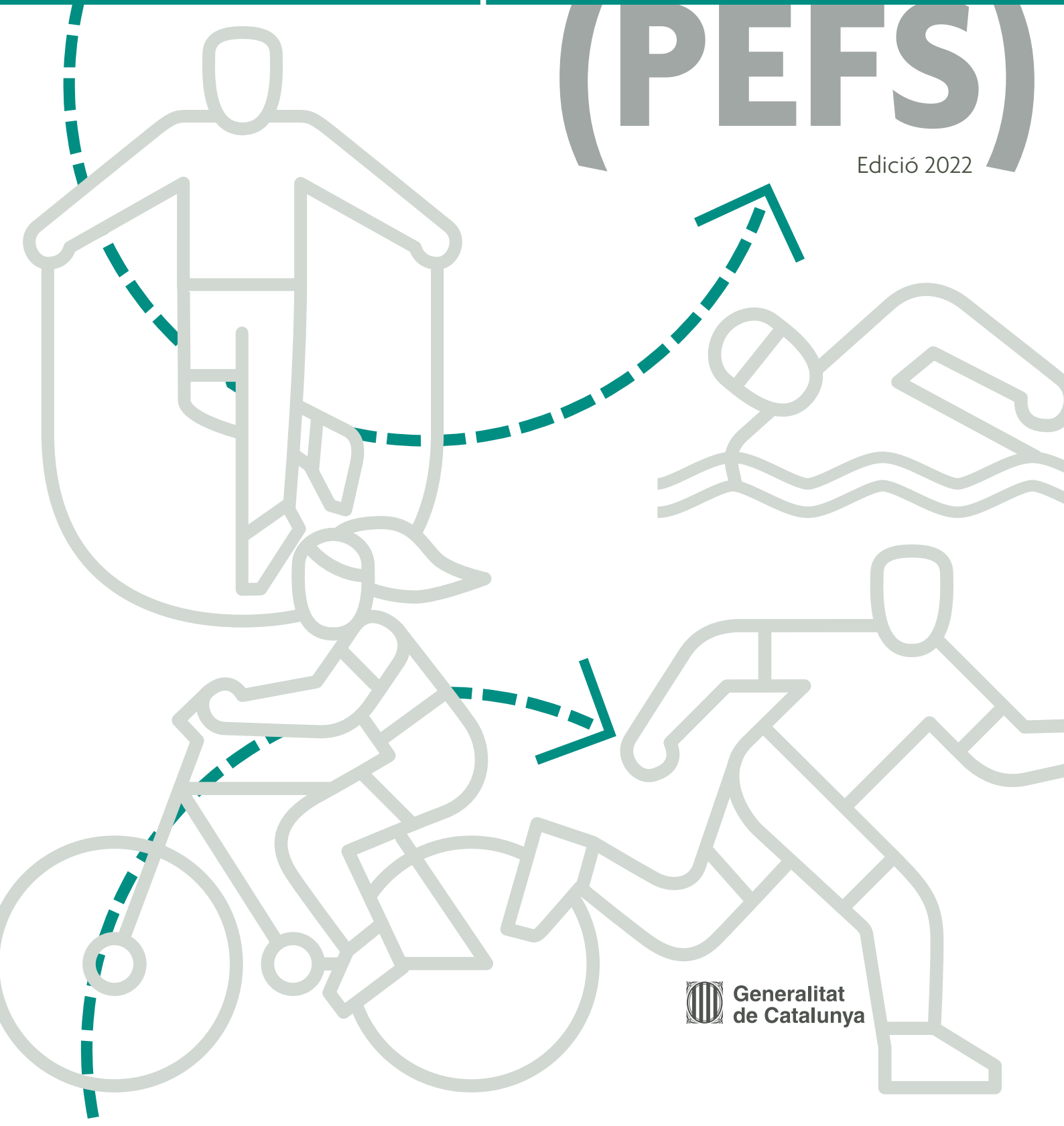


Guia de prescripció d'exercici físic per a la salut

(PEFS)

Edició 2022



Edita:

Secretaria de Salut Pública (Generalitat de Catalunya)
Secretaria General de l'Esport i l'Activitat Física (Generalitat de Catalunya)

Direcció i coordinació (per ordre alfabètic):

Manel González Peris, Xavier Peirau Terés, Eulàlia Roure Cuspinera, Mariona Violán Fors

Segona edició: gener 2022

Primera edició: setembre 2007

Revisió científica:

Associació d'Infermeria Familiar i Comunitària de Catalunya (AIFICC)
Col·legi de Professionals de l'Activitat Física i l'Esport de Catalunya (COUPLEFC)
Consell de Col·legis de Metges de Catalunya (CCMC)
Societat Catalana de Diabetis
Societat Catalana d'Endocrinologia i Nutrició (SCEN)
Societat Catalana de Medicina de l'Esport (SCME)
Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària (CAMFIC)
Societat Catalana de Medicina Física i Rehabilitació (SCMFR)
Societat Catalano-Balear de Fisioteràpia

Assessorament lingüístic:

Servei de Planificació Lingüística. Departament de Salut

Citació proposada:

González-Peris M, Peirau X, Roure E, Violán M. Guia de prescripció d'exercici físic per a la salut. 2a ed. Barcelona: Generalitat de Catalunya; 2022.

© Generalitat de Catalunya
Alguns drets reservats



Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a una llicència de Reconeixement
-No comercial-Sense obres derivades 4.0 Internacional.
La llicència es pot consultar a la pàgina web de Creative Commons.

Cal estar actius a totes les edats, no ens hem de posar barreres, ni tan sols tenint alguna malaltia perquè l'exercici es pot adaptar en cada cas per millorar la salut, el benestar i la qualitat de vida.

Carles Vallbona

Dediquem aquesta *Guia* a la memòria del doctor Carles Vallbona (1927-2015).

Autors

Marc Aguilar Rosell	EFE*	Clínica Sagrada Família – CPEN
Jose Alegre Martin	Oncòleg	Hospital Universitari Vall d'Hebron
Jordi Alfaro-Gamero	Oncòleg	Consorci Sanitari de Terrassa
Miquel Also Selma	EFE	Fundación Siel Bleu
Antonio Álvarez Fernández	Pneumòleg	Hospital Universitari Vall d'Hebron
María Belén Antuña López	MEFIDE**, psicòloga	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Judith Arbós Figueras	EFE	Vitalsport (Andorra la Vella)
Eloi Arias Labrador	EFE	Escola Universitària de la Salut i de l'Esport – Hospital de Santa Caterina Salt
Maria Baeza Subirana	EFE	
Jordi Batlle i Nadal	Neuròleg	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Montse Bellver Vives	MEFIDE	Consorci Sanitari de Terrassa
Jose Vicente Beltrán Garrido	EFE	Escola Universitària de la Salut i l'Esport – Universitat Rovira i Virgili
Jaume Benages Pàmies	Uròleg	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Miquel Berga Martínez	EFE	Fundación Siel Bleu
Judit Bort Roig	EFE	Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya
Daniel Brotons Cuixart	MEFIDE	Consell Català de l'Esport
Xavier Buxó Masip	Rehabilitador	Vall d'Hebron Institut de Recerca
María Elena Calero Muñoz	Rehabilitadora	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Ivette Callorda Boniatti	EFE	Consell Esportiu del Maresme
Jesus Carnicer Caceres	Rehabilitador	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Lourdes Carrascón Arconada	Psicòloga	
Conxa Castell Abat	Endocrinòloga	Agència de Salut Pública de Catalunya
Joaquim Chaler Vilaseca	Rehabilitador	Egarsat
Laia Claverias Bonilla	EFE, fisioterapeuta	Royal Escola de Formació
Jordi Colomina Morales	Traumatòleg	Hospital Universitari de Santa Maria
Josep Cotano Gascó	EFE, fisioterapeuta	
Ramon Cuadrat Garcia	EFE	Patronat Municipal Esports de Tarragona
Paco Díaz Arévalo	Psicòleg	Centre de Psicologia Rendiment Vila-seca
Laia Domingo Saldaña	EFE	Institut Jaume I de Salou
Oriol Escabrós Andreu	EFE	Fundación Siel Bleu
Miguel Escalona Expósito	EFE	Institut Cal·lípolis de Tarragona
Javier Espasa Labrador	EFE	INEFC – Universitat de Barcelona
Ana María Espín Martínez	Ginecòloga	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Antonieta Falco	Rehabilitadora	Hospital Universitari Vall d'Hebron
David Fernández González	EFE-fisioterapeuta	Institut Català de la Salut
Ingrid Galán Cartaña	Neuròloga	Hospital Universitari Vall d'Hebron
Juan Carlos Galán Miró	EFE	Reial Federació Espanyola d'Atletisme
Manuel Vicente Garnacho Castaño	EFE	Campus Docent Sant Joan de Déu
Jordi Gasch Blasi	EFE	Hospital de Terrassa
Gonzalo Gil Moreno de Mora Martínez	EFE	INEFC – Universitat de Lleida
Josep Giné Gomà	Traumatòleg	Hospital Universitari Joan XXIII de Tarragona

* EFE: educador físic esportiu o educadora física esportiva. Anteriorment, llicenciat o llicenciada en ciències de l'activitat física i l'esport (LCAFE).

** MEFIDE: metge o metgessa especialista en medicina de l'educació física i l'esport.

Montserrat Giralt Batista	Internista	Facultat de Medicina i Ciències de la Salut – Universitat Rovira i Virgili
Alba Gómez Garrido	Rehabilitadora	Hospital Universitari Vall d'Hebron
Manel González Peris	MEFIDE	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Gonzalo Grazioli	Cardiòleg	Àptima Centre Clínic
Montserrat Gregoriano Ivorra	EFE	Escola Jungfrau
Joaquim Guasch Bosch	MEFIDE	Clínica Terres de l'Ebre
Mati Heras Ojea	EFE	Consell Esportiu de la Cerdanya
Maria Elena Hijós Bitrián	Rehabilitadora	Hospital Universitari de Santa Maria
Daniela Issa Benitez	Rehabilitadora	Hospital Universitari Vall d'Hebron
Mario Jarma Antacle	Traumatòleg	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Beatriz Jervis Roca Rey	EFE	
Judit Lamas Borraz	Fisioterapeuta	Gestió i prestació de serveis de salut
Daniel Lara Cobos	EFE	Universitat Oberta de Catalunya
Patricia Launois	Rehabilitadora	Hospital Universitari Vall d'Hebron
Rafael LLàtser Oliva	Al·lèrgic	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Joan Llobera Morro	EFE	Físic – Espai de Salut Integral
Ferran López Beltran	EFE	Fundación Siel Bleu
Ibon López Zabala	Traumatòleg	Consorti Sanitari de Terrassa
Anna Maiques Dern	Fisioterapeuta	Egarsat
Luis Mambrona Girón	Rehabilitador	Hospital Universitari de Santa Maria
Adrià Marco Ahulló	EFE	Hospital Universitari Vall d'Hebron
Josep Marinelló	Cirurgia vascular	Hospital de Mataró
Josep Oriol Martínez Ferrer	MEFIDE	Facultat de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport – Blanquerna-URL
Sebastià Mas Alòs	EFE	INEFC – Universitat de Lleida
Sergi Matas Garcia	EFE	INEFC – Universitat de Lleida
Edwin Roger Meza Murillo	Rehabilitador	Centre d'Esclerosi Múltiple de Catalunya
Carles Miñarro Garcia	MEFIDE	FC Barcelona
Jaume Mirallas Sariola	EFE	Centre d'Alt Rendiment Esportiu de Sant Cugat del Vallès (CAR)
José Molina Troya	MEFIDE	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Salvador Monrós Sabaté	Psicòleg	
Lluïsa Montesinos Magraner	Rehabilitadora	Hospital Universitari Vall d'Hebron
Pilar Montesó Curto	Infermera	Universitat Rovira i Virgili
Rosa Mora Ferrer	Rehabilitadora	Hospital Universitari de Santa Maria
José Maria Mora Guix	Traumatòleg	Consorti Sanitari de Terrassa
Alejandro Moreno Mateos	EFE	Fundación Siel Bleu
Rosa Maria Morlà Novell	Reumatòloga	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Mónica Morral Yepes	EFE	TecnoCampus Mataró – Maresme
Serafín Murillo García	Nutricionista	Hospital Clínic de Barcelona
Anna Novials Sardà	Endocrinòloga	Hospital Clínic de Barcelona
Lluís Carles Olivan Sayrol	Cardiòleg	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Ramon Olivé Vilas	MEFIDE, traumatòleg	Consorti Sanitari de Terrassa
Lluís Orozco Delclós	Traumatòleg	Centre Mèdic Teknon
Francesc Pallisó Folch	Traumatòleg	Hospital Universitari de Santa Maria
Alba Pardo Fernández	EFE	TecnoCampus Mataró – Maresme
Xavier Peirau Terés	MEFIDE, EFE	INEFC – Universitat de Lleida
M ^{re} Cristina Pérez Encinas	MEFIDE	València Club de Futbol
Maria Engràcia Pérez Mesquida	MEFIDE	Hospital Universitari Vall d'Hebron
Fernando Pifarré San Agustín	MEFIDE	Centre Medicina de l'Esport de Lleida. CAP Onze de Setembre

Bernat Planas Pascual	Fisioterapeuta	Hospital Universitari Vall d'Hebron
Joan Antoni Prat Subirana	EFE	
Jordi Ribas Fernández	MEFIDE	Universitat de Barcelona
Montserrat Rico Benages	MEFIDE	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Gil Rodas Font	MEFIDE	UME. Hospital Clínic-Sant Joan de Déu
Irene Rodríguez Gómez	EFE	Universitat de Castella - la Manxa
Susana Rodriguez Gonzalez	Rehabilitadora	Hospital Universitari Vall d'Hebron
Montserrat Romaguera Bosch	Metgessa de família	CAP Ca n'Oriac – Institut Català de la Salut
Lluís Rosselló Aubach	Reumatòleg	Hospital Universitari de Santa Maria
Eulàlia Roure Cuspinera	MEFIDE	Secretaria de Salut Pública – Departament de Salut
Maica Rubinat MASot	EFE	Secretaria General de l'Esport i l'Activitat Física. Generalitat de Catalunya
Pilar Rull Murillo	Cardiòloga	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
José Gregorio Sabino Galdona	Uròleg	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Rosa Maria San Segundo Mozo	Rehabilitadora	Hospital Universitari Joan XXIII de Tarragona
Laia Santasusagna Terradas	Metgessa de família	CAP Roger EAP Sants-Badal
Ester Sebastià Vigatà	Rehabilitadora	Hospital Universitari de Santa Maria de Lleida
Jordi Sentís Masllorens	Ginecòleg	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Noemí Serra Paya	EFE	TecnoCampus Mataró – Maresme
Sonia Setó Boada	Psiquiatra	Hospital Universitari Institut Pere Mata
Marta Sola-Serrabou	EFE	Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya
Jordi Soler García	Nefròleg	Fresenius Medical Care
Francesc Soler Romagosa	Traumatòleg	Àptima Centre Clínic
Clara Teixidor Batlle	EFE	Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya
Jordi Ticó Camí	EFE, fisioterapeuta	INEFC – Universitat de Lleida
M. Lluïsa Torrent Bertran	Rehabilitadora	Hospital Universitari Vall d'Hebron
Vicenç Torrente-Segarra	Reumatòleg	Hospital Comarcal de l'Alt Penedès
Oscar Trigo Diez	EFE	Col·legi Jesús Salvador
Javier Alejandro Trivelli	EFE	Fundació Siel Bleu
Manuel Valdés Vilches	MEFIDE, Rehabilitador	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Ramón Velasco Guillén	Ginecòleg	Xarxa Santa Tecla Sanitària i Social
Pat Vidal i Martí	Fisioterapeuta	Facultat de Ciències de la Salut Blanquerna – URL. Fundació Claror
Lluís Vila Ballester	Endocrinòleg	Complex Hospitalari Moisès Broggi
Jordi Vilaró i Casamitjana	Fisioterapeuta	Facultat de Ciències de la Salut Blanquerna – URL
Mariona Violán Fors	MEFIDE	Secretaria General de l'Esport i l'Activitat Física. Generalitat de Catalunya
Javier Yanguas Leyes	MEFIDE	FC Barcelona
Anna Yuguero Ortiz	Fisioterapeuta, EFE	Hospital Clínic de Barcelona. Fundació Claror

Presentació

La Secretaria General de l'Esport i de l'Activitat Física del Departament de la Presidència, juntament amb la Secretaria de Salut Pública del Departament de Salut, fa més de setze anys que desenvolupen accions conjuntes per promoure la salut a través de l'activitat física i l'exercici físic a tota la població, seguint les recomanacions basades en evidències científiques com les que promou l'Organització Mundial de la Salut (OMS).

Així, l'any 2007 el Govern va publicar la *Guia de prescripció d'exercici físic per a la salut*, que va esdevenir una eina útil i de referència per facilitar l'aconsellament i la prescripció d'exercici en persones amb malalties i que a la vegada va ser l'instrument de formació per als professionals implicats en el Pla d'activitat física, esport i salut (PAFES).

Reduir el sedentarisme i portar un estil de vida actiu de manera regular en totes les etapes de la vida és clau, però les persones no són totes iguals i cada etapa de la vida és diferent, amb recomanacions específiques per a cada una. La ciència ha mostrat que l'exercici físic és un element per prevenir i tractar malalties. A més, l'activitat física regular és beneficiosa per a la salut mental i millora de la sensació de benestar, alhora que afavoreix l'equitat, la reducció de desigualtats i la sostenibilitat, cosa que contribueix a cohesionar la societat.

Amb la finalitat d'ampliar i actualitzar els continguts de la primera guia, n'hem editat una segona edició de la guia, que sintetitza de manera clara i entenedora el resultat de les darreres investigacions científiques.

Volem agrair la participació desinteressada de l'equip de professionals de la salut i de l'esport que han treballat de manera conjunta en la confecció de l'obra, al costat de les institucions i societats científiques que hi han aportat informació sistematitzada sobre la prescripció d'exercici físic en les diferents etapes de la vida i com a eina terapèutica en determinades malalties. Us animem a continuar amb aquest esperit de coordinació i consens.

Desitgem que la renovada *Guia de prescripció d'exercici físic per a la salut* continuï sent una eina de referència, impulsi la prescripció d'exercici físic per part dels professionals sanitaris i reforci el paper d'aquest col·lectiu en la promoció d'una activitat física segura i efectiva.

Anna Caula i Paretas
Secretària general de l'Esport i l'Activitat Física

Carmen Cabezas Peña
Secretària de Salut Pública

Índex

Introducció	13
Prescripció d'exercici físic per a la salut: deu punts clau	15
1. Objectius	17
2. L'activitat física	19
2.1 Conceptes	19
2.2 Dosificació de l'activitat física	19
2.3 Mesura de l'activitat física	29
3. Sedentarisme i inactivitat física	33
3.1 Concepte de sedentarisme	33
3.2 Concepte d'inactivitat física	34
4. La condició física	37
4.1 La condició física	37
4.2 Les capacitats físiques	37
4.3 Mesura de la condició física	40
5. Adaptacions a l'exercici físic	47
5.1 Adaptacions funcionals	47
5.2 Concepte d'entrenament	51
6. Exercici físic per a la salut	57
6.1 Beneficis de l'exercici físic	57
6.2 Evidència científica de la prescripció d'exercici físic com a eina terapèutica	62
7. Condicionants de l'exercici	65
7.1 Objectius individuals	65
7.2 Etapes del canvi	65
7.3 Antecedents personals	66
7.4 Nivell d'activitat física	66
7.5 Nivell de condició física	66
7.6 Nivell de risc cardiovascular	67
7.7 Efectes secundaris de l'exercici físic	69
7.8 Interaccions medicamentoses	69
7.9 Contraindicacions	69
8. Prescripció d'exercici físic	71
8.1 Bases generals	71
8.2 Tipus d'indicació d'exercici físic	72
8.3 Documentació en la prescripció d'exercici físic	73

9.	Fitxes PEFS	81
9.1	Fitxa sanitària	81
9.2	Fitxa tècnica	82
9.3	Grups de fitxes PEFS	84
	Àrea de la infància	87
	Àrea de la joventut i l'adolescència	91
	Àrea d'adults	95
	Àrea de la dona	99
	Àrea de la gent gran	107
	Àrea de la discapacitat	117
	Aparell cardiovascular	123
	Aparell respiratori	145
	Aparell locomotor	155
	Sistema endocrí	183
	Sistema nerviós	199
	Psicologia	217
	Oncologia	233
	Aparell digestiu	237
	Malalties infeccioses	243
	Aparell urinari	251
	Ginecologia	257
	Altres patologies	265
10.	Glossari	273
	Annexos	280
	Annex I. Antecedents de l'exercici físic com a eina de salut	281
	Annex II. Classificació de les activitats	282
	Annex III. Taules de despesa energètica de l'activitat física	283
	Annex IV. Sistemes de mesura de l'activitat física	288
	Annex V. Algoritme de prescripció d'exercici físic	289
	Annex VI. Models de valoració funcional mèdic esportiva	290
	Annex VII. Indicació de valoració funcional	291
	Annex VIII. Contraindicacions esportives	292
	Annex IX. Propostes de documentació del PEFS	305
	Annex X. Normativa d'interès	309
	Annex XI. Mapa d'actius per a la salut	311
	Bibliografia general	312
	Bibliografia de les fitxes	315

Introducció

A Catalunya, el nivell d'activitat física saludable és més elevat en homes que en dones, i entre els adults és més baix entre la gent gran. En els darrers anys, s'ha observat una disminució de l'oci actiu entre la població de 0 a 14 anys, tant en nens com en nenes. Així mateix, la pràctica regular d'activitat física és menys freqüent en persones que tenen alguna de les malalties cròniques més freqüents, tot i que l'exercici és una eina de salut tant de prevenció primària com secundària i terciària. De fet, si l'activitat física fos un medicament, ens hi referiríem com una cura miraculosa, a causa de les moltes malalties que pot prevenir i ajudar a tractar.

Els coneixements actuals sobre la relació entre la salut i l'activitat física indiquen que cal canviar les actituds davant de l'activitat física perquè no només la inactivitat física afecta negativament la salut, sinó també el comportament sedentari. Estar actiu cada dia, sigui quin sigui el nivell de salut i la condició física, proporciona les bases per a una vida més saludable i feliç; fins i tot els petits canvis poden marcar una gran diferència amb el pas del temps. En aquest sentit, cal subratllar la importància de les activitats de força i equilibri: millorar la massa i la força muscular facilita tots els moviments i augmenta la capacitat per realitzar les tasques diàries, per exemple.

El propòsit d'aquesta publicació és posar a disposició dels professionals una eina actualitzada que els permeti conèixer i adaptar la prescripció d'exercici a les característiques de l'usuari. Les recomanacions, basades en la millor evidència disponible, s'han sistematitzat de manera consensuada entre els diferents col·lectius professionals que han participat en la redacció del document i, posteriorment, amb l'aval de les societats científiques implicades i consultades, de manera que el resultat n'és una guia amb un valor integratiu i, sobretot, multidisciplinari.

Esperem que aquesta actualització ajudi que els professionals incorporin aquestes pautes en la seva tasca habitual per fomentar l'activitat física i l'exercici físic, i reduir els hàbits sedentaris dels usuaris.

Aquestes recomanacions per si soles no produeixen un augment del nivell d'activitat física de la població. S'han de considerar un element més d'un ampli marc de polítiques destinades a promoure l'activitat física. Per obtenir canvis conductuals duradors, la difusió del document entre els professionals clau és fonamental, però ha d'anar acompanyada d'entorns propicis; l'entorn local és important no només per tal com afecta el sistema de salut, sinó també en relació amb entitats o institucions d'altres sectors a què pot interessar la promoció de l'activitat física o els pot incumbir.

Equip de direcció i coordinació

Prescripció d'exercici físic per a la salut: deu punts clau

1. Les persones estem dissenyades per al **moviment**. El normal és el moviment, l'**activitat física**.
2. La **despesa energètica** de les diferents activitats **físiques** és mesurable, es pot **quantificar** i enregistrar.
3. L'**activitat física** aporta importants **beneficis** per a la salut, provoca canvis i adaptacions orgàniques agudes i cròniques que ajuden al guariment i control de moltes malalties i també millora la condició física. La **condició física** es relaciona directament amb la **salut**.
4. La **inactivitat física** i el **comportament sedentari**, juntament amb altres **factores de risc (modificables i no modificables)**, es relacionen amb moltes de les malalties cròniques més prevalents al nostre entorn.
5. L'evidència científica mostra els beneficis i el paper de l'**activitat física regular** i de l'**exercici físic** en la **prevenció** i el **tractament de malalties**.
6. La manera d'optimitzar la pràctica d'**activitat física saludable** és estructurar-la en forma d'**exercici físic**.
7. En l'àmbit sanitari, l'**exercici físic** pot representar una important **eina terapèutica** que cal incorporar i aprendre a utilitzar de forma sistemàtica. És necessari fer **recomanacions** d'activitat física per millorar la salut de la població.
8. Per actuar com a **eina terapèutica**, l'**exercici físic** ha de complir uns requisits tècnics i estructurar-se en funció de cada malaltia i de manera individualitzada, en forma de **programa d'exercici físic individualitzat (PEFI)**.
9. La "**recepta**" d'exercici ha de tenir en compte les **característiques**, les **patologies** i els **condicionants individuals** de cada pacient i es pot fer mitjançant un **informe mèdic de prescripció d'exercici (IMPE)**.
10. Per determinar l'aptitud, els condicionants personals, les possibles contraindicacions i determinar les bases de prescripció d'exercici físic individualitzat seria necessària la **valoració funcional medicoesportiva (VFME)**.

1. Objectius

Objectius generals

- ▶ Actualitzar la informació continguda a la *Guia de prescripció de l'exercici físic per a la salut* (Guia PEFS) de 2007 amb l'evidència científica actual.
- ▶ Ampliar el nombre de malalties i situacions descrites sobre la base de les evidències científiques des de la publicació de la *Guia PEFS* de 2007.
- ▶ Posar a disposició dels professionals interessats informació sobre les bases de l'exercici i l'activitat física i la salut de manera pràctica, entenedora i sintètica.
- ▶ Conscienciar els professionals de l'exercici físic i de la salut que és necessari promoure l'exercici físic saludable com a mètode de prevenció i tractament de malalties pròpies d'una societat avançada i cada cop més sedentària.
- ▶ Esdevenir una eina de referència per a la prescripció de l'exercici físic amb finalitats saludables de forma coordinada i consensuada entre els diferents sectors professionals implicats en l'aconsellament i la prescripció d'activitat física saludable, amb el suport de coneixements basats en la màxima evidència científica.

Objectius específics

- ▶ Utilitzar l'exercici físic com a eina de promoció de la salut i eina terapèutica, atesos els beneficis de la pràctica de l'activitat física i l'exercici físic, especialment en persones amb certes "limitacions" per a la pràctica esportiva.
- ▶ Aportar fitxes de prescripció d'exercici físic per a la salut (fitxes PEFS) de les malalties o situacions que poden condicionar la pràctica de l'exercici físic i l'esport.
- ▶ Consensuar i unificar els criteris, la nomenclatura i les pautes de treball entre els professionals de la salut i els responsables de l'elaboració de programes d'exercici físic.
- ▶ Afavorir la participació de tots els professionals implicats en l'aconsellament de l'exercici físic com a eina terapèutica en tots els àmbits.
- ▶ Establir i remarcar la importància de la realització periòdica de valoracions funcionals medicoesportives (VFME) en la detecció dels condicionants físics individuals i l'adaptació consegüent de la pràctica esportiva.

2. L'activitat física

2.1 Conceptes

Atenent el moviment, el cos humà només es pot trobar en dues situacions: en repòs o en activitat. En repòs s'utilitza una despesa d'energia mínima (metabolisme basal), que es pot expressar amb una unitat de mesura (equivalent metabòlic o MET). Tenint en compte que el MET mesura la intensitat energètica, en una hora es faria una despesa de MET·h (METh), que representa la unitat de volum d'una activitat física.

2.1.1. Activitat física

S'entén per *activitat física* qualsevol moviment corporal produït per la musculatura esquelètica que té com a resultat una despesa energètica per sobre del metabolisme basal.

Es considera que un tipus d'activitat física és saludable si és capaç de millorar la capacitat funcional i la salut sense produir dany o risc.

2.1.2. Exercici físic

L'exercici físic, en general *exercici*, s'entén com una acció (o conjunt d'accions motrius) o una activitat física planificada, estructurada i repetitiva, que té com a objectiu millorar o mantenir un o més components de la condició física (capacitats físiques). Aquesta millora també fa referència a l'aprenentatge (adquisició) o a la millora de la realització de les habilitats motrius.

2.1.3. Esport

S'entén per *esport* l'activitat física realitzada amb un caràcter competitiu, duta a terme en un marc reglamentat, amb la finalitat d'expressar, mitjançant l'execució d'accions, la condició física o psíquica, el desenvolupament de les relacions socials o aconseguir resultats de competició a tots els nivells.

Els esports són un ventall d'activitats dutes a terme en un marc reglamentat en el temps de lleure o en l'àmbit competitiu. Es requereix la pràctica d'activitat física en equip o de manera individual (definició adaptada de l'OMS, 2020).

Avui en dia l'esport s'entén com una manifestació cultural que transcendeix el seu concepte inicial, i adquireix una gran rellevància social i una sistema estructural complex; i es mostra amb una gran quantitat i diversitat de propostes, modalitats i tipus d'esports, presents en els diferents àmbits d'aplicació de l'activitat física com el rendiment, la salut, l'educació i el temps de lleure¹.

2.2 Dosificació de l'activitat física

El moviment resultant de l'activitat física es produeix a conseqüència de la contracció muscular i el desplaçament de les palanques articulars i la resta de l'aparell locomotor. L'energia necessària per fer possible la contracció muscular es produeix fonamentalment mitjançant la combustió d'hidrats de carboni i greixos.



Les cèl·lules no poden utilitzar directament els substrats energètics i han de passar una sèrie de processos metabòlics per produir energia en forma d'adenosinatrifosfat (**ATP**).

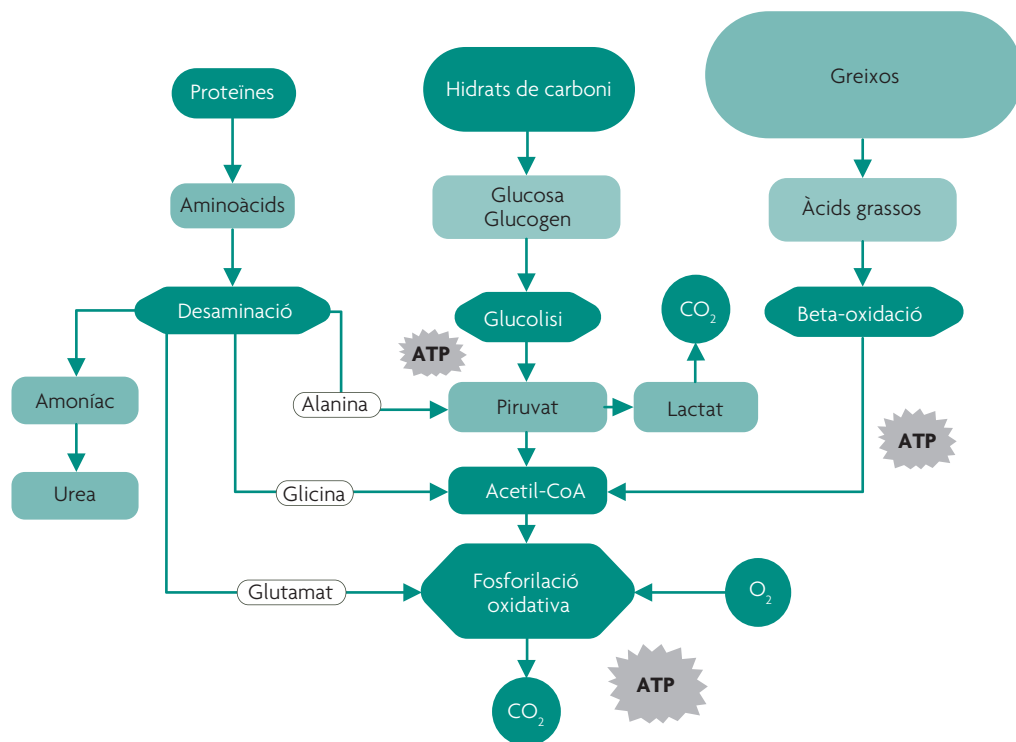
¹ Cal destacar que, en català, existeix la paraula deport, que fa referència a l'activitat recreativa que es fa per passar el temps o per diversió, generalment a l'aire lliure.

La quantitat d'ATP emmagatzemada a les cèl·lules, energia necessària per fer possible la contracció muscular, és molt petita i cal resintetitzar-la contínuament a partir de la combustió de nutrients com hidrats de carboni (HC) o greixos:



En el procés de combustió (figura 1), els greixos necessiten l'oxigen com a comburent, a través de vies energètiques complexes i lentes (intensitat baixa a moderada) amb la producció d'una gran quantitat d'energia global. Els hidrats de carboni es poden degradar i produir energia tant amb la utilització d'oxigen (en activitat física d'intensitat moderada) com sense (intensitat alta). En activitats de llarga durada es poden arribar a utilitzar les proteïnes com a substrat energètic.

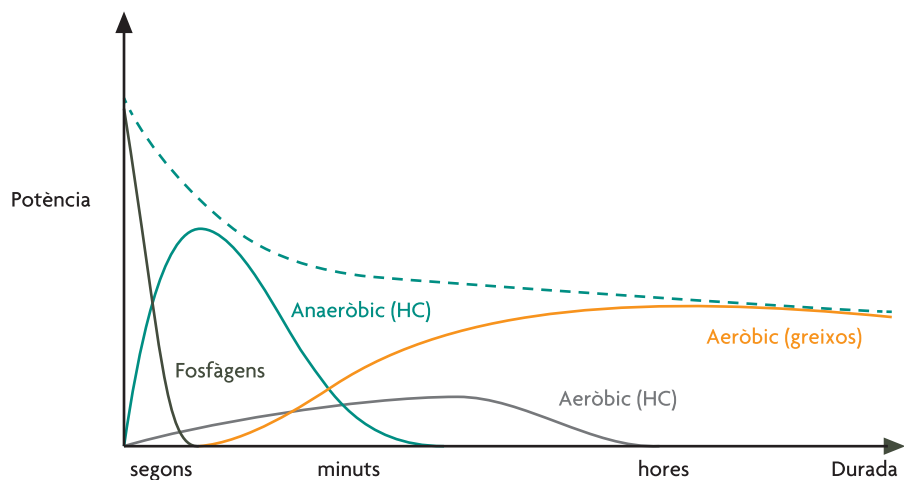
Figura 1. Esquema del metabolisme dels substrats energètics



En funció del temps, la intensitat o el volum de l'activitat física, el múscul esquelètic pot utilitzar diversos tipus de vies o sistemes energètics (figura 2):

- ▶ **Sistema anaeròbic làctic, dels fosfàgens (ATP-fosfocreatina).** Sense utilització d'oxigen, utilitza directament l'ATP i la fosfocreatina muscular en activitats fins a 50-60 segons, d'alta intensitat (velocitat i potència).
- ▶ **Sistema anaeròbic làctic, glicolític.** Consisteix en una la utilització relativament ràpida dels hidrats de carboni mitjançant la glicòlisi, sense la participació de l'oxigen, per activitats entre 50-60 segons i 2-3 minuts (velocitat sostinguda). Per aquesta via s'acumula àcid làctic, que provoca acidosi metabòlica amb fatiga muscular i representa el principal element limitador de l'exercici. Posteriorment, aquest excés d'àcid es metabolitza a través del sistema aeròbic.
- ▶ **Sistema aeròbic.** Principal via de producció d'energia a partir de la combustió mitocondrial tant dels hidrats de carboni com dels greixos. En exercicis de més de 3 minuts fins a hores (resistència cardiorespiratòria). Es poden utilitzar proteïnes en exercicis de més de 60 minuts.

Figura 2. Vies o sistemes energètics



Encara que en cada tipus d'activitat física sol predominar un determinat sistema energètic, en realitat es produeix un “contínuum energètic” de tots tres sistemes.

Caldria tenir en compte que la utilització de les diferents vies energètiques està condicionada genèticament en funció del tipus de **fibres musculars** (taula 1).

Podem diferenciar dos tipus oposats de fibres: de **tipus I** (resistència cardiorespiratòria); de **tipus II** (força, potència), segons la taula 1. En població general tenim aproximadament un 55% de les fibres de tipus I, encara que és possible estimular-ne els diferents tipus en funció del tipus d'activitat física que fem.

Taula 1. Tipus de fibres musculars en relació amb diferents paràmetres

Paràmetre	Tipus I	Tipus II
Muscular	vermell	blanc
Miofibril·lar	+	+++
Gruix	+	+++
Activitat adenosinatrifosfatàsica	+	+++
Activitat fosforilasa	+	+++
Activitat glicolítica	+	+++
Capil·lar	+++	+
Mitocondrial	+++	+
Activitat oxidativa	+++	+
Utilització d'O ₂	aeròbic	anaeròbic
Capacitat	Resistència cardiorespiratòria	Força, potència
Font energètica	Greixos, hidrats de carboni	Hidrats de carboni

Els elements que permeten dosificar l'activitat física són el tipus mateix d'activitat i la càrrega de treball individual que implica.

2.2.1. Tipus

En funció dels objectius i de les característiques, condicionants i preferències dels individus, es pot escollir una determinada modalitat o tipus d'activitat física, la qual cosa pot ser una de les dificultats principals en l'aconsellament o la prescripció d'exercici.

Caldria escollir determinades activitats (per exemple, caminar, córrer, anar en bici, nedar) que comportin una millora de capacitats físiques concretes (per exemple, resistència, força, flexibilitat, etc.), que evitin possibles efectes secundaris i que tinguin en compte les possibles contraindicacions individuals.

2.2.2. Intensitat

En el context de l'entrenament, es parla de càrrega com l'estímul, l'esforç o el treball físic que suposa la realització d'un determinat exercici per a un individu que, superant un cert llindar, és capaç de provocar un desequilibri en l'organisme, a fi d'obtenir un efecte d'adaptació.

Conèixer la càrrega de l'exercici i les seves variables permet valorar i quantificar l'esforç, oferir la possibilitat de tenir diferents elements observables, i facilitar-ne el control i fer-ne possible la dosificació d'una forma objectiva.

La *càrrega externa* fa referència a la quantitat i qualitat del treball per fer. Es mesura amb paràmetres com el volum de treball, la intensitat, la durada, la freqüència, la recuperació, la densitat, la velocitat d'execució, el nombre de repeticions, etc.

La *càrrega interna* fa referència a la reacció, l'efecte o les modificacions funcionals que un determinat treball provoca de forma reactiva en l'organisme. Es pot valorar mitjançant variables com la freqüència cardíaca (FC), el consum d'oxigen (VO₂), la concentració de lactat en sang o la percepció subjectiva de l'esforç (EPE), entre d'altres.

Es defineix la *intensitat*, o nivell d'esforç, com la relació entre el volum de l'activitat física (treball realitzat, despesa calòrica) per unitat de temps.

Es pot quantificar amb magnituds físiques, (per exemple, potència) (taula 2), fisiològiques objectives (per exemple, VO₂, MET, FC, etc.) o mètodes de percepció subjectius (per exemple, escala de Borg, test de conversa):

Potència (watt): mesura física de l'energia o el treball realitzat amb l'activitat per unitat de temps.

Taula 2. Mesures físiques

Mesura	Concepte	Unitats	
Força	massa × acceleració	newton (N)	kg × m × s ⁻²
Treball	força × distància	joule (J) = newton × m	kg × m ² × s ⁻²
Potència	treball/temps	watt (W) = joule / s	kg × m ² × s ⁻³

► **1 RM o una repetició màxima:** màxima càrrega (força) possible que es pot realitzar d'un sol cop en un determinat grup muscular. Com que la intensitat de força muscular depèn del percentatge d'unitats motores (UM) reclutades en una contracció, quan s'activen totes de cop, el múscul només és capaç de fer una contracció, una repetició màxima (1 RM) fins a tornar a recuperar-se després del denominat *període refractari*.

Quan es recluten menys fibres musculars s'aconsegueix menys percentatge de força, però es poden fer més repeticions, aprofitant l'alternança entre la contracció de certes unitats motores i el període refractari d'altres. Amb poques UM activades (poca força) s'aconsegueix un efecte semblant al d'una contracció permanent del múscul; fins i tot en repòs el múscul presenta una certa tensió residual (to muscular).

La mesura de la intensitat i el volum en el cas de la força es pot determinar a partir:

- del **percentatge de càrrega** corresponent a la força màxima (% d'1 RM)
 - del **nombre de repeticions**, segons el percentatge d'1 RM
 - del **caràcter d'esforç** (CE), que fa referència al nombre de repeticions executades en comparació amb les que es podrien haver fet amb aquella massa
 - de la **durada de les repeticions**
- **Consum d'oxigen (VO₂)**: de forma proporcional a la potència de l'activitat física realitzada, representa la quantitat d'oxigen consumit en la combustió dels nutrients corresponents per unitat de temps. Es pot mesurar de forma absoluta (ml/min) o en funció del pes corporal (ml/kg/min).

El VO₂ representa el producte de la despesa cardíaca (Q) o quantitat de sang expulsada pel cor en un minut (uns 5 l), per la diferència arteriovenosa d'oxigen (dif. A-VO₂), que representa la diferència entre l'oxigen de la sang arterial i venosa (uns 5 ml d'O₂ /100 ml de sang).

$$VO_2 = Q \times (\text{dif. A-}VO_2)$$

La despesa cardíaca (Q) representa el producte del volum sistòlic (VS) o quantitat de sang expulsada per cada batec (uns 70 ml), per la freqüència cardíaca (uns 70 bpm).

$$Q (\text{ml}/\text{min}-1) = VS (\text{ml}) \times FC (\text{bpm})$$

En funció de la intensitat de l'exercici, la despesa cardíaca (Q) es pot arribar a multiplicar per sis (fins a 30 l/min), sobretot a costa de la freqüència cardíaca, que s'incrementa de forma lineal fins a assolir un màxim (FC màxima), en què pot aplanar-se (estat estacionari) en funció de l'exercici i la condició física fins a arribar al **consum màxim d'oxigen (VO₂ màx.)**, punt de màxima utilització d'oxigen i de producció d'energia per unitat de temps, que es correspon amb la **potència aeròbica màxima (PAM)**.

La intensitat de l'activitat física és un dels principals determinants del tipus de substrats utilitzats en activitats aeròbiques. Encara que en baixa intensitat ja s'utilitzen greixos, l'ús preferent es fa en intensitats moderades (40-65% del VO₂ màx.), i assoleix un **punt de màxima utilització de greixos (FatMax)**. Els greixos corporals representen el principal emmagatzemament d'energia, gairebé il·limitada (unes 150.000 kcal). La utilització durant l'exercici comporta un estalvi d'hidrats de carboni (glicogen muscular i hepàtic) que representa unes 2.000 kcal.

Encara que les persones amb bona condició física poden ser capaces d'utilitzar greixos en intensitats superiors al 70%, en activitats vigoroses se solen utilitzar els hidrats de carboni.

Equivalent metabòlic (MET): volum d'oxigen necessari per a la producció de l'energia necessària per mantenir el metabolisme basal. Equival a uns 3,5 ml d'oxigen per kilogram de pes corporal i per minut (3,5 ml per O₂/kg/min).

En funció de la intensitat (MET), podem classificar els diferents tipus d'activitat física en diferents nivells (taula 3):

Taula 3. Classificació de l'activitat física en funció de la intensitat

Intensitat	MET	VO ₂ (ml O ₂ /kg/min)
AF lleugera	<3	<10
AF moderada	3-6	10-20
AF vigorosa	>6	>20

- ▶ **Despesa energètica (kcal/h, kcal/min):** l'activitat física comporta una despesa energètica proporcional a la intensitat de l'activitat i al pes de l'individu.

Si tenim en compte que per cada litre d'oxigen consumit es produeixen 5 kcal (cal)

$$1 \text{ l O}_2 = 1000 \text{ ml O}_2 = 5 \text{ kcal}$$

A partir de l'anterior:

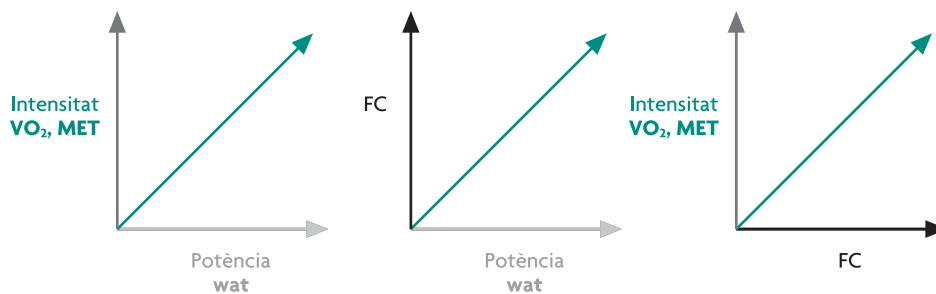
$$1 \text{ MET} = \frac{3,5 \text{ ml O}_2}{\text{kg min}} \times \frac{5 \text{ kcal}}{1000 \text{ ml O}_2} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = \frac{1,05 \text{ kcal}}{\text{kg h}} \approx \frac{1 \text{ kcal}}{\text{kg h}}$$

Pot resultar molt útil recordar que 1 MET equival aproximadament a 1 kcal/kg/h

$$1 \text{ MET} = 1,05 \text{ kcal kg}^{-1} \text{ h}^{-1} \approx 1 \text{ kcal/kg/h}$$

- ▶ **Freqüència cardíaca (FC).** Nombre de batecs per minut necessaris per a la realització d'un exercici físic determinat. Si tenim en compte la relació directa entre la potència (watt) de càrrega física realitzada, el VO₂ i la resposta funcional cardiològica (figura 3), l'FC és un bon indicador per quantificar i monitorar l'activitat física.

Figura 3. Relació directa entre la potència de treball físic, el VO₂ (MET) i la FC



- ▶ **FC basal (FCB).** Es correspon amb l'estat de repòs amb utilització d'oxigen corresponent a un MET, per mantenir el metabolisme basal.
- ▶ **FC màxima (FCM).** És la freqüència cardíaca màxima que pot assolir el múscul cardíac en dur a terme un esforç màxim. L'FC augmenta almenys fins al punt en què ja no es pot incrementar a pesar d'incrementar la càrrega i es pot aplanar (estat estacionari). En aquest punt ens trobaríem ja en la zona de VO₂màx.
- ▶ **FC màxima teòrica (FCMT).** Representa la màxima FC esperada. De forma teòrica es pot calcular aproximadament a partir de l'edat en anys. Quan l'FC màxima no es pot determinar (per exemple, per ergometria o amb pulsímetre) es pot estimar amb la fórmula:

$$FCMT = 220 - \text{edat}$$

- ▶ **Freqüència cardíaca de reserva (FCR).** Representa el marge de treball real de cada individu, entre l'FC de repòs (mínima) i l'FC màxima assolida.

$$FCR = FCM - FC \text{ repòs}$$

Tenint en compte que l'FCR es correspon amb el repòs i amb metabolisme basal (1 MET) i l'FCM es correspon amb el VO_2 màx, podem establir una correlació percentual directa entre les dues mesures d'intensitat de l'AF:

$$\% \text{ de l'FCR} \approx \% \text{ del } VO_2 \text{ màx.}$$

Podem calcular l'FC corresponent a una determinada intensitat d'exercici amb el percentatge del VO_2 màx.:

$$FC = \% \text{ del } VO_2 \text{ màx.} \times FCR + FCB$$

- ▶ **Freqüència cardíaca de reserva teòrica (FCRT).** Representa l'FCR en funció de l'FCMT. L'FCMT i l'FCRT s'utilitzen per valorar la idoneïtat de la resposta cronotròpica cardíaca en un prova d'esforç (ergometria).
- ▶ **Pressió arterial (PA).** Representa la força amb què la sang impacta amb les parets dels vasos. Augmenta amb la intensitat de l'exercici, per augment de la despesa cardíaca en la sistole, fins a assolir un màxim (PAS màxima). La pressió arterial diastòlica (mínima) no sol canviar durant l'exercici.
- ▶ **Volum corrent (VC).** Volum d'aire desplaçat en cada cicle respiratori (inspiració – espiració).
- ▶ **Freqüència respiratòria (FR).** Nombre de cicles respiratoris per minut (rpm).
- ▶ **Ventilació (VE).** Volum d'aire desplaçat pels pulmons en un minut (volum respiratori/minut).

$$VE \text{ (l/min)} = VC \times FR$$

La resposta ventilatòria a l'activitat física intenta facilitar la captació d'oxigen per generar energia a partir de la combustió, i l'eliminació de diòxid de carboni en un intent de regular l'equilibri àcid-base. Es produeix:

- l'augment de l'intercanvi de gasos a l'atmosfera mitjançant el VC i l'FR
- la facilitació de la difusió i l'intercanvi de gasos a nivell alveolocapil·lar
- l'increment del flux sanguini pulmonar

En un adult pot passar d'una VE de 6 litres en repòs fins als 120-160 litres en exercici màxim.

- ▶ **Test de conversa.** Es basa en la suposició fisiològica per la qual, a partir de certa intensitat d'activitat física, es passa de treball de tipus aeròbic a anaeròbic, amb la consegüent acidificació metabòlica que s'intentarà tamponar mitjançant el bicarbonat, i farà augmentar el diòxid de carboni. Aquest fet estimularà la ventilació, sobretot a costa de l'FR.

Resulta important destacar que la majoria dels símptomes produïts per les adaptacions agudes a l'exercici vigorós, més que pel dèficit d'oxigen es produeixen a conseqüència dels processos de tamponament de l'excés d'àcid làctic i l'intent d'eliminació del diòxid de carboni acumulat.

Es considera que un **exercici és de tipus aeròbic** quan permet respirar amb comoditat i parlar sense esbufegar.

- ▶ **Escala subjectiva de percepció de l'esforç.** Es basa en la quantificació numèrica per part de l'individu de la percepció de l'esforç de l'exercici que es du a terme.

Entre les escales més utilitzades en exercici destaca la de Gunnar Borg del 6 al 20 (**EPE Borg 20 o Borg 20**), en què pot resultar interessant el fet que, en persones joves sense patologies, hi hagi una bona correlació entre l'FC i el valor de l'escala multiplicada per 10. D'una manera més general, l'escala 1-10 (**EPE Borg 10 o Borg 10**) es pot utilitzar per valorar paràmetres com el dolor (taula 4).

Taula 4. Escales de percepció de l'esforç o escales de Borg

Borg 20	Esforç	Borg 10	Característiques
20	Màxim	10	"No puc més."
19	Molt molt dur	9	"Gairebé no puc més."
18	Molt dur	8	"Gairebé no puc respondre a preguntes i només puc mantenir aquest pas per poc temps."
17			
16	Dur	7	"Gairebé no puc parlar. Començo a suar molt."
15			
14			
13	Una mica dur	5	"Ja no em sento tan còmode, començo a suar, però encara puc parlar fàcilment."
12	Lleuger	4	"Començo a suar una mica però em sento bé i puc mantenir una conversa sense esforç."
11			
10	Molt lleuger	3	"Encara em sento còmode però començo a respirar una mica més fort."
9			
8	Molt molt lleuger	2	"Em sento còmode i podria mantenir aquest ritme tot el dia."
7			
6	Cap	0	"Cap esforç."

2.2.3. Durada

La durada correspon al temps d'aplicació d'una determinada càrrega de treball. Es pot mesurar en hores, minuts, segons, etc. No preveu el temps de pausa entre càrregues.

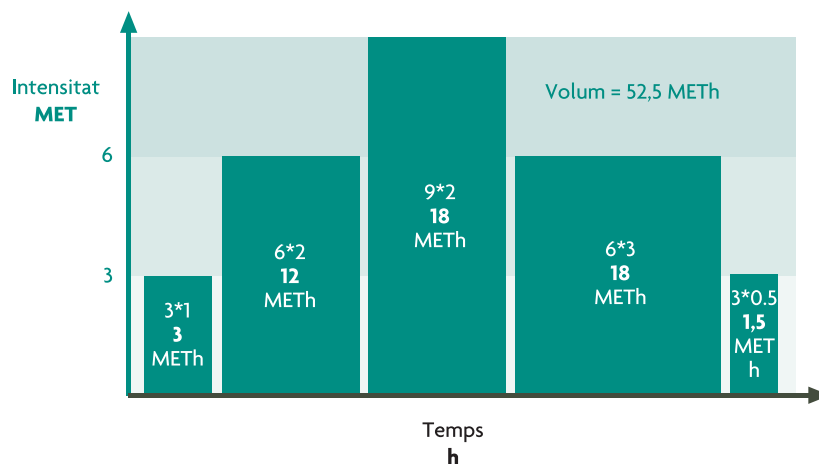
No s'ha de confondre amb el volum o la quantitat d'activitat física realitzada.

2.2.4. Volum

Si tenim en compte que la intensitat és una mesura de la quantitat o volum de treball per unitat de temps, es defineix el volum, o quantitat total d'activitat física realitzada, de càrrega de treball, com el producte de la intensitat de l'exercici realitzat pel temps.

$$\text{Volum} = \text{intensitat} \times \text{temps}$$

Figura 4. Volum d'activitat física en funció de la intensitat i el temps



Si posem en un gràfic (figura 4) la intensitat de l'activitat física en l'eix vertical i el temps (h) en l'eix horitzontal, la càrrega o volum d'activitat física representaria l'àrea total (sumatori) del conjunt d'activitats. Si pensem que s'han fet 5 activitats en una setmana:

$$\begin{aligned} \text{Volum} &= \sum \text{intensitat} \times \text{temps/setmana} = (3 + 12 + 18 + 18 + 1,5) \\ \text{MET}\cdot\text{h}/\text{setm.} &= 52,5 \text{ MET}\cdot\text{h}/\text{setm.} \end{aligned}$$

En mesurar la intensitat en MET i el temps en hores (h), el volum de treball es mesura com MET × h, que es representa com MET·h o, simplement, **METH**.

Si s'utilitzen minuts com a unitat de temps, com que una hora equival a 60 minuts:

$$1 \text{ METH} = 1 \text{ MET}\cdot\text{h} = 1 \text{ MET} \times \text{hora} = 1 \text{ MET} \times 60 \text{ min} = 60 \text{ MET} \times \text{min} = 60 \text{ MET min}$$

És molt important destacar que encara que es faci un mateix volum d'activitat física, les adaptacions fisiològiques són diferents en funció de la intensitat aplicada.

Tenint en compte que en la majoria dels casos l'exercici físic es fa per sobre de 3 MET, podríem afirmar que els METH representen realment **unitats d'exercici físic (UEF)**, de forma similar al que fariem si prescrivíssim les unitats d'insulina.

En la pràctica clínica, se sol quantificar l'activitat física acumulada en una setmana (microcicle).

$$\sum \text{METH}/\text{setm.}$$

Com es demostra en l'apartat de la intensitat, 1 MET equival a una despesa energètica d'aproximadament 1,05 kcal per kilogram i hora.

$$1 \text{ MET} = 1,05 \text{ kcal}/\text{kg}/\text{h} \approx 1 \text{ kcal}/\text{kg}/\text{h}$$

Per substitució:

$$1 \text{ METH} = 1 \text{ MET} \times \text{h} = 1 \text{ MET}\cdot\text{h} = 1,05 \text{ kcal}/\text{kg} \approx 1 \text{ kcal}/\text{kg}$$

De l'anterior:

$$1 \text{ kcal} \approx 1 \text{ METH} \cdot \text{kg}$$

Com podem observar, podem calcular fàcilment la **despesa energètica (kcal)** simplement multiplicant les unitats d'exercici realitzades (METH) pel pes (kg) de l'individu.

També resulta interessant el contrari. Coneixent la despesa energètica (kcal) amb qualsevol mesura d'activitat física (pulsímetre, rellotge, polsera o telèfon intel·ligent) podem determinar el volum d'activitat física (METH) aproximadament dividint pel pes.

A l'hora de plantejar programes d'exercici físic amb l'objectiu de reduir el pes amb l'increment de la despesa energètica, cal tenir en compte els diferents components de la despesa energètica:

- ▶ **Despesa energètica basal** (60-70%). És l'energia necessària per mantenir les funcions vitals en condicions basals (metabolisme basal).
- ▶ **Efecte termogènic dels aliments** (10%). Representa l'energia requerida en els processos de la digestió dels aliments.
- ▶ **Despesa energètica per l'activitat física** (15-30%). És la part més variable i es correspon amb l'energia necessària per mantenir la demanda de moviment per sobre de les condicions basals. Pot ser significativa en el cas d'esports de resistència aeròbica.

2.2.5. Freqüència

En el context de l'activitat física, es refereix al nombre de cops que es repeteix una determinada càrrega (estímul) en un temps determinat. Els estímuls es poden agrupar en:

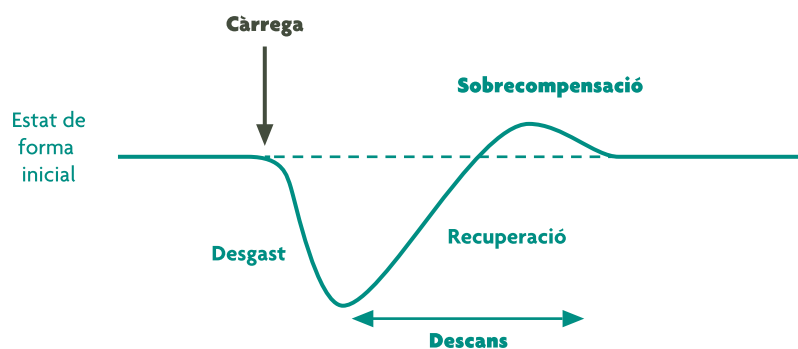
- ▶ **Repetició.** Cada cop que s'aplica una càrrega.

- ▶ **Sèrie.** Conjunt de repeticions.
- ▶ **Unitat o sessió d'entrenament.** Conjunt de sèries en una sessió, normalment diària.
- ▶ **Microcicle.** Programació de sessions d'entrenament a curt termini, habitualment setmanal.
- ▶ **Mesocicles.** Programació de sessions d'entrenament a mitjà termini, habitualment mensual.
- ▶ **Macrocycle.** Programació de sessions d'entrenament a llarg termini (trimestral, quadrimestral, semestral, anual, etc.).

2.2.6. Descansos

D'acord amb el **principi d'adaptació general** de Selye, adaptat a l'exercici físic per Garhammer (figura 5), l'activitat física realitzada a intensitats per sobre d'un determinat llindar (intensitat de càrrega) representa un estrès, una agressió i un desgast de determinades estructures orgàniques de què s'intentaran recuperar i que reforçaran (supercompensació o **sobrecompensació**).

Figura 5. Principi d'adaptació general



Aquesta reparació i **recuperació** s'intenta portar a terme en els períodes de descans posteriors a l'exercici físic, i necessita un cert temps, variable en funció del grau d'entrenament i de l'edat, que no pot ser ni massa llarg, per no desaproveitar la fase de sobrecompensació, ni massa curt, per evitar el sobreentrenament i les lesions.

Els **descansos o períodes de recuperació** poden ser:

- ▶ **Passius, complets o incomplets,** durant els quals no es realitza cap tipus d'activitat.
- ▶ **Actius, incomplets,** en els quals es fan altres tipus d'activitats no relacionades directament amb el motiu del descans.

En el camp de l'entrenament, el concepte de densitat fa referència a la relació o quocient entre la durada de la càrrega física i el temps de recuperació posterior (per exemple, 1:1, 1:2, 1:3, etc.).

2.2.7. Progressió

L'aplicació de càrregues en una única unitat d'entrenament produeix canvis i adaptacions agudes, a tots els sistemes orgànics.

L'augment progressiu i pautat de càrregues de treball en relació amb la freqüència, tipus, durada i/o intensitat al llarg del temps produeix adaptacions cròniques que es poden aprofitar per millorar la funcionalitat dels diferents aparells i sistemes, amb l'objectiu d'incrementar la salut o intentar tractar, i fins i tot revertir, disfuncions orgàniques (malalties).

2.3 Mesura de l'activitat física

El mètode ideal hauria de ser capaç de mesurar acuradament i amb facilitat cadascuna de les **dimensions de l'activitat física** (tipus, durada i intensitat, freqüència) així com la consegüent despesa energètica. En realitat, els mètodes que s'utilitzen com a referència (sobretot la calorimetria indirecta i l'observació directa) són els instruments que ofereixen les mesures més vàlides i fiables, però l'aplicació resulta complexa. Els mètodes subjectius i objectius per mesurar l'activitat física més accessibles són:

Mètodes per mesurar l'activitat física	
Subjectius	Objectius
<p>Registre per valoració simple Diaris d'activitat física Qüestionaris</p>	<p>Podòmetres Acceleròmetres Pulsímetres Telèfons intel·ligents Relotges i polseres d'activitat</p>

2.3.1. Mètodes subjectius

Aquests tipus de mètodes solen ser les eines més utilitzades pel baix cost i la facilitat per administrar grans mostres. Tenen el problema de la interpretació subjectiva de les preguntes i la percepció del comportament en el sentit de sobreestimar o subestimar la mateixa activitat física.

- ▶ **Registre per valoració simple.** Aquest instrument presenta una llista d'activitats físiques que es desenvolupen a partir de les característiques específiques del segment de la població subjecta a estudi. La persona ha d'anotar quina d'aquestes activitats du a terme durant el dia i durant quant temps.
- ▶ **Diari d'activitat física.** Aquest instrument consisteix a confeccionar un diari d'acord amb les característiques específiques del grup de població d'estudi. Cada persona ha d'anotar en aquest diari quin tipus d'activitat física du a terme cada dia, durant quant de temps i en quins intervals de temps la du a terme.
- ▶ **Qüestionaris.** Un gran nombre d'estudis epidemiològics han utilitzat qüestionaris per mesurar l'activitat física poblacional i buscar associacions amb la salut. Són instruments vàlids per classificar la població en diferents categories d'activitat física, però no són adequats per quantificar-ne la despesa calòrica derivada de l'activitat física.

El qüestionari és un eina econòmica i fàcil d'administrar a un nombre elevat de persones. Això no obstant, es basa en la percepció subjectiva del comportament, la interpretació subjectiva de les preguntes del qüestionari i el grau de memòria de les persones. Per aquest motiu és important validar els qüestionaris comparant-los amb mètodes objectius. Hi ha tres tipus de qüestionaris:

- ▶ **Qüestionaris globals.** Aquest tipus de qüestionaris contenen pocs ítems (1-4). Mesuren el nivell general d'activitat física i permeten classificar les persones en físicament actives o físicament inactives.

Se'n prioritza l'operativitat a costa de l'exactitud o precisió. El repte consisteix a trobar un sistema de mesura ràpid i útil que permeti una aproximació a la valoració de l'activitat física, especialment en la pràctica diària

- **GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire).** Qüestionari mundial d'activitat física (OMS) que té l'objectiu de mesurar la intensitat, durada i freqüència de l'activitat física. Està concebut especialment perquè s'utilitzi en països en desenvolupament.

- **GPPAQ (General Practice Physical Activity Questionnaire)**. Eina de cribratge per a la pràctica general rutinària que ofereix un índex simple d'activitat física.
 - **ClassAF (classificador ràpid d'activitat física)**. Mètode de classificació ràpida de l'activitat física en adults, a partir de tres ítems (amb valors de 0 a 3): AF domèstica i/o laboral, AF en temps de lleure (inclou esport) i la freqüència.
- ▶ **Qüestionaris de recordatori**. Aquest tipus de qüestionaris contenen entre 1 i 20 ítems, mesuren la freqüència, la durada i el tipus d'activitat física durant un dia, setmana o mes, i permeten classificar les persones en diferents categories o dins d'una escala contínua; per exemple en categories d'activitat física d'intensitat suau, moderada o vigorosa.
- **IPAQ (International Physical Activity Questionnaire)**, un dels qüestionaris més utilitzats, especialment la versió curta, que intenta quantificar i qualificar l'activitat física dels últims set dies en funció de l'AF vigorosa, l'AF moderada i el fet de caminar.
- ▶ **Qüestionaris històrics**. Aquest tipus de qüestionaris inclouen més de 20 ítems, informen sobre el volum d'activitat física dut a terme en el temps de lleure o ocupacional durant l'any anterior, o bé al llarg de la vida d'una persona, i defineixen punts d'inflexió; per exemple, el moment a partir del qual el volum d'activitat física és suficient per obtenir els beneficis saludables.
- **MLTPA (Qüestionari d'activitat física en el temps de lleure de Minnesota)**. Intenta recollir la informació sobre una llista d'activitats físiques la setmana anterior, el mes anterior, l'últim trimestre i l'últim any.

2.3.2. Mètodes objectius, sensors de moviment

Representen mètodes objectius de registre de l'activitat física, a partir d'instruments tecnològics per mesurar paràmetres com l'acceleració, la freqüència cardíaca o la potència realitzada.

- ▶ **Calorimetria directa**. Al laboratori, es mesura la producció de calor corporal i la despesa calòrica en una cambra calorimètrica, poc pràctica per fer activitat física.
- ▶ **Calorimetria indirecta**. S'estima la despesa energètica a partir de la ràtio entre la producció de diòxid de carboni i la ingesta d'oxigen ($RER = VCO_2 / VO_2$); per exemple, amb un ergoespiròmetre.
- ▶ **Podòmetre**. Compta el nombre de passes a partir dels moviments verticals que es produeixen de forma cíclica a cada pas a la deambulació. Pot utilitzar sensors d'un, dos o tres eixos. Encara que és molt útil per mesurar el volum d'activitats com caminar o córrer, no resulta útil en activitats com natació, ciclisme o moviments del tren superior. En funció de la longitud mitjana del pas i del temps d'exercici pot estimar la distància recorreguda, però no altres paràmetres com la velocitat (intensitat) o l'acceleració.
- ▶ **Acceleròmetre**. Mesura el moviment en un o més eixos espacials. Actualment, la majoria de mòbils, rellotges i polseres d'activitat incorporen acceleròmetres triaxials com a part de la seva tecnologia. Amb la integració d'altres elements (per exemple, rellotge i GPS), permeten estimar paràmetres com la força, el treball, la potència i la despesa energètica realitzada o poden informar del comportament sedentari, les hores i tipus de son, etc. A més, al permetre l'enregistrament i tractament de les dades recollides, representen un veritable sistema de **Holter de l'activitat física**.
- ▶ **GPS**. Enregistra el moviment a partir de la informació de satèl·lits, molt útils en activitats a l'aire lliure i en combinació amb sistemes de mapes digitals (per exemple, telèfons intel·ligents, rellotges, polseres d'activitat).
- ▶ **Pulsímetres**. Aquests instruments monitoren el ritme o **freqüència cardíaca** com a resposta fisiològica a la intensitat de l'activitat física. Es basa en la relació lineal existent entre la freqüència cardíaca i el consum d'oxigen, ja que incrementen la intensitat de

l'activitat física. Representen un bon indicador de la intensitat de treball, especialment si coneixem el VO_2 màx. que es pot determinar, per exemple, amb una ergometria. Actualment, els pulsímetres recullen la informació dels batecs a través de sensors en una banda pectoral o directament amb un rellotge o polsera d'activitat. Solen enregistrar l'FC de forma continuada (hores i dies). Hi ha molts tipus de pulsímetres: des dels més senzills, que només marquen les pulsacions, fins als més complets, que permeten fins i tot saber la mitjana de pulsacions i les calories cremades, i que tenen memòria per marcar l'FC d'entrenament.

- ▶ **Telèfons intel·ligents.** Possibiliten la inclusió de moltes de les tecnologies anteriors, i augmenten la precisió en l'avaluació de l'AF. Permeten la utilització de tot tipus d'aplicacions i tractament de dades (incloent-hi imatges i vídeos), gairebé sense limitacions tècniques. L'únic inconvenient el representa la durada de la bateria i la dificultat d'utilització de forma continuada.
- ▶ **Rellotges i polseres d'activitat.** No presenten totes les possibilitats tecnològiques dels telèfons intel·ligents, però entre els avantatges que tenen hi ha la durada de la bateria (pot durar dies i setmanes); el registre continu de l'activitat tant de forma directa (acceleròmetre) com indirecta (FC) i, a més, de forma vinculada a un rellotge (per exemple, Bluetooth) permet enregistrar i tractar la majoria de l'AF.

Si poguéssim donar a cada individu la quantitat exacta d'aliment i d'exercici, ni massa ni massa poc, hauríem trobat el camí més segur cap a la salut.

Hipòcrates, 460-375 a. de C.

3. Sedentarisme i inactivitat física

Encara que fins fa un temps el sedentarisme es referia a la manca d'activitat física, en el moment actual es distingeix el comportament sedentari del terme *inactivitat física*. Es pot donar la paradoxa que una persona activa físicament es consideri al mateix temps com a sedentària.

3.1 Concepte de sedentarisme

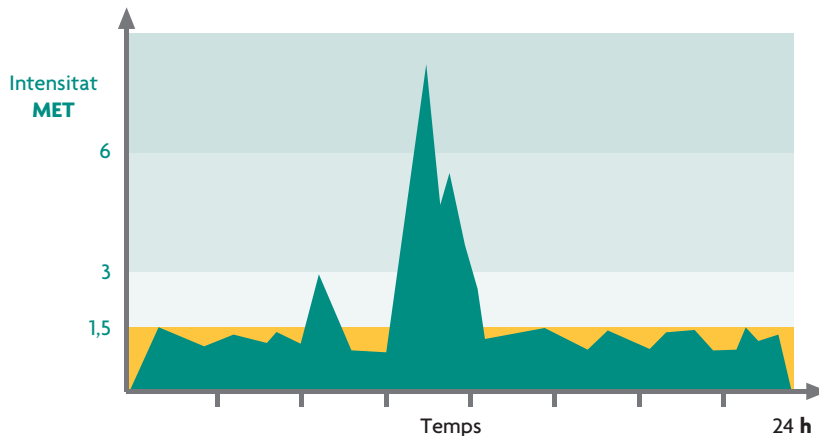
Es considera que una persona és sedentària o presenta una conducta o comportament sedentaris quan fa de forma permanent i continuada activitat física de baixa intensitat, per sota d'1,5 MET, normalment en **postura asseguda (sedent)**, reclinada o tumbada (figura 6).

Sedentarisme: nivell baix **intensitat** d'AF ($\leq 1,5$ MET)

Definició de sedenterisme

Activitats físiques habituals a baixa intensitat $< 1,5$ MET
 Habitualment asseguda, recolzada o estirada, sense moviment
 Asseguda, reclinada o tombada la major part del dia
 Asseguda de forma continuada, sense pauses actives

Figura 6. Comportament sedentari



S'ha de tenir clar que és la baixa energia emprada i no la posició d'assegut el que caracteritza la conducta sedentària, a diferència d'altres activitats que es fan de forma asseguda com ara cosir a màquina o remar.

Encara que el sedentarisme, fins fa uns anys, era sinònim d'inactivitat física, estudis recents relacionen la baixa intensitat de l'activitat física habitual (conducta o comportament sedentari) amb un factor del risc cardiovascular independent de la inactivitat física.

Tenint en compte que els patrons de conducta sedentària en la infància perduren i es mantenen estables en el temps (*seguiment*), resulta d'una rellevància enorme limitar les conductes sedentàries al llarg de la infància i l'adolescència, pensant que aquest comportament tendeix a incrementar-se amb l'edat.

Una bona estratègia per reduir el comportament sedentari pot ser:

- ▶ reduir el temps d'utilització de pantalles per a ús recreatiu, lúdic o de treball
- ▶ aturar l'activitat sedentària i caminar uns 5 minuts cada hora, o millor, 2 minuts cada 20 minuts.

3.2. Concepte d'inactivitat física

Es considera que una persona és inactiva si no arriba als mínims recomanats per l'OMS i fa una quantitat (volum) insuficient d'activitat física, és a dir, per sota d'1,5 METh diaris, la qual cosa comporta una baixa despesa energètica global.

Inactivitat: baix volum d'AF $\leq 1,5$ METh/dia

Definició d'inactivitat física
Despesa energètica <1,5 METh diaris (<90 MET·min/dia) (<100 kcal/dia)
Despesa energètica <10 METh setmanal (<600 MET·min/setmana) (<700 kcal/setmana)
Menys de 30 minuts diaris d'AF moderada, 5 dies a la setmana (150 minuts d'AF/setmana)
Menys de 15-20 minuts d'AF vigorosa, 3 dies a la setmana (75 minuts d'AF/setmana)
Combinacions insuficients d'AF vigoroses, moderades i lleugeres (caminar)
Menys de 10.000 passes a ritme lent o 8.000 passes a bon ritme

La figura 7 representa les recomanacions mínimes de volum (10 METh/setmana) d'activitat física que hauria de fer qualsevol adult per considerar-se actiu, corresponent a 30 minuts d'activitat física moderada (4 MET) 5 dies a la setmana, equivalent a 20 minuts d'activitat física vigorosa (10 MET) 3 dies a la setmana (figura 8), o combinacions.

Figura 7. Recomanacions mínimes de volum d'AF per ser una persona activa

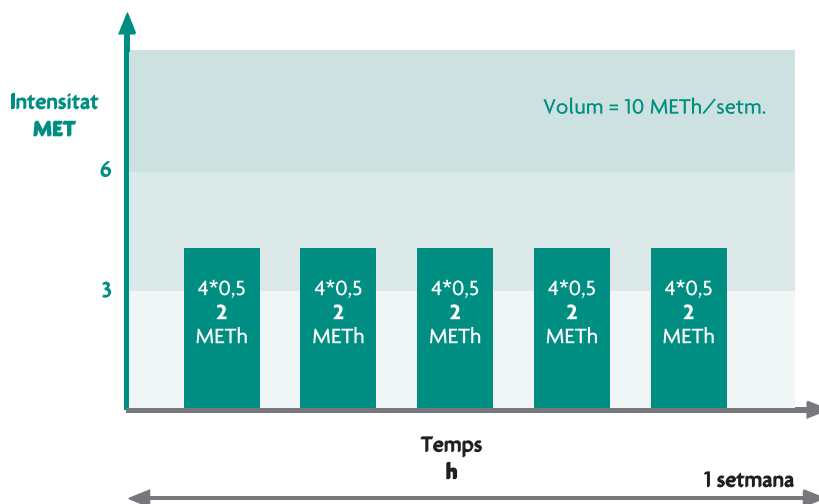
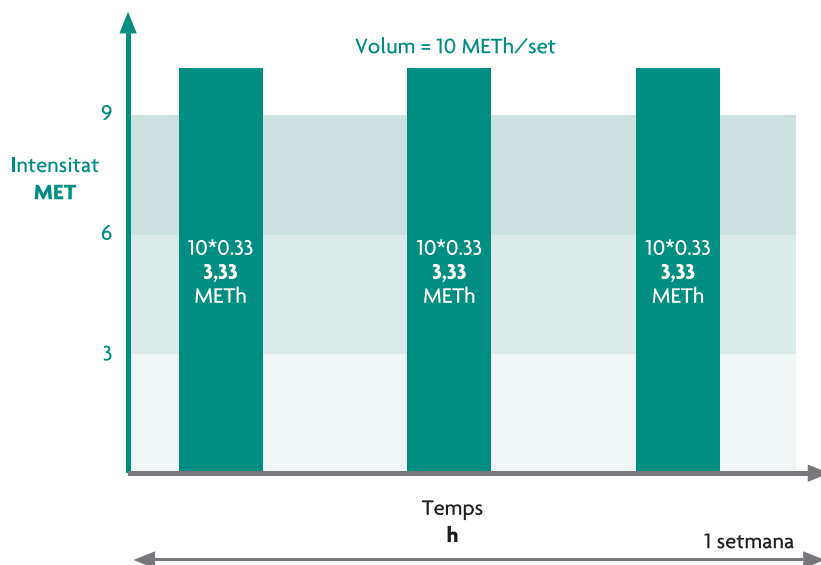


Figura 8. Recomanacions mínimes de volum d'AF per ser una persona activa

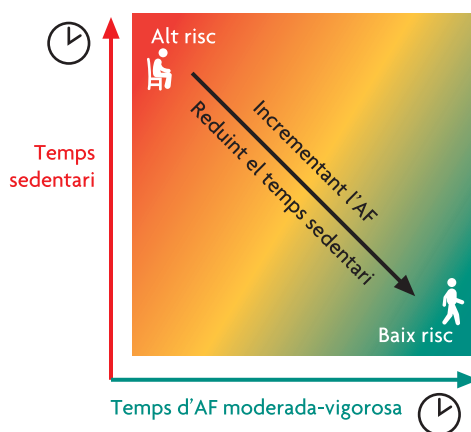


Les recomanacions de l'OMS representen el mínim d'AF per a la població en general i per a alguns subgrups poblacionals (infants, gent gran, persones amb discapacitat física, etc.). En adults, l'objectiu de salut consisteix a fer activitat física a intensitat moderada i vigorosa, uns 30-60 minuts diaris, cada dia de la setmana, per aconseguir un volum d'activitat física superior als 21 METh (21 UEF) setmanals, uns 3 METh diaris, és a dir, acumular un mínim 150-300 minuts d'activitat física moderada a la setmana.

La inactivitat física unida a una alimentació hipercalòrica i desequilibrada augmenta la prevalença de sobrepès i obesitat. És imprescindible que els professionals sanitaris identifiquin les persones actives i sedentàries, especialment en el cas de coexistència de sobrepès i obesitat, i establir una prescripció adequada d'exercici físic terapèutic.

És important tenir en compte que es pot reduir el risc associat a l'hàbit sedentari amb volums alts d'activitat física moderada o vigorosa. Malauradament, els baixos nivells de conducta sedentària no són suficients per poder contrarestar els riscos de ser inactius (figura 9).

Figura 9. Representació esquemàtica entre el risc per a la salut, el temps sedentari i el temps destinat a fer activitat física moderada-vigorosa (elaboració pròpia a partir d'OMS, 2020)



4. La condició física

4.1. La condició física

S'entén per *condició física* el nivell d'energia (vitalitat) i el conjunt d'atributs que permet a les persones dur a terme les tasques diàries habituals, respondre amb eficiència davant d'un determinat compromís motor, gaudir del temps de lleure actiu, afrontar les emergències imprevistes sense fatiga excessiva, que també ajuda a evitar malalties hipocinètiques (derivades de la manca d'activitat física) i a desenvolupar el màxim de la capacitat intel·lectual experimentant plenament la joia de viure.

S'entén per *condicionament físic* el desenvolupament i millora dels diferents components de la condició física (capacitats físiques com, per exemple, la força, la resistència, l'equilibri o la flexibilitat), amb el desenvolupament harmònic de les estructures orgàniques i els sistemes corporals.

La condició física en conjunt, i les capacitats físiques en particular, són *indicadors de salut*. També pot resultar una *variable mesuradora de la salut*, en facilitar o limitar que una persona sigui suficientment activa (per exemple, una persona amb una baixa condició física tendeix a mostrar nivells més baixos d'activitat física que una persona amb una bona condició física). La condició física també pot actuar com a *moderadora del nivell de salut*, en el sentit que les persones amb baixa condició física que augmentin els nivells d'activitat física poden millorar en més proporció que les de millor condició física, encara que podrien demostrar menys compliment dels programes d'exercici físic.

La condició física és rellevant des de la perspectiva de la salut pública, atès que permet el desenvolupament de les *activitats de la vida diària (AVD)*. Hi ha una relació directa entre el nivell d'activitat física i la pràctica d'exercici físic o de pràctica esportiva regulars, i el nivell de condició física o capacitat funcional cardiorespiratòria. Disposar d'una bona condició física es relaciona amb una reducció de risc de morbimortalitat, que es pot veure reduït entre un 10-25% per cada MET d'increment en la capacitat cardiorespiratòria.

Si es valora la *fracció atribuïble* als diferents factors de risc de mortalitat, la baixa condició física representa el paper predominant sobre la resta de factors com ara la hipertensió, el tabaquisme, l'obesitat, el colesterol elevat o la diabetis.

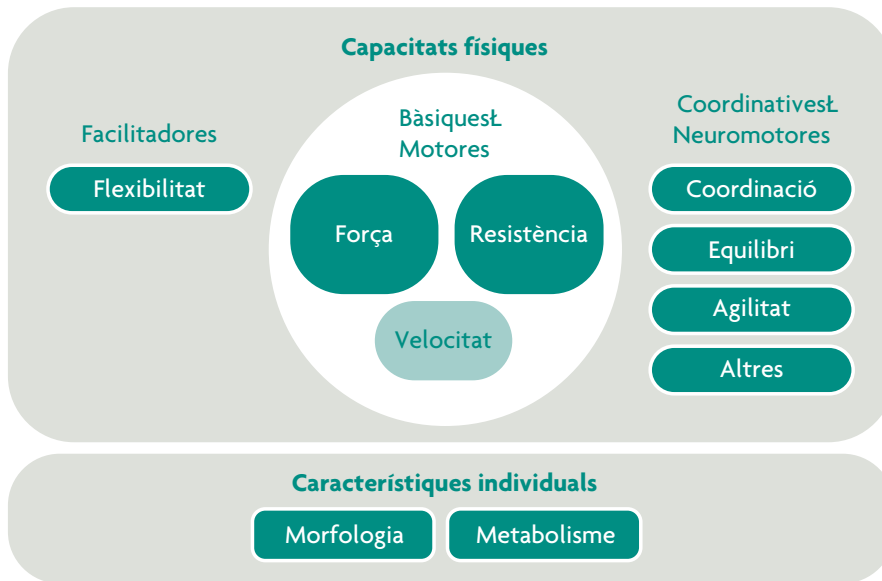
En estratificar els diferents grups de factors de risc per nivell de condició física, els subgrups amb millor condició física presenten menys risc de mortalitat, independentment del tipus de patologia.

4.2. Les capacitats físiques

Les *capacitats físiques (CF)* són el conjunt de factors físics, orgànics i funcionals que conformen la condició física i permeten la realització d'una o determinades tasques motrius.

A efectes pràctics la condició física es pot estructurar en diferents *capacitats físiques*.

Figura 10. Capacitats físiques



4.2.1. Capacitats físiques motores o bàsiques

- ▶ **Força (*strength o resistance*)**. És la magnitud física que mesura les causes que poden modificar l'estat de repòs o de moviment d'un cos. En l'àmbit de l'entrenament esportiu es defineix com la capacitat d'un múscul o grup de músculs de generar tensió mitjançant una contracció muscular. En general, s'utilitza la via anaeròbica i, en la vida diària, pot resultar molt útil per augmentar la densitat òssia, mantenir la massa magra i reduir el risc d'osteoporosi, sarcopènia, fragilitat, lumbàlgia, hipertensió i diabetis.

Es pot classificar de maneres diferents, tot i que la més utilitzada és la que fa referència a les variacions de longitud externa que experimenta el múscul en les múltiples possibilitats de treball:

- Força isomètrica o estàtica**. No varia la longitud externa del múscul.
- Força isotònica, anisomètrica o dinàmica**. Varia la longitud externa del múscul. Tipus:
 - **Concèntrica**. La longitud del múscul disminueix amb la contracció.
 - **Excèntrica**. La longitud del múscul augmenta durant la contracció.
- Força mixta**. Quan es combinen diversos tipus de contraccions:
 - **Auxotònica**. Combina contraccions isomètriques i isotòniques.
 - **Isocinètica**. Treball muscular a una velocitat angular constant.
 - **Pliomètrica**. Utilitza tècniques de salts per millorar la potència muscular.

Quan un grup muscular desenvolupa una força submàxima durant un temps perllongat, es parla de **resistència muscular**.

- ▶ **Velocitat**. És la capacitat de dur a terme accions motrius en el menor temps possible.
- ▶ **Resistència**. És la capacitat psicofísica de mantenir un esforç i suportar els efectes de la fatiga durant un temps determinat i la capacitat de recuperació posterior. Es pot classificar segons diferents criteris, però un dels més significatius és el que relaciona l'esforç amb les vies energètiques que venen determinades per la condició cardiorespiratòria:

a) **Resistència aeròbica (*endurance*)**. Aquella en la qual arriba l'oxigen suficient al múscul implicat per l'oxidació dels sucres i els àcids grassos que es requereix per fer la contracció. Això permet fer esforços de llarga durada i d'una intensitat moderada, ja que no es produeix cap **deute d'oxigen**.

b) **Resistència anaeròbica**. Activitats que requereixen una alta intensitat durant un temps determinat relativament curt (per exemple, una cursa de velocitat), en què no dona temps o no n'hi ha prou d'utilitzar les vies aeròbiques per obtenir energia. S'utilitzen vies anaeròbiques amb utilització d'adenosinatrifosfat, fosfocreatina i, sobretot, glucosa.

En funció de la durada i de la intensitat de l'exercici es parla de resistència anaeròbica alàctica o làctica, que fa que s'acumuli una quantitat determinada d'àcid làctic, que provoca fatiga.

4.2.2 Capacitats físiques coordinatives, perceptivomotrius, neuromotores o neuromusculars

Les capacitats neuromusculars inclouen aquelles que requereixen dur a terme processos d'elaboració sensorial més o menys complexos i que depenen, en gran mesura, del grau de maduració i participació del sistema nerviós per a la manifestació. Interessa principalment l'entrenament de la coordinació i l'equilibri, per la implicació que tenen en la major part de les tasques quotidianes. Es distingeix entre:

- ▶ **Coordinació**. Capacitat de sincronització neuromuscular que permet moviments ordenats:
 - a) **Coordinació dinàmica general**. Moviments globals en què participen un gran nombre de regions corporals.
 - b) **Coordinació dinàmica específica o segmentària**. Moviments analítics.
- ▶ **Equilibri**. Capacitat de mantenir una posició estàtica o dinàmica en contra de la gravetat.
- ▶ **Agilitat o capacitat resultant**. Combinació harmònica de la força, la velocitat i la resistència. Representa la capacitat de moure el cos ràpidament en un espai tridimensional.

4.2.3. Capacitats físiques facilitadores

- ▶ **Flexibilitat**. Capacitat que té un cos per estirar-se, allargar-se i doblegar-se sense arribar a trencar-se. Es considera una capacitat facilitadora de la resta de capacitats i facilita l'**amplitud de moviment** articular.

Cal distingir entre:

- a) **Elasticitat muscular**. Capacitat de deformació o elongació sense ruptura, que recupera posteriorment la forma o longitud inicial.
- b) **Mobilitat articular**. Capacitat de moviment d'una articulació en un, dos o tres plans segons el tipus de superfícies òssies que la componen.

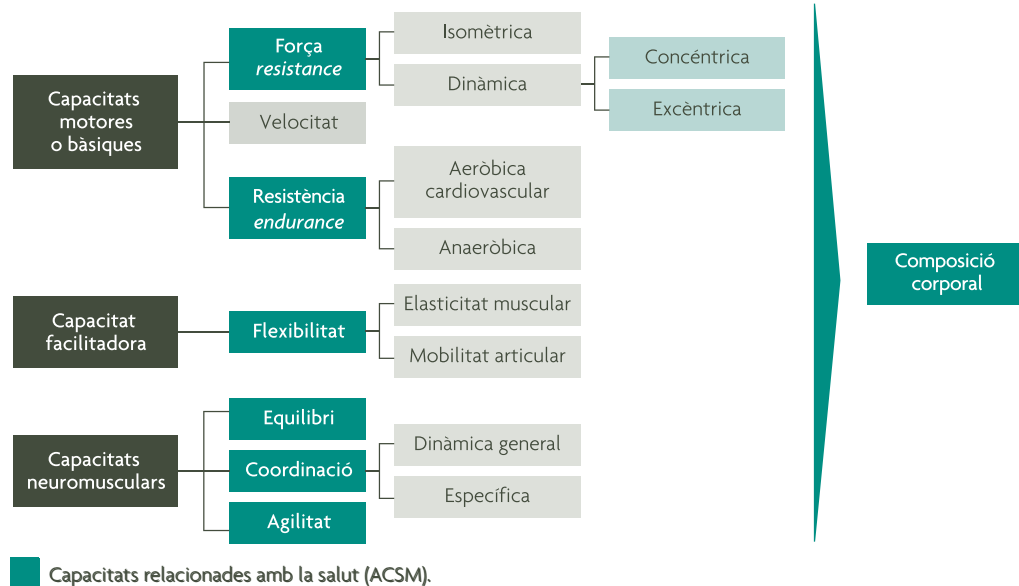
A diferència d'altres capacitats físiques, la disminució de la flexibilitat és constant al llarg de la vida i es veu afectada per molts factors, incloent-hi la força muscular i les patologies.

En relació amb la salut, l'**American College of Sports Medicine (ACSM)** inclou cinc components (figura 11):

1. **Capacitat aeròbica**, resistència cardiovascular (*endurance*).
2. **Condiició muscular**, que inclou la força i la resistència muscular.
3. **Flexibilitat**.

4. **Capacitats neuromusculars**, inclou l'equilibri, la coordinació, l'agilitat i el patró de la marxa.
5. **Composició corporal**. Mentre que les capacitats de la condició física relacionades amb el rendiment depenen fonamentalment de factors genètics, les relacionades amb la salut estan més influenciades per les pràctiques físiques i s'associen amb un baix risc de desenvolupar malalties derivades de la inactivitat i el sedentarisme.

Figura 11. Classificació de les capacitats físiques (condició física)



4.3. Mesura de la condició física

La condició física té nombrosos components (capacitats físiques) que, en conjunt, determinen la **capacitat de l'individu en executar treball**, per exemple caminar, córrer, pujar o baixar escales, carregar objectes, tenir cura d'un mateix amb **independència**, etc. Així doncs, la condició física és rellevant des de la perspectiva de la salut pública, ja que permet el desenvolupament de les **activitats de la vida diària (AVD)**.

Els **mètodes de mesura de la condició física** ens permeten determinar el potencial d'energia i la vitalitat acumulada en les persones a conseqüència del seu estat de salut i de l'activitat física que duen a terme. S'utilitzen mètodes per quantificar el nivell de desenvolupament de cadascuna de les capacitats físiques de la persona.

Qualsevol tipus d'activitat física comporta tota una sèrie de respostes fisiològiques i adaptacions funcionals a càrrec dels diferents sistemes orgànics: musculars, cardiovasculars, respiratoris, etc., amb variacions de diferents paràmetres que podem mesurar i avaluar.

La condició física es pot mesurar analitzant de manera aïllada algunes de les **capacitats físiques** o amb l'aplicació d'alguna sèrie de proves que analitzin manifestacions de múltiples capacitats. Per intentar determinar els paràmetres més rellevants es poden utilitzar diverses proves de valoració funcional (laboratori, proves de camp) en **l'àmbit sanitari** i en **l'àmbit esportiu** o comunitari.

4.3.1 Proves de valoració funcional en l'àmbit sanitari

En l'àmbit sanitari es disposa de múltiples instruments i eines per intentar determinar de forma objectiva els diversos paràmetres funcionals en relació amb l'estat de salut, com ara:

4.3.1.1. Composició corporal

- ▶ **Densitòmetre dual de raigs X (DXA).** Estàndard de referència per mesurar la composició corporal que permet mesurar la quantitat de greix, massa magra i densitat mineral. El problema és que resulta costós i provoca irradiació.
- ▶ **Pletismografia per desplaçament d'aire.** No se sol utilitzar habitualment en l'àmbit clínic.
- ▶ **Antropometria.** El mètode més utilitzat, mitjançant la mesura de plecs cutanis, diàmetres ossis, perímetres musculars i aplicació de fórmules estimatives.
- ▶ **Bioimpedància bioelèctrica.** De 2 o 4 pols, extremitats inferiors i/o superiors, encara que cal tenir en compte en esportistes que els valors depenen del grau d'hidratació i d'entrenament.

4.3.1.2. Força muscular

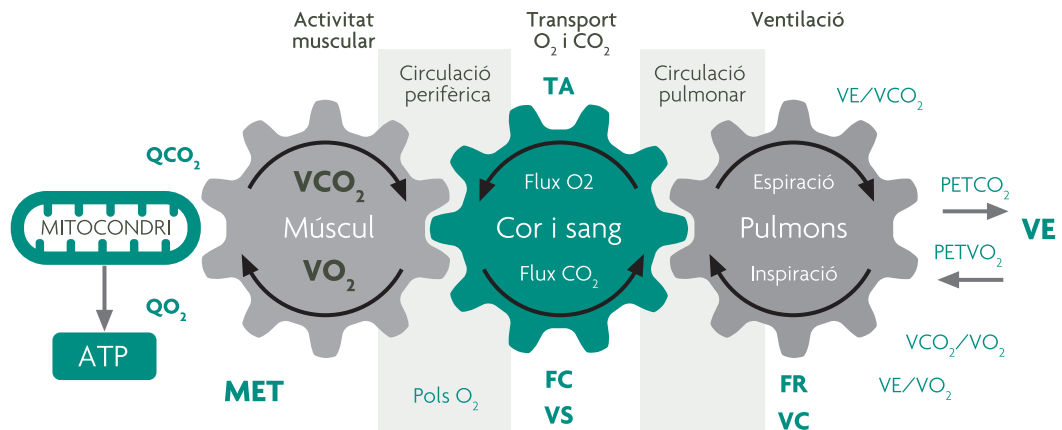
- ▶ **Dinamometria.** Es poden utilitzar dinamòmetres manuals, per a cames i lumbar.
- ▶ **Isocinètics.** Amb màquines isocinètiques, amb una velocitat angular constant, que mesuren la força muscular en els diferents graus d'una amplitud de moviment determinada.
- ▶ **Test de Bosco.** Correlaciona diversos tipus de salts verticals sobre una plataforma de contactes amb el percentatge de fibres musculars ràpides i la força explosiva de les extremitats inferiors.
- ▶ **Electromiografia de superfície.** Permet l'avaluació de patrons de la funció neuromuscular.

4.3.1.3. Aparell cardiovascular–respiratori

Està implicat de forma predominant en la capacitat aeròbica. L'exploració física per aparells inclou l'auscultació cardíaca, el mesurament de la tensió arterial, la palpació de polsos, etc.

- ▶ **ECG.** Permet valorar la funció elèctrica cardíaca en repòs i esforç.
- ▶ **Ecocardiograma.** Permet avaluar l'estructura i la funcionalitat mecànica del cor.
- ▶ **Monitor de Holter.** Permet enregistrar i avaluar la funcionalitat elèctrica cardíaca en un temps determinat, habitualment en un període de 24 hores.
- ▶ **Espiròmetre.** Permet avaluar la funcionalitat respiratòria en repòs relatiu.
- ▶ **Pulsioxímetre.** Mesura la saturació d'oxigen capil·lar, habitualment als dits de les mans.
- ▶ **Ergoespirometria, prova cardiopulmonar (CPX).** Permet l'estudi dels sistemes orgànics involucrats en la capacitat funcional de generar l'energia necessària per a l'activitat física (figura 12).

Figura 12. Paràmetres cardiorespiratoris per ergoespirometria (modificat de Wasserman)



La integració de diversos aparells i analitzadors facilita la simulació i el control de l'activitat física i de l'esforç amb l'obtenció d'una gran quantitat de dades primàries i derivades (taula 5).

Taula 5. Analitzadors utilitzats en una prova d'esforç amb ergoespirometria

Aparells	Dades primàries	Dades derivades
Espiròmetre	FR, VT, VE	VE/VCO ₂ , VE/VO ₂
Analitzador de CO ₂	PETCO ₂ , VCO ₂	RER (VCO ₂ /VO ₂), AT, RC
Analitzador d'O ₂	PETO ₂ , VO ₂	PolS O ₂ (VO ₂ /FC)
Ergòmetre	Potència (watt), rpm	Eficiència (VO ₂ /watt)
ECG	FC, complexos PQRST	Canvis en patrons
Esfigmomanòmetre	TA	DP (FC × TA)
Pulsioxímetre	SpO ₂	Aprox. SaO ₂
Analitzador químic	PaO ₂ , PaCO ₂ , Hb, COHb, pH, lactat, glucèmia, SaO ₂	

En tots els casos s'utilitza un ergòmetre (per exemple, la cinta de córrer, la bicicleta ergomètrica, el remergòmetre, etc.), aparell que simula i permet controlar l'exercici físic en l'àmbit del laboratori, junt amb un **analitzador de gasos** (oxigen, diòxid de carboni), utilitzant diferents protocols, en funció dels objectius.

L'avaluació de les dades analitzades facilita l'estudi i la interpretació de les característiques i els condicionants de la condició física i permet establir les bases per a la prescripció d'exercici físic individualitzat i la millora de la salut, tant en esportistes d'alt rendiment com en persones amb patologies (taula 6).

Taula 6. Relació de la condició física amb la salut (esquematzació)

	VO ₂ màx.	MET	
Salut ↑ ↓ Patologia	60	18	Alt rendiment
	50	15	Esportistes
	40	12	Actius
	30	9	Sedentaris
	20	6	Malalties cròniques
	10	3	Malalties greus

- ▶ **Ergometria.** Similar a l'anterior però no fa una anàlisi de gasos sinó una estimació de valors (per exemple, MET) de forma indirecta, a partir de la relació directa entre la **potència** de treball realitzat i la resposta funcional corresponent, especialment per part del **consum d'oxigen** (VO₂) i de la **freqüència cardíaca** (FC).

4.3.1.4. Flexibilitat

A part de la mateixa exploració física, es poden obtenir dades més objectivables mitjançant la utilització de diferents **goniòmetres**, per quantificar els graus de llibertat de moviment de cada articulació.

Capacitats coordinatives (neuromusculars). Amb plataformes estabilmètriques, de forces, anàlisi del patró de la marxa, temps de reacció, balanç estàtic i dinàmic, etc.

4.3.2. Proves de valoració funcional en l'àmbit esportiu o comunitari

Les proves de camp de valoració de la condició física, inicialment orientades al rendiment esportiu i en molts altres casos, actualment s'utilitzen per a la valoració de l'estat de salut (**health-related fitness test**) i per a la determinació de paràmetres rellevants en la prescripció d'exercici físic. Malgrat que aquest tipus de tests són menys precisos que els de laboratori, presenten l'avantatge que s'apliquen a grups de població a baix cost.

4.3.2.1. Sèrie de proves

Permeten analitzar i monitorar la condició física de manera segura i, alhora, motivadora en el marc de programes d'exercici físic saludable. Els resultats permeten la realització de programes d'exercici físic individualitzat (PEFI). A continuació, se'n descriuen alguns exemples validats en diferents subpoblacions:

- ▶ **Senior Fitness Test (Rikli-Jones).** Sèrie de proves per valorar la condició física de la gent gran amb diferents nivells de condició física i funcional. Entre les proves hi destaquen: 6-minute walking test o 2-minute step (capacitat aeròbica), flexions de braços i prova d'aixecar-se i asseure's a la cadira en 30 segons (força), prova de flexió de tronc d'assegut i prova de gratar-se l'esquena (flexibilitat), 8-foot up-and-go (coordinació) i l'IMC (composició corporal).

Encara que es disposa de valors normatius per a la gent gran, es considera aplicable a altres poblacions i s'hi destaca la utilitat per obtenir **l'edat de condició física funcional (ECFF)**, que compara l'edat funcional obtinguda amb l'edat cronològica de l'individu.

- ▶ **UKK Health-Related Fitness Test Battery.** 2-km walk test (capacitat aeròbica), pressió manual, jump-and-reach, fons de braços modificat (flexions), flexió de tronc dinàmica (abdominals) (força), encongiment d'espatlles frontal (flexibilitat), equilibri amb un sol peu i cursa en vuit (velocitat), alçada, pes i perímetre de cintura (composició corporal). Aquesta sèrie està pensada per a **persones adultes** que no tinguin una molt bona condició física.
- ▶ **Alpha-fitness.** Prova de camp per a l'avaluació de la condició física relacionada amb la salut d'infants i adolescents. Utilitza proves com la cursa de llançadora (capacitat aeròbica), el salt horitzontal (força), la prova de llançadora 4 × 10 metres (velocitat i agilitat) i altres com l'alçada, el pes, el perímetre de cintura o plecs cutanis com el tricèp i subescapular.
- ▶ **AFISAL-INEFC.** Sèrie de valoració dels principals components i capacitats de la condició física en relació amb la salut en adults amb baixa condició física. S'apliquen proves com 2-km walk test (capacitat aeròbica), pressió manual, salt vertical i flexions de tronc (força muscular), prova de flexió de tronc d'assegut (flexibilitat), equilibri amb un sol peu sense visió i altres com l'IMC, l'índex cintura-maluc o diversos plecs cutanis.
- ▶ **Eurofit.** Basat en el principi d'esport per a tothom del Consell d'Europa, pretén motivar els infants i adolescents a participar regularment en activitats físiques i esportives. Busca analitzar: l'equilibri corporal (posició de flamenc), velocitat dels membres superiors

(prova de percussió-*tapping test*), flexibilitat (prova de flexió de tronc d'assegut), força explosiva (salt horitzontal), força estàtica (dinamòmetre), força resistència (abdominals), força isomètrica (suspensió), velocitat (cursa 10 × 5 metres), potència aeròbica màxima (cursa de llançadora de 20 metres).

Hi ha altres proves que, fora d'una sèrie de valoració integral, es poden aplicar en l'àmbit d'exercici físic per a la salut.

4.3.2.2. Capacitat aeròbica

Es basen a determinar la **potència aeròbica** (VO_2 màx.) de l'individu en una distància i un temps determinats, tenint en compte la correlació directa entre el treball físic per fer per unitat de temps (potència), la freqüència cardíaca (FC) i el consum d'oxigen (VO_2) necessari. A continuació, s'indiquen alguns dels tests més utilitzats, tant per a persones actives com per a sedentàries o amb malalties.

- ▶ **Test de banc (Astrand)**. Prova que consisteix a pujar i baixar d'un graó a un ritme constant (metrònom) i estimar la potència aeròbica a partir de l'FC, el sexe i l'alçada del graó.
- ▶ **Test de Cooper**. Prova de resistència cardiorespiratòria que es basa en córrer la distància més gran possible en 12 minuts a velocitat constant, aplicable a diferents grups d'edat.
- ▶ **Cursa de llançadora de Léger-Lambert**. Prova de resistència en què els participants han de completar un recorregut de 20 metres cap endavant i cap enrere seguint un ritme d'increment progressiu marcat per un senyal acústic (etapes d'1 minut). Pretén avaluar la potència aeròbica
- ▶ **Test de la milla (Rockport)**. Consisteix a caminar 1609 metres a màxima velocitat sense córrer.
- ▶ **Test d'UKK (2k)**. Consisteix a caminar 2000 metres el més ràpid possible. Busca un índex de marxa (walk index) o percentatge de capacitat cardiorespiratòria a partir de la mitjana, en funció de l'edat, l'alçada, el pes, el temps utilitzat i la freqüència cardíaca final en persones sanes entre 16 i 65 anys.
- ▶ **Test de George-Fisher**. S'ha de caminar o córrer el més ràpid possible durant 2.400 metres.
- ▶ **Test 6MWT (6-minute walking test)**. La prova de desplaçament a peu de 6 minuts, variant del test de Cooper, és un examen funcional cardiorespiratori (tolerància a l'esforç) a partir de la distància assolida durant 6 minuts. És fàcil de fer, sol ser ben tolerat i reflecteix molt bé les activitats de la vida diària, per la qual cosa s'utilitza sovint en pacients cardiorespiratoris. Requereix un passadís de 25-30 metres, pla, sense obstacles i temperatura agradable.

4.3.2.3. Força muscular

- ▶ **Prensió manual (*handgrip*)**. Prova dinamomètrica que es correlaciona amb la força muscular i és predictor de mort prematura en adults.
- ▶ **Dinamòmetres**. De diversos segments corporals.
- ▶ **Plataforma de contactes**. En diferents posicions.
- ▶ **Càlcul indirecte d'1 RM**. Amb fórmules com les de Brzycki, Lander, O'Conner, Lombardi, etc.

4.3.2.4. Flexibilitat

- ▶ **Flexió de flexió de tronc d'assegut (*sit-and-reach test*)**. Habitualment s'utilitza una caixa on es recolza la planta dels peus i les mans s'hi desplacen per sobre.

4.3.2.5. Velocitat

- ▶ Prova de velocitat de la marxa (*gait speed*). Es basa en l'associació entre la velocitat de la marxa i la mortalitat i morbiditat prematures, incloent-hi el risc d'hospitalització o de caiguda. Consisteix a caminar a ritme habitual o a màxima velocitat en una distància d'entre 4 i 10 metres i una zona d'acceleració d'entre 2,5 i 3,5 metres. Els resultats s'han de comparar amb valors normatius.

4.3.2.6. Capacitats coordinatives o neuromusculars

- ▶ Proves d'equilibri amb un sol peu amb ulls oberts o ulls tancats (equilibri estàtic).
- ▶ Proves de marxa en línia recta endavant, endarrere, amb ulls oberts o ulls tancats (equilibri dinàmic, agilitat).

5. Adaptacions a l'exercici físic

5.1. Adaptacions funcionals

En incrementar la intensitat de l'exercici físic, passant de la situació de repòs a la d'activitat, es produeixen uns **canvis "aguts"** en els diferents sistemes biològics per intentar respondre a l'estímul provocat pel moviment. Aquests canvis són variacions transitòries que desapareixen al cap de poc temps de finalitzar l'activitat.

D'altra banda, la **pràctica regular** d'exercici físic genera una sèrie d'adaptacions "cròniques" (entrenament) en els diferents aparells i sistemes que resulten clau per entendre els efectes saludables sobre l'organisme. Aquests canvis poden perdurar en el temps i actuen com a facilitadors de les respostes fisiològiques davant de l'activitat física. Malauradament, les adaptacions no són permanents i es van perdent en poques setmanes si es deixa de practicar exercici amb regularitat, fins i tot en individus que han estat molt actius en algun moment de la seva vida. La incorporació de l'activitat física dins de l'estil de vida com a estímul continu durant tota la vida és clau per millorar la condició física i la salut.

A continuació es descriuen algunes de les adaptacions més rellevants:



5.1.1. Cardiovasculars

L'entrenament aeròbic a intensitats moderades i submàximes produeix canvis importants:

- ▶ **Volum sistòlic (VS)**. Incrementa amb l'entrenament, amb increment del volum plasmàtic, que augmenta la precàrrega amb hipertròfia cardíaca esquerra fisiològica, concèntrica.
- ▶ **Freqüència cardíaca (FC)**. Es redueix en repòs per mantenir el VM, a conseqüència de l'increment del VS.
- ▶ **Despesa cardíaca**. No es modifica gaire en repòs encara que sí es pot incrementar fins a un 30% en activitats submàximes, especialment per l'increment del VS, en persones entrenades. Es calcula com volum/minut (VM).

$$VM = VS \times FC$$

- ▶ **Pressió arterial.** Disminueix en intensitats submàximes i màximes, amb més capil·larització dels territoris actius i reducció de les resistències perifèriques.
- ▶ **Augment del volum sanguini i dels nivells d'hemoglobina.** Pot fer augmentar el nombre d'hematies, el contingut d'hemoglobina i la capacitat de transport d'oxigen de la sang. Es redueix la viscositat de la sang per l'augment proporcional de plasma a les cèl·lules sanguínies i facilita l'aportació d'oxigen als músculs.

5.1.2. Respiratòries

- ▶ **Volum corrent (VC).** Incrementa i millora l'eficiència de la mecànica ventilatòria.
- ▶ **Freqüència respiratòria (FR).** Incrementa i permet un esforç més intens.
- ▶ **Ventilació (VE).** Augmenta a conseqüència dels increments anteriors.

$$VE = VC \times FR$$

- ▶ **Superfície alveolar.** Incrementa i augmenta la difusió pulmonar, i facilita l'extracció i el transport d'oxigen.

5.1.3. Metabòliques

- ▶ **Regulació energètica.** Augmenta la sensibilitat a la insulina.
- ▶ **Regulació de lipoproteïnes.** Incrementa la relació entre colesterol d'HDL i colesterol d'LDL.
- ▶ **Mioglobina.** Augmenta la mioglobina i la disponibilitat muscular d'oxigen.
- ▶ **Reserva energètica.** Incrementa la capacitat d'emmagatzemar glucogen i greixos com a font d'energia.

5.1.4. Musculars

- ▶ **Diferència A-volum d'oxigen (dif. A-VO₂).** Incrementa la captació d'oxigen en els territoris actius.
- ▶ **Consum d'oxigen (VO₂ màx.).** Millora la utilització de l'oxigen en càrregues màximes, la qual cosa permet incrementar els valors del VO₂ màx., especialment en fibres musculars de tipus I, aeròbiques. Al cap d'uns mesos d'entrenament, pot millorar fins a un 15-20%.
- ▶ **Llinar ventilatori 1 (VT1), punt de màxima eficiència aeròbica.** Millora la utilització de l'oxigen en intensitats baixes-moderades d'exercici físic, especialment en el primer llinar ventilatori (VT1), la qual cosa es pot utilitzar per planificar programes d'entrenament en la majoria de patologies.
- ▶ **Llinar ventilatori 2 (VT2).** Millora la capacitat de tamponament del lactat per via glucolítica anaeròbica, i augmenta la tolerància a la fatiga.
- ▶ **Mitocondris.** Fa augmentar els mitocondris en nombre i mida, i millora la capacitat de resintetitzar l'ATP per la via aeròbica.
- ▶ **Hipertròfia muscular.** Augmenta la secció transversal i el nombre de fibres musculars.
- ▶ **Capil·larització muscular.** Incrementa el flux sanguini dels territoris actius, incloent-hi el múscul cardíac.

5.1.5. Osteoarticulars

- ▶ **Densitat i remodelació òssies.** Amb activitats antigravitatòries i de força augmenta la quantitat d'os i s'adapta l'estructura òssia.
- ▶ **Tendons.** Amb increments progressius de càrregues, els tendons es fan més forts i resistents.

- ▶ **Lligaments.** Es fan més forts i resistents. Milloren la protecció en potenciar els reflexos propioceptius.

5.1.6. Neurològiques

- ▶ **Unitats motrius.** És molt important entendre el concepte d'unitat motriu o funcional com el conjunt d'una motoneurona (neurona motriu) i les fibres musculars a les quals innerva (amb poques fibres en el cas d'un control muscular precís i moltes fibres en el cas de grans cadenes musculars).

La interacció, la freqüència, l'alternança i el percentatge de reclutament de les diferents unitats motrius permeten regular i modular la intensitat i el temps de contracció muscular.

Amb l'estimulació (agonistes) o inhibició (antagonistes) de diferents unitats motrius podem aconseguir que els diferents grups musculars funcionin de forma coordinada o sincronitzada. L'estímul motor pot provenir del còrtex motor (moviments voluntaris) o d'estímul sensitius a partir de receptors sensitius (osteoarticulars, visuals, auditius, etc.).

- ▶ **Millora de la coordinació** intramuscular i intermuscular.
- ▶ **Regulació del flux sanguini.** Es produeix una redistribució del flux sanguini a partir de l'estimulació del sistema nerviós simpàtic i es produeix una vasoconstricció dels territoris no actius, cap a territoris actius, on es produeix una vasodilatació local deguda a hipòxia i acidosi local, que són conseqüència de l'activitat física.

5.1.7. Cutànies

- ▶ **Sudoració.** Mecanisme d'eliminació de l'excés de calor producte de la combustió dels substrats energètics utilitzats en l'activitat física. Cal vigilar possibles deshidratacions per sudoració excessiva i cops de calor quan hi ha problemes de sudoració en ambients molt calorosos i humits.

5.1.8. Renals

- ▶ **Regulació de l'orina.** Per evitar la deshidratació, el ronyó intenta reduir la diüresi, per estímul de l'ADH i l'angiotensina II, i augmenta la sensació de set.

5.1.9. Endocrines

- ▶ **Adrenalina i noradrenalina,** hormones de l'estrès, catecolamines que estimulen la disponibilitat de glucosa a través de la glucogenòlisi, lipòlisi, i augment de l'FC, la TA, l'FR i la redistribució de flux sanguini.
- ▶ **Glucagó.** En cas d'hipoglucèmia, estimula la glucogenòlisi i augmenta la disponibilitat de glucosa sanguínia.
- ▶ **Insulina.** Hipoglucemiant, redueix la hiperglucèmia activant l'entrada de glucosa als músculs (en el cas que estiguin actius i durant un període de temps de marge posterior), al fetge (glicogen) i al teixit gras (lipogènesi).
- ▶ **Corticotropina (ACTH).** Estimula la mobilització d'àcids grassos i la producció d'insulina.
- ▶ **Cortisol.** En situacions de sobreentrenament o estrès metabòlic, provoca la degradació de proteïnes en un intent d'aconseguir energia suplementària.
- ▶ **Tirotropina (TSH) i hormones tiroïdals triiodotironina (T3) i tiroxina (T4).** Activen el metabolisme cel·lular i augmenten la temperatura corporal.
- ▶ **Testosterona.** Anabolitzant, afavoreix la síntesi proteica, augmentant la massa muscular.
- ▶ **Hormona del creixement (GH).** Facilita la síntesi proteica, la lipòlisi, la mineralització òssia i reforça el sistema immunitari.

- ▶ **Eritropoetina.** Estimula la producció de glòbuls vermells.
- ▶ **Aldosterona.** Activa la retenció de sodi i aigua, i evita la deshidratació.
- ▶ **Hormona antidiürètica o vasopressina (ADH).** Redueix la producció d'orina.
- ▶ **Gonadotropines.** Poden baixar la concentració en esports de resistència (amenorrea).
- ▶ **Endorfines o polipèptids opioïdes.** Donen una sensació d'eufòria i redueixen el dolor.

5.1.10. **Moleculars**

En exercici, el teixit muscular estriat es comporta com una glàndula endocrina (global) i paracrina (local) alliberant citocines (miocines en el cas del múscul) implicades en processos de comunicació intercel·lular i d'inflamació crònica, per exemple:

- ▶ **Interleucina 6 (IL-6),** reguladora de la resposta inflamatòria muscular, moduladora de la lipòlisi i beta-oxidació dels àcids grassos i supressor dels mecanismes centrals de la gana. Estimula els antagonistes d'IL-1RA i IL-10 i impedeix la producció de TNF- α .
- ▶ **Interleucina 8 (IL-8),** inductora d'angiogènesi en exercici aeròbic d'intensitat moderada de llarga durada.
- ▶ **Interleucina 10 (IL-10) i antagonista del receptor d'IL-1 (IL-1RA),** moduladors de la inflamació.
- ▶ **Interleucina 15 (IL-15),** anabòlica i inhibidora de l'acumulació de greix.
- ▶ **Factor de necrosi tumoral α (TNF- α),** que pot augmentar en exercici intens i perllongat.
- ▶ **Irisina, que estimula el metabolisme dels greixos** a llarg termini (prevenció de l'obesitat i la diabetis).
- ▶ **Apelina,** que actua a diversos nivells: regulació de la ingesta, angiogènesi, homeòstasi de fluids, funció immunitària, etc.
- ▶ **Musclina,** que millora la sensibilitat a la insulina, la biogènesi mitocondrial, la lipòlisi, l'angiogènesi i la resistència cardiovascular.
- ▶ **Miostatina,** implicada en la regulació (inhibició) del creixement muscular, que disminueix amb l'exercici físic.
- ▶ **Decorina,** antagonista de la miostatina. Afavoreix el creixement muscular.
- ▶ **Folistatina,** inhibidora de la miostatina, secretada en l'exercici aeròbic.
- ▶ **Visfatina,** que té el paper de controlar la glucosa quan està afectada la funció de la insulina.
- ▶ **Factor de creixement dels fibroblasts (FGF21),** hormona que estimula el metabolisme del teixit adipós marró i ajuda a la prevenció del sobrepès i l'obesitat.
- ▶ **Factor inhibidor de la leucèmia (LIF),** que genera proliferació de mioblasts (prevenció de la sarcopènia).
- ▶ **Proteïna 1 similar a la quitinasa 3 (CHI3L),** essencial en l'activació de la proliferació de miòcits, regula la inflamació crònica, i protegeix contra la resistència a la insulina (diabetis, obesitat, síndrome metabòlica).
- ▶ **Osteonectina** o proteïna secretada àcida i rica en cisteïna (**SPARC**), amb un paper important en la mineralització òssia, la regulació de la glucosa i la inhibició de cèl·lules canceroses al còlon.
- ▶ **Catepsina B,** factor neurotròfic que afavoreix la neurogènesi, la memòria i l'aprenentatge.

- ▶ **Factor neurotròfic derivat del cervell (BDNF)**, incrementa l'oxidació dels greixos en exercicis aeròbics d'alta intensitat. És un factor neurotròfic que millora l'ansietat, la depressió i la cognició, i redueix el risc de malalties neurodegeneratives.
- ▶ **Fibronectina de tipus III amb 5 dominis (FNDC5)**, factor neurotròfic, precursor de la irisina i supressor de la gana.
- ▶ **PGC1- α de la cinurenina**, neuroprotector, redueix els símptomes depressius.

A més d'alliberar-se en el teixit muscular, amb l'exercici, també s'alliberen altres citocines com ara **hepatocines** (fetge) i **adipocines** (greix) implicades en diverses funcions protectores neuroendocrines. Realment podem afirmar que l'exercici físic és una eina terapèutica múltiple, que actua sobre tots els òrgans i sistemes.

5.2. Concepte d'entrenament

L'**entrenament** representa un procés organitzat metòdicament de repeticions cícliques d'activitat (treball físic) i recuperació, amb l'objectiu d'aconseguir adaptacions cròniques biològiques i millorar la condició física.

La **teoria de l'estrès** o la **síndrome general d'adaptació** expliquen el procés d'adaptació de l'organisme. Un estímul produeix l'alteració de la situació d'equilibri o homeòstasi de l'organisme, que es reorganitza per tornar a l'estat d'equilibri i intenta generar un nivell d'adaptació superior per evitar que l'estímul l'afecti de nou. Si l'organisme ho aconsegueix, es parla d'una **sobrecompensació positiva** (figura 13); si l'estímul és insuficient (figura 14) no s'hi produeixen canvis.

En el cas d'estímuls excessius, l'organisme no es pot adaptar, el seu nivell funcional pot anar disminuint progressivament, amb risc de lesions, sobrecàrrega d'alguns òrgans i, fins i tot, la mort (per exemple, en cardiòpates). En la prescripció d'exercici per a la salut, hem de tenir en compte aquest principi a l'hora de planificar i programar càrregues adequades que permetin l'evolució de la persona. Les càrregues proposades han de ser suficients per provocar una fatiga en la persona que practica l'exercici, però mai poden ser excessives ni aplicar-se abans de la sobrecompensació i s'ha de deixar el temps suficient perquè se'n recuperi de forma segura i tranquil·la.

Figura 13. Sobrecompensació per estímul adequat



Figura 14. Estímul insuficient

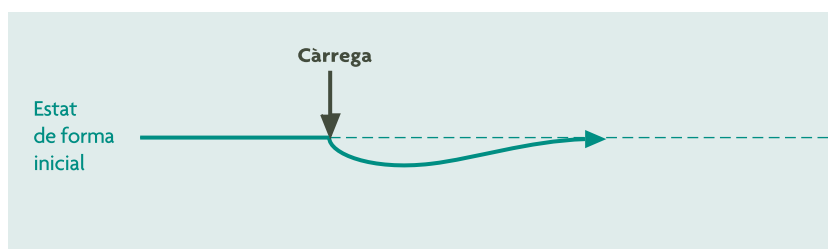
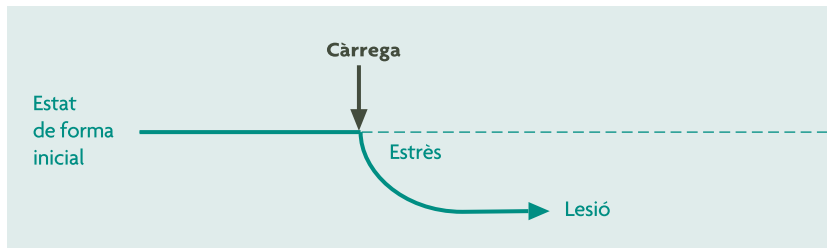
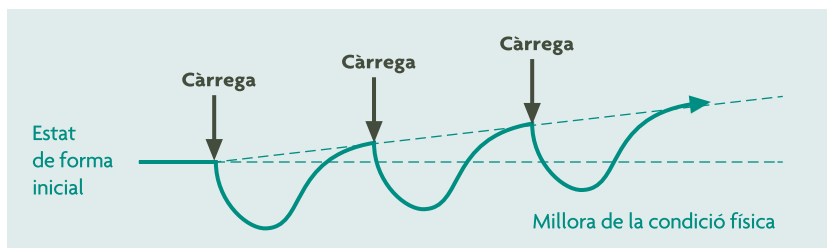


Figura 15. Estímul excessiu, lesional



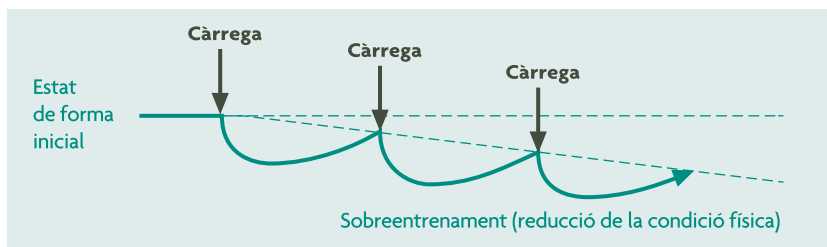
Cal programar l'exercici mitjançant càrregues de treball que estimulin els processos de sobrecompensació. Si al llarg del temps som capaços d'aprofitar i aplicar nous estímuls en aquests punts de **sobrecompensació**, l'organisme aconsegueix adaptar-se i incrementar el nivell funcional (figura 16).

Figura 16. Adaptació i millora de la condició física



En el cas de càrregues molt repetitives, entre les quals no doni temps de sobrecompensació es pot produir el fenomen de sobreentrenament, amb reducció dels nivells de condició física i del risc de lesions.

Figura 17. Sobreentrenament



5.2.1. Principis bàsics de l'entrenament

- ▶ **Principi de sobrecàrrega i adaptació.** L'objectiu de l'entrenament és induir mecanismes d'adaptació de l'organisme perquè sigui capaç de suportar càrregues d'exercici cada cop més grans.
- ▶ **Principi de repetició i periodització.** Es repeteix la càrrega cíclicament per tal que es produeixi l'adaptació.
- ▶ **Principi de progressió de la càrrega.** Les càrregues d'entrenament s'han d'eleva gradualment augmentant el volum i la intensitat dels exercicis d'entrenament, la complexitat dels moviments i el creixement del nivell de tensió psíquica.
- ▶ **Principi d'optimització entre càrrega i recuperació.** Després d'una càrrega eficaç, es necessita un cert temps de recuperació.

- ▶ **Principi de la unitat funcional.** L'organisme funciona com un tot indivisible i és necessari incidir de forma equilibrada en els diferents sistemes funcionals i les capacitats físiques.
- ▶ **Principi d'especificitat.** Els efectes de l'entrenament són específics segons el sistema d'energia utilitzat, el grup o grups musculars que hi intervenen i el tipus de moviment de cada articulació.
- ▶ **Principi de variabilitat.** Els estímuls han de ser variats per evitar l'estancament del practicant.
- ▶ **Principi de reversibilitat.** La majoria de les adaptacions produïdes per l'entrenament es perden de forma molt ràpida si no se segueixen els principis de continuïtat i repetició.
- ▶ **Principi d'individualització.** L'entrenament s'ha d'adaptar a les condicions específiques i úniques de cada practicant.

5.2.2. Entrenament de capacitats físiques per a la salut

L'entrenament de les capacitats físiques s'ha de programar tenint en compte els principis de l'entrenament. Aplicar el principi d'individualització i recomanar exercicis específics és especialment important en persones amb limitacions. Es pot incidir més específicament en una capacitat o una altra, tot i que sempre s'ha de tenir present la globalitat de l'ésser humà i la necessitat de fomentar un exercici físic que incideixi en tots els sistemes de l'organisme de forma saludable. Qualsevol tasca que estimuli un sistema en concret ha de ser també beneficiosa o, com a mínim, innòcua per als altres sistemes.

A continuació es mostren els trets generals de l'entrenament per a la salut de cada capacitat, tot i que sovint s'integra l'estimulació de diverses capacitats en una mateixa tasca.

5.2.2.1. Entrenament de la força

L'entrenament de la força repercuteix en el sistema neuromuscular. En l'àmbit de la salut s'entrena generalment la força resistència. Per controlar la intensitat de l'entrenament d'aquesta capacitat s'utilitza el percentatge d'una repetició màxima (1 RM), és a dir, el pes que es pot aixecar una sola vegada. El volum de treball es mesura mitjançant el pes total, les sèries i les repeticions efectuades. En aquest tipus de treball té un interès especial el fet de fer participar grans grups musculars i dotar la persona del temps suficient de recuperació entre les sèries.

Entre les respostes que s'obtenen en relació directa amb la salut, la **força resistència**:

- ▶ Millora la funció muscular.
- ▶ Evita la pèrdua de força màxima i sarcopènia.
- ▶ Millora els factors de risc cardiovascular: disminueix l'FC a nivells submàxims, millora la capacitat cardiorespiratòria, el cor augmenta de grandària (hipertrofia ventricular esquerra), el qual augmenta la contractilitat del ventricle i millora el volum sistòlic.
- ▶ Promou la retenció de massa muscular durant períodes de restricció energètica.
- ▶ Millora l'activació de la insulina.
- ▶ Reforça la musculatura i el teixit conjuntiu; afecta la densitat mineral òssia, i estimula els osteoblasts.
- ▶ Estabilitza les articulacions i prevé la feblesa muscular, la qual pot agreujar els símptomes de l'artrosi.

5.2.2.2. Entrenament de la resistència

L'entrenament de la resistència és el que influeix més directament en el sistema cardiovascular. En l'àmbit de la salut s'entrena generalment la resistència aeròbica mitjançant treballs de llarga durada (més de 30 minuts). Aquest tipus de treballs requereixen un increment progressiu del volum (augmentar progressivament el temps fins a arribar als 30 minuts) i un control objectiu de la intensitat mitjançant la utilització de paràmetres fisiològics.

D'entre les respostes que s'obtenen en relació directa amb la salut, la resistència:

- ▶ Desenvolupa la capacitat aeròbica millorant la capacitat cardiovascular de repartir oxigen a la musculatura activa i la capacitat del múscul de generar energia amb l'oxigen.
- ▶ Redueix els factors de risc de nombroses malalties cardiovasculars: millora el perfil lipídic, disminueix la tensió arterial, redueix la resistència a la insulina, millora la intolerància a la glucosa i ajuda a controlar el pes corporal.

Les **recomanacions generals de l'entrenament de la resistència** amb finalitats saludables són les següents:

- ▶ **Mètodes d'entrenament.** Els més utilitzats són els mètodes que treballen amb intensitats entre el 40 i el 70% de l'FCM, i augmenten progressivament el temps de treball i amb una freqüència de 2-5 sessions per setmana.
- ▶ **Mitjans i continguts.** Es pot utilitzar qualsevol exercici aeròbic en funció de les necessitats individuals. Preferentment s'ha d'utilitzar un tipus d'exercici que impliqui molts grups musculars i que sigui de baix impacte per a les articulacions (especialment quan hi ha alguna patologia en el sistema musculoesquelètic), com és ara caminar, nedar o anar en bicicleta o utilitzar màquines de treball cardiovascular (bicicletes ergomètriques, cintes de córrer, etc.).
- ▶ **Organització de l'entrenament.** Es pot dur a terme un treball continu o un treball en circuit combinant-lo amb el treball d'altres capacitats.
- ▶ **Fases de l'entrenament.** S'aconsella fer primer un aprenentatge tècnic dels exercicis que formen part del programa d'entrenament en què s'ensenyi a executar correctament el moviment i s'hi ajusti la respiració. Posteriorment, s'hauria de fer un entrenament d'adaptació començant amb un treball de molt baixa intensitat i poca durada, per anar incrementant ambdues variables progressivament.

5.2.2.3. Entrenament de la flexibilitat

En l'àmbit de la salut interessa, sobretot, mantenir i millorar la mobilitat articular i la flexibilitat de les cadenes musculars. Es tracta d'una capacitat que cal treballar habitualment per evitar la pèrdua de mobilitat articular que comporta, entre d'altres, la inactivitat.

Entre les respostes que s'obtenen en relació directa amb la salut, la flexibilitat:

- ▶ Millora l'amplitud de moviment, junt amb una força muscular adequada, contribueix a realitzar les AVD.
- ▶ Millora l'estabilitat postural i de l'equilibri, sobretot si es combina amb treball de força. La manca de flexibilitat, lligada a feblesa muscular, contribueix a la limitació del desenvolupament de les AVD.

5.2.2.4. Entrenament de les capacitats coordinatives

Les capacitats coordinatives (qualitats psicomotores) es poden entrenar de manera específica, però les tasques que s'utilitzen acostumen a afectar també altres capacitats (qualitats). Per treballar la coordinació podem proposar tasques en què es demani una varietat constant del moviment. L'equilibri es pot entrenar amb tasques que disminueixin la base de sustentació de l'individu, modificant l'estabilitat d'aquesta base treballant en superfi-

cies diferents, disminuint la visió o canviant la posició i moviment del cap per afectar els òrgans vestibulars.

Entre les respostes que s'obtenen en relació directa amb la salut, les capacitats coordinatives:

- ▶ Ajuden a millorar l'equilibri, l'agilitat, la força muscular i a reduir el risc de caigudes, sobretot en gent gran.

5.2.2.5. Entrenament de la velocitat

En gent gran la velocitat de la marxa es relaciona amb la fragilitat, el risc de caigudes, la dependència de les AVD, la morbimortalitat prematura.

5.2.3. Entrenament integrat de les diferents capacitats

L'entrenament de les diferents capacitats es pot integrar proposant tasques que actuïn sobre diverses capacitats simultàniament. Es proposen diferents tipus de treball que tenen en compte la globalitat de l'ésser humà i la seva interacció amb el medi. Es plantegen diferents mètodes d'exercici que no separen en parts l'organisme sinó que accepten la seva funcionalitat com un tot integrat. Alhora, s'entrenen les capacitats (qualitats) físiques de forma simultània i buscant l'adaptació de la persona a situacions constantment canviant i imprevisibles. S'accepta la individualitat de les respostes i s'ajuda a explorar el moviment i a conèixer aquella forma d'organitzar el cos que pugui ser més beneficiosa per a cadascú i per a cada situació.

5.2.4. Unitats o sessions d'entrenament

S'entén per *unitat d'entrenament* cadascuna de les sessions pautades d'exercici físic. En general, presenta diverses fases:

- ▶ **L'escalfament o activació**, que consisteix a preparar progressivament l'organisme perquè pugui suportar el treball que es durà a terme durant l'entrenament. Augmenta el flux sanguini, eleva la temperatura corporal i augmenta el metabolisme basal. Permet millorar la funció de la majoria dels sistemes orgànics, l'equilibri articular i el rendiment muscular. Sol durar uns 10-15 minuts.

Caldria començar amb exercici de grans grups musculars amb intensitats baixes (10-30% del VO₂ màx.) i anar incrementant-ne la intensitat fins a la programada a la fase específica principal.

Caminar a bon pas pot resultar un excel·lent escalfament abans de començar a córrer.

- ▶ **La part principal** o específica de la sessió, que consisteix a dur a terme els exercicis escollits, amb les característiques de durada i intensitat recomanades.
- ▶ **La recuperació, refredament o tornada a la calma** és un component bàsic de l'entrenament que consisteix a reduir de forma progressiva la durada o la intensitat de l'exercici per retornar gradualment a l'estat de repòs. Té una durada d'uns 10-15 minuts.

Es pot caminar lentament o trotar, pedalar uns 5 minuts, fer altres activitats com estiraments, ioga, taitxí o tècniques de relaxació.

Cal insistir en el paper i la importància de la recuperació i el descans postexercici, essencial perquè es pugui produir la sobrecompensació, incloent-hi una alimentació equilibrada i una rehidratació correcta.

El refredament és fonamental per:

- ▶ Afavorir el retorn correcte a l'FC i TA de repòs, i evitar respostes cardiovasculars alterades (per exemple, arrítmies).
- ▶ Mantenir un retorn adequat i evitar el mareig o hipotensió postexercici.

- ▶ Facilitar la dissipació de la calor corporal.
- ▶ Facilitar l'eliminació de l'acumulació de lactat.
- ▶ Combatre els possibles efectes adversos de l'augment plasmàtic de catecolamines postexercici.

5.2.5. Progressió temporal

En l'àmbit de la salut, el més important és fer una progressió adequada, habitualment amb microcicles setmanals, en què s'incrementa de forma progressiva tant el volum (durada i/o freqüència) com la intensitat, per passar posteriorment a ajustar la intensitat desitjada i anar incrementant a poc a poc fins que els participants siguin capaços de fer exercici a intensitat moderada o vigorosa uns 20-30 minuts seguits.

A llarg termini, el programa d'exercicis es pot estructurar en diferents etapes:

- ▶ **Etapa d'inici o condicionament (setmanes 3-6).** Progressió d'exercici físic d'intensitat baixa i poca durada. Cal prioritzar l'aprenentatge i el compliment de la pràctica.
- ▶ **Etapa de millora (setmanes 6-28).** S'assoleixen 20-45 minuts d'activitat física moderada o vigorosa.
- ▶ **Etapa de manteniment (a partir de la setmana 28).** S'assoleixen i mantenen 45-60 minuts d'exercici físic. Es fomenta l'autonomia en la pràctica d'exercici físic més enllà dels programes organitzats.

Com a exemple, a la taula 7 es proposen les etapes d'un exemple de programa de millora de la condició física general cardiorespiratòria, amb un control de la intensitat mitjançant el percentatge de la freqüència cardíaca de reserva (% de l'FCR), per la correspondència que té amb el percentatge del consum màxim d'oxigen (% del VO₂ màx.) i amb la potència del treball realitzat.

Taula 7. Exemple de programa de condicionament general, en funció de l'FC (adaptat de l'ACSM)

Etapa	Setmanes	% del VO ₂ màx.	FC	Temps	Rep.	Temps de rec.	Temps total
Inicial	1	60%	128 bpm	2 min	×6	1 min	12 min
	2	60%	128 bpm	2 min	×7	1 min	14 min
	3	60%	128 bpm	2 min	×8	1 min	16 min
	4	65%	134 bpm	2 min	×9	1 min	18 min
	5	70%	141 bpm	2 min	×10	1 min	20 min
Millora	6-9	70%	141 bpm	3 min	×7	1 min	21 min
	10-13	72%	143 bpm	3 min	×8	1 min	24 min
	14-16	74%	146 bpm	4 min	×6	1 min	24 min
	17-19	76%	148 bpm	4 min	×7	1 min	28 min
	20-23	78%	151 bpm	5 min	×6	1 min	30 min
	24-27	80%	153 bpm	Continu	Continu	-	30 min
Manteniment	>28	80%	153 bpm	Continu	Continu	-	45-60 min

Font: Adaptat de l'American College of Sports Medicine, 1991.

És molt important tenir en compte que, al cap de tres setmanes de fer cessar l'entrenament, s'observa una reducció significativa del 5-10% del VO₂ màx., que es redueix a la meitat en tan sols 4-12 setmanes i se sol estabilitzar cap a les 12 setmanes.

6. Exercici físic per a la salut

6.1. Beneficis de l'exercici físic

Si bé els nivells màxims que comporten beneficis en l'estat de salut encara estan sotmesos a l'anàlisi i el debat científics, estan ben establerts els nivells mínims d'activitat física que cal assolir per disminuir la morbimortalitat.

La **inactivitat física** ocupa un dels primers llocs en les llistes de factors de risc de mortalitat a escala mundial, independent del desenvolupament econòmic del país. Presenta més incidència en certs grups, com ara els joves, les dones i la gent gran.

Es considera que la **inactivitat física**:

- ▶ Ocupa el quart lloc entre els principals factors de risc de mortalitat a escala mundial.
- ▶ Provoca el 6% de les morts prematures en el món.
- ▶ S'associa al 30% de cardiopaties isquèmiques.
- ▶ S'associa al 27% de casos de diabetis.
- ▶ S'associa al 21-25% de càncers de mama i còlon.

El sedentarisme i la inactivitat física són factors de risc de morbimortalitat respecte de múltiples patologies:

- ▶ **Cardiovasculars**
 - Hipertensió arterial
 - Arteroesclerosi
 - Cardiopatia isquèmica
 - Miocardiopatia
 - Insuficiència cardíaca
 - Insuficiència arterial (claudicació)
 - Insuficiència venosa (trombosi)
- ▶ **Respiratòries**
 - Asma
 - MPOC
 - Emfisema
- ▶ **Musculoesquelètiques**
 - Atròfia muscular (sarcopènia)
 - Lesions musculars
 - Contractures
 - Tendinitis
 - Osteoporosi
 - Fractures
 - Cervicàlgia
 - Lumbàlgia
 - Rigidesa i dolors articulars
 - Lesions osteocondrals
- ▶ **Endocrines**
 - Diabetis *mellitus* de tipus 2
 - Dislipèmia
 - Sobrepès i obesitat
 - Síndrome metabòlica
- ▶ **Neurològiques**
 - Alteracions del son
 - Alteracions de la propiocepció
 - Alteracions de l'equilibri i de la coordinació
 - Alteracions cognitives
- ▶ **Psicològiques**
 - Estrès
 - Ansietat
 - Depressió
 - Alteracions de la imatge corporal
- ▶ **Oncològiques**
 - Càncer de mama
 - Càncer de còlon
 - Càncer de pulmó
 - Càncer de pròstata
- ▶ **Altres**
 - Restrenyiment
 - Dolor crònic

A partir de diversos estudis epidemiològics s'han anat establint les bases que relacionen una més gran despesa energètica setmanal lligada a l'activitat física, tant durant la jornada laboral com en el temps de lleure, i el nombre de sessions d'exercici vigorós en el temps d'oci, amb una reducció de les taxes de mortalitat per totes les causes.

Hi ha una relació directa entre el nivell d'activitat, d'exercici físic o de pràctica esportiva regulars i el nivell de **condició física** o capacitat funcional cardiorespiratòria. Disposar d'una bona condició física es relaciona amb una reducció del risc de morbimortalitat, que pot disminuir un 10-25% per cada MET d'increment en la capacitat cardiorespiratòria.

Si es valora la fracció atribuïble als diferents factors de risc de mortalitat, la baixa condició física té un paper predominant sobre la resta de factors com ara la hipertensió, el tabaquisme, l'obesitat, el colesterol elevat o la diabetis.

En estratificar els diferents grups de factors de risc per nivell de condició física, els subgrups amb millor condició física presenten menys risc de mortalitat, independentment del tipus de patologia.

L'activitat física actua de forma global i positiva a diferents nivells de l'organisme. Presenta un impacte directe sobre l'aparell locomotor i el sistema cardiovascular, sobre els processos metabòlics, sobre l'àrea neurocognitiva i la salut mental, i és capaç d'actuar en la prevenció i en el curs evolutiu d'alguns tipus de càncer.

L'activitat física realitzada de forma regular i amb nivells adequats presenta en tots els grups d'edat **beneficis** destacables sobre l'estat de salut per sobre dels potencials riscos associats.

De forma **genèrica**, l'activitat física:

- ▶ És clau en el manteniment de l'equilibri energètic i en el control del pes corporal.
- ▶ Millora la composició del sistema musculoesquelètic i les capacitats funcionals que s'hi associen (densitat mineral òssia, força, mobilitat articular, etc.).
- ▶ Millora la salut del sistema cardiovascular i respiratori i les capacitats funcionals que s'hi associen (condició física i resistència cardiorespiratòria).
- ▶ Millora les funcions cognitives i el benestar mental, i contribueix de forma significativa en la reducció dels símptomes d'ansietat i depressió.
- ▶ Millora la qualitat de vida, els nivells d'autonomia i contribueix a més benestar social.
- ▶ Millora la qualitat del son.

De forma més **específica**, els **efectes beneficiosos de l'exercici físic són**:

- ▶ La reducció del risc de mort prematura per totes les causes.
- ▶ La reducció del risc de sobrepès i obesitat.
- ▶ La contribució a reduir l'excés de pes.
- ▶ La millora de la composició corporal.
- ▶ La reducció del risc d'hipertensió arterial.
- ▶ La reducció del risc de dislipèmies.
- ▶ La reducció del risc de diabetis *mellitus* de tipus 2.
- ▶ La reducció del risc de síndrome metabòlica.
- ▶ La reducció del risc de malaltia coronària.
- ▶ La reducció del risc d'ictus.
- ▶ La reducció del risc de càncer de còlon.
- ▶ La reducció del risc de càncer de mama.
- ▶ La reducció del risc de càncer de pulmó.
- ▶ La reducció del risc de càncer d'endometri.

- ▶ La reducció del risc de caigudes i de la morbiditat associada a les caigudes.
- ▶ La millora de la qualitat del son.
- ▶ La millora de la qualitat de vida.
- ▶ La reducció del risc de patir ansietat.
- ▶ La reducció del risc de patir depressió.

Més enllà dels beneficis individuals, també hi ha beneficis per al conjunt de la població: una inversió adreçada a disminuir la prevalença d'inactivitat tindria un retorn econòmic superior a l'esforç d'inversió. A la Unió Europea s'ha estimat que la inactivitat física genera una despesa al voltant d'uns 80 bilions d'euros per any en relació directa amb quatre malalties no transmissibles (malalties coronàries, diabetis *mellitus* de tipus 2, càncer colorectal i càncer de mama) i indirecta amb alteracions de l'estat d'ànim i trastorns per ansietat. S'estima que per cada sedentari que es torna actiu hi ha disminució de despesa pública de entre 150-300 euros/any.

6.1.1. Reducció de la mortalitat

Hi ha una relació directa entre els nivells creixents d'activitat física d'intensitat moderada-vigorosa en el temps de lleure i la reducció de la mortalitat per totes les causes. Pel que sembla, no hi ha un llindar mínim per sota del qual no siguin efectius. Per poc que fem els beneficis ja hi són presents i més encara en persones amb baix nivell d'activitat física inicial. La corba dosi-resposta no és lineal, i presenta els beneficis més grans a partir d'un volum d'activitat física setmanal de més de 8,25 METh (per exemple, 10 METh equival a uns 150 minuts, unes 5 sessions de 30 minuts setmanals d'activitat física moderada) i no hi ha evidència que nivells més alts de 150-300 minuts d'activitat física setmanals suposin un increment del risc de mortalitat. Aquest comportament es manifesta de la mateixa manera independentment del sexe, l'edat, l'ètnia o la classificació de l'estat ponderal.

6.1.2. Reducció del risc cardiovascular

Hi ha una relació directa entre el volum d'activitat física d'intensitat moderada o vigorosa i la reducció de la mortalitat atribuïble a malalties cardiovasculars, i és més notòria aquesta relació amb les variacions inicials (persones inicialment més inactives).

El volum més gran d'activitat física setmanal té un efecte positiu i redueix el risc de **malaltia coronària** i millora la **funció endotelial** i la **circulació perifèrica**. Una despesa energètica de 1600 kcal (unes 20 METh) per setmana podria ser efectiva per frenar la progressió de malaltia coronària, i una despesa energètica de 2.200 kcal (uns 30 METh) per setmana s'ha associat a una disminució de la placa d'ateroma en pacients amb malaltia coronària.

L'activitat física ha demostrat ser una bona eina terapèutica per abordar la hipertensió arterial, tant en la prevenció de l'aparició com en la disminució de la progressió. Els efectes hipotensors de l'exercici físic (aeròbic d'intensitat moderada o vigorosa) són presents tant en persones sanes com en hipertenses, i pot contribuir a una reducció fins al 41% de risc cardiovascular per ictus.

Als efectes positius de la reducció de risc associat als nivells d'activitat física s'hi pot afegir l'acció sinèrgica sobre la millora de la condició física (funció cardiopulmonar), la millora de factors **d'hemostàsia** (disminució de la coagulació i increment de l'activitat fibrinolítica) i la millora d'altres factors de risc cardiovascular, com ara les **dislipèmies** i les alteracions del **metabolisme dels glúcids**.

6.1.3. Millora de la salut metabòlica

Més enllà de la reducció en la incidència i la mortalitat cardiovasculars (incloses les malalties cardíques i l'ictus), l'activitat física presenta efectes directes i a diferents nivells sobre el perfil metabòlic, de manera que les persones amb més nivells d'activitat física presenten uns perfils lipídics més favorables i menys incidència de **diabetis mellitus de tipus 2** i d'**hipertensió**.

La millora del perfil lipídic de les persones més actives dificulta l'aparició de plaques d'ateroma. L'exercici físic està relacionat amb un increment en els nivells del **colesterol d'HDL**, que té un paper predominant en la reducció del risc cardiovascular. La millora en la **capil·larització muscular** i el paper de les fibres lentes condueix a una millora en el metabolisme dels greixos, menys activitat glucolítica i una facilitació de l'expressió del gen de la lipoproteïnalipasa. L'activitat física d'intensitat moderada o vigorosa (per exemple, córrer o caminar a ritme ràpid) amb un volum setmanal que generi una despesa calòrica setmanal de 1.200-2.200 kcal s'ha relacionat amb un increment del **colesterol d'HDL** i una reducció dels **triglicèrids**, amb una repercussió escassa sobre el colesterol total i el colesterol d'LDL.

L'activitat física té un paper important en la regulació del metabolisme dels glúcids. Els nivells més alts d'activitat física es relacionen amb una reducció del risc d'aparició d'**intolerància a la glucosa** i de **diabetis mellitus de tipus 2**. L'exercici físic junt amb el manteniment d'un pes adequat tenen un efecte directe sobre la resistència a l'efecte de la insulina, factor clau en la prevenció de l'aparició de la **diabetis mellitus de tipus 2**, que pot arribar a ser del 35-50% segons alguns estudis epidemiològics.

Més enllà de l'increment de l'activitat cel·lular en el consum de glucosa de forma independent als nivells plasmàtics d'insulina, l'exercici físic aconsegueix millorar la sensibilitat de les cèl·lules a l'acció de la insulina.

D'altra banda, la condició física també s'ha relacionat amb la prevenció del desenvolupament de **diabetis mellitus de tipus 2** i està documentada l'eficàcia de l'exercici físic sobre l'evolució de la diabetis, per sobre en alguns casos del tractament farmacològic com la metformina. Una estratègia eficaç en l'abordatge d'aquest tipus de malaltia consistiria a aprofitar l'acció sinèrgica de l'exercici de resistència aeròbica amb el treball de força, que ja per separat s'han associat tant a la disminució del risc d'aparició de la malaltia com a les modificacions sobre la **resistència a la insulina**.

6.1.4. Millora de l'equilibri energètic

L'estil de vida actual ens ha conduït a un desequilibri en el balanç energètic, amb unes ingestes calòriques que superen la despesa energètica, fet que ha conduït a l'aparició de patologies com l'obesitat o la síndrome metabòlica.

El fet de tenir aquestes patologies pot arribar a duplicar el risc de mortalitat per totes les causes i suposa un increment en la incidència de malalties cardiovasculars i d'alguns tipus de càncer.

Hi ha nombrosos estudis que relacionen els nivells més elevats d'activitat física amb una **reducció en el risc d'augment de pes** (relació més marcada amb activitat per sobre dels 150 minuts per setmana, amb la pèrdua de l'excés de pes i amb la **prevenció de la recuperació** de pes després de la pèrdua, quan s'aconsegueix una dosi suficient d'activitat física. Un efecte afegit sobre la pèrdua de pes el trobem quan es combina amb una disminució moderada de la ingesta d'aliments.

L'activitat física és un **bon regulador dels canvis de pes** associats a l'envelliment, per exemple, nivells més elevats d'activitat física es relacionen amb menys augment de pes gras i menys disminució de pes no gras en persones grans.

Paral·lelament, la millora en la condició física està molt relacionada amb una reducció en el risc de patologies associades a l'excés de pes.

6.1.5. Millora musculoesquelètica

Les activitats que comporten càrrega articular (córrer, saltar, ballar, etc.) produeixen un estímul que genera sobre el teixit ossi l'activitat física produeix un increment de la **mineralització òssia** en població jove, aconsegueix mantenir-la al llarg de la vida adulta i retarda o minimitza les pèrdues associades a l'envelliment.

La millora en la proporció de massa muscular en joves i adults, i la prevenció de la **sarco-pènia** associada a l'envelliment, són factors preventius de l'aparició de malalties metabòliques i factors clau en la reducció del risc de caigudes.

L'exercici físic amb un impacte articular moderat ha demostrat ser un protector de les articulacions, que millora la resistència i la nutrició dels **cartilags**, a la vegada que millora el suport articular que donen els músculs i prevé l'augment de pes, factors clau per prevenir malalties com l'**artrosi**.

Si bé la inactivitat física no representa per ella mateixa un increment del risc de patir dolor lumbar, les persones físicament actives en presenten menys incidència. L'exercici actuaria reduint la tensió muscular i l'estrès, elements que s'han relacionat com a factors de risc associats als episodis de **lumbàlgia**.

6.1.6. Millora de la funcionalitat

Els canvis produïts per l'exercici físic tenen un efecte destacable en població gran, i ajuda a reduir el **risc de caigudes**, a disminuir la incidència de lesions que s'hi associen i a la millora funcional en gent gran, amb fragilitat i sense.

Els programes d'exercici físic poden disminuir un 32-40% el risc de caigudes relacionades amb lesions en gent gran i un 40-60% el **risc de fractures** associades a les caigudes. Els estudis apunten que com més quantitat d'activitat física es fa, més gran és la reducció d'aquest risc.

Quan es combinen exercicis aeròbics amb exercicis de força i equilibri, els resultats milloren.

L'exercici físic està estretament relacionat amb la disminució de la pèrdua de funcionalitat que pot comportar l'envelliment, i permet mantenir la **independència** funcional per a l'execució de les **activitats de la vida diària**, amb una incidència positiva sobre la qualitat de vida de les persones i de l'entorn social.

6.1.7. Millora de la salut mental

La mil·lenària citació *mens sana in corpore sano*, que expressa la relació entre la salut mental i la salut corporal ha anat adquirint sentit i força gràcies a les investigacions de la ciència. Avui dia podem afirmar que l'activitat física aporta beneficis en les funcions cognitives, millora la memòria, la capacitat de resoldre problemes, el temps de reacció i redueix el risc de demència. Aquests efectes són ben manifestos després de pics d'exercici físic d'intensitat moderada o vigorosa, i estan presents tant en infants com en gent gran. La relació entre la intensitat de l'activitat i els beneficis que se'n desprenen semblen representar una corba **dosi-resposta en forma d'U**, en la qual tant els nivells baixos d'intensitat com els nivells molt elevats no aporten els beneficis que es relacionen amb les intensitats moderades (3-6 MET).

Els exercicis de força semblen tenir un efecte més a llarg termini sobre l'**estat d'ànim** i cal recordar l'efecte integrador i socialitzador que presenten les activitats de grup.

L'exercici físic també s'ha relacionat amb millores en la **qualitat del son**, fet que té un efecte directe sobre l'estat de salut, la qualitat de vida i la prevenció de múltiples malalties associades als trastorns del son.

Trastorns com l'**ansietat** i la **depressió** presenten menys incidència en persones amb més nivells d'activitat i l'exercici físic és efectiu en el tractament de pacients amb depressió a mitjà i llarg terminis. També pot ser útil en el tractament de l'ansietat, atacs de pànic, fòbies, i fins i tot esquizofrènies.

D'altra banda, ajuda a sentir-se millor i és especialment eficaç en aquelles persones amb baixa **autoestima**.

S'han indicat diversos **mecanismes** que expliquen l'efecte de l'activitat física en la prevenció i tractament de les malalties mentals i el benestar.

- ▶ **Bioquímics:** per l'increment de la secreció d'endorfines, norepinefrina, serotonina amb influència sobre el son, la depressió i la memòria, entre d'altres.
- ▶ **Fisiològics:** pels increments de la temperatura central i del flux cerebral, que fan reduir la tensió muscular i millorar l'eficàcia dels neurotransmissors.
- ▶ **Psicosocials:** per la millora l'autoimatge: imatge corporal, autoconfiança, competència, etc.

6.1.8. Reducció del risc de càncer

L'evidència actual ens demostra que més nivells d'activitat física s'associen a una reducció del risc de patir molts tipus de càncer: càncers de bufeta, de mama, de còlon, d'endometri, d'esòfag, de ronyó, d'estómac i de pulmó.

Per a les persones amb càncer colorectal, les dones amb càncer de mama i els homes amb càncer de pròstata, més volum d'activitat física s'associa a una reducció del risc de mortalitat pel mateix tipus del càncer esmentat, i en els dos primers casos a una reducció de la mortalitat per totes les causes.

Els homes més actius obtenen una reducció del risc de patir un càncer de còlon del 40-50%, sempre que l'activitat es mantingui al llarg de la vida. Aquest efecte protector és independent de la dieta i l'IMC. En les dones postmenopàusiques amb càncer de mama la reducció arriba fins a un 30%, i s'hi observa una relació dosi-resposta: com més activitat, menys risc. Pel que sembla, la freqüència és més important que la intensitat a la qual es practica.

No s'han establert amb claredat els possibles mecanismes d'aquestes accions: les modificacions que comporta l'activitat física com canvis hormonals, factors de creixement, millora del sistema defensiu antitumoral, regulació de l'equilibri energètic i distribució grassa podrien explicar aquests efectes protectors.

Encara que no s'ha demostrat que l'activitat física millori el pronòstic del càncer durant la rehabilitació, sí s'han observat millores importants en la qualitat de vida, la capacitat funcional i reducció de símptomes com les nàusees i la fatiga.

6.2. Evidència científica de la prescripció d'exercici físic com a eina terapèutica

La literatura científica disposa de nombrosa bibliografia que avala les propietats terapèutiques de l'exercici físic quan és prescrit per a l'abordatge i el tractament de multitud de malalties.

En els darrers anys s'han incrementat de forma exponencial els estudis orientats a esbrinar d'una forma més precisa quina és la dosi específica o més adient per a cada tipus de malaltia, que aporti cada vegada un criteri més ben fonamentat al pilar principal de la mateixa prescripció de l'exercici.

És a partir dels diferents resultats sobre els estudis d'aquestes respostes que s'estan elaborant les guies de prescripció d'exercici físic, amb valoracions sobre els diferents graus d'evidència científica.

Taula 8 Evidències de la recomanació d'exercici físic en el tractament de patologies (adaptat de Pedersen, 2006, 2015)

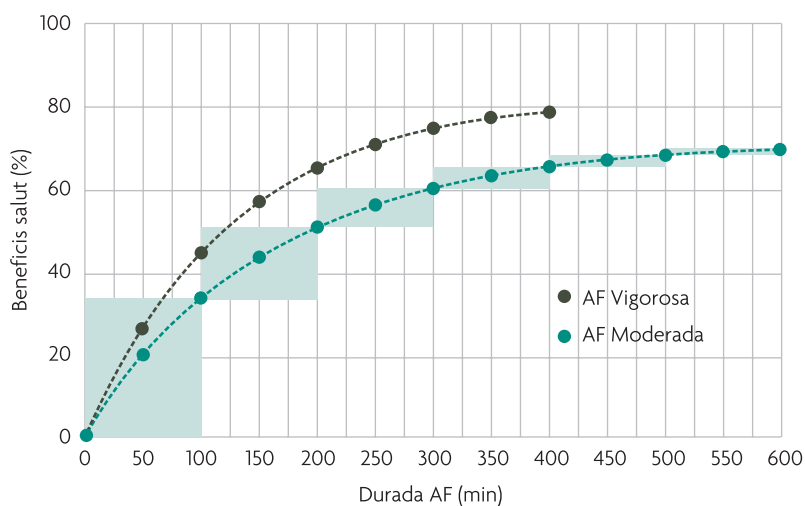
Efecte positiu de l'activitat física	Patogènesi	Simptomatologia	Condió física	Qualitat de vida
Resistència a la insulina	A	A	A	A
Diabetis <i>mellitus</i> de tipus 2	A	A	A	A
Dislipèmies	A	A	A	B
HTA	A	A	A	A
Obesitat	A	A	A	A
MPOC	D	A	A	A
Malaltia coronària	A	A	A	A
Insuficiència cardíaca	A	A	A	A
Claudicació intermitent	A	A	A	A
Artrosi i artritis	D	A	A	A
Artritis reumatoide	D	C	A	B
Osteoporosi	A	B	B	B
Fibromiàlgia	C	A	A	A
Síndrome de fatiga crònica	C	B	B	C
Càncer	D	B	B	B
Depressió	D	A	A	A
Asma	D	C	A	B
Diabetis <i>mellitus</i> de tipus 1	D	D	B	D

Nivells d'evidència A: forta; B: moderada, C: limitada, D: cap.

6.2.1.1. Corba dosi-resposta de la relació risc-benefici i en funció de l'activitat física

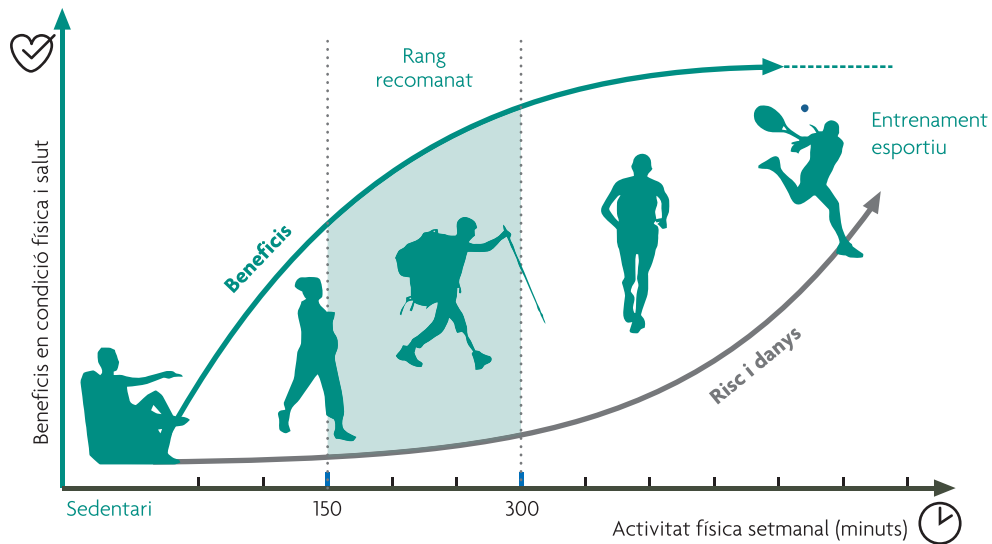
La gran majoria d'estudis (figura 18) indiquen que, com més intensitat i volum d'exercici físic es faci, més beneficis sobre la salut, i són percentualment més alts en persones poc actives i amb una baixa condició física. Ara bé, cal tenir en compte que l'increment dels beneficis es redueix progressivament a mesura que s'augmenta el nivell d'activitat física.

Figura 18. Nivell de beneficis en funció del nivell de l'AF realitzada. (Adaptat de *The Lancet*, 2011)



A partir de nivells elevats exercici físic (per exemple, competició) es pot arribar a un punt en què, a més del fet que els beneficis per a la salut ja no milloren, poden fer augmentar els riscos de presentar lesions osteoarticulars i cardiovasculars (figura 19).

Figura 19. Corba dosi-resposta de la relació risc-benefici en funció de l'AF realitzada (adaptat d'OMS, 2020)



Aquest augment del risc de malalties en volums o intensitat elevades en exercici físic aconsella, en molts casos, la realització de valoracions funcionals per determinar possibles condicionants o contraindicacions per a la pràctica esportiva (per exemple, esport de competició o prescripció d'exercici físic en persones amb malalties).

La **inactivitat física** representa un factor de risc independent per a la mortalitat per totes les causes. Uns nivells més elevats d'activitat física i una bona condició física es relacionen amb beneficis més grans sobre l'estat de salut.

Un nivell més alt de condició física es relaciona amb un millor estat de salut i, de forma independent, amb una reducció dels riscos associats a altres factors.

7. Condicionants de l'exercici

L'exercici físic presenta múltiples beneficis per a la salut i fins i tot pot resultar una gran eina terapèutica en un gran nombre de patologies cròniques. Ara bé, de forma similar a la majoria de fàrmacs, també pot provocar problemes en funció del nivell de risc, dels condicionants i circumstàncies individuals, i s'han de tenir en compte els possibles efectes secundaris, les contraindicacions o les interaccions amb altres medicaments.

La prescripció d'exercici físic representa una decisió complexa perquè exigeix el coneixement dels tipus de programes específics, a més de conèixer les característiques de la patologia que cal tractar i els condicionants individuals, que haurien de constar en la història clínica.

Objectius individuals

- ▶ Disponibilitat i etapa del canvi
- ▶ Antecedents personals
- ▶ Nivell d'activitat física
- ▶ Nivell de condició física
- ▶ Nivell de risc cardiovascular
- ▶ Efectes secundaris
- ▶ Contraindicacions
- ▶ Interaccions medicamentoses
- ▶ Recursos econòmics i instal·lacions disponibles i accessibles

7.1. Objectius individuals

Segurament representen els condicionants principals, perquè la prescripció d'exercici es desenvolupa en funció dels objectius. S'ha de tenir clar si es vol millorar la resistència, la força o l'equilibri, si es vol reduir la tensió arterial, el sucre o el colesterol, si es vol millorar una marxa alterada, etc. Per fer una correcta prescripció individualitzada d'exercici físic, s'han de conèixer també les característiques i predileccions de l'individu, si prefereix caminar o córrer, si sap nedar o anar en bici, etc.

7.2. Etapes del canvi

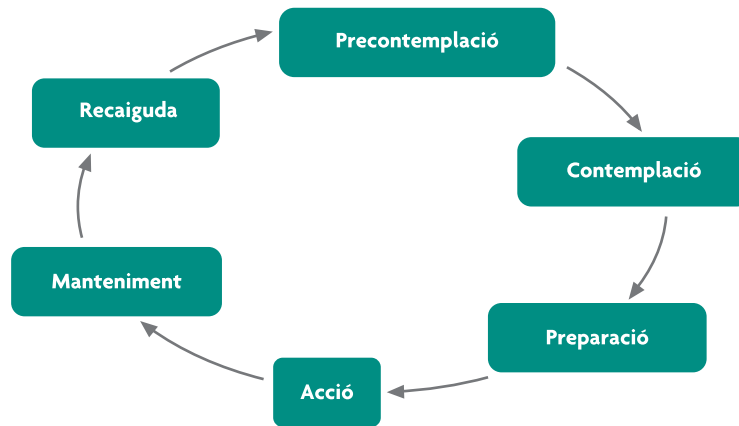
Un dels principals condicionants és la motivació per a la pràctica d'activitat física. Hi ha diversos models que estudien i proposen accions específiques en relació amb el canvi de conducta, com per exemple: la teoria de l'autodeterminació, la teoria de l'autoeficàcia, el model transteòric o d'etapes del canvi, la teoria de l'acció raonada, la teoria de la conducta planificada, el procés de salut-acció, etc.

En el model transteòric (figura 20) es consideren les etapes:

- ▶ **Precontemplació.** No considera la possibilitat d'augmentar l'activitat física en els propers 6 mesos.
- ▶ **Contemplació.** S'és conscient d'un problema i es preveu incrementar l'activitat física en els propers 6 mesos.
- ▶ **Preparació.** La persona es prepara per començar a activar-se en els propers 30 dies.
- ▶ **Acció.** La persona es manté activa de forma regular des de fa menys de 6 mesos.

- ▶ **Manteniment.** La persona es manté activa de forma regular des de fa més de 6 mesos.
- ▶ **Recaiguda.** Sol ser habitual no mantenir un patró de comportament durant períodes llargs de temps i cal tornar a entrar en la roda.

Figura 20. Model d'etapes del canvi. Adaptat de Prochaska i DiClemente, 1983



7.3. Antecedents personals

Resulta imprescindible tenir en compte tots aquells problemes i patologies del pacient que puguin tenir rellevància en la pràctica d'exercici físic, així com els antecedents i preferències fisicoesportives. De la mateixa forma, caldria tenir en compte els antecedents i els hàbits esportius en els familiars.

7.4. Nivell d'activitat física

El diagnòstic d'inactivitat física passa per quantificar la quantitat, el volum (METh) de l'activitat física en qualsevol tipus de mètode, subjectiu o, de forma ideal, objectiu amb mètodes tecnològics i determinar si assoleix els mínims recomanats.

7.5. Nivell de condició física

La quantificació de la capacitat aeròbica ($VO_2 \text{ màx.} \approx \text{MET màx.}$) és molt rellevant perquè presenta una relació inversa amb el risc de morbimortalitat per a la majoria de patologies cròniques.

A més, permet determinar individualment la intensitat de les activitats emmarcades en un programa d'exercici físic. Una activitat física de 4 MET pot resultar molt fàcil per a una persona amb una condició física de 10 MET ($4/10 = 40\%$ de l'MET màx.), però la mateixa activitat pot resultar excessiva, fins i tot perillosa, per a una persona amb capacitat aeròbica baixa, per exemple, de 5 MET ($4/5 = 80\%$ de l'MET màx.).

Per poder determinar els diferents paràmetres de la condició física, els condicionants i determinants per a l'aplicació d'un PEFS, cal una valoració funcional en forma de proves de camp o, de forma ideal, en un laboratori de fisiologia.

Les **valoracions funcionals (VF)** representen l'instrument principal per objectivar i evitar riscos potencials en la pràctica d'exercici físic i/o esport, a més de possibilitar l'adaptació del tipus i intensitat de l'exercici físic de forma individual. Són imprescindibles en persones de risc i amb malalties conegudes, en esportistes de competició i, de forma periòdica, són aconsellables en persones aparentment sanes, especialment de més de 45 anys, si fan un exercici d'alta intensitat. Entre els objectius de les valoracions funcionals destaquen:

- ▶ Detectar aquelles persones amb factors de risc personals o familiars.
- ▶ Valorar l'estat general de la condició física (resistència, força, flexibilitat, etc.).

- ▶ Valorar la capacitat d'adaptació cardíaca a exercicis moderats i intensos.
- ▶ Descartar o evidenciar alteracions coronàries, del ritme o tensionals, en esforç.
- ▶ Valorar la no contraindicació per a la pràctica d'exercici físic i esport.
- ▶ Determinar possibles contraindicacions absolutes, temporals i limitacions relatives per a la pràctica d'exercici físic i esport.
- ▶ Determinar els nivells d'activitat física de la persona en particular, i de la població en general.
- ▶ Determinar pacients amb patologies concretes i incloure'ls en programes de grups d'exercici físic saludable que en permetin la reavaluació periòdica i el seguiment de les millores.
- ▶ Elaborar un informe mèdic esportiu (IME), document personal i confidencial del pacient, amb el resum de totes les seves dades, resultats de les proves realitzades, consells i recomanacions.
- ▶ Elaborar un **informe mèdic de prescripció d'exercici (IMPE)**, document adaptat a les característiques, objectius i limitacions del pacient, procurant els màxims beneficis de la pràctica d'activitat física, en funció de les patologies individuals.
- ▶ Disposar dels elements necessaris per poder estendre un **certificat medicoesportiu (CME)**.
- ▶ Adequar les prestacions de les assegurances mèdiques en funció del risc previ a la competició esportiva.
- ▶ Permetre obtenir i monitorar dades estadístiques i epidemiològiques de la població esportiva (per exemple, població de risc en relació amb el sedentarisme i l'obesitat).

Tot i que hi ha models genèrics de VF, sempre s'han d'adaptar a les característiques i els objectius individuals, en funció de les exigències físiques que ha de comportar l'activitat física.

Abans d'aplicar un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI), tant si és supervisat com assessorat, és molt recomanable fer una VF, en què s'han de tenir en compte els antecedents patològics, limitacions físiques individuals, medicació, etc.

Finalment, en funció de les característiques, exigències individuals i legals cal establir una periodització de les VF, que ha de ser diferent per a persones amb patologies, però també per a escolars, esportistes federats i no federats, de més de 35 anys.

7.6. Nivell de risc cardiovascular

Com en qualsevol tipus d'intervenció mèdica amb compromís ètic, en la prescripció mèdica ha de prevaldre la màxima hipocràtica *primum non nocere* ('primer, no fer mal'). Tot i pensant que la pràctica d'exercici física d'intensitat baixa-moderada sol ser segura i sense risc, fins i tot en persones amb patologies cròniques, l'exercici moderat-vigorós pot incrementar el risc de problemes cardiovasculars en determinades persones i es fa necessari mesurar aquest risc.

A la taula 9 es presenta la classificació del **nivell de risc cardiovascular** per a la pràctica d'exercici físic en tres nivells, en funció dels principals factors de risc individual (taula 10).

Taula 9. Classificació del risc cardiovascular

Risc cardiovascular*	Característiques del pacient	Consell d'AF
Baix A	<45 anys (homes), <55 anys (dones) i/o només un factor de risc	AF de qualsevol intensitat (inclosa vigorosa)
Moderat B	≥45 anys (homes), ≥55 anys (dones) i/o només un factor de risc	AF fins a 6 MET (lleugera-moderada) o valoració funcional prèvia
Alt C	Diagnòstic previ o un o més signes o símptomes o de malaltia cardiovascular, pulmonar o metabòlica	AF fins a 3 MET (lleugera) o valoració funcional prèvia

* En persones amb pràctica regular d'exercici físic en el moment de la valoració, el risc es pot veure disminuït.

Taula 10. Principals factors de risc individuals

Inactivitat física	No practica exercici físic moderat de forma regular o menys de 30 minuts/dia, 5 dies a la setmana (150 minuts/setmana) o equivalent
Obesitat	Índex de massa corporal (IMC) ≥30 kg/m ²
Antecedents familiars	IAM o revascularització coronària (bypass o angioplàstia) o mort sobtada en pare o familiar masculí de primer grau de menys de 55 anys o femení de primer grau de menys de 65 anys
Tabaquisme	Fumador actual (>1 cigarreta/dia durant l'últim mes) o que ho ha deixat fa menys de 6 mesos o exposició a fum ambiental
Hipertensió arterial	PAS ≥140 mmHg o PAD ≥90 mmHg o pren medicació contra l'HTA
Hipercolesterolèmia	Colesterol total >200 mg/dl o colesterol d'LDL >130 mg/dl, o colesterol d'HDL <40 mg/dl o pren medicació hipolipemiant
Hiperglucèmia	Glucosa plasmàtica en dejú ≥126 o ≥110 mg/dl confirmada en dues mesures separades en el temps

El nivell de risc cardiovascular (a priori) i la intensitat de l'exercici que es pretén realitzar permeten determinar la recomanació o exigència d'una valoració funcional prèvia (taula 11).

Taula 11. Indicació d'una valoració funcional

Intensitat de l'exercici	Risc baix (A)	Risc moderat (B)	Risc alt (C)
Lleugera I <3 MET Activitats domèstiques habituals, petanca, etc.	Recomanable	Recomanable	Molt recomanable
Moderada II 3-6 MET Caminar ràpid o amb pendent 6%, carrera suau, natació, ball, etc.	Recomanable	Molt recomanable	Molt recomanable*
Vigorosa III >6 MET Carrera intensa, esport d'equip, de contacte, de competició, etc.	Molt recomanable	Molt recomanable*	Molt recomanable*

* Exigible en funció del criteri mèdic.

7.7. Efectes secundaris de l'exercici físic

Com s'esdevé amb qualsevol medicament, en funció de les característiques individuals i del tipus d'activitat física és possible l'aparició d'efectes secundaris no desitjables. Els més habituals solen ser lesions traumatològiques del sistema locomotor i dolor; per exemple caigudes, per sobrecàrrega, especialment en alguns tipus d'esport, com els de risc o els de contacte.

Els més greus són els problemes cardiològics, especialment en persones amb baix nivell d'entrenament i poca experiència, baixa condició física i la pràctica d'exercici d'alta intensitat, sobretot si presenten una malaltia cardíaca de base no diagnosticada o no coneguda.

Cal tenir una cura especial en persones amb malalties cardíques, respiratòries (asma, MPOC), metabòliques (diabetis *mellitus* de tipus 1), neurològiques, etc.

7.8. Interaccions medicamentoses

La prescripció d'exercici físic es comporta com un fàrmac en determinades malalties fins al punt de presentar interaccions de tipus farmacològic (per exemple, en diabetis *mellitus* de tipus 1 potencia l'acció de la insulina o una reducció de l'FC en el cas de prendre blocadors β -adrenèrgics).

7.9. Contraindicacions

En funció dels objectius establerts (per exemple, competició) cal determinar, a partir d'una valoració funcional, les possibles contraindicacions per a la pràctica d'exercici físic, habitualment d'intensitat alta i/o competició.

Les contraindicacions poden ser:

- ▶ **Temporals**, és a dir, per a un període determinat de temps (per exemple, patologies agudes).
- ▶ **Relatives**, en què es desaconsella la pràctica de determinats tipus d'activitat física.
- ▶ **Absolutes**, en què es contraindiquen de forma absoluta la majoria d'activitats i la competició.

8. Prescripció d'exercici físic

8.1. Bases generals

En general, per a persones adultes, l'activitat física pot consistir en activitats recreatives o d'oci, desplaçaments (com passejar a peu o en bici), activitats laborals, domèstiques, jocs, esports o exercicis programats en l'àmbit familiar o comunitari.

- ▶ El més important és assolir un estil de vida actiu.
- ▶ És possible ser una persona sedentària presentant un nivell adequat, fins i tot alt, d'activitat física.
- ▶ La capacitat cardiorespiratòria millora fins i tot amb activitat física d'intensitat lleugera.
- ▶ Les activitats discontinües de menys de 10 minuts també han demostrat millorar la capacitat cardiorespiratòria.
- ▶ Entre les **estratègies de salut**, destaquen:
 - Reduir el temps dedicat a la televisió, ordinador, videojocs, estar assegut, estirat o conduint.
 - Interrompre contínuament (cada 20 minuts) el comportament sedentari.
 - Augmentar el temps dedicat a activitat d'intensitat lleugera (AVD).
 - Augmentar el temps d'exercici d'intensitat moderada i vigorosa.

En adults, s'estableixen unes **recomanacions generals mínimes d'activitat física**:

- ▶ Evitar la inactivitat: una activitat mínima és millor que cap.
- ▶ AF moderada (3-6 MET, p. ex. 4 MET) 150 minuts/setmana (millor 5 dies × 30 minuts)
 - o AF vigorosa (>6 MET, p. ex. 8 MET) 75 minuts/setmana (millor 3 dies × 25 minuts),
 - o combinacions d'AF moderada i/o vigorosa.
- ▶ Per obtenir més beneficis, AF aeròbica d'intensitat moderada (3-6 MET) 300 minuts/setmana (millor 5 dies × 60 minuts)
 - o AF vigorosa (>6 MET) 150 minuts/setmana (millor 3 dies × 50 minuts)
 - o combinació equivalent d'AF moderada i/o vigorosa.
- ▶ Si no hi ha condicionants individuals en contra, millor amb més intensitat.
- ▶ Activitat de força a intensitat moderada o vigorosa (8-12 repeticions/sèrie) 2 sessions/setmana o més.
- ▶ Treball de flexibilitat / equilibri de 2 a 3 sessions/setmana o més (cal incloure-hi estiraments).

En la consulta resulta prioritari **identificar les persones inactives i sedentàries**, idealment amb mètodes de registre quantitativus, aprofitant dispositius tecnològics.

Si no és possible, podem identificar com a **inactius** a les persones que responen “no” a la pregunta:

“Fa almenys 30 minuts d'activitat física moderada, com caminar a pas lleuger, 5 dies a la setmana o més?”

Per identificar els pacients **sedentaris**, es pot fer la pregunta:

“Du a terme un comportament sedentari durant períodes de temps de més d’1 hora seguida al llarg del dia?”

8.2. Tipus d’indicació d’exercici físic

Aconsellar activitat física o prescriure exercici físic significa proposar la realització d’activitats o exercici físic de manera responsable i individualitzada, en funció de les característiques i limitacions de cadascú, amb l’objectiu de millorar la salut i la condició física.

D’una manera genèrica, podem classificar els **tipus d’intervenció sobre la indicació d’exercici físic** en l’àmbit sanitari per mitjà de la interrelació que té amb l’àmbit comunitari o esportiu, i sobre la base de l’experiència del Pla d’Activitat Física, Esport i Salut (PAFES), desplegat a Catalunya l’any 2006.

- ▶ **Exercici físic no supervisat.** Aconsellament d’exercici físic en què els participants autoregulen lliurement el seu treball i progressió física. No hi ha una avaluació exhaustiva del seu nivell de la condició física. S’hi inclouen tots aquells consells senzills facilitats des de la consulta mèdica o d’infermeria. No requereix cap tipus d’infraestructura o implementació especial. Es pot aplicar en persones aparentment sanes. Per exemple, el més extens a Catalunya, és l’aconsellament sobre [rutes saludables](#).
- ▶ **Exercici físic assessorat.** La persona segueix les indicacions d’un professional amb controls periòdics, encara que la major part de les sessions les du a terme de forma autònoma seguint un programa preestablert. Requereix més dedicació i especialització dels professionals que dirigeixen els programes perquè implica fer una avaluació inicial de la persona, una programació més acurada amb l’elaboració d’un **programa d’exercici físic individualitzat (PEFI)** i un control periòdic de l’evolució de l’estat físic i de l’estat de salut dels participants. És recomanable aplicar-lo en població sana amb factors de risc i en alguns malalts crònics estables.
- ▶ **Exercici físic supervisat.** Pràctica d’exercici físic totalment dirigida que es veu facilitada per l’elaboració prèvia d’un PEFI i la presència continuada d’un professional qualificat durant la realització de les sessions, atès que presenta els mateixos requisits de la situació anterior (avaluació, planificació i seguiment) i, a més, un control exhaustiu i continuat. S’aplica en poblacions amb característiques específiques o malalties cròniques.

8.2.1 Aconsellament breu d’activitat física (activitat física general o exercici no supervisat)

L’aconsellament breu pot representar una intervenció de tipus **oportunist**, de **2 a 10 minuts** de durada, que inclou informació i una proposta motivadora de canvi, en el marc d’una consulta professional. L’objectiu final és augmentar l’activitat física dels individus que no compleixen les recomanacions internacionals sobre activitat física i reforçar-ne el manteniment o augmentar-la en aquells que les compleixen, així com reduir els períodes de temps sedentari.

Es poden utilitzar tot tipus de recursos, com recomanacions sobre estils de vida, mínim d’activitat física, descansos actius o píndoles actives (és a dir, interrompre el temps de sedestació continuada amb activitats de qualsevol intensitat de manera regular, per exemple, 2-5 minuts cada hora).

Es recomana un seguiment de 3-6 mesos i, en qualsevol cas, caldria una nova valoració i un aconsellament breu cada dos anys, com a màxim.

8.2.2 Educació individual (activitat física assessorada o exercici no supervisat)

Consulta d’educació sanitària d’almenys **20 minuts** o sèries **organitzades de consultes educatives**, programades i pactades entre professional i usuari, centrades en el desenvolupament d’habilitats i recursos personals per augmentar l’activitat física i disminuir els períodes sedentaris.

Es pot aprofitar per abordar altres factors o problemes crònics prevalents (obesitat, HTA, diabetis *mellitus* de tipus 2, dislipèmia, etc.), així com una alimentació incorrecta o el consum del tabac, alcohol i altres hàbits tòxics.

8.2.3. Educació en grup o col·lectiu (activitat física assessorada)

Taller de 2-3 hores o sèries de **sessions programades** dirigides a un grup de pacients, usuaris o col·lectius amb la finalitat de millorar les seves capacitats per abordar un determinat problema o tema de salut. Les tècniques educatives grupals per a la salut intenten millorar el compliment de les recomanacions internacionals d'activitat física. Es poden utilitzar tot tipus de tècniques amb diferents professionals (de medicina, d'infermeria, de fisioteràpia, d'educació física i de l'esport, etc.) o grups de pacients (per exemple, programes de pacient expert).

8.2.4. Prescripció individual d'exercici físic (exercici físic específic)

La prescripció d'exercici exigeix, **per part del professional mèdic**, un coneixement ampli de totes les dades mèdiques, els objectius i els condicionants específics i les contraindicacions de l'individu per aplicar una "recepta" en forma de **programa d'exercici físic individualitzat (PEFI)**.

La incorporació de l'exercici físic a l'arsenal terapèutic en l'àmbit sanitari obliga a millorar la formació respecte dels coneixements i tècniques necessaris per poder "receptar" exercici físic en determinades malalties.

8.2.5. Interconsulta amb un especialista en medicina de l'educació física i l'esport

En el cas de pacients amb dubtes o problemes de salut complexos, manca de recursos, etc., els **especialistes en medicina de l'educació física i l'esport**, amb els coneixements i la capacitat per fer valoracions funcionals complexes, poden representar un recurs important que l'atenció primària ha de tenir en compte com a referència, similar a la resta d'especialitats. Vegeu les **unitats de medicina de l'esport (UME) acreditades a Catalunya**.

8.2.6. Derivació a un programa d'exercici físic saludable (PEFS supervisat, dirigit)

De la mateixa manera que el pacient pot anar amb una recepta de fàrmacs a una oficina de farmàcia, en el cas de la recepta d'exercici físic, el pacient pot acudir al centre o equipament esportiu amb professionals especialitzats en exercici físic per a persones amb diferents malalties o bé directament a un professional.

És convenient que el professional encarregat d'elaborar el **programa d'exercici físic individualitzat (PEFI)** disposi de la informació sanitària rellevant del pacient que habitualment recull l'**informe mèdic de prescripció d'exercici (IMPE)**.

Caldria anar desenvolupant els aspectes legals o normatius que permetin integrar la utilització bidireccional de dades del pacient entre l'àmbit sanitari i l'esportiu, tenint en compte la importància de la retroacció de la informació sobre la millora de la condició física, per exemple, per mitjà de l'**informe de la condició física (ICF)**.

8.3. Documentació en la prescripció d'exercici físic

La comunicació entre els diferents professionals que participen en la prescripció d'exercici, tant des del metge que fa la prescripció fins al professional que portarà a terme el programa individual d'exercici físic i el retorn de l'evolució de la condició física del pacient cap al metge prescriptor, es pot vehicular, per facilitar-la, seguint el model utilitzat en la fase d'exercici supervisat del PAFES, a través dels documents que es proposen a continuació.

8.3.1. Document d'indicació de valoració funcional

Aquest document permet identificar i classificar les persones en funció del nivell de risc cardiovascular a priori, que aconselli el tipus d'exercici en funció de la intensitat i la possible indicació de fer una valoració funcional medicoesportiva prèvia (annex VII).

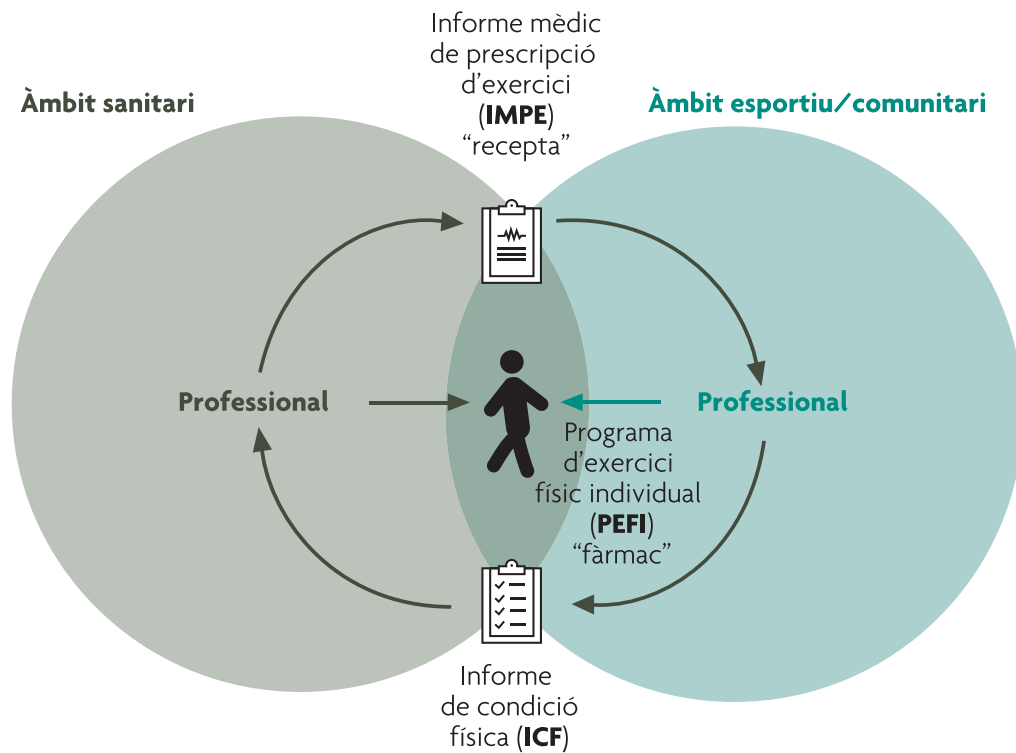
8.3.2. Informe mèdic esportiu

L'informe mèdic esportiu (IME) és un document personal i confidencial que recull tot tipus dades personals, familiars i mèdiques, com ara objectius, antecedents, exploració física, paràmetres basals i proves complementàries realitzades, conclusions, recomanacions, etc. (annex X).

8.3.3. Informe mèdic de prescripció d'exercici

L'informe mèdic de prescripció d'exercici (IMPE) és un document personal i confidencial que representa l'equivalent a la recepta mèdica, en què ha de constar la informació mèdica rellevant que cal tenir en compte en l'elaboració del programa d'exercici físic individualitzat (PEFI), que representa "el fàrmac".

Figura 21. Proposta esquemàtica del procés teòric de prescripció d'exercici físic



A la figura 22 es presenta l'exemple d'un informe mèdic de prescripció d'exercici (IMPE), en el qual es deriva una persona amb HTA moderada a un equipament esportiu o a un professional especialitzat per a l'aplicació d'un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI) anomenat PEFI-HTA2, que compleix uns requisits específics marcats per la fitxa tècnica corresponent segons la Guia PEFS.

Figura 22. Exemple d'IMPE en un pacient hipotètic amb HTA moderada i altres condicionants individuals

Informe mèdic de prescripció d'exercici (IMPE)

Dades de l'usuari

<small>Cognoms, Nom</small>	<small>Edat</small>	<small>Codi identificació</small>
	65a	

Prescripció d'exercici físic

Característiques del programa d'exercici físic individual (PEFI)

HTA, sobrepès, gonàlgia

> **PEFI-HTA2**

Valoració funcional

Pes, alçada, IMC, TA, FC, FCM, MET, etc.

Pes: 87,0 kg, Alçada: 178,00 cm, IMC: 27,5
 TA: 150 /100 mmHg, FC repòs: 55 bpm
 ECG: Bradicàrdia sinusal
 Test de Rockport (milla) > VO2màx: 26.50 ml/kg/min (7,6 MET) FC màx: 140 bpm

Objectius

Objectius del programa d'exercici físic individual (PEFI).

Millorar la resistència cardiorespiratòria
 Reduir la PA
 Control de pes del pes

Condicionants individuals

Condicionants a tenir en compte en la pràctica d'exercici físic i/o esport

Evitar activitats d'impacte i càrregues en flexió ("sentadilles")
 La medicació actual pot frenar la FC en exercici.

Observacions

Observacions a tenir en compte (tipus de programa, temporalitat, etc.)

Sense limitacions específiques ni contraindicacions cardiològiques per a la pràctica esportiva.

Instal·lació esportiva

<small>Nom de la instal·lació esportiva on realitzar el programa d'exercici físic individual (PEFI)</small>	<small>Codi Instal·lació esportiva</small>
Centre PEFS1111	

Dades del centre sanitari

<small>Nom del centre sanitari</small>	<small>Codi Autorització sanitària</small>
Centre sanitari	E5555555

Dades del facultatiu

<small>Cognom, Nom</small>	<small>Especialitat</small>	<small>Núm. Col·legiat</small>
	Medicina de l'Educació Física i Esport	

<small>Signatura i segell</small>	<small>Lloc</small>	<small>Data</small>
-----------------------------------	---------------------	---------------------

Continguts d'un IMPE

- ▶ **Dades d'identificació** i filiació de l'usuari.
- ▶ **Motiu de la derivació.** Cal evitar incloure-hi dades mèdiques no rellevants per evitar possibles problemes de confidencialitat o interpretacions incorrectes.
- ▶ **Valoració funcional.** S'ha d'intentar posar les dades rellevants, com les dades antropomètriques, funcionals, etc.
- ▶ **Objectiu.** Cal establir l'objectiu amb claredat (per exemple, reduir el pes, millorar la capacitat cardiorespiratòria, millorar la força, etc.).
- ▶ **Condicionants individuals.** S'hi descriuen aquelles limitacions o aspectes que cal tenir en compte en el moment de fer exercici físic.
- ▶ **Condicionants de la medicació.** S'hi detallen les possibles interaccions de la medicació del participant amb la realització d'exercici físic.
- ▶ **Observacions.** S'hi descriu qualsevol aspecte que pugui resultar important no previst en els apartats anteriors.
- ▶ **Dades del professional mèdic.** Apartat destinat a les dades d'identificació del professional mèdic responsable: nom i cognoms, número de col·legiació, centre mèdic, signatura.
- ▶ **Data.**

8.3.4. Programa d'exercici físic individualitzat

El programa d'exercici físic individualitzat (PEFI) (figura 23) es correspon amb el “fàrmac físic”, que s'aplicarà com a tractament per a una malaltia determinada, tenint en compte els recursos comunitaris locals. El programa, elaborat i supervisat per professionals especialitzats, ha de respondre a les necessitats i als objectius determinats per un professional sanitari, a través d'un IMPE.

Per elaborar adequadament un PEFI, és molt recomanable:

- ▶ tenir formació acreditada i específica en exercici físic amb objectiu de salut
- ▶ conèixer i saber utilitzar tots els recursos de l'entorn disponibles
- ▶ conèixer els motius objecte de la derivació
- ▶ determinar la màxima informació sobre les capacitats rellevants de la condició física i potencial de millora en la malaltia específica
- ▶ tenir en compte els condicionants individuals i contraindicacions de l'exercici físic
- ▶ alinear els programes amb les fitxes de la Guia PEFS o altres guies / protocols de consens
- ▶ tenir relació fluida i bidireccional amb l'àmbit sanitari

A continuació, a la figura 23, es mostra un exemple de determinació de programes de pràctica individual o grupal adaptada a perfils específics de pacients derivats des de l'àmbit sanitari per aplicar un PEFI en cas d'HTA moderada.

Figura 23. Exemple de PEFI en cas d'HTA moderada (HTA2) i HTA greu (HTA3)

Programa d'exercici física individual (PEFI)		
PEFI	PEFI -HTA2	PEFI-HTA3
	HTA 140-160/90-100 mmHg	HTA 160-180/100-180 mmHg
Escalfament	Aeròbic: 10 min Estiraments: 10 min	Aeròbic: 10 min Estiraments: 10 min
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball dinàmic de grans grups musculars, cíclic, continu, repetitiu i variat (p.e. caminar, jòguing, senderisme, ball, natació, ciclisme, esports no competitiu) ▶ Temps: 20-60min ▶ Intensitat: 60-70%FCR (Borg 8-14) ▶ 10-30 METH/set (700-2000 kcal/set) ▶ Recuperacions actives: 3-15min 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball dinàmic de grans grups musculars, cíclic, continu, repetitiu i variat (p.e. caminar, jòguing, senderisme, ball, natació, ciclisme, esports no competitiu) ▶ Temps: 20-60min ▶ Intensitat: 50-60%FCR (Borg 8-12) ▶ 10-30 METH/set (700-2000 kcal/set) ▶
Resistència aeròbica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Circuit de força: exercicis globals, dinàmics amb poca càrrega. ▶ 2-7 sessions/set ▶ Sèries: 2-6 ▶ Intensitat: 25-50%1RM ▶ Moltes repeticions i càrregues baixes o autocàrregues (Borg 8-15) ▶ Temps treball: 30-120s ▶ Temps descans: 30-120s ▶ Contraccions isomètriques: NO 	NO
Refredament	Estiraments: 5min	Estiraments: 5min
Freqüència	5 sessions/set	3 sessions/set
Progressió	<p>Resistència aeròbica</p> <p>1ª set: 20 min 2ª set: 22 min 3ª set: 24 min 4ª set: 26 min 5ª set: 28 min 6-12ª set: 30 min</p> <p>Força</p> <p>1ª set: 2 sèries de 6 rep/sèrie 2ª set: 2 sèries de 7 rep/sèrie 3ª set: 2 sèries de 8 rep/sèrie 4ª set: 2 sèries de 9 rep/sèrie 5ª set: 2 sèries de 10 rep/sèrie 6-12ª set: 2-6 sèries de 12 rep/sèrie</p>	<p>Resistència aeròbica</p> <p>1ª set: 20 min 2ª set: 22 min 3ª set: 24 min 4ª set: 26 min 5ª set: 28 min 6ª set i posteriors: 30 min</p>
ICF	Cada 6 mesos	Cada 3 mesos

Figura 24. Exemple d'informe de condició física (PEFI d'un pacient hipotètic amb HTA)

Informe de condició física (ICF)

Dades de l'usuari
Cognoms, Nom Edat 65 Sexe M Codi identificació

Programa d'exercici físic individual
Nom o tipus de programa d'exercici físic individual (PEFI)

PEFI-HTA2

Valoració de la condició física
Capacitats de la condició física

	Data Inici 11/01/2021	Data 20/02/2021	5.7 set	Data Final 02/04/2021	11.6 set
Composició corporal					
Pes (massa)	86	86	0.0%	82	-4.7%
Alçada	179	178		178	
IMC	26.8	27.1	1.1%	25.9	-3.6%
Capacitat aeròbica					
FCrepós	60	57	-5.0%	55	-8.3%
FCmàx	170	150	-11.8%	152	-10.6%
FCreserva	110	93	-15.5%	97	-11.8%
Distància	1000	350		500	
Altura acumulada	0	0		0	
Temps	0:10:00	0:06:00		0:06:00	
Potència	143	84	-41.7%	114	-20.5%
VO ₂	22.0	14.7	-33.2%	19.0	-13.7%
MET	6.3	4.2	-33.2%	5.4	-13.7%
Calories	9.4	6.3	-33.2%	7.8	-17.7%
Index ergomètric	1.7	1.0		1.4	
Fitness muscular					
Pes	5	8		12	
Repeticions	20	10		13	
1RM	10.6	10.7	0.7%	18.0	70.0%
Força ma dreta	21	22	4.8%	23	9.5%
Força ma esquerra	20	20	0.0%	21	5.0%
Força cames	80	85	6.3%	90	12.5%
Força lumbar	40	45	12.5%	50	25.0%
Test illd					
Flexibilitat					
Sit and reach	33	35	6.1%	37	12.1%
Neuromuscular					
T. Equilibri	12	10	-16.7%	8	-33.3%
T. Coordinació	20	22	10.0%	23	15.0%
T. Agilitat	12	14	16.7%	16	33.3%
Altres					
AF vigorosa (9 MET)	40	45	12.5%	50	25.0%
AF moderada (4 MET)	60	30	-50.0%	50	-16.7%
AF caminar (3,3 MET)	150	160	6.7%	160	6.7%
IPAQc	18.3	17.6	-3.8%	19.6	7.6%
Temps sedentari	6	5	-16.7%	4	-33.3%

Observacions
Observacions a tenir en compte (Tipus de programa, temporalitat, etc.)

Instal·lació esportiva
Nom de la instal·lació esportiva Codi Instal·lació esportiva Codi Instal·lació esportiva

Dades de l'educador físic
Cognoms, Nom Núm. Col·legiat

Signatura
Lloc
Data

8.3.5. Informe de condició física

En el decurs d'un PEFI, cal la valoració periòdica d'una o diverses capacitats físiques per objectivar l'evolució individual respecte a la pràctica d'exercici físic, i relacionar-ne els resultats amb els objectius que motiven el PEFI. Aquesta valoració periòdica permet, alhora, determinar amb precisió la progressió de les càrregues atenent les millores en comparació amb moments previs.

L'informe de condició física (**ICF**) (figura 24) és un document que representa l'equivalent al tall transversal, una **anàlisi de la condició física i d'evolució del PEFI**, que inclou, principalment, l'evolució de les diferents capacitats físiques.

Seria molt il·lustratiu i de gran valor poder disposar d'un ICF al principi i al final d'un PEFI per valorar la correspondència de la millora de les dades de la condició física amb les clíniques i de l'estat de salut del pacient derivat.

8.3.6. Certificat mèdic esportiu

El **certificat mèdic esportiu (CME)** és un **document públic** que avala un estat de salut adient d'un individu per poder participar en determinades activitats físiques o competicions esportives (annex X).

Tenint en compte la normativa medicolegal, ha de complir una sèrie de **requisits** com la sistematització de les proves mínimes exigibles en les valoracions funcionals, els drets dels pacients, la normativa en l'autorització i acreditació de centres de medicina de l'esport, la verificació de la signatura per part d'un especialista en medicina de l'educació física i l'esport, etc.

Característiques del certificat mèdic esportiu

- ▶ És un certificat mèdic oficial (document públic, de tipus medicolegal) d'utilització general que certifica el resultat d'una VFME en el cas de l'esport federat, no federat, en edat escolar, programat i/o supervisat, proves físiques d'accés, etc.
- ▶ És independent d'altres documents que es poden exigir específicament per a les diferents entitats.
- ▶ Possibilita la realització de VFME en qualsevol moment de la temporada, de forma independent al moment d'inici de les diferents activitats esportives (per exemple, competicions).
- ▶ Garanteix l'autenticitat de les dades i és difícil de falsificar, especialment si es té en compte la possibilitat de certificació amb signatura digital.
- ▶ Identifica el professional mèdic responsable de la VFME, que ha d'estar legalment capacitat pel que fa a coneixements i mitjans tècnics materials, d'acord amb la legalitat vigent).
- ▶ Identifica el centre mèdic, el dia i lloc on s'han dut a terme les proves d'avaluació de l'esportista.
- ▶ Es marquen les proves utilitzades en la VFME, fins i tot s'hi detallen les proves especials, les no utilitzades de forma habitual.
- ▶ Explicita les conclusions (apte / no apte; amb limitacions) respecte a l'aptitud o per a la pràctica esportiva.
- ▶ En el supòsit de presentar limitacions relatives i/o temporals, s'han de seguir les recomanacions del metge responsable i tornar a fer la valoració per obtenir el CME en el temps que s'indiqui.

- ▶ Estableix un període de validesa, variable en funció de:
 - criteris de l'organisme receptor com, per exemple, federacions, clubs, instal·lacions esportives, etc.
 - criteris mèdics, en funció de les patologies de la persona (que produeixin una limitació temporal o que estiguin pendents de proves complementàries). En qualsevol cas, el criteri mèdic sempre és prioritari i ha de prevaler per sobre de tots els altres.
- ▶ Hi consta la data, la signatura, idealment la digital, i el segell del professional mèdic responsable.

9. Fitxes PEFS

Les fitxes de prescripció d'exercici físic per a la salut (PEFS) són el resultat d'apropar les ciències de la salut a les que fan referència a l'activitat física i l'esport, per intentar donar una resposta conjunta a un repte: elaborar una eina de treball i de referència consensuada pels professionals responsables d'elaborar programes de prescripció d'exercici físic per a la salut.

Tot sovint, i de forma simplista, les persones s'han dividit en sanes i malaltes. Fins no fa gaire se suposava que una persona sana, sempre en funció de la seva condició física, podia fer qualsevol tipus d'activitat, inclosa la competició, mentre que la persona malalta era la que presentava alguna contraindicació i calia impedir-li que fes exercici físic i/o esport.

Però el concepte de salut no és simplement un estat del tot o res; en la vida real, tots nosaltres presentem hàndicaps i en diversos graus. En la majoria d'aquests casos, l'exercici físic no solament es pot efectuar com a part del lleure, sinó que es pot arribar a utilitzar com a eina potent de prevenció i tractament de malalties i de promoció de la salut.

Són aquestes "limitacions relatives", generalment de tipus crònic i que tenim gairebé tots, les que obliguen a establir nous estudis i línies de treball específics. Cal conèixer bé aquestes limitacions per poder desenvolupar estratègies individuals i programes adequats per millorar la salut i prevenir les malalties.

Amb aquest esperit de consens, diversos col·lectius tècnics han participat en la confecció de cada una de les fitxes:

- ▶ metges especialistes de cada àrea mèdica (ESP), en funció de les "limitacions relatives"
- ▶ graduats en ciències de l'activitat física i l'esport (LCAFE) i/o en fisioteràpia
- ▶ metges especialistes en medicina de l'educació física i l'esport (MEFIDE) que, amb el seu doble vessant mèdic i esportiu, han estat responsables de la supervisió i la coordinació entre els membres de cada grup de treball
- ▶ altres professionals de l'àmbit sanitari (infermeria, psicologia, nutrició i dietètica, etc.).

Cada una de les fitxes PEFS consta de dues parts:

9.1. Fitxa sanitària

Ha estat elaborada a partir dels coneixements mèdics actuals per metges especialistes de cada una de les patologies o limitacions concretes i per metges de l'educació física i l'esport. S'ha procurat que el contingut de la fitxa sanitària fos al més concís i acurat possible, amb continguts rellevants.

Característiques i efectes de l'exercici

- ▶ S'hi presenta una breu descripció de la patologia en qüestió utilitzant un llenguatge precís i entenedor, i s'hi fan notar aquells aspectes de més rellevància que cal tenir en compte a l'hora d'elaborar una programació d'exercici físic.
- ▶ S'hi remarquen aquells trets que justifiquen amb evidència científica els beneficis de fer exercici físic en una patologia específica. S'hi poden considerar aspectes com definició, classificació, prevalença, cost econòmic, risc per a la salut, sector de població implicat, interacció entre exercici i patologia, etc.

Objectius prioritaris

- ▶ En aquest apartat es marquen els objectius específics que es pretenen assolir amb l'activitat física proposada, en funció de la patologia que s'ha de tractar. Aquests objectius poden ser de diferents tipus i poden respondre a diverses necessitats fisiològiques, psicològiques, etc. S'ha intentat ordenar-los jeràrquicament en funció del seu interès i rellevància.
- ▶ També s'hi poden indicar objectius genèrics, facilitadors de l'efectivitat dels anteriors.

Activitats recomanades

- ▶ En aquest punt són necessàries les característiques generals de l'exercici físic en la patologia concreta per poder aconseguir els objectius proposats en l'apartat anterior.
- ▶ S'ha procurat concretar al màxim el tipus d'exercici, volum, intensitat, durada de la sessió, durada del programa, data en què es poden assolir els primers objectius, etc.
- ▶ També s'hi recullen altres aspectes que puguin ser d'interès: medi on caldria desenvolupar l'activitat física, habilitats que cal potenciar, superfície, material esportiu, roba, etc.

Precaucions

- ▶ S'hi indiquen les possibles precaucions de caràcter general que cal tenir sempre presents en aquest tipus de pacient, que puguin condicionar la intensitat, la freqüència, la durada, etc., ja des de l'inici, durant la realització de la sessió, i fins i tot, que puguin comportar-ne la suspensió per tal d'evitar riscos innecessaris al pacient.
- ▶ En aquest apartat s'han de recollir necessàriament les precaucions específiques que requereixen els pacients afectats de la patologia de què es tracti, i matisar i proposar actuacions en funció de l'edat, el sexe o qualsevol altra característica que s'estimi oportuna.

Medicació rellevant

- ▶ S'ha procurat recollir-hi la medicació utilitzada habitualment en la patologia implicada que sigui rellevant, és a dir, que pugui interferir i condicionar la pràctica d'exercici físic.

Consells

- ▶ Com a punt final, es poden detallar aquells aspectes, comentaris, observacions i suggeriments que es considerin d'una importància especial i que no s'han recollit en els apartats anteriors.
- ▶ També s'hi pot plantejar la proposta de temporalitat i seguiment idonis en funció de la patologia, així com les possibles adaptacions en funció de l'edat, el sexe, etc.

9.2. Fitxa tècnica

Engloba els criteris i característiques tècniques recomanables d'un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI) per poder ser considerat saludable o part del tractament en el procés de prescripció d'exercici, d'acord amb els objectius establerts a la fitxa sanitària, amb llenguatge i nomenclatura propis de les ciències de l'activitat física i l'esport.

Consta de dos apartats bàsics:

Condicionament físic

Capacitat física	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força				
Resistència				
Flexibilitat				
Capacitat neuromuscular				

En aquest requadre s’hi inclou informació sobre com utilitzar les variables de l’entrenament (objectius, tipus de treball, càrrega física, etc.) en funció de cada una de les capacitats físiques, condicionals (força, resistència, velocitat i flexibilitat) i coordinatives (coordinació, equilibri i agilitat).

En l’apartat de consideracions especials s’inclou informació sobre característiques de l’entrenament no sistematitzades, així com qualsevol altra informació que es consideri important i no s’hi hagi inclòs prèviament.

Condicionants generals

Temps de treball			
Recomanacions			
Adaptacions per a poblacions especials			
Observacions			

Inclou aspectes que ajuden a perfilar les circumstàncies que fan que la prescripció d’exercici físic variï dins d’una mateixa malaltia. Les recomanacions respecte a la durada dels programes, les indicacions per aplicar-los en poblacions especials (infants, gent gran, persones amb discapacitats), les limitacions específiques i els consells educatius formen part d’aquest apartat.

Encara que cada malaltia disposa de la seva fitxa tècnica, per evitar repetir capacitats físiques que no són rellevants per a la patologia en qüestió, s’ha proposat una fitxa PEFS genèrica en què consten totes les capacitats físiques que més poden influir des del punt de vista de millora de la salut i la qualitat de vida. Aquesta fitxa PEFS genèrica pot servir perfectament com a referència per a la prescripció d’exercici físic per a la salut en la població general.

En la fitxa PEFS corresponent a cada malaltia trobarem els aspectes de la capacitat física que més poden influir en una evolució positiva de la malaltia. Amb vista a elaborar un PEFI cal basar-se en la fitxa tècnica pròpia de la malaltia, però sense oblidar les capacitats esmentades en la fitxa PEFS genèrica per aconseguir un disseny de programa que englobi la totalitat de la persona. En aquelles malalties en què no apareguin condicionants específics, s’ha d’utilitzar com a referència la fitxa PEFS genèrica, que és la mateixa que s’ha elaborat per a la prescripció i l’aconsellament d’exercici físic de la població sana. A la fitxa tècnica corresponent a cada patologia només hi trobarem les capacitats que poden tenir certa influència en el desenvolupament de la malaltia. Per elaborar un PEFI, cal basar-se en la fitxa tècnica pròpia de la malaltia però sense oblidar les capacitats esmentades a la fitxa genèrica per tal d’aconseguir un disseny de PEFI que abraci la globalitat de la persona.

9.3. Grups de fitxes PEFS

9.3.1. Àrea de la infància

Infants (1-5 anys)

9.3.2. Àrea de la joventut i l'adolescència

Joves i adolescents (6-17 anys)

9.3.3. Àrea d'adults

Adults

9.3.4. Àrea de la dona

Embaràs

Postpart

Menopausa

9.3.5. Àrea de la gent gran

Gent gran

Caigudes

Sarcopènia

Fragilitat

9.3.6. Àrea de la discapacitat

Discapacitat física

Discapacitat intel·lectual

9.3.7. Aparell cardiovascular

Arrítmies

Cardiopaties congènites

Cardiopatia isquèmica

Hipertensió arterial

Insuficiència cardíaca

Insuficiència venosa

Malaltia arterial perifèrica

Miocardopaties

Portadors de marcapassos

Valvulopaties

9.3.8. Aparell respiratori

Asma bronquial

Bronquièctasi

Fibrosi quística

Malaltia pulmonar obstructiva crònica

9.3.9. Aparell locomotor

Amputacions

Artritis idiopàtica juvenil

Artrosi i artritis

Cervicàlgia

Escoliosi

Dolor a l'espatlla

Lesions dels lligaments del genoll

Lesions dels lligaments del turmell

Lesions tendinoses

Lumbàlgia

Osteoporosi

Pròtesis de genoll i de turmell

Pròtesi de maluc

9.3.10. Sistema endocrí

Diabetis *mellitus* de tipus 1

Diabetis *mellitus* de tipus 2

Dislipèmia

Hipertiroidisme

Hipotiroidisme

Obesitat

Síndrome metabòlica

9.3.11. Sistema nerviós

Ictus

Cefalea

Esclerosi múltiple

Malaltia d'Alzheimer i altres demències

Malaltia de Parkinson

Mareig i vertigen

Trastorns del son

Lesió medul·lar

9.3.12. Psicologia

Ansietat

Trastorns depressius

Addiccions

Esquizofrènia

Estrès

TDAH

Trastorns de la conducta alimentària

9.3.13. Oncologia

Càncer

9.3.14. Aparell digestiu

Al·lèrgia alimentària

Restrenyiment crònic

9.3.15. Malalties infeccioses

COVID-19

Mononucleosi infecciosa

VIH/sida

9.3.16. Aparell urinari

Incontinència urinària

Insuficiència renal crònica

9.3.17. Ginecologia

Amenorrea

Dismenorrea

Síndrome dels ovaris poliquístics

9.3.18. Altres patologies

Fibriomàlgia

Síndrome de fatiga crònica

Trasplantaments

Fitxes

PEFS

de prescripció d'exercici físic
per a la salut

Àrea de la infància

- ▶ Infants (1-5 anys)

Infants (1-5 anys)

Efectes de l'exercici

L'exercici físic i l'esport estan associats a nombrosos beneficis per a la salut: físics, psicològics i socials.

Beneficis físics: millora la resistència cardiorespiratòria, la força muscular i l'estructura òssia, regula el pes i la composició corporal, i millora la flexibilitat, la coordinació i el desenvolupament, entre d'altres.

Beneficis psicològics: augmenta la seguretat, l'autoestima i la confiança, el control dels impulsos i, en general, fomenta els hàbits saludables i una actitud activa i positiva.

Beneficis socials: millora les relacions socials, l'aprenentatge i l'atenció a les regles, el respecte, la companyonia, la col·laboració i la cooperació.

La majoria d'estudis, experimentals i observacionals, indiquen una relació directa dels beneficis en funció de la quantitat d'activitat física (AF). Les activitats aeròbiques són les que porten els beneficis més importants, encara que per a la salut òssia calen activitats d'alt impacte.

Per aconseguir beneficis per a la salut, la intensitat de l'AF ha de ser moderada o vigorosa, encara que quantitats modestes d'AF poden tenir grans beneficis en infants d'alt risc (per exemple, obesos o amb patologies cròniques).

Objectius

- ▶ Reduir les xifres de sobrepès i obesitat en la població infantil.
- ▶ Aconseguir, almenys, 180 minuts diaris (3 hores) d'AF, al llarg del dia.
- ▶ Evitar al màxim el temps de sedentarisme (assegut o estirat), excepte per dormir.
- ▶ Afavorir les relacions i les habilitats socials.
- ▶ Mantenir un pes saludable.
- ▶ Contribuir al desenvolupament cerebral i l'aprenentatge.
- ▶ Millorar el son.
- ▶ Desenvolupar el músculs i els ossos.
- ▶ Facilitar el moviment i la coordinació.

Activitats recomanades

- Gatejar, trepar, escalar.
- Jocs amb blocs i altres objectes.
- Jocs actius, com ocultar i buscar.
- Activitat i jocs de tot tipus.
- Caminar, córrer, saltar.
- Llençar i capturar.
- Anar en bicicleta.
- Activitats aquàtiques, natació.
- Ballar.
- En general, activitats a l'aire lliure.

Precaucions

- Cal evitar utilitzar joguines no homologades.
- S'han d'utilitzar mesures de seguretat en taules, calaixos, etc.

Consells

Els 180 minuts han d'incloure, com a mínim, 60 minuts d'AF d'intensitat moderada a vigorosa.

Tot el temps compta: com més, millor.

Els menors de 5 anys no han d'estar inactius durant llargs períodes de temps, excepte al dormir.

Cal evitar llargs períodes de mirar la tele, anar en cotxet o viatjar en cotxe, autobús o tren.

En el cas d'infants amb sobrepès, s'ha d'insistir a complir les pautes mínimes d'AF, encara que el seu pes no varii i encara que és possible que necessitin més activitat i/o fer canvis en la dieta.

Menors d'1 any

Cal fomentar que els infants siguin actius tot el dia, cada dia, de totes les formes, fins i tot al gatejar.

Si encara no gategen, que agafin, estirin o espitgin, moguin el cap, el cos i les cames durant les rutines diàries i els jocs supervisats.

S'ha d'intentar incloure 30 minuts de bocaterrosa durant el dia mentre estan desperts.

Cal evitar el comportament sedentari. No es recomanen les pantalles (televisors, mòbils, tauletes, ordinadors, etc.).

Cal aconseguir son de bona qualitat de 14-17 hores (0-3 mesos), 12-16 hores (4-11 mesos).

Infants petits d'1 a 2 anys

Els infants han de ser capaços de caminar sense ajuda.

Cal aconseguir un mínim de 180 minuts diaris (3 hores) d'AF, i com més millor, durant el dia, incloent-hi jugar a l'aire lliure.

Els 180 minuts poden incloure activitats diürnes com estar dret, moure's, rodar i jugar, millor si es fan activitats més enèrgiques com saltar o córrer.

Es recomanen els jocs actius, com escalar, anar en bici, jugar dins de l'aigua, jocs de persecució i de pilota.

Cal evitar més de 60 minuts diaris de comportament sedentari.

S'han d'evitar pantalles més d'una hora diària.

Cal aconseguir son de bona qualitat 11-14 hores.

Preescolars de 3 a 5 anys

Cal aconseguir 180 minuts diaris (3 hores) d'AF, com més millor, durant el dia, incloent-hi jugar a l'aire lliure.

S'ha d'incloure, almenys, 60 minuts d'AF moderada-vigorosa.

S'han d'evitar pantalles més d'una hora diària.

Cal procurar aconseguir son de bona qualitat 10-13 hores.

En tots els casos, cal implicar al màxim els pares en jocs conjunts.

En l'àmbit escolar, tenint en compte que en alguns indrets, com les grans ciutats, és difícil que els infants disposin d'entorns esportius adients per fer un mínim de 60 minuts d'AF, caldria plantejar una reorganització i la durada de les classes per poder encabir i fer efectives les recomanacions de l'OMS dins de l'horari escolar.

Infants (1-5 anys)

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reforçar la musculatura. ▶ Fer un treball d'impacte sobre l'os per augmentar el pic màxim de massa òssia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pujar escales. ▶ Jocs de trepa, multisalts, llançar i rebre. ▶ Circuits. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ≥ 5 anys: treball de força almenys 3 dies/setmana amb jocs i esports. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El treball per millorar la salut òssia és especialment important a partir dels 3 anys.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir un pes corporal saludable i prevenir l'obesitat infantil i futura. ▶ Millorar la condició física i el sistema cardiovascular saludable. ▶ Millorar el desenvolupament motor i cognitiu. ▶ Crear hàbits saludables. ▶ Construir una bona salut psicosocial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En nadons, activitats d'agafar, estirar i empènyer, moure el cap, el cos i les extremitats. ▶ Activitats que impliquin moviment (pujar escales, moure's per la casa, gatejar o arrossegar-se pel terra, trepar, ballar). ▶ Joc actiu a l'aire lliure. ▶ Desplaçaments actius (caminar a pas lleuger, córrer, bicicleta, patinet no elèctric o tricicles). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ >1 any: estar actius tot el dia i afegir 30 minuts/dia de bocaterrosa. ▶ 1-2 anys: 180 minuts/dia (3 hores) de joc actiu (saltar, córrer, nedar, jocs de pilota, persecució o bicicleta). ▶ 3-4 anys: 180 minuts (3 hores) d'AF moderada i 60 minuts d'AF d'intensitat moderada a vigorosa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nadons: el temps de bocaterrosa ajuda a reduir el risc de plagiocefàlia deformada. ▶ Nadons que no gategen: cal assegurar el moviment del cos. ▶ ≥ 2 anys: és molt important el treball per a la millora cardiovascular.
Velocitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es comença a treballar de forma multicomponent a partir de jocs de persecució i reacció. 			
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aprendre i millorar les capacitats coordinatives. ▶ Millorar el desenvolupament motor i cognitiu. ▶ Generar salut psicosocial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En nadons, jocs tombats de cap per amunt. ▶ Jocs interactius a terra (blocs i objectes), jocs aquàtics, natació i ballar. ▶ Multillançaments. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1 any: estar actius tot el dia. ▶ 5 anys: 180 minuts d'AF moderada i 60 minuts d'AF intensa vigorosa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nadons i infants petits: evitar més d'1 hora seguida asseguts (cotxets, trones o portabebès).

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estar físicament actiu cada dia és important per al creixement i el desenvolupament saludables. ▶ Adquirir hàbits saludables de petits fa més fàcil que els conservin i puguin així prevenir malalties a l'edat adulta. 			
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal reduir el comportament sedentari i el temps de pantalla. ▶ Cal fomentar l'oci actiu a l'aire lliure. ▶ S'han de d'adequar les activitats al nivell de desenvolupament motor. 			
	Menors d'1 any	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'evitar que estiguin asseguts més d'1 hora seguida. ▶ No s'han d'utilitzar dispositius de pantalla. ▶ Cal assegurar 14-17 hores (0-3 mesos) o 12-16 hores (4-11 mesos) de son de bona qualitat, incloent-hi migdiades. 		
	1-2 anys	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'evitar que estiguin asseguts més d'1 hora seguida. ▶ No es recomana l'ús d'un dispositiu de pantalla. En tot cas, no ha de ser superior a 1 hora/dia. ▶ Cal assegurar 11-14 hores de son de bona qualitat, incloent-hi migdiades. Les hores d'anar a dormir i aixecar-se han d'estar controlades i ser regulars. 		
	3-5 anys	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'evitar estar asseguts més d'1 hora seguida o asseguts durant períodes perllongats. ▶ El temps de pantalla no ha de ser superior a 1 hora/dia. ▶ Cal assegurar 10-13 hores de son de bona qualitat, i pot incloure-hi migdiades. Les hores d'anar a dormir i despertar-se han d'estar controlades i ser regulars. 		
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ És molt important el treball de forma multicomponent, sense centrar-se en qualitats específiques. ▶ La pràctica d'activitat física afavoreix l'adquisició d'habilitats socials, la millora del desenvolupament cerebral i afavoreix l'aprenentatge. ▶ Com més AF es faci a aquestes edats més garanties de gaudir d'una bona salut en la fase adulta. ▶ L'exercici i l'AF en infants no presenta més risc de lesions. 			

Àrea de la joventut i l'adolescència

▶ Joves i adolescents (6-17 anys)

Joves i adolescents (6-17 anys)

Efectes de l'exercici

L'exercici i l'esport en joves s'associa a enormes beneficis per a la salut de tipus fisiològic, psicològic i social.

Beneficis fisiològics: millora la resistència cardiorespiratòria, enforteix els músculs i els ossos, regula el pes i la composició corporal ajudant a controlar el sobrepès i l'obesitat, millora la flexibilitat i la coordinació, ajuda el desenvolupament, a dormir millor i redueix el risc de malalties cardiovasculars, HTA, dislipèmies, diabetis *mellitus* de tipus 2 i alguns tipus de càncer com els de còlon i mama.

Beneficis psicològics: augmenta la seguretat, l'autoestima i la confiança, el control dels impulsos i, en general, fomenta els hàbits saludables, redueix l'estrès, l'ansietat i la depressió, afavoreix l'adquisició de valors, ajuda a prevenir el consum de tabac, alcohol i altres drogues, i promou el desenvolupament integral junt amb una actitud activa i positiva.

Beneficis socials: millora l'autonomia, la integració, les relacions i habilitats socials, l'atenció a les regles, el respecte, la companyonia, la col·laboració i la cooperació, sense oblidar la millora del rendiment escolar.

En la majoria d'estudis es demostra una relació directa dels beneficis en funció del volum d'AF; cal aconseguir la quantitat més gran possible d'EF, encara que amb quantitats modestes d'AF podem tenir grans beneficis en joves d'alt risc (per exemple, obesos).

Per aconseguir beneficis per a la salut, la intensitat de l'AF ha de ser moderada o vigorosa.

Objectius

- ▶ Aconseguir, almenys, 60 minuts diaris d'AF moderada o vigorosa.
- ▶ Fer activitats vigoroses per enfortir els músculs i els ossos almenys 3 cops per setmana.
- ▶ Minimitzar el temps de comportament sedentari (assegut).
- ▶ Reduir els factors de risc de malaltia cardiovascular, diabetis *mellitus* de tipus 2, HTA, hipercolesterolèmia, obesitat i síndrome metabòlica.
- ▶ Incrementar l'alliberament de neurotrofines, millorar la neuroplasticitat cerebral, la concentració i l'aprenentatge.
- ▶ Aconseguir son de bona qualitat 9-11 hores (5-13 anys) o 8-10 hores (14-17 anys).
- ▶ Millorar la condició física i afavorir la salut tant en la infància i l'adolescència com en l'edat adulta.

Activitats recomanades

Activitats aeròbiques d'intensitat moderada

- Caminar.
- Anar en bici.
- Activitats recreatives infantils i/o esportives entre amics (futbol, bàsquet, handbol, etc.).
- Anar en patins, patinet o monopati.
- Passejar el gos, fer treballs domèstics i al jardí.
- Transport actiu (per exemple, fins a l'escola).
- Senderisme i activitats a l'aire lliure.
- Dansa.

Activitats aeròbiques d'intensitat vigorosa

- Córrer.
- Ciclisme.
- Jocs actius.
- Esports de competició (futbol, rugbi, bàsquet, tennis, natació, bàdminton, etc.).
- Saltar a corda.
- Dansa vigorosa.
- Arts marcials (judo, karate), boxa.

Activitats d'enfortiment muscular

- Caminar i córrer.
- Jocs de tocar i parar, d'estirar i empènyer.
- Saltar a corda.
- Treball de força amb bandes elàstiques, màquines de peses (cames i braços).
- Exercici de core (per exemple, abdominals).
- Flexions de braços.
- Activitats d'escalada.

Activitats d'enfortiment ossi

- ▶ Córrer.
- ▶ Jocs de salts (per exemple, saltar a corda).
- ▶ Esport com gimnàstica, bàsquet, voleibol, tennis.

Precaucions

Cal adaptar el tipus, la intensitat i el volum d'exercici a les característiques i capacitats del jove.

En el cas dels joves inactius s'ha de començar lentament, incrementant 15-30 minuts d'AF moderada-vigorosa 2 dies per setmana per intentar assolir 3-4 dies per setmana i, finalment, cada dia de la setmana.

Consells

Totes les activitats haurien de fer augmentar la respiració i fer sentir calor.

Cal repartir les activitats al llarg del dia.

Els joves de 5 a 17 anys haurien d'acumular, almenys, 60 minuts diaris d'AF moderada (>4 MET), encara que alguns beneficis es poden aconseguir amb 30 minuts diaris.

Quan es pugui, cal incorporar AF vigorosa (>7 MET), incloent-hi activitats per enfortir els músculs i els ossos.

L'AF aeròbica ha de ser a prioritària, sense oblidar incorporar treball de força, almenys, 3 dies a la setmana.

Reduir el temps de comportament sedentari dedicat a estar assegut o ajupit, 2 hores com a molt (sense comptar les activitats educatives), especialment els caps de setmana.

Cal trencar els períodes llargs d'inactivitat amb "píndoles actives", també a l'escola.

S'ha d'intentar anar a dormir sempre a la mateixa hora, i evitar les pantalles una hora abans d'anar a dormir, en habitacions sense pantalles.

Joves i adolescents (6-17 anys)

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força velocitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Enfortir els músculs. ▶ Augmentar al màxim el pic màxim de massa òssia. ▶ Disminuir el risc de lesions i fractures òssies. ▶ Millorar la capacitat per efectuar accions motrius en el mínim temps possible. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Caminar en pujada. ▶ Jocs de tocar i parar, d'estirar i empènyer. ▶ Treball de força amb bandes elàstiques, màquines de peses (cames i braços), escalada. ▶ Exercicis de braços i de core. ▶ Exercicis pliòmètrics. ▶ Córrer, anar en bici, natació, jocs de reacció, relleus, persecució, salts, saltar a corda. 	<p>Força</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana (mínim). ▶ Volum: 2-3 sèries amb 6-8 exercicis. ▶ Intensitat: 60-80% d'1 RM (8-15 repeticions/sèrie). <p>Exercicis pliòmètrics: 2-3 sessions/setmana, per evitar lesions.</p> <p>Velocitat</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 sessions/setmana ▶ Exercicis de 10 segons, amb recuperacions completes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal començar amb poca càrrega (50-70% d'1 RM) i progressar a poc a poc. ▶ S'ha de vigilar els exercicis d'alt impacte en joves amb sobrepès. ▶ Cal assegurar una tècnica correcta en l'execució dels exercicis. ▶ Cal un bon escalfament. ▶ S'ha de prioritzar la velocitat de reacció. ▶ Cal evitar la velocitat màxima fins als 9-10 anys.
Resistència aeròbica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aconseguir, almenys, 60 minuts diaris d'AF moderada o vigorosa. ▶ Millorar la condició física cardiorespiratòria. ▶ Mantenir un balanç energètic correcte i millorar la composició corporal. ▶ Millorar la salut cardiovascular i evitar comorbiditats a l'edat adulta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Caminar, córrer, anar en bici, saltar a corda, ballar, dansa, circuits. ▶ Passejar el gos, fer treballs domèstics i al jardí. ▶ Activitats a l'aire lliure. ▶ Anar en patins, patinet o monopati. ▶ Jocs actius. Activitats recreatives infantils i/o esportives. ▶ Transport actiu (p. ex. fins a l'escola). ▶ Arts marcial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sessions: diàries. ▶ Durada: 60 minuts/dia que es pot repartir al llarg del dia. ▶ Intensitat moderada i/o intensa. ▶ 3 sessions/setmana, de 30-60 minuts d'AF vigorosa (>80% de l'FCM). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cas de baixa condició física, cal començar amb 15-30 minuts d'AF moderada uns 2-3 cops/setmana, i incrementar-ne el volum (fins als 5-7 dies/setmana) i, més tard, la intensitat. ▶ Ensenyar a controlar l'FC (p. ex. pulsímetres, rellotges o polseres d'activitat).
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'amplitud de moviment articular i la postura corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments estàtics, dinàmics o tècniques de facilitació neuromuscular propioceptiva (FNP). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durada: 30-60 segons per grup muscular. ▶ Almenys, 2-3 sessions de treball específic a la setmana. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ És important en la part final dels entrenaments. ▶ Cal tenir en compte que, en general, la flexibilitat es pot millorar fins als 18 anys.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la motricitat fina i global i millorar l'eficiència dels diferents moviments. ▶ Evitar caigudes, activitats on es treballi la velocitat, la coordinació i l'equilibri. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball multicomponent. ▶ Esports d'equip. ▶ Circuits d'agilitat. ▶ Exercicis propioceptius. ▶ Escalada. ▶ loga. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana de 15 minuts de treball específic. ▶ 9-12 anys: exercicis bàsics i consciència espacial. ▶ Més de 12 anys: exercicis de millora de les habilitats. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ És especialment important en esports de competició, i en la joventut es desenvoluparà al màxim.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de minimitzar el temps de comportament sedentari, incloent-hi els caps de setmana. ▶ Caldria trencar l'estat sedentari també a les escoles, p. ex. amb "píndoles actives" cada 45-60 minuts. ▶ S'ha d'aconseguir un mínim de 60 minuts/dia d'AF diària, al llarg de tota la joventut (fins als 18 anys).
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Totes les activitats haurien de fer augmentar la respiració i fer sentir calor. ▶ Cal repartir les activitats al llarg del dia. ▶ Sempre que es pugui, cal incorporar AF vigorosa (>7 MET), incloent-hi activitats per enfortir els músculs i els ossos. ▶ En esports d'equip per categories, caldria tenir en compte el grau de maduració puberal.
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Infants inactius i/o obesos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ És important detectar-los per fer un reforç de l'AF o, fins i tot, un programa individual.
	<p>Infants amb patologies, discapacitats o algun tipus d'hàndicap</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal plantejar la realització d'una valoració funcional per determinar les bases d'un programa d'exercici físic individualitzat.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'exercici físic i l'esport milloren la salut física, psicològica i social. ▶ Sempre que sigui possible, cal adaptar el tipus, el volum i la intensitat de l'EF a cada infant o adolescent.

Àrea d'adults

▶ Adults

Objectius específics

- ▶ Millorar la condició física i reduir la morbiditat.
- ▶ Reduir el risc de diabetis *mellitus* de tipus 2, HTA, dislipèmia o càncer (de mama, de còlon, etc.).
- ▶ Reduir i reestructurar el greix i la forma corporal.
- ▶ Augmentar la massa i el to muscular, el metabolisme basal, millorar l'estabilitat i la funció articular i reduir el risc de lesions.
- ▶ Reduir el risc de dolor articular i de la columna dorsolumbar.
- ▶ Augmentar la massa òssia i reduir el risc de caigudes i de fractures.
- ▶ Augmentar els nivells del colesterol d'HDL.
- ▶ Augmentar el nivell d'endorfines i millorar l'estat d'ànim.
- ▶ Reduir l'estrès, l'ansietat, la depressió.
- ▶ Millorar la qualitat del son.
- ▶ Reduir el risc de malalties neurodegeneratives.
- ▶ Augmentar la tolerància al dolor i a condicions meteorològiques extremes (calor, fred).
- ▶ Afavorir l'equilibri psicològic, la maduració afectiva, la socialització i la integració.
- ▶ Afavorir l'increment del volum i la intensitat d'exercici.
- ▶ Millorar el rendiment laboral.
- ▶ Aconseguir un estil de vida actiu.
- ▶ Augmentar la longevitat i millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

Cal estructurar el tipus, la durada, la intensitat, la freqüència i la progressió de l'exercici per aconseguir complir amb les recomanacions mínimes d'activitat física per a la salut i evitar el comportament sedentari.

- Cal evitar la inactivitat; una activitat mínima és millor que cap.
- Cal fer 150-300 minuts setmanals d'exercici aeròbic moderat (per exemple, caminar a bon pas 30-60 minuts 5 dies a la setmana); o 75-150 minuts setmanals d'exercici intens (per exemple, 25-50 minuts 3 dies per setmana); o combinacions.
- Treball de força, 2-3 sèries de 8-12 repeticions, 2 sessions setmanals o més.
- Treball d'equilibri i de flexibilitat, 2 sessions setmanals o més.
- Cal evitar estar asseguts de forma seguida més de 60 minuts i de forma acumulada (assegut o estirat) més de 6 hores diàries, a excepció del temps de dormir.

Si no hi ha condicionants en contra, s'obtenen més beneficis si s'augmenta el volum i la intensitat per sobre de les recomanacions mínimes.

Un programa de millora de la resistència cardiorespiratòria ha de durar 6-12 setmanes, i pot aconseguir millores del 15-30% del VO_2 màx. en individus amb baixa condició física inicial (no entrenats).

Al principi, cal evitar activitats d'intensitat elevada per afavorir-ne el compliment, i reduir el risc cardiovascular i ortopèdic. Cal començar amb intensitat baixa o moderada (60-80% de l'FCM; 50-70% de l'FCR) amb una zona de treball aeròbic, a ritme de test de conversa (és possible mantenir una conversa però no cantar), utilitzant els grans grups musculars de forma rítmica i alternant-los. Se n'ha d'augmentar la durada de forma progressiva (per exemple, de 15 a 45 minuts).

Cal estructurar cada sessió amb un escalfament, el cos de la sessió i el refredament.

Quan sigui possible, cal fer activitats variades i de grup que puguin perdurar tota la vida (esports a l'aire lliure o pavellons, esports de raqueta, golf, etc.) utilitzant tots els recursos i actius possibles: terra, aigua, neu, sorra, gespa, etc.

Exemples d'activitats

Per treballar la resistència cardiovascular: activitats aeròbiques, que es poden mantenir en el temps (caminar, córrer, trotar, nedar, anar en bici, patinar, activitats a la natura, etc.).

Per treballar la força i resistència muscular: activitats de curta durada, habitualment en sèries (pujar i baixar escales, aixecar-se i assegurar-se a la cadira, treballar amb gomes i peses, flexions, abdominals, core, jocs, etc.).

Per treballar la flexibilitat: estiraments, ioga, taitxí, exercicis específics.

Per treballar l'equilibri i la coordinació: suport amb un sol peu, caminar taló-punta, talons, llançar i agafar pilotes, saltar, proceptius, ioga, taitxí, etc.

Precaucions

Cal evitar sobrepassar el 80% de l'FCM (70% de l'FCR) si no s'està ben entrenat, aplicant en tot moment el test de conversa.

S'ha d'utilitzar roba i calçat adequats al terreny i a les condicions atmosfèriques (sabatilles, samarreta, gorra, etc.).

Cal assegurar una recuperació hídrica adequada.

Cal reduir el ritme de l'exercici, o aturar-se, en cas de mareig, cefalea, dolor toràcic, rampes, etc.

S'ha d'augmentar progressivament, primer, la durada de les sessions, després la intensitat i, finalment, la freqüència.

Una inactivitat de més de 2-3 setmanes pot provocar una reducció del 15-20% del VO_2 màx., que pot arribar a una reducció del 50% en inactivitats de 4-12 setmanes.

Si l'objectiu principal és la reducció de pes, es recomana incrementar la durada i la freqüència de l'entrenament. Es pot valorar l'entrenament intervàlic d'alta intensitat (HIIT), si no hi ha condicionants o contraindicacions mèdics.

Consells

En cas de malalties concomitants, existència de factors de risc o condicionants individuals, cal plantejar la realització d'una valoració funcional.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la capacitat funcional per a les AVD. ▶ Augmentar la massa i la força musculars, el metabolisme basal, millorar l'estabilitat i la funció articular. ▶ Evitar lesions i caigudes. ▶ Controlar el dolor articular. ▶ Augmentar la massa òssia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Activitats de curta durada, en sèries (pujar i baixar escales, aixecar-se i asseure's a la cadira, treballar amb gomes i peses, flexions, abdominals, core, jocs). ▶ Bandes elàstiques, màquines o pes lliure. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 sessions/setmana mínim, no consecutives. ▶ 6-8 exercicis. ▶ Intensitat: 50-80% d'1 RM (8-12 repeticions/sèrie). ▶ 1-3 sèries. ▶ Descans entre sèries: 40-60 segons. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal proposar una fase d'adaptació anatòmica per a persones no entrenades. ▶ Cal proposar una progressió en la dificultat i la intensitat dels exercicis.
Resistència aeròbica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la capacitat funcional. ▶ Reduir la morbiditat. ▶ Reduir els factors de risc cardiovascular (HTA, diabetis <i>mellitus</i> de tipus 2, dislipèmies, càncer, etc.). ▶ Controlar el pes i la composició corporal. ▶ Augmentar el colesterol d'HDL. ▶ Augmentar les endorfines i millorar l'estat d'ànim, l'estrès, l'ansietat i la depressió. ▶ Millorar la qualitat del son. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis que puguin perdurar en el temps i que involucrin grans grups musculars. ▶ Caminar, senderisme. ▶ Trotar, córrer, anar en bici, ballar, etc. ▶ Natació, aiguaïm. ▶ Gimnàs: aeròbic. ▶ Esports (tennis, bàsquet, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 150-300 minuts/setmana a intensitat moderada 5 dies/setmana, o 75-150 minuts/setmana a intensitat vigorosa 3 dies/setmana, o combinacions. ▶ Cal intentar fer sessions de més de 10 minuts. ▶ Cal intentar assolir 8.000-10.000 passes/dia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal començar amb intensitats baixes: 50-60% de l'FCR. ▶ Cal augmentar progressivament primer la durada de les sessions, després la intensitat i, finalment, la freqüència. ▶ Cal evitar sobrepassar el 80% de l'FCM (70% de l'FCR) si no s'està ben entrenat, i aplicar en tot moment el test de conversa.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar l'amplitud de moviment articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments estàtics de la musculatura implicada. ▶ Estiraments, ioga, taitxí, exercicis específics. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Al començar i finalitzar cada sessió d'entrenament. ▶ Cal aguantar la tensió entre 10 i 30 segons. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La flexibilitat, en general, es va perdent amb l'edat, però se'n pot intentar frenar la pèrdua.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'equilibri i la coordinació. ▶ Prevenir les caigudes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recolzament amb un sol peu, o superfícies inestables, caminar taló-punta, talons, llançar i agafar pilotes, saltar, exercicis propioceptius, ioga, taitxí, posar-se de puntetes, talons, desplaçaments enrere, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sessions curtes de 5-10 minuts 2-3 vegades per setmana. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pot formar part de l'entrenament de força resistència com a escalfament o part final de la sessió abans dels estiraments.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Una quantitat d'AF mínima és millor que cap. ▶ Per millorar-ne el compliment s'ha d'intentar assolir un programa d'EF d'un mínim de 12 setmanes. ▶ Més quantitat d'AF comporta reduir més el risc de patir malalties cardiovasculars. 	
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cas de tenir factors de risc cardiovascular, cal proposar una valoració funcional prèvia, especialment si es pretén la realització d'AF vigorosa. 	
Adaptacions per a poblacions especials	Adults inactius	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Una inactivitat de 2-3 setmanes pot provocar una reducció del 15-20% del VO₂ màx. (capacitat funcional), que pot arribar a una reducció del 50% del VO₂ màx. en inactivitats de 4-12 setmanes.
	Adults sedentaris	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar estar asseguts de forma seguida més de 60 minuts i de forma acumulada (assegut o estirat) més de 6 hores diàries, a excepció del temps de dormir.
	Adults amb sobrepès	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Si l'objectiu principal és la reducció de pes, es recomana incrementar la durada i la freqüència de l'entrenament. Es pot valorar l'entrenament intervàlic d'alta intensitat (HIIT), si no hi ha condicionants o contraindicacions mèdics.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Com a norma general, cal augmentar progressivament primer la durada de les sessions, després la intensitat i, finalment, la freqüència. ▶ S'ha d'utilitzar roba i calçat adequats al terreny i a les condicions atmosfèriques (sabatilles, samarreta, gorra, etc.). ▶ Cal assegurar una bona hidratació. 	

Àrea de la dona

- ▶ Embaràs
- ▶ Postpart
- ▶ Menopausa

Embaràs

Característiques i efectes de l'exercici

L'embaràs és el procés fisiològic de la dona transitori en què es desenvolupa un o més fetus a l'interior de l'úter i provoca una sèrie d'adaptacions del seu organisme que podrien ser condicionants de l'exercici físic.

- Augment de pes (mínim 9 kg).
- Augment del volum abdominal (fins al 70%).
- Més laxitud articular (per canvis hormonaals).
- Modificacions de l'estàtica i la marxa (pel desplaçament del centre de gravetat).
- Augment del cabal cardíac (a l'inici per un augment del volum sistòlic, i posteriorment per l'increment de la freqüència cardíaca).
- Augment del volum sanguini total.
- Increment de la ventilació pulmonar (tant la ventilació per minut com la freqüència respiratòria).

Objectius específics

- ▶ Evitar l'increment excessiu de pes i teixit adipós matern.
- ▶ Disminuir el risc de diabetis gestacional.
- ▶ Disminuir la incidència de cesària.
- ▶ Millorar la postura i el to muscular.
- ▶ Reduir la prevalença de lumbàlgies (aproximadament el 45%) i el dolor pelvià durant l'embaràs.
- ▶ Disminuir la incidència de desenvolupar incontinència urinària i/o el risc de debilitament del sòl pelvià.
- ▶ Reduir el temps d'hospitalització i recuperació postpart.
- ▶ Aconseguir beneficis materns psicològics (l'augment de l'autoestima i sensació de benestar, experimentant menys estrès, ansietat, depressió i trastorns del son).

Activitats recomanades

En general, es poden fer les de la població general, amb els condicionants mèdics que calguin.

Dones no entrenades: caminar, ioga, natació, bicicleta estàtica, activitats aquàtiques, marxa nòrdica o taitxí.

Dones entrenades: es poden incloure càrregues de treball, si ja les feia servir abans de l'embaràs.

L'exercici físic en medi aquàtic permet minimitzar l'impacte. És recomanable que l'aigua estigui a una temperatura de 28-30 °C.

En **dones entrenades**, els primers quatre mesos han de fer les activitats que feien prèviament, per exemple carrera, dansa, activitats dirigides amb suport musical, esports de raqueta, patinatge, etc.

Es pot fer un treball de força muscular evitant les maniobres de Valsalva i disminuint la càrrega.

No es recomanen (activitats d'alta intensitat, amb molt d'impacte o les subaquàtiques).

Precaucions

Les activitats intenses en el segon i tercer trimestres comporten el risc d'hipoglucèmia materna i/o fetal així com de retard del creixement intrauterí. Cal repòs relatiu en cas d'amenaça de part prematur.

Per la hiperlaxitud fisiològica de la gestació també hi ha un augment discret del risc de lesions musculoesquelètiques.

Recomanacions generals

Cal evitar:

- Els augments de temperatura (mai per sobre de 38°C).
- Les fases anaeròbiques, i amb sensació de fatiga.
- Les maniobres de Valsalva.
- El decúbit supí.

Cal mantenir la hidratació i la ingesta calòrica adequades.

Cal fer escalfament i refredament.

Senyals d'alarma per deixar de fer exercici

- Sagnada vaginal.
- Mal de panxa.
- Contraccions doloroses regulars.
- Pèrdues de líquid amniòtic.
- Dispnea abans de l'esforç.
- Mareig, cefalea o dolor toràcic.
- Debilitat muscular que afecta l'equilibri.
- Dolor i/o inflor de les cames.

Dones no entrenades: programa de preparació al naixement o exercici de risc i intensitat baixes.

Dones entrenades: cal continuar el programa habitual evitant la sensació d'esgotament.

4t-8è mes: cal disminuir la intensitat i el volum de l'exercici i augmentar els exercicis de flexibilitat i relaxació. Les activitats aquàtiques queden a criteri mèdic.

9è mes: repòs relatiu.

La intensitat es pot estimar en 13-14 de l'escala de Borg 6-20 o amb el test de conversa.

Medicació rellevant

En un embaràs sense complicacions no hi trobarem medicació que pugui interaccionar amb l'exercici físic.

Consells

L'embaràs suposa una gran oportunitat per adoptar un estil de vida saludable (motivació alta i accés freqüent a la supervisió mèdica).

En la gran majoria de casos, l'activitat física durant l'embaràs és segura per a la mare i el fetus i no comporta un increment del risc de complicacions.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar els nivells de força muscular general i especialment a les extremitats inferiors, el sòl pelvià i el tronc. ▶ Millorar la postura. ▶ Corregir els desequilibris musculars que es produeixen amb l'embaràs. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis amb pes corporal, bandes elàstiques, politges, pes lliure. ▶ Ioga, pilates adaptat. ▶ Exercicis específics de sòl pelvià (de Kegel). ▶ Exercicis de força en el medi aquàtic. ▶ Exercicis funcionals per al dia a dia. 	<p>Força general</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ >2 sessions/setmana. ▶ 5-10 exercicis amb predomini de les extremitats inferiors ▶ 10-15 repeticions (30-70% d'1 RM) fins a la fatiga moderada (escala de Borg 10: 2-4). ▶ 1-3 sèries. ▶ 1-3 minuts de recuperació. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar les càrregues altes (75-80% d'1 RM) i els exercicis isomètrics d'alta intensitat. ▶ Cal evitar les maniobres de Valsalva i els exercicis amb augment de la pressió intraabdominal. ▶ Cal minimitzar els exercicis en decúbit supí, sobretot en l'últim trimestre. ▶ En funció de la tolerància, cal modificar els exercicis en bipedestació o decúbit per posició quadrúpeda o decúbit lateral o asseguda (p. ex. pilota de fitnes).
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir i/o millorar la capacitat de resistència, que ajudarà en el moment del part. ▶ Afavorir el retorn venós. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Caminar, ballar, anar en bicicleta (inclosa l'el·líptica), etc. ▶ Córrer, en cas que les embarassades ja ho fessin abans de l'embaràs. ▶ Activitats aquàtiques o natació, en cas de disposar d'una bona tècnica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-4 sessions/setmana. ▶ Intensitat: 40-80% del VO₂ màx. (escala de Borg 12-14 o test de conversa). ▶ Mínim 15 minuts/dia, incrementant gradualment fins a 30 minuts (acumulant uns 150 minuts/setmana). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar fases anaeròbiques. ▶ S'han d'evitar els exercicis que sobrecarreguin la zona lumbar. ▶ A l'últim trimestre pot augmentar el risc d'infecció en el medi aquàtic.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir l'amplitud de moviment articular. ▶ Millorar la mobilitat pelviana i de columna. ▶ Treballar la respiració i la relaxació. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ioga adaptat, pilates adaptat, taitxí, estiraments dinàmics i estàtics. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ Estirament amb lleugera sensació de tensió. ▶ Cal sostenir 10-30 segons. ▶ 2-4 repeticions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Al buscar els màxims recorreguts articulars, cal tenir en compte que hi ha més laxitud lligamentosa, degut als canvis hormonal.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir o millorar l'equilibri estàtic i dinàmic. ▶ Adaptar-se als canvis del centre de masses durant l'embaràs. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ioga, taitxí, exercicis que simulin les AVD però modificant-ne la base de sustentació. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 1-3 sèries. ▶ 6-12 repeticions amb caràcter de l'esforç baix. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer progressar els exercicis modificant-ne la base de sustentació. ▶ Es busca la qualitat del moviment.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La prescripció ha de ser totalment individualitzada, en funció del nivell inicial de condició física de l'embarassada. Els límits els marca la mateixa usuària i la prescripció de l'equip mèdic.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer un escalfament i una tornada a la calma gradual. ▶ En el treball aquàtic s'ha de considerar tant la netedat com la temperatura de l'aigua (<32 °C). Cal anar amb compte amb les baixades de tensió arterial.
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Diabetis gestacional</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ L'exercici pot incrementar la sensibilitat a la insulina i produir hipoglucèmia, especialment durant el primer trimestre.
	<p>Nàusees, vòmits, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Les embarassades amb aquesta simptomatologia solen tolerar malament la posició de decúbit supí. Cal evitar, doncs, decúbits i canvis de posició.
	<p>Esportistes</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ En general poden entrenar fins al segon trimestre (amb consentiment mèdic previ). ▶ És important aconseguir una bona hidratació i evitar la hipertèrmia. ▶ Cal mantenir una ingesta calòrica adequada per evitar la pèrdua de pes.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar la pràctica en ambients de molta calor. ▶ Les embarassades desentrenades han de començar per activitats senzilles i de baix impacte. ▶ Cal cuidar els aspectes psicològics, molt importants en un moment de canvis constants tant físics com fisiològics.

Postpart

Característiques i efectes de l'exercici

El **postpart** és el període comprès des que acaba el part fins a aproximadament sis setmanes després, la quarantena, durant la qual es poden presentar loquis provinents de la cicatriu de la placenta, encara que la recuperació completa dels canvis fisiològics, psíquics i socials de l'embaràs pot trigar un any.

- La pràctica d'exercici físic en el postpart permet:
- Restituir les capacitats funcionals.
- Incrementar la sensació de benestar físic i psicosocial.
- Experimentar menys fatiga als esforços físics.
- Facilitar la recuperació d'un pes saludable.
- Millorar la qualitat del son.

Objectius específics

- ▶ Millorar la condició física.
- ▶ Reduir el risc de depressió postpart i d'ansietat.
- ▶ Reduir la incidència d'incontinència urinària d'esforç i d'incontinència fecal.
- ▶ Reduir la incidència de dolor lumbar.
- ▶ Reduir la incidència de dispareunia.
- ▶ Minimitzar la diàstasi dels rectes abdominals.
- ▶ Disminuir la pèrdua de massa òssia induïda per la lactància.

Activitats recomanades

El mateix dia del part

S'aconsellen sobretot exercicis de relaxació i respiració conscient. Tenint en compte les sensacions de la dona, es poden iniciar activitats de la vida quotidiana com caminar, pujar i baixar escales, fer estiraments.

Durant la quarantena

Es pot iniciar un programa d'entrenament de la musculatura del sòl pelvià amb exercicis de Kegel en parts vaginals, tot i que en el cas de ferida per episiotomia o estrip caldria esperar que cicatritzi la ferida (aproximadament un mes), fer treball respiratori (respiració diafragmàtica sense resistència a la sortida de l'aire: ajuda a relaxar, però també ajuda a activar el múscul transvers de l'abdomen).

En finalitzar la quarantena

Es pot iniciar la pràctica d'exercicis de millora de la faixa abdominal un cop finalitzada la quarantena en el cas de part vaginal, però cal esperar dos mesos si ha estat un part per cesària.

Després de la revisió i l'alta mèdiques es pot començar un programa d'exercici aeròbic moderat, 3 dies per setmana, i es pot incrementar la intensitat i freqüència de les sessions progressivament controlant la percepció de l'esforç i en funció de la fatiga.

Cal adaptar la progressió de l'exercici en funció de la condició física que es tingui abans de l'embaràs i durant l'embaràs mateix, i augmentar abans la durada i freqüència de les sessions que no pas la intensitat.

Caminar a ritme ràpid empenyent el cotxet afavoreix, a més, el treball de força.

Precaucions

Si el part ha estat complicat o ha estat per cesària s'ha de valorar l'evolució en la visita postpart després de l'alta hospitalària. Cal evitar els estiraments i aixecar pesos fins que les ferides estiguin cicatritzades.

És important no afegir fatiga al cansament derivat de la manca de son per l'atenció al nounat.

Cal esperar a practicar exercici de tipus aeròbic fins que els loquis siguin mínims, i fer una consulta ginecològica en cas d'augmentar la sagnada.

S'ha d'evitar la immersió en aigua i la natació durant la quarantena, pel risc d'infecció dels loquis mentre el coll de l'úter encara és permeable.

Durant la lactància materna hi ha una demanda energètica pel procés fisiològic i és aconsellable practicar exercici físic moderat. Es recomana donar el pit abans de practicar exercici per evitar modificar el gust de la llet, per la producció d'àcid làctic, i disminuir les molèsties pel pes del pit lactant.

Cal evitar els exercicis d'abdominals amb augment de la pressió intraabdominal sobre el sòl pelvià i les torsions, com també els exercicis que requereixin apnea o provoquin dolor.

Medicació rellevant

S'ha de valorar si cal suplementació amb calci o vitamina B6 en dones lactants que practiquin exercici físic i facin dieta.

Consells

És important per a una recuperació global seguir també una dieta equilibrada i fer un bon descans.

Els programes d'exercici físic que incorporen el nadó a les sessions i també els exercicis grupals o amb suport a la cura del nadó tenen millor compliment en la pràctica d'exercici físic.

És aconsellable no reduir de pes més d'1 a 1,5 kg per setmana en el cas de lactància materna, i també fer servir sostenidors amb un bon suport, i evitar la compressió del pit que podria provocar mastitis.

No s'ha d'oblidar mantenir una hidratació adequada abans, durant i després de practicar exercici, especialment en lactància materna.

El cos necessita de 6-9 mesos per tornar al punt de partida abans de l'embaràs.

Postpart

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar els nivells de força muscular general. ▶ Augmentar la força de la musculatura del sòl pelvià. ▶ Millorar el rendiment de les AVD. ▶ Disminuir la incidència de la pèrdua de massa òssia induïda per la lactància. ▶ Reduir el risc d'incontinència. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis globals amb màquines, pesos lliures, elàstics, pes corporal, etc. ▶ Exercicis de relaxació i de respiració. ▶ Exercicis de Kegel. 	<p>Força general</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ >2 sessions/setmana. ▶ 5-10 exercicis. ▶ 6-12 repeticions (30-70% d'1 RM). ▶ 1-3 sèries. ▶ Recuperació d'1-3 minuts. <p>Exercicis de Kegel</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 sessions/dia. ▶ 8-12 contraccions màximes de 6-8 segons + 4 contraccions ràpides. ▶ 2 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar el cansament màxim i l'apnea durant l'exercici. ▶ S'han de prioritzar els exercicis globals de les extremitats inferiors i de tracció de les extremitats superiors. ▶ Cal incloure exercicis similars a les "noves" necessitats de la vida diària: carregar i transportar el nadó, empènyer el cotxet, etc.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la capacitat cardiovascular. ▶ Millorar la tolerància a la fatiga. ▶ Facilitar el manteniment i/o la pèrdua de pes. ▶ Millorar la composició corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Caminar, pujar i baixar escales, anar en bicicleta, nedar, ballar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ >150 minuts/setmana d'AF física moderada i/o vigorosa. ▶ 65-95% de l'FCM, 50-90% de l'FCR, ▶ >12 escala de Borg 20 (>5 escala de Borg 10) o test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal introduir progressivament les activitats amb impacte articular per dosificar la pressió intraabdominal. ▶ Els intervals superiors d'intensitat es reserven a les dones que s'han de reincorporar a la competició.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Optimitzar l'amplitud de moviment de les articulacions principals. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments estàtics passius. ▶ Estiraments dinàmics actius. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-7 sessions/setmana. ▶ 1-3 sèries. ▶ Cal sostenir 15-30 segons. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal prioritzar turmells, malucs, espatlla i columna toràcica.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar el control neuromuscular de la musculatura del tronc i del sòl pelvià. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Control neuromuscular del tronc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ >2 sessions/setmana. ▶ Repeticions de 6-10 segons fins al temps total de treball de 60 segons i progressar cap a exercicis més complexos. ▶ 1-3 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Els exercicis de control neuromuscular de tronc s'han d'executar sense interrupció del cicle respiratori.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Per a la recuperació completa dels canvis fisiològics de l'embaràs es necessita un any.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Les sessions que incorporen i/o faciliten la cura del nadó i les sessions grupals (caminades, ioga, pilates, etc.) en faciliten el compliment i disminueixen el risc de depressió postpart. ▶ Cal limitar el temps sedentari diari al màxim possible, tot i que sigui amb activitats de baixa intensitat. ▶ S'ha de començar amb els intervals inferiors i progressar segons els condicionants individuals.
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Part amb cesària</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de cobrir la ferida per evitar possibles infeccions pel contacte amb la suor i la roba. ▶ Cal evitar estiraments fins que cicatritzin les ferides.
	<p>Diàstasi abdominal i incontinència</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal emfatitzar els exercicis de respiració, de Kegel i de control neuromuscular del tronc i el múscul transvers de l'abdomen.
	<p>Lactància materna</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Es recomana l'activitat física moderada per l'augment de la demanda energètica. ▶ Cal donar el pit abans de practicar exercici per evitar modificar el gust de la llet i disminuir les molèsties del pes del pit lactant. ▶ No s'ha de reduir més d'1 a 1,5 kg de pes corporal per setmana. ▶ Cal fer un èmfasi especial en la hidratació.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal reprendre o incorporar un programa d'exercici tan aviat com es rebí el vistiplau mèdic. ▶ Cal esperar a practicar exercici aeròbic fins que els loquis siguin mínims i s'ha de consultar en cas de sagnada. ▶ La recuperació global s'ha de complementar amb una bona pauta d'alimentació i descans. ▶ Els exercicis del sòl pelvià podrien millorar el desig, l'orgasme i la satisfacció sexual.

Menopausa

Característiques i efectes de l'exercici

La **menopausa** no patològica falta permanent i fisiològica de menstruació (almenys de 12 mesos consecutius no deguda a altres causes) i la pèrdua de la capacitat reproductiva. L'edat d'aparició se situa entre els 45 i 55 anys, degut a l'esgotament de la reserva fol·licular ovàrica. Es pot associar, de forma molt variable en cada dona, amb el risc de patir:

A curt termini

- Síntomes vasomotors (fogots).
- Alteracions psicològiques: canvis emocionals, pèrdua de capacitat de concentració, trastorns del son.

A mitjà termini

- Atròfia genital (sequedat vaginal, disparèunia) i de l'aparell urinari (micció imperiosa).
- Incontinència d'esforç i pol·laciúria.

A llarg termini

- Osteoporosi.
- Obesitat i canvis en la figura corporal.
- Increment del risc de patir malalties cròniques (artrosi, hipertensió arterial, diabetis, dislipèmia, problemes cardiovasculars).
- Càncer ginecològic (de mama, d'ovari i d'endometri) i no ginecològic (de pulmó i de recte).

L'activitat física regular és fonamental en la prevenció primària i secundària de les dones, tant en el període previ (perimenopausa) com en el posterior. Un estil de vida actiu és fonamental per prevenir la intensitat d'algunes de les modificacions fisiològiques de la menopausa, com l'increment de pes i les alteracions vasomotores.

Objectius específics

- ▶ Reduir el risc de factors de risc cardiovascular (HTA, sobrepès o obesitat, diabetis *mellitus* de tipus 2, dislipèmia, síndrome metabòlica).
- ▶ Prevenir l'obesitat i mantenir un pes saludable.
- ▶ Mantenir la massa òssia.
- ▶ Millorar l'autoestima i l'estat d'ànim.
- ▶ Mantenir i millorar la força muscular.
- ▶ Millorar la condició física.
- ▶ Afavorir l'efecte de la teràpia hormonal.

Activitats recomanades

Poden seguir els principis generals de prescripció d'activitat física en adults.

Activitats de tipus aeròbic com ara caminades a bon pas i ràpides, senderisme, marxa nòrdica, dansa, ciclisme, trot, esquí de fons, tennis de dobles, ioga, pilates i altres activitats dirigides de fitnes i activitats aquàtiques segons les preferències individuals i habilitats anteriors. S'ha d'insistir a mantenir un estil de vida actiu diari (mínim de 30 minuts) i practicar aquestes activitats de resistència cardiovascular un mínim de 3 dies a la setmana.

S'han d'incloure 2-3 sessions per setmana d'exercicis d'estiraments, mobilitat articular i exercicis de força dels grups musculars més importants (extremitats, cintura escapular i sòl pelvià) amb càrregues properes a la capacitat màxima, si es fa amb pes lliure. També es pot fer un treball amb altres materials o amb el propi pes.

La intensitat de l'exercici, el nombre de sessions a la setmana i el temps de cada exercici s'ha d'incrementar gradualment i sobretot no abandonar un estil de vida actiu. Qualsevol activitat és millor que cap i els beneficis superen els riscos associats a la mateixa activitat física.

Cal tenir en compte que l'exercici per mitjà d'activitats de grup pot generar més benestar i millorar-ne el compliment.

Precaucions

L'exercici s'ha d'adequar a les preferències individuals i patologies de base, especialment en relació amb la limitació del balanç articular i/o el risc de caigudes, desmineralització òssia i risc cardiovascular elevat.

Cal recordar que les activitats aquàtiques, malgrat que milloren la resistència aeròbica i la funció muscular, tenen menys efecte sobre la remineralització òssia, però si hi ha un risc molt gran de fractura o una fase postfractura són activitats recomanades per fer la readaptació a la vida quotidiana.

És important poder disposar d'una valoració funcional prèvia a l'inici del programa d'exercici, si les intensitats d'exercici han de ser elevades o si hi ha una patologia de base, i seguir les indicacions donades per l'especialista.

Medicació rellevant

En funció de la patologia de base. En el cas específic de la teràpia hormonal substitutiva, no s'han descrit interaccions amb la pràctica d'exercici.

Consells

És important fer aquells esports en què se sigui hàbil, els que sempre s'han fet, que agraden i la dona se sent a gust i incorporar els exercicis que manquin i siguin aconsellables per millorar o prevenir el deteriorament de la salut òssia, muscular i cardiovascular. En el cas de persones que s'inicien, i en funció de l'estat funcional de base, seria convenient fer certes activitats d'exercici físic de forma supervisada.

Cal mirar activitats que generen compliment, i serveixin de base d'un envelliment amb qualitat de vida i saludable i comportin una millora de la qualitat de vida.

Menopausa

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Disminuir la pèrdua de massa òssia. ▶ Millorar la postura corporal. ▶ Augmentar la força general. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball poliarticular dels grups musculars més importants (musculatura del tronc, extensors i flexors d'extremitats inferiors i extremitats superiors). ▶ Exercicis amb màquines, bandes elàstiques, pes lliure. ▶ Exercicis de pilates. ▶ Circuits. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 5-10 exercicis. ▶ 50-70% d'1 RM, 8-12 repeticions. ▶ 1-3 sèries, amb recuperació d'1-3 minuts entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius. ▶ S'han d'augmentar progressivament les càrregues de treball. ▶ Cal respectar el temps de recuperació entre sèries.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar el VO₂ màx. ▶ Millorar la capacitat de treball. ▶ Augmentar la despesa energètica. ▶ Mantenir un pes saludable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic, de grans grups musculars (passejades ràpides, marxa nòrdica, el·líptica, dansa, bicicleta, trot, esquí, natació o activitats aquàtiques). ▶ Treball intervàlic. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ 30-60 minuts d'AF moderada (seguits o en fraccions mínimes de 10 minuts). ▶ 70-80% de l'FCM. ▶ 10-15 minuts d'escalfament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal augmentar progressivament el temps de treball. ▶ S'ha d'ajustar la respiració a cada moviment. ▶ Cal establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius. ▶ S'ha de controlar l'FC.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la postura corporal. ▶ Millorar l'amplitud de moviment articular de les AVD. ▶ Disminuir els dolors osteoarticulars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments dinàmics i estàtics. ▶ Musculatura de la cintura escapular, coll, tronc, lumbar, malucs, cames i turmells. ▶ Ioga, taitxí. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 15 segons. ▶ 2-4 repeticions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'ajustar la respiració a cada moviment. ▶ Cal aturar-se en cas de dolor.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evitar les caigudes ▶ Millorar la postura corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de propiocepció, ioga, taitxí. ▶ Exercicis que imitin les activitats de la vida quotidiana però modificant la base de sustentació. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball neuromuscular (coordinació, equilibri, agilitat) segons les recomanacions generals.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Els programes han de ser llargs, un mínim de 6 mesos. ▶ La intensitat de l'exercici, el nombre de sessions a la setmana i el temps de cada exercici s'ha d'incrementar gradualment durant un mínim de 3 mesos. 	
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sense haver fet una progressió adequada a l'assimilació dels impactes s'han d'evitar exercicis d'alt impacte articular per tal de reduir el risc de fractures. ▶ Cal practicar activitats en superfície plana i regular. ▶ Els exercicis han de resultar agradables. 	
Adaptacions per a poblacions especials	Osteoporosi	▶ Treball de força en sec al 70-80% d'1 RM. La natació i les activitats aquàtiques no tenen tant efecte sobre l'osteoporosi. S'han d'evitar les activitats de gran impacte.
	Obesitat i diabetis	▶ Treball aeròbic i de força en circuit, sobretot activitats de baix impacte que impliquin grans grups musculars.
	Problemes cardiovasculars (HTA)	▶ Control de l'FC. Escalfament i càrregues de treball progressiu.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal recomanar també exercicis i activitats de baix impacte (ioga, taitxí, pilates) i activitats de relaxació per millorar la consciència corporal i l'estat d'ànim. ▶ Cal avaluar i individualitzar la prescripció i progressió de l'exercici físic a les necessitats i l'històric mèdic de la persona. 	

Àrea de la gent gran

- ▶ Gent gran
- ▶ Caigudes
- ▶ Sarcopènia
- ▶ Fragilitat

Gent gran

Característiques i efectes de l'exercici

La **gent gran** és el conjunt de persones que tenen més de 64 anys o la persona d'entre 50 i 64 anys amb limitacions físiques o patologies que afecten la seva condició física o activitat. La resposta a l'exercici de persones de la mateixa edat pot ser molt variada perquè l'envelliment fisiològic no apareix de manera uniforme segons l'edat cronològica. D'altra banda, és difícil distingir els efectes de l'envelliment dels efectes de la condició física baixa o de la malaltia. Per tant, el nivell de salut i de funcionalitat són millors indicadors de la capacitat de fer exercici que l'edat cronològica.

Efectes de l'exercici

- Alenteix els canvis fisiològics relacionats amb l'envelliment i allarga la vida.
- Promou benestar psicològic i cognitiu.
- Redueix el risc de desenvolupar demències.
- Millora la mobilitat, la composició corporal i el son.
- Redueix el risc de caure i de lesionar-se al caure.
- Redueix el risc de discapacitat i ajuda a mantenir l'autonomia personal.
- Redueix el risc de desenvolupar noves malalties cròniques.
- Alenteix la progressió de les malalties cròniques.

Activitats recomanades

Activitats aeròbiques: milloren la resistència cardiovascular. S'hauria de començar de manera gradual fins a arribar a l'objectiu mínim de 150-300 minuts per setmana d'activitats d'intensitat moderada o 75-150 minuts per setmana d'activitats d'intensitat vigorosa o qualsevol combinació d'ambdues. Inclou qualsevol tipus d'activitat rítmica i continuada (per exemple caminar, anar en bicicleta, nedar, córrer, ballar, etc.). Cal progressar augmentant la durada i després la intensitat de les activitats.

Activitats per millorar la força muscular: faciliten les activitats bàsiques de la vida diària. Cal fer-les tres o més dies per setmana, deixant un dia de repòs entre dues sessions. Inclou exercicis amb el propi pes corporal (per exemple pujar escales, fons de braços a la paret; aixecar-se de la cadira sense suport dels braços), pesos lliures, bandes de resistència, màquines.

Es comença amb esforç moderat i progressar a esforç mitjà o vigorós; 10-15 repeticions de cada gran grup muscular (esforç lleuger) i es progressa a més esforç i 8-12 repeticions. Cal repetir 1-3 sèries. És convenient aprendre a respirar i a fer els exercicis de forma correcta amb l'ajuda d'un professional.

Activitats per millorar l'equilibri: ajuden a evitar caigudes. Disminueixen el risc de lesió i la gravetat de la lesió en cas de caiguda. Es pot practicar l'estabilitat dempeus (reduir gradualment la base de suport, mantenir cada posició 15-30 segons: progressar des de peus junts, un peu davant i un peu darrere, de puntetes, de talons, fins a aguantar-se dempeus sobre una cama).

També es poden practicar moviments que alteren el centre de gravetat del cos (caminar sobre una línia, caminar amb el taló d'un peu tocant els dits de l'altre, caminar de puntetes, canvis de direcció). Els exercicis de reforçament muscular de les extremitats inferiors, l'esquena i l'abdomen també hi ajuden. Cal practicar en una zona lliure d'entrebancs i utilitzar la paret o una cadira o taula resistents com a suport. Al principi pot ser necessària supervisió.

Activitats que milloren la flexibilitat: cal fer-ne un mínim de 2 per setmana. Mantenir cada estirament 30-60 segons.

Exercici de mobilitat articular: mobilitzacions de les articulacions a través de tot l'arc de moviment. 10 repeticions de cada una, per exemple rotacions de canells, rotació d'espatlles, flexions i extensions dels genolls, etc.

Programes d'activitat física multicomponent que posin l'èmfasi en l'equilibri funcional i l'entrenament de força 3 dies a la setmana o més.

Activitats que combinen diferents aspectes: per exemple fer activitats aeròbiques, de força i d'equilibri en la mateixa sessió. El ioga, el taitxí o el pilates ajuden a l'equilibri, la flexibilitat i la força.

Caminar: es poden utilitzar diferents aparells (telèfon, podòmetre, etc.) per comptar les passes. Cal progressar gradualment (per exemple, cada setmana augmentar el nombre de passes diàries en 500-1.000 passes respecte a la setmana anterior) fins a arribar a una xifra de manteniment de 7.000-9.000 passes al dia.

Cal evitar el sedentarisme: cal interrompre els períodes d'estar assegut, reclinat o tombat amb minuts actius (posar-se dempeus, fer unes passes, fer altres activitats, que poden ser lleugeres; mentre es mira la tele, es poden caminar unes passes cada vegada que fan anuncis. Si no és possible, fer mobilitzacions articulars a la cadira.

Precaucions

És important acabar cada sessió d'exercici amb un període de refredament (reducció gradual de l'esforç).

Cal adaptar l'exercici a les limitacions derivades de la patologia i tenir en compte les preferències, la tolerància i la disponibilitat de recursos a l'hora de triar les activitats.

Consells

Mai és massa tard per començar: l'exercici pot fer augmentar la capacitat aeròbica, la força, l'equilibri i la flexibilitat en persones de 80 anys i més.

La força disminueix amb l'edat, sobretot a partir dels 50 anys, per això l'entrenament de força és fonamental per a la gent gran perquè ajuda a prevenir les caigudes i facilita les activitats de la vida diària.

Cada minut compta; es poden sumar minuts actius amb activitats de la vida diària (pujar per les escales, passejar el gos, anar a comprar caminant) o del lleure (passejar, fer excursions, anar a la piscina o a la platja).

Fer exercici per sobre de les recomanacions mínimes proporciona més beneficis pel que fa a la condició física i la salut.

Fer exercici en companyia (familiars, amigats, veïns) i adoptar altres conductes saludables ajuda a mantenir el compliment de l'activitat.

És convenient establir elements de seguretat per evitar caigudes.

Gent gran

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física per a les AVD. ▶ Prevenir les caigudes. ▶ 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de força general i específic que faci incidència en els diferents grups musculars. ▶ Amb el propi pes corporal (aixecar-se de la cadira, pujar escales, etc.). ▶ Pes lliure/màquines. ▶ Bandes de resistència amb bandes elàstiques. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ >3 sessions/setmana, no consecutives. ▶ 4-6 exercicis. ▶ 60-80% d'1 RM (8-12 repeticions). ▶ 1-3 sèries. ▶ 45-60 segons entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal adaptar el treball (intensitat, durada, tipus d'exercicis, etc.) segons la condició física individual. ▶ Cal seguir una estructura amb una fase d'adaptació inicial (escalfament). ▶
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la funcionalitat física. ▶ Reduir el risc o alentir la progressió de malalties cròniques. ▶ Millorar la qualitat del son. ▶ Controlar el pes. ▶ Millorar la resistència a l'esforç. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic. ▶ Activitat rítmica i continuada (caminar, nedar, anar en bici, ballar, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5 sessions/setmana. ▶ Mínim 150-300 minuts/setmana a intensitat moderada o 75-150 minuts/setmana a intensitat vigorosa o combinacions. ▶ S'ha de començar amb sessions curtes diàries fins a arribar a 30-40 minuts diaris. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la capacitat aeròbica ens permet beneficis a curt i a llarg termini. És important convertir l'EF en un hàbit per a la vida diària.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la funcionalitat física. ▶ Augmentar l'amplitud de moviment. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball integrat ▶ Estiraments dels diferents grups musculars. ▶ Mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ >2 sessions/setmana. ▶ 5-10 minuts. ▶ 30-60 segons. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Permet evitar la rigidesa dels teixits. ▶ Els estiraments es poden adaptar: a la cadira, dempeus, al terra, etc.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la funcionalitat en les AVD. ▶ Prevenir les caigudes. ▶ Millorar l'autoconfiança. ▶ 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilitat general amb implicació de diversos grups musculars (p. ex. nedar, caminar, etc.). ▶ Postures contra la gravetat. ▶ Estàtiques (talons, semitàndem, una cama, etc.). ▶ Dinàmiques (desplaçaments de puntetes, peus en línia, de costat, etc.). ▶ Circuits. ▶ Canvis de direcció del cos respecte als moviments que es facin (llançaments, recepcions, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ >3 sessions/setmana. ▶ 10-15 minuts. ▶ Cal mantenir cada postura 15-30 segons de forma estàtica o dinàmica. ▶ 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Per treballar de forma segura es pot disposar d'un suport (cadira, paret, etc.). ▶ El treball de força pot ser un bon complement per millorar l'equilibri. ▶ Els exercicis d'agilitat, es poden englobar de forma conjunta amb la flexibilitat, la coordinació i la resistència.

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ 8-12 setmanes per assolir els objectius.	
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar exercicis d'alt impacte articular. ▶ Cal evitar exercicis que requereixin canvis bruscs de mobilitat ja sigui de forma estàtica o dinàmica. ▶ S'ha de controlar en tot moment la intensitat de treball i evitar la fatiga excessiva. 	
Adaptacions per a poblacions especials	Si mobilitat reduïda o parcial	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de forma cooperativa o assistida segons l'exercici. ▶ Treball a la cadira segons els objectius. ▶ Reforç i incidència a millorar la limitació quant a la mobilitat.
Observacions	▶ És important tenir present que la gent gran pot presentar una o diverses limitacions en la condició física, per la qual cosa cal adaptar les activitats per poder assolir els resultats esperats de la forma més eficaç possible.	

Caigudes

Característiques i efectes de l'exercici

Es pot definir **caiguda** com l'acció per mitjà de la qual una persona arriba involuntàriament a trobar-se a terra, excloent-ne qualsevol canvi intencional de postura, o com la davallada d'un cos per l'acció de la gravetat que generalment acaba amb una topada contra terra.

Els factors de risc de caigudes poden ser intrínsecs (alteracions de la marxa i de l'equilibri) i extrínsecs (polimedicació i factors ambientals).

El rendiment físic i de les capacitats cognitives disminueixen amb l'edat i causen un deteriorament progressiu de la força muscular, la coordinació i l'equilibri i més risc de caigudes. Les caigudes en gent gran poden provocar fractures, discapacitat residual, dolor crònic, pèrdua d'independència o mort.

Efectes de l'exercici

- L'exercici (individual o grupal) redueix el risc de caigudes en gent gran. Diferents formes d'exercici tenen diferents impactes sobre les caigudes:
 - Els exercicis d'equilibri i funcionals redueixen la taxa de caigudes un 24%.
 - Diversos tipus d'exercici (normalment exercicis d'equilibri i funcionals més exercicis de força) poden reduir la taxa de caigudes en un 28%.
 - El taitxí pot reduir la taxa de caigudes en un 23%.
 - No està ben definit l'efecte dels programes que impliquen principalment entrenament de força, dansa o caminada. Probablement hi ha una relació dosi-resposta.
- L'entrenament funcional i els exsc de caiguda.
- L'entrenament funcional i els exercicis de força i equilibri redueixen en un 32-40% el risc de lesions causades per caigudes, incloses caigudes greus que necessiten atenció mèdica o hospitalització.
- Practicar activitat física diàriament ajuda a mantenir el benestar i la salut física i mental i les relacions socials.
- L'activitat física millora la capacitat funcional, alenteix les pèrdues funcionals associades amb l'edat i millora la salut òssia. Els exercicis que treballen la força i la potència muscular i generen impacte i els programes que inclouen múltiples tipus d'exercici tenen efectes positius sobre la salut òssia i l'osteoporosi.

Objectius

- ▶ Disminuir el risc de caiguda.
- ▶ Disminuir el risc de lesió i de la gravetat de la lesió en cas de caiguda.
- ▶ Reforçar la musculatura.
- ▶ Millorar la flexibilitat i l'equilibri.
- ▶ Mantenir o millorar la capacitat cardiorespiratòria.
- ▶ Millorar la marxa.
- ▶ Augmentar la confiança en la pròpia capacitat.
- ▶ Prevenir la fragilitat i afavorir la mobilitat.
- ▶ Frenar el declivi muscular i ossi.
- ▶ Mantenir la independència durant més temps.
- ▶ Mantenir la capacitat de fer les activitats de la vida diària.

Activitats recomanades

- Interompre els períodes perllongats de ser sedentaris amb activitat lleugera quan és físicament possible, o almenys po-

sant-se dempeus. Per exemple, posar-se dempeus i fer unes quantes passes durant 1-5 minuts cada 30-60 minuts si cal estar asseguts durant molta estona seguida.

- Acumular 150-300 minuts per setmana d'activitats aeròbiques d'intensitat moderada (o 75-150 minuts per setmana d'intensitat vigorosa o combinacions d'activitats moderades i vigoroses). En gent gran es recomana quantificar la intensitat de l'exercici amb les escales de percepció de l'esforç (escala de Borg).
- Practicar un mínim de 3 dies per setmana exercicis i activitats dirigides específicament a millorar o mantenir la força muscular, l'equilibri i la flexibilitat.
- Participar en programes multicomponent i multitasca (programes que combinen entrenament funcional, de la marxa, de resistència, de força i d'equilibri), tant si són grupals com individuals al domicili.
- L'entrenament de potència (*power training*) és especialment recomanable en la gent gran perquè la potència muscular disminueix molt amb l'edat i la potència insuficient és un factor de risc de caigudes; per exemple exercicis on intervinguin tant una com múltiples articulacions (1-3 sets), càrrega lleugera a moderada (30-60% d'1 RM), 6-10 repeticions a alta velocitat.

Precaucions

En gent gran, la inactivitat física i la baixa condició física són predictors potents de discapacitat. La independència funcional de la gent gran es pot veure limitada per l'ansietat i el temor a caure: al deixar de caminar, la qualitat de vida i l'índex de morbimortalitat augmenten.

Medicació

La polimedicació és un factor de risc de caigudes.

Consells

Poca activitat física és millor que cap: augmentos modestos de l'activitat redueixen el risc de caigudes, però practicar més activitat diàriament proporciona més beneficis sanitaris i socials.

Cal progressar gradualment, partint de la situació actual fins a assolir les recomanacions. S'ha de començar augmentant el temps actiu, disminuint el temps de sedentarisme o ambdues coses i més tard augmentar la intensitat de les activitats segons tolerància. En gent gran fràgil pot ser necessari començar amb activitats de potenciació i reforçament muscular abans d'iniciar les activitats aeròbiques.

Per augmentar progressivament la dificultat dels exercicis d'equilibri, es recomana: disminuir gradualment la base de suport per augmentar la dificultat de les postures; augmentar el nombre de moviments dinàmics que pertorbin el centre de gravetat; centrar-se més en els grups musculars posturals; reduir progressivament l'entrada sensorial.

Les caigudes són la principal causa de fractura, especialment del maluc, i els seus factors de risc (discapacitats físiques, trastorns d'equilibri, trastorns neuromusculars, deficiències visuals, malaltia cardiovascular, història de caigudes anteriors, tractament amb fàrmacs o dèficits cognitius) solen ser modificables en un context d'intervenció multidisciplinària.

L'estratègia de prevenció de caigudes en la persona gran pot incloure, entre d'altres, l'exercici físic, la ingesta adequada de vitamina D i l'educació sobre els riscos a la llar.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduir el risc de caiguda. ▶ Augmentar els nivells de força i potència muscular. ▶ Frenar l'atròfia muscular i la desmineralització òssia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de força amb resistència. ▶ Pes corporal, pes lliure, màquines, bandes elàstiques, etc. ▶ Treball de força amb baixes resistències mogudes a alta velocitat. ▶ Manuelles, bandes elàstiques, turmelleres de llast, etc. ▶ Entrenament vibratori. 	<p>Força</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 8-12 repeticions (20-80% d'1 RM). ▶ 3 sèries. <p>Potència</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 6-10 repeticions (30-60% d'1 RM). ▶ Alta velocitat. ▶ 2-4 sèries/grup muscular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han de fer poques repeticions amb resistència moderada. ▶ Cal anar amb compte amb els exercicis de potència muscular en gent gran fràgil.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir o millorar la capacitat cardiorespiratòria. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Mantenir la independència. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis aeròbics: caminar, bicicleta, rem, bicicleta el·líptica, etc. ▶ Programes multicomponent i multitasca. ▶ Exercicis aquàtics. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-7 sessions/setmana. ▶ 150-300 minuts/setmana d'AF moderada o 75 minuts/setmana d'AF vigorosa o combinacions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal procurar sessions mínimes de 10 minuts seguits. ▶ Cal procurar que els exercicis siguin de baix impacte. ▶ Per controlar la intensitat de l'exercici es recomana utilitzar el test de la conversa o l'escala de Borg.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'amplitud de moviment. ▶ Evitar rigidesa articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments. ▶ Ioga, pilates, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 10-15 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El resultat fonamental és mantenir l'amplitud de moviment de tronc, genolls i turmells.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'equilibri i la flexibilitat. ▶ Millorar la marxa. ▶ Millorar la mobilitat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis en posició de tàndem i semitàndem, (tant estàtics com dinàmics) i transferència del pes corporal. ▶ Recolzaments amb un sol peu. ▶ Treball en superfícies variades i amb inestabilitat. ▶ Taitxí, ioga, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sessions de 15 minuts integrats en tots els entrenaments. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Per seguretat, cal comptar sempre amb punts de recolzament i disposar de mesures preventives durant les sessions. ▶ Cal associar-hi el treball cognitiu.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mínim de 12 setmanes. 				
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal començar per entrenaments progressius i supervisats. ▶ S'ha d'integrar el programa d'exercici dins un programa de salut integral per a gent gran. ▶ Cal optar per programes que combinen entrenament funcional, de la marxa, de resistència, de força i d'equilibri, tant si són grupals com individuals al domicili. ▶ Sempre que sigui possible, s'ha de fer l'entrenament en grup o per parelles, per fomentar el component social, la participació i augmentar la motivació i el compliment del programa. ▶ Cal adaptar els exercicis en funció de les capacitats de l'usuari i la condició física en cada moment de la programació. ▶ S'ha de progressar gradualment, partint de la situació actual fins a assolir les recomanacions. 				
Adaptacions per a poblacions especials	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Gent gran amb osteoporosi</td> <td>▶ Cal evitar la realització d'activitats d'alt impacte articular (com córrer o saltar). És més aconsellable fer activitats com caminar, anar en bicicleta o natació.</td> </tr> <tr> <td>Gent gran fràgil</td> <td>▶ Segons el grau de fragilitat, es pot començar amb activitats de potenciació i reforçament muscular abans d'iniciar les activitats aeròbiques.</td> </tr> </tbody> </table>	Gent gran amb osteoporosi	▶ Cal evitar la realització d'activitats d'alt impacte articular (com córrer o saltar). És més aconsellable fer activitats com caminar, anar en bicicleta o natació.	Gent gran fràgil	▶ Segons el grau de fragilitat, es pot començar amb activitats de potenciació i reforçament muscular abans d'iniciar les activitats aeròbiques.
Gent gran amb osteoporosi	▶ Cal evitar la realització d'activitats d'alt impacte articular (com córrer o saltar). És més aconsellable fer activitats com caminar, anar en bicicleta o natació.				
Gent gran fràgil	▶ Segons el grau de fragilitat, es pot començar amb activitats de potenciació i reforçament muscular abans d'iniciar les activitats aeròbiques.				
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es recomana el lleure actiu per damunt d'activitats sedentàries. ▶ Cal trencar contínuament els períodes perllongats de comportament sedentari (p. ex. posar-se dempeus o caminar 1-5 minuts cada 30-60 minuts). ▶ Cal aprofitar qualsevol tipus d'activitat, de forma diària. Com més activitat, millor. ▶ L'estratègia de prevenció de caigudes en la persona gran pot incloure, entre altres, l'exercici físic, la ingesta adequada de vitamina D i l'educació sobre els riscos a la llar. ▶ La polimediació és un factor de risc de caigudes. 				

Sarcopènia

Característiques i efectes de l'exercici

La **sarcopènia** es pot definir com una malaltia en què la massa, la força i la funció dels músculs esquelètics disminueix progressivament per sota del que és normal. S'associa amb canvis metabòlics, cel·lulars, vasculars i inflamatoris en la musculatura esquelètica. La definició i la metodologia recomanades per diagnosticar sarcopènia han anat evolucionant. El consens més utilitzat és el del Grup Europeu de Treball en Sarcopènia en Gent Gran publicat l'any 2010 (EWGSOP1) i actualitzat l'any 2019 (EWGSOP2).

Tot i que es va descriure originàriament pel que fa a l'envelliment, també pot acompanyar el sedentarisme i malalties sistèmiques greus com el càncer metastàtic, la cirrosi hepàtica, la insuficiència cardíaca o les malalties renals cròniques.

L'aparició de sarcopènia prediu un mal pronòstic i una mortalitat més elevada. Les persones físicament inactives poden perdre fins a un 3-5% de massa muscular cada dècada després dels 30 anys. La pèrdua de massa muscular se sol accelerar al voltant dels 75 anys d'edat. Els símptomes (debilitat i pèrdua de força) poden interferir en la pràctica d'activitat física i en les activitats de la vida diària. Aquesta reducció de l'activitat disminueix encara més la massa muscular.

La sarcopènia és un factor de fragilitat i augmenta la probabilitat de patir caigudes, fractures, ingressos hospitalaris i mort. EWGSOP2 recomana que, quan se sospiti de sarcopènia, primer es facin proves per valorar la força muscular i, si es troben valors baixos, es confirmi el diagnòstic mesurant la massa muscular. El consens també afirma que la demostració d'una força muscular baixa és suficient per iniciar el tractament.

El tractament primari de la sarcopènia és l'exercici, concretament l'entrenament de força.

Efectes de l'exercici

- L'activitat física regular redueix l'aparició de fragilitat i millora el rendiment físic en persones amb risc de sarcopènia.
- Els protocols d'entrenament de força han demostrat que augmenten la força i la potència muscular en gent gran i endarrerir o minimitzar l'aparició de sarcopènia.
- L'augment de l'activitat física habitual i/o la càrrega addicional durant les activitats diàries millora la capacitat funcional en gent gran.
- En persones diagnosticades de sarcopènia els protocols d'entrenament de força poden millorar la força, la qualitat i funció muscular i augmentar el rendiment físic.

Objectius

- ▶ Millorar la capacitat funcional i les activitats de la vida diària.
- ▶ Reduir la incidència de síndromes geriàtriques com ara la reducció de la mobilitat, les caigudes, la pèrdua d'independència, el deteriorament cognitiu i la mortalitat per totes les causes.
- ▶ Prevenir la discapacitat i la fragilitat.
- ▶ Millorar la funció muscular.
- ▶ Augmentar la força, la capacitat aeròbica i la resistència muscular.
- ▶ Millorar la salut metabòlica i cardiovascular.

Activitats recomanades

- Es poden aplicar les recomanacions generals per a gent gran: exercicis aeròbics, d'enfortiment i resistència muscular, i també exercicis de flexibilitat i equilibri. Com a part de l'activitat física setmanal, es recomana que tota la gent gran incorpori programes d'activitat física multicomponent posant l'èmfasi especialment en l'entrenament de la força i l'equilibri.
- Diversos programes multimodals d'exercici han demostrat que són efectius per millorar els paràmetres de rendiment físic i prevenir la fragilitat i la discapacitat de la gent gran.
- La intensitat i la progressió dels exercicis s'han d'adaptar a la tolerància, la preferència i les necessitats específiques individuals. Així doncs, es recomana intensitat i durada més lleugeres en etapes inicials, especialment per a aquelles persones amb problemes funcionals o amb condició física més baixa. Les persones més afeblides poden necessitar potenciar la musculatura abans de participar en activitats aeròbiques, mentre que altres poden requerir inicialment activitats aeròbiques lleugeres que millorin la condició física abans de progressar a tasques més intenses.

Precaucions

La millora de la massa i la força musculars no sempre s'associen amb una millor capacitat funcional en gent gran amb sarcopènia. La baixa capacitat funcional és un predictor de caigudes, discapacitat ingressos hospitalaris i mort. A més, quan la baixa capacitat funcional va acompanyada d'altres factors de risc (tabaquisme, hipertensió, obesitat) augmenta el risc de fragilitat i de mort.

Cal treballar amb un professional qualificat i amb experiència per elaborar un pla d'exercicis i aprendre a executar-los correctament.

Medicació

Medicaments que es podrien utilitzar però mai substituint l'exercici, que és el tractament d'elecció de la sarcopènia:

- Medicaments per al tractament de la síndrome metabòlica (incloses la resistència a la insulina, l'obesitat i la hipertensió).
- Suplements de testosterona.
- Suplements d'hormona del creixement.

Consells

Per millorar la sarcopènia i prevenir la fragilitat és fonamental practicar exercici regularment.

El sedentarisme s'associa amb una capacitat funcional deficient i discapacitat precoç, per tant, la gent gran no ha de romandre sedentària; quan les malalties cròniques o les comorbiditats impedeixen assolir les recomanacions mínimes d'exercici, cal fer l'exercici que es pugui tolerar.

Hi ha cada vegada més evidències biològiques i clíniques que la suplementació de proteïnes podria tenir un efecte beneficiós additiu sobre la pèrdua muscular. En gent gran fràgil amb sarcopènia és habitual trobar un estat nutricional deficient, representat principalment per una ingesta baixa de calci i de proteïnes i nivells baixos de vitamina D. Considerant que la vitamina D té un paper important en la miogènesi, s'està estudiant la vitamina D com a tractament potencial per a la sarcopènia.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força velocitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar la massa muscular. ▶ Incrementar força i potència dels principals grups musculars. ▶ Mantenir o augmentar la capacitat funcional, la fluïdesa en els gestos a les AVD i la marxa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilització amb càrregues (pes corporal, màquines i pes lliure). ▶ Exercicis analítics (isomètrics, concèntrics i excèntrics). ▶ Treballs poliarticulars i grans grups musculars (especialment extremitats inferiors). ▶ Treball de core. ▶ Tasques funcionals amb càrregues lleugeres. ▶ Bandes elàstiques i pilotes medicinals. 	<p>Força</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 8-12 exercicis. ▶ 30-85% d'1 RM. ▶ 12-15 repeticions. ▶ 2-3 sèries. ▶ Descans suficient per a la sèrie següent. <p>Velocitat</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Altes velocitats. ▶ Repeticions curtes. ▶ Resistències baixes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal establir un període d'adaptació inicial. ▶ S'ha d'atendre les necessitats especia i valorar les preferències individuals. ▶ Cal augmentar la intensitat progressivament i segons tolerància. ▶ Cal incloure exercicis de potència i explosivitat.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la resistència muscular general. ▶ Retardar l'aparició de fatiga a les AVD. ▶ Evitar el sedentarisme. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Caminar amb canvis de ritme. ▶ Pedalejar. ▶ Moviments repetitius de grans grups musculars amb baixa resistència. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ 60-80% de l'FCM. ▶ 10-30 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'augmentar progressivament el temps d'esforç. ▶ Complementa el treball principal de força.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir o augmentar la mobilitat de les articulacions principals. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments relacionats amb les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 10-15 minuts/sessió. ▶ 15-30 segons cada estirament. ▶ Abans i després de cada sessió d'entrenament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal estirar totes les cadenes musculars. ▶ S'ha d'evitar el dolor.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prevenir el risc de caigudes. ▶ Mantenir la capacitat de marxa. ▶ Millorar l'equilibri dinàmic. ▶ Fomentar la capacitat funcional i l'autonomia personal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis propioceptius. ▶ Circuits amb obstacles. ▶ Biomecànica de la marxa. ▶ Exercicis de la vida diària (aixecar-se, asseure's, pujar i baixar escales, estirar, empènyer, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 10-15 minuts integrats a cada sessió d'entrenament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal garantir la seguretat dels exercicis.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mínim de 6-8 setmanes.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal planificar sessions d'entrenament multicomponent. ▶ El treball de força ha de ser el principal. ▶ L'equilibri, la coordinació i la resta de capacitats han de coexistir durant el desenvolupament de la sessió per oferir estímuls variats que potenciïn la quantitat i la qualitat de l'exercici setmanal recomanat. ▶ Cal preestablir una etapa d'adaptació progressiva i individualitzada a l'exercici. ▶ Cal promoure l'AF com a estil de vida saludable.
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Persones fràgils</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han d'establir elements de seguretat per evitar caigudes.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer una valoració inicial completa de l'estat d'aptitud física de l'usuari i fer un seguiment periòdic dels objectius plantejats i de l'evolució de la condició física.

Fragilitat

Característiques i efectes de l'exercici

La **fragilitat** és un fenomen complex resultant de la interacció entre l'envelliment, el funcionament físic i cognitiu, les malalties cròniques i, en molts casos, la inactivitat. Suposa un estat de vulnerabilitat que comporta un augment en el risc de desenvolupar discapacitat, pèrdua d'autonomia, caigudes, hospitalitzacions, institucionalització i mort.

Els criteris més utilitzats per diagnosticar fragilitat són els que va proposar Linda Fried l'any 2001: pèrdua de pes, debilitat muscular, fatiga, lentitud de la marxa i baix nivell d'activitat física.

La velocitat de la marxa i un baix nivell d'activitat física són predictors potents i independents de discapacitat en el futur.

La fragilitat és un procés diàmic, i detectar-la precoçment permet intervenir amb la finalitat de revertir, aturar o alentir el procés de discapacitat i la resta d'efectes adversos, i així aconseguir un envelliment més saludable.

Efectes de l'exercici

- Redueix l'aparició de fragilitat i millora el rendiment físic en persones prefràgils i/o en risc de sarcopènia.
- Millora la mobilitat (la manca de mobilitat pot causar discapacitat, fragilitat i pèrdua d'independència).
- Millora la velocitat de la marxa.
- Redueix el risc de caure.
- Millora el rendiment funcional de diverses activitats de la vida diària.
- Els programes multimodals d'exercici milloren diversos índexs d'equilibri i redueixen la taxa de caigudes.
- Millora la capacitat funcional de la gent gran fràgil.

Objectius

- ▶ Retardar la síndrome de fragilitat i la discapacitat.
- ▶ Millorar la condició física cardiovascular i la força.
- ▶ Millorar la coordinació i l'equilibri.
- ▶ Evitar les caigudes i el risc de fractures.
- ▶ Evitar l'enllitament.
- ▶ Evitar el deteriorament cognitiu.
- ▶ Evitar la depressió.
- ▶ Reduir la morbimortalitat.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

- Cal insistir a la persona gran i a les persones que la cuiden que ha de fer una vida tan activa com pugui i limitar la quantitat de temps destinada a activitats sedentàries (per exemple, trencar regularment els períodes llargs d'estar assegut amb activitats físiques de qualsevol intensitat, inclosa la intensitat lleugera).

- Cal seguir les recomanacions bàsiques d'activitat física, insistent en exercicis de força i d'equilibri. Tots els adults haurien de practicar activitat física de manera regular:
 - Un mínim de 150-300 minuts per setmana d'activitats aeròbiques d'intensitat moderada, o 75-150 minuts per setmana d'intensitat vigorosa o una combinació equivalent d'intensitat moderada i d'intensitat vigorosa.
 - Activitat física multicomponent, almenys 3 dies per setmana, que posa l'èmfasi en l'equilibri funcional i l'entrenament de força de tots els grups musculars principals.
 - En persones molt fràgils pot ser necessari començar amb un programa de potenciació muscular i/o d'equilibri abans d'iniciar el programa aeròbic.

Precaucions

La fragilitat sol associar-se a un nivell baix d'activitat física. Per això, cal ser flexibles i individualitzar la prescripció d'acord amb el punt de partida i augmentar l'activitat física segons la tolerància. Tot i això, cal evitar el sedentarisme, que porta a una espiral de descondicionament, i afavoreix la pèrdua de massa muscular, de força i de funció.

És recomanable aprendre els exercicis sota la supervisió d'un professional expert. Per reduir l'aparició de fatiga i de lesions musculars i facilitar la recuperació, es recomana hidratar-se correctament mentre es practica exercici i alimentar-se correctament després de l'exercici (per exemple menys de 20 minuts) i consumir una ingesta diària de proteïnes adequada.

Medicació

S'està estudiant el paper de la farmacoteràpia associada a l'exercici. La literatura mostra l'ús de l'hormona del creixement, l'hormona alliberadora d'hormona del creixement i testosterona o anàlegs de la testosterona per tractar la fragilitat.

Consells

Adoptar i mantenir un estil de vida saludable des de la joventut ajuda a prevenir (i potser tractar) la fragilitat.

Seguir una dieta saludable, en particular la dieta mediterrània s'associa a menys incidència de fragilitat.

La fragilitat és un concepte multifactorial: l'activitat física regular, una bona qualitat de la ingesta proteica habitual, la participació en esdeveniments socials i culturals (que afavoreixen les interaccions socials i afectives) i una condició econòmica favorable s'associen a menys prevalença de fragilitat.

La gent gran ha de ser tan activa com els ho permeti la capacitat funcional. Cal individualitzar la intensitat de l'esforç en funció del seu nivell de salut i condició física. És millor poca activitat física que cap.

En gent gran que no pot arribar a assolir les recomanacions generals es recomana exercici segons tolerància. S'ha de començar amb quantitats petites d'activitat i gradualment augmentar-ne la durada, la freqüència i la intensitat.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la capacitat funcional. ▶ Prevenir la pèrdua de massa muscular (sarcopènia). ▶ Prevenir les caigudes. ▶ Millorar els nivells de força, especialment extremitats inferiors. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball amb pes corporal, pesos lliures, bandes elàstiques, màquines de resistència variable, etc. ▶ Cal prioritzar exercicis de transferència per a les ABVD. ▶ Cal incloure exercicis de les ABVD (aixecar-se i asseure's, pujar i baixar escales). ▶ S'han d'incloure exercicis de potència a altes velocitats i pesos lleugers/moderats. 	<p>Força</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 o més sessions/setmana. ▶ 6-8 exercicis dels grans grups musculars. ▶ 8-12 repeticions (30-60% d'1 RM). ▶ 1-3 sèries. ▶ Escalfament d'intensitat progressiva. <p>Potència</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ Fins al 60% d'1 RM a la màxima velocitat possible. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tècnica respiratòria: s'inspira abans d'un impuls, s'expira durant l'impuls i es torna a inspirar al final. ▶ En gent gran no entrenada s'ha de començar amb intensitat del 20-30% d'1 RM. ▶ Cal tenir en compte mesures preventives per garantir la seguretat durant la sessió. ▶ Cal utilitzar escales de percepció de l'esforç (escala de Borg 10).
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física general. ▶ Augmentar la resistència i la capacitat d'esforços per a les AVD. ▶ Prevenir l'anorèxia associada amb la vellesa, i augmentar la despesa calòrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Caminar, pedalejar... ▶ Exercicis que impliquin la mobilització de grans grups musculars de forma rítmica (p. ex. coreografies adaptades per fer a la cadira o dempeus). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-7 sessions/setmana. ▶ 150-300 minuts d'AF moderada, o 75-150 minuts d'AF vigorosa o combinacions. ▶ 5-30 minuts/sessió. ▶ 60-80% de l'FCM (40-60% del VO₂ màx.). ▶ Cal usar el test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En persones molt fràgils pot ser necessari començar amb un programa de potenciació muscular i/o d'equilibri abans d'iniciar el programa aeròbic.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir l'amplitud de moviment que permeti les AVD (p. ex. vestir-se, rentar-se, pentinar-se, asseure's i aixecar-se, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments dinàmics per damunt dels estàtics i passius. ▶ Mobilitat articular. ▶ loga o pilates adaptat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana o després de cada entrenament. ▶ 10-15 minuts/sessió. ▶ 15-30 segons per estirament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal prioritzar els estiraments dinàmics i els exercicis de força a màxima amplitud.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'equilibri. ▶ Prevenir les caigudes. ▶ Augmentar la velocitat de la marxa. ▶ Millorar la capacitat de fer les AVD (p. ex. ajupir-se, aixecar-se, asseure's, dutxar-se). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis a peus junts, semitàndem, tàndem, amb un sol peu estàtic i dinàmic, superació obstacles. ▶ Coordinació de la marxa (transferència de pes, recolzament, amplitud i longitud de pas, braceig). ▶ Desplaçament en diferents direccions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 dies/setmana o millor en cada sessió d'entrenament. ▶ 15 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tenint en compte el risc de caiguda potencial dels exercicis, cal oferir un recolzament estable que permeti agafar-s'hi en cas de desequilibri.

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ 6 mesos mínim, amb l'objectiu d'aconseguir-ne un bon compliment.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En programes de força i resistència cardiovascular, l'entrenament de força s'ha de fer abans que l'entrenament de resistència cardiovascular, ja que s'hi observen millores cardiovasculars i neuromusculars més importants. ▶ Es recomana utilitzar escales de percepció de l'esforç (p. ex. escala de Borg).
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Gent gran amb deteriorament cognitiu o demència</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal simplificar els exercicis el màxim possible. ▶ Cal demostrar els exercicis perquè els puguin imitar. ▶ S'han d'utilitzar moviments que simulin les AVD. ▶ Al principi, guiar els moviments de forma assistida perquè entenguin com es fan. ▶ Cal donar explicacions breus i clares. ▶ Les tasques complexes es desglossen en parts més senzilles.
	<p>Persones que no poden posar-se dempeus</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ S'inicia amb un treball de força i flexibilitat a la cadira per intentar progressar cap a exercicis que impliquin posar-se dempeus de forma assistida.
	<p>Persones fràgils no entrenades</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ S'inicia amb una sessió per setmana de força i una sessió per setmana de resistència.
Observacions	▶ És molt recomanable monitorar els símptomes d'intolerància a l'exercici físic com l'augment important de sensació de manca d'aire, dolor al pit, opressió o palpitations, marejos o síncope, etc.

Àrea de la discapacitat

- ▶ Discapacitat física
- ▶ Discapacitat intel·lectual

Discapacitat física

Característiques i efectes de l'exercici

Es pot definir una persona amb **discapacitat física** (DF) com la persona incapaç d'atendre per ella mateixa, totalment o parcialment, les necessitats de la seva vida individual i/o social, a conseqüència d'una deficiència (congenita, adquirida o traumàtica), generalment representada en l'aparell locomotor, que li produeix una seqüela de les capacitats físiques i funcionals.

Entenem per **seqüela** qualsevol alteració estructural sense tractament conegut per millorar-la. En relació amb la pràctica física i esportiva es pot dividir en dos grups:

- **Seqüeles estabilitzades i/o superades:** la persona pot accedir a l'exercici físic, l'activitat física i la pràctica esportiva adaptades. Les més habituals són les lesions medul·lars, les amputacions, l'espina bífida, les seqüeles de paràlisi cerebral infantil o les seqüeles motrius derivades del dany cerebral adquirit.
- **Seqüeles progressives:** la persona pot accedir, gairebé únicament, a l'exercici físic. L'activitat física i la pràctica esportiva, sempre adaptades, han de ser molt controlades i de vegades excloses. Les més freqüents són les distròfies neuromusculars, les miopaties, l'artritis, l'esclerosi múltiple, l'esclerosi lateral amiotròfica.

Amb vista a la indicació de pràctica esportiva, es pot fer una classificació més comprensible i pràctica de les persones amb DF:

- **Persones ambulants:** poden ser autònomes amb mobilitat reduïda o bé ser usuàries d'ajuts tècnics per a la marxa.
- **Persones usuàries de cadires de rodes.**

Objectius específics

- ▶ Millorar la qualitat de vida.
- ▶ Millorar la condició física general i evitar el sedentarisme.
- ▶ Fer una adaptació funcional i psicosocial a les ajudes tècniques i a la mobilitat reduïda.
- ▶ Millorar l'estat psicològic i l'entorn social.
- ▶ Incloure les persones amb DF en les activitats físiques comunitàries.

Activitats recomanades

- **Persones ambulants amb DF no progressiva:** es permet qualsevol exercici o esport en qualsevol mitjà sempre amb les adaptacions facilitadores. Les càrregues de treball són similars a les de la població general. La freqüència mínima és de 3 dies per setmana, amb sessions de 45 minuts i, si hi ha una bona tolerància i compliment del programa d'exercici, es pot augmentar fins a 5 dies per setmana. Els beneficis de l'exercici tarden un mínim de 3 mesos a ser evidents i, en cas d'abandonar-ne la pràctica, desapareixen a curt o mitjà termini.
- **Persones usuàries de cadires de rodes amb DF no progressiva:** es permet qualsevol exercici o esport i en qualsevol mitjà, sempre amb les adaptacions necessàries, supressió de barreres i bona accessibilitat al mitjà escollit.

- **Persones amb DF progressiva:** es comença amb nivells molt baixos, basats en la tolerància real. S'entrena l'aparell locomotor per mantenir les activitats de la vida diària (AVD). Cal evitar les activitats i les intensitats que desencadenin molèsties musculars posteriors com rampes i agulletes. S'ha d'individualitzar el ritme de progressió. Els exercicis amb activitat aeròbica i psicofísica (ioga, taitxí, aiguagim) són molt recomanables. És convenient augmentar gradualment la durada de l'exercici des de 20-30 minuts per sessió fins a un màxim de 30-40 minuts per sessió. Es recomana iniciar l'activitat un dia a la setmana i en general no superar les dues sessions setmanals i principalment en sessions matinals. Caminar, fer jòguing i exercicis aeròbics quan la força i la coordinació no estan afectades. Les bicicletes estàtica o ergomètrica poden ser més adequades si la marxa o l'equilibri ja estan afectats. També són importants els estiraments.

Aspectes que cal tenir en compte segons l'edat

En la **infància** es fan activitats físiques amb components de joc, en especial cooperatius, que afavoreixen la socialització i la inclusió; la participació de pares i germans o altres familiars pot ser molt positiva. En l'**edat juvenil i adulta**, cal afavorir les pràctiques esportives amb inclusió, en especial a l'escola. Finalment, en la **gent gran** amb DF, es recomana qualsevol tipus d'exercici no competitiu i que no provoqui dolor, exercicis específics per millorar la força, la força resistència de caire aeròbic amb poca càrrega, com ara exercicis a l'aigua, tant per l'escalfor que comporta com pel poc impacte articular. Per millorar o mantenir les AVD, pujar i baixar escales, aixecar-se de la cadira, transferències, en un context socialitzant.

Precaucions

- Cal tenir en compte la gran diversitat, tant funcional com psicosocial.
- S'han de triar exercicis que involucrin grans masses musculars.
- Cal vigilar especialment l'aparició de desequilibris entre diferents àrees musculars.
- S'ha de fer exercici amb la bufeta i els budells buits.

Medicació rellevant

Els diurètics, blocadors β -adrenèrgics, relaxants musculars, anti-epilèptics o antiespasmòdics són habituals en els tractaments de les persones amb DF.

Consells

Cal individualitzar les recomanacions tenint en compte les característiques específiques de la seqüela, els possibles tractaments que puguin afectar la capacitat d'adaptació a l'esforç així com l'edat, el sexe i la capacitat inclusiva.

Cal comparar cada persona amb ella mateixa i analitzar-ne els canvis (a millor o a pitjor) que es puguin produir per adaptar les activitats i obtenir un rendiment satisfactori.

Discapacitat física

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força velocitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la força dels diferents grups musculars. ▶ Millorar la velocitat gestual i de desplaçament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de força resistència. ▶ Grans grups musculars. ▶ Exercicis lúdics i esportius. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana, no consecutives. ▶ 6-8 exercicis. ▶ 10-20 repeticions (50-80% d'1 RM). ▶ 1-3 sèries. ▶ 40-60 segons de descans entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En persones no entrenades cal planificar una fase d'adaptació anatòmica. ▶ S'incrementa progressivament la càrrega. ▶
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la resistència general. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD i retardar l'aparició de fatiga. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic amb participació de grans grups musculars. ▶ Activitat aeròbica i psicofísica: ioga, taitxí, aiguaigim, caminar, fer jòguing, bicicleta estàtica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 150-300 minuts/setmana d'AF moderada o 75-150 minuts/setmana d'AF vigorosa o una combinació equivalent. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar els exercicis de màxima intensitat. ▶ S'ha d'augmentar gradualment la durada des de 20 a 45 minuts/sessió. ▶ En sessions de mínim 10 minuts.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tècniques d'estiraments i higiene postural. ▶ Exercicis de mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana, o a cada sessió d'entrenament. ▶ 5-10 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal procurar una higiene postural correcta durant l'execució dels exercicis. ▶ No s'han de fer rebots durant els estiraments.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la postura. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Mantenir o millorar el control propioceptiu. ▶ Millorar l'autonomia de la persona. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Coordinació dinàmica general i específica. ▶ Reeduació postural ▶ Exercicis propioceptius. ▶ Exercicis en situació d'inestabilitat. ▶ Circuits. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-2 sessions/setmana. ▶ 10 minuts. ▶ 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal tenir en compte els principis bàsics de la higiene postural. ▶ S'ha d'incloure a les sessions planificades. ▶ Cal garantir la seguretat en els exercicis d'inestabilitat. ▶ Cal progressar de superfícies estables a inestables. ▶ S'ha d'incloure a les sessions planificades.

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ Mínim 12 setmanes (3 mesos) amb l'objectiu d'aconseguir una pràctica regular.	
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer una valoració funcional, amb avaluació de la condició física i condicionants individuals, característiques específiques de la seqüela i els seus possibles tractaments. ▶ Cal tenir cura de les adaptacions en funció de l'edat, el sexe, capacitat inclusiva, etc. ▶ S'han d'analitzar els canvis per adaptar les activitats per tenir un rendiment satisfactori. 	
Adaptacions per a poblacions especials	DF no progressiva en persones ambulant	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Qualsevol tipus d'EF i esport i en qualsevol mitjà sempre amb les adaptacions facilitadores. ▶ El temps de treball per aconseguir els objectius és de 3 mesos, com a mínim.
	DF no progressiva en usuaris de cadira de rodes	▶ Qualsevol tipus d'exercici físic i esport i en qualsevol mitjà sempre amb les adaptacions necessàries per a les persones usuàries de cadires de rodes (superació de barreres i bona accessibilitat).
	DF progressiva en persones ambulant o usuaris de cadira de rodes	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'empra metodologia conservadora que tingui en compte les seqüeles progressives. ▶ Es comença amb nivells molt baixos, basats en la tolerància real. ▶ L'EF té l'objectiu de mantenir les AVD. ▶ Cal evitar activitats i intensitats que desencadenin molèsties musculars. ▶ S'ha d'augmentar la durada de l'activitat i no la intensitat. ▶ No s'ha d'arribar a l'esgotament en dies que es trobin bé i reduir la intensitat quan es trobin fluixos. ▶ Cal augmentar gradualment la durada de l'EF (20-30 minuts fins a 30-40 minuts/sessió màxim). ▶ Cal iniciar l'activitat un dia a la setmana i no superar les dues sessions setmanals.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'exercici ha de ser molt controlat i adaptat a les necessitats específiques individuals. ▶ Cal tenir en compte l'accessibilitat als espais d'exercici físic. 	

Discapacitat intel·lectual

Característiques i efectes de l'exercici

Es defineix una persona amb **discapacitat intel·lectual** (DI) quan presenta limitacions significatives tant pel que fa al funcionament intel·lectual com a la conducta adaptativa, habilitats adaptatives, conceptuals, socials i pràctiques. S'ha d'haver evidenciat abans dels 18 anys.

La causa més freqüent de discapacitat intel·lectual congènita és la **síndrome de Down** (SD), que és un trastorn genètic causat per la presència d'una còpia extra, o d'una part, del cromosoma 21. Es presenta amb un aspecte característic, un grau variable de retard mental i seqüeles congènites principalment cardiopaties congènites, inestabilitat articular atlantoaxial (C1-C2), sordesa, etc., que cal tenir molt en compte en la pràctica esportiva. La condició física sol ser inferior a la mitjana poblacional i la respiració generalment superficial amb desenvolupament psicomotor més lent i deficiències del control motor, eficàcia motora, percepció espaciotemporal, equilibri, coordinacions corporals, alteració de l'esquema corporal, etc. L'índex de massa corporal (IMC) sol ser elevat, la capacitat cardiorespiratòria baixa amb un VO_2 màx. baix. La resistència cardiovascular pot estar limitada, sobretot en l'SD associada a malformacions cardíques i de comunicació entre cavitats cardíques. Les alteracions del to muscular i de la postura són molt evidents en l'SD, i comporten greus dificultats en el sistema de relaxació-contracció muscular. És conegut que la capacitat intel·lectual i cognitiva es relaciona directament amb el rendiment físic, però en els últims anys se sap que la causa principal de la menor condició física de les persones amb DI és el sedentarisme. Les raons per les quals aquestes persones no practiquen la quantitat setmanal d'activitat física recomanada són diverses: escassetat o inexistència de programes esportius adequats a les seves característiques, problemes per desplaçar-se de manera autònoma fins als centres esportius, manca de prioritat per part de les famílies, manca de condició física i motriu, manca d'amistats, etc.

Objectius

- ▶ **Específics:** millorar les alteracions de la mecànica corporal i de les alteracions fisiològiques, que frenen el desenvolupament psicomotor i anatomofisiològic.
- ▶ **Genèrics:** millorar la qualitat de vida, lluitar contra el sedentarisme i la tendència a l'obesitat, tenir menys dificultats per dur a terme les tasques de la vida diària i millorar la marxa i l'equilibri, així com millorar la memòria i la salut òssia i muscular.

Activitats recomanades

Cal oferir activitats físiques i esportives adaptades a la seva etapa vital per contrarestar la tendència a l'obesitat per la baixa activitat física habitual: en la **infància**, més jocs que pràctiques competitives o eliminatòries; en la **joventut** es pot utilitzar una pràctica esportiva més competitiva, sempre amb supervisió constant i en la **vellesa** les activitats s'han de canalitzar cap a la millora de la salut, en especial a la lluita contra l'obesitat i el sedentarisme.

Les activitats aeròbiques d'intensitat moderada han demostrat que són més efectives que l'entrenament de força i flexibilitat en la millora dels símptomes de salut mental i l'estat d'ànim i en la millora de la condició cardiovascular. Practicar exercicis aeròbics al voltant del 70% de l'FCM com caminar, córrer, anar amb bicicleta, nedar i altres és el més recomanable, un mínim de 30-40 minuts diaris, de 3 a 5 cops per setmana, durant un temps mínim de 10 setmanes. En els casos de persones amb SD amb seqüeles cardíques els programes d'exercici han de potenciar la pràctica d'activitats aeròbiques d'intensitat moderada amb una progressió lenta i controlada, començar amb períodes de 10-15 minuts, fent intervals de 2-4 minuts d'exercici amb 1-2 minuts de descans intercalats i anar augmentant en 1-2 minuts fins a arribar a 30-40 minuts. La intensitat inicial és d'un 60-70% de l'FCM (determinada per una prova d'esforç prèvia) per augmentar fins a un màxim del 70-80% de l'FCM.

Precaucions

- Cal fer una valoració funcional prèvia a la pràctica i augmentar progressivament. No sol ser útil l'FC com a mesura de la intensitat de l'entrenament.
- S'ha incloure la millora de la força i el control de la dieta.
- Cal prevenir i protegir d'alteracions i complicacions com micosi, alteracions visuals, HTA, sobrecàrregues del raquis en especial en l'articulació atlantoaxial (C1-C2), alteracions otorinolaringològiques o neurològiques.
- Cal tenir present el dèficit de les funcions cognoscitives i els trastorns del llenguatge, generalment reduït a l'oral i substituït pel gestual.
- Cal recordar que les alteracions de la mecànica corporal i les alteracions fisiològiques, que poden frenar el desenvolupament psicomotor.

Medicació rellevant

És important i molt necessari conèixer la medicació utilitzada habitualment, que pot ser molt diversa segons les seves característiques i seqüeles cognitives: antihipertensius, ansiolítics, anti-espasmòdics, relaxants musculars, anti-epilèptics, entre d'altres.

Consells

- Cal fixar objectius clars i reals per a cada persona.
- Cal supervisió i suport freqüents.

Discapacitat intel·lectual

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar els nivells de força. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de força resistència. ▶ Treball de grans grups musculars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 sessions per setmana. ▶ 8-12 repeticions (60-80% d'1 RM). ▶ 3 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal proposar una fase d'adaptació anatòmica per a usuaris desentrenats.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la resistència. ▶ Augmentar la despesa energètica. ▶ Minimitzar l'increment del teixit adipós. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Reduir els nivells d'ansietat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Activitats aeròbiques com caminar, córrer, anar amb bicicleta, nedar, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/ setmana. ▶ 60-80% de l'FCMT. ▶ 20-60 minuts per sessió. ▶ Progressió lenta i controlada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius. ▶ S'han d'evitar activitats d'alt impacte si hi ha excés de pes corporal.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir i millorar l'amplitud de moviment. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tècniques d'estiraments i higiene postural. ▶ Exercicis de mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-10 minuts en cada sessió d'entrenament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal vigilar l'execució correcta dels exercicis i fer un bon control de la respiració. ▶ Cal tenir en compte la hiperlaxitud d'algunes persones en la proposta d'exercicis.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la coordinació, l'equilibri i l'agilitat. ▶ Millorar la percepció espaciotemporal. ▶ Millorar l'esquema corporal. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Mantenir o millorar el control propioceptiu. ▶ Millorar les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Coordinació general. ▶ Treball de l'esquema corporal. ▶ Exercicis propioceptius. ▶ Exercicis en situació d'inestabilitat. ▶ Treball de la marxa. ▶ Exercicis multidireccionals basats en les AVD. ▶ Circuits. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-10 minuts en cada sessió d'entrenament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de garantir la seguretat en els exercicis d'inestabilitat. ▶ Cal progressar en les activitats de superfícies estables a inestables. ▶ S'han de garantir mesures de seguretat per evitar caigudes.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Un temps mínim de 12 setmanes. 	
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer una valoració funcional prèvia. ▶ Cal marcar objectius genèrics en programes d'activitat física (millorar la qualitat de vida, evitar el sedentarisme i la tendència a l'obesitat, aspectes psicosocials). ▶ Cal donar temps per familiaritzar-se amb l'activitat, el material, l'espai, etc. ▶ Cal demostrar els exercicis amb exemples. ▶ L'FC en funció de l'edat no sol resultar útil com a guia de la intensitat de l'entrenament. 	
Adaptacions per a poblacions especials	DI joves	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Activitats esportives més competitives.
	DI grans	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Activitats per a la millora de la salut, en especial per a la lluita contra l'obesitat i el sedentarisme.
	DI amb patologies cardíaques	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Activitats aeròbiques d'intensitat moderada amb una progressió lenta i controlada
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Els objectius de l'exercici físic han d'anar encaminats a la millora de la qualitat de vida. ▶ Cal evitar el sedentarisme i el temps destinat a comportaments sedentaris. ▶ S'han de tenir en compte les possibles patologies cardíaques i la possible inestabilitat articular atlantoaxial (en les persones amb síndrome de Down) i els exercicis contraindicats en aquests casos. ▶ Sempre cal incloure la millora de la força i el control dietètic. ▶ Cal fixar objectius assumibles i reals. ▶ Cal donar suport i supervisió de forma continuada. 	

Aparell cardiovascular

- ▶ Arrítmies
- ▶ Cardiopaties congènites
- ▶ Cardiopatia isquèmica
- ▶ Hipertensió arterial
- ▶ Insuficiència cardíaca
- ▶ Insuficiència venosa
- ▶ Malaltia arterial perifèrica
- ▶ Miocardiopaties
- ▶ Portadors de marcapassos
- ▶ Valvulopaties

Arrítmies

Característiques i efectes de l'exercici

Les **arrítmies** són alteracions del ritme cardíac. Poden ser primàries o secundàries a altres patologies. Poden no tenir transcendència o ser de gravetat important, fins i tot mortals.

Classificació de les arrítmies

- Sinusals
 - Bradicàrdia sinusal (FC <60 bpm)
 - Arrítmia sinusal
 - Marcapassos errant
 - Aturada sinusal
- No sinusals
 - Ritmes auriculars ectòpics
 - Ritmes/batecs de la unió auriculoventricular
 - Dissociació auriculoventricular
- Extrasistòlia
 - Supraventricular
 - Ventricular
- Taquicàrdia sinusal (FC >100 bpm)
- Taquicàrdia supraventricular paroxismal
- Taquicàrdia ventricular
- Fibril·lació auricular
 - Paroxismal
 - Crònica

Bradiarrítmies: amb predomini parasimpàtic, solen ser benignes, sense símptomes i solen desaparèixer amb l'increment de l'FC (esforç, canvi de postura, etc.).

Taquiarrítmies: per un augment de l'automatisme en un focus auricular, auriculoventricular, ventricular, l'ansietat, els problemes de tiroides o els estimulants.

Objectius específics

- ▶ Reduir el risc de morbiditat i de mort sobtada.
- ▶ Afavorir un estil de vida actiu.
- ▶ Identificar el tipus d'arrítmia.
- ▶ Establir si hi ha limitacions o no en relació amb l'exercici.
- ▶ Determinar el tipus d'EF més adient en cada cas.

Activitats recomanades

Bradiarrítmies

Es tolera qualsevol activitat física si desapareixen amb l'increment de l'FC. Es contraindica l'esport si es produeixen:

- síncope.
- pauses sinusals diürnes de més de 3 segons.

Taquiarrítmies

Extrasístoles supraventriculars i ventriculars

- La desaparició o reducció significativa amb l'exercici són signe de pronòstic benigne i es pot practicar esport sense limitacions.
- Cal descartar organicitat quan augmenten amb l'exercici o si apareixen polimorfismes ventriculars (parelles o triplets) o si les extrasístoles ventriculars provenen del ventricle esquerre (imatge de branca dreta, QRS ample i eix proper a aVR). Si no es demostra, solen ser benignes.

Taquicàrdia supraventricular

- Si dura <30 segons es considera benigna. Si es descarta cardiopatia, no hi ha limitacions en l'EF.
- Si és freqüent o dura >30 segons, es recomana un estudi electrofisiològic (EEF) i una eventual ablació per radiofreqüència. Després de l'ablació, no hi ha limitacions per a la pràctica d'exercici.

Taquicàrdia ventricular

Sempre cal descartar cardiopatia (ecocardiograma, RMN, sistema de Holter, EEF, etc.) i decidir en funció de l'estudi i resposta al tractament.

Fibril·lació auricular

Sempre cal descartar cardiopatia. Si no es demostra una malaltia que contraindica l'exercici i la freqüència cardíaca en repòs està controlada, no hi ha limitacions d'EF.

Precaucions

Bradiarrítmies

Bradicàrdia sinusal

Si les pulsacions són molt baixes (FC <40 bpm) i hi ha mala tolerància (mareig, lipotímies) pot arribar a requerir la implantació d'un marcapassos.

Dissociació auriculoventricular

És poc freqüent en persones sanes i cal descartar sempre patologia.

Taquiarrítmies

Fibril·lació auricular

En el cas d'aparicions brusques, cal descartar tòxics, HTA, valvulopatia mitral o hipertiroïdisme. Cal valorar el comportament de la freqüència ventricular en repòs, l'esforç i el manteniment en el temps per decidir el tipus de tractament.

Medicació rellevant

Blocadors β : redueixen l'FC i poden ser hipotensors.

Antagonistes del calci: poden provocar hipotensió.

Antiarrítmics de la classe I.

Anticoagulants: cal tenir cura amb esports amb risc d'impacte.

Consells

Cal recordar que arrítmia no és sinònim de malaltia. Pot ser des d'una troballa banal fins a un indicador de cardiopatia greu. El context del pacient, l'exploració física i la resposta a l'exercici poden orientar molt cap a l'establiment de la causalitat. En molts casos calen proves complementàries (prova d'esforç, ecocardiograma, sistema de Holter, RMN, etc.).

Arrítmies

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar la massa magra. ▶ Millorar la força dels grans grups musculars. ▶ Millorar la composició corporal. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reforçament muscular dinàmic amb sobrecàrrega o turmellera de llast. ▶ Exercicis poliarticulars. ▶ Contracció dinàmica. ▶ Exercicis globals en multisèrie. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 10-20 repeticions (50-60% d'1 RM). ▶ 3-5 sèries. ▶ 60-90 segons entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius. ▶ Cal recomanar el treball amb màquines. ▶ Cal augmentar progressivament les càrregues de treball. ▶ S'ha de respectar el temps de recuperació suficient.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar la capacitat funcional. ▶ Augmentar la tolerància a l'exercici físic. ▶ Afavorir un estil de vida actiu. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic amb la participació de grans grups musculars (caminar, anar amb bicicleta, rem). ▶ Exercici físic global, cíclic, continu, repetit i variat (marxa nòrdica, ciclisme). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-5 sessions/setmana. ▶ Treball en circuit. ▶ 20-40 minuts/sessió. ▶ 40-70% del VO₂ màx., ▶ 40-80% de l'FCM, ▶ escala de Borg 20: 11-14 o test de conversa. ▶ 3-15 minuts entre sèries amb recuperació activa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius. ▶ Cal augmentar a poc a poc el temps i la intensitat de treball. ▶ Cal ajustar la respiració a cada moviment. ▶ Cal controlar l'FC i la percepció subjectiva d'esforç (p. ex. Borg).
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'amplitud de moviment articular. ▶ Reduir el risc de lesió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments passius. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal incloure-a en les sessions. ▶ 30 segons per exercici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de vigilar l'execució correcta dels exercicis.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'equilibri i la coordinació. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de relaxació i d'estirament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal incloure-la en les sessions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de vigilar l'execució correcta dels exercicis.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 12 setmanes, per aconseguir el compliment de la pràctica regular d'exercici físic.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Una arrítmia no sempre representa una malaltia. ▶ Cal exigir una valoració funcional amb un estudi cardiològic complet, incloent-hi ecocardiograma, ergometria màxima o altres proves com el sistema de Holter, l'RMN o l'estudi electrofisiològic. ▶ La desaparició o reducció de les arrítmies quan es fa exercici són signe de benignitat. ▶ L'increment d'alteracions arrítmiques en esforç obliguen a descartar organicitat. ▶ L'aparició de taquicàrdia ventricular exigeix un estudi exhaustiu. ▶ En el cas d'estudi electrofisiològic i ablació cardíaca, no s'ha d'iniciar cap programa d'entrenament fins passades 2 setmanes.
Adaptacions per a poblacions especials	Esportistes <ul style="list-style-type: none"> ▶ És imprescindible una valoració funcional i una readaptació específica abans de reincorporar-se a la pràctica esportiva. ▶ Les bradicàrdies extremes amb manifestacions clíniques (mareig, lipotímia) poden requerir l'ús d'un marcapassos.
	Gent gran <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal motivar-la en la pràctica d'exercici físic. ▶ En el cas de pacients anticoagulants (p. ex. fibril·lació auricular), cal tenir cura i evitar els esports de risc i d'impacte.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El programa ha de ser individualitzat i supervisat per professionals acreditats. ▶ És recomanable el monitoratge electrocardiogràfic dels pacients durant les sessions. ▶ El personal responsable ha de tenir formació en RCP i utilització del DEA. ▶ Cal comptar amb un pla d'emergències.

Cardiopaties congènites

Característiques i efectes de l'exercici

Les **cardiopaties congènites** (CC) són lesions anatòmiques de les cambres cardíaques, septes, vàlvules o tractes de sortida ventricular, presents des del naixement.

Amb una incidència de l'1%, els avenços clínics i quirúrgics fan que la majoria (85-90%) arribi a l'edat adulta.

Malgrat que moltes directrius se centren en la restricció d'EF, per la por d'esdeveniments adversos, com la dissecció aòrtica o la mort sobtada, l'exercici físic regular i individualitzat pot millorar la condició física, el sobrepès per inactivitat, afavorir la integració social i evitar problemes psicològics i dependència.

Classificació

Cardiopatia congenita simple

- Comunicació interauricular (CIA) petita aïllada.
- Comunicació interventricular (CIV) petita aïllada.
- Estenosi pulmonar lleu aïllada.

Condicions reparades

- CIA de tipus *ostium secundum* o sinus venós reparada sense derivació residual o dilatació de la cambra significatiu.
- CIV reparada sense derivació residual o dilatació de la cambra significatiu.
- Conducte arteriós lligat o oclós.

Cardiopaties congenites moderades

- Anomalia d'Ebstein (lleu, moderada o greu).
- Anomalia de les artèries coronàries que s'originen a l'artèria pulmonar.
- Anomalies coronàries que s'originen al si de Valsalva oposat.
- Coartació aòrtica.
- CIA de tipus *ostium primum*.
- CIA de tipus *ostium secundum* moderada o gran no reparada.
- CIA del si venós.
- CIV moderada o gran i/o amb anomalies associades.
- Conducte arteriós permeable moderat o gran.
- Defectes del canal auriculoventricular (parcial o complet, incloent-hi CIA d'*ostium primum*).
- Drenatge venós pulmonar anòmal parcial o total.
- Estenosi subvalvular aòrtica (excepte MCH).
- Estenosi supravalvular aòrtica.
- Estenosi valvular pulmonar (moderada o greu).
- Estenosi pulmonar perifèrica.
- Fístula/aneurisma del si de Valsalva.
- Fístula aortoventricular esquerra.
- Insuficiència congènita de la vàlvula pulmonar (moderada o greu).
- Malaltia congènita de la vàlvula aòrtica.
- Malaltia congènita de la vàlvula mitral.
- Obstrucció significativa de l'infundíbul de sortida del ventricle dret.
- Tetralogia de Fallot reparada.
- Vàlvula auriculoventricular cavalcada.

- Cardiopaties congenites complexes.
- Atrèsia pulmonar (totes les formes).
- Cardiopatia congènita cianòtica (reparada o no).
- Interrupció de l'arc de l'aorta.
- Procediment de Fontan.
- Transposició de grans artèries (clàssica i ccTGA).
- Tronc arteriós.
- Ventricle amb sortida doble.
- Ventricle únic (incloent-hi entrada doble, atrèsia tricuspídica, hipoplàsia del ventricle esquerre i altres anomalies amb ventricle únic funcional).
- Altres anomalies de la connexió auriculoventricular o ventriculoarterial (és a dir, cor entrecreuat, isomerisme, síndromes d'heterotàxia, inversió ventricular).

Objectius específics

- ▶ Incrementar l'activitat i millorar la condició física.
- ▶ Reduir el comportament sedentari, l'obesitat i les patologies cròniques associades.
- ▶ Afavorir la integració social.
- ▶ Reduir la necessitat de dependència.
- ▶ Evitar la pèrdua d'autoestima i els problemes psicològics com depressió, baixa autoestima.

Activitats recomanades

La prescripció d'AF ha de ser individualitzada, en funció de preferències personals, l'estat clínic i una valoració funcional i les limitacions o condicionants individuals.

La majoria poden fer activitats físiques regulars i moderades amb seguretat, encara que algunes malalties (per exemple, dilatació congènita de l'aorta, disfunció sistòlica ventricular, obstrucció del flux ventricular, arrítmies, etc.) justifiquen recomanacions més prudentes.

Precaucions

El coneixement de la capacitat d'exercici dels pacients amb una lesió específica és important a l'hora de fer recomanacions d'activitat adequades. La capacitat d'exercici es defineix en relació amb el consum màxim d'oxigen. El mètode d'avaluació preferit és l'ergoespirometria. Si no es pot practicar, altres proves d'esforç que utilitzen un protocol de cinta de córrer o un ergòmetre de bicicleta establert són una alternativa acceptable per avaluar la capacitat d'exercici, tot i que es reconeix que pot ser que no hi hagi informació valuosa en comparació amb l'ergoespirometria.

Podeu consultar també la taula adjunta quant a les precaucions específiques.

Medicació rellevant

En general, les cardiopaties congènites simples o moderades no solen requerir medicació específica o molt poca.

Anticoagulants: pacients amb pròtesis valvulars.

Cardiopaties congènites

Activitats recomanades

Cardiopatia congènita	Sistema cardiovascular	Sistema musculoesquelètic	Altres
Defectes septals corregits i petits sense corregir	Es pot participar en competició, esports de lleure sense restriccions.	No hi ha cap restricció per a la pràctica d'activitats amb baix risc de lesions.	Es fa activitat lleugera 3-6 mesos després de posar el dispositiu o fins que cicatritzi l'esternotomia.
Estenosi aòrtica lleu	Es pot participar en esports de competició, esports de lleure i activitats físiques sense restriccions.	No hi ha cap restricció per a la pràctica d'activitats amb baix risc de lesions.	Es recomana una prova d'esforç.
Estenosi aòrtica moderada	Es limita a una intensitat moderada en el cas dels esports de competició.	Es limita a intensitats moderades.	Es recomana una prova d'esforç.
Insuficiència aòrtica (lleu o moderada)	Es pot participar en esports de competició, esports de lleure i activitats físiques sense restriccions.	No hi ha cap restricció per a la pràctica d'activitats amb baix risc de lesions.	S'hi exclou la dilatació del ventriclle esquerre o aòrtica i arrítmies.
Vàlvula aòrtica bicúspide (aïllada)	Es pot participar en esports de competició i esports de lleure sense restriccions.	Cal evitar l'alta intensitat.	
Coartació aòrtica	Es pot participar en esports de competició i esports de lleure sense restriccions.	Es limita a una intensitat moderada.	Cal fer una prova d'esforç per descartar resposta de TA anormal.
Dilatació o aneurisma aòrtic lleu	Es pot participar en esports de competició i esports de lleure sense restriccions.	Cal evitar una intensitat molt alta.	
Dilatació o aneurisma aòrtic moderat	Es limita a una intensitat moderada en el cas dels esports de competició.	Es limita a una intensitat moderada.	
Estenosi pulmonar amb gradient <30 mmHg	Es pot participar en esports de competició i esports de lleure sense restriccions.	No hi ha cap restricció per a la pràctica d'activitats amb baix risc de lesions.	Pot ser útil una prova d'esforç.
Estenosi pulmonar amb gradient 30-50 mmHg	Es limita a una intensitat moderada només en esports de competició.	Es limita a una intensitat moderada.	
Tetralogia de Fallot (sense insuficiència significativa)	Es pot participar en esports de competició i esports de lleure sense restriccions.	No hi ha cap restricció per a la pràctica d'activitats amb baix risc de lesions.	Es recomana una prova d'esforç i un seguiment amb monitor de Holter.
Insuficiència pulmonar o tricuspídica significativa	Es limita a competició d'intensitat baixa a moderada si hi ha disfunció ventricular dreta.	No hi ha cap restricció per a la pràctica d'activitats amb baix risc de lesions.	
Anomalia d'Ebstein (sense insuficiència significativa)	Es pot participar en esports de competició i esports de lleure sense restriccions.	No hi ha cap restricció per a la pràctica d'activitats amb baix risc de lesions.	
Transposició de grans artèries (bescanvi arterial, sense lesions)	Es limita a una intensitat moderada en esports de competició.	Es limita a una intensitat moderada.	Es recomana una prova d'esforç i un seguiment amb monitor de Holter.
Transposició de grans artèries (bescanvi auricular)	Es limita a una intensitat moderada en esports de competició.	Es limita a una intensitat moderada.	Es fa un PEFI segons l'estat clínic i proves complementàries.
Transposició de grans artèries congènitement corregida	Es limita a una intensitat moderada en esports de competició.	Es limita a una intensitat moderada.	Es fa un PEFI segons l'estat clínic i proves complementàries.
Ventricle únic funcional (Fontan)	Es limita a una intensitat moderada en esports de competició.	Es limita a una intensitat moderada.	Es recomana una prova d'esforç i un seguiment amb monitor de Holter.
Hipertensió pulmonar o síndrome d'Eisenmenger	Cal individualitzar les recomanacions en funció de l'estat clínic i la resposta a l'exercici.	Cal individualitzar les recomanacions en funció de l'estat clínic i la resposta a l'exercici.	Es recomana prova d'esforç.

Cardiopatia isquèmica

Característiques i efectes de l'exercici

La **cardiopatia isquèmica** (CI) és una cardiopatia produïda per una mala irrigació de les parets del cor, i la causa més freqüent n'és la placa d'ateroma en el cas de les malalties coronàries.

A Catalunya, és la primera causa de mort.

L'exercici físic junt amb el control de la hipertensió arterial, del tabaquisme, de la dislipèmia i de l'obesitat han millorat radicalment el pronòstic en pacients de risc lleu-moderat.

Un PEFI de 3-6 mesos amb un treball dinàmic a intensitat moderada (1.500-2.000 kcal/setmana) pot: reduir l'FC i la TA en repòs i d'esforç submàxim i la despesa energètica miocàrdica (FC × TA), augmentar el volum cardíac i la fracció d'ejecció; frenar les lesions arterioescleròtiques coronàries; incrementar la capil·larització perifèrica, millorar el metabolisme lipídic; reduir la morbimortalitat (20-25%).

Objectius específics

- ▶ Incrementar el volum d'AF i millorar la condició física.
- ▶ Disminuir la progressió de la malaltia cardiovascular arterioescleròtica per prevenir un nou episodi coronari.
- ▶ Disminuir la morbimortalitat cardiovascular.
- ▶ Controlar l'estat metabòlic i els factors de risc associats.
- ▶ Millorar les relacions socials i sexuals.
- ▶ Facilitar la reintegració al treball habitual.
- ▶ Millorar l'autoimatge, l'autoconfiança, la sensació de benestar i la qualitat de vida.

Activitats recomanades

Es recomana exercici físic en cas de:

- Angina estable.
- Síndrome postinfart de miocardi.
- Derivació (bypass) d'aorta coronària.
- Angioplastia.
- Angor no revascularitzable.
- Cardiopatia isquèmica en fase de miocardiopatia.

Calen programes d'EF en funció del risc cardiovascular:

- **Risc baix:** EF sense monitoratge cardíac obligatori, amb control ergomètric anual.
- **Risc moderat:** EF monitorat (ECG i TA) les primeres 6-12 sessions fins a arribar a la intensitat adequada. Valoració funcional amb ergometria cada 6 mesos.
- **Risc elevat:** si la CI és estable, l'EF monitorat (ECG i TA). Cal vigilar complicacions com hipotensió, mareig, arrítmies o angina.

Els pacients amb risc baix, al rebre l'alta hospitalària, poden caminar a un ritme que permet parlar amb frases normalment; es comença amb 20 minuts i s'arriba a una hora al dia. Cal complementar-ho amb mobilització articular i força muscular que no requereix supervisió.

A mesura que s'observen canvis en la capacitat física sense que apareguin complicacions, es pot modificar el volum i la intensitat del treball de les sessions.

Esquema d'un PEFI postinfart

1a setmana (2-3 MET*)

- Activitats lleugeres en posició d'assegut (escriure, llegir)
- Caminar a 1-3 km/h en terreny pla

- Bicicleta estàtica lenta, sense resistència
- Higiene personal (afaitar-se, dutxar-se)

2a setmana (4 MET)

- Activitat social
- Caminar a 3-5 km/h en terreny pla
- Bicicleta estàtica moderada, sense resistència
- Increment moderat del treball a casa (planxar, petites reparacions, etc.)

3a setmana (5 MET)

- Activitat social (cine, concerts)
- Caminar a 5 km/h
- Bicicleta estàtica, amb resistència suau
- Aixecar pesos (fins a 4-5 kg)

4a setmana (6 MET)

- Conduir
- Relacions sexuals
- Caminar a 6 km/h
- Iniciar algun esport suau (golf, bicicleta). Es desaconsella la competició.

Precaucions

En pacients amb vasoespasme (repòs o exercici) i amb malalties coronàries normals, només EF d'intensitat moderada.

Cal vigilar de forma acurada els pacients amb patologies associades (diabetis, insuficiència respiratòria, alteracions neurològiques, alteracions ortopèdiques).

Classificació del risc (pacients amb IC)

- Capacitat d'esforç >7 MET
- Absència d'isquèmia o angina en la PE
- Resposta tensional a l'esforç normal
- Absència d'arrítmies greus durant l'exercici
- Fracció d'ejecció >50%
- Pacients que han tingut més de dos infarts
- Capacitat d'esforç >5 i <7 MET
- Prova d'esforç positiva elèctrica o manifestacions clíniques.
- Caiguda de la pressió arterial durant l'exercici
- Fracció d'ejecció de 36-49%
- Patologia que pugui empitjorar la cardiopatia
- Capacitat d'esforç <5 MET
- Angina a nivell d'esforç baix (II-III CCS)
- Malaltia multivasos amb lesions greus
- Arrítmies greus durant l'exercici
- Fracció d'ejecció <35%

Medicació rellevant

Blocadors β: frenen l'FC, la TA i milloren la isquèmia.

Consells

Cal individualitzar la programació de l'exercici en funció de la valoració funcional (ergometria) i sempre amb la supervisió de personal qualificat.

Cardiopatia isquèmica

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Millorar la tonalitat i la força dels diferents grups musculars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Participació de grans grups musculars. ▶ Exercicis poliarticulars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-2 sessions/setmana. ▶ 25 repeticions (30-70% d'1 RM). ▶ 3 sèries. ▶ 60 segons entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es recomana el treball amb màquines. ▶ S'ha de controlar la respiració. ▶ Cal evitar el treball isomètric.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física. ▶ Disminuir la progressió de la malaltia cardiovascular arterioescleròtica. ▶ Millorar l'estat metabòlic. ▶ Reduir els FRCV. ▶ Disminuir la morbimortalitat cardiovascular. ▶ Millorar les relacions socials. ▶ Facilitar la integració al treball. ▶ Millorar l'autoimatge, el benestar i la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic, amb participació de grans grups musculars (caminar, anar amb bicicleta, golf, rem). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 4-5 sessions/setmana. ▶ Ergometria negativa ▶ 75-85% de l'FCM (escala de Borg 20: 11-14). ▶ Ergometria positiva ▶ 75-85% del llindar d'isquèmia. ▶ 40-50% de l'FCM teòrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal individualitzar la prescripció d'exercici en funció dels resultats de l'ergometria. ▶ S'ha de controlar l'FC. ▶ Cal aplicar escales de percepció subjectiva de l'esforç.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'amplitud de moviment articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de flexibilitat i mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cada sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal aconseguir una tècnica correcta.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'equilibri i la coordinació. ▶ Millorar els mecanismes propioceptius. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de propiocepció. ▶ Exercicis de relaxació i respiració (ioga, taitxí, txikung). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cada sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de vigilar les caigudes.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-6 mesos per aconseguir adaptacions a llarg termini.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En tots els casos cal una valoració funcional (amb ergometria) per determinar la capacitat funcional i els criteris del programa d'exercici físic individualitzat (PEFI). ▶ Cal tenir presents les complicacions més habituals com hipotensió, mareig, arrítmies, angina de pit o IAM. ▶ A mesura que s'observen canvis en la condició física sense que apareguin complicacions, es poden modificar el volum i la intensitat del treball de les sessions. ▶ Cal vigilar de forma acurada els pacients. ▶ Els pacients amb malalties coronàries normals que presenten episodis de vasoespasme durant el repòs o durant la pràctica d'exercici només haurien de fer exercici d'intensitat lleugera-moderada. ▶ Durant les sessions de la PEFI és recomanable que professionals acreditats monitorin amb ECG i controlin la PA.
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Bypass</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal esperar fins a les 4 setmanes per iniciar un programa d'exercici físic.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es recomana una valoració funcional anual (amb ergometria). ▶ Els professionals han d'estar formats en RCP i utilització de DEA. ▶ Cal disposar d'un pla d'emergències en el cas d'aturada cardiorespiratòria.

Hipertensió arterial

Característiques i efectes de l'exercici

La **hipertensió arterial** (HTA) és el trastorn en què els vasos sanguinis tenen una pressió alta persistent amb risc de lesió i de sobrecàrrega de la bomba cardíaca, que pot provocar, entre d'altres, un IAM, dilatació o insuficiència cardíaca.

En les persones amb HTA, durant una sessió d'exercici aeròbic, la **pressió arterial sistòlica** (PAS) pot arribar a xifres molt elevades per disminuir en la recuperació, fins a 3-9 hores, per descens transitori del volum sistòlic i vasodilatació perifèrica. La **pressió arterial diastòlica** (PAD) pot variar amb l'EF o no.

Es pensa que l'EF actua disminuint els nivells plasmàtics de noradrenalina, augmentant les substàncies vasodilatadores circulants, disminuint la hiperinsulinèmia i millorant la funció renal.

Objectius específics

- ▶ Millorar la condició física.
- ▶ Reduir l'excés de pes.
- ▶ Reduir i controlar els valors de pressió arterial.
- ▶ Disminuir l'ús del tractament farmacològic.
- ▶ Reduir altres factors de risc cardiovascular com la diabetis *mellitus* de tipus 2 i les dislipèmies.
- ▶ Prevenir la morbiditat i la mortalitat.
- ▶ Afavorir estils de vida saludable.
- ▶ Millorar la sensació de benestar.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

En persones en les primeres fases de l'HTA, activitats aeròbiques que mobilitzin grans grups musculars com caminar, córrer, nedar, anar amb bicicleta i qualsevol altra activitat que es pugui mantenir durant períodes de temps perllongats (per exemple 30-60 minuts, 3-5 dies a la setmana) amb despeses progressives de 700 kcal/setmana (10 METh)/setmana fins a les 2.000 kcal/setmana (uns 30 METh).

L'exercici aeròbic a intensitats relativament baixes (40-70% del VO_2 màx.) disminueix la pressió arterial tant o més que l'exercici a intensitats més altes. Aquest fet resulta especialment útil en persones amb mala condició física o que tenen altres malalties cròniques, així com en la gent gran.

Precaucions

Cal evitar l'EF si la PAS és >200 mmHg o bé la PAD és >115 mmHg.

No es recomana treball de reforçament muscular (excepte l'entrenament de força en circuit) pel risc d'increment exagerat de la pressió arterial i de complicacions. L'entrenament de força amb poca càrrega i moltes repeticions només es recomana com a part d'un programa integral, però no de manera independent.

Medicació rellevant

En general, la majoria d'antihipertensius no alteren substancialment la resposta de la pressió arterial durant l'exercici dinàmic, excepte els blocadors β , però sí disminueixen la pressió arterial tant en repòs (PAR) com en el màxim esforç (PAS màx.).

Blocadors β : atenuen l'augment de la PAS, redueixen l'FC en l'exercici i poden alterar la regulació de la temperatura.

Antagonistes del calci (diltiazem i verapamil): redueixen l'FC en l'exercici (menys que els blocadors β).

Antagonistes del calci derivats de la dihidropiridina (nifedipina o amlodipina): poden augmentar l'FC en resposta a l'exercici submàxim.

Reductors de resistències perifèriques (blocadors β_1 , blocadors α_2 , blocadors dels canals de calci i altres vasodilatadors): poden causar hipotensió després de l'exercici. Per evitar-ho es recomana no aturar l'exercici bruscament i fer períodes de refredament més llargs.

Vasodilatadors directes: poden augmentar l'FC en resposta a l'exercici submàxim. També poden causar alteracions de la regulació de la temperatura.

Diürètics: poden causar pèrdues de potassi i, per tant, accentuar el risc d'aparició d'aritmies causades per l'exercici. També poden causar deshidratació i alteracions de la regulació de la temperatura.

IECA: no afecten l'FC en repòs o l'exercici, però poden afavorir la hipotensió postexercici.

ARA II: no afecten l'FC en repòs o l'exercici, però poden afavorir la hipotensió postexercici.

Consells

Per controlar la hipertensió i reduir el risc cardiovascular global es recomanen les modificacions següents en l'estil de vida: no fumar, perdre l'excés de pes, limitar el consum d'alcohol, reduir el consum de sodi, mantenir una ingesta adequada de potassi, calci i magnesi, i reduir la ingesta de colesterol i greixos saturats.

Hipertensió arterial

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Resistència aeròbica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controlar la PA. ▶ Millorar la condició física, la capacitat funcional. ▶ Reduir el risc CV. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Escalfament progressiu 5-10 minuts. ▶ Exercici dinàmic, global, de grans grups musculars, cíclic, continu, repetitiu i variat. ▶ Cal intercalar intervals de recuperació activa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana (millor 7 sessions/setmana). ▶ Temps: 20-60 minuts. ▶ Intensitat: 40-70% de l'FCR (escala de Borg: 8-14). ▶ 10-30 METH/setmana (700-2.000 kcal/setmana) ▶ Recuperacions actives llargues: 3-15 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar intensitats elevades (>70-80% de l'FCR).
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la tonalitat i la força dels diferents grups musculars. ▶ Afavorir el control de la musculatura respiratòria. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tonificació muscular dinàmica amb sobrecàrrega o turmellera de llast, amb poca càrrega. ▶ Contraccions dinàmiques. ▶ Circuit de força: exercicis dinàmics globals multisèrie. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-7 sessions/setmana ▶ 1-5 sèries. ▶ Intensitat: 25-50% d'1 RM (6-12 repeticions/sèries) o autocàrregues (escala de Borg: 8-15). ▶ Temps de treball: 30-120 segons. ▶ Temps de descans: 30-120 segons. ▶ Densitat T:D <1:1. ▶ Velocitat 1:1. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es fa després del treball aeròbic. ▶ Treballs amb moltes repeticions amb càrregues baixes. ▶ Cal evitar els treballs isomètrics. ▶ Si la TAS està controlada, es poden fer exercicis compensatoris de recuperació activa entre sèries. ▶ Cal afavorir el control de la funció respiratòria.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduir el risc de lesions musculoesquelètiques. ▶ Millorar l'amplitud de moviment articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments passius. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 2 sèries per exercici. ▶ Temps d'exercici: 30 segons. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal començar per grans grups musculars (extremitats inferiors, extremitats superiors, tronc). ▶ Cal afegir un exercici diari.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Temps del programa: >12 setmanes.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal valorar la mesura de la freqüència cardíaca i la pressió arterial abans, durant o després de les sessions d'entrenament. ▶ Cal evitar l'EF si la PAS és >200 mmHg o la PAD és >115 mmHg o l'HTA no està controlada. ▶ Cal evitar la força si la PAS és >180 mmHg o la PAD és >110 mmHg. ▶ En pacients amb baixa capacitat funcional, cal valorar l'entrenament específic de la musculatura respiratòria. ▶ Cal evitar l'EF a les hores del migdia, a l'estiu, o a primera hora del matí, a l'hivern. ▶ Es recomana una valoració funcional (amb ergometria) prèvia.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es recomana una bona hidratació abans, durant i després de cada sessió. ▶ En el cas d'excés de pes, es recomana un control de la composició corporal (IMC, percentatge de greix i percentatge muscular) i assessorament nutricional. ▶ Es recomana un monitoratge instrumental de les sessions (p. ex. pulsímetres, sistemes de telemetria, etc.).

Insuficiència cardíaca

Característiques i efectes de l'exercici

La **insuficiència cardíaca** (IC) presenta alteracions de la funció ventricular, sistòlica i/o diastòlica, que s'intenten compensar amb la posada en marxa de mecanismes neurohormonals, que a la llarga fallen donant signes o símptomes de congestió venosa pulmonar o sistèmica, com dispnea, edemes, fatiga, ortopnea, tos nocturna, pèrdua de pes, etc.

Afecta 1-2% de la població (5-10% de la gent gran).

Les causes més habituals són l'HTA i la cardiopatia isquèmica, que suposen un 80%, la miocardiopatia dilatada o hipertròfica i algunes valvulopaties.

Va acompanyada de morbiditat alta que els obliga a molts reingressos hospitalaris, amb una mortalitat del 50% als cinc anys del diagnòstic inicial.

Classificació de la insuficiència cardíaca (NYHA)

Classe I: Absència de símptomes (disfunció ventricular esquerra sense clínica).

Classe II: Símptomes (fatiga o dispnea) en relació amb exercicis intensos o de llarga durada.

Classe III: Símptomes en relació amb l'activitat ordinària.

Classe IV: Símptomes en repòs o amb esforços mínims.

Objectius específics

- ▶ Reduir la morbimortalitat.
- ▶ Millorar la capacitat per desenvolupar les AVD.
- ▶ Millorar la tolerància a l'exercici, malgrat que no es produeixin grans millores del cabal cardíac, a conseqüència de canvis perifèrics, metabòlics, vasculars i del sistema nerviós autònom, per:
 - l'increment de l'activitat parasimpàtica i la disminució de la simpàtica.
 - l'increment de l'extracció AV d'oxigen i el VO_2 pic.
 - l'endarreriment de l'aparició del llindar VT1 i la millora de la utilització de l'oxigen (metabolisme oxidatiu) i millora del VE/VCO_2 i l'eliminació del diòxid de carboni.
 - la millora de la simptomatologia i la capacitat funcional dels pacients en llista d'espera per trasplantament cardíac.
- ▶ Millorar l'estat d'ànim, l'autoestima i la independència.
- ▶ Reduir el grau de discapacitat.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

El PEFI hauria de complir les característiques següents:

Tipus: activitats aeròbiques d'intensitat baixa (caminar, anar amb bicicleta).

Durada: es comença amb períodes de 10-15 minuts (fent intervals de 2-4 minuts d'exercici amb 1 minut de descans intercalat) i es va augmentant 1-2 minuts (segons la tolerància del pacient) fins a arribar a 30-40 minuts.

Intensitat: inicialment d'un 60-70% de l'FCM (determinada per la prova d'esforç) i s'augmenta fins a un 70-80% de l'FCM.

Precaucions

Cal efectuar una ecocardiografia i una prova d'esforç (ergoespirometria) prèvies a l'inici de l'activitat programada.

Els pacients candidats a un PEFI han de complir uns mínims:

- fracció d'ejecció >25%
- capacitat funcional >4 MET
- absència d'isquèmia, d'hipotensió, d'aritmies greus i de signes de sospita d'insaturació arterial

Cal monitorar l'ECG i la pressió arterial en les 6-12 primeres sessions, i repetir periòdicament la prova d'esforç per tal de reavaluar i adaptar el PEFI.

Les sessions de condicionament físic han de comptar amb la supervisió de personal preparat fins que el pacient aprengui a monitorar la seva activitat física.

Les activitats com caminar, nedar o anar en bici han de ser diàries, que progressivament cal incrementar en volum (per exemple, 0,5 km a la setmana) i en intensitat fins a aconseguir EF moderat, sempre a ritme de VTI o test de conversa, parant i descansant els cops i el temps necessaris per poder tornar a reprendre l'exercici. Cal evitar l'exercici en condicions ambientals extremes.

Medicació rellevant

Cal tenir en compte els diferents efectes secundaris dels fàrmacs emprats per al tractament:

Blocadors β : bradicàrdia.

Diürètics: deshidratació i hipopotassèmia.

Consells

Cal reduir del pes corporal amb dieta hipocalòrica i hiposòdica (<100-200 mEq Na/dia), amb restricció o abstinència del consum d'alcohol.

Cal prevenir i tractar estats d'anèmia.

Cal un control estricte de la pressió arterial (130/85 mmHg) i de la resta de factors de risc cardiovascular.

Cal prevenir possibles infeccions (vacuna antigripal i pneumocòccica).

Cal un control periòdic de la funció renal incloent-hi ions de sodi i de potassi.

Insuficiència cardíaca

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Millorar la força dels diferents grups musculars. ▶ Augmentar la massa magra. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hi participen grans grups musculars. ▶ Exercicis poliarticulars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 sessions/setmana. ▶ 10-25 repeticions (30-40% d'1 RM). ▶ 1-3 sèries. ▶ 60 segons entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es recomana el treball amb màquines i/o pes corporal. ▶ Cal establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius. ▶ Cal incrementar progressivament les càrregues de treball. ▶ Cal respectar el temps de recuperació entre sèries.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la tolerància a l'exercici. ▶ Millorar la capacitat funcional per a les AVD. ▶ Reduir el grau de discapacitat. ▶ Reduir la morbiditat. ▶ Millorar l'estat d'ànim, l'autoestima i la independència. ▶ Reduir el grau de discapacitat. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic, amb la participació de grans grups musculars (caminar, anar amb bicicleta en terreny pla, nedar, ballar, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-5 sessions/setmana ▶ 10-40 minuts (amb intervals de 2-4 minuts d'EF intercalant 1 minut de descans). ▶ 60-80% de l'FCM ▶ Test de conversa. ▶ Escala de Borg 20: 11-14. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'inicia amb durades molt curtes. ▶ Es fa un increment lent i progressiu de la durada i intensitats de les sessions. ▶ Cal controlar l'FC i la pressió arterial. ▶ Cal utilitzar de referència la prova d'esforç per conèixer l'FC.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la flexibilitat i la mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments estàtics i dinàmics. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cada sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal vigilar l'execució correcta.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la coordinació i l'equilibri. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de relaxació i respiració. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'hi inclou en totes les sessions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal controlar l'execució correcta dels exercicis.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 6 mesos.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer una valoració funcional prèvia amb ergoespiròmetre i ecocardiograma. ▶ El programa d'exercici físic individualitzat (PEFI) s'hauria de supervisar, amb control d'ECG i PA, especialment durant les 6-12 primeres sessions. ▶ Cal escollir activitats que agradin per afavorir-ne el compliment. ▶ Cal evitar temperatures extremes a l'hora de fer exercici. ▶ Cal tenir en compte que la resposta a l'exercici d'aquests pacients està condicionada pels efectes secundaris dels blocadors β i diürètics emprats.
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Gent gran</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Les tasques domèstiques impliquen un esforç. S'han d'iniciar de forma progressiva, fent pauses.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal revalorar periòdicament la capacitat funcional. ▶ Cal controlar estrictament els FRCV, especialment la PA. ▶ Cal reduir el pes amb una dieta hipocalòrica, hiposòdica i sense alcohol. ▶ Cal prevenir possibles infeccions amb vacunació antigripal, pneumocòccica, etc. ▶ Cal controlar estrictament la funció renal. ▶ Cal que els professionals estiguin entrenats en reanimació cardiopulmonar.

Insuficiència venosa

Característiques i efectes de l'exercici

La **insuficiència venosa** (IV) es defineix com la incapacitat de les venes de fer un retorn adequat de la sang al cor, i té com a causa principal la hipertensió venosa. Es pot originar per fallida de les bombes venoses (musculatura de la cama, flexoextensora del turmell), per incompetència i reflux valvular (varius) o per obstrucció del flux venós (trombosi venosa, compressió externa d'una vena). És més freqüent en dones i se sol agreujar amb l'edat.

A mesura que es van deteriorant les vàlvules, el reflux i l'estasi sanguínia pot produir:

- Cames pesades.
- Cansament.
- Dolor als bessons.
- Rampes.
- Sensació de formigueig, entumiment i calor.
- Aranyes vasculares (telangièctasis) en fases inicials.
- Varius.
- Inflamació i edemes.
- Lesions tròfiques.
- Trombosi venosa.
- Úlceres varicoses.

Factors relacionats amb la insuficiència venosa

- inactivitat física
- sedentarisme
- peus plans
- sobrepès i obesitat (IMC elevat)
- tabaquisme
- ingesta alta de sal
- exposició a la calor i al sol
- utilització de faixes i roba ajustada
- anticonceptius
- embaràs

La manca d'activitat física, especialment de la "bomba muscular" dels grups musculars de la cama i de la planta del peu dificulta la progressió del flux a nivell dels compartiments valvulars.

Objectius específics

- ▶ Millorar la condició física general.
- ▶ Evitar la inactivitat física.
- ▶ Evitar el sedentarisme.
- ▶ Facilitar el retorn venós de les extremitats inferiors.
- ▶ Evitar els edemes.
- ▶ Evitar el sobrepès i l'obesitat.
- ▶ Afavorir el trànsit intestinal.
- ▶ Evitar problemes tromboembòlics.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

Qualsevol tipus d'activitat dinàmica que afavoreixi la flexo-extensió del peu, amb participació activa de la musculatura de l'extremitat inferior. Aquest tipus d'exercicis de contracció-relaxació muscular, especialment si el sistema valvular encara és competent, afavoreixen el retorn i redueixen l'acumulació de líquids i els edemes.

Caminar o fer senderisme per superfícies toves amb calçat adequat és una de les activitats més beneficioses per a la circulació venosa. També poden ser molt útils la majoria d'activitats de tipus dinàmic, de baixa-moderada intensitat i llarga durada (jòguing, ciclisme, golf, dansa, activitats aquàtiques com natació, aiguaigim, etc.) o exercicis respiratoris i relaxació (pilates, txikung, etc.).

Rutina d'EF en persones amb insuficiència venosa

- Als matins, al llit al despertar-se, s'aixequen les cames a l'aire i es fan exercicis de flexoextensió (2 sèries de 20 repeticions).
- També al llit es pot "pedalar a l'aire" (3 minuts endavant, 3 minuts endarrere).
- Dempeus, es fan exercicis de flexoextensió dels bessons (3 sèries de 10 repeticions).
- La natació i l'aiguaigim (per exemple, caminar, córrer i saltar a l'aigua).
- Cal fer estiraments de les extremitats inferiors tocant la punta dels peus (2 repeticions).

Precaucions

En professions en què cal estar dempeus (perruquers, caixers, forners, vigilants fixos, etc.) o estils de vida sedentaris (oficinistes, secretaris, estudiants, professionals sanitaris, etc.), cal aixecar-se i caminar almenys 5-10 minuts cada hora.

Cal evitar tot tipus de calor directa a les extremitats inferiors (estufes, calefacció amb terra radiant, el sol, els banys d'aigua calenta, etc.).

En el cas d'insuficiència venosa avançada, cal evitar els esports amb risc de traumatisme per contacte (per exemple, futbol, bàsquet, handbol, judo, boxa) o amb sobrecàrrega excessiva (halterofília).

Consells

Cal utilitzar calçat ample i confortable, sense puntes, amb un tacó de 2-3 centímetres.

Cal utilitzar mitges de compressió (12-19 mmHg) des de primera hora del matí.

Periòdicament, al llarg del dia, cal aixecar les cames uns 20 minuts.

Es poden aixecar les potes del llit (10-15 centímetres) per reduir l'estasi venosa al dormir.

En el cas de peus plans, cal evitar el calçat pla i valorar plantilles anatòmiques amb amortiment que augmentin l'arc plantar.

Es recomanen dutxes o hidromassatge d'aigua freda ascendents, des dels peus fins als genolls. També els automassatges ascendents amb gels freds.

També s'ha proposat incrementar el consum de gingebre, all i llimona, pels efectes antiinflamatoris i antitrombòtics que tenen.

Insuficiència venosa

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la força resistència, especialment de les extremitats inferiors (flexors i extensors del peu). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de flexió i extensió del peu. ▶ Exercicis dinàmics de les extremitats inferiors. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/ setmana. ▶ 10-20 repeticions (40-70% d'1 RM). ▶ 2-3 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aconseguir una execució correcta dels exercicis.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar la resistència cardiorespiratòria. ▶ Evitar la inactivitat física. ▶ Evitar el sedentarisme. ▶ Evitar el sobrepès i l'obesitat. ▶ Facilitar el retorn venós de les extremitats inferiors. ▶ Evitar problemes tromboembòlics. ▶ Evitar els edemes distals. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis actius de grans grups musculars de les extremitats inferiors que afavoreixin la flexió i extensió del peu. ▶ Caminar, senderisme per superfícies toves. ▶ Exercicis dinàmics d'intensitat lleugera o moderada (córrer, golf, ball, dansa, ciclisme, natació, aiguagim, etc.). ▶ Exercicis específics d'aixecar les cames i pedalar a l'aire. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-7 sessions/ setmana. ▶ 30-90 minuts. ▶ 40-70% de l'FCM o test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal incloure-hi l'escalfament. ▶ Cal aprofitar tots els moments possible dels dia per caminar, passejar, córrer, etc. ▶ Cal intentar assolir 10.000 passes cada dia sense excepció.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la flexibilitat muscular. ▶ Millorar la mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments de les extremitats inferiors tocant la punta dels peus. ▶ Exercicis de mobilitat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cada sessió. ▶ 30 segons per exercici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal controlar l'execució correcta dels estiraments.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Afavorir la coordinació musculatura de les extremitats inferiors. ▶ Millorar l'equilibri. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de coordinació entre flexors i extensors dels peus (efecte de bombeig). ▶ Exercicis respiratoris i de relaxació (pilates, txikung). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sessions diàries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal controlar l'execució correcta dels exercicis.

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ 12 setmanes, amb l'objectiu d'aconseguir una bona rutina diària.	
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar la inactivitat física i el sedentarisme. ▶ Cal evitar comportaments sedentaris de més de 60 minuts. ▶ Les professions amb molta estona dempeus, sense caminar, afavoreixen l'estasi venosa i els edemes distals als turmells per incompetència venosa progressiva. ▶ En el cas de professionals en posició asseguda (oficinistes, estudiants, professionals sanitaris, etc.), cal aixecar-se cada 50-60 minuts i fer petites píndoles actives de 5-10 minuts. ▶ Cal utilitzar calçat confortable, amb punta rodona i amb taló, especialment en persones amb peus plans. ▶ Cal utilitzar mitges de compressió des del matí. ▶ Al llarg del dia, de forma periòdica, cal aixecar les cames durant 10-20 minuts. ▶ A l'hora de dormir, es poden aixecar uns 10-15 centímetres les potes del llit, per tal de reduir l'estasi venosa. ▶ Es poden fer dutxes o hidromassatge d'aigua freda o automassatges amb gels freds, des dels peus fins als genolls. ▶ En casos específics, es pot plantejar i valorar l'aplicació de pressoteràpia. 	
Adaptacions per a poblacions especials	Esportistes	▶ En el cas de patologia avançada, cal evitar els esports de risc de contusió per contacte (p. ex. futbol, bàsquet, handbol, judo, boxa) i les activitats o esports per sobrecàrrega excessiva (p. ex. halterofília).
	Excés de pes	▶ Cal un PEFI específic amb l'objectiu d'aconseguir una reducció del pes.
	Anticonceptius	▶ Cal recordar que augmenten el risc d'accidents cardiovasculars.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar l'excés de pes (sobrepès i obesitat). ▶ S'ha d'evitar el tabac i l'alcohol. ▶ S'ha d'evitar l'exposició al sol i a la calor, especialment superfícies de tipus radiant o els banys d'aigua calenta. ▶ Cal evitar la utilització de roba ajustada (p. ex. faixes). 	

Malaltia arterial perifèrica

Característiques i efectes de l'exercici

La **malaltia arterial perifèrica** (MAP) és l'obstrucció de grans artèries que no formen part de la vasculatura coronària, aòrtica o cerebral. Inclou patologies microvasculars o macrovasculars per estretor arterial (diabetis *mellitus* de tipus 1 i 2, síndrome de Raynaud) o per dilatació (eritromelàlgia).

Entre les causes hi destaquen el tabaquisme, la diabetis *mellitus*, les dislipèmies (colesterol), l'HTA, el percentatge de greix corporal, l'edat, el sexe i el component genètic (antecedents familiars de malaltia vascular).

Habitualment, l'MAP es produeix en extremitats inferiors per ateroesclerosi, processos inflamatoris, trombosi o embolisme.

Encara que la prevalença pot ser fins al 20% en la població de més de 65 anys, en la majoria dels casos és asimptomàtica. Tenint en compte que comporta un augment del risc d'accident vascular miocardiàc o cerebrovascular, el diagnòstic és fonamental per poder fer una bona prevenció, control i tractament.

En l'evolució, la malaltia comença produint dolor amb l'exercici intens que obliga a parar periòdicament (claudicació intermitent). Al progressar l'MAP, cada cop s'ha de parar més sovint (es pot fer menys distància) fins a arribar a tenir dolor en repòs o alteracions tròfiques.

Classificació de l'MAP (de Fontane)

Estadi I asimptomàtic

Estadi II claudicació del dolor

Estadi III dolor en repòs

Estadi IV úlceres, necrosi, gangrena

El dolor s'atribueix al dèficit de la PaO₂ a nivell del tríceps sural en funció de l'exigència de l'exercici, que millora o desapareix amb el repòs.

Paper de l'exercici físic regular en l'MAP

- Millora el metabolisme oxidatiu cel·lular (aeròbic).
- Incrementa la circulació col·lateral, que compensa la reducció de la PaO₂.
- Redistribueix el flux sanguini de forma més favorable.
- Redueix la viscositat, l'agregació i la deformitat dels eritròcits (millora les propietats hemodinàmiques i fibrinolítiques i de la sang).
- Augmenta l'eficiència energètica al caminar, amb una reducció relativa de la necessitat d'oxigen.

Objectius específics

- ▶ Incrementar la circulació col·lateral.
- ▶ Millorar la condició física i la capacitat funcional.
- ▶ Disminuir els símptomes de claudicació i dolor:
 - augmentant el temps fins a l'aparició de dolor
 - augmentant el temps fins a l'aparició del dolor en esforç d'alta intensitat
- ▶ Reduir els factors de risc cardiovascular.
- ▶ Augmentar la despesa energètica i la capacitat de realitzar les ABVD.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.
- ▶ Reduir la morbimortalitat.

Activitats recomanades

Es recomanen activitats aeròbiques que impliquin grans grups musculars a intensitat lleugera-moderada.

La millor opció és caminar de manera intermitent, 20-40 minuts amb una intensitat del 40-70% de l'FCR, 3-5 dies a la setmana. Cal iniciar el programa amb càrregues baixes d'EF, i augmentar el nombre de sessions setmanals, el temps i la intensitat al llarg de 6 mesos, fins a assolir una fase de manteniment. En l'escalfament i el refredament es poden fer activitats sense càrrega (per exemple, bici estàtica).

En el moment de presentar claudicació, cal aturar-se i recuperar-se completament abans de continuar.

En fase de manteniment, l'activitat bàsica és caminar a pas normal i en terreny pla fins a l'aparició de simptomatologia. Continuar una mica més "caminant a través del dolor" posa en marxa el metabolisme anaeròbic muscular, que ha demostrat efectivitat en l'obertura de circulació col·lateral arteriocapil·lar.

Precaucions

Es poden provocar rampes musculars i dolor a les extremitats inferiors, especialment a la nit.

Al tenir més risc cardiovascular, els pacients amb MAP han de tractar i controlar les patologies cròniques associades.

En cas de fred, cal allargar l'escalfament per intentar evitar que empitjori la simptomatologia.

Medicació rellevant

Vasoactius, amb capacitat de vasodilatació arteriolar.

Antiagregants plaquetaris, per evitar nous episodis d'oclusió arterial.

Consells

Cal tenir cura dels peus i portar un calçat adequat.

Cal modificar els estils de vida, i evitar el tabac, l'alcohol, el sobrepès, la sal, els sucres i els greixos saturats.

Malaltia arterial perifèrica

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la tonalitat i la força resistència. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tonificació muscular dinàmica amb sobrecàrrega o llast. ▶ Contraccions isotòniques. ▶ Exercicis globals multisèrie. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 10-15 repeticions (50-70% d'1RM). ▶ 2-3 sèries. ▶ 30-90 segons entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sempre posterior al treball aeròbic. ▶ S'ha d'iniciar tonificació amb bona execució tècnica. ▶ Control respiratori.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la capacitat funcional. ▶ Augmentar la tolerància a l'exercici. ▶ Incrementar la circulació colateral. ▶ Augmentar el llinar de claudicació (capacitat de caminar i fer exercici abans d'arribar a la claudicació). ▶ Disminuir els símptomes de claudicació en la realització de les AVD. ▶ Modificar els factors de risc cardiovascular. ▶ Millorar la morbimortalitat. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<p>Activitat principal</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Caminar a l'aire lliure, cinta o cicloergòmetre. <p>Activitat complementària</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cicloergòmetre de braços. ▶ Exercicis globals, cíclics, continus, repetits i variats (marxa nòrdica, ciclisme, natació, rem). ▶ Treball d'alta intensitat i curta durada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 20-40 minuts d'exercici intermitent. ▶ 40-70% VO₂ màx (FCR) ▶ Llinar de claudicació ▶ Escala de Borg 20: 11-14. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Quan apareixen els símptomes de claudicació moderada, descansar un breu període de temps, dempeus o assegut, fins a la desaparició dels símptomes (5 minuts). ▶ Repetir la seqüència exercici-descans fins a assolir la durada d'activitat desitjada. ▶ Estimular poc a poc el llinar de claudicació.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'amplitud de moviment articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments passius. ▶ Grans grups musculars d'extremitats inferiors. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es pot incloure a les sessions. ▶ 5-15 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inicialment, amplitud de moviment articular curt, de la musculatura de les extremitats inferiors.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la coordinació i l'equilibri. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de relaxació i respiració. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es pot incloure a les sessions. ▶ 5-15 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Amb l'escalfament i el refredament.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-6 mesos, per poder-ne assolir un bon compliment.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La durada i la intensitat de l'exercici s'han d'incrementar cada 3-4 setmanes. ▶ Durant la progressió de l'exercici, cal incrementar-ne gradualment la durada més que la intensitat. ▶ S'han d'evitar les sessions a primera hora del matí a l'hivern i al mig dia a l'estiu. ▶ A causa de la vasoconstricció perifèrica produïda per temperatures baixes, aquests pacients han d'allargar el temps destinat a fer escalfament (10-15 minuts) en dies freds. ▶ S'ha de dur un calçat adequat i tenir cura dels peus. ▶ S'ha d'aconsejar que el pacient sempre porti la medicació corresponent. ▶ Cal afavorir una rehidratació correcta al llarg de les sessions. ▶ S'ha d'insistir en la modificació dels estils de vida, i evitar el consum de tabac i d'alcohol, el sobrepès, la sal, els sucres i els greixos saturats.
Adaptacions poblacions especials	<p>Ambient fred</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Allargar l'escalfament. ▶ A causa de la vasoconstricció perifèrica produïda per temperatures baixes, aquests pacients han d'allargar el temps destinat a fer escalfament (10-15 minuts) en dies freds.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es recomana una valoració funcional amb estudi cardiològic (ergometria en cinta de córrer) i vascular (ecografia Doppler). ▶ El programa ha d'estar supervisat per professionals acreditats. ▶ El responsables de les sessions haurien tenir formació en RCP i DEA.

Miocardiopaties

Característiques i efectes de l'exercici

Les **miocardiopaties** presenten alteracions en gens que codifiquen proteïnes del citoesquelet miocardiàc, en el sarcòmers, el desmosoma i en la membrana nuclear. Les canalopaties constitueixen un grup heterogeni de malalties genètiques causades per la disfunció dels canals iònics. Totes les malalties cardíques hereditàries, excepte la miocardiopatia hipertròfica, són malalties rares que afecten un percentatge baix de la població (<0,5‰).

Classificació

Cardiomiopaties

- Miocardiopatia hipertròfica.
- Miocardiopatia dilatada.
- Miocardiopatia arritmogènica.
- Miocardiopatia no compactada.

Canalopaties

- Síndrome de QT llarg (SQTL).
- Síndrome de QT curt (SQTC).
- Síndrome de Brugada.
- Taquicàrdia ventricular polimòrfica catecolaminèrgica.

Miocarditis

- Miocarditis aguda.

Objectius específics

- ▶ Millorar la condició física.
- ▶ Reduir el risc de morbimortalitat (mort sobtada).
- ▶ Reduir l'estrès emocional.

Activitats recomanades

Es pot fer esport recreatiu i activitats tipus IA (Classificació dels esports de Mitchell), de baixa càrrega estàtica i dinàmica (<60% de l'FCM), com natació i bicicleta en terreny pla, encara que cal individualitzar l'esport en cada pacient.

Com a regla general, l'esport competitiu està contraindicat.

Precaucions

Abans de prescriure exercici, cal una valoració funcional per avaluar la gravetat amb ECG, ecocardiograma i ergometria. Cal individualitzar la prescripció d'exercici físic, tenint en compte la funció ventricular (ecocardiograma, RMN) i la presència d'arrítmies (ergometria i sistema de Holter).

S'inicia EF d'intensitat lleugera-moderada incloent-hi exercici de reforçament muscular amb càrregues baixes. Es recomana evitar ambients amb temperatura i humitat elevades, els estimulants (cafeïna, teïna o taurina) i fer l'AF sol.

Cal parar una atenció especial a símptomes com mareig, dolor toràcic, palpitations o dispnea.

En cas d'estrès, cal pensar a incloure ioga, taitxí o txikung.

En general, no es recomana l'esport de competició.

Miocardiopatia hipertròfica

És la miocardiopatia més freqüent en persones joves, habitualment detectada per ECG o ecocardiograma.

El risc de mort sobtada augmenta amb la fibrosi miocardiàca el gruix ventricular, i contraindica la majoria dels esports amb un sept de 15 mm. Els esports permesos són els IA de risc baix (Classificació dels esports de Mitchell).

Miocardiopatia dilatada

Sol ser secundària a cardiopatia isquèmica.

La indicació del tipus d'esport està relacionada amb la funció ventricular (ecocardiograma de repòs i estrès).

Miocardiopatia arritmogènica

De prevalença baixa però per la gran incidència de mort sobtada cal restringir molt l'activitat física permesa.

Miocardiopatia no compactada

Amb poca prevalència. Cal restringir l'esport quan cau la fracció d'ejecció del ventricle esquerre.

Síndrome de QT llarg

S'estableix l'alerta si el QTc és de >470 ms, especialment al quart minut de recuperació en una ergometria.

Síndrome de QT curt

Amb molt poca prevalença i de diagnòstic generalment pediàtric.

Síndrome de Brugada

S'aconsella evitar l'esport en condicions càlides i humides i participació abstenir-se de participar en esdeveniments de resistència perllongats com triatló o maratons.

Es contraindica l'EF amb febre pel risc associat d'arrítmies.

Taquicàrdia ventricular polimòrfica catecolaminèrgica

Malaltia genètica (Ryanodine o CASQ2) poc prevalent però molt letal (de 20 a 30 anys), caracteritzada per arrítmia ventricular complexa (clàssica, bidireccional), que es pot desencadenar per estímuls adrenèrgics com l'exercici, l'estrès emocional, i provocar síncope o mort sobtada.

Miocarditis aguda

Generalment és causada per virus, amb un temps de recuperació de 3-6 mesos. La funció ventricular, la fibrosi residual i la presència d'arrítmia són els millors predictors pronòstics. Mai es pot fer esport amb febre.

Medicació rellevant

Per regla general els antiarrítmics:

De classe I (lidocaïna) són blocadors dels canals de sodi.

De classe II (propranolol) són blocadors β -adrenèrgics. Frenen l'FC.

De classe III (amiodarona) són blocadors β -adrenèrgics dels canals de potassi.

De classe IV (diltiazem) són blocadors dels canals de calci.

En alguns casos cal ajustar la dosi al fer EF regularment.

Consells

Cal individualitzar la programació de l'exercici en funció de la valoració funcional (ergometria) i sempre amb supervisió de personal qualificat.

Miocardipaties

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la força muscular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de força amb càrregues baixes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 10-15 repeticions (40-70% d'1 RM). ▶ 3-5 sèries. ▶ 60 segons entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal controlar una tècnica d'execució correcta. ▶ Cal aconseguir un bon control respiratori en coordinació amb els exercicis.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física i la capacitat funcional. ▶ Reduir el risc de morbimortalitat (mort sobtada). ▶ Reduir l'estrès emocional. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis amb grans grups musculars. ▶ Activitat de baixa càrrega dinàmica (natació, bici en terreny pla). ▶ En el cas d'esportistes, cal valorar exercicis d'alta intensitat i curta durada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 30-60 minuts. ▶ <60% de l'FCM ▶ Escala de Borg 20: 10-15. ▶ Test de conversa ▶ Escalfament i refredaments llargs. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal iniciar-la amb intensitats lleugeres i baixos volums de treball. ▶ Cal incrementar la durada o la intensitat de forma molt lenta, sempre amb estabilitat clínica i ECG en intensitats prèvies. ▶ Cal controlar l'FC i la respiració.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la flexibilitat i la mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments passius. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cada sessió. ▶ 30 segons per exercici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ És imprescindible una tornada a la calma (refredament) abans del treball de flexibilitat.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'equilibri i la coordinació. ▶ Millorar la funcionalitat en les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis propioceptius o amb desequilibri. ▶ Exercicis de relaxació i respiració. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'hi ha d'incloure a les sessions. ▶ 5-15 minuts. 	

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ 12 setmanes com a mínim per poder-ne assolir un bon compliment.			
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En general es permet l'exercici i l'esport de tipus recreacional, amb baixa càrrega estàtica i dinàmica (tipus IA, Mitchell). ▶ Per aplicar un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI) cal una valoració funcional correcta per determinar els condicionants individuals i establir les bases de prescripció. ▶ La valoració funcional ha d'incloure ECG, ecocardiograma i ergometria, encara que poden ser necessàries altres proves per mitjà del monitor de Holter, RMN, etc. ▶ Cal evitar ambients amb temperatura i humitat elevades. ▶ Cal evitar estimulants com cafeïna, teïna o taurina. ▶ S'ha de pautar una hidratació correcta. ▶ Durant les sessions, cal estar amatents a símptomes com mareig, dolor toràcic, palpitations o dispnea. ▶ Es recomana la mesura de la temperatura abans de cada sessió. Mai s'ha de fer entrenament amb un procés febril. 			
Adaptacions per a poblacions especials	Esportistes	▶ Calen controls periòdics (valoració funcional mèdica esportiva per certificar l'aptitud per a la competició).		
	No esportistes	▶ No s'ha d'iniciar un PEFI fins passades 4 setmanes de l'alta hospitalària.		
	Pacients amb AICD	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La intensitat de treball s'ha d'establir en funció de la programació de l'AICD. ▶ Cal evitar camps electromagnètics (telèfons mòbils, microones, etc.). ▶ Cal evitar tècniques de fisioteràpia com ultrasons, infrarojos, magnetoteràpia, etc. ▶ L'electroestimulació no està contraindicada. ▶ Cal reforçar pautes educatives. 		
Observacions	▶ Cal que professionals acreditats i entrenats en RCP i DEA controlin i supervisin els PEFI.			

Portadors de marcapassos

Característiques i efectes de l'exercici

El **marcapassos** és un dispositiu que consta d'un generador d'impulsos d'implantació subcutània, per sota de la clavícula i un electrocatèter que es col·loca dins d'una o les dues cavitats cardíques dretes per via venosa i transmet els impulsos fins al miocardi.

Els marcapassos presenten un codi de 3 a 5 lletres (codi NASPE/BPEG) que descriuen el tipus i la funció:

1. Cambra estimulada

- A** aurícula
- V** ventricle
- D** aurícula i ventricle (dual)
- O** cap

2. Cambra detectada

- A** aurícula
- V** ventricle
- D** aurícula i ventricle (dual)
- O** cap

3. Tipus de resposta

- I** inhibició
- T** estimulació (*trigger*)
- D** dual
- O** cap

4. Capacitat de programació

- P** programable
- M** multiprogramable
- C** disposa de telemetria
- R** sensor que pot modificar l'FC
- O** no en disposa

5. Funció antitaquicardíaca

- P** amb ràfegues d'estímul
- S** amb xocs elèctrics
- D** amb ràfegues i xocs
- O** no en disposa

Més de la meitat dels marcapassos són del tipus VVIR i una quarta part, del tipus DDDR.

Els marcapassos estan indicats per al tractament de:

- Bradicàrdies extremes simptomàtiques (per exemple, malaltia del node sinusal).
- Hipersensibilitat simptomàtica del sinus carotídi.
- Bloatge auriculoventricular de primer grau simptomàtic.
- Bloatge auriculoventricular de Mobitz de tipus I de segon grau simptomàtic.
- Bloatge auriculoventricular de Mobitz de tipus II de segon grau.
- Bloatge auriculoventricular complet de tercer grau.
- Bloatge de branca esquerra que s'agreuja amb PE.
- Bloatge intraventricular crònic bifascicular o trifascicular simptomàtic.
- Taquicàrdia ventricular polimorfa amb QT llarg, bradicàrdia-taquicàrdia helicoidal, taquicàrdies de reentrada amb connexió AV accessòria.

Objectius específics

- ▶ Afavorir una millor integració social al permetre la pràctica de la majoria d'activitats i/o esports.
- ▶ Millorar les relacions socials.
- ▶ Permet practicar una activitat física regular.

- ▶ Normalitzar la realització d'activitats de la vida diària (AVD) com netejar, manteniment de la casa o el jardí, utilitzar electrodomèstics, anar a comprar, tenir relacions sexuals, conduir, etc.
- ▶ Prevenir altres malalties cardiovasculars.
- ▶ Prevenir patologies de l'aparell locomotor.
- ▶ Millorar la condició física general.
- ▶ Millorar el benestar psíquic.

Activitats recomanades

La determinació de la condició física, a partir d'una valoració funcional prèvia del pacient, condiciona la intensitat (pulsímetre) de les activitats recomanades.

En general, fer exercicis de tipus aeròbic moderat com caminar, nedar, anar en bicicleta, tennis, golf o altres com ioga o pilates. Començar les sessions amb escalfament progressiu i acabar-la amb un període de refredament.

Precaucions

En cas de portar un marcapassos de freqüència ventricular fixa no s'ha de fer exercici físic d'intensitat superior a les pulsacions màximes programades.

Cal evitar els esports en què la pèrdua de consciència comporta un perill, sobretot els primers mesos després de la implantació del marcapassos.

Estan contraindicats l'halterofília i els esports de contacte (boxa, judo, taekwondo, rugbi, etc.).

Els caçadors han de recolzar obligatòriament la culata a l'espatlla contralateral on està implantat el marcapassos (per tal d'evitar el contracop del retrocés).

El submarinisme està desaconsellat, ja que la pressió podria alterar l'estructura del marcapassos.

En tractaments de fisioteràpia han d'evitar electroteràpia i magnetoteràpia.

No s'ha de carregar pes a la zona del marcapassos (motxilles).

Cal evitar la utilització de trepants, motoserres o maquinària amb grans motors per tal d'impedir que les vibracions confonguin el ritme del marcapassos.

Encara que els escàners actuals no solen interferir en el funcionament dels marcapassos, convé avisar i evitar l'exposició a detectors de metalls i armes (grans magatzems, edificis oficials i aeroports).

No s'ha de fer exercici en instal·lacions o espais amb risc d'exposició a camps electromagnètics (centrals elèctriques i siderúrgiques), radars, forns de foneria i cables d'alta tensió.

Consells

Cal portar sempre la documentació tècnica del marcapassos.

No s'ha d'oblidar passar les revisions periòdiques i davant de la reaparició de qualsevol símptoma (mareig, síncope, etc.) cal aturar l'exercici i fer una consulta mèdica.

Cal implantar, sempre que sigui possible, marcapassos amb sensor d'activitat física.

Portadors de marcapassos

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la força dels diferents grups musculars. ▶ Augmentar la massa magra. ▶ Prevenir patologies de l'aparell locomotor. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hi participen grans grups musculars. ▶ Exercicis poliarticulars. ▶ Treball amb màquines. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ >20 repeticions (30-40% d'1 RM). ▶ 3-5 sèries. ▶ 30-60 segons entre sèries 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius. ▶ Cal incrementar progressivament les càrregues de treball. ▶ S'han d'evitar exercicis que impliquin una mobilització excessiva de les extremitats superiors.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física general. ▶ Normalitzar les AVD. ▶ Millorar la integració i les relacions socials. ▶ Millorar el benestar psíquic. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic d'intensitat moderada en què participen grans grups musculars (caminar, nedar, anar amb bicicleta, rem, tennis, golf). ▶ Exercicis globals cíclics, continus, repetits, variats. ▶ Exercicis continus variables amb intervals de recuperació activa. ▶ Exercicis intervàlics de curta durada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-5 sessions/setmana ▶ 20-60 minuts/sessió. ▶ 40-70% del VO₂ màx. (FCR), 40-80% de l'FCM, escala de Borg 20: 11-14 o test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal augmentar progressivament el temps de treball. ▶ La respiració s'ajusta a cada moviment. ▶ Cal hidratar-se adequadament. ▶ S'ha de controlar l'FC amb pulsímetre o aparell similar.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la flexibilitat muscular. ▶ Millorar l'amplitud de moviment articular. ▶ Reduir el risc de lesions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments passius. ▶ Exercicis de mobilització articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cada sessió. ▶ 30 segons per exercici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal procurar una execució correcta dels exercicis.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tècniques de relaxació i respiració com pilates, ioga, taitxí o txikung. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cada exercici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal afavorir un entorn segur a les sessions.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 12-24 setmanes, amb l'objectiu d'aconseguir-ne un bon compliment a llarg termini. 				
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal una valoració funcional prèvia a la pràctica esportiva per determinar els condicionants individuals i les bases de prescripció d'un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI). ▶ Cal començar les sessions amb una fase d'escalfament i finalitzar-les amb una de refredament (tornada a la calma). ▶ Cal entrenar sempre amb control de l'FC (pulsímetre, rellotge o polsera d'activitat, etc.). ▶ Cal portar sempre la documentació tècnica sobre el marcapassos. 				
Adaptacions per a poblacions especials	<table border="1"> <tr> <td>Marcapassos FC fixa</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▶ No s'ha de fer exercici a intensitats superiors a l'FC màxima programada. </td> </tr> <tr> <td>Activitats de risc</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar activitats amb vibracions que puguin confondre el ritme del marcapassos, com motoserres, trepants, etc. ▶ Cal evitar els esports en què la pèrdua de consciència o les característiques del medi puguin representar un perill (p. ex., submarinisme, alpinisme, etc.). ▶ Estan contraindicats l'halterofília i els esports de contacte, com boxa, judo, taekwondo, rugbi, etc. ▶ Cal evitar una mobilitat articular excessiva amb alguns exercicis amb les extremitats superiors (p. ex., pul·lòvers). </td> </tr> </table>	Marcapassos FC fixa	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No s'ha de fer exercici a intensitats superiors a l'FC màxima programada. 	Activitats de risc	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar activitats amb vibracions que puguin confondre el ritme del marcapassos, com motoserres, trepants, etc. ▶ Cal evitar els esports en què la pèrdua de consciència o les característiques del medi puguin representar un perill (p. ex., submarinisme, alpinisme, etc.). ▶ Estan contraindicats l'halterofília i els esports de contacte, com boxa, judo, taekwondo, rugbi, etc. ▶ Cal evitar una mobilitat articular excessiva amb alguns exercicis amb les extremitats superiors (p. ex., pul·lòvers).
Marcapassos FC fixa	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No s'ha de fer exercici a intensitats superiors a l'FC màxima programada. 				
Activitats de risc	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar activitats amb vibracions que puguin confondre el ritme del marcapassos, com motoserres, trepants, etc. ▶ Cal evitar els esports en què la pèrdua de consciència o les característiques del medi puguin representar un perill (p. ex., submarinisme, alpinisme, etc.). ▶ Estan contraindicats l'halterofília i els esports de contacte, com boxa, judo, taekwondo, rugbi, etc. ▶ Cal evitar una mobilitat articular excessiva amb alguns exercicis amb les extremitats superiors (p. ex., pul·lòvers). 				
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal vigilar de carregar les motxilles sobre la zona del marcapassos. ▶ Cal evitar tractaments de fisioteràpia que puguin interferir amb el marcapassos (p. ex., electroteràpia, magnetoteràpia, etc.). ▶ Cal evitar la realització d'exercici físic en espais exposats a camps electromagnètics d'alta tensió, centrals elèctriques, etc.). ▶ Cal avisar sempre que s'han de fer proves com TAC i RMN. ▶ Cal avisar sempre que s'han de travessar escàners (edificis oficials, aeroports, tendes, etc.). ▶ Els professionals responsables de les sessions del PEFI han d'estar formats en RCP i DEA. 				

Característiques i efectes de l'exercici

Les **valvulopaties** són malalties que afecten les vàlvules cardíaques. **Insuficiència** indica que una vàlvula no tanca bé i la sang pot retornar enrere. **Estenosi** vol dir que la vàlvula no obre del tot i no pot passar la quantitat de sang normal.

Les causes poden ser primàries: reumàtiques, congènites i secundàries a altres patologies.

Segons la vàlvula afectada, hi pot haver risc de mort sobtada, que s'incrementa durant l'esforç. Solen ser millor tolerades les valvulopaties dretes i les insuficiències.

Estenosi mitral

El nivell de gravetat es classifica en funció de l'àrea de l'orifici valvular (ecografia), la pressió pulmonar, la dilatació ventricular, la disfunció sistòlica i la presència d'aleteig auricular o necessitat d'anticoagulació.

Insuficiència mitral

Té risc de mort sobtada en casos de cirurgia o símptomes per gran dilatació del ventricle esquerre (VE) i contractilitat baixa.

Estenosi aòrtica

Es classifica en funció del gradient de pressió transvalvular (ecografia o cateterisme) entre el ventricle esquerre i l'aorta, la presència d'aritmies o la necessitat de cirurgia.

Per elaborar un PEFI, cal determinar en l'ergometria:

- L'aparició d'isquèmia en l'ECG d'esforç pot ajudar a determinar la intensitat de l'exercici.
- L'augment insuficient (o el descens) de la PAS durant l'exercici pot indicar estenosi greu.

Insuficiència aòrtica

Pot evolucionar de forma asimptomàtica; per tant, cal fer un seguiment periòdic amb ergometria (funció del VE), ecografia Doppler (volum de regurgitació i mides).

La gravetat es determina en funció del grau de la insuficiència aòrtica, la tolerància a l'EF, la presència d'aritmies, la funció i la dilatació del VE, de l'aorta ascendent o del ventricle dret (VD).

Insuficiència tricuspídica

Es presenta en un terç d'esportistes de resistència. Cal valorar la presència d'hipertensió pulmonar i funció de VD.

Objectius específics

- ▶ Millorar la condició física.
- ▶ Reduir el risc de mort sobtada.
- ▶ Reduir i controlar els factors de risc.
- ▶ Reduir el risc de patologies cròniques.

Activitats recomanades

En general, els esportistes asimptomàtics amb valvulopaties lleus, funció ventricular esquerra i bona capacitat funcional, poden participar en esports de competició.

Estenosi mitral

- **Lleugera:** si es tracta de pacients asimptomàtics i amb ritme sinusal, no hi ha restricció d'exercici.
- **Moderada:** en general, cal evitar l'esport de tipus III.
- **Greu:** amb VE dilatat i funció normal, activitats de tipus IA, IB, IIB.

Cal vigilar i restringir l'EF en pacients amb prolapse de la vàlvula mitral i anomalies elèctriques, antecedents de mort sobtada, disfunció ventricular i fibrosi (RMN).

Insuficiència mitral

- **Asimptomàtics**, en general, sense limitacions. Amb aleteig auricular o si la funció ventricular és >55%, es recomana EF d'intensitat lleugera o moderada.
- **Simptomàtics** o si la funció ventricular és <55%, només es recomana bicicleta estàtica suau, bicicleta de passeig sobre pla o natació suau.

Estenosi aòrtica

- **Lleugera:** sense limitacions. Si hi ha aritmies, es recomanen esports del grup IA.
- **Moderada:** asimptomàtics amb alteracions electrocardiogràfiques o manifestacions clíniques en exercici, esports del grup IA.
- **Greu:** esports del grup IA. en cas d'aritmies, cal descartar la competició.

Insuficiència aòrtica

- **Lleu:** sense limitacions.
- **Moderada:** si la funció ventricular és >55%, l'exercici ha de ser d'intensitat baixa i moderada (del grup IA, IB).
- **Greu:** si són asimptomàtics, però amb una dilatació lleugera del VE (de <63 mm) i una funció ventricular de >55%, es poden valorar els esports IA, IB, IC, IIA, amb intensitat lleugera de predomini dinàmic fins a 6 MET. Si l'aorta o el VE estan dilatats i hi ha deteriorament funcional, es contraindica l'esport.

Insuficiència tricuspídica

Si no hi ha hipertensió arterial pulmonar i el VE és de mida normal es pot fer activitat física normal.

Pròtesi valvular

Habitualment amb tractament anticoagulant, es recomana evitar esports amb risc de contacte o col·lisió i, en general, la competició.

Amb funció normal (ecocardiograma) i bona funció del VE, es pot fer activitat física moderada, de tipus dinàmic (caminar, córrer, nedar, jugar a golf) per sota del llinar de dispnea, i evitar l'esforç violent o traumatismes.

Precaucions

Abans de prescriure exercici, és important avaluar:

- **Grau de gravetat:** ECG, RX de tòrax i ecocardiografia Doppler.
- **Repercussió funcional:** prova d'esforç preferentment amb determinació de gasos (ergoespirometria) per avaluar la capacitat funcional real, la simptomatologia en esforç i determinar les bases d'un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI).

Medicació rellevant

Anticoagulants: cal evitar els esports de contacte i de col·lisió.

Consells

Per risc d'endocarditis infecciosa, es recomana una higiene bucal correcta i evitar els tatuatges i pírcings corporals.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la força dels diferents grups musculars. ▶ Augmentar la massa magra. ▶ Reduir el risc de lesions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hi participen els grans grups musculars. ▶ Exercicis poliarticulars. ▶ Treball amb màquines. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 8-12 repeticions (30-40% d'1 RM). ▶ >20 repeticions. ▶ 3-5 sèries. ▶ 30-60 segons entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius. ▶ Cal incrementar progressivament les càrregues de treball.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la resistència aeròbica. ▶ Millorar la composició corporal. ▶ Reduir i controlar els FRCV. ▶ Reduir el risc de mort sobtada. ▶ Reduir el risc de patologies cròniques. ▶ Millorar la qualitat de vida. ▶ Aconseguir fer un mínim de 30 minuts continuats d'activitat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic en què hi participen grans grups musculars (caminar, anar amb bici, rem). ▶ Exercicis de tipus continu amb intensitats variables. ▶ Exercicis d'alta intensitat i curta durada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-5 sessions/setmana. ▶ 40-70% del VO₂ màx. (40-80% de l'FCM, escala de Borg 20: 11-14 o test de conversa). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal augmentar progressivament el temps de treball. ▶ Cal establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius. ▶ Cal allargar els períodes d'escalfament i refredament. ▶ Cal controlar l'FC. ▶ Cal vigilar símptomes com mareig o dispnea.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments passius i actius. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En totes les sessions. ▶ 30 segons per exercici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal arribar al punt de màxima molèstia sense arribar al dolor.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la coordinació i l'equilibri. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis propioceptius. ▶ Exercicis de relaxació i respiració. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'hi ha d'incloure en les sessions d'entrenament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal afavorir una execució correcta dels exercicis.

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ 12-24 setmanes per assolir un bon compliment de l'exercici.	
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En general, abans de fer un programa d'exercici físic cal una valoració funcional per determinar els possibles condicionants i bases de prescripció d'un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI). ▶ En persones amb baixa condició física o desmotivades, es recomana iniciar amb exercici físic intermitent (5-10 minuts/sessió) amb increment progressiu de la durada i de la intensitat. 	
Adaptacions per a poblacions especials	Esportistes	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Abans de la competició, en tots els casos, cal una valoració funcional medicoesportiva amb estudi cardiològic exhaustiu (ECG, ecocardiografia Doppler, ergometria, etc.) per poder certificar l'aptitud o possibles contraindicacions esportives. ▶ En general no es restringeix la participació en valvulopaties lleus i asimptomàtiques.
	Pròtesis valvulars i anticoagulants	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En general es poden fer activitats esportives de tipus IA, IB (Classificació dels esports de Mitchell). ▶ Els esports de tipus III, de contacte o col·lisió solen estar contraindicats. ▶ Per reduir el risc d'endocarditis infecciosa es recomana una bona higiene bucal i evitar els tatuatges i pircings corporals.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal conèixer les possibles contraindicacions en funció de cada valvulopatia i el grau de gravetat. ▶ Es recomana l'aplicació de programes d'exercicis de tipus supervisat, amb professionals acreditats en exercici físic i amb formació en RCP i DEA. 	

Aparell respiratori

- ▶ Asma bronquial
- ▶ Bronquièctasi
- ▶ Fibrosi quística
- ▶ Malaltia pulmonar obstructiva crònica

Asma bronquial

Característiques i efectes de l'exercici

L'asma és una malaltia inflamatòria crònica de les vies respiratòries que cursa amb hiperactivitat bronquial i obstrucció variable al flux d'aire. Se sol manifestar amb dispnea, sibilàncies, tos i opressió toràcica.

L'exercici físic d'intensitat elevada (>80% del VO_2 màx.) i sostingut durant un mínim de 6-8 minuts és un dels estímuls que poden provocar l'aparició d'una crisi asmàtica.

Les crisis provocades per l'EF es poden controlar i reduir amb mesures preventives adequades.

L'exercici estructurat, si bé no cura l'asma ni en modifica l'evolució, té efectes positius.

Efectes de l'EF en l'asma bronquial

- Ajuda a conèixer millor els límits de la malaltia i les crisis que s'hi associen; en cas d'aparèixer, es presenten a intensitats més altes.
- Disminueix el tractament de rescat i facilita el seguiment de la teràpia habitual.
- Permet més tolerància a l'exercici.
- Millora la condició física del pacient.
- Permet conèixer l'esquema corporal.
- Facilita la socialització, especialment en infants.

Objectius específics

- ▶ Millorar l'eficiència de la mecànica ventilatòria.
- ▶ Millorar la condició física global del pacient.
- ▶ Facilitar el compliment terapèutic.
- ▶ Facilitar un desenvolupament físic i psíquic correcte.
- ▶ Reduir l'absentisme escolar.
- ▶ Millorar les relacions socials, la qualitat psicoafectiva i la qualitat de vida.

Activitats recomanades

Una persona amb asma pot fer qualsevol activitat física o esportiva sempre que controli l'asma amb les mesures terapèutiques adequades.

Mentre no es conegui l'esport, les limitacions de la malaltia i la condició física del pacient, no s'ha de fer exercici físic vigorós (cal limitar les intensitats fins al 80% del VO_2 màx.) i sostingut durant més de 3 minuts (per evitar ventilacions altes superiors als 5 minuts). Es pot treballar a intensitats elevades durant breus espais de temps (fins als 30 segons) o bé a intensitat baixa durant períodes prolongats de temps.

Precaucions

Cal seguir les indicacions de l'especialista, com ara prendre la medicació abans de l'activitat física (al vestidor abans de canviar-se) quan estigui indicat. Cal fer un escalfament prolongat i progressiu d'uns 15 minuts, fer exercici intervàlic sempre que sigui possible i evitar la intensitat màxima quan es prevegi una durada llarga.

Si es pateix una infecció respiratòria, s'ha d'evitar fer una activitat física intensa quan l'asma basal no estigui controlat, si no s'ha assolit la condició física necessària o si es desconeixen els límits personals.

Cal evitar, sempre que sigui possible, els ambients freds i secs o ambients contaminats mentre es practica exercici (pot ser d'utilitat l'ús d'un tapaboques o una mascareta).

Medicació rellevant

Els fàrmacs més habituals són:

Corticoesteroides, antileucotriens: són antiinflamatoris.

Agonistes β_2 : actuen com a dilatadors dels bronquis.

Bromur d'ipratropi: derivat de l'atropina.

Cromoglicat de sodi, nedocromil: cromones que es poden utilitzar de forma preventiva (doble de la dosi habitual, 30-45 minuts abans de l'exercici), i l'associació que tenen als agonistes β prolonga el període sense crisis d'asma bronquial intrínseca d'esforç (AIE). Aquests darrers fàrmacs són els millors per prevenir-la i, a més, són els que cal utilitzar primer en cas de crisi.

Aquests fàrmacs poden incrementar la freqüència cardíaca i requereixen una autorització d'ús terapèutic (AUT) per a l'esport competitiu, al considerar-se substàncies dopants.

Consells

Són preferibles les activitats realitzades en ambients calents i humits per evitar la pèrdua d'humitat de les vies respiratòries, motiu fonamental de l'aparició de la crisi.

Sempre que sigui possible, cal respirar pel nas.

Cal portar sempre la medicació broncodilatadora en la bossa d'esport.

No s'han de cometre imprudències si s'està sol o en situacions de risc, sobretot quan es facin esports d'un cert risc com muntanyisme, escalada, ciclisme, ràfting, etc.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evitar la pèrdua de massa muscular associada al sedentarisme i els possibles efectes de la medicació. ▶ Millorar l'eficiència de la mecànica ventilatòria. ▶ Millorar la capacitat funcional de les AVD. ▶ Millorar la potència muscular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball dels principals grans grups musculars. ▶ Treball amb pes corporal, pes lliure, màquines, bandes elàstiques. ▶ Entrenament intervàlic d'alta intensitat (HIIT). 	<p>Força</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 6-8 exercicis en total. ▶ 8-12 repeticions (50-70% d'1 RM). ▶ 2-3 sèries. ▶ Recuperació gairebé completa entre sèries. <p>Potència</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-2 sessions/setmana. ▶ 10-15 segons/sèrie. ▶ 3-8 sèries. ▶ Recuperació gairebé completa entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal controlar la respiració, espirant en la fase més intensa de l'exercici i inspirant en la fase més lleugera. ▶ Cal evitar el bloqueig de la respiració (maniobra de Valsalva).
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la capacitat aeròbica, cardiorespiratòria (VO₂ màx.). ▶ Elevar el llindar d'aparició de la crisi d'asma. ▶ Millorar la simptomatologia i la funció emocional. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hi participen grans grups musculars. ▶ Natació en piscina coberta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-7 sessions/setmana. ▶ 150-300 minuts/setmana. ▶ 45-60 minuts/sessió. ▶ Treball en llindar VT1 (65% del VO₂ màx. o test de conversa). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer escalfaments llargs (15-30 minuts) previs a l'activitat principal. ▶ Cal evitar espais freds, secs, amb contaminació i altes concentracions de possibles al·lèrgens a l'aire.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar la flexibilitat i la capacitat de la caixa toràcica. ▶ Corregir males postures que dificulten la respiració. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de correcció postural. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-10 minuts, en cada sessió d'entrenament. 	
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la coordinació respiratòria en córrer. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de màxima amplitud articular de tòrax i espatlles (estiraments) combinats amb respiracions profundes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cada sessió d'entrenament. 	

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 12 setmanes.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar els desencadenants de l'AIE: ▶ L'exercici d'alta demanda d'oxigen (>90% del VO₂ màx). Cal escurçar la durada de les sèries i augmentar el temps de repòs entre sèries. ▶ Els al·lèrgens com pols, pol·len, contaminació del trànsit, productes químics, etc. ▶ Els ambients freds i secs. ▶ Són preferibles les activitats realitzades en ambients calents i humits per evitar la pèrdua d'humitat de les vies respiratòries. ▶ Sempre que sigui possible, cal respirar pel nas. ▶ No s'han de cometre imprudències si s'està sol o en situacions de risc, sobretot en entorns remots i de difícil accés, quan es facin esports de risc com muntanyisme, escalada, ciclisme, ràfting, etc.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal seguir la pauta de tractament pneumològic de manera constant, fins i tot quan no hi ha símptomes evidents ni una crisi des de fa temps (p. ex. prendre la medicació abans de canviar-se). ▶ Cal dur sempre a sobre la medicació de rescat. ▶ Cal comptar amb algú que pugui ajudar en cas de patir una crisi.

Bronquièctasi

Característiques i efectes de l'exercici

Les bronquièctasis constitueixen una malaltia bronquial inflammatòria crònica amb dilatació anormal i irreversible de la llum bronquial d'etiologia diversa. Es caracteritza per tos crònica, producció d'espúrit crònic o intermitent, dispnea i infeccions respiratòries de repetició.

L'obstrucció del flux d'aire, la disminució de l'intercanvi gasós, els efectes de la inactivitat i l'efecte d'altres comorbiditats contribueixen a la dispnea i a la intolerància a l'exercici, les quals representen un dels predictors més grans de mortalitat en aquests pacients.

Un programa d'exercici físic regular millora la dispnea, la fatiga, la tolerància a l'exercici i disminueix les aguditzacions. Els beneficis s'aconsegueixen en 6-8 setmanes i es mantenen al voltant d'uns 3-6 mesos.

L'efecte beneficiós de l'activitat física no sembla tenir repercussió sobre la funció pulmonar.

Objectius específics

- ▶ Disminuir la sensació dispneica.
- ▶ Millorar la tolerància a l'exercici.
- ▶ Reduir les aguditzacions.
- ▶ Prevenir els efectes de la inactivitat física.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

El tipus d'exercici s'ha d'adequar al nivell funcional, al grau de dispnea i a les preferències del pacient.

En general, s'aconsellen:

- **Activitats aeròbiques** que incloguin grans grups musculars (caminar, córrer, anar amb bici, etc.), a intensitats variables segons el nivell funcional, tant en modalitat contínua com per intervals.
- **Exercicis d'enfortiment** de la musculatura perifèrica, tant de les extremitats inferiors com de les superiors.
- **Estiraments** musculars i exercicis de **flexibilitat** articular.

L'entrenament específic de la musculatura respiratòria és útil en aquells pacients en els quals s'ha detectat una debilitat manifesta en la valoració funcional.

L'ús de l'electroestimulació neuromuscular pot resultar d'utilitat en pacients amb una marcada atròfia muscular i escassa tolerància a l'exercici.

Precaucions

Es recomana una valoració funcional i elaborar un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI) per començar el programa d'entrenament.

Es desaconsella l'exercici físic durant les fases de reagudització. En l'àmbit hospitalari es fa sempre en funció de les condicions del pacient i s'ha d'adaptar a cadascun d'una manera supervisada i controlada.

Els pacients amb bronquièctasi presenten un risc elevat de desnutrició i de pèrdua de pes, per la qual cosa s'aconsella mantenir un índex de massa corporal (IMC) superior a 20 kg/m².

Medicació rellevant

Macròlids: poden provocar un allargament del QT, amb increment del risc d'aparició d'arítmies.

β-adrenèrgics: poden provocar un augment de la freqüència cardíaca, encara que no solen tenir una influència significativa en el desenvolupament del programa d'exercici.

Corticoesteroides: de forma sistèmica i perllongada poden provocar miopatia i osteoporosi.

Broncodilatadors: si el pacient presenta, a més, una obstrucció del flux d'aire, l'ús de broncodilatadors d'acció curta abans de l'exercici pot millorar la dispnea, el drenatge de secrecions i la tolerància a l'esforç durant l'entrenament.

Consells

És aconsellable un enfocament multidimensional, en el qual es valorin aspectes que tenen relació amb l'exercici com l'estat nutricional, l'hàbit tabàquic, l'estat emocional i la situació ocupacional, el suport social, entre d'altres.

Es recomana una hidratació adequada durant l'activitat física per facilitar la neteja mucociliar, però s'ha de tenir en compte que tant l'exercici com la fluidificació del moc faran que es movilitzin més les secrecions; per això és imprescindible fisioteràpia respiratòria prèvia a l'AF.

S'aconsella evitar ambients molt freds i respirar pel nas en la mesura que sigui possible.

Si s'hi té accés, és recomanable incloure aquests pacients en programes de rehabilitació respiratòria.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la força de la musculatura respiratòria. ▶ Disminuir la sensació de dispnea. ▶ Millorar la força muscular de les extremitats inferiors i superiors. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entrenar grans grups musculars, sobretot de les extremitats inferiors, extremitats superiors i del tronc. ▶ Entrenar la musculatura inspiratòria mitjançant dispositius de resistència "llindar". 	<p>Musculatura perifèrica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 8-10 grups de la musculatura perifèrica. ▶ 10-15 repeticions (40-60% d'1 RM). ▶ Descans d'1 minut entre sèries, si tolera. ▶ 1-3 sèries. ▶ Descans de 48 hores entre sessions. <p>Musculatura respiratòria</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 5 sessions/setmana. ▶ 30-60% de la pressió inspiratòria màxima. ▶ 1 minut contra resistència si es tolera. ▶ 3-5 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Per a les extremitats superiors no s'ha de pujar els braços per sobre dels 90 ° de flexió, si això fa augmentar la dispnea. ▶ Durant l'entrenament de la musculatura inspiratòria, també cal valorar la dispnea (p. ex. escala de Borg 10). ▶ Cal progressar en sèries i intensitat en funció de la tolerància.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la resistència corporal global i cardiorespiratòria. ▶ Incrementar els nivells d'activitat física fins a arribar a les 8.000-10.000 passes/dia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercici aeròbic en què hi ha implicats grans grups musculars. ▶ Caminar, marxa nòrdica, bicicleta, bicicleta el·líptica o un altre exercici global. ▶ Entrenament intervàlic d'alta intensitat (HIIT). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 30 minuts/sessió. ▶ EF continu 50-70% de l'FCM (HIIT 40-90% de l'FCM; escala de Borg 4-10 o test de conversa). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es comença per baixa intensitat i es progressa segons la tolerància. ▶ Cal parar atenció a la medicació amb blocadors β. És millor utilitzar la percepció de l'esforç.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la capacitat elàstica de la musculatura esquelètica i respiratòria. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments musculars actius de les extremitats inferiors, de les extremitats superiors i del tronc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de fer després de cada entrenament. ▶ Cal estirar els grups musculars treballats. ▶ Cal portar el múscul fins al punt d'incomoditat, sense dolor ni rebot i mantenir-lo 20-30 segons. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En els malalts més grans és imprescindible per evitar lesions musculars derivades de l'entrenament i preparar-los per a les properes sessions.

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ El temps del programa d'entrenament és il·limitat, per tal de mantenir i/o millorar les capacitats físiques.		
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Els malalts amb oxigenoteràpia s'han d'entrenar sota la supervisió de professionals sanitaris per tal de poder adaptar les dosis d'oxigen a les demandes de l'entrenament. ▶ Cal recomanar la pràctica diària d'AF; ser actiu implica mantenir les capacitats físiques de forma òptima i reduir el risc d'exacerbació. ▶ Hidratar-se correctament abans i durant l'exercici facilita el transport de les secrecions i, per tant, l'eliminació. ▶ Cal evitar aixecar les extremitats superiors per sobre dels 90 ° de flexió, sobretot si hi ha un nombre de repeticions elevat. 		
Adaptacions per a poblacions especials	Secrecions bronquials	▶ Abans de l'exercici, cal fer les tècniques de drenatge que correspongui per tal de disminuir les resistències de les vies respiratòries i reduir el treball ventilatori.	
	Hiperinflació estàtica o dinàmica	▶ Cal incorporar la respiració amb llavis pinçats per evitar incrementar l'atrapament aeri i facilitar el treball diafragmàtic.	
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aquests pacients poden presentar dispnea elevada així com desaturacions SpO₂ brusques. En aquests casos, cal disminuir la intensitat al màxim o, en cas de no recuperar aquestes variables, aturar l'exercici. ▶ Les persones amb bronquièctasi poden estar contagiades per agents patògens molt agressius (p. ex. Pseudomonas aureoginosa). En aquests casos, és imprescindible protegir-se per evitar la infecció i entrenar sempre de forma individual per evitar les infeccions encreuades. ▶ Durant les exacerbacions es recomana aturar l'entrenament, tot i que els malalts han de ser actius dins de les seves possibilitats. ▶ L'ús de l'electroestimulació neuromuscular pot resultar d'utilitat en pacients amb una marcada atrofia muscular i escassa tolerància a l'exercici. ▶ Cal formar sobre el control de la dispnea abans de començar el programa. ▶ Cal evitar la desnutrició i la pèrdua de pes. S'ha d'intentar mantenir un IMC >20. 		

Fibrosi quística

Característiques i efectes de l'exercici

La **fibrosi quística** és la malaltia hereditària rara més freqüent, que afecta les glàndules exocrines de diversos sistemes i que causa una àmplia varietat de manifestacions clíniques i de complicacions que defineixen l'estat del pacient.

L'afectació respiratòria, principalment per infeccions respiratòries recurrents, és la causant del 95% de les morts i ha de ser la diana fonamental del tractament i seguiment. L'exercici, més que una ajuda, és un complement necessari de la teràpia global del subjecte i la seva malaltia.

El grau d'afectació del sistema respiratori en el pacient amb fibrosi quística limita amb més o menys intensitat el grau d'activitat física però mai n'exclou la pràctica. Aquesta limitació repercuteix, en més o menys mesura, en el desenvolupament socioafectiu de la persona en funció de la limitació per al joc, l'activitat escolar i/o laboral.

L'exercici, el joc i, quan sigui possible, l'esport:

- Augmenten la resistència i la força dels músculs, especialment els respiratoris.
- Enforteixen els ossos i preveuen l'osteoporosi, molt freqüent en aquests pacients.
- Milloren la condició física general i afavoreixen una millor qualitat de vida.
- Milloren el drenatge de les secrecions, afavoreixen la "neteja" de les vies respiratòries i aconseguen disminuir la dispnea, millorar l'aclimatació a la calor i més capacitat d'esforç.
- Redueixen el nombre d'infeccions i exacerbacions pulmonars i, en conseqüència, mantenen millors valors en la capacitat pulmonar.
- Estimulen el nostre sistema immunitari i fan que tingui una resposta més eficaç enfront de la infecció.

Aquestes millores són degudes en gran part a un tractament correcte de la malaltia, en el qual l'exercici és un dels aspectes clau que s'han de tenir en compte.

Objectius

- ▶ Millorar la condició física global del pacient.
- ▶ Millorar la condició de la musculatura respiratòria.
- ▶ Millorar i facilitar l'expectoració.
- ▶ Disminuir la sensació de dispnea (dessensibilitzar la dispnea).
- ▶ Millorar l'aclimatació a la calor.
- ▶ Millorar la qualitat psicoafectiva del pacient i les relacions interpersonals.
- ▶ Disminuir l'absentisme escolar i laboral.
- ▶ Col·laborar en un canvi de l'estil de vida.
- ▶ Millorar l'ambient familiar respecte a la malaltia.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

- L'exercici s'ha d'adaptar al nivell de condició física i a les característiques intrínseques del pacient.
- El treball que s'ha de fer s'ha d'establir entre el conjunt de professionals que s'ocupen del cas i tenint en compte el grau d'afectació.
- Inicialment es recomanen activitats lúdiques esportives que permetin que, en el cas dels infants, s'integrin en l'activitat física a través del joc i de l'esport no competitiu.
- L'exercici s'ha d'introduir des de molt petits i s'ha d'educar els infants i adults sobre el fet és un hàbit molt saludable a la vida diària.
- Les activitats han de ser aeròbiques i anaeròbiques.
- Cal establir un pla que sigui sostenible i regular, que en permeti la realització diària, adaptat als horaris d'estudi o de feina.

Precaucions

No s'ha de fer exercici en períodes de descompensació ni en períodes d'altres temperatures.

No s'ha de fer exercici amb altres companys d'activitat que estiguin afectats per la malaltia, pel risc de transmissió de microorganismes.

Cal prevenir la deshidratació amb la ingesta de líquids proporcional a la intensitat de l'exercici.

S'aconsellen sessions obertes sempre que sigui possible i és molt recomanable que sigui amb control i supervisió d'especialistes.

Medicació

Cada pacient, en funció de la seva afectació, té un tractament individualitzat, que ha de seguir estrictament i regularment.

Consells

Un bon compliment del tractament mèdic acompanyat d'una bona nutrició i de fisioteràpia i exercici físic regulars és la garantia per tenir una bona expectativa i qualitat de vida.

Cal fer una valoració funcional per determinar els paràmetres per prescriure un PEFI, i controlar l'evolució del pacient junt amb la **unitat de fibrosi quística** que en fa el seguiment.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Augmentar la massa muscular. ▶ Augmentar els nivells de força. ▶ Augmentar la massa òssia. ▶ Treballar la musculatura espiratòria. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Jocs en infants. ▶ Entrenament de força en adults. ▶ Hi participen grans grups musculars. ▶ Exercicis poliarticulars. ▶ Treball amb càrregues externes. ▶ Exercicis de patró respiratori i treball específic de la musculatura espiratòria. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. <p>Fases inicials</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 15 repeticions (60% d'1 RM). <p>Fases avançades</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 8-12 repeticions (80% d'1 RM). ▶ 3-5 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal incrementar progressivament les càrregues de treball. ▶ El temps de descans entre sèries ha de permetre una recuperació correcta. ▶ En fases avançades de l'entrenament cal buscar estímuls de més intensitat i menys repeticions.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Disminuir el grau de dispnea. ▶ Augmentar el nivell de saturació d'oxigen SaO₂. ▶ Augmentar el VO₂ màx. ▶ Millorar l'adaptació i la tolerància a la calor. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Jocs i esports no competitiu, en infants. ▶ Activitats que impliquin grans grups musculars. ▶ Treball aeròbic extensiu o aeròbic intensiu progressius en funció de la resposta dispneica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-7 sessions/setmana. <p>Entrenament aeròbic extensiu</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 40-50% de l'FCM. ▶ 30-60 minuts. ▶ 1-2 sèries. <p>Entrenament aeròbic intensiu</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 80% de l'FCM. ▶ 30-40 segons. ▶ 6-20 sèries. ▶ Descans necessari per repetir l'estímul. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal controlar l'FC i la SaO₂. ▶ No s'ha de permetre el treball si la SaO₂ és <90%. ▶ Si disminueix la SaO₂, cal aturar l'exercici fins a millorar.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la mobilitat de l'espatlla i la columna toràcica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball d'extensió i rotació de la columna toràcica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-7 sessions/setmana. ▶ 15 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es pot incloure en l'escalfament específic.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El treball s'ha de fer durant tots els períodes de la vida.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal incorporar l'exercici com a part del tractament. ▶ Cal fer una valoració funcional per determinar els paràmetres per prescriure un PEFI, i controlar l'evolució del pacient junt amb la unitat de fibrosi quística que en fa el seguiment. ▶ L'exercici s'ha d'introduir des de molt petits i s'ha d'educar els infants i els adults en el fet que formi part de les AVD. ▶ L'exercici s'ha d'adaptar al nivell de condició física i a les característiques intrínseques del pacient. ▶ Cal establir un pla que sigui sostenible i regular, que en permeti la realització diària, adaptat als horaris d'estudi o de feina. ▶ En períodes de reagudització de la malaltia cal reduir l'exercici o aturar-lo, si l'equip mèdic ho estima convenient. ▶ Les propostes de treball han de ser pactades per crear el màxim compliment.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No s'ha de fer l'exercici en períodes de descompensació ni en períodes d'altres temperatures. ▶ Cal evitar situacions de risc, com fer exercici en períodes de calor o humitat excessives. En aquestes situacions, cal aportar la hidratació i els minerals adequats. ▶ Cal prevenir la deshidratació amb una ingesta de líquids proporcional a la intensitat de l'exercici. ▶ Un bon compliment del tractament mèdic acompanyat d'una bona nutrició i de fisioteràpia i exercici físic regulars és la garantia per tenir una bona expectativa i qualitat de vida.

Malaltia pulmonar obstructiva crònica

Característiques i efectes de l'exercici

Els pacients amb **malaltia pulmonar obstructiva crònica** (MPOC) presenten una intolerància a l'exercici deguda a factors com l'obstrucció al flux d'aire, l'alteració de l'intercanvi de gasos, la disfunció dels músculs perifèrics i respiratoris, l'alteració de la funció cardiovascular o una combinació.

Les aguditzacions, i especialment els ingressos hospitalaris, contribueixen a la deterioració funcional respiratòria i psicològica.

Sembla que hi ha una associació entre un nivell d'activitat física més gran i nombre d'aguditzacions i ingressos hospitalaris més baix.

Els canvis que provoca l'entrenament sobre el múscul esquelètic poden millorar la capacitat per a l'exercici malgrat l'absència de canvis en la funció pulmonar.

L'activitat física millora també l'ansietat i la depressió.

Objectius específics

- ▶ Millorar la condició física general (cardiorespiratòria) i la tolerància a l'exercici.
- ▶ Reforçar la musculatura.
- ▶ Reforçar la consciència respiratòria.
- ▶ Disminuir la sensació de dispnea.
- ▶ Evitar o limitar l'excés de pes.
- ▶ Millorar la qualitat psicoafectiva i social, i evitar l'aïllament.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.
- ▶ Disminuir la necessitat de recursos sanitaris.

Activitats recomanades

El tipus d'exercici s'ha d'adequar al nivell funcional, al grau de dispnea i a les preferències del pacient.

En general, s'aconsellen activitats:

Aeròbiques que incloguin grans grups musculars (caminar, ciclisme, etc.) a intensitats variables (60-85% de l'FCM) segons el nivell funcional, tant en modalitat contínua com intervàlica.

Exercicis d'enfortiment de la musculatura respiratòria, si cal, i de la musculatura perifèrica, especialment d'extremitats inferiors, tot i que sembla que hi ha també un efecte beneficiós per a les extremitats superiors.

Estiraments musculars i exercicis de flexibilitat articular.

Dins dels programes de **fisioteràpia respiratòria**, es poden incloure teràpies adjuvants:

- Entrenament de la musculatura respiratòria mitjançant aparells especials.
- Electroestimulació neuromuscular d'extremitats inferiors en pacients amb molta atròfia que no toleren l'exercici.
- Fisioteràpia respiratòria de permeabilització de les vies respiratòries, reeducació respiratòria i tècniques de relaxació (ioga, txikung o atenció plena).

Els pacients amb afectació pulmonar greu es poden beneficiar de programes d'exercici físic supervisat per professionals experts. La utilització d'oxigenoteràpia no és una contraindicació.

La intensitat de l'exercici se sol regular de forma segura amb paràmetres com la freqüència cardíaca o la percepció de l'es-

forç per part del pacient (per exemple, l'escala de Borg). En determinats pacients o a l'inici del programa d'entrenament pot ser útil el control de la saturació d'oxigen mitjançant un pulsioxímetre. En general, es recomana mantenir una saturació per sobre del 88-90%, encara que no hi ha consens si cal limitar l'activitat física del malalt amb valors més baixos, la qual cosa depèn de la saturació basal. El que és important és que no baixi més del 5% i cal anar amb compte en cas de referir un 7 o més a l'escala de Borg.

Precaucions

Es recomana fer una valoració clínica i funcional prèvia a la prescripció del programa d'exercici.

Els pacients amb MPOC tenen un risc elevat de presentar osteoporosi de causa multifactorial.

Els pacients amb IMC<22 haurien de seguir un assessorament nutricional específic.

No es recomana l'exercici físic durant una agudització o descompensació, sinó sempre d'una manera individualitzada i segons la tolerància.

S'aconsella fer-lo en grup o amb professionals sanitaris especialitzats, sobretot aquells pacients que desaturen quan fan exercici, que necessiten una aportació suplementària d'oxigen durant la pràctica de l'activitat.

Cal tenir en compte que els pacients amb MPOC solen estar polimedicats i, a més dels medicaments per a la patologia respiratòria, en poden prendre per altres patologies concomitants (cardiocirculatòries, neurològiques, etc.).

Medicació rellevant

Broncodilatadors: els adrenèrgics β_2 de llarga durada (LABA) poden provocar tremolor fi de les extremitats, rampes, taquicàrdia i hipertensió arterial.

Corticoides: la teràpia perllongada amb corticoides orals pot provocar osteopènia, miopatia i debilitat muscular.

Consells

Es recomana una valoració funcional per objectivar tolerància i adaptació a l'esforç, la quantificació de la dispnea mitjançant una escala de percepció de l'esforç (per exemple, escala de Borg: 6-20).

En la prova funcional (cinta de córrer o bicicleta ergomètrica) cal vigilar l'aparició d'aritmies, la depressió del segment ST, l'elevació de la pressió arterial i les modificacions en la saturació d'oxigen.

Els paràmetres físics, funcionals i metabòlics de l'ergometria (millor ergoespirometria) permeten establir els criteris per a l'elaboració de programes d'exercici físic i rehabilitació respiratòria.

En aquests programes, a més de la valoració clínica i funcional, s'hi hauria d'incloure el tractament físic i d'altres aspectes de caràcter psicològic, nutricional, educatiu, ocupacional, etc., que, en conjunt, han demostrat que són beneficiosos per millorar l'estat de salut i la qualitat de vida així com per reduir els recursos sanitaris.

Malaltia pulmonar obstructiva crònica

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Millorar la força dels diferents grups musculars, especialment les extremitats inferiors. ▶ Millorar la funcionalitat de la musculatura respiratòria. ▶ Augmentar la massa corporal magra. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis globals de grans grups musculars. ▶ Exercicis poliarticulars. ▶ Exercicis de reforçament de la musculatura respiratòria, especialment la inspiratòria. ▶ Treball amb màquines, bandes elàstiques i/o treball corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Musculatura general ▶ 2 sessions/setmana. ▶ 10-20 repeticions (50-85% d'1 RM). ▶ 1-3 sèries. ▶ Musculatura respiratòria. ▶ 2-3 sessions/dia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hi participen grans grups musculars, coordinant moviments amb el procés d'inspiració-espriació. ▶ Cal incrementar progressivament les càrregues de treball. ▶ S'ha de respectar el temps de recuperació entre sèries. ▶ No ha de provocar dispnea.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física general (cardiorespiratòria). ▶ Millorar la tolerància a l'exercici. ▶ Augmentar el llinar ventilatori. ▶ Millorar la sensibilitat a la dispnea. ▶ Desenvolupar patrons respiratoris eficients. ▶ Millorar l'autoconeixement, la consciència respiratòria i el benestar. ▶ Millorar l'ansietat i la depressió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Activitats aeròbiques d'intensitat lleugera: caminar, carrera suau, bicicleta, ball, etc. ▶ Activitats aquàtiques, si es tolera el clor. ▶ Activitats suaus que impliquin cos-ment com taitxi, txikung, ioga, gimnàstica suau, relaxació, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 60-85% de l'FCM. ▶ Sèries curtes de 10 minuts fins a completar progressivament sèries més llargues de fins a 30 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal aconsellar el treball en equip. ▶ S'han de programar activitats de caràcter lúdic i socialitzador. ▶ La intensitat d'exercici s'ha de controlar per mitjà de l'FC o escales de percepció de l'esforç (escales de Borg). ▶ És recomanable el control de la SaO₂ amb pulsioxímetre.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la flexibilitat articular. ▶ Millorar l'autoconeixement. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments. ▶ Exercicis de mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En totes les sessions. 	

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 8-12 setmanes que propiciïn l'adquisició de l'hàbit continuat.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es recomana la realització d'una valoració funcional prèvia i establiment de paràmetres individuals d'entrenament. ▶ Cal adaptar les recomanacions a la vida quotidiana del pacient per augmentar els nivells d'exercici físic (capacitat, discapacitat, entorn familiar i social). ▶ Cal educar la respiració en patrons respiratoris més eficients a través d'exercicis de respiració conscient. ▶ No s'ha de fer exercici en períodes de descompensació o de reagudització de la malaltia. ▶ Cal evitar situacions ambientals extremes (calor, humitat, etc.). ▶ S'ha de procurar mantenir una SaO₂ >88-90%. ▶ Sempre que sigui possible, el programa hauria de ser supervisat. ▶ En el programa d'exercicis respiratoris es poden incloure teràpies adjuvants com: <ul style="list-style-type: none"> - L'entrenament de la musculatura respiratòria mitjançant aparells especials. - L'electroestimulació neuromuscular d'extremitats inferiors. - La fisioteràpia respiratòria de permeabilització de les vies respiratòries, reeducació respiratòria i tècniques de relaxació (ioga, txikung o atenció plena). ▶ Cal vigilar els efectes secundaris i les interaccions medicamentoses en pacients polimedicats.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En els pacients amb baixa saturació d'oxigen (SaO₂ <90%) i dispnea es recomana fer l'exercici amb oxigen. ▶ Cal assessorar sobre hàbits nutricionals correctes per evitar pèrdues importants de massa muscular i òssia.

Aparell locomotor

- ▶ Amputacions
- ▶ Artritis idiopàtica juvenil
- ▶ Artrosi i artritis
- ▶ Cervicàlgia
- ▶ Escoliosi
- ▶ Dolor a l'espatlla
- ▶ Lesions dels lligaments del genoll
- ▶ Lesions dels lligaments del turmell
- ▶ Lesions tendinoses
- ▶ Lumbàlgia
- ▶ Osteoporosi
- ▶ Pròtesis de genoll i de turmell
- ▶ Pròtesi de maluc

Amputacions

Característiques i efectes de l'exercici

Una **amputació** és la separació traumàtica o quirúrgica d'un membre del cos o d'una part per causes com ara diabetis (70%), tumors, infeccions, malformacions, etc.

En el nostre entorn la incidència és de l'1,5% i augmenta exponencialment a partir dels 55 anys. És més freqüent en homes (3:1) i en extremitats inferiors (5:1):

- extremitats superiors: traumàtica (70%) i congènita (18%)
- extremitats inferiors: vascular (80%) i traumàtica (22%)

El percentatge d'amputats que fan activitat física o esport és molt baix.

Hi ha més risc de sedentarisme en amputats vasculars que en traumàtics i en amputats femorals que en tibials, depenent de factors com l'edat, el dolor, el nivell d'amputació, l'adaptació de la pròtesi, el nivell d'activitat, el nivell funcional previ, depressió o altres comorbiditats.

Cal tenir en compte que la despesa energètica durant la marxa és més alta en els amputats (20% en tibials unilaterals, un 70% en femorals unilaterals, un 120% en tibials bilaterals i fins al 280% en femorals bilaterals).

Independentment de la causa, a mitjà i llarg termini, es poden produir afectacions en amputats d'extremitats inferiors que l'exercici pot ajudar a revertir, com:

- Pèrdua de funcionalitat.
- Síndrome de descondicionament físic, amb efectes metabòlics, cardiovasculars, pèrdua de massa muscular i de mineralització òssia, augment del risc cardiovascular i de mortalitat.
- Artrosi precoç.
- Dolor lumbar i a maluc i genoll contralaterals.
- Dolor al monyó.
- Depressió i aïllament.

Efectes de l'exercici físic en amputats:

- **Metabòlics:** millora el control de la glucosa, redueix el colesterol i el greix corporal.
- **Antiinflamatoris**
- **Cardiovasculars:** disminueix la tensió arterial, el risc de trombosi i el risc d'infart.
- **Aparell locomotor:** té efectes osteògens, millora del dolor, augment de la força i la resistència, millora de l'equilibri i la coordinació.
- **Neuropsicològics:** incrementa les funcions intel·lectuals, millora l'autoimatge, la qualitat de vida i la socialització.

Objectius específics

- ▶ Actuar sobre els factors de risc cardiovascular.
- ▶ Millorar la capacitat aeròbica.
- ▶ Millorar la força i resistència muscular.
- ▶ Millorar la flexibilitat, i mantenir un balanç articular adequat en l'extremitat amputada.
- ▶ Millorar l'equilibri i la propiocepció.
- ▶ Millorar l'autopercepció i el benestar emocional.

Activitats recomanades

En els **amputats d'extremitat superior**, les activitats recomanades són les mateixes que per a una persona no amputada amb les adaptacions que puguin caldre per la manca d'una part o tota l'extremitat.

En **amputats d'extremitat inferior** per causa no vascular, també es permet qualsevol exercici físic i esport. Depèn del nivell funcional assolit amb la rehabilitació i de les adaptacions tècniques necessàries per a la pràctica d'un esport determinat. En amputats d'extremitat inferior per causa vascular, a més de tenir en compte les adaptacions tècniques i el nivell funcional, es recomana una activitat d'intensitat lleugera-moderada segons la condició física i comorbiditats del pacient.

Precaucions

En el cas d'amputats per causa vascular, podria ser recomanable fer una prova d'esforç abans d'iniciar la pràctica esportiva.

Tenir cura amb el maneig de la pròtesi (cures de la pell, neteja, manteniment, etc.) i planificar activitats que siguin factibles i segures amb l'ús de la pròtesi.

Medicació rellevant

Tret de medicació analgèsica si hi ha dolor de membre fantasma, no hi ha fàrmacs específics lligats a l'amputació.

És freqüent l'ús de medicació per a les comorbiditats associades com els antihipertensius, hipolipemians, antidiabètics, antiagregants o anticoagulants.

Consells

Cal evitar el sedentarisme i incentivar la participació en activitats físiques.

S'han d'escollir exercicis que n'afavoreixin el compliment.

Cal insistir a abandonar tot el que sigui un factor de risc cardiovascular i a adquirir uns hàbits saludables.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desenvolupar la força de la condició física general. ▶ Desenvolupar la força màxima. ▶ Desenvolupar la força ràpida. ▶ Evitar la pèrdua de funcionalitat. ▶ Evitar el dolor lumbar. ▶ Reduir les càrregues i el dolor del monyó i del maluc i genoll contralaterals. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bandes elàstiques. ▶ Autocàrregues. ▶ Càrregues externes. ▶ Potenciació del core. ▶ Exercicis de moviments locals. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. Força general ▶ 10 repeticions (60-80% d'1 RM). ▶ 2-3 sèries. Força màxima ▶ 1-14 repeticions (70-100% d'1 RM). ▶ 3-8 segons. ▶ 2-3 sèries. Força ràpida ▶ 8-12 repeticions (40-60% d'1 RM) a màxima velocitat. ▶ 2-3 sèries de 10-20 segons. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal ajustar l'exercici al nivell de l'usuari i al tipus d'amputació. ▶ S'han d'evitar exercicis isomètrics en usuaris amb amputacions vasculares. ▶ Cal implementar exercicis de resposta davant de situacions imprevistes del dia a dia.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar la capacitat aeròbica. ▶ Evitar la síndrome de descondicionament físic. ▶ Millorar la circulació sanguínia. ▶ Millorar el metabolisme dels greixos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis continus de baixa intensitat amb recuperació incompleta. ▶ Exercicis d'intensitat variable amb recuperació incompleta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-7 sessions/setmana. ▶ 40-60% de l'FCM. ▶ Sessions de més de 30 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal ajustar els exercicis als condicionants de cada usuari. ▶ En alguns casos es recomana l'ús d'ergòmetres adaptats (p. ex. braços).
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la flexibilitat, mantenint un equilibri articular adequat en l'extremitat amputada. ▶ Millorar i mantenir l'amplitud de moviment articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilitat articular. ▶ Mobilització dels grans grups musculars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diàriament. ▶ 15-20 repeticions en mobilització. ▶ 45-60 segons en estiraments estàtics. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'integrar en les sessions d'entrenament.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desenvolupar funcionalitats coordinades incloent-hi la zona amputada. ▶ Millorar l'equilibri estàtic i dinàmic i la propiocepció. ▶ Millorar l'agilitat i l'economia del moviment. ▶ Augmentar la capacitat de reacció del moviment. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Coordinació oculomaneal i oculopèdica. ▶ Coordinació de la marxa. ▶ Recolzament amb un sol peu i canvis de pes. ▶ Bipedestació i posicions de tàndem i semitàndem. ▶ Exercicis tècnics de dificultat progressiva. ▶ Activitats de diferents exercicis en diferents espais. ▶ Propioceptius. ▶ Exercicis en situació d'instabilitat. 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinació ▶ Diàriament. Equilibri ▶ 3-4 sessions/setmana. ▶ Exercicis propioceptius. ▶ 30 segons. Agilitat ▶ Diàriament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'integrar en les sessions d'entrenament. ▶ S'inclou en situacions en què l'usuari no presenti una fatiga excessiva. ▶ Cal fer una atenció especial als usuaris que presenten amputació des de fa poc temps.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Programa de 12 setmanes, que cal mantenir de forma indefinida. ▶ Sessions de 45 a 90 minuts de 4-6 sessions/setmana (en usuaris no entrenats).
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal incorporar proves específiques de valoració física abans d'iniciar el programa. ▶ Cal adaptar el programa d'exercici físic en funció del motiu de l'amputació. ▶ En cas d'amputació unilateral, s'ha de procurar adaptar els exercicis per fer-los de manera bilateral. ▶ Si és possible, cal incloure exercicis que impliquin la utilització de tots els segments corporals. ▶ L'usuari pot indicar les limitacions del desenvolupament dels exercicis en cas que tingui una amputació des de fa molt de temps.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cas d'amputacions recents, cal comptar amb els criteris del responsable mèdic. ▶ Cal valorar si la medicació de l'usuari influeix en la pràctica d'exercici físic.

Artritis idiopàtica juvenil

Característiques i efectes de l'exercici

L'artritis idiopàtica juvenil (AIJ) és una malaltia crònica que cursa en forma de brots d'inflamació articular, ja sigui en una articulació o en diverses, que afecta els infants i té un impacte negatiu en la seva qualitat de vida (conseqüències psicosocials i físiques). L'objectiu del tractament és aconseguir la remissió clínica (absència de símptomes i signes de la malaltia).

Les seqüeles físiques inclouen un augment del risc de desenvolupar arterioesclerosi, obesitat i disminució de la massa òssia. A més, els infants amb AIJ també pateixen cansament crònic, dolor i discapacitats funcionals, amb una disminució de la qualitat de vida.

Els infants amb AIJ presenten una condició física més baixa i fan menys activitat física i amb menys intensitat.

La malaltia pot afectar articulacions grans i petites, insercions tendinoses (èntesis), columna i articulacions sacroilíiques. Es pot veure afectada qualsevol estructura del sistema musculoesquelètic, articular i periarticular, i cal adaptar les necessitats particulars de cada persona. L'AIJ pot arribar a produir un dany irreversible en les articulacions, motiu pel qual el tractament, els consells i les cures han d'anar dirigides a evitar una destrucció potencial de l'estructura normal de l'articulació i de les estructures periarticulares més enllà del control dels símptomes i la inflamació.

Per als infants amb AIJ, l'exercici físic és essencial i presenta beneficis per a la salut física i benestar mental, de forma similar als infants sans:

- Redueix la pressió arterial sanguínia.
- Disminueix el risc de sobrepès i d'obesitat.
- Augmenta la densitat mineral òssia.
- Millora la salut general i la qualitat de vida.
- Redueix símptomes com el dolor i la discapacitat.

Objectius específics

- ▶ Millorar la condició física general.
- ▶ Millorar la tolerància a l'exercici i la fatiga.
- ▶ Millorar la força i evitar l'atròfia muscular.
- ▶ Evitar asimetries en la força muscular.
- ▶ Millorar la densitat òssia.
- ▶ Millorar l'estabilitat articular.
- ▶ Disminuir les seqüeles i deformitats.
- ▶ Millorar el dolor.

Activitats recomanades

Es pot fer EF en qualsevol àmbit, i es recomana el medi aquàtic, sobretot si el pacient ha estat un temps inactiu o en afectació de columna o grans articulacions. Alguns pacients toleren millor l'exercici físic en estacions com l'estiu.

L'EF hauria de ser individualitzat en funció de la fase clínica:

Exercicis isomètrics: a baixes càrregues, especialment en brots (amb limitació de la mobilitat articular) per millorar el trofisme i la força muscular.

Exercicis resistits: amb manifestacions clíniques controlades (interbrots) i bona mobilitat articular. Cal evitar sobrecarregar les mans i els canells.

Exercici aeròbics: amb programes de baix impacte, intensitat moderada 60-75% de l'FCM, 3-5 cops per setmana, com nedar, caminar o anar en bici.

Precaucions

En cas d'inflamació persistent o una altra manifestació clínica important cal evitar l'exercici, que podria empitjorar l'estat inflamatori i afavorir el desgast o augmentar el dolor de la regió afectada.

La presència d'una inflamació en una localització no implica la contraindicació per a la realització d'exercici físic en altres grups articulars.

Cal evitar l'absentisme dels infants amb AIJ en l'activitat física i les activitats de lleure i fomentar-ne la realització de forma adaptada i individualitzada.

En general, l'assignatura d'educació física no està contraindicada en els infants reumàtics. Però cal tenir en compte que, en cas de brot o presència de seqüeles osteoarticulars (dolor, limitacions de l'equilibri articular, lesions osteocondrals), es recomana suspendre temporalment l'assistència o bé fer-ne una adaptació individual.

Medicació rellevant

Antiinflamatoris.

Corticoesteroides orals (amb dosis baixes) o infiltracions articulars.

Immunosupressors i/o **immunomoduladors**, amb potencial de controlar la malaltia (remissió clínica) mitjançant teràpia biològica.

En algunes situacions cal associar fàrmacs per tractar complicacions o patologies associades (osteoporosi, hipertensió arterial, arterioesclerosi).

Aquests fàrmacs no afecten de forma significativa la realització d'exercici físic.

Consells

En els infants amb AIJ es recomana valorar si fan l'exercici físic amb interès i el gaudeixen per la dificultat que poden tenir a expressar les seves preferències. Tanmateix, cal observar si apareix coixesa o conductes d'evitació que puguin justificar una activitat de la malaltia i que requereixen evitar determinades accions fins a observar un control clínic adient.

Artritis idiopàtica juvenil

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar els nivells de força i evitar l'atròfia muscular. ▶ Evitar asimetries en la força muscular. ▶ Millorar la densitat òssia. ▶ Millorar el dolor. 	<p>Fase interbrot</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis dinàmics resistits, poliarticulars amb participació de grans grups musculars. ▶ Circuits. <p>Fase de brot (dolor)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Isomètrics, exercicis aquàtics. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ 10-15 repeticions (30-60% d'1 RM). ▶ 4-10 exercicis. ▶ 40-60 segons de descans entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar fer exercicis de màxima intensitat. ▶ Cal evitar l'exercici isomètric perllongat. ▶ Cal establir un període d'adaptació en persones no entrenades.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física general (cardiorespiratòria). ▶ Millorar la tolerància a l'exercici i retardar la fatiga en les AVD. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercici aeròbic de baix impacte amb participació de grans grups musculars (nedar, caminar, anar en bici, etc.). ▶ Treball intervàlic en fase interbrot. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 30-45 minuts/sessió. ▶ 60-75% de l'FCM (test de conversa). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'augmentar progressivament el temps de treball. ▶ Cal evitar la fatiga excessiva. ▶ Inicialment es poden fer diverses sessions de 10 minuts fins a completar els 30 minuts/dia.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir o millorar l'amplitud de moviment articular. ▶ Evitar la rigidesa articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments actius i passius. ▶ Exercicis de mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sessions de 15-20 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal coordinar l'execució dels exercicis amb un bon control de la respiració.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la coordinació dinàmica general i l'específica o segmentària. ▶ Millorar l'equilibri estàtic i dinàmic. ▶ Millorar la capacitat de moviment. ▶ Disminuir seqüeles i deformitats. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Moviments analítics en fase de brot. ▶ Moviments globals, de propiocepció, esports, etc. en fase interbrot. ▶ Taitxí, ioga, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 15-30 minuts per sessió. 	

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A llarg termini, de forma continuada.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es pot utilitzar qualsevol medi, especialment l'aquàtic, sobretot si el pacient ha estat un temps inactiu o si presenta afectació de la columna o de les articulacions grans. ▶ Alguns pacients toleren millor l'exercici físic en estacions com l'estiu. ▶ Cal modificar el PEFI en funció de l'aparició de dolor o fatiga excessiva o de la presència de seqüeles articulars. ▶ Cal respectar l'amplitud de moviment articular de les articulacions implicades. ▶ És normal sentir una mica de dolor a l'inici del programa. Es recomana fer un bon escalfament a l'inici de les sessions i una bona fase de tornada a la calma al finalitzar-les que ajudi a relaxar els músculs i a reduir possibles dolors postexercici. ▶ Cal evitar els esports competitiu i/o de contacte en fases agudes.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal ajustar el tipus d'activitat a la forma clínica i fase de la malaltia, a l'edat i les necessitats i els condicionants del pacient. ▶ Els dies en què l'usuari tingui més dolor i inflamació a les articulacions cal adaptar la intensitat i les repeticions, així com les parts del cos implicades a l'exercici. ▶ La presència d'una inflamació en una localització no implica la contraindicació de la realització d'exercici físic en altres grups articulars. ▶ En general, l'assignatura d'educació física no està contraindicada en els infants reumàtics, però cal tenir en compte que, en cas de brot o presència de seqüeles osteoarticulars (dolor, limitacions de l'equilibri articular, lesions osteocondrals), es recomana suspendre temporalment l'assistència o bé fer-ne una adaptació individual.

Artrosi i artritis

Característiques i efectes de l'exercici

L'artrosi és una malaltia caracteritzada per inflamació de l'articulació de diferent intensitat que causa la degradació progressiva dels teixits que la componen, especialment el cartílag articular. El cartílag no conté nervis (insensible) i l'afectació pot passar desapercebuda, ja que només es produeix dolor en els episodis inflamatoris. Ocasionalment, es poden produir episodis discapacitants amb vessament articular que es poden arribar a fer permanents.

Pot afectar qualsevol articulació, especialment les relacionades amb la càrrega i l'impacte: genolls, malucs, columna vertebral, mans i peus.

El dolor sol empitjorar amb la mobilitat i millorar amb el repòs. La disminució de la mobilitat comporta la debilitat muscular progressiva i la pèrdua de la capacitat de treball. La inactivitat també tendeix al guany ponderal, que agreuja el deteriorament de les articulacions de les extremitats inferiors i de la columna vertebral. Aquesta situació millora amb la pràctica regular d'exercici físic que sempre s'ha de fer fora dels episodis inflamatoris.

Les causes d'artrosi poden ser antecedents traumàtics, cirurgia de l'articulació, sobrecàrrega per causa laboral o esportiva i per sobrepès. En altres casos, no hi ha un origen clar i s'assumeix que hi pot haver condicionants genètics.

Les articulacions també es poden inflamar per malalties reumàtiques sistèmiques, com l'artritis reumatoide de causa autoimmunitària. Predomina l'afectació de les articulacions petites de les mans i els peus, encara que pot afectar qualsevol articulació. Potencialment, pot causar més deformitats a les articulacions i ser més incapacitant que l'artrosi. La conservació de la mobilitat articular i el to muscular són crítics per al maneig de la malaltia.

Objectius específics

- ▶ Dur a terme les AVD amb menys dolor i menys fatiga.
- ▶ Prevenir deformitats i actituds vicioses.
- ▶ Millorar la condició física (flexibilitat, força i resistència).
- ▶ Disminuir els factors de risc cardiovascular.
- ▶ Evitar l'increment de pes per la inactivitat.
- ▶ Millorar l'autoestima i les relacions socials.

Activitats recomanades

Qualsevol tipus d'exercici aeròbic que no provoqui dolor i sigui de baix impacte com caminar, nedar, la bicicleta ergomètrica, amb l'objectiu de millorar la condició física, disminuir el pes i reduir el risc cardiovascular.

El treball en el medi aquàtic (aigua calenta) pot ajudar a disminuir el dolor i la rigidesa articular. La deambulació amb l'aigua a nivell toràcic és una bona opció per a la millora de la condició aeròbica i del to muscular.

De forma ideal, cal alternar activitats a l'aire lliure i a la piscina coberta.

- ▶ Exercicis de força resistència per millorar el to muscular.
- ▶ Exercicis específics de mobilitat de l'articulació afectada, sense dolor i dins de l'amplitud de moviment articular possible.

Cal aconseguir una transferència en les AVD (pujar i baixar escales, aixecar-se de la cadira).

Precaucions

Cal individualitzar la prescripció d'exercici, segons el grau d'afectació articular, la capacitat funcional i la patologia concomitant.

Cal evitar dur a terme l'activitat en cas de brot inflamatori agut. Només es poden fer exercicis de mobilitat articular passiva i es contraindiquen els de mobilització de càrregues fins que hagi cedit el brot.

En l'afectació subaguda, els pacients poden fer els moviments actius i posteriorment els exercicis isomètrics.

Cal incloure sempre una fase d'escalfament i una de refredament molt acurats.

S'han d'evitar exercicis molt vigorosos i de moltes repeticions en articulacions inestables.

En els exercicis de mobilitat articular cal evitar les maniobres forçades i amb excessives càrregues giratòries (torsions).

No s'ha de continuar la pràctica esportiva si persisteix la fatiga, s'incrementa la debilitat, disminueix la capacitat de moviment o incrementa el vessament articular.

Cal consultar en cas de dolor continuat de més d'una hora després de l'exercici.

En cas d'artritis reumatoide sempre cal fer els exercicis acordant la pauta terapèutica amb l'especialista responsable del pacient.

Medicació rellevant

Els antiinflamatoris, incloent-hi els corticoides i els fàrmacs inductors de la remissió dels episodis d'artritis (sals d'or, penicil·lamina, cloroquina, sulfasalazina, metotrexat) no influeixen en l'activitat física.

Si s'ha practicat una infiltració articular, es recomana que durant 48-72 hores se suspengui el programa d'activitat física.

Consells

Cal ensinistrar el pacient en la forma de dur a terme el programa d'exercici físic individualitzat (PEFI) per evitar lesions, i recomanar un calçat esportiu còmode i adequat, millor amb cambra d'aire.

Si el pacient utilitza algun tipus de bastó per caminar s'ha d'intentar que disposi d'un punt de recolzament quan faci el programa d'EF.

Artrosi i artritis

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduir el dolor i la fatiga muscular i articular. ▶ Augmentar la força general. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis isomètrics amb l'amplitud de moviment articular tolerat. ▶ Exercicis dinàmics progressius en el temps. ▶ Treball de força resistència. ▶ Bandes elàstiques, si es no tolera la càrrega de treball. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-4 sessions/setmana. ▶ 10-20 repeticions (20-50% d'1 RM). ▶ 2-4 sèries. ▶ Descans entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal seleccionar els exercicis. ▶ La càrrega ha d'anar d'acord amb la tolerància individual. ▶ Cal modificar la intensitat o durada de l'exercici si hi ha dolor o inflamació. ▶ Cal evitar l'impacte i la càrrega excessiva en la zona afectada. ▶ Cal treballar sense dolor articular.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la resistència cardiorespiratòria general. ▶ Disminuir els factors de risc cardiovascular. ▶ Evitar l'increment de pes per la inactivitat. ▶ Millorar l'autoestima i les relacions socials. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic amb l'impacte més baix possible, com bicicleta ergomètrica, bicicleta el·líptica o treball en el medi aquàtic. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-7 sessions/setmana. ▶ 40-85% de l'FCM ▶ 20-60 minuts segons tolerància (escala de Borg 20: 12-16). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Per millorar la tolerància a l'esforç i la mobilitat, cal incrementar progressivament el temps de treball (5-30 minuts/dia) ▶ Cal intentar assolir, de forma regular, 150 minuts/setmana d'exercici moderat.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar les AVD. ▶ Millorar la mobilitat articular. ▶ Prevenir la pèrdua d'espai articular. ▶ Afavorir la circulació de fluids a la zona afectada. ▶ Reduir el dolor per disminuir la ingesta de fàrmacs. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis assistits, passius i actius de les articulacions afectades i de la mobilitat general. ▶ Treball respiratori i de relaxació. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-7 sessions/setmana ▶ 15-40 minuts per sessió. ▶ 60 segons per exercici. ▶ Descansos de 60 segons. ▶ 1-3 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal combinar la sessió de flexibilitat i mobilitat amb altres teràpies relaxants. ▶ Cal evitar posicions forçades o coaptacions de l'articulació afectada. ▶ Cal executar els exercicis amb la millor tècnica possible.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la coordinació neuromuscular per aplicar-ho a les AVD. ▶ Prevenir deformitats i actituds vicioses. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball amb dos peus o amb un sol peu, sense dolor. ▶ Treballs aquàtics. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 sessions/setmana. ▶ 10-15 repeticions sense sobrecàrrega. ▶ 2-3 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'hi ha d'incorporar al treball de força. ▶ Cal evitar sobrecàrregues articulars. ▶ Cal prestar una atenció especial a la tècnica dels exercicis.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal assolir hàbits d'AF saludable a llarg termini.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal establir el principi de progressió per a totes les capacitats per adequar-hi les càrregues de les articulacions. ▶ El dolor, la inflamació o la fatiga local són símptomes que cal evitar ajustant correctament la càrrega de treball. ▶ En fases agudes cal utilitzar exercicis passius i tècniques de relaxació. ▶ Cal acomodar l'amplitud de moviment articular a la tolerància de dolor individual. ▶ Cal evitar l'exercici en el cas d'augment de dolor o inflamació articular.
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Gent gran</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Si és possible, cal prioritzar el treball en el medi aquàtic, especialment quan no es pot assolir el treball prescrit en el medi terrestre. ▶ Si el pacient utilitza algun tipus de bastó per caminar s'ha d'intentar que disposi d'un punt de recolzament quan faci el programa d'EF.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal personalitzar al màxim els programes i adequar-los a les característiques individuals. ▶ S'han d'aprendre a diferenciar els dolors musculars o tendinosos propis de l'entrenament dels dolors articulars aguts. ▶ Cal ajudar a l'articulació amb altres teràpies suaus i relaxants. ▶ Cal consultar en cas de dolor continuat de més d'una hora després de l'exercici. ▶ Si s'ha practicat una infiltració articular, es recomana que durant 48-72 hores se suspengui el programa d'activitat física.

Aparell locomotor

Cervicàlgia

Característiques i efectes de l'exercici

S'entén per **cervicàlgia** el dolor localitzat a la regió cervical de la columna vertebral. Afecta un 10% de la població i encara que la causa principal és per lesió, també es relaciona amb postures incorrectes (a la feina, a la llar, davant de l'ordinador o amb el mòbil), que poden actuar com a desencadenants del dolor. Independentment de la causa, en la major part de les vegades el dolor millora amb tractaments conservadors.

Les persones amb cervicàlgia solen tenir símptomes com:

- Dolor, rigidesa o opressió en el coll, les espatlles, la part superior de l'esquena o els braços.
- Mal de cap o cefalea.
- Debilitat a les extremitats superiors, que no s'objectiva en l'examen neurològic dirigit.
- Rigidesa o incapacitat de moure o girar el coll. Les persones amb cervicàlgia sense limitació funcional de la mobilitat tenen una evolució més curta i una recuperació més ràpida.
- Mareig: es pot presentar de forma ocasional. Si va acompanyat d'ateroesclerosi, els moviments del coll poden desencadenar manifestacions neurològiques centrals.
- Dolor en girar o inclinar el cap.
- Entumiment o formigueig (parestèsies) que solen ser suaus i imprecisos, llevat que hi hagi atrapament neurològic (radiculopatia). Aquests símptomes són posturals (relacionats amb el moviment), de predomini nocturn o causats per activitats específiques. També poden aparèixer sensacions estranyes (punxades, cremor, etc.) en les espatlles o els braços.

Són signes d'alarma:

- Entumiment o debilitat mantinguts en braços o cames.
- Incontinència urinària o fecal.
- Dolor intens, que no millora amb tractament domiciliari durant una setmana.

Objectius específics

- ▶ Millorar la força i la resistència muscular (musculatura paravertebral cervical i dorsal).
- ▶ Millorar l'amplitud de moviment articular i la flexibilitat.
- ▶ Millorar l'estabilitat articular i la propiocepció.
- ▶ Afavorir una postura ergonòmica.
- ▶ Afavorir la relaxació mental i la sensació de benestar.
- ▶ Mantenir un pes corporal correcte.

Activitats recomanades

- Exercicis de mobilitat cervical, del tipus "sí", "no", "no ho sé".
- Natació terapèutica.
- Aiguagim suau.
- Estiraments generals.
- Activitat aeròbica suau (en fase asimptomàtica).
- Tècniques de relaxació, com ioga, taitxí o txikung.

Precaucions

Cal evitar les postures estàtiques per llargs períodes de temps o moviments repetitius mantinguts. S'han de restringir els exercicis d'hiperlordosi cervical (natació de braça i papallona, ciclisme de carretera), com també els exercicis d'intensitat i força màxima o explosius.

Medicació rellevant

Analgèsics: paracetamol.

Anitinflamatoris: ibuprofèn, naproxèn.

Opiacis: tramadol.

Esteroides, amb pautes curtes.

Relaxants no benzodiazepínic, ciclobenzaprina, tizanidina o baclofèn.

En dolor crònic: amitriptilina, nortriptilina o duloxetina, especialment a la nit.

La **gabapentina** o la **pregabalina** poden tenir un paper sobretot en cas de dolor radicular.

Consells

S'ha de fer una atenció especial a elements com ara el matalàs, el coixí i el seient on es passen moltes hores al dia.

En lesions agudes, com una hèrnia discal o un traumatisme, es pot indicar un collar ortopèdic rígid.

El collar ortopèdic tou es pot utilitzar en períodes de més dolor, especialment per alleujar el dolor nocturn.

La cirurgia només és necessària en malalts amb mielopatia progressiva o, més infreqüentment, en malalts amb radiculopatia o dolor intractable. En general, els pacients responen a tractament conservador.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la tonicitat i els nivells de força de tota la musculatura cervical, paravertebral, dorsal, lumbar i abdominal. ▶ Millorar la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de reforçament de tota la musculatura de la zona cervical i paravertebral amb treball compensatori dorsal, lumbar i abdominal. ▶ Inicialment exercicis isomètrics. 	<p>Cervical</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ Exercicis isomètrics i concèntrics. ▶ 2-4 exercicis/sessió. ▶ 10-15 repeticions. ▶ 2-3 sèries. ▶ 30-40 segons de descans entre sèries. <p>Dorsal, lumbar i abdominal</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ Exercicis concèntrics i excèntrics. ▶ 3-5 exercicis/sessió. ▶ 10-15 repeticions. ▶ 2-3 sèries. ▶ 30-40 segons de descans entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal treballar tota l'esquena com un bloc. ▶ Cal adoptar una bona postura en la realització dels exercicis (s'ha de vigilar la hiperlordosi o la rotació cervical). ▶ Cal incrementar progressivament les càrregues de treball. ▶ Es poden incorporar tècniques de relaxació, com ioga, taitxí o txikung.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Mantenir un pes corporal correcte. ▶ Afavorir la reducció de l'ansietat, la relaxació i la sensació de benestar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Activitats de treball cardiovascular en què hi participen grans grups musculars. ▶ Treball continu i/o intervàlic. ▶ Activitats aquàtiques (aiguagim, natació, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-5 sessions/setmana. ▶ 65-85% de l'FCM. ▶ 20-30 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar activitats d'impacte. ▶ S'han d'evitar esports amb hiperlordosi cervical (p. ex. ciclisme de carretera). ▶ Cal evitar esports que provoquin tensió i/o sobrecàrrega cervical. ▶ Cal incrementar progressivament les càrregues de treball.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir o millorar l'amplitud de moviment articular i la flexibilitat. ▶ Descarregar la zona cervical de tensions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments generals. ▶ Estiraments estàtics i dinàmics sense rebot. ▶ Mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diàriament. ▶ 3-6 exercicis/sessió. ▶ 2-3 repeticions. ▶ 15-20 segons cada estirament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal incidir en estiraments de tota la cadena posterior. ▶ L'ambient de treball ha de ser relaxat i càlid. ▶ La respiració ha de ser lenta i pausada.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la precisió, l'eficàcia, l'economia i l'harmonia en les AVD. ▶ Millorar la propiocepció. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de reeducació postural i coordinació. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 exercicis. ▶ 2-3 sessions per setmana. ▶ 15 minuts per sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal controlar la higiene postural durant l'execució dels exercicis.

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ 8-12 setmanes.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es recomana iniciar el treball amb un pes que permeti fer totes les repeticions sense moviments compensatoris. Cal assessorar el pacient perquè tingui una ergonomia laboral correcta i una bona execució en les AVD (mobiliari i higiene postural). ▶ En el cas de treballs sedentaris (p. ex. pantalles d'ordinador) cal programar petites "aturades" actives amb petites "píndoles" d'exercici de mobilització cervical. ▶ Es recomana mantenir sempre un treball de reforçament muscular per evitar les recaigudes. ▶ Cal treballar sempre sense dolor. ▶ En cas de fer un treball a l'aigua, cal buscar exercicis de mobilitat i reforçament aprofitant els beneficis del treball aquàtic (cal evitar els estils braça i papallona).
Observacions	▶ Per eliminar tensions, cal insistir en el treball diari de relaxació i respiració.

Escoliosi

Característiques i efectes de l'exercici

L'escoliosi es defineix com una curvatura igual o superior a 10° en el pla frontal (angle de Cobb) amb presència de rotació vertebral. Tot i que la desviació en el pla frontal és la més característica, l'escoliosi és una espiral que afecta també els plans coronal (rotació) i sagital (cifosi, lordosi), amb una prevalença del 2-4%.

En l'escoliosi idiopàtica, la ràtio noies/nois és 1:1 en curvatures de 10°-20°, en angles de 20°-30° augmenta al 5:1 i en curvatures superiors arriba al 7:1.

L'escoliosi es pot classificar en funció de:

- L'edat del diagnòstic: **infantil** (<3 anys); **juvenil** (4-9 anys); de **l'adolescent** (des dels 10 anys fins a la maduresa esquelètica) i de **l'adult**.
- La gravetat de la curvatura: **lleu** (<20°); **moderada** (21°-35°); **greu** (36°-50°); **molt greu** (>50°).
- La localització: **cervical**, **cervicotoràcica**, **toràcica**, **lumbar** i **toracolumbar**.
- L'etiologia: **idiopàtica**, de causa desconeguda, representa el 80% de les escoliosis; **secundària** (malaltia neuromuscular, congènita, etc.).

També es pot associar amb algunes comorbiditats com hiperlaxitud articular, alteracions del col·lagen, espondiloartrosi, hipotròfia muscular i rigidesa vertebral, deformitat toràcica amb alteracions ventilatòries i cardiològiques, sense oblidar les alteracions emocionals (depressió, pèrdua d'autoestima, etc.).

No hi ha cap evidència clara, però alguns estudis relacionen l'escoliosi amb més prevalença de dolor del raquis, sobretot en curvatures lumbar i curvatures superiors a 30°, i alteracions de l'equilibri.

Les curvatures greus o amb gran deformitat es poden associar a alteracions cardiorespiratòries (per exemple patró restrictiu ventilatori).

També s'ha de considerar l'afectació psicològica deguda tant a la deformitat com a l'ús de cotilla.

El tractament és individualitzat i va des de la simple observació (curvatures de menys de 20-25°), la realització d'exercicis específics i exercici físic general, passant per l'ús de cotilla (10% dels casos), fins a la correcció quirúrgica (0,1-0,3% dels casos), depenent dels graus de la curvatura, la localització, la deformitat i les comorbiditats associades.

Objectius específics

- ▶ Millorar la resistència cardiorespiratòria.
- ▶ Millorar la força i la mobilitat del raquis.
- ▶ Millorar la força muscular i mobilitat globals.
- ▶ Millorar la propiocepció articular (sobretot en casos d'hiperlaxitud).
- ▶ Prevenir el dolor.
- ▶ Millorar l'equilibri.
- ▶ Millorar l'autopercepció i el benestar emocional.

Activitats recomanades

Tradicionalment es recomanava evitar moltes activitats esportives (impacte, contacte, esports "asimètrics" com el tennis, etc.) i s'insistia en la natació. No està demostrat que cap esport estigui associat a una millora o empitjorament de l'escoliosi. Les activitats recomanades són aquelles que s'adaptin a les característiques i preferències del pacient:

- Exercicis de tonificació, mobilitat i flexibilitat del tronc i musculatura paravertebral (core).
- Exercicis aquàtics (natació, aiguagim).
- Exercicis aeròbics.
- Esports en general, amb flexoextensió del raquis.

Precaucions

Si es tracta d'un pacient que s'ha sotmès a cirurgia correctora de l'escoliosi, cal evitar els esports de contacte i valorar, a llarg termini, possibles fenòmens degeneratius en els nivells de fusió vertebral.

En els pacients amb cotilla, cal anar amb compte amb els impactes per no trencar-la o produir lesions, o retirar-la mentre es practiqui esport.

Medicació rellevant

No hi ha medicacions específiques associades a l'escoliosi.

En el cas d'una escoliosi secundària podria estar prescrit un tractament en relació amb la malaltia de base (cal consultar amb el pacient i el metge prescriptor).

Consells

Cal evitar el sedentarisme i incentivar la participació en activitats físiques.

S'han d'escollir exercicis agradables que n'afavoreixin el màxim compliment.

Escoliosi

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Enfortiment de la musculatura, sobretot la situada a la convexitat. ▶ Prevenir l'atròfia muscular especialment dels paravertebrals i core. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alternar exercicis sense gravetat (p. ex. quadrupèdia) amb exercicis dempeus o asseguts. ▶ Exercicis per cadenes musculars, que afavoreixin l'activitat excèntrica de les fibres tòniques i concèntrica de les fibres fàsiques. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ 6-10 exercicis. ▶ 10-15 repeticions (40-60% d'1 RM). ▶ 2 sèries per exercici. ▶ 30 segons de descans entre sèries. ▶ 15-20 minuts per sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar els exercicis de força màxima sobretot en bipedestació. ▶ Cal respirar al ritme dels moviments i evitar les apnees (maniobra de Valsalva).
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la resistència cardiorespiratòria. ▶ Estimular la pràctica d'activitats aeròbiques. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis aeròbics en què hi participen grans grups musculars (caminar, anar amb bicicleta). ▶ Qualsevol tipus d'esport, especialment els que afavoreixin la flexoextensió del raquis. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-5 sessions/setmana. ▶ 30 minuts. ▶ 50-70% del VO₂ màx. ▶ (60-70% de l'FCM o test de conversa). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal augmentar progressivament el temps de treball. ▶ Cal ajustar la respiració a cada moviment. ▶ S'ha d'establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius. ▶ Cal controlar l'FC.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evitar rigideses articulars. ▶ Flexibilitzar la musculatura, sobretot la que està situada a la concavitat. ▶ Millorar la propiocepció articular (sobretot en casos d'hiperlaxitud). ▶ Millorar la mobilitat global. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Moviments articulars de la columna vertebral en totes direccions. ▶ Estiraments analítics dels músculs escurçats. ▶ Estiraments globals de reeducació de la postura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions per setmana. ▶ 6-8 exercicis per sessió. ▶ 2-3 repeticions. ▶ 15-20 minuts per sessió. ▶ Cal mantenir 30 segons els estiraments analítics i 60-120 segons els globals. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal coordinar els exercicis amb la respiració.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Integrar el treball postural en les AVD. ▶ Millorar l'equilibri i la coordinació. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reeducació postural, amb una atenció especial al treball de respiració. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diàriament. ▶ 2-3 exercicis. ▶ 15-20 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal tenir presents els principis bàsics de la higiene postural.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A llarg termini. 	
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El més important és tenir una musculatura forta. ▶ S'ha de treballar en funció del tipus de curvatura. ▶ Cal treballar l'esquema corporal modificant postures incorrectes de les AVD, laborals, etc. ▶ Cal fer exercicis de millora de la capacitat respiratòria i d'expansió toràcica per integrar-los a la vida diària. 	
Adaptacions per a poblacions especials	Infants	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A l'estar en edat de creixement, els ossos són més mal·leables i és important una correcció i enfortiment relacionat amb el tipus de curvatura.
	Gent gran	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'envelliment va acompanyat d'una disminució de la massa muscular i és més necessari fer un enfortiment de la musculatura per evitar un augment de les curvatures.
	Amb cirurgia	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar els esports de contacte.
	Amb cotilla	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal anar amb compte amb els impactes per no trencar-la o produir lesions, o bé retirar-la mentre es practiqui esport.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Quan la curvatura és significativa s'aconsella una cotilla. ▶ Cal complementar la sessió amb exercicis de respiració i relaxació. ▶ Cal tenir cura de la higiene postural en les AVD. ▶ Cal procurar disposar d'unes condicions ergonòmiques adequades que facilitin el desenvolupament de les AVD i/o de l'entorn laboral. ▶ Si la persona està seguint algun tipus de tractament específic (mèdic, ortopèdic, fisioterapèutic, etc.), cal incorporar-lo al programa. 	

Dolor a l'espatlla

Característiques i efectes de l'exercici

L'espatlla és l'articulació amb més mobilitat del cos humà, que permet que el braç es pugui moure en tots els plans de l'espai. Aquest fet és possible degut a la complexa anatomia i biomecànica de l'espatlla, que la fan especialment sensible a problemes funcionals.

L'espatlla la componen tres articulacions: l'articulació glenohumeral, l'articulació escapulotoràcica i l'articulació acromioclavicular.

Les patologies de l'espatlla es poden dividir en:

- **Inestabilitats**, habitualment a conseqüència de traumatismes, amb lesions capsulars, òssies i lligamentoses, que poden arribar a provocar la pèrdua de congruència articular, parcial (subluxacions) o completa (luxacions).
- **Tendinopaties**, especialment del grup musculotendinos que envolta l'húmer en forma de barret i que és el que permet els moviments en totes les direccions de l'espatlla (manegot dels rotatoris). Les tendinopaties afecten la mobilitat articular.

Les patologies tendinoses es poden dividir en inflamatòries (tendinitis), degeneratives i ruptures tendinoses.

Les **tendinitis del manegot dels rotatoris** solen presentar dolor, molt característic a la nit, i normalment és secundari a una sobreutilització dels tendons (per exemple moviments de repetició amb els braços aixecats o carregar bruscament un pes elevat). El tractament de les tendinitis sol ser conservador: repòs de l'activitat que l'ha provocat, fàrmacs antiinflamatoris, fisioteràpia, etc.) i infreqüentment s'ha de recórrer al tractament quirúrgic.

Les **ruptures tendinoses** poden afectar a la gent més jove i a la gent gran. En els **joves** i persones de mitjana edat, solen ser secundàries a una estrebada brusca de l'espatlla, normalment per activitat esportiva o laboral. Es manifesta amb un important dolor a l'espatlla i una dificultat marcada de mobilització del braç afectat. El tractament sol ser quirúrgic.

Quan la ruptura del tendó afecta **gent gran**, sol ser deguda al mateix procés degeneratiu del teixit tendinos que s'ha desencadenat per algun traumatisme lleuger. Tot i que inicialment es manifesta amb un important dolor de l'espatlla, posteriorment el pacient sol recuperar la mobilitat articular. La cirurgia es reserva a casos amb una limitació important de la mobilitat.

Objectius específics

- ▶ Millorar la mobilitat articular.
- ▶ Potenciar la musculatura del manegot dels rotatoris.
- ▶ Reduir la tensió de la càpsula posterior de l'espatlla.
- ▶ Reduir el dolor.

Activitats recomanades

En els casos que s'hagi de recuperar la mobilitat articular s'inicia la pauta amb exercicis **passius** (exercicis pendulars de Codman), posteriorment es fan els exercicis **actius assistits** i finalment es fan els exercicis **actius**.

Un cop recuperada la mobilitat articular, s'inicia una pauta progressiva d'exercicis:

- Potenciació dels rotatoris externs (músculs infraespinós, rodó menor).
- Potenciació de rotatoris interns (músculs subescapular, rodó major).
- Potenciació d'abductors (músculs supraespinós, deltoide).
- Potenciació de músculs adductors (pectorals).
- Exercicis pendulars.
- Exercicis de rotació de l'espatlla.
- Exercicis progressius de circumducció.
- Estiraments (múscul pectoral menor).
- Exercicis excèntrics (múscul pectoral menor).
- Exercicis posturals (correcció de la cifosi).
- Potenciació de la musculatura escapulotoràcica, fixadora de l'escàpula (trapezi inferior, dorsal ample i serrat anterior), que és determinant per mantenir una cinemàtica correcta de l'espatlla.

Precaucions

Cal evitar:

- Els esports de contacte.
- Els esports de llançament.
- L'abducció amb rotació externa.
- L'abducció amb rotació interna.
- Els exercicis en el pla frontal.

Al gimnàs, cal tenir cura en l'execució correcta dels exercicis d'espatlla (per exemple en l'aixecament de banca).

Medicació rellevant

No hi ha medicaments que puguin evitar o accelerar la curació o la recuperació funcional de l'espatlla.

Consells

Per tal de minimitzar el risc d'una recaiguda de la lesió de l'espatlla, és molt important la realització correcta de pautes progressives de readaptació funcional.

Cal evitar els riscos de lesió i adaptar les activitats esportives a la capacitat individual de força i resistència individual.

Dolor a l'espatlla

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Potenciar la musculatura de l'espatlla, com el manegot dels rotatoris, especialment els rotatoris externs. ▶ Millorar la força de la musculatura escapular. 	<p>Amb poca mobilitat articular</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis passius, pendulars de Codman. ▶ Exercicis assistits, isomètrics. ▶ Exercicis actius, isotònics concèntrics i excèntrics. <p>Amb bona mobilitat articular</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis pendulars. ▶ Exercicis de rotatoris externs. ▶ Exercicis de rotatoris interns ▶ Exercicis d'abductors i adductors. ▶ Exercicis de circumducció. ▶ Exercicis excèntrics. ▶ Exercicis posturals. ▶ Exercicis de potenciació de la musculatura escapulotoràcica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5 sessions/ setmana. ▶ 8-12 repeticions (40-70% d'1 RM). ▶ 2 sèries. ▶ 15-20 minuts/ sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar moviments compensatoris de tronc.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la resistència general. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis d'espatlla en el medi aquàtic. ▶ Exercici en què hi participen grans grups musculars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/ setmana. ▶ 40-75% de l'FCM. ▶ 20-30 minuts/ sessió 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El volum diari es pot fraccionar en sessions diverses segons la condició física de l'usuari.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la mobilitat articular. ▶ Reduir la tensió de la càpsula posterior de l'espatlla. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments dels principals grups musculars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/ setmana. ▶ Exercicis lents. ▶ 2 sèries. ▶ 15-30 minuts/ sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cas d'inestabilitat, s'ha d'evitar una gran amplitud de moviment.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la sincronització del treball de l'espatlla i l'escàpula. ▶ Millorar la propiocepció de la musculatura de l'espatlla. ▶ Reduir el dolor. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball escapular. ▶ Treball propioceptiu en bipedestació i en quadrupèdia, principalment en cadena cinètica tancada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/ setmana. ▶ 30 segons per exercici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal començar en angles articulars petits i anar augmentant progressivament.

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ 3-6 mesos.			
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Amb inestabilitats de l'espatlla, cal treballar més la força, començant amb exercicis isomètrics i pocs graus de mobilitat. ▶ Amb problemes del manegot dels rotatoris, no es pot passar dels 80 ° i cal prioritzar el treball dels rotatoris externs. ▶ Al gimnàs, cal tenir cura en l'execució correcta dels exercicis d'espatlla (p. ex. en l'aixecament de banca). ▶ L'exercici pot provocar un augment lleuger del dolor que hauria d'haver desaparegut a les 12 hores. Es recomana l'aplicació d'uns 10 minuts de gel (fred) després de cada entrenament. ▶ S'han d'evitar: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Els esports de contacte. ▶ Els esports de llançament. ▶ L'abducció amb rotació externa. ▶ L'abducció amb rotació interna. ▶ Els exercicis en el pla frontal. 			
Adaptacions per a poblacions especials	Infants	▶ Cal fer un programa d'enfortiment a llarg termini per evitar recidives en infants i adolescents.		
Observacions	▶ Per minimitzar el risc d'una recaiguda de la lesió de l'espatlla, és molt important la realització correcta de pautes progressives de readaptació funcional.			

Lesions dels lligaments del genoll

Característiques i efectes de l'exercici

Les **lesions dels lligaments del genoll** representen un 25-35% de les lesions lligamentoses agudes dels esportistes. Es consideren lesions de moderades a greus, ja que poden comportar períodes de baixa esportiva des de 3-4 setmanes fins a 9 mesos, segons el nombre i grau de lligaments afectats.

Habitualment, les lesions del lligament lateral extern i intern es tracten de forma conservadora, mitjançant immobilitzacions amb ortesis, seguides d'una rehabilitació de 3-4 setmanes, tot i que un petit percentatge poden necessitar cirurgia.

Les afectacions de lligaments encreuats es consideren les més greus, ja que en la majoria de casos requereixen tractament quirúrgic i un període llarg de rehabilitació d'uns 9-12 mesos fins que no es permet el retorn a la pràctica esportiva. Sempre que ho permetin les lesions associades, s'eviten les immobilitzacions postquirúrgiques i s'inicia la mobilització de l'extremitat de forma ràpida després de la cirurgia.

Aquestes lesions se solen presentar en esports de contacte i amb canvis bruscos de direcció i velocitat (futbol, bàsquet, handbol, taekwondo, rugbi, tennis, voleibol, etc.). Les lesions per contacte afecten majoritàriament la cama dominant, encara que la majoria es produeixen sense contacte (60%).

Objectius específics

- ▶ Recuperar la mobilitat articular.
- ▶ Assolir nivells adients de força muscular en totes les manifestacions i entre grups musculars.
- ▶ Millorar la propiocepció i l'estabilitat, que permetin una funcionalitat normal del genoll.
- ▶ Respectar els temps de cicatrització i d'integració dels lligaments, i minimitzar les complicacions.
- ▶ Controlar el dolor, el vessament i l'edema.
- ▶ Treballar la reeducació neuromuscular propioceptiva.
- ▶ Reincorporar-se ràpidament a la pràctica esportiva i a les AVD.

Activitats recomanades

Fase inicial (6-8 setmanes): per disminuir la inflamació, cal aconseguir l'amplitud completa de moviment i augmentar la força fonamentalment amb exercicis isomètrics.

S'aconsella una mobilització i càrrega precoces de l'extremitat, sempre que ho permeti la lesió.

Fase de potenciació (9-12 setmanes): treball moderat de força i propiocepció.

Els exercicis de força s'adrecen específicament a la musculatura quadricipital i isquiotibial, principals grups musculars estabilitzadors dinàmics del genoll, i de forma general, a la resta de grups musculars de l'extremitat inferior. S'han de basar en:

Exercicis **isomètrics**: en fases agudes o d'immobilització, per mantenir una certa força muscular.

Exercicis **dinàmics**: són els més adequats per treballar la força màxima, la força explosiva i la força resistència.

La **força màxima i explosiva** es reserva a esportistes de cert nivell que segueixin un control acurat per personal especialitzat (entrenadors, educadors i metges esportius, etc.) ja que carreguen d'una manera important les estructures musculotendinoses i articulars.

El treball de **força resistència** és el més apropiat per a *amateurs*, ja que permet mantenir un to muscular adequat, sense riscos.

La freqüència d'entrenament és d'un mínim de 3 vegades per setmana, amb 2-6 sèries, de 10-20 repeticions a un 20-50% de la força màxima, progressivament.

Són especialment importants els exercicis en cadena cinètica tancada i amb un component excèntric important.

Cal treballar la **flexibilitat** dels diferents grups musculars: quàdriceps, isquiotibials i tríceps surals.

Els exercicis de **propiocepció** són molt importants per aconseguir unes respostes motrius ràpides en situacions extremes i d'estress articular i es poden treballar de forma analítica o bé amb la reeducació dels mateixos gestos esportius.

Fase final (>12 setmanes): programa intensiu de potenciació muscular i propiocepció, amb reeducació dels gestos esportius, que es completa aproximadament als 8-9 mesos per tornar a l'esport de competició.

Precaucions

Per reprendre la pràctica esportiva, les persones que han patit una lesió lligamentosa han d'aconseguir un nivell de preparació física quant a força, flexibilitat i equilibri adequats a l'esport específic.

Medicació rellevant

No hi ha cap medicació específica que acceleri el procés de recuperació de les lesions lligamentoses o que en previngui o disminueixi el risc de lesió.

Consells

Per evitar els riscos lesionals cal practicar un esport adequat a l'edat i a la preparació física de la persona, utilitzar materials i entorn apropiats, i complir els programes de rehabilitació i reeducació funcional després de les lesions.

Lesions dels lligaments del genoll

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar els nivells de força dels diferents grups musculars de les extremitats inferiors. ▶ Potenciar la força màxima, la força explosiva (professionals) i la força resistència (amateurs). 	<p>Fase inicial (6-8 setmanes)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis isomètrics. <p>Fase potenciació (9-12 setmanes)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis isomètrics. ▶ Exercicis dinàmics concèntrics i introducció progressiva del treball dinàmic excèntric. ▶ Treball en cadena cinètica tancada. <p>Fase final (>12 setmanes)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Potenciació muscular. 	<p>Isometria</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ 6-10 segons de treball amb 6-10 segons de recuperació. ▶ 2-6 sèries. <p>Força resistència</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ 10-20 repeticions (20-50% d'1 RM). ▶ 2-6 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal respectar el temps de cicatrització de les estructures lligamentoses. ▶ S'ha de reavaluar 1 RM de forma periòdica, ja que millora ràpidament l'extremitat lesionada. ▶ Cal evitar que es desencadeni dolor.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aconseguir fer un mínim de 30 minuts continus d'activitat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic en què participen grans grups musculars. ▶ S'inicia amb activitats de baix impacte i progressa: bicicleta, natació, rem, caminar, córrer, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-5 sessions/setmana. ▶ 50-70% del VO₂ màx. (60-70% de l'FCM, escala de Borg 20: 13). ▶ 30 minuts en total (p. ex. 3 x 10 minuts). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal respectar els temps de cicatrització. ▶ Cal fer servir el test de conversa per mesurar la intensitat.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recuperar la mobilitat articular del genoll. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En fase inicial: estiraments passius assistits. ▶ Estiraments passius i actius (quadríceps, isquiotibials i tríceps surals). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-7 sessions/setmana. ▶ 20-30 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal parar una atenció especial a l'amplitud de moviment articular. ▶ Cal evitar que es desencadeni dolor.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir o millorar la velocitat gestual i de desplaçament. ▶ Millorar el control propioceptiu del genoll. ▶ Millorar i la funcionalitat de les AVD i facilitar la reincorporació de la pràctica esportiva. ▶ Millorar el control dels canvis de posició del cos de manera eficient. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis propioceptius d'extremitats inferiors. ▶ Exercicis multidireccionals. ▶ Circuits on s'integrin habilitats de moviment aïllades mitjançant el treball multicomponent. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 20-30 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'introduir a les sessions d'entrenament. ▶ S'hi ha d'introduir un cop la musculatura que envolta el genoll ha completat els objectius de força i amplitud de moviment. ▶ Cal parar una atenció especial en els exercicis explosius. ▶ Cal evitar exercicis dolorosos.

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ 6-9 mesos.						
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fase inicial (6-8 setmanes): mobilització i càrrega precoç de l'extremitat. ▶ Fase de potenciació (9-12 setmanes): treball moderat de força i propiocepció. ▶ Fase final (>12 setmanes): potenciació muscular i propiocepció, amb reeducació dels gestos esportius. ▶ Cal evitar exercicis d'alt impacte articular i moviments agressius. ▶ Cal controlar el dolor articular i l'amplitud de moviment. ▶ Si hi ha inflamació o agudització del dolor, s'han de disminuir les càrregues, augmentar el descans o no continuar amb l'exercici físic fins a obtenir nou informe mèdic. 						
Adaptacions per a poblacions especials	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Esportistes</td> <td>▶ Cal establir un programa de manteniment de la condició física i de readaptació al gest esportiu.</td> </tr> <tr> <td>Infants</td> <td>▶ Cal parar atenció al creixement biològic.</td> </tr> <tr> <td>Gent gran</td> <td>▶ Cal parar atenció al risc de caigudes.</td> </tr> </tbody> </table>	Esportistes	▶ Cal establir un programa de manteniment de la condició física i de readaptació al gest esportiu.	Infants	▶ Cal parar atenció al creixement biològic.	Gent gran	▶ Cal parar atenció al risc de caigudes.
Esportistes	▶ Cal establir un programa de manteniment de la condició física i de readaptació al gest esportiu.						
Infants	▶ Cal parar atenció al creixement biològic.						
Gent gran	▶ Cal parar atenció al risc de caigudes.						
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal parar una atenció especial a les execucions tècniques. ▶ Cal aconsellar l'aplicació de gel a la zona afectada al finalitzar les sessions d'entrenament. 						

Lesions dels lligaments del turmell

Característiques i efectes de l'exercici

Les **lesions dels lligaments del turmell** representen un 20-30% de les lesions lligamentoses agudes dels esportistes. Es consideren lesions de moderades a greus, ja que poden comportar períodes de baixa esportiva d'entre 3-6 setmanes, en funció del nombre i del grau dels lligaments afectats. Les lesions del lligament lateral extern (les més freqüents) i del lateral intern se solen tractar de forma conservadora amb immobilitzacions funcionals i/o ortesis dinàmiques, seguides d'una rehabilitació d'entre 3-4 setmanes, encara que en alguns casos és necessari el tractament quirúrgic.

La majoria d'aquestes lesions afecten esports amb canvis bruscos de direcció i velocitat i aquells en què el salt és una part important del joc (futbol, bàsquet, handbol, rugbi, tennis, voleibol); en un percentatge baix també es poden produir per contacte directe.

Hi ha una sèrie de factors que les afavoreixen:

- **Factors intrínsecs**, com lesions prèvies al turmell i esportistes més grans.
- **Factors extrínsecs**, com entrenaments i preparació física inadequats, períodes de rehabilitació insuficients, materials inadequats, superfícies irregulars, etc.

Objectius específics

- ▶ Recuperar la mobilitat articular.
- ▶ Assolir nivells adients de força muscular en totes les seves manifestacions i entre grups musculars.
- ▶ Millorar la propiocepció i l'estabilitat, de manera que permetin una funcionalitat normal del turmell.
- ▶ Respectar les temporitzacions de cicatriçació i integració dels lligaments minimitzar-ne les complicacions.
- ▶ Controlar el dolor, el vessament i l'edema.

Activitats recomanades

La prescripció d'exercici de manteniment és bàsic per mantenir un nivell de força, flexibilitat i equilibri adequats a l'esport que es practica. Es recomana una freqüència d'un mínim de 3 vegades a la setmana.

Els exercicis de **força** s'adrecen específicament a la musculatura peroneal, el tríceps sural, la musculatura tibial i la musculatura intrínseca del peu, principals estabilitzadors dinàmics del turmell, i de forma general a la resta de grups musculars de la cama. Es basen en:

- Exercicis **isomètrics**: s'utilitzen solament en fases agudes o d'immobilització per mantenir un cert to muscular.
- Exercicis **dinàmics**: són els més adequats per treballar la força màxima, la força explosiva i la força resistència.

La **força màxima i explosiva** es reserva a esportistes de cert nivell que segueixin un control acurat per personal especialitzat (entrenadors, educadors i metges esportius, etc.), ja que carreguen de forma important les estructures musculotendinoses i articulars.

El treball de **força resistència** és el més apropiat per a amateurs, ja que permet mantenir un to muscular adequat, sense riscos, i es poden controlar fàcilment a la consulta diària.

La freqüència d'entrenament és de mínim 3 vegades per setmana. S'efectuen 2-6 sèries, de 10-20 repeticions a un 20-50% de la força màxima, i s'incrementa de forma progressiva la càrrega d'entrenament.

Es treballa igualment la **flexibilitat** dels diferents grups musculars, bàsicament tríceps sural, peroneals i tibials.

Els exercicis de **propiocepció i d'equilibri** són molt importants per aconseguir unes respostes motrius ràpides en situacions extremes i d'estrès articular, i es poden treballar de forma analítica o bé en la reeducació dels mateixos gestos esportius.

Precaucions

Els malalts que han patit una lesió lligamentosa, per tornar a fer una pràctica esportiva han d'aconseguir un nivell de preparació física quant a força, flexibilitat i equilibri adequat a l'esport específic.

Medicació rellevant

No hi ha cap medicació específica que acceleri el procés de recuperació de les lesions lligamentoses o que en previngui o disminueixi el risc lesional.

Consells

Per evitar els riscos lesionals cal practicar un esport adequat a l'edat i la preparació física de la persona, utilitzar uns materials i entorn apropiats, i complir els programes de rehabilitació i reeducació funcional després de les lesions.

Lesions dels lligaments del turmell

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar nivells de força dels músculs de la cama (peroneals, tríceps sural, tibials). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis isomètrics. ▶ Exercicis dinàmics concèntrics i excèntrics (peroneals, tríceps sural, tibials i musculatura intrínseca del peu), amb treball de força màxima, explosiva (esportistes) i força resistència. ▶ Treball amb bandes elàstiques. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diàriament. ▶ Isometria: 6 segons de contracció isomètrica amb 6 segons de relaxació. ▶ 10-20 repeticions. (20-50% d'1 RM). ▶ 2-6 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal respectar els temps de cicatrització dels lligaments. ▶ Cal incrementar progressivament les càrregues de treball. ▶ Cal parar una atenció especial a la força durant l'eversió del peu i la flexió plantar.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Assolir 150 minuts d'entrenament aeròbic de moderada a alta intensitat setmanalment. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic (caminar, bicicleta, rem, natació, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-7 sessions/ setmana. ▶ 60-85% de l'FCM o test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal augmentar progressivament el temps de treball i la intensitat segons el dolor. ▶ Cal ajustar la respiració a cada moviment.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recuperar la mobilitat articular. ▶ Millorar la propiocepció i l'estabilitat del turmell. ▶ Millorar la flexibilitat dels diferents grups musculars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilització del turmell en totes les direccions. ▶ Amb el peu recolzat al terra, mobilitat lateral del genoll. ▶ Estiraments estàtics o dinàmics actius de tríceps sural, peroneals i tibials. ▶ Exercicis amb tovallola. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-7 sessions/ setmana ▶ Escala de Borg 10: 3-5. ▶ Llindar del dolor. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'explorar la mobilitat sense arribar a sentir un dolor intens.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reeducar els patrons fonamentals de moviment. ▶ Controlar el dolor, el vessament i l'edema. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de propiocepció, d'alineació, d'equilibri, de control i de reeducació del turmell. ▶ Exercicis amb plat (amb dos peus, amb un sol peu). ▶ Exercicis amb pilota. ▶ Exercicis de marxa. ▶ Seqüències de moviment de marxa a cursa a peu, que acaben a la fase final amb canvis de direcció i recepcions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diàriament. ▶ Cal progressar de menys a més complex. ▶ Cal progressar de superfícies estables a inestables. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar referències visuals. ▶ Cal garantir la seguretat en els exercicis d'inestabilitat.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-6 setmanes.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer sempre un bon escalfament. ▶ Cal començar els exercicis lentament i utilitzar el dolor com a guia. ▶ S'aconsella aplicar gel (fred) a la zona afectada al finalitzar les sessions. ▶ Cal evitar que es desencadeni dolor en tots els exercicis. ▶ Els exercicis d'estiraments s'han de fer abans i després de les activitats esportives. ▶ Cal utilitzar un calçat, materials i entorn apropiats. ▶ Cal reduir el ritme o evitar l'exercici físic en situacions de cansament muscular. ▶ S'ha de millorar la tècnica de l'exercici específic i evitar esports no habituals. ▶ Inicialment, s'ha d'escollir superfícies planes i estables per caminar o córrer.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Per evitar els riscos lesionals cal practicar exercicis adequats a l'edat i la condició física individual. ▶ Cal complir els programes de rehabilitació i readaptació funcional. ▶ En funció de criteris mèdics, cal valorar la utilització d'ortosis (turmelleres) estabilitzadores del turmell.

Lesions tendinoses

Característiques i efectes de l'exercici

Les **lesions tendinoses** afecten els tendons, que són estructures anatòmiques entre el múscul i l'os que tenen la funció de transmetre la força del múscul a l'os, la qual cosa dona lloc al moviment articular.

Els tendons són rígids, mal vascularitzats, però resistents i tole- ren la tracció: es poden arribar a estirar fins a un 4% abans de lesionar-se; quan la deformació se situa en el 4-8% es trenquen els ponts encreuats intermoleculars de les fibres de col·lagen; si la deformació supera el 8% es produeix el trencament macros- còpic del tendó. Els homes presenten una àrea transversal més gran amb més tolerància al trencament.

Totes les estructures que conformen el tendó s'hi poden veure afectades (tendó, paratendó, unió miotendinosa, unió osteo- tendinosa).

L'etiologia és diversa com les lesions agudes traumàtiques o les alteracions metabòliques (hiperuricèmia), encara que les més freqüents són per sobrecàrrega.

Les lesions tendinoses presenten dolor, desestructuració fibril- lar, neovascularització, calcificacions, canvis en la morfologia dels tenòcits, etc.

Afecten tant l'entorn laboral com a l'esportiu (professional i re- creacional). Se solen associar a un moviment repetitiu de l'es- tructura musculotendinosa i la patogènesi radica en el fracàs continuat del tendó per curar-se.

Localitzacions més freqüents de lesions tendinoses:

- **Extremitats inferiors:** tendons d'Aquil·les, rotular, tibial poste- rior, isquiotibials i tracte iliotibial.
- **Extremitats superiors:** manegot dels rotatoris (supraespinós), extensors i flexors de canell (epicondilitis i epitrocleititis).

Les tendinopaties es poden classificar en:

- **Reactives**
- **Desestructurades**
- **Degeneratives (tendinosis)**, en les quals s'identifica l'apoptosi dels tenòcits, neovascularització, desorganització de la matriu de col·lagen. El tendó patològic, en un intent d'adaptació, aug- menta el gruix per assegurar-se zones sanes i compensar la desorganització i així tolerar millor les càrregues tensionals. Es presenta en el 97% de les ruptures tendinoses.

Amb vista al tractament és important un diagnòstic acurat i te- nir en compte el concepte de mecanotransducció, transforma- ció d'un estímul mecànic en una resposta bioquímica per part de la cèl·lula. Inicialment les propostes solen ser conservadores, amb la identificació de la correcció tècnica i treball de reforça- ment excèntric del tendó. Per a la recuperació, és fonamental la programació correcta de les càrregues i la progressió per evitar la reparació de la lesió tendinosa.

En cas de trencament del tendó cal considerar l'opció quirúr- gica.

Objectius específics

- ▶ Eliminar la causa que ha produït la tendinopatia.
- ▶ Eliminar o disminuir el dolor.
- ▶ Evitar o minimitzar el repòs absolut del tendó.
- ▶ Gestionar correctament les càrregues de treball i de descans.
- ▶ Aconseguir un reforçament del teixit tendinós.

Activitats recomanades

Programa de reforçament muscular **excèntric** ajustat a les carac- terístiques del tendó. Una càrrega d'exercici ben aplicada gene- ra una adaptació correcta i millora l'estructura i la qualitat del teixit i el fa tolerant a càrregues progressives.

Treballar els moviments en la màxima amplitud de moviment articular indolor possible.

Precaucions

No s'ha de fer exercici amb dolor al tendó.

Cal preparar la unitat musculotendinosa per tolerar el treball excèntric. No s'ha d'iniciar el treball excèntric mentre la força de la unitat musculotendinosa sigui inferior a un 50% de la con- tralateral.

Cal ajustar el programa de treball físic al tipus de tractament realitzat.

Cal evitar el gest o la pràctica d'exercici que generi dolor.

Medicació rellevant

En el tractament conservador es poden emprar moltes tècni- ques terapèutiques (evidència científica).

Analgèsics i antiinflamatoris, habitualment.

Corticoides intratendinosos: desestimats pel risc de degenera- ció tendinosa.

Cal valorar la teràpia regenerativa.

Consells

Cal remarcar la importància de la prevenció, i intervenir sobre- tot en els factors modificables: intrínsecs i extrínsecs.

Cal ajustar adequadament les càrregues de treball, donar el temps necessari perquè el tendó es recuperi de les petites agressions, corregir possibles desalineacions (ortesis), millorar gestos tècnics i reforçar adequadament el tendó.

Cal anticipar-se a l'aparició de la lesió fent una gestió correcta dels períodes de càrrega i de descans del tendó.

Sempre que sigui possible s'hauria d'identificar la causa produc- tora de la tendinopatia per evitar-la (correcció del gest, ortesi, superfícies, de suport, etc.).

Lesions tendinoses

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la força de la musculatura de la zona afectada. ▶ Evitar desequilibris musculars. ▶ Aconseguir un reforçament del teixit tendinós. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inicialment, isomètrics. ▶ Treball dinàmic concèntric. ▶ Treball excèntric, en fases més avançades. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ Isometria: ▶ 6 segons de contracció. ▶ 6 segons de relaxació. ▶ 8-12 repeticions (30-50% d'1 RM). ▶ 2-3 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal treballar sense dolor l'amplitud de moviment articular.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física general. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de grans grups musculars amb activitats que no sobrecarreguin les articulacions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 50-60% del VO₂ màx. ▶ 10-30 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal augmentar progressivament de 10 a 30 minuts.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'amplitud de moviment articular. ▶ Millorar la flexibilitat muscular. ▶ Eliminar o disminuir el dolor. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Moviments lents amb la màxima amplitud de moviment articular. ▶ Exercicis de tracció axial per descomprimir l'articulació, sobretot en l'espatlla. ▶ Exercicis d'estiraments passius. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 4-5 sessions/setmana. ▶ Estiraments 15-30 segons. ▶ 2 sèries/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal treballar sense dolor l'amplitud de moviment articular.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar les postures de les AVD. ▶ Millorar el control propioceptiu de l'estructura afectada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball ergonòmic. ▶ Treballar la sincronització espatlla-escapular. ▶ Exercicis de desequilibri i propioceptius. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal progressar de superfícies estables a més inestables. 	

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-6 mesos. 	
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Per a la recuperació, és fonamental la programació correcta de les càrregues i la progressió per evitar la reparació de la lesió tendinosa. ▶ No s'han de treballar els arcs articulars que provoquin dolor. ▶ No s'ha d'iniciar el treball excèntric mentre la força de la unitat musculotendinosa sigui inferior a un 50% de la contralateral. ▶ Cal utilitzar crioteràpia després de l'entrenament. ▶ S'han de gestionar les càrregues dels treballs amb el descans. ▶ Cal evitar o minimitzar el repòs absolut del tendó. 	
Adaptacions per a poblacions especials	Infants	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Les lesions solen ser lleus, de bon pronòstic i solen millorar amb un repòs relatiu.
	Gent gran	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer els moviments més lents i els estiraments més llargs. ▶ Si les tendinopaties són de les extremitats inferiors, cal treballar més l'equilibri per evitar caigudes.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de remarcar la importància de la prevenció, i intervenir en els factors modificables: intrínsecs i extrínsecs. ▶ Si les tendinopaties són de les extremitats inferiors, cal valorar el calçat i la possibilitat de plantilles. ▶ Si les tendinopaties són de l'espatlla, no s'ha de treballar a més de 80° de flexió i abducció. ▶ En cas de ruptura del tendó cal considerar l'opció quirúrgica. 	

Lumbàlgia

Característiques i efectes de l'exercici

S'entén per **lumbàlgia** (mal d'esquena) el dolor localitzat a la zona més baixa, lumbar, de la columna vertebral.

En la majoria de països desenvolupats, representa la primera causa de dies viscuts amb discapacitat.

Les causes poden ser musculars, lligamentoses, problemes interarticulars o disfuncions dels discos vertebrals.

Presenta una etiologia multifactorial com l'edat, la condició física, factors psicossocials (estrès, ansietat i depressió) o factors ocupacionals (treball físic pesat, flexió amb girs, moviments i vibracions). Entre les causes immediates que poden provocar un dolor lumbar destaca l'aixecament d'un pes excessiu fent moviments de flexió, extensió i rotació del tronc. Moltes vegades no hi ha cap causa identificable de dolor lumbar.

Controlar el dolor lumbar esdevé un objectiu fonamental per a la salut de la població en general.

Es recomana un repòs relatiu (mai absolut) en la fase aguda del dolor i posteriorment fer una teràpia d'exercicis per millorar la força de l'esquena, la flexibilitat, l'amplitud de moviment articular i la condició física, i per proporcionar una millora psicossocial i protecció contra la depressió.

Objectius específics

- ▶ Millorar la tonalitat i la força musculars (abdominal, lumbar i pelviana).
- ▶ Millorar el control motor de la zona lumbar per millorar la postura.
- ▶ Elongar la musculatura dorsolumbar, la musculatura pelviana i les extremitats inferiors.
- ▶ Adquirir postures correctes en les AVD.
- ▶ Mantenir un pes corporal adequat.

Activitats recomanades

L'evidència científica indica que els programes d'EF més efectius per controlar el dolor lumbar han de treballar la coordinació, l'estabilització i la força i la resistència muscular.

L'estabilitat de la columna vertebral no depèn d'un únic grup muscular, per la qual cosa es recomana un treball global de la musculatura espinal i pelviana. Tot i així, s'ha de considerar el treball de força i resistència dels músculs multifids lumbar i transvers de l'abdomen, essencials per a l'estabilitat del tronc, i evitar un excés de càrrega a les articulacions i lligaments de la columna lumbar. Aquests músculs formen part del que col·loquialment s'anomena core (músculs que donen estabilitat al tronc).

Els exercicis de **pilates** han demostrat que són efectius per controlar i prevenir el dolor lumbar, al potenciar la musculatura implicada en l'estabilització lumbopelviana i millorar el control motor i postural. Es recomanen sessions de 30-60 minuts, 2-3 cops a la setmana durant uns 3-6 mesos.

Encara que no hi ha una forta evidència que els exercicis cardio-respiratoris (per exemple caminar, marxa nòrdica) millorin el mal d'esquena, es recomana incloure'ls dins d'un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI).

El repòs absolut només es recomana en patologia aguda greu i mai més de 48 hores. Passat aquest temps, cal iniciar l'activitat progressivament amb treball isomètric de la musculatura i control de la postura i passejos progressius, preferiblement en pla.

Cal prioritzar els exercicis de tonificació de core, control motor (equilibri, coordinació) i estiraments de cadena anterior.

Si és possible, es poden incloure exercicis com ara aiguagim, estiraments i massatge miofascial amb rodets d'escuma per a l'automassatge.

Precaucions

L'exercici s'ha de fer sense dolor i adaptat a cada persona.

Cal tenir en compte els símptomes de complicacions neurològiques, com ara formigueig o debilitat a les cames, incontinència d'efínters o dolor que empitjora durant el repòs i les nits.

Medicació rellevant

Els **antiinflamatoris** (ibuprofèn, diclofenac, etc.) i els analgèsics (paracetamol) tenen un cert efecte positiu per controlar el dolor lumbar. Sempre s'han de prendre amb prudència i seguint les recomanacions mèdiques.

Consells

Cal tenir cura de la higiene postural, amb un bon descans nocturn. Cal tenir en compte els símptomes de gravetat, com sensació d'entumiment de les extremitats inferiors, zona anal i genital, pèrdua de força a les extremitats inferiors, incontinència urinària, dolor que interromp el son nocturn i que no millora amb medicació (cal descartar-ne l'origen neoplàstic).

L'ús d'ortosis o faixes ortopèdiques pot ser útil en moments puntuals, quan s'ha de fer un sobreesforç que impliqui la regió lumbar.

Lumbàlgia

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar la força en la musculatura del tronc i de la cintura pelviana. ▶ Millorar la capacitat funcional de la musculatura estabilitzadora del raquis (core). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inicialment, isomètrics. ▶ Cal progressar a treball concèntric. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 8-12 repeticions (50-60% d'1 RM). ▶ 2-3 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer els exercicis amb una execució tècnica correcta.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Augmentar el temps de pràctica d'activitat física continuada. ▶ Mantenir un pes corporal adequat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Activitats aeròbiques que impliquin la participació de grans grups musculars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-5 sessions/setmana. ▶ 50-70% del VO₂ màx. (60-70% de l'FCM). ▶ 45-60 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal iniciar el treball amb sessions adaptades i augmentar progressivament el temps fins a arribar a les recomanacions.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la flexibilitat dels músculs implicats en la flexoextensió, inclinació i rotació del tronc i la pelvis. ▶ Augmentar l'amplitud de moviment de la columna vertebral i de la cintura pelviana. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments actius. ▶ Estiraments passius. ▶ Estiraments de cadenes musculars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-6 sessions/setmana. ▶ 10-20 segons per exercici. ▶ 3-6 sèries. ▶ 15-30 minuts per sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer els estiraments amb una execució tècnica correcta. ▶ Cal executar els estiraments de manera controlada, sense fer rebots i sense dolor.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar el treball sinèrgic dels diferents grups musculars implicats en l'estabilització del tronc. ▶ Millorar la capacitat de control del complex lumbopelvià. ▶ Assolir l'activació de la musculatura implicada en l'estabilització del tronc i la cintura pelviana. ▶ Millorar la propiocepció. ▶ Millorar la inestabilitat raquídia. 	<p>Treball de control motor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Amb inestabilitat (superfície o desequilibri extern). ▶ Amb privació del sentit de la vista. ▶ Pilates. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 10 repeticions/sèrie. ▶ 30 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal iniciar el treball de control motor amb exercicis estàtics i progressar fins a exercicis dinàmics. ▶ Cal assolir primer el treball individual de la musculatura implicada i posteriorment treballar activant diferents grups musculars de manera coordinada. ▶ Cal executar els exercicis activant la musculatura estabilitzadora del tronc i la cintura pelviana.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 12 setmanes.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El repòs absolut només es recomana en les primeres 48 hores de la patologia aguda greu. ▶ Cal prioritzar els exercicis de tonificació de core, control motor (equilibri, coordinació) i estiraments de cadena anterior. ▶ Cal respectar una higiene postural correcta durant l'execució. ▶ Cal combinar els diferents tipus de treball exposats. ▶ Cal parar una atenció especial a l'adquisició d'un patró respiratori correcte i eficient. ▶ Cal fer una programació del condicionament físic amb una progressió que avanci des del treball de condició física més bàsic, i hi afegeixi treballs més complexos, fins a arribar a integrar les millores i aprenentatges assolits a les AVD, l'activitat laboral i l'activitat esportiva.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal integrar els hàbits d'higiene postural en l'estil de vida. ▶ Cal mantenir un estil de vida actiu i saludable. ▶ Cal mantenir la condició física perquè els beneficis continuïn presents. ▶ L'ús d'ortesis o faixes ortopèdiques pot ser útil en moments puntuals, quan s'ha de fer un sobreesforç que impliqui la zona lumbar. ▶ Cal vigilar símptomes de complicacions neurològiques com ara formigueig o debilitat a les cames, incontinència d'esfínters o dolor que empitjora durant el repòs i les nits.

Osteoporosi

Característiques i efectes de l'exercici

L'osteoporosi és una malaltia crònica que cursa amb disminució de la massa òssia, debilitament dels ossos i augment del risc de fractures, especialment espatlles, canells, columna vertebral i malucs.

Augmenta amb l'edat i afecta preferentment les dones a conseqüència de la menopausa.

Representa un gran cost personal, econòmic i social.

La pràctica d'exercici pot incrementar la musculatura i la força, enfortir i protegir els ossos, millorar l'estabilitat articular i l'equilibri.

Es poden destacar dues etapes de la vida:

- **La infància i l'adolescència:** època clau en què es determina la màxima densitat de massa òssia de l'edat adulta, en funció del volum i tipus d'exercici realitzat.
- **L'edat adulta i l'avançada,** en què es va perdent massa òssia de forma progressiva que, en part, es pot frenar amb la pràctica d'exercici adient.

Objectius específics

- ▶ Augmentar la força muscular.
- ▶ Millorar la flexibilitat, la coordinació i l'equilibri.
- ▶ Reduir la pèrdua de massa òssia a partir de la finalització del creixement.
- ▶ Aconseguir la màxima densitat òssia en l'edat adulta.
- ▶ Reduir el risc de fractures òssies.
- ▶ Mantenir o millorar la postura.
- ▶ Millorar la condició física.
- ▶ Alleujar el dolor.
- ▶ Millorar la morbiditat.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

En tot cas s'han de buscar activitats divertides i segures, amb baix risc de caigudes, especialment en la gent gran.

Cal fer **treballs de força**, amb gomes elàstiques, peses, màquines al gimnàs, exercicis d'autocàrrega (flexions, esquats, pujar escales, etc.), inicialment amb càrregues baixes del 50-60% d'1 RM (sèries de 15-20 repeticions), i incrementar el temps fins a càrregues del 70-80% d'1 RM (sèries de 8-12 repeticions).

Per millorar **l'estabilitat i l'equilibri**, les activitats com taitxí o ioga han demostrat que milloren la força musculoesquelètica i l'estabilitat i disminueixen la freqüència de fractures.

Es recomanen **activitats de tipus aeròbic** amb cert impacte, com caminar, córrer, ballar, etc.

En tots els casos els **estiraments** seus a l'inici i final de les sessions d'exercici poden millorar la **flexibilitat** i un bon funcionament muscular.

Encara que la natació o l'activitat en el medi aquàtic no és una activitat d'impacte, pot ser interessant en persones fràgils amb osteoporosi greu i fractures prèvies, per millorar la força, la resistència cardiovascular i l'equilibri.

En funció de l'edat:

- **Edat de creixement.** Els millors resultats s'obtenen amb activitats antigrauitatòries (córrer, futbol, bàsquet, tennis, voleibol, etc.).
- **Edat adulta.** Es recomanen exercicis de càrrega i d'impacte com pujar escales o esports com el tennis, pàdel, futbol, bàsquet, voleibol, etc.); però també resulta útil anar en bici i la bicicleta el·líptica.
- **Edat avançada.** Les persones amb massa òssia normal poden fer exercicis d'impacte (per exemple steps, graons). En persones amb osteoporosi confirmada s'aconsellen només els exercicis isomètrics i de resistència.

Precaucions

Cal evitar la inactivitat física i el sedentarisme. La immobilització és dels motius principals de pèrdua de massa òssia i el risc consegüent de fractura.

Cal evitar els exercicis d'alt impacte, com saltar.

En el cas d'utilitzar màquines de peses, cal vigilar no doblegar la columna vertebral mentre es fa l'exercici. Evitar exercicis amb flexió amb gir de la columna vertebral, tocar-se la punta dels peus o fer esquats amb càrrega.

Cal vigilar la possibilitat d'encorbament dels ossos i aparició de cifosi dorsal.

S'ha d'aconseguir una bona musculatura abans de practicar esports com el golf, tennis, bitlles o algunes postures de ioga.

Abans de fer un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI) es recomana mesurar la densitat òssia (densitometria) i fer una valoració funcional.

Medicació rellevant

Suplements de calci i vitamina D: han demostrat que són efectius per mantenir i millorar la massa òssia.

Bifosfonat i raloxifè: són medicaments que actuen frenant les cèl·lules que destrueixen l'os.

Consells

No s'ha d'oblidar incorporar sessions d'exposició solar suficients.

Cal evitar dietes hiperproteiques, vegetarianes estrictes i amb excés de sal, i no s'ha d'oblidar una ingesta adequada de calci des de l'adolescència fins a l'edat postmenopàusica.

Cal evitar els hàbits tòxics com el tabaquisme, el consum excessiu d'alcohol i de cafè, així com l'aprimament excessiu, ja que són factors de risc de patir osteoporosi.

Cal recomanar a les persones amb falta d'estabilitat que utilitzin bastons.

S'ha de recordar que cal evitar les estores o les catifes, causes habituals de caigudes en la gent gran.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar la força general. ▶ Incrementar la densitat mineral òssia. ▶ Millorar la resistència mecànica de l'os. ▶ Tolerar els impactes. ▶ Reduir el risc de caigudes i de fractures. ▶ Alleujar el dolor. 	<p>Valor T <-3,5</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Força estructural <p>Valor T de -2,5 a -3,5</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Força neural <p>Valor T >-3</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Impactes, salts. ▶ Amb el propi pes. ▶ Amb graons. 	<p>Força estructural</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana ▶ Velocitat d'execució mitjana. ▶ 6-20 repeticions (50-80% d'1 RM). ▶ 6-10 sèries. <p>Força neural</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 1-5 repeticions (85-100% d'1 RM). ▶ Velocitat d'execució alta. ▶ 3-5 sèries. ▶ 3-5 minuts descans/sèrie. <p>Impactes</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ Cal progressar des de salts amb tots dos peus sobre el terra a saltar des d'un calaix. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal tenir cura amb la tècnica, especialment amb compressions vertebrals. ▶ Cal evitar els impactes amb artrosi o dolors articulars. ▶ Cal assegurar-se que l'usuari té les habilitats motrius suficients per fer els exercicis amb seguretat.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física. ▶ Millorar la tolerància a l'esforç. ▶ Alleujar el dolor. ▶ Modificar la composició corporal. ▶ Millorar la morbimortalitat. 	<p>Valor T <-3,5</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic de baix impacte com a treball complementari (p. ex. activitats aquàtiques). <p>Valor T de -2,5 a -3,5</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic amb impacte controlat (p. ex. caminar, córrer, ballar). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-7 sessions/setmana. ▶ 50-85% de l'FCM. ▶ 10-60 minuts/sessió. ▶ Cal relacionar intensitats altes amb sessions curtes i intensitats baixes amb sessions llargues. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal augmentar progressivament el temps i la intensitat de treball. ▶ Cal ajustar la respiració a cada moviment. ▶ Cal tenir cura en activitats amb risc de caigudes (p. ex. bici, patinatge, etc.).
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'estructura i la postura corporal. ▶ Millorar la mobilitat articular. ▶ Prevenir l'excés de compressió articular en columna dorsal i lumbar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de mobilitat d'espatlla, del tòrax, de maluc i de turmell. ▶ Reeducació postural en les AVD. ▶ Treball respiratori i de mobilitat costal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-7 sessions/setmana. ▶ 20-40 minuts/sessió. ▶ Cal treballar totes les cadenes musculars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal vigilar mobilitats passives, sempre sense dolor. ▶ Cal prioritzar la mobilitat activa.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'equilibri dinàmic. ▶ Millorar la coordinació. ▶ Reduir el risc de caigudes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal augmentar la complexitat dels exercicis a l'entrenament de força. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Circuits de coordinació. ▶ Ascensos i descensos. ▶ Tècnica de marxa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de trobar el treball òptim entre l'estímul adequat i la seguretat.

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ A llarg termini.	
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar la inactivitat física i el sedentarisme. ▶ Cal planificar la progressió del programa en funció de la funcionalitat de cada persona i de la tolerància a l'esforç. 	
Adaptacions per a poblacions especials	Joves	▶ Activitats antigrauitatòries (córrer, futbol, bàsquet, tennis, voleibol, etc.).
	Adults	▶ Exercicis de càrrega i d'impacte com pujar escales o esports com el tennis, pàdel, futbol, bàsquet, voleibol, etc.); però també resulta útil anar en bici i la bicicleta el·líptica.
	Gent gran	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis isomètrics de resistència. ▶ Cal evitar els exercicis d'alt impacte, com saltar.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es pot tenir en compte el treball en piscina i caminar per augmentar el temps d'activitat i augmentar la despesa energètica, però mai com a estímul osteogen. ▶ Les vibracions mecàniques poden resultar un bon estímul osteogen supervisat per professionals que controlin el tipus, el temps, la freqüència i l'amplada de les vibracions. ▶ Cal recomanar la utilització de bastons a les persones amb falta d'estabilitat. ▶ S'ha de recordar que cal evitar les estores o les catifes, causes habituals de caigudes en la gent gran. 	

Valor T: representa la desviació estadística de la densitat òssia respecte a una persona sana de 30 anys (normal: >-1; osteopènia: de -1 a -2,5, osteoporosi: <-2,5).

Valor Z: representa la desviació estadística de la densitat òssia d'una persona en comparació de la seva edat, sexe i ètnia.

Pròtesis de genoll i de turmell

Característiques i efectes de l'exercici

L'artrosi és la malaltia articular crònica més habitual i el motiu més freqüent de reemplaçament articular (artroplàstia). Les **pròtesis articulars** són implants que es col·loquen en una articulació danyada per eliminar el dolor i retornar la funció (en funció de les exigències físiques prèvies del pacient).

En els últims vint anys s'ha produït un creixement exponencial de les artroplasties per l'envelliment de la població i dels canvis d'hàbits de vida. Els avenços tecnològics (disseny i materials) han fet que la supervivència d'una pròtesi primària sigui del 90% als 15-20 anys de la implantació.

La millora del dolor, de la rigidesa i de la funcionalitat després de la intervenció permet als pacients augmentar l'activitat física i, en molts casos, poder fer activitats esportives, fins i tot, competició.

El factor més predictiu perquè el pacient faci exercici físic és que prèviament fos una persona activa.

La pràctica d'activitat física moderada en persones de menys de 55 anys no representa cap motiu de revisió de la pròtesi en un seguiment a més de 8 anys.

Objectius específics

- ▶ Millorar la funcionalitat (mobilitat) articular.
- ▶ Augmentar la força muscular.
- ▶ Millorar l'equilibri, la coordinació i la propiocepció.
- ▶ Prevenir la pèrdua de massa òssia.
- ▶ Reduir el dolor.
- ▶ Millorar la sensació de benestar.
- ▶ Millorar l'autosuficiència i l'autoestima.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

En general, per aconseguir millorar la condició física sense augmentar la càrrega articular, es recomanen activitats aeròbiques, per exemple 30-40 minuts, 3-4 dies per setmana a una velocitat 4-8 km/h.

Si s'utilitza una bicicleta estàtica, es recomana no sobrepassar les 60 rpm i càrregues de més de 120 watts.

Les propostes de treball físic s'han de personalitzar en funció de l'edat, el nivell previ d'exercici físic i el tipus de pròtesi:

Pròtesi total de genoll

El pacients poc actius poden fer un treball aeròbic de baix impacte: bicicleta estàtica, balls de saló, ballar, nedar, bitlles, golf, muntar a cavall, croquet, caminar, tir, caça. Els més actius poden fer activitats més intenses: bicicleta de competició, tennis, treball de peses amb aparells, excursionisme, esquí de muntanya, patinatge sobre gel, canoa, rem, etc.

Pròtesi total de turmell

La incidència d'artrosi de turmell és més baixa que l'artrosi de genoll i maluc; majoritàriament té un origen posttraumàtic, la qual cosa explica la incidència més gran en gent més jove.

Els esports més recomanables són: natació, ciclisme, esquí nòrdic, marxa nòrdica, bicicleta de muntanya, esquí alpí, excursionisme, golf, balls de saló.

Precaucions

Es desaconsella la pràctica d'activitats esportives d'alt impacte: córrer, bàsquet, futbol, escalada, gimnàstica, handbol, hoquei, esquaix, tennis individual, esquí alpí, voleibol. L'impacte es pot minimitzar amb l'ús d'accessoris esportius (per exemple bastons de marxa nòrdica, alçada del selló en una bici estàtica o la resistència del pedaleig).

A l'hora de recomanar activitat física després d'una pròtesi total de genoll, és important tenir en compte tant la càrrega com l'angle de flexió del genoll quan s'aplica la càrrega màxima.

Cal evitar augmentar de pes, al representar un factor de sobrecàrrega de l'articulació.

Medicació rellevant

Medicacions concomitants: anticoagulants, antibiòtics, antiagregants, estatines.

Suplements de calci i vitamina D: han demostrat que són efectius per mantenir i millorar la massa òssia.

Consells

Després d'una artroplàstia, s'aconsella l'exercici físic de baix impacte per afavorir la recuperació de la condició física. En els pacients joves, acostumats a fer exercici físic d'alt impacte, se'ls ha d'informar dels beneficis i els riscos associats a aquesta pràctica.

Pròtesis de genoll i de turmell

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recuperar la força muscular. ▶ Afavorir l'augment de la densitat òssia. ▶ Reduir el dolor. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Contraccions isomètriques en diferents amplituds articulars. ▶ Contraccions dinàmiques dels músculs periarticulars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 10-12 repeticions (20-70% d'1 RM). ▶ 2-3 sèries. ▶ 30 segons de descans entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar càrregues excessives.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar la resistència. ▶ Millorar la sensació de benestar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Activitats de baix impacte com senderisme, ciclisme, nedar, natació. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 60-70% de l'FCM (escala de Borg 20: 12-14). ▶ 30-40 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar activitats d'alt impacte.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la funcionalitat articular (mobilitat). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilitat activa buscant la màxima amplitud de moviment articular. ▶ Estiraments passius dels músculs. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-7 sessions/setmana. ▶ Estiraments de 15-30 segons. ▶ 2 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de buscar el punt de tensió, que va disminuint a mesura que passen els segons.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar el control propioceptiu, l'equilibri i la coordinació. ▶ Millorar la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de marxa. ▶ Canvis de pes. ▶ Passos encreuats. ▶ Equilibri amb un sol peu. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 15-20 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han de fer exercicis funcionals que facin participar les extremitats superiors.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 6 mesos.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar la pràctica d'activitats esportives d'alt impacte: córrer, bàsquet, futbol, escalada, gimnàstica, handbol, hoquei, esquaix, tennis individual, esquí alpi, voleibol. ▶ Se'n pot minimitzar l'impacte amb l'ús d'accessoris esportius com bastons de marxa nòrdica, alçada del selló en una bici estàtica, la resistència del pedaleig, etc. ▶ S'ha d'evitar augmentar de pes per reduir la sobrecàrrega de l'articulació.
Adaptacions per a poblacions especials	Pròtesis de genoll <ul style="list-style-type: none"> ▶ Els pacients actius poden fer activitats intenses com bicicleta de competició, tennis, treball de peses amb aparells, excursionisme, esquí de muntanya, patinatge sobre gel, canoa, rem, etc. ▶ En pacients poc actius es recomanen activitats aeròbiques de baix impacte com bicicleta estàtica, balls de saló, bicicleta estàtica, ballar, nedar, bitlles, golf, muntar a cavall, croquet, caminar, tir, caça, etc.
	Pròtesis de turmell <ul style="list-style-type: none"> ▶ Més habituals en gent jove. ▶ Es recomanen esports com natació, ciclisme, esquí nòrdic, marxa nòrdica, bicicleta de muntanya, esquí alpi, excursionisme, golf, balls de saló.
	Gent gran <ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'evitar: <ul style="list-style-type: none"> ▶ El gest d'adducció de maluc. ▶ Creuar les cames. ▶ Les cadires molt baixes. ▶ Agenollar-se.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A les artroplasties de genoll es recomana un impacte més baix que les de maluc. ▶ Els tipus d'exercici que es poden fer estan directament relacionats amb els esports que feia abans de la implantació de la pròtesi, dels quals ja domina la tècnica. ▶ No es recomana aprendre nous gests tècnics complexos.

Pròtesi de maluc

Característiques i efectes de l'exercici

Les **pròtesis articulares** són implants que es col·loquen en una articulació danyada, ja sigui per una fractura o per artrosi per tal d'eliminar el dolor i retornar la funció.

Parlem de pròtesis **primàries** quan s'implanta per primer cop i de **revisió** quan es recanvia, per desgasts, aflluixament, fractures al voltant de la pròtesi, infeccions, etc.

La supervivència d'una pròtesi primària se situa al voltant del 95% als deu anys.

La millora del dolor, de la rigidesa i de la funcionalitat després de la intervenció permet als pacients augmentar l'activitat física fins al punt, de vegades, de poder participar en activitats esportives.

Després de substituir l'articulació afectada, els pacients redueixen l'activitat física a causa del dolor; per això, es perd gran part de la capacitat aeròbica, la força i la resistència muscular.

La pràctica d'exercici físic regular esdevé prioritària i la millor opció per recuperar la condició física perduda.

Objectius específics

- ▶ Millorar la funcionalitat (mobilitat) articular.
- ▶ Augmentar la força muscular.
- ▶ Millorar l'equilibri, la coordinació i la propiocepció.
- ▶ Prevenir la pèrdua de massa òssia.
- ▶ Reduir el dolor.
- ▶ Millorar la sensació de benestar.
- ▶ Millorar l'autosuficiència i l'autoestima.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

Als pacients portadors de pròtesi total de maluc (PTM) se'ls recomana, de forma regular, activitats com bicicleta estàtica, ciclisme de carretera, natació, gimnàstica aquàtica, balls de saló, bitlles, caminar, també en cinta de córrer.

En el cas de les persones prèviament actives (esportistes), es poden permetre altres esports tot i que puguin implicar una càrrega articular superior: tennis de dobles, golf, excursionisme, equitació, esquí de fons.

En persones actives en l'àmbit recreatiu, però amb baixes càrregues físiques, es poden permetre activitats esportives com esquiar (2-3 caps de setmana l'any), jugar a tennis (no competitiu), alguns esprints, salts o excursionisme, encara que cal informar el pacient que hi pot haver risc de desgast, luxació o, en algun cas, fractura periprotètica.

A les persones portadores de PTM els recomanarem utilitzar un suplement per al calci per tal que la flexió del maluc no sigui de més de 90°.

Hem de considerar la possibilitat de reduir la càrrega articular en determinades activitats. A la muntanya cal anar-hi sempre amb bastons, evitar els descensos importants, les dreceres, i convindria caminar lentament a la baixada. Als esquiadors els recomanem evitar els descensos verticals amb girs bruscs (millor fer diagonals), la neu dura o en males condicions i les irregularitats. En bici és recomanable pedalejar amb càrregues baixes de potència i elevar la freqüència de pedaleig, així com mantenir alt el selló.

Precaucions

Els pacients que participen en activitats esportives després de col·locar-se una PTM tenen més força en, però alhora, més desgast, més tensió pel que fa a la fixació dels implants i més lesions traumàtiques de l'articulació, en comparació amb els pacients que tenen un nivell d'activitat més baixa. Per tant, la utilització excessiva pot produir un desgast prematur, aflluixament o mobilització dels components i al final una fallida de la pròtesi, la qual cosa pot obligar a recanviar-la.

De forma regular, es desaconsellen les activitats d'alt impacte com córrer, bàsquet, futbol, escalada, gimnàstica, handbol, hoquei, esquaix, tennis individual, esquí alpí i voleibol.

No és recomanable iniciar la pràctica d'esports massa tècnics com esquiar, excursionisme, bicicleta tot terreny, muntar a cavall, etc., ja que les càrregues articulares i el risc de lesió són més elevades en els pacients no iniciats.

Tampoc es recomanen els exercicis que comportin una flexió del maluc de més de 90-100° de forma repetitiva i els moviments combinats de rotació i flexió pel risc de luxació de la pròtesi.

Medicació rellevant

S'ha demostrat que els **suplements de calci i de vitamina D** són efectius per mantenir i millorar la massa òssia.

Els **bifosfonats** són fàrmacs antireabsorptius que actuen frenant les cèl·lules que destrueixen l'os (evidència baixa).

Consells

Hem de mantenir l'equilibri entre els efectes beneficiosos de l'exercici físic i els efectes perjudicials que condueixen a un desgast prematur.

Cal recomanar a les persones amb falta d'estabilitat que utilitzin bastons.

S'ha de fer una consulta mèdica en cas de reaparició de dolor a l'articulació portadora d'una pròtesi, ja que pot ser el símptoma de l'inici d'un aflluixament.

Pròtesi de maluc

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar els nivells de força muscular. ▶ Millorar i mantenir l'autonomia de les AVD. ▶ Evitar l'augment de pes. ▶ Millorar l'estabilitat durant la marxa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inicialment, amb pes corporal i al medi aquàtic; posteriorment, pes lliure moderat. ▶ Exercicis analítics a velocitat lenta i controlada. ▶ Contracció isomètrica i dinàmica. ▶ Musculatura flexoextensora de maluc, abductors, adductors, glutis, quàdriceps i isquiotibials. ▶ Treball de core. ▶ Exercicis funcionals. ▶ Circuit. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ 8-20 repeticions (20-85% d'1 RM). ▶ 10-30 segons per contracció ▶ 1-3 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han d'evitar flexions de maluc superiors als 90° amb rotacions per risc de luxació de la pròtesi. ▶ Es pot fer un treball en el medi aquàtic sempre que la cicatrització ho permeti.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prevenir la pèrdua de massa òssia. ▶ Augmentar la velocitat de la marxa. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Prevenir malalties relacionades amb el sedentarisme. ▶ Evitar l'augment de pes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Caminar, bicicleta estàtica, ciclisme de carretera, natació, balls, etc. ▶ Aiguagim. ▶ Les persones entrenades i esportistes poden incloure-hi esports. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5 sessions/setmana. ▶ 20-30 minuts. ▶ 65-75% de l'FCM. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de pedalar amb el selló alt per disminuir la flexió de maluc. ▶ Cal començar amb càrregues baixes; preferiblement augmentant la freqüència de pedaleig.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la mobilitat articular. ▶ Evitar la rigidesa de les articulacions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments passius i actius. ▶ Mobilitat articular: turmells, genolls, maluc, cintura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cada sessió d'entrenament. ▶ 15-30 segons per estirament. ▶ 2 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han d'evitar les flexions de maluc per sobre dels 90° amb rotació pel risc de luxació del maluc.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la qualitat de vida. ▶ Prevenir les caigudes. ▶ Millorar l'estabilitat durant la marxa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de marxa. ▶ Canvis de pes, passos encreuats, etc. ▶ Equilibri amb un sol peu. ▶ Superfícies diferents i amb inestabilitat progressiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 15-20 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal buscar exercicis funcionals en què participin les extremitats superiors.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Un mínim de 6 mesos.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han d'evitar activitats i exercicis d'alt impacte. ▶ A l'hora de fer l'exercici físic, cal tenir en compte de posar-se sabatilles adequades amb sola que no rellisqui, tancades i que subjectin bé els peus. ▶ A casa, cal parar atenció als objectes amb què es pugui entrebancar: catifes, objectes al terra, etc.
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Gent gran</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han d'evitar les cadires molt baixes que provoquin una flexió de més de 90°. ▶ Cal utilitzar alces al vàter per facilitar la posició d'assegut. ▶ Cal evitar el gest d'adducció de maluc. ▶ Cal evitar creuar les cames. ▶ S'han d'evitar exercicis de rotació interna. ▶ Cal agafar-se sempre de la barana a l'hora de pujar i baixar escales. ▶ S'ha d'augmentar la seguretat a la dutxa: catifes antilliscants, agafadors, etc.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El tipus d'exercici que ha de fer el pacient està directament relacionat amb els esports que feia abans de la substitució protètica, i dels quals ja domina la tècnica; per tant, no es recomana aprendre gestos tècnics difícils.

Sistema endocrí

- ▶ Diabetis *mellitus* de tipus 1
- ▶ Diabetis *mellitus* de tipus 2
- ▶ Dislipèmia
- ▶ Hipertiroidisme
- ▶ Hipotiroidisme
- ▶ Obesitat
- ▶ Síndrome metabòlica

Diabetis *mellitus* de tipus 1

Característiques i efectes de l'exercici

La *diabetis mellitus* de tipus 1 (DM1) és una malaltia crònica que es caracteritza per un augment de la glucosa a la sang com a resultat d'un dèficit d'insulina considerable o total.

Efectes de l'exercici

- Millora del control glucèmic, la composició corporal, la condició física, la funció endotelial, els lípids plasmàtics i la tensió arterial.
- Disminueix la incidència de complicacions associades a la diabetis (retinopatia i nefropatia).
- Disminueix la mortalitat cardiovascular i total.
- Disminueix les necessitats d'insulina.
- Millora la qualitat de vida.
- Tot i que no s'han acabat de comprovar els beneficis de l'exercici de força sobre el control glucèmic a la DM1, l'exercici de força pot reduir l'efecte hipoglucèmic associat a la pràctica d'exercici aeròbic quan s'inclou en la mateixa sessió.

Objectius específics

- ▶ Fomentar l'estil de vida actiu i l'abandonament de l'estil de vida sedentari.
- ▶ Millorar el control de la glucèmia.
- ▶ Reduir la presència de factors de risc cardiovascular (excés de pes, hipertensió arterial, dislipèmia).
- ▶ Millorar la condició física: capacitat cardiorespiratòria, flexibilitat, força i equilibri.
- ▶ Augmentar la sensació de benestar i qualitat de vida.
- ▶ Establir i adaptar les mesures terapèutiques per fer exercici amb seguretat.

Activitats recomanades

Es recomanen, primer, exercicis de resistència aeròbica. Cal considerar l'entrenament intervàlic d'alta intensitat (HIIT) com una alternativa a l'exercici aeròbic continu tradicional. Els beneficis generals són similars però amb menys alteració dels nivells de glucèmia. Segon, exercicis de reforçament muscular, com peses, màquines, bandes elàstiques o autocàrregues, (2-3 sessions/setmana) i exercicis d'equilibri i flexibilitat (≥ 2 sessions/setmana).

Precaucions

En persones amb complicacions cal fer una avaluació mèdica prèvia. Els pacients asimptomàtics poden fer activitats de qualsevol intensitat (lleugeres, moderades i vigoroses).

Cal fer un control de glucèmia previ a l'inici de la pràctica de qualsevol activitat (els valors òptims de glucèmia preexercici se situen entre 90-150 mg/dl); amb valors inferiors es recomana un suplement extra d'hidrats de carboni (HC). Si els valors són superiors a 250 mg/dl es recomana fer una mesura de cossos cetònics (orina o sang). Si és negatiu, es pot començar l'exercici a intensitat baixa o moderada i hidrantant-se convenientment. Si és positiu, cal retardar la pràctica d'exercici fins que el nivell de cossos cetònics sigui negatiu.

L'exercici aeròbic provoca un efecte hipoglucèmic superior al dels exercicis de força o al dels exercicis de baix volum i alta intensitat.

Cal compensar la realització d'exercici aeròbic amb més aportació d'HC abans i al llarg de l'activitat (0,5-1 g HC/kg/h). Cal tenir suplementes d'HC quan es faci exercici en solitari, a la muntanya o al mar. És recomanable disposar de glucagó (en cas d'hipoglucèmia greu) també en centres educatius o esportius.

Si l'activitat es fa en el moment de màxima acció de la insulina ràpida (fins a 90 minuts després de la injecció), cal reduir la dosi prèviament.

En el cas d'hipoglucèmia postexercici (especialment del període nocturn), cal incrementar els HC i/o reduir la insulina fins a les 12-24 hores posteriors.

Els exercicis de molt alta intensitat i curta durada, així com les competicions esportives poden donar lloc a un efecte hiperglucèmic per l'activació de les hormones de contraregulació.

Per evitar la hipoglucèmia després de l'exercici

Just després: si la glucèmia postexercici és <100-120 mg/dl, cal consumir 5-15 g d'HC d'absorció ràpida.

A l'àpat posterior: cal reduir la dosi d'insulina ràpida un 10-20% o incrementar el contingut en HC.

Abans d'anar a dormir: cal incloure un suplement que porti uns 5-15 g d'HC i/o reduir la insulina d'acció retardada o la dosi basal de la bomba d'insulina en un 10%.

Reduir la dosi d'insulina ràpida per exercici

Abans de l'exercici: només es redueix la insulina si l'exercici comença en els 90 minuts posteriors a la injecció d'insulina.

- **Intensitat baixa:** reducció 25-50% de la dosi.
- **Intensitat moderada:** reducció 50-75% de la dosi.
- **Intensitat alta:** reducció 75% de la dosi.
- **Intensitat molt alta** o exercici de força muscular: no s'ha de modificar la dosi d'insulina (exercicis hiperglucèmicants).

Medicació rellevant

Insulina: cal ajustar les dosis en funció del tipus d'insulina i de la intensitat i durada de l'exercici.

Infusors continus d'insulina: permeten una millor adaptació a les necessitats específiques de l'exercici físic, adaptant el patró basal de forma específica per cada tram horari.

Monitors continus de glucosa: permeten un coneixement més acurat i aprenentatge sobre les reaccions glucèmiques de cada tipus d'exercici de forma individual.

Glucagó intramuscular: en el cas d'hipoglucèmia associada a la pràctica d'exercici de llarga durada, és menys eficaç que en altres casos d'hipoglucèmia greu.

Consells

Cal prescriure exercici físic a totes les persones amb DM1 com a part del seu tractament, gestió del control glucèmic i salut en general, sempre acompanyat d'un programa d'educació terapèutica que porti eines per aconseguir un bon control glucèmic amb seguretat. Cal individualitzar les recomanacions per satisfer les necessitats específiques de cada persona, afavorint l'adopció de l'exercici com una part més del seu estil de vida.

Diabetis *mellitus* de tipus 1

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar els nivells de força. ▶ Augmentar la massa magra. ▶ Disminuir el risc de lesions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis que impliquin grans grups musculars. ▶ Peses, bandes elàstiques, màquines, pes corporal. ▶ Circuits. ▶ HIIT. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana en dies no consecutius. ▶ 8-10 exercicis. ▶ 10-15 repeticions (60-80% d'1 RM). ▶ 1-3 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Els exercicis de força poden reduir l'efecte hipoglucemiant associat a la pràctica d'exercici aeròbic quan s'inclouen en la mateixa sessió.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar el control de la glucèmia. ▶ Millorar la condició física. ▶ Millorar la salut cardiovascular. ▶ Millorar la composició corporal. ▶ Reduir les necessitats d'insulina. ▶ Disminuir les complicacions associades (retinopatia, nefropatia, etc.). ▶ Reduir la presència de factors de risc cardiovascular. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis i activitats aeròbics que suposin un treball general (caminar, córrer, anar en bicicleta, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-7 sessions/setmana ▶ 60 minuts d'AF moderada-vigorosa (>150 minuts/setmana). ▶ 50-75% de l'FCM (50-85% del VO₂ màx.). ▶ Evitar descans de més 2 dies seguits. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'EF aeròbic perllongat d'alta intensitat provoca un efecte hipoglucemiant superior al dels exercicis d'intensitat baixa o moderada. ▶ La reducció del greix corporal augmenta la sensibilitat a la insulina, i permet reduir-la, amb un efecte igual sobre els hipoglucemiant orals.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la flexibilitat. ▶ Millorar l'amplitud de moviment. ▶ Millorar la postura corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments isomètrics, dinàmics, balístics o propioceptius. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En totes les sessions. ▶ 2-4 repeticions/exercici ▶ 10-30 segons/repeticions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han d'estirar els músculs treballats després de cada sessió d'entrenament.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'equilibri. ▶ Millorar la coordinació. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis d'equilibri i de coordinació. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En totes les sessions. 	

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 4-6 mesos per aconseguir benefici, encara que l'entrenament hauria de formar part de l'estil de vida. 				
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'exercici ha de formar part del tractament de la diabetis <i>mellitus</i> de tipus 1, junt amb l'alimentació i la insulina (trípode). ▶ S'ha de triar un calçat adequat, tenint present la rellevància d'una valoració i un control correcte dels problemes mecànics del peu, vasculars o neurològics. ▶ S'ha de tenir en compte la reducció de la insulina si s'ha de fer l'exercici dins dels 90 minuts posteriors a la injecció. ▶ Cal fer un control de glucèmia previ a l'inici de la pràctica de qualsevol activitat. ▶ De forma general, amb valors inferiors a 150 mg/dl es recomana consumir 0,5-1 g HC/kg/hora. ▶ L'exercici està contraindicat quan la glucèmia és superior a 250 mg/dl i hi ha cetosi. Si no hi ha cetosi, es podria començar l'exercici a intensitat baixa o moderada i amb hidratació. ▶ Cal tenir sempre a prop begudes ensucrades, així com glucagó intramuscular per si es presenta un cas d'hipoglucèmia greu, sobretot quan s'entrena en solitari o es fan activitats a la muntanya o mar. ▶ És imprescindible mantenir una hidratació correcta abans, durant i després de l'exercici. ▶ S'ha d'evitar la hipoglucèmia després de l'exercici, especialment del període nocturn. Si cal, s'incrementen els HC i es redueix la insulina fins a les 12-24 hores posteriors. 				
Adaptacions per a poblacions especials	<table border="0"> <tr> <td>Infants i adolescents</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▶ >60 minuts d'AF aeròbica moderada-vigorosa diàriament. ▶ >3 sessions/setmana d'exercici d'enfortiment muscular. </td> </tr> <tr> <td>Complicacions</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer una avaluació prèvia a l'inici d'un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI). </td> </tr> </table>	Infants i adolescents	<ul style="list-style-type: none"> ▶ >60 minuts d'AF aeròbica moderada-vigorosa diàriament. ▶ >3 sessions/setmana d'exercici d'enfortiment muscular. 	Complicacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer una avaluació prèvia a l'inici d'un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI).
Infants i adolescents	<ul style="list-style-type: none"> ▶ >60 minuts d'AF aeròbica moderada-vigorosa diàriament. ▶ >3 sessions/setmana d'exercici d'enfortiment muscular. 				
Complicacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer una avaluació prèvia a l'inici d'un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI). 				
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'exercici s'ha d'individualitzar, adaptant tant com sigui possible el tipus, la intensitat i el volum a cada persona. ▶ En persones no entrenades i inactives cal anar amb compte amb els exercicis anaeròbics i explosius, hiperglucemiant. ▶ Cal vigilar els efectes secundaris traumàtics i cardiovasculars especialment en activitats violentes, de contacte físic (boxa, rugbi, karate), pràctica en solitari (esquí de fons, muntanyisme), en situacions de risc (escalada, submarinisme), que poden provocar complicacions relacionades amb la diabetis. 				

Diabetis *mellitus* de tipus 2

Característiques i efectes de l'exercici

La *diabetis mellitus de tipus 2* (DM2) és una malaltia crònica que es caracteritza per la resistència a la insulina, menys secreció d'insulina i un augment de glucosa a la sang. Va precedida per un període d'intolerància a la glucosa.

Efectes de l'exercici físic

- Millora el control de la glucosa a la sang (reduïx l'HbA1c).
- Redueix els factors de risc cardiovascular.
- Contribueix a la pèrdua de pes.
- Pot prevenir o retardar la DM2 en la població de risc.
- Disminueix el risc de mortalitat cardiovascular i global al millorar la sensibilitat a la insulina, la funció pulmonar, la funció immunitària i la reactivitat vascular.
- Augmenta la densitat dels mitocondris i dels enzims oxidatius musculars.
- L'entrenament de tipus intervàlic d'alta intensitat (HIIT) promou una millora ràpida de la capacitat oxidativa del múscul esquelètic, de la sensibilitat a la insulina i del control de la glucèmia.
- L'entrenament de resistència muscular millora la resistència a la insulina, i aporta millores específiques sobre el manteniment de la massa muscular, d'un interès especial en persones d'edat avançada.
- Millora el benestar i la qualitat de vida.

Objectius específics

- ▶ Fomentar l'estil de vida actiu i evitar el sedentarisme.
- ▶ Millorar el control de la glucèmia.
- ▶ Reduir els factors de risc cardiovascular (obesitat, hipertensió arterial, dislipèmia, resistència a la insulina).
- ▶ Millorar la condició física i la capacitat funcional: capacitat cardiorespiratòria, flexibilitat, força i equilibri.
- ▶ Millorar la sensació de benestar i la qualitat de vida.

Activitats recomanades

- Reduir el temps d'activitats sedentàries; per exemple amb pindoles de moviment lleuger (cada 30-60 minuts).
- Practicar exercici regularment (si pot ser diàriament).
- Combinar activitats o exercicis:

Activitats aeròbiques: es recomana un mínim de 150 minuts a intensitat moderada, mínim en 3 dies per setmana (caminar, nedar, bicicleta etc.). En joves o amb bona condició física, mínim de 75 minuts/setmana d'intensitat moderada-vigorosa o entrenament intervàlic d'alta intensitat (HIIT).

Força muscular: 2-3 sessions setmanals (peses, màquines, bandes elàstiques, etc.).

Equilibri i flexibilitat: en gent gran, mínim de 2-3 cops/setmana. El ioga i taitxí es poden incloure en funció de les preferències individuals per augmentar la flexibilitat, la força muscular i l'equilibri.

Precaucions

El risc d'hipoglucèmia immediata o retardada no és tan important com en la DM1, tret que els pacients rebin tractament amb sulfanilurees i/o insulina, on cal reduir i ajustar les dosis, així com incrementar els HC.

Els adults amb DM2 poden presentar una resposta hiperglucèmica en exercicis curts i d'alta intensitat, per la qual cosa s'ha d'evitar el consum excessiu dels HC junt amb una disminució exagerada d'insulina.

Cal fer una valoració funcional prèvia a l'inici d'un programa d'exercici en cas de pacients amb complicacions derivades de la diabetis. En pacients **asimptomàtics**, generalment és innecessària, sempre que l'activitat física que cal fer sigui d'intensitat baixa o moderada. El control de la glucosa a la sang varia segons el tipus d'activitat i la presència de **complicacions** relacionades; per tant, s'ha de personalitzar la prescripció d'exercici segons les necessitats específiques de cada persona.

L'entrenament progressiu i adaptat serveix per minimitzar el risc de les complicacions. Pot ser convenient disposar de l'assessorament o la supervisió de professionals experts.

Exercici físic amb complicacions diabètiques

- **Retinopatia:** s'han d'evitar maniobres de Valsalva i activitats d'impacte (saltar, córrer, futbol etc.).
- **Malaltia cardiovascular:** cal tenir en compte les recomanacions pròpies (vegeu capítol "Cardiopatia isquèmica").
- **Neuropatia i vasculopatia perifèrica:** cal tenir molta cura de la higiene dels peus i triar exercicis preferentment de tren superior (rem, natació, bicicleta etc.).
- **Microalbuminúria:** no contraindica l'exercici.
- **Nefropatia:** cal fer EF de baixa intensitat i cuidar la hidratació.
- **Neuropatia autonòmica, malaltia pulmonar i/o cardiovascular:** s'han d'evitar exercicis a l'aire lliure o en dies molt calorosos o humits per prevenir la deshidratació.

Medicació rellevant

Insulina: l'exercici augmenta la capacitat hipoglucèmica de la insulina; per tant, cal ajustar les dosis en funció del tipus d'insulina, de la intensitat i durada de l'exercici.

Secretagogs de la insulina (sulfonilurees, glinides): cal reduir les dosis el dia de la pràctica d'exercici per evitar el risc d'hipoglucèmia.

Metformina, glitazones, inhibidors de la DPP-4, agonistes del receptor GLP-1, inhibidors SGLT-2: són fàrmacs segurs que no necessiten ajustar les dosis.

Consells

Cal recomanar i prescriure exercici a totes les persones afectes amb DM2 com a part del seu tractament, gestió del control glucèmic i salut en general.

Les recomanacions específiques i les precaucions varien en funció de l'edat, activitat realitzada, la presència de complicacions cròniques i les necessitats de cada persona.

A més de practicar activitat física regularment, es recomana a tots els adults que tinguin un estil de vida actiu, disminueixin la quantitat diària de temps sedentari i interrompin el temps en posició d'assegut amb períodes freqüents d'activitat.

Finalment, cal establir estratègies de canvi de conducta per promoure l'adopció i el manteniment d'activitat física per a tota la vida.

Diabetis *mellitus* de tipus 2

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la tonalitat i la força dels diferents grups musculars. ▶ Augmentar la massa corporal magra. ▶ Millorar la resistència a la insulina. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de grans grups musculars, principalment poliarticulars. ▶ Circuit per estacions. ▶ Exercicis amb autocàrregues, bandes elàstiques, pes lliure i/o màquines. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ 8-12 repeticions (60-70% d'1 RM). ▶ 2-3 sèries. ▶ 1-2 minuts entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal començar pels grups musculars més grans. ▶ Intercalar la part superior i inferior del cos. ▶ El pes escollit ha de permetre fer les repeticions prescrites fins a quan ja no és possible fer-ne cap més.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduir el pes corporal. ▶ Reduir el percentatge de greix. ▶ Millorar el control de glucèmia. ▶ Reduir els FRCV. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic en què participin grans grups musculars (caminar, bicicleta, rem, nedar, ballar, etc.) que es puguin mantenir en el temps. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-7 sessions/setmana. ▶ 30-60 minuts/sessió ▶ >150 minuts/setmana d'AF moderada o >75 minuts d'AF vigorosa. ▶ 50-80% de l'FCM (o test de conversa). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El volum diari es pot fraccionar en diferents sessions. ▶ En pacients entrenats i sense contraindicacions individuals es pot valorar el treball tipus HIIT.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la mobilitat articular. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments estàtics, dinàmics, balístics. ▶ Exercicis propioceptius. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana ▶ millor a cada sessió. ▶ 10-30 segons per estirament. ▶ 2 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Els estiraments es poden fer com a tornada a la calma. Cal fer-los sense molèsties ni dolor.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'equilibri. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ioga, taitxi. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cada sessió. 	

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ 4-6 mesos amb l'objectiu d'aconseguir una pràctica continuada.			
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal disminuir el temps de sedentarisme, fent pauses actives quan es facin tasques sedentàries. ▶ Cal planificar l'entrenament en relació amb els nivells de glucèmia, la ingesta d'aliments, la climatologia i la durada i intensitat de l'entrenament. ▶ Cal identificar els signes d'hipoglucèmia (suor freda, tremolors, palpitations, mareig, falta de coordinació, visió borrosa), hiperglucèmia (molta set, necessitat d'orinar molt sovint) i cetoacidosis (dificultat en la respiració, vòmits i boca seca). ▶ S'ha d'evitar la pràctica d'exercicis i esports que comportin una pràctica en solitari i disposar sempre de la valoració mèdica. ▶ Cal tenir cura dels peus i utilitzar calçat adequat per evitar que s'hi facin nafres. ▶ Durant l'exercici, s'ha de disposar d'una font d'HC. ▶ Cal insistir en una bona hidratació abans, durant i després de l'exercici. 			
Adaptacions per a poblacions especials	Embarassades (diabetis gestacional)	▶ Sense contraindicació mèdica es recomana fer 20-50 minuts d'activitat moderada la majoria dels dies de la setmana i combinar-la amb treball de reforçament muscular general i del sòl pelvià.		
	Persones amb complicacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer una valoració funcional prèvia. ▶ Es recomanen activitats com anar en bicicleta, nedar i remar. ▶ En el cas de neuropatia o risc de nafres s'han d'evitar les activitats amb el pes corporal (p. ex. exercici a la cinta de córrer o llargues caminades). ▶ S'han d'evitar activitats que impliquin un augment de la pressió arterial de l'hemicòs superior en pacients amb retinopatia (p. ex. maniobres de Valsalva, posicions amb equilibri invertit, suspensions cap per avall). ▶ Estan contraindicats els exercicis perllongats en pacients amb nefropatia diabètica pel risc de rabdomiòlisi i de descompensació de la PA. 		
	Gent gran	▶ És fonamental el treball de força.		
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal disposar d'una farmaciola per a situacions d'emergència. ▶ L'ús d'aplicacions o polseres d'activitat pot ser una eina per controlar el volum i la intensitat de l'exercici, i per aconseguir un bon seguiment dels objectius establerts potenciant el canvi d'activitats sedentàries per un estil de vida actiu. 			

Característiques i efectes de l'exercici

Les **dislipèmies** són trastorns quantitius dels greixos (lípid) a la sang per augment del colesterol, triglicèrids o d'ambdós (dislipèmia mixta) i poden tenir una base genètica, encara que la majoria estan associades a l'estil de vida com el sedentarisme, l'excés de greixos saturats a la dieta i l'obesitat.

S'ha demostrat que l'EF moderat-intens pot reduir en part el colesterol d'LDL (de baixa densitat), més aterogen, augmentar el colesterol d'HDL (d'alta densitat), i contribuir a la prevenció de la malaltia arterioescleròtica.

L'EF també contribueix a millorar la hipertensió, l'obesitat i el control metabòlic de la diabetis, possiblement augmentant l'activitat de la lipoproteïna lipasa en el múscul i la sensibilitat hepàtica a la insulina, i redueix l'alliberament de triglicèrids.

La disminució de pes associada a l'exercici també contribueix a la millora del perfil lipídic.

La resposta positiva de l'exercici és més evident en els casos en què la dislipèmia estigui més associada a hàbits de vida poc saludables, i menys quan l'origen sigui genètic.

L'EF, junt amb la dieta i el tractament farmacològic, ha de contribuir a situar el perfil lipídic dins dels objectius establerts per a cada cas.

Objectius específics

- ▶ Modificació dels lípids:
 - **Colesterol total:** disminució <5%
 - **Colesterol d'LDL:** disminució <5%
 - **Triglicèrids:** disminució 5-10%
 - **Colesterol d'HDL:** augment ≈ 10%
- ▶ Recalcar la importància i benefici de l'EF.
- ▶ Aconseguir un estil de vida saludable.
- ▶ Contribuir a la disminució de pes.
- ▶ Contribuir al control de la tensió arterial.
- ▶ Potenciar l'efecte dels fàrmacs hipolipemians.

Activitats recomanades

Perquè l'exercici pugui tenir un impacte significatiu sobre els lípids, cal considerar:

- **Tipus d'activitat:** preferiblement, aeròbica.
- **Intensitat:** com a mínim ha de ser moderada (65-75% de la freqüència cardíaca màxima, en què es pot mantenir una conversa). Com exemples: ballar, caminar de pressa (5-6 km/h), bicicleta en pla, nedar.
- **Durada:** 40-50 minuts/dia, o la meitat de temps si la intensitat de l'exercici és vigorosa. Es poden fer sèries de 10 minuts.
- **Freqüència:** 3-4 dies per setmana.
- **Progressió:** depèn de cada persona i de les seves condicions físiques. En persones sedentàries, el més important és aconseguir un bon compliment, per la qual cosa cal iniciar l'activitat progressivament. Es pot començar amb 10 minuts 3 dies a la setmana per anar-la incrementant progressivament.

Quan hi ha contraindicació o no és possible arribar a fer un exercici d'aquesta intensitat, cal prescriure altres exercicis d'intensitat lleugera encara que, en aquest cas, l'efecte sobre el perfil lipídic és més baix.

Precaucions

La dislipèmia per si mateixa suposa més risc vascular, que s'incrementa si s'hi associen altres factors com la hipertensió o la diabetis. Així, segons el nivell de risc o quan hi ha antecedents de malaltia vascular prèvia, seria recomanable una valoració funcional abans de fer un programa d'exercici.

Medicació rellevant

Estatines (lovastatina, simvastatina, fluvastatina, pravastatina, atorvastatina, pitavastatina, rosuvastatina). En alguns casos, poden donar miàlgies que poden obligar a canviar de tipus d'estatina o bé arribar a suspendre-la. No acostumen a incrementar l'enzim creatina-cinasa (CPK). Més infreqüentment, poden produir rhabdomiòlisi. No obstant, no s'ha demostrat que aquests fàrmacs afectin la força muscular o/i el rendiment esportiu.

Fibrats (fenofibrat, bezafibrat, gemfibrozil). Poden incrementar les CPK. Suposen un risc de miàlgies i de rhabdomiòlisi. El risc augmenta a l'associar-se a estatines, especialment el gemfibrozil.

Resines fixadores d'àcids biliars (colestiramina, colestipol, filicol). Poden interferir l'absorció de vitamines liposolubles i altres fàrmacs, però no influeixen sobre la capacitat de fer exercici.

Ezetimiba. Habitualment associat a les estatines, no representen cap problema per a l'exercici.

Anticossos anti-PCSK9 (evolocumab, alirocumab). S'utilitzen en casos de prevenció secundària o en HFH amb factors de risc que no cobreixen els objectius preestablerts. Tampoc suposen cap efecte limitant per a l'exercici.

Consells

Sempre caldria valorar la presència de malaltia cardiovascular o el risc per fer una avaluació adequada i programació posterior de l'exercici físic.

Actualment, hi ha aplicacions per a telèfons mòbils que poden ajudar enormement al seguiment i control de l'exercici.

L'exercici ha d'acompanyar la resta d'hàbits saludables.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar la massa magra. ▶ Millorar el nivell de força. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Reduir el risc de caigudes. ▶ Prevenir lesions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hi participen els grans grups musculars. ▶ Treball amb màquines, pes corporal o pes lliure. ▶ Exercicis poliarticulars. ▶ Circuits. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions setmana. Força resistència ▶ 1-15 repeticions (50-70% d'1 RM). Força màxima ▶ 8-12 repeticions (80% d'1 RM). ▶ 2-4 sèries. Força explosiva ▶ Treball intervàlic. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal incrementar les càrregues de forma progressiva. ▶ Cal vigilar l'execució correcta. ▶ Cal respectar el temps de recuperació entre sèries. ▶ S'ha d'incrementar la velocitat si es domina l'execució.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la resistència cardiorespiratòria. ▶ Millorar la capacitat de treball. ▶ Millorar el perfil lipídic. ▶ Augmentar el colesterol d'HDL. ▶ Reduir el colesterol d'LDL. ▶ Reduir el risc CV. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic continu o de tipus intervàlic, amb participació de grans grups musculars (ballar, caminar ràpid, marxa nòrdica, bicicleta, nedar, rem). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-4 sessions/setmana General ▶ 40-50 minuts/sessió ▶ 250-300 minuts/setmana. ▶ 65-75% de l'FCM. Alta intensitat ▶ 70-80% de l'FCM ▶ 20-30 minuts o intervals ▶ 10 minuts intensos, 5-10 minuts de descans. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal incrementar la càrrega progressivament. ▶ Cal controlar l'FC. ▶ Cal procurar la despesa calòrica de 900 kcal/setmana.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la funcionalitat de les AVD. ▶ Mantenir l'amplitud articular. ▶ Millorar la postura corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments estàtics i dinàmics. ▶ Estiraments generals relacionats amb les AVD. ▶ Ioga, taitxi. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Després de cada entrenament. ▶ 10-30 segons. ▶ 2-4 repeticions/exercici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments sense dolor.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar el control dels moviments de les AVD. ▶ Reduir el risc de caigudes. ▶ Mantenir i/o millorar la capacitat funcional. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Coordinació dinàmica general, neuromuscular, oculomaneu, bimanual, etc. ▶ Exercicis d'equilibri estàtic i dinàmic. ▶ Exercicis de propiocepció. ▶ Postures d'equilibri del ioga, taitxi. ▶ Exercici neuromotor: habilitats motrius. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 dies setmana. ▶ 20-30 minuts/sessió amb una durada setmanal de 60 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal mantenir un punt de suport estàtic o dinàmic per prevenir les caigudes. ▶ Cal incrementar la dificultat progressivament. ▶ S'han de seguir les recomanacions generals.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-12 mesos, amb incorporació a l'estil de vida.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal avaluar i individualitzar la prescripció i progressió de l'exercici físic als condicionants individuals. ▶ S'han de fer exercicis que resultin agradables i que n'incrementin el compliment. ▶ Cal fer exercici físic de forma regular i no de forma esporàdica per obtenir resultats. ▶ Cal combinar la pràctica de l'activitat física amb el control dietètic i un possible tractament amb fàrmacs.
Adaptacions per a poblacions especials	Amb mobilitat reduïda <ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercici aeròbic en què participin els grans grups musculars amb un increment del 50 al 75%. ▶ Cal treballar a través de circuits a intensitat moderada.
	Sobrepès o obesitat <ul style="list-style-type: none"> ▶ En el treball de resistència es recomana exercici físic de grans grups musculars i evitar l'alt impacte en els exercicis (p. ex. exercici en màquines, bicicleta estàtica, bicicleta el·líptica, etc.).
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal vigilar i consultar en el cas de possibles efectes secundaris per la medicació (p. ex. problemes musculars). ▶ Cal valorar la presència d'altres malalties relacionades, ja que podria ser necessari modificar la prescripció d'exercici.

Hipertiroidisme

Característiques i efectes de l'exercici

Es coneix com **hipertiroidisme** (HT) la hiperactivitat de la glàndula tiroide, acceleradora del metabolisme cel·lular. Pot provocar símptomes com palpitations, tremolors, ansietat, diarrea i pèrdua de pes. Es presenta elevació de les hormones T3 (triiodotironina) i T4 (tiroxina) i reducció de l'hormona estimulant de la tiroide o tirotropina (TSH) per un sistema de retroalimentació negativa.

L'HT es pot classificar segons l'etiologia:

- **Malaltia de Graves-Basedow**, d'origen autoimmunitari i la més freqüent, que cursa amb un goll difús.
- **Goll nodular tòxic**.
- **Associat a iode** (intoxicació per iode), especialment associat a amiodarona.

Segons el grau de funció:

- **HT clínic** (T4 alta / TSH baixa, inhibida). Presenta símptomes molt evidents: pèrdua de pes, palpitations, tremolor, intolerància a la calor, fatiga muscular.
- **HT subclínic** (T4 normal / TSH baixa). Amb menys símptomes però que poden arribar a provocar arritmies.

L'HT provoca una situació hipermetabòlica amb augment del catabolisme proteic i pèrdua de la capacitat oxidativa, i provoca una reducció de la tolerància a l'exercici i una pèrdua de massa muscular.

La taquicàrdia, la dispnea d'esforç i la fatiga muscular fan incompatible la realització de programes d'EF. L'HT, fins i tot el subclínic, pot agreujar malalties cardíques preexistents i comportar fibril·lació auricular, insuficiència cardíaca congestiva o empitjorament de la cardiopatia isquèmica.

Objectius específics

- ▶ Tractar i controlar la malaltia, els símptomes i els factors de risc.
- ▶ Evitar programes d'EF fins a la resolució de l'HT.

Precaucions

En l'HT no controlat està contraindicat l'exercici. La dislipèmia per si mateixa suposa més risc vascular.

En l'HT subclínic en gent de més de 50-60 anys, l'EF també està contraindicat, entre d'altres problemes, pel risc d'induir arritmies.

En persones joves tiroidectomitzades per un càncer de tiroide en tractament crònic amb levotiroxina, es poden plantejar programes d'exercici d'intensitat moderada, sempre amb supervisió estricta. És molt recomanable la valoració funcional amb ergometria prèvia.

Un cop controlat l'HT es pot recomanar un programa d'exercici d'intensitat lleugera per arribar, progressivament, a una intensitat moderada, segons la millora de la condició física i altres condicionants (edat, factors de risc i altres patologies).

Medicació rellevant

Antitiroïdals (metimazole, propiltiouracil): disminueixen la producció de les hormones tiroïdals (T4 i T3) i tenen un cert efecte immunosupressor. No interfereixen en la capacitat de fer exercici, si es mantenen durant temps en estat de normalitat tiroïdal (eutiroidisme).

Blocadors β : s'utilitzen per reduir part de les manifestacions clíniques de l'HT. Al reduir també l'FC, aquest paràmetre pot no ser útil per avaluar la intensitat de l'exercici.

Iode radioactiu: s'utilitza com a tractament definitiu en alguns casos d'HT. Encara que cal aïllar el pacient durant uns dies, no suposa cap interferència per fer exercici un cop assolida la situació d'eutiroidisme.

Consells

Les recomanacions respecte a l'exercici s'han d'establir en funció de cada cas i moment.

El tractament i seguiment de l'HT implica que es facin controls mèdics i anàlisis freqüents per avaluar l'evolució de la malaltia. Cal anant reajustant la medicació per evitar les situacions d'hipertiroidisme iatrogènic.

Amb tot, sovint el tractament definitiu aboca a un hipotiroidisme definitiu, que cal anar controlant.

Hipertiroidisme

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Millorar els nivells de força dels diferents grups musculars. ▶ Augmentar la massa corporal magra. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hi participen grans grups musculars. ▶ Exercicis poliarticulars. ▶ Treball amb autocàrregues o màquines. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-4 sessions/setmana. ▶ repeticions (30-70% d'1 RM). ▶ 1-5 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal ajustar l'exercici a la recuperació muscular. ▶ Cal vigilar l'execució correcta dels exercicis. ▶ S'ha de procurar un bon control de la respiració.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la capacitat cardiorespiratòria. ▶ Millorar la tolerància a l'esforç. ▶ Reduir la sensació de fatiga. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic en què participen grans grups musculars (caminar a ritme ràpid, ballar, anar amb bicicleta). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-4 sessions/setmana. ▶ 25-30 minuts/dia. ▶ 60% de l'FCM (o test de conversa). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal controlar l'FC. ▶ S'ha de reduir la durada en persones amb HT subclínic.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar o mantenir el grau de mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments relacionats amb les AVD. ▶ Exercicis d'higiene postural. ▶ Tècniques d'estiraments. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-10 minuts després de cada entrenament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal vigilar l'execució correcta dels exercicis i fer un bon control de la respiració.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Aconseguir moviments fluides que permetin l'autonomia de les persones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de coordinació oculomaneu i oculo podal. ▶ Exercici en situacions d'inestabilitat. ▶ Exercicis propioceptius. ▶ Exercicis multidireccionals basats en les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-4 sessions per setmana dins de les sessions d'entrenament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal incrementar progressivament el grau de dificultat o el nombre de repeticions.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 12 setmanes amb intenció d'aconseguir una pràctica continuada. 	
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal esperar a tenir la patologia controlada abans d'iniciar el programa d'entrenament. ▶ Si la patologia es descontrola, no s'ha de fer exercici físic. ▶ Cal establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius. ▶ Cal adaptar els objectius als condicionants individuals. 	
Adaptacions per a poblacions especials	Gent gran	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal monitorar l'FC. ▶ L'activitat física en persones amb HT pot agreujar les malalties cardíques.
	HT subclínic	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal reduir la durada de l'activitat. ▶ S'han d'adaptar els exercicis segons la pèrdua de massa muscular, sobretot fibres musculars de tipus IIA, provocada per la patologia durant les activitats d'intensitat màxima i submàxima.
	Gent gran amb HT subclínic	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'EF també està contraindicat pel risc d'induir arrítmies.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fer activitats en grup ajuda a aconseguir la socialització i el compliment del programa. 	

Hipotiroidisme

Característiques i efectes de l'exercici

Es coneix com **hipotiroidisme** (hT) la manca d'activitat de la glàndula tiroide, amb reducció del metabolisme cel·lular. Pot provocar símptomes com bradicàrdia, cansament, hipotonia i rampes musculars, intolerància al fred, pell seca i pal·lidesa, cabells i ungles febles, reducció de la sudoració, restrenyiment i també retenció de líquids i augment de pes.

L'anàlítica presenta reducció de les hormones T4 (tiroxina) i T3 (triiodotironina) amb augment de l'hormona estimulant de la tiroide o tirotropina (TSH, estimulant de la tiroxina, per un sistema de retroalimentació negativa.

Es pot classificar:

Segons el tipus en:

- **hT primari**, el més freqüent i de causa autoimmunitària.
- **hT secundari o terciari**, per afectació hipofisiària o hipotalàmica.
- **hT congènit**, molt poc freqüent.
- **hT iatrogènic**, posttiroidectomia, per iode radioactiu o per fàrmacs, fonamentalment per amiodarona o per liti.

Segons el grau de funció en:

- **hT clínic** (T4 lliure baixa / TSH elevada) que pot ser simptomàtic i que requereix tractament substitutiu amb hormona tiroïdal (levotiroxina sòdica).
- **hT subclínic** (T4 normal / TSH lleugerament elevada), en què, en principi, no cal tractament substitutiu.

L'hT no tractat provoca una reducció de la tolerància a l'exercici i del rendiment, amb una disminució clara de la força, especialment de la musculatura proximal, i alteracions de l'ECG en repòs (bradicàrdia sinusal, depressió del segment ST, allargament del segment QT, etc.).

Durant l'exercici s'han vist defectes de perfusió miocardiaca sense augment significatiu de la fracció d'ejecció. També s'ha observat menys força del diafragma i un patró pulmonar restrictiu.

En la gran majoria de pacients, amb el tractament amb levotiroxina, al normalitzar els valors hormonals (eutiroidisme) aquestes alteracions es resolen al voltant dels 6 mesos, i millora la tolerància a l'exercici.

Amb menys rellevància, alguns estudis també han observat una disminució de la tolerància a l'exercici en els casos d'hipotiroidisme subclínic. També s'ha vist una fracció d'ejecció més baixa però sense rellevància clínica. Algun estudi demostra que dones amb un hT subclínic, que han seguit un pla d'exercici aeròbic durant 6 mesos milloren de manera significativa la capacitat aeròbica.

Objectius específics

- ▶ Millorar la capacitat funcional.
- ▶ Evitar problemes en la realització d'EF.
- ▶ Normalitzar els nivells hormonals a nivell de la tiroide.

Activitats recomanades

- **hT subclínic controlat amb el tractament controlat:** es pot fer qualsevol tipus d'activitat o exercici físic, en funció de les seves preferències, edat, condició física i condicionaments individuals.
- **hT subclínic no controlat amb el tractament:** fins a controlar-lo es pot fer un PEFI com ara:
 - **Tipus d'activitat:** preferiblement aeròbica.
 - **Intensitat:** s'inicia amb una activitat lleugera-moderada (60% de la freqüència cardíaca màxima: es pot mantenir una conversa). Com a exemples: caminar de pressa (5-6 km/h), ballar, anar amb bicicleta en pla.
 - **Durada:** 25-30 minuts/dia (o 10 minuts en persones molt sedentàries per millorar-ne el compliment).
 - **Freqüència:** 3-4 dies per setmana.
 - **Progressió:** si la tolerància ha estat bona, i segons les condicions físiques i altres característiques de la persona, es pot progressar incrementant la durada (fins a 45 minuts/dia) i la intensitat (70-75% de la freqüència cardíaca màxima).
- **hT clínic controlat amb el tractament:** fins a passats dos mesos d'eutiroidisme no és aconsellable iniciar un programa d'exercici complet. En el període previ es recomana mantenir un pla d'exercici lleuger (per exemple passejar en pla) per anar progressant el volum i la intensitat fins a assolir les recomanacions de la població general.

Precaucions

En l'hT no controlat l'EF està contraindicat, especialment a intensitat alta i vigorosa, per l'alt risc cardiovascular.

Cal controlar els pacients amb altres deficiències hormonals de l'eix hipotalamohipofisiari (panhipopituitarisme), per l'augment del risc cardiovascular, especialment en l'eix corticoadrenal, abans de recomanar exercici moderat o vigorós.

Els pacients amb hT per càncer de tiroide se solen hipertractar per mantenir nivells de TSH baixos, la qual cosa equival a un hipertiroïdisme subclínic. En aquests casos, s'ha de tenir en compte que l'hipertractament de l'hT pot tenir conseqüències similars a l'hipertiroïdisme (HT).

La disminució de l'FC en l'hT dificulta l'ús d'aquest paràmetre per avaluar la intensitat de l'exercici.

Medicació rellevant

Levotiroxina sòdica: una vegada ajustades les dosis i amb eutiroidisme no té cap interferència amb l'exercici.

Consells

Cal un bon control de l'hT clínic i ajustar, si cal, el tractament amb levotiroxina. En el cas d'hT subclínic és recomanable seguir amb exercici aeròbic, però controlar periòdicament la funció tiroïdal, pel risc que pugui passar a hT clínic i necessitar tractament substitutiu.

Hipotiroidisme

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Augmentar la massa corporal magra. ▶ Millorar el to i la força dels diferents grups musculars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hi participen grans grups musculars. ▶ Exercicis poliarticulars. ▶ Treball amb màquines o amb el pes corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-4 sessions/setmana. ▶ 5-25 repeticions (30-85% d'1 RM). ▶ 1-5 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la capacitat funcional cardiorespiratòria. ▶ Millorar la tolerància a l'exercici. ▶ Aconseguir un mínim de 30 minuts d'activitat física moderada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic en què participen grans grups musculars (caminar a ritme ràpid, ballar, anar amb bicicleta en pla). 	<p>hT subclínic no controlat</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-4 sessions/setmana. ▶ 10-30 minuts/dia, amb progressió fins a 45 minuts/dia. ▶ 70-75% de l'FCM (o test de conversa). <p>hT subclínic controlat</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 45-60 minuts/dia. ▶ 70-90% de l'FCM (o test de conversa). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal augmentar progressivament el temps de treball. ▶ S'ha d'ajustar la respiració als exercicis. ▶ La disminució de l'FC en hT en dificulta la utilitat per avaluar la intensitat de l'exercici.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar o mantenir el grau de mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments relacionats amb les AVD. ▶ Exercicis d'higiene postural. ▶ Tècniques d'estirament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-4 sessions/setmana. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal vigilar l'execució correcta dels exercicis. ▶ Cal aconseguir un bon control respiratori.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Aconseguir moviments fluids que permetin l'autonomia de les persones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de coordinació oculomaneu i ocolopodal. ▶ Dinàmica general específica. ▶ Exercici en situacions d'instabilitat. ▶ Exercicis propioceptius. ▶ Exercicis multidireccionals basats en les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-4 sessions/setmana. ▶ S'ha d'integrar a les sessions d'entrenament de força i resistència. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de vigilar l'execució correcta dels exercicis i fer un bon control de la respiració. ▶ Cal incrementar progressivament el grau de dificultat dels exercicis o el nombre de repeticions.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A partir de 6 mesos.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No s'han de fer activitats en períodes d'hipotiroidisme clínic o analític. ▶ S'aconsella una valoració funcional prèvia a l'inici d'un programa d'exercici.
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Persones sedentàries</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal començar amb sessions curtes de 10 minuts de treball aeròbic per aconseguir una adaptació progressiva i afavorir el compliment del programa.
	<p>hT clínic</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercici lleuger. ▶ Cal elaborar un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI). ▶ No s'ha d'iniciar un PEFI fins a aconseguir 2 mesos de tractament i la normalització de les hormones tiroïdals.
	<p>hT subclínic</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal ajustar la medicació i aconseguir un bon control clínic.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Un cop iniciat el tractament substitutiu i controlat, es poden plantejar els objectius de la resta de població que s'inclouen dins d'un estil de vida saludable. ▶ Cal controlar altres alteracions hormonals hipotalamohipofisiàries.

Obesitat

Característiques

L'Organització Mundial de la Salut defineix **obesitat** com l'acumulació anormal o excessiva de greix que pot resultar perjudicial per a la salut.

Encara que hi ha diversos mètodes per mesurar el greix corporal (per exemple, densitometria òssia per DEXA, pletismografia, bioimpedància, antropometria, perímetre abdominal, etc.), se sol utilitzar l'**índex de massa corporal** (IMC) per classificar el pes per la facilitat que presenta, a pesar de no mesurar realment el percentatge de greix.

Classificació de l'INSO

Infrapès	IMC <18,5
Normopès	18,5 ≤ IMC <25
Sobrepès	25 ≤ IMC <30
Obesitat	IMC ≥30

Com en algunes altres patologies, en persones obesas hi ha una relació directa entre una bona condició física (VO₂ màx.) i la reducció del risc cardiovascular.

Efectes de l'exercici

- Increment de la despesa energètica (termogènesi), que es pot mantenir en les hores posteriors a la realització d'exercici, especialment en l'EF d'alta intensitat (tipus HIIT).
- Prevenció de l'augment de pes, reducció del greix i del pes corporal, especialment en l'obesitat moderada.
- Modificació de la distribució del greix corporal.
- Millora de la funció cardiovascular, l'eficiència d'utilització de l'oxigen i la condició física.
- Augment i prevenció de la pèrdua de massa muscular en els processos de reducció de pes.
- Millora de la tolerància a l'esforç i reducció de la fatiga.
- Modificacions del metabolisme glucídic amb augment de la tolerància a la glucosa i disminució de la resistència a la insulina.
- Millora del perfil lipídic, amb augment del colesterol d'HDL i reducció del colesterol d'LDL i TGS.
- Reducció del risc cardiovascular i de patologies associades com l'HTA, DM2, síndrome metabòlica, apnea del son o alguns tipus de càncer.

Objectius

- ▶ Fer prevenció primària, secundària i terciària de l'obesitat.
- ▶ Reduir el comportament sedentari, i trencar al màxim els períodes en posició d'assegut o reclinat (per exemple, cada 60 minuts).
- ▶ Assolir la màxima utilització de greixos 30-60 minuts 5 dies a la setmana, (150-300 minuts/setmana), d'AF aeròbica, al 60-80% del VO₂ màx. (% de l'FCR).
- ▶ Millorar la condició física (la resistència cardiorespiratòria i la força).
- ▶ Reduir el risc de morbimortalitat cardiovascular.
- ▶ Millorar l'esperança i la qualitat de vida.
- ▶ Millorar la imatge i la sensació de control corporal.
- ▶ Ajudar a millorar l'ansietat, la irritabilitat, l'estrès, l'autoestima, l'autoimatge, l'autoacceptació i les relacions socials.

Objectius segons l'IMC

- ▶ **Normopès:** evitar els augments de més de 5 kg/any.
- ▶ **Sobrepès:** aconseguir una pèrdua mantinguda de 5-10% del pes en 6 mesos.
- ▶ **Obesitat:** aconseguir una pèrdua de 10% del pes en 6 mesos.
- ▶ **Obesitat mòrbida:** aconseguir una pèrdua sostinguda de 20% del pes en 6 mesos. S'ha de combinar tractament dietètic, farmacològic i quirúrgic.

Activitats recomanades

Treball aeròbic progressiu de llarga durada (mínim 6 mesos) de 14-28 METh AF setmanal (2-4 METh AF diària) a intensitat del 60-80% del VO₂ màx., cosa que representa unes 1.200-1.400 kcal setmanals (per a una persona de 90 kg). En pacients amb bona condició física, sense contraindicacions, cal valorar l'entrenament intervàlic d'alta intensitat (HIIT).

Treball de força al 80% de l'FM (sèries maximals de 8-12 repeticions) uns 2-3 cops per setmana.

Precaucions

És recomanable una valoració funcional per controlar les possibles patologies associades, especialment cardiovasculars (IAM, arrítmia cardíaca), respiratòries (broncoespasme) i osteoarticulars (lesions musculoesquelètiques).

En casos de tractaments agressius (per exemple, cirurgia bariàtrica), treball en equip, amb controls nutricionals i possibles efectes secundaris (per exemple, malabsorció de nutrients com vitamina B12, tiamina, folats o ferro, hipoglucèmia, etc.).

Medicació rellevant

Orlistat: redueix l'absorció de lípids, però cal vigilar els efectes secundaris, com ara augment del ritme de les deposicions, urgència fecal, fins i tot diarrea, que poden comportar trastorns secundaris a la diarrea, trastorns hidroelectrolítics, insuficiència renal, etc.

Naltrexona + bupropió: inhibeixen la gana i augmenten la sensació de sacietat. Poden provocar cefalea, nàusees i restrenyiment.

Liraglutida (subcutània): s'utilitza també en diabetis, ja que redueix la sensació de gana i el buidatge gàstric. Pot provocar nàusees i vòmits.

Consells

Cal combinar l'EF amb canvis nutricionals i de l'estil de vida per controlar o reduir el pes. L'abordatge del sobrepès i l'obesitat ha d'incloure una combinació de dieta, exercici i modificació del comportament. Cal enregistrar l'AF realitzada i el pes aconseguït de forma periòdica (per exemple, setmanal).

Cal escollir un programa multicomponent d'EF agradable a cada individu, preferiblement en grup i/o familiar.

Cal modificar periòdicament el tipus d'exercici per tal de millorar-ne el compliment.

S'han de fer antropometries per quantificar la reducció del greix (especialment, el greix abdominal i visceral).

Obesitat

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar el nivell de força dels diferents grups musculars. ▶ Augmentar la massa corporal magra. ▶ Incrementar la despesa energètica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de força en què participen grans grups musculars, principalment exercicis poliarticulars. ▶ És recomanable el treball amb màquines. ▶ Circuit d'estacions, combinant diferents tipus d'exercicis amb el pes corporal propi, bandes elàstiques, pes lliure o màquines. 	<p>Màquines</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 8-12 repeticions (60-80% d'1 RM). ▶ 2-3 sèries. ▶ 1-2 minuts entre sèries. <p>Circuit</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 50-70% d'1 RM. ▶ 8-20 repeticions. ▶ 2-3 sèries. ▶ 1-2 minuts entre sèries. ▶ Cal passar d'una estació a una altra sense descans. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de començar pels grups musculars més grans. ▶ Cal intercalar la part superior i inferior del cos. ▶ En persones desentrenades, cal preveure una fase d'adaptació anatòmica.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Incrementar la despesa energètica. ▶ Reduir el percentatge de greix corporal. ▶ Millorar la capacitat cardiorespiratòria. ▶ Reduir el comportament sedentari. ▶ Millorar la imatge corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic, en què participen grans grups musculars (caminar, anar amb bicicleta, fer rem, nedar, ballar, etc.) que es puguin mantenir en el temps. ▶ HIIT per a usuaris amb bona condició física. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-7 sessions/setmana. ▶ 30-60 minuts/dia. ▶ 150-300 minuts/setmana. ▶ 60-80% de l'FCM (o test de conversa). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El volum diari es pot fraccionar en múltiples sessions segons la condició física del pacient. ▶ Cal incrementar la intensitat de manera progressiva.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la mobilitat articular. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Prevenir lesions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments dels principals grups musculars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-7 sessions/setmana. ▶ 10-30 segons per estirament. ▶ 2 sèries/exercici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'incloure en la fase de retorn a la calma, al finalitzar cada entrenament.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'estabilitat de les articulacions. ▶ Reduir el risc de caiguda. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis d'equilibri com desplaçar-se sobre una línia, en tàndem o semitàndem. ▶ Superfícies inestables. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 20-30 segons per exercici. ▶ 10-15 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El treball d'equilibri i propiocepció es pot fer conjuntament amb el treball de força.

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ 6-12 mesos amb objectiu d'establir hàbits de pràctica que es puguin mantenir en el temps.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Per reduir el risc de lesions, és important que l'augment sigui gradual, prioritant la durada per sobre de la intensitat. ▶ Les activitats de força també s'han d'incrementar gradualment començant amb un dia a la setmana de treball lleuger-moderat. ▶ Cal reduir el temps en posició d'assegut amb càpsules d'activitat freqüents (p. ex. 5 minuts cada hora).
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Infància i adolescència</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Es recomana fer 60 minuts al dia d'activitat aeròbica moderada-vigorosa. ▶ Cal incloure un mínim de 3 dies de reforçament muscular. ▶ S'ha de limitar l'ús de pantalles amb finalitats recreatives a un màxim de 2 hores diàries.
	<p>Embarassades</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sempre que no hi hagi contraindicació mèdica, es recomana fer 30 minuts d'activitat moderada la majoria dels dies de la setmana i combinar-ho amb un treball de reforçament muscular general i del sòl pelvià.
	<p>Persones amb osteoporosi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de baix impacte articular.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal tenir en compte que en una activitat d'intensitat moderada s'ha de poder parlar, encara que sigui amb dificultat. ▶ En els exercicis de força el pes escollit ha de permetre fer les repeticions prescrites fins al punt en què seria difícil fer una altra repetició. ▶ Els estiraments s'han de mantenir fins al punt de sentir tensió o un malestar lleuger, mai dolor. ▶ L'ús d'aplicacions o sistemes tecnològics de registre d'activitat física poden ser una eina per controlar la intensitat del treball i fer-ne un seguiment segons els objectius establerts, a més de potenciar el canvi d'activitats sedentàries per un estil de vida actiu.

Síndrome metabòlica

Característiques

La **síndrome metabòlica** (SM) es defineix com l'acumulació de greix ectòpic perivisceral (adipopatia) resultat d'una inflamació sistèmica que compleix almenys tres dels factors següents: HTA, TGS elevats, colesterol d'HDL baix, resistència a la insulina i obesitat visceral (abdominal). L'SM predispesa a malalties com la malaltia cardiovascular i la DM, ovaris poliquístics, apnea del son obstructiva i esteatosis hepàtica.

Síndrome metabòlica: tres factors o més

Obesitat central (perímetre abdominal)	Homes: >102 cm Dones: >88 cm
TGS	≥150 mg/dl
HDL	Homes: <40 mg/dl Dones: <50 mg/dl
HTA	≥130/85 mmHg
Glucèmia	≥110 mg/dl

L'SM es relaciona directament amb la conducta o comportament sedentari, la inactivitat física i el baix percentatge de massa muscular (magra).

Efectes de l'exercici

L'exercici físic interactua en tots els factors de l'SM:

- Incrementa la massa muscular (fibres de tipus II), la densitat capil·lar, el flux sanguini i la mioglobina.
- Incrementa la maquinària enzimàtica del metabolisme de la glucosa i dels greixos, augmenta el VO₂ màx., la despesa energètica i la capacitat funcional.
- Augmenta la síntesi de lipoproteïna lipasa i hormones contrareguladores.
- Redueix el greix abdominal i la inflamació sistèmica crònica, el risc de trombosi i l'estrès oxidatiu.
- Modifica la distribució del greix corporal.
- Millora la tolerància a la glucosa i disminueix la resistència a la insulina.
- Redueix el risc cardiovascular, independentment de l'edat, l'hàbit tabàquic o la ingesta d'alcohol.

Objectius

- ▶ Millorar la condició física, especialment la resistència cardiopulmonar i la força muscular.
- ▶ Reduir el risc de morbimortalitat cardiovascular.
- ▶ Canviar l'estil de vida incrementant el volum d'exercici físic (mínim de 150 minuts setmanals), reduint el comportament sedentari, fent modificacions alimentàries i reduint les calories de la dieta.
- ▶ Reduir el greix abdominal i el greix corporal.
- ▶ Millorar el perfil metabòlic, el control glucèmic, la sensibilitat a la insulina, reduir el risc de DM2, d'HTA, de trombosi i de dislipèmia, afavorir el manteniment de la densitat òssia.
- ▶ Familiaritzar-se amb la utilització de tecnologia (rellotges i polseres d'activitat, telèfons intel·ligents, missatges de text o suport per correu electrònic).
- ▶ Millorar l'esperança i la qualitat de vida.
- ▶ Millorar l'autoconfiança, l'autoestima i el benestar psicològic.
- ▶ Aconseguir-ne el compliment, amb un programa de treball físic molt progressiu, fins i tot començant amb 5 minuts diaris.

Activitats recomanades

Exercici aeròbic moderat un mínim de 30 minuts 5 dies/setmana (o vigorós almenys 20 minuts 3 dies/setmana), amb treball de força, encara que l'ideal és aconseguir el doble de les recomanacions (uns 300 minuts/setmana).

Treball aeròbic progressiu, 3-7 cops per setmana, de 20 a 60 minuts, a intensitats entre el 40% al 85% del VO₂ màx. (entre 6-52 METh/setmana, unes 600-5.500 kcal/setmana per a una persona de 100 kg).

Es comença amb activitats de baix impacte i s'augmenta progressivament la quantitat i la intensitat de l'exercici.

Amb bona condició física i sense contraindicacions individuals, es pot valorar el treball intervàlic d'alta intensitat tipus HIIT per millorar-ne el compliment.

Treball de força de grans grups musculars (braços, espatlles, tòrax, abdomen, esquena, malucs i cames) de força progressiva, d'1-3 sèries, de 8-12 repeticions (70-80% d'1 RM), 2-3 dies/setmana, no consecutius.

Cal incloure **escalfament** (per exemple, caminar o pedalar) i 10-15 minuts vigilats en fase de **refredament** (caminada lenta i/o estiraments).

Cal evitar al màxim la conducta sedentària, com el temps que es passa davant de mòbils, tauletes, videojocs, ordinadors, televisors, etc.

Precaucions

És recomanable una valoració funcional per controlar les possibles patologies associades, especialment cardiovasculars (IAM, arrítmia cardíaca), respiratòries (broncoespasme) i osteoarticulars (lesions musculoesquelètiques).

En casos de tractaments agressius (per exemple, cirurgia bariàtrica), treball en equip, amb controls nutricionals per possibles efectes secundaris (per exemple, malabsorció de nutrients com vitamina B12, tiamina, folats o ferro, hipoglucèmies, etc.)

Cal evitar l'EF si la TA és elevada (TAS >200 mmHg o TAD >115 mmHg).

Consells

L'abordatge del sobrepès i l'obesitat ha d'incloure una combinació de dieta, exercici i estil de vida actiu.

Cal escollir un programa multicomponent d'EF agradable a cada individu, preferiblement en grup i/o familiar, i modificar-ne periòdicament el tipus d'exercici per millorar-ne el compliment.

Es poden utilitzar instruments intel·ligents (mòbils, rellotges, polseres d'activitat, etc.) per monitorar el volum i la intensitat de l'EF.

Cal insistir que cal que cal ser constants en la pràctica de l'EF, tenint en compte que les millores fisiològiques es perden al reduir la càrrega.

És important destacar que l'SM s'associa a la inactivitat física; habitualment, es presenta en persones obesas inactives però també pot aparèixer en persones no obesas inactives.

Síndrome metabòlica

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar el nivell de força dels diferents grups musculars. ▶ Augmentar la massa corporal magra. ▶ Incrementar la despesa energètica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Circuit d'estacions combinant diferents tipus d'exercicis poliarticulars amb el pes corporal propi, bandes elàstiques, pes lliure i/o màquines. ▶ HIIT en usuaris entrenats. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ 8-20 repeticions (70-80% d'1 RM). ▶ 1-3 sèries. ▶ >1 minut entre sèries, passant d'una estació a una altra sense descans. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar el treball isomètric. ▶ S'ha d'evitar la maniobra de Valsalva. ▶ Cal repetir el cicle inspiració-expiració durant l'exercici.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Incrementar la despesa energètica. ▶ Reduir el percentatge de greix abdominal i la inflamació sistèmica. ▶ Reduir i modificar la distribució del greix corporal. ▶ Millorar la tolerància a la glucosa. ▶ Millorar el perfil lipídic. ▶ Controlar la pressió arterial. ▶ Reduir el risc de morbimortalitat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic en què participen grans grups musculars (caminar, anar amb bicicleta, fer rem, nedar, ballar, etc.) que es puguin mantenir en el temps. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-7 sessions/setmana. ▶ 60 minuts/sessió ▶ 300 minuts/setmana d'AF moderada-vigorosa. ▶ 40-85% de l'FCM ▶ 60-80% del VO₂ màx. (FCR) Test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El volum diari es pot fraccionar en sessions diverses de pocs minuts segons la condició física.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la mobilitat articular. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Prevenir lesions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments estàtics dels principals grups musculars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 10-30 segons per estirament. ▶ 2 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Els estiraments es poden fer com a tornada a la calma després de cada sessió d'entrenament. ▶ Estirament sense dolor.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'equilibri i la propiocepció. ▶ Millorar l'estabilitat de les articulacions. ▶ Reduir el risc de caiguda. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis d'equilibri: desplaçar-se sobre una línia o superfícies inestables. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 5-10 minuts/sessió. ▶ 20-30 segons per exercici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El treball d'equilibri i propiocepció es pot fer conjuntament amb el treball de força.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 9-12 mesos. 	
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal reduir el temps en posició d'assegut per incrementar la despesa energètica diària substituint-lo per activitats més actives, tan sovint com es pugui. ▶ Per reduir el risc de lesions, cal començar amb activitats suaus amb baix impacte, i augmentar-ne gradualment la durada i la quantitat; després, la intensitat, tenint en compte les condicions individuals i l'adaptació a l'exercici. ▶ El treball de força també s'ha d'incrementar gradualment començant amb un dia a la setmana amb càrregues baixes. ▶ Cal evitar el treball a intensitats elevades o exercicis que elevin la pressió arterial (no fer exercici si la pressió arterial sistòlica és >200 mmHg o si la diastòlica és >115 mmHg). ▶ Es poden utilitzar instruments intel·ligents (mòbils, rellotges, polseres d'activitat, etc.) per monitorar el volum i la intensitat de l'EF. ▶ Per millorar-ne el compliment, escollir un programa d'exercici multicomponent i agradable adaptat, millor en família o grup. 	
Adaptacions per a poblacions especials	Infància i adolescència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer més de 60 minuts al dia d'activitat d'intensitat moderada incloent-hi un mínim de 3 dies d'activitat d'intensitat vigorosa. ▶ Cal fer un mínim de 3 dies a la setmana de treball de reforçament muscular. ▶ S'ha de limitar l'ús de pantalles amb finalitats recreatives a menys de 2 hores diàries.
	Embarassades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sempre que no hi hagi contraindicació mèdica, es recomana fer 30-60 minuts d'activitat moderada la majoria dels dies de la setmana i combinada amb un treball de reforçament muscular general i del sòl pelvià.
	Cirurgia bariàtrica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball en equip, amb controls nutricionals pels possibles efectes secundaris (p. ex. malabsorció de nutrients com vitamina B₁₂, tiamina, folats o ferro, hipoglucèmies, etc.).
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'abordatge de l'SM associada a sobrepès o obesitat ha d'incloure una combinació de dieta, exercici i estil de vida actiu. ▶ Encara que el més habitual és que les persones obesas siguin inactives i tinguin risc de patir SM, hi pot haver persones obesas actives, saludables i sense SM, així com persones no obesas inactives, no saludables i amb SM. 	

Sistema nerviós

- ▶ Ictus
- ▶ Cefalea
- ▶ Esclerosi múltiple
- ▶ Malaltia d'Alzheimer i altres demències
- ▶ Malaltia de Parkinson
- ▶ Mareig i vertigen
- ▶ Trastorns del son
- ▶ Lesió medul·lar

Ictus

Característiques i efectes de l'exercici

L'ictus és una síndrome clínica d'origen vascular que es caracteritza pel desenvolupament ràpid de signes d'afectació neurològica focal (de vegades global), que duren més de 24 hores i que poden portar a la mort del pacient. Es produeix per una interrupció en la circulació del cervell, ja sigui per un coàgul (ictus isquèmic) o una sagnada (ictus hemorràgic). La conseqüència directa de l'ictus pot ser la pèrdua unilateral de moviment, de la mobilitat i de la capacitat funcional a més de complicacions sensitives, sensorials, neuropsicològiques i del llenguatge.

És una de les principals causes de mort i de pèrdua d'anys de vida ajustats per discapacitat (un 50% de supervivents).

Els efectes provoquen deteriorament del nivell de capacitat cardiovascular, de la mobilitat i de l'autonomia funcional, que sovint aboquen a un estil de vida sedentari, un augment del risc de malalties cardiovasculars i ictus recurrent. L'exercici pot ajudar a trencar aquest cercle millorant la capacitat aeròbica, facilitar el fet de poder tornar a caminar, la salut vascular i la qualitat de vida.

Objectius específics

Rehabilitació postictus

- ▶ Prevenir les complicacions derivades de la inactivitat prolongada.
- ▶ Recuperar el moviment voluntari.
- ▶ Reentrenar les activitats bàsiques de la vida diària (ABVD).

Programa de tractament i entrenament

- ▶ Recuperar la motricitat.
- ▶ Reeducar la marxa, reeducar de les ABVD, la funció de l'extremitat superior, l'equilibri, la força muscular, les habilitats motrius i l'eficiència de l'autocura. No s'ha d'oblidar incloure exercicis cardiovasculars i de reforçament muscular.

Postrehabilitació

- ▶ Facilitar el desenvolupament i manteniment d'un estil de vida actiu que compleixi amb les recomanacions.
- ▶ Prevenir els ictus recurrents.
- ▶ Prevenir les complicacions cardíagues.
- ▶ Mantindre i millorar la condició física.

Activitats recomanades

Cal tenir en compte les limitacions funcionals i les comorbilitats del pacient, les preferències personals, l'entorn i recursos, el nivell de condició física, la gravetat de l'ictus, el temps des de l'ictus, la disponibilitat i els objectius de tractament. Ni l'edat ni la gravetat de l'ictus s'han de considerar com a barreres per a l'exercici.

En la fase subaguda, amb el pacient estable, no s'ha d'endarrerir la seva participació en una programació d'entrenament, que pot anar des d'exercicis al domicili fins a un programa específic a la comunitat. Les associacions entre els professionals sanitaris i els grups de suport a la comunitat poden facilitar la promoció de la salut i el compliment a llarg termini de l'activitat i de l'exercici físic.

En un programa integral de rehabilitació postictus s'han d'incloure activitats aeròbiques que impliquin caminar (per la cinta de córrer), bicicleta ergomètrica, exercicis a l'aigua, exercicis funcionals, etc. L'entrenament aeròbic precoç és factible a partir dels 6 dies fins als 6 mesos després de l'ictus per reduir el risc vascular i prevenir nous episodis.

També s'hi poden incloure exercicis de potenciació muscular, activitats orientades a la consecució de tasques, la motricitat, l'equilibri, la marxa i l'ús funcional de l'extremitat superior.

S'ha de controlar la intensitat de l'exercici per assegurar que efectivament s'ha aconseguit una intensitat adequada. S'ha investigat poc la funció cognitiva tot i que té repercussions clau per als pacients.

Precaucions

Abans d'iniciar un programa d'exercici físic individualitzat, cal una història clínica completa amb l'avaluació de les complicacions neurològiques o altres comorbilitats, la debilitat o deteriorament de l'equilibri, problemes cognitius o de comportament i problemes per comunicar dolor o angoixa. També s'han de definir els objectius, fer la prescripció d'exercici i els requisits de supervisió requerits.

Cal tenir en compte que, malgrat els beneficis de l'exercici en les persones amb ictus, entre el 20-40% que han patit un ictus presenten signes d'isquèmia miocardiàcia silent, que junt a l'HTA és una comorbilitat freqüent en aquest grup. Per aquest motiu, abans d'incorporar-se en un programa d'exercici, es recomana una valoració funcional amb ergometria (prova d'esforç) amb un control de l'FC, l'ECG i la TA, i monitorar els signes i símptomes clínics i el grau d'esforç percebut (escala de Borg 20: 6), abans, durant i després de la prova. El monitoratge continu de l'ECG pot ser una bona alternativa per valorar i controlar la intensitat de l'exercici.

Consells

La durada, intensitat i freqüència de l'exercici aeròbic hauria de progressar gradualment per minimitzar el dolor muscular, la fatiga i minimitzar el risc de patir lesions. La durada s'ha d'augmentar de 5-10 minuts cada 1-2 setmanes durant les primeres 4-6 setmanes i la intensitat del 5-10% de l'FCR cada 1-4 setmanes, segons la condició física, l'estat de salut, la resposta a l'entrenament i els objectius d'exercici. S'han de monitorar els canvis en la TA, l'FC i el grau d'esforç percebut amb l'exercici.

S'ha d'implementar un pla individualitzat i gradual per assolir la transició d'un entrenament estructurat en un entorn clínic a una activitat física menys estructurada i més autodirigida, ja sigui domiciliària o comunitària.

Ictus

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar la força muscular (força resistència) tant del costat afectat com del sa. ▶ Restablir les AVD amb més seguretat, reduint la fatiga. ▶ Prevenir l'atròfia muscular per la inactivitat física. ▶ Millorar el rendiment energètic en activitats submàximes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Força resistència (extremitats inferiors, extremitats superiors i tronc) buscant la màxima amplitud de moviment. ▶ Circuits. ▶ Exercicis amb el propi pes, amb pes lliure, bandes elàstiques, polítics. ▶ Exercicis aquàtics. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 8-10 exercicis del principals grups musculars. ▶ 10-15 repeticions (50-80% d'1 RM). ▶ S'augmenta la càrrega segons la tolerància. ▶ 1-3 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball unilateral (les càrregues no es toleren igual a ambdós costats). ▶ Treball específic del costat afectat (força + sensibilitat propioceptiva i tàtil). ▶ Treball del costat sa. ▶ Les càrregues altes poden provocar espasticitat.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Incrementar l'eficiència i velocitat de la marxa. ▶ Millorar la capacitat funcional i la tolerància a l'exercici. ▶ Millorar l'autonomia en les AVD. ▶ Reduir el deteriorament motor. ▶ Millorar la funció cognitiva. ▶ Millorar la salut cardiovascular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Activitats de grans grups musculars (caminar, bicicleta ergomètrica, ergòmetre d'extremitats superiors, exercicis a l'aigua). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 20-60 minuts/ sessió, o sessions de 10 minuts). ▶ 55-80% de l'FCM (escala de Borg 20: 11-14 o test de conversa). ▶ 5-10 minuts d'escalfament i de refredament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Progressió gradual de la càrrega. ▶ Cal utilitzar podòmetres o similars per augmentar el volum d'activitat física.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar l'amplitud de moviment dels segments implicats. ▶ Prevenir rigideses articulars i els dolors articulars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments estàtics (tronc, extremitats superiors, extremitats inferiors). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana ▶ abans o després de cada entrenament. ▶ 10-30 segons per estirament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal adaptar els exercicis a les necessitats individuals. ▶ Cal controlar els estiraments en zones amb espasticitat.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'autonomia en les AVD. ▶ Prevenir les caigudes. ▶ Millorar l'equilibri estàtic i dinàmic. ▶ Disminuir la por de caure. ▶ Millorar el nivell de seguretat en les AVD. ▶ Estimular els reflexos de protecció. ▶ Disminuir el risc de lesions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pilotes per a la coordinació oculomaneal i oculo-podal. ▶ Videojocs i jocs interactius d'ordinador. ▶ Treball d'equilibri i coordinació. ▶ Taitxi, ioga adaptat. ▶ Exercicis a l'aigua. ▶ Desplaçaments amb superació d'obstacles. ▶ Pràctica d'aixecar-se des de terra (si es pot). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ S'ha d'integrar dins les sessions d'entrenament. ▶ 10-15 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Solen ser activitats "més divertides" que ajuden al compliment de l'exercici. ▶ Cal utilitzar ajudes per al recolzament del pacient per reduir el risc de caigudes. ▶ Tasques de dificultat progressiva.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ >8 setmanes d'exercici aeròbic per efectes clínicament significatius, tot i que l'exercici s'ha de mantenir indefinidament.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal una valoració funcional i una programació de treball individualitzat i supervisat en funció de les necessitats de l'usuari i del nivell de condició física. ▶ Es recomanen programes de treball multicomponent i interdisciplinari, en què es treballin totes les capacitats físiques. ▶ El treball de força és molt important en aquest tipus d'usuaris però cal detallar molt més les variables de l'exercici (nombre de repeticions, intensitat, temps de descans entre exercicis, etc.) per fer una prescripció correcta d'exercici físic.
Adaptacions per a poblacions especials	Amb discapacitat greu <ul style="list-style-type: none"> ▶ El treball en medi aquàtic i la marxa assistida per electromecànica amb assistència de robots o sense pot produir beneficis cardiovasculars després de l'ictus i ajudar aquests pacients.
	Hemiplegies i hemiparèsies <ul style="list-style-type: none"> ▶ En hemiparèsia el treball de força comporta una millora de la capacitat funcional. ▶ En hemiplegia cal tenir en compte que la millora de força en la part parètica està molt limitada.
	Amb espatlla dolorosa <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal vigilar i adaptar el treball de força. Cal saber que la musculatura que habitualment és més dèbil en l'espatlla dolorosa correspon als abductors rotatoris i els externs.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La majoria de les investigacions s'han centrat en persones amb discapacitat lleu-moderada per ictus, però es manté un gran desfasament dels estudis quant al suport i la prescripció d'exercici en pacients amb ictus greu.

Cefalea

Característiques i efectes de l'exercici

La **cefalea** és un símptoma que fa referència a qualsevol tipus de dolor localitzat al cap. Atenent les causes, les cefalees es poden dividir en: **primàries**, com les cefalees vasculares (migranya i variants) o la cefalea tensional pericranial, o **secundàries**, com ara cefalees associades a distonia, malformació de Chiari, fuetades cervicals o traumàtiques, cervicogèniques o neuràlgies del nervi occipital. Es poden presentar de forma combinada.

La migranya presenta una prevalença del 25% en adults i en un 67% dels casos la cefalea coexisteix amb dolor cervical. Es pot presentar amb altres símptomes com dolor hemicranial, nàusees, fotofòbia o sonofòbia.

Per poder escollir el tractament correcte és imprescindible classificar-la correctament, encara que un gran percentatge de pacients es beneficien de mesures conservadores i no farmacològiques, com ara exercici físic individualitzat, fisioteràpia, tractament de punts gallet, tècniques de relaxació i biorealimentació.

L'evidència científica indica una relació inversament proporcional entre la inactivitat física i la migranya.

La realització d'**EF de tipus aeròbic** ajuda a reduir la cefalea tensional i el dolor cervical, millora la condició física, l'estat psicològic i el compliment del tractament, amb uns efectes secundaris mínims i a un cost baix.

Objectius específics

- ▶ Millorar la condició física aeròbica.
- ▶ Reduir el mal de cap.
- ▶ Millorar la funcionalitat:
 - Afavorir la realització de les activitats diàries que poden desencadenar cefalea.
 - Recuperar l'equilibri articular i l'equilibri motor.
- ▶ Millorar hàbits.
- ▶ Comprendre i adaptar-se als propis límits físics.

Activitats recomanades

Exercicis de correcció postural, biorealimentació i exercicis de relaxació.

Exercici aeròbic d'intensitat lleu o moderada. Els exercicis s'inicien lentament i gradualment augmentant en intensitat i freqüència (caminar a pas lleuger, anar en bicicleta, fer gimnàstica suau, nedar, etc.).

Exercicis d'enfortiment dels músculs desencadenants de la tensió muscular (músculs trapezis, esternocleidomastoidals, masseters, frontals, temporals i insercions dels músculs occipitomastoidals).

Exemple de programa

- Passes curtes a bon ritme (per exemple, 130-140 passes/minut).
- Balanceig de braços amb moviments alternants que ajuden a establir el ritme.
- Colzes lleugerament flexionats.
- Espatlles relaxades i esquena recta.
- Sessió d'exercici (tipus)
- Escalfament: 10 minuts.
- Fase activa: 30 minuts d'intensitat moderada (ha de permetre la conversa, dir frases curtes).
- Refredament: 5 minuts.

Precaucions

L'exercici d'intensitat vigorosa per sobre del lliandar anaeròbic (*push*) en persones amb baixa condició física cardiorespiratòria (per exemple, córrer de forma perllongada, exercicis isomètrics d'alta intensitat com halterofília o, especialment, el submarinisme) pot comportar una acidosi metabòlica amb vasodilatació cerebral i provocar un increment de la pressió intracranial i un quadre migranyós (*crash*).

En les cefalees vasculares cal evitar variacions significatives de la glicèmia i/o els suplementes per a l'exercici (per exemple, glutamat).

En les cefalees tensionals s'han d'evitar els esports d'alta intensitat i velocitat pel fet que poden provocar contractures (de les cervicals, l'espatlla...).

Cal evitar l'exercici intens en ambients molt càlids o indrets de molta altitud (muntanyisme).

La cefalea es relaciona amb la ingesta de certs aliments:

- **Productes lactis:** formatges fermentats, quallada.
- **Aliments grassos:** cansalada viada fumada, salami, salsitxes, patés.
- **Fruita:** cítrics, plàtans, figues, panses, alvocat, papaia.
- **Fruita seca:** cacauets, nous.
- **Llegums:** fesols, faves, pèsols (especialment en llauna).
- **Begudes:** cafeïna en grans dosis (cafè, te, coles), begudes alcohòliques (vi, cava, licors).
- **Altres:** xocolata, arengades, productes amb glutamat de sodi (sopes de sobre, menjar xinès), aspartam (edulcorant artificial), pebre, aliments en escabetx, picants, fermentats o marinats, pizzes.

Medicació rellevant

De forma preventiva i de manera ocasional es pot prendre **Ergotamina** (1 mg per via oral), indometacina o altres una hora abans de fer l'activitat física.

Tractaments de la fase aguda que inclouen **codeïna** o **opiacis** com a profilaxi de la migranya poden donar positiu en un control antidopatge.

Els **blocadors β** poden reduir la freqüència cardíaca i reduir el rendiment físic.

Cal vigilar l'administració de **triptans** en esportistes amb problemes de cardiopatia isquèmica, al·lèrgies, alguns tipus de cefalees o hipertensió mal controlada.

Consells

Cal fer un tractament actiu i consensuat amb el pacient, i evitar l'EF durant la fase aguda.

Cal adaptar les activitats diàries per controlar la hiperactivitat i evitar el patró de *push-crash*.

Cal ajudar els pacients a assolir objectius realistes i evitar que abandonin l'exercici.

Cefalea

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduir la càrrega de treball relativa en el múscul desencadenant de la tensió. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball dinàmic amb control de la velocitat d'execució. ▶ Enfortiment dels músculs tensionats (trapezis, esternocleidomastoïdal). ▶ Treball poliarticular amb màquines, pes lliure o el pes corporal propi, i evitar treballs isomètrics intensos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 15-20 repeticions (50-60% d'1 RM). ▶ 1-3 sèries, segons el nivell de cada pacient. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal incrementar progressivament les càrregues de treball. ▶ Cal ajustar la respiració a cada moviment. ▶ S'han d'evitar exercicis extenuants. ▶ S'ha de reduir l'activitat davant de crisis migranyoses (en cefalees tensionals l'activitat no està contraindicada).
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física i la resistència aeròbica. ▶ Millorar la potència de càrrega en els llinars ventilatoris (VT1, VT2). ▶ Retardar la fatiga en les AVD. ▶ Millorar l'estat psicològic. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic moderat, en què participen grans grups musculars (caminar, ballar, anar amb bicicleta, córrer, nedar, etc.). ▶ Tècnica de carrera relaxada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 40-50 minuts/dia. ▶ 60-80% del VO₂ màx. (FRC). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal vigilar la durada i la intensitat del treball. ▶ S'han d'evitar activitats que generin augment de la pressió intracranial. ▶ Cal evitar la intensitat vigorosa (>VT2).
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir una bona mobilitat articular i relaxació dels músculs tensionats. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis pendulars. ▶ Exercicis d'estiraments. ▶ Exercicis amb control de la respiració. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-7 sessions/setmana. ▶ S'inclouen els estiraments al final de cada sessió d'entrenament. ▶ 10 minuts/sessió. ▶ 15-30 segons per estirament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han de combinar els exercicis amb tècniques de relaxació i d'autocontrol.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Afavorir la relaxació i l'autocontrol. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de biorealimentació. ▶ Tècniques de relaxació, no estressants. ▶ Exercicis amb control de la respiració. ▶ Ioga. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'inclou al final de cada sessió. 	

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A llarg termini.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No s'ha de fer exercici en fase aguda. ▶ Cal conèixer el nivell de tolerància a l'exercici de cada persona per adaptar-lo adequadament. ▶ S'ha de dur a terme activitat física amb regularitat i progressió. ▶ La posició dels exercicis escollits ha de reduir l'augment de la pressió intracranial. ▶ Cal evitar activitats de repetició o d'alt impacte. ▶ S'ha de tenir en compte no fer activitats en ambients massa càlids o amb molta altitud.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal estimular el pacient a mantenir un estil de vida actiu. ▶ S'ha de seguir una dieta equilibrada. ▶ S'han d'evitar situacions desencadenants de les cefalees: <ul style="list-style-type: none"> - Estrès i postestrès. - Augment o manca de son. - Canvis bruscos de la lluminositat i d'estímul olfactiv i/o auditiu. - Canvis bruscos de posició. - Canvis bruscos de temperatura. - L'ús inadequat de materials que puguin augmentar la pressió externa del cap (ulleres de natació, casquets, etc.). - Canvis de pressió atmosfèrica (activitats a gran alçada —hipobàriques— o de submarinisme —hiperbàriques). - Ingesta d'aliments associats amb les cefalees (productes lactis fermentats, alguns tipus de fruita o fruita seca, alguns llegums, begudes alcohòliques o amb cafeïna, productes com la xocolata, les arengades, amb glutamat, aspartam, pebre, aliments en escabetx, picants, marinats, etc.).

Esclerosi múltiple

Característiques i efectes de l'exercici

L'esclerosi múltiple (EM) és una malaltia desmielinitzant crònica i progressiva d'origen autoimmunitari que afecta moltes estructures del sistema nerviós central (SNC), incloent-hi el nervi òptic. Entre els símptomes més comuns hi ha debilitat o paràlisi, fatigabilitat, dolor neuropàtic, alteracions en la sensibilitat profunda i superficial, espasticitat, atàxia, alteracions visuals, deteriorament cognitiu amb dificultats en el processament de la informació, de les funcions executives, de la memòria i de l'aprenentatge. Afecta més de 2,5 milions de persones al món.

L'evolució serveix per classificar la malaltia i pot presentar-se en forma de brots amb recuperació progressiva durant setmanes, amb bona recuperació funcional, però també pot ser en forma de deteriorament progressiu gairebé imperceptible i pèrdua continuada i objectiva de funcions, al llarg del temps.

L'EF mantingut té un paper protector de nous brots de la malaltia i pot millorar la fatiga, la cognició, el dolor neuropàtic, la depressió, la capacitat de marxa, la funció cardiorespiratòria, la força i resistència muscular, l'equilibri, i disminuir el risc de caigudes i millorar la qualitat de vida.

Objectius específics

- ▶ Mantenir un trofisme muscular en bon estat, ja que la capacitat de força física segons el concepte d'unitat motora depèn del duet múscul-nervi i el que falla és el nervi.
- ▶ Mantenir una bona mobilitat articular, controlant el to muscular i evitar la parèsia espàstica.

Activitats recomanades

Entrenament aeròbic

- Cinta de córrer, bicicleta estàtica, exercicis de braços i cames, exercicis aquàtics (aiguagim) 2-3 dies per setmana durant 10-40 minuts al 50-70% del VO_2 pic (o 60-80% de l'FCM) en funció del nivell de discapacitat i 5 minuts d'escalfament i refredament. En aquells pacients amb fatiga greu, pot ser necessari un exercici intermitent durant el període d'adaptació inicial.

Entrenament de força

- Treball dels grups musculars principals, per exemple, 3 sèries de 10-12 repeticions amb amplitud de moviment articular amb fatiga moderada final.
- Es recomana la utilització de màquines per als grans grups musculars de les extremitats inferiors, per exemple 4-8 sèries de 8-15 repeticions/sèries (60-80% d'1 RM) uns 2-3 dies a la setmana.

Es pot combinar l'entrenament cardiovascular i el de força, en proporcions, per exemple de 2 dies a la setmana, deixant unes 24-48 hores per a la recuperació, després de cada sessió.

Els pacients amb bona capacitat funcional (força i coordinació) poden fer activitats generals com caminar, fer jòguing i exercicis aeròbics.

En els pacients amb afectació de la marxa o l'equilibri, la bicicleta estàtica pot ser una bona elecció.

En els casos en què la força no pot vèncer la gravetat, la natació, al ser un mitjà de resistència lleu, pot millorar tant la força muscular com la resistència cardiovascular.

En persones amb dèficits motors d'amplitud de moviment articular passiva o amb parèsia greu, cal adaptar les activitats de forma individual.

El ioga, el taitxí, el mètode de Feldenkrais són bones opcions per mantenir les articulacions lliures i augmentar la sensació subjectiva de benestar.

Precaucions

Temperatura: cal evitar una temperatura de >25 °C o ambients tancats per prevenir l'agudització puntual i reversible de símptomes neurològics (signe d'Uthoff).

Estrès: l'estrès i l'estat d'ànim estan íntimament relacionats amb la regulació del sistema immunitari.

Alimentació: es recomana una alimentació equilibrada i una bona hidratació.

Suplements vitamínics: l'excés de vitamina B6 pot produir una neuritis amb símptomes sensitius similars a les parestèsies induïdes per la mateixa malaltia. Les dosis altes de vitamines A i D són tòxiques (la primera pot desencadenar una hipertensió endocranial).

Medicació rellevant

Per al tractament del brot: corticoides a dosis altes.

Modificadors del curs de la malaltia:

- **Immunomoduladors** (interferons, teriflunomida, acetat de glatiràmer, fingolimod dimetilfumarat).
- **Immunosupressors** (natalizumab, cladribina, ocrelizumab, alemtuzumab).

Fàrmacs que actuen sobre els simptomàtics:

- Fatiga (trihexifenidil, modafinil).
- Espasticitat i trastorn de la marxa (toxina botulínica, baclofèn, tizanidina, THC/CBD, fampridina).
- Dolor neuropàtic (gabapentina, pregabalina).
- Trastorns miccionals (alfuzosina, tamsulosina, trospi, pegats o compromís de ditropà, mirabegró, solifenacina, ditropà, diurètics, vasopresina).

Consells

Fer l'exercici de manera constant i regular.

L'EF supervisat en períodes de brot pot millorar la condició física i la percepció d'una millor qualitat de vida.

Cal deixar de fumar atès que el tabac és un dels desencadenants principals de la resposta inflamatòria.

Les activitats sempre s'han d'adaptar a les característiques individuals de cada pacient, adequant les ajudes tècniques i l'entorn per afavorir tanta autonomia com es pugui.

Cal assegurar una bona ingesta líquida abans, durant i després dels exercicis.

Alguns autors proposen un escalfament preexercici o refredament postexercici (banys d'aigua freda) en durades llargues de 40 minuts, sempre utilitzant roba fresca.

Per incrementar-ne el compliment es recomana la integració en grup (fàcil accessibilitat, grups de suport, interacció social).

Esclerosi múltiple

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la tonalitat i els nivells de força muscular. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Participació de grans grups musculars. ▶ Utilització de màquines. ▶ Treball de la musculatura postural. ▶ Treball isomètric. ▶ Activitats aquàtiques. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ <30min/sessió. ▶ 8-15 repeticions (60-80% d'1 RM). ▶ Intensitat que permeti la coordinació. ▶ 4-8 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius. ▶ S'han d'incrementar progressivament les càrregues. ▶ Cal evitar els exercicis extenuants. ▶ S'ha d'ajustar la respiració a cada moviment.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reforçar la musculatura respiratòria. ▶ Millorar el grau de fatiga en fer les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic amb participació de grans grups musculars (caminar, córrer, bicicleta, activitats aquàtiques). ▶ Treball dinàmic general (ball, marxa, córrer, etc.). ▶ Treball dinàmic específic (respiració, coordinació oculomaneu i ocolopodal). ▶ Treball en medi aquàtic. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 40-50 minuts/sessió. ▶ 60-80% de l'FCM. ▶ 50-70% del VO₂ pic. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal controlar l'FC. ▶ El volum diari es pot distribuir en sessions de 10 minuts.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir una bona mobilitat articular. ▶ Evitar la rigidesa i els dolors articulars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments dels diferents grups musculars. ▶ Mobilitat articular de totes les articulacions. ▶ Es combina amb el treball d'educació postural. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-3 sessions/setmana. ▶ Incorporar als entrenaments de força i resistència. ▶ 15 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal adaptar els exercicis a les característiques individuals.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar el trofisme muscular. ▶ Evitar la parèsia espàstica. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Mantenir i millorar la postura amb desplaçament i sense. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball d'equilibri estàtic i dinàmic. ▶ Desplaçament en superfícies diverses amb recolzaments diversos. ▶ Ioga, taitxí o mètode de Feldenkrais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'integrar a les sessions d'entrenament de força i resistència. ▶ Sessions de curta durada (<15 minuts/sessió). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal utilitzar tècniques de facilitació propioceptiva. ▶ Els exercicis davant del mirall faciliten correccions immediates. ▶ Cal prevenir les caigudes amb mesures de seguretat.

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ >6 mesos, amb l'objectiu d'establir una pràctica constant i regular al llarg del temps.			
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es poden combinar treball aeròbic i de força. ▶ Es recomana una valoració funcional per conèixer el nivell de tolerància individual a l'exercici. ▶ A mesura que progressa el deteriorament, cal adaptar el tipus d'exercici i les càrregues. ▶ Cal assegurar una bona hidratació en el moment de fer activitat física. ▶ L'exercici supervisat en períodes de brot pot millorar la condició física i la percepció d'una millor qualitat de vida. ▶ Per millorar-ne el compliment, es recomana la integració en grup. 			
Adaptacions per a poblacions especials	Persones en cadira de rodes	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal enfocar l'exercici als segments funcionals, extremitats superiors i estabilitat del tronc. ▶ S'ha de mantenir al màxim les AVD. 		
	Afectació de la marxa o de l'equilibri	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es recomanen activitats segures, com bicicleta estàtica, remergòmetre, etc. 		
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alguns autors recomanen escalfaments i refredaments llargs (40 minuts). ▶ Es recomanen espais oberts amb temperatura <25 °C per evitar el signe d'Uthoff (agudització de símptomes neurològics). ▶ Cal tenir en compte que alguns medicaments, situacions d'estrès, tipus d'alimentació o suplementos vitamínics poden empitjorar les manifestacions clíniques. 			

Malaltia d'Alzheimer i altres demències

Característiques i efectes de l'exercici

La **demència** és una síndrome clínica de caràcter orgànic en què es produeix un deteriorament progressiu i global de les funcions intel·lectuals, amb preservació del nivell de consciència. La demència interfereix en el rendiment social i laboral amb pèrdua de la pròpia autonomia personal.

Es diagnostica quan es demostra l'existència de la pèrdua de memòria i del trastorn d'almenys una altra funció cognitiva (apràxia, afàsia, agnòsia o funcions executives).

El 60-70% dels casos de demència es corresponen amb la **malaltia d'Alzheimer (MA)** i es relacionen amb l'edat com a principal factor de risc. Atès l'envelliment de la població, la prevalença d'aquesta malaltia presenta un creixement exponencial. L'MA presenta un caràcter irreversible i sense tractament específic. L'exercici físic es considera una eina terapèutica no farmacològica en la prevenció i l'evolució de l'MA, que té beneficis demostrats sobre la funció cerebral, ja que disminueix el risc de deteriorament cognitiu i endarrereix l'inici de la demència.

Objectius específics

- ▶ Promoure un estil de vida saludable.
- ▶ Mantenir el màxim grau d'autonomia possible.
- ▶ Promoure la independència en les activitats bàsiques de la vida diària (ABVD).
- ▶ Millorar la mobilitat, la coordinació, l'equilibri i control postural.
- ▶ Intentar millorar activitats cognitives.
- ▶ Mantenir capacitat de socialització.
- ▶ Facilitar l'abordatge dels pacients per part dels cuidadors.

Activitats recomanades

Exercicis aeròbics (per exemple, cinta de córrer, marxa per exteriors, bicicleta estàtica), exercicis d'equilibri, de coordinació i de força.

Es poden fer activitats en una cadira.

Activitats grupals per tal d'afavorir la socialització.

Les sessions d'exercici, d'una durada d'entre 45-60 minuts, inclouen una sèrie d'exercicis tant d'extremitats superiors com d'inferiors, amb l'objectiu d'escalfar, millorar l'amplitud de moviment articular, enfortir la musculatura, treballar la coordinació i, en el cas que hi hagi més d'una persona, socialitzar.

Sembla que una combinació d'exercicis aeròbics, de força, equilibri i flexibilitat és la millor opció per a pacients amb demència o MA. La periodicitat d'aquestes sessions se situa al voltant dels 3 dies a la setmana, depenent de l'edat del pacient amb demència.

Els exercicis aeròbics i multimodals (combinacions d'exercicis que afecten múltiples components de la condició física) han demostrat millores en paràmetres funcionals, físics, afectius i fins i tot cognitius.

Les millores s'obtenen al cap d'aproximadament unes 16-24 setmanes.

Precaucions

Cal tenir en compte algunes característiques particulars dels pacients amb MA o demència, com són les dificultats per comprendre i executar algunes de les tasques proposades; per això cal considerar mètodes alternatius com ara la imitació per fer els exercicis.

Pot ser útil fer ús d'exercicis estructurats que ja resultin familiars al pacient, així com patrons passats d'exercici.

L'entrenament dels cuidadors és necessari per tal de supervisar l'exercici realitzat.

Consells

Tot i que hi ha evidències més sòlides en les recomanacions d'exercici físic en persones d'edat avançada, la manca d'estudis ben dissenyats en pacients amb demència i/o MA dificulta que es puguin donar pautes exactes d'intensitat, freqüència, quan iniciar i on fer l'exercici físic.

És recomanable promoure un estil de vida saludable i actiu, atès que l'origen del deteriorament cognitiu tant en l'MA com en altres tipus de demència, té una etiologia multifactorial.

Hi ha nombrosos estudis que accentuen el fet de fer aquestes activitats físiques en grup, i els dona un caràcter més d'activitat social que no d'exercici per se.

Malaltia d'Alzheimer i altres demències

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir el to general dels grans grups musculars. ▶ Millorar la marxa. ▶ Prevenir les caigudes. ▶ Mantenir l'autonomia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hi participen els grans grups musculars. ▶ Exercicis que simulin les AVD. ▶ Aixecar, empènyer i traccionar amb material o sense (autocàrregues). ▶ Pesos lliures. ▶ Màquines de resistència variable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 6-8 exercicis. Inicialment ▶ 8-10 repeticions (20-30% d'1 RM). ▶ 1-2 sèries. Progressió ▶ 8-10 repeticions (30-70% d'1 RM). ▶ 1-3 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal iniciar l'exercici amb una fase d'adaptació anatòmica i molt poca càrrega. ▶ La intensitat ha de ser progressiva amb poca càrrega. ▶ S'incrementa progressivament la dificultat.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir l'autonomia. ▶ Mantenir la tolerància a l'esforç. ▶ Millorar la marxa. ▶ Reduir l'aparició de fatiga durant les ABVD. ▶ Reduir el risc de deteriorament cognitiu. ▶ Mantenir la socialització. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Marxa en diferents direccions i ritmes. ▶ Ús de bicicleta o pedals. ▶ Moviments de les extremitats superiors, en cas de no poder deambular o fer servir les cames. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ 40-60 minuts. ▶ 60-80% de l'FCM. ▶ 5-30 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal augmentar progressivament en la durada de les sessions. ▶ Cal afavorir les activitats grupals.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir o millorar l'amplitud de moviment articular per evitar dolors i rigidesa. ▶ Mantenir l'autonomia en les ABVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Moviments de mobilitat articular: flexoextensió, rotació interna-externa, torsió, adducció-abducció de les articulacions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 10-15 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inicialment, s'ha d'ensenyar i ajudar a fer l'exercici.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir i millorar l'equilibri estàtic i dinàmic. ▶ Prevenir les caigudes. ▶ Facilitar les transferències. ▶ Mantenir l'autonomia en les ABVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Circuits d'equilibri i coordinació. ▶ Superació d'obstacles. ▶ Deambulació per diferents superfícies. ▶ Recolzaments amb un sol peu o amb diferents zones del peu, en tàndem, semitàndem. ▶ Motricitat fina. ▶ Manipulació d'objectes. ▶ Mobilitat coordinada de diferents segments corporals. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 10-15 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal demostrar i ajudar a iniciar l'exercici a l'usuari si és necessari. ▶ Cal preveure les mesures preventives i ajudes tècniques necessàries per fer els exercicis en condicions de seguretat i evitar caigudes o lesions.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 4-6 mesos, amb l'objectiu de mantenir la pràctica de manera regular, intentant mantenir rutines amb horaris establerts.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El programa ha de consistir en una combinació multimodal d'exercicis aeròbics, força, equilibri i flexibilitat, amb utilització de material estimulant. ▶ S'ha de conèixer el nivell de tolerància a l'esforç de cada persona i adaptar els exercicis a l'estat cognitiu del pacient. ▶ Cal preveure les mesures i ajudes tècniques per fer la sessió en condicions de seguretat i evitar caigudes o lesions. ▶ S'ha d'iniciar l'exercici amb sessions curtes i incrementar-ne la durada progressivament i, de la mateixa manera, la intensitat i la complexitat de les tasques. ▶ L'estimulació cognitiva s'ha d'integrar dins de les activitats mitjançant ordres per treballar l'orientació, el reconeixement d'objectes o persones (p. ex. es pot incloure música de l'època de joventut de l'usuari).
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal prioritzar la participació per sobre del compliment de la durada i la intensitat. La mateixa participació i la interacció ja és un estímul valuós per a l'usuari. ▶ S'han de tenir en compte les característiques particulars dels pacients, com les dificultats per comprendre i executar algunes de les tasques proposades. A l'hora de fer els exercicis cal considerar mètodes alternatius com ara: la imitació, la utilització d'exercicis estructurats que resultin familiars al pacient, etc. ▶ La comunicació ha de ser clara i senzilla: una sola instrucció, o a la vegada, amb paraules i expressions que el pacient conegui molt. Cal repetir contínuament i parafrasejar si el pacient no ho entén. Cal donar temps perquè respongui.

Malaltia de Parkinson

Característiques i efectes de l'exercici

La **malaltia de Parkinson** és una malaltia crònica neurodegenerativa, progressiva i multisistèmica.

Es caracteritza per símptomes com tremolor, rigidesa, símptomes no motors, i és el conjunt d'ambdós símptomes el que determina la limitació funcional del pacient amb inestabilitat, alteració de la marxa, immobilitat i caigudes.

El tractament farmacològic i quirúrgic pot millorar parcialment aquests dèficits, tot i que té nombrosos efectes secundaris.

Hi ha evidència que l'exercici a través d'un mecanisme de neuroplasticitat i neuroprotecció cerebral pot millorar la simptomatologia, les complicacions secundàries (patró de marxa, estabilitat i reducció de caigudes), la situació funcional, els efectes secundaris associats a la teràpia farmacològica, la funció cognitiva (atenció, velocitat de processament, funció executiva, memòria i habilitats motrius), i possiblement l'evolució de la malaltia, el que augmenta la importància de l'EF com a teràpia adjuvant.

L'exercici redueix el risc de patologia cardiovascular, diabetis i hipertensió arterial que poden facilitar i contribuir a la patogènesi de la malaltia de Parkinson.

Objectius específics

- ▶ Fomentar l'educació per a la salut: tractament farmacològic, dieta i promoció d'un estil de vida saludable.
- ▶ Promoure la màxima autonomia possible:
 - Activitats bàsiques de la vida diària (ABVD).
 - Activitats instrumentals.
- ▶ Establir programes tutoritzats i adaptats a les característiques del pacient.
- ▶ Millorar la força, la mobilitat, la coordinació, l'equilibri i el control postural.
- ▶ Associar el treball cognitiu a l'exercici físic.
- ▶ Millorar el compliment de l'exercici físic
- ▶ Afavorir el treball conjunt de terapeutes, pacients i familiars i/o cuidadors.

Activitats recomanades

Les intervencions que han demostrat que són efectives són molt variades i inclouen programes de potenciació i estirament muscular, exercicis d'equilibri, exercicis posturals, teràpia ocupacional, entrenament a la cinta de córrer i programes d'entrenament aeròbic. També han demostrat que són efectives les teràpies no convencionals com el ball i les arts marcials.

Com a noves tecnologies s'han començat a incloure la realitat virtual, l'observació d'imatges motrius i l'acció robòtica.

Per millorar el dèficit cognitiu s'ha d'associar a la teràpia cognitiva l'entrenament motor (estirament, força i equilibri), el ball adaptat (tango) i la marxa a la cinta de córrer.

El programa d'exercici físic s'ha d'orientar des del punt de vista rehabilitador a la pràctica i l'aprenentatge d'activitats específiques en les àrees bàsiques. Tot i que per tal d'identificar acuradament les variables, fixar objectius i fer-ne el seguiment, calen programes individuals supervisats i adaptats a les característiques dels pacients.

S'ha incloure un taller d'educació per a la salut que informi sobre la malaltia, l'evolució natural, la simptomatologia associada, el correcte compliment farmacològic i els possibles efectes secundaris, aspectes nutricionals, assessorament per part de treball social i suport a família i/o cuidadors.

La durada dels programes d'intervenció oscil·la entre 30-90 minuts diaris, 2-3 dies a la setmana, durant 4-12 setmanes i, en alguns casos, s'ha d'allargar fins a l'any per aconseguir que els efectes positius continuïn presents entre 3-12 setmanes després de la finalització.

Cal dissenyar programes que incloguin educació sanitària i pautes d'exercici físic que puguin tenir continuïtat fora de les àrees terapèutiques per millorar-ne el compliment i promoure el manteniment dels efectes positius de l'EF.

Precaucions

Els programes han d'estar dissenyats per maximitzar el benefici amb el risc més baix possible. L'inici ha de ser progressiu i seguir les normes bàsiques per a la pràctica d'exercici (vestit i calçat, nutrició i hidratació) amb un programa d'EF adaptat a la presència de fatiga i alteració del son, als fenòmens on-off i efectes secundaris del tractament farmacològic, a la presència de dolor osteoarticular, rigidesa articular i actituds vicioses.

Cal adaptar sistemes de suport si el pacient presenta risc de patir caigudes.

Consells

Promoure un estil de vida saludable i actiu adaptat a la malaltia de Parkinson associat a un programa d'exercici físic.

Promoure la participació del pacient i familiars i/o cuidadors en el disseny del programa d'exercici físic per tal que hi hagi continuïtat i en millori el compliment.

Malaltia de Parkinson

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir el to muscular, especialment dels músculs erectors de la columna. ▶ Millorar els nivells de força. ▶ Mantenir la funcionalitat de les ABVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball isomètric evitant forçar l'articulació. ▶ Treball de força resistència, especialment dels músculs posturals. ▶ Treball isomètric i dinàmic guiat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ 15 minuts/sessió. ▶ Es pot fer diàriament. ▶ Intensitat lleu-moderada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius. ▶ S'han d'incrementar la dificultat i la càrrega progressivament.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física. ▶ Millorar la tolerància a les AVD. ▶ Reforçar la musculatura respiratòria. ▶ Millorar la funció cognitiva. ▶ Reduir el risc de malaltia cardiovascular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Marxa a la cinta de córrer, ball adaptat, etc. ▶ Activitats en el medi aquàtic. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 30-50 minuts/sessió. ▶ 50-70% de l'FCM. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal augmentar progressivament la durada. ▶ El temps total diari es pot repartir en diverses sessions.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir o millorar la mobilitat articular de les extremitats superiors i inferiors. ▶ Corregir actituds posturals. ▶ Controlar els dolors articulars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilitat articular. ▶ Estiraments globals de grans grups musculars. ▶ Treball específic de forma analítica si hi ha rigidesa articular. ▶ S'ha de combinar amb el treball d'educació postural. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 10-15 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han d'adaptar els exercicis a les peculiaritats de la persona. ▶ Cal evitar exercicis que provoquin dolor.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'equilibri, la coordinació i el control postural. ▶ Millorar la motricitat fina i la manipulació d'objectes. ▶ Millorar i estabilitzar la marxa. ▶ Millorar el control postural en sedestació i bipedestació i durant les transferències. ▶ Prevenir les caigudes. ▶ Mantenir la funcionalitat per fer les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilitat fina de dits, manipulacions. ▶ Treballs dissociatius de totes les extremitats. ▶ Activitats de ritme i danses. ▶ Taitxí, txikung, ioga adaptat, etc. ▶ Atenció plena. ▶ Equilibri estàtic i dinàmic ▶ Marxa sobre superfícies inestables, recolzament amb un sol peu, marxa amb obstacles. ▶ Treball en el medi aquàtic. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 10-15 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'incloure doble entrenament motriu i cognitiu, sobretot per treballar la prevenció de caigudes (equilibri, atenció, sistemes voluntaris i involuntaris). ▶ Cal adaptar l'entorn per evitar el risc de caigudes.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 4-12 setmanes amb l'objectiu d'aconseguir una pràctica continuada en el temps.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han de proposar progressions adaptades per facilitar la tolerància a la intensitat sense arribar a la fatiga i aconseguir-ne el compliment. ▶ Les intervencions més efectives inclouen entrenament aeròbic, potenciació muscular, estiraments, exercicis posturals, juntament amb teràpia ocupacional. ▶ Cal utilitzar escales de percepció de l'esforç (p. ex. escala de Borg) per mesurar la intensitat del treball. ▶ S'han d'adaptar els exercicis i les mesures de seguretat en funció de l'estat de la malaltia. ▶ Cal integrar aspectes cognitius als entrenaments amb estimulació auditiva, visual i propioceptiva. ▶ S'hi han d'integrar noves tecnologies com la realitat virtual o la robòtica. ▶ Cal implementar el programa de forma supervisada.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'hi ha d'incloure un taller d'educació per a la salut sobre la malaltia. ▶ Cal incloure el programa d'exercici físic dins d'un estil de vida saludable. ▶ Cal incorporar progressivament noves tecnologies que afavoreixin l'adquisició d'hàbits saludables i el compliment del programa.

Mareig i vertigen

Característiques i efectes de l'exercici

El **mareig** representa una sensació inespecífica amb alteració en la percepció espacial i l'estabilitat.

El **vertigen** és una falsa sensació de moviment del cos o de l'entorn, que sol ser conseqüència d'una disfunció del sistema vestibular, perifèric o central. És molt prevalent (2% dels adults joves, 30% dels adults de més de 65 anys i 50% dels adults de més de 85 anys). Els pacients acostumen a presentar nistagme, que ens pot ajudar a diferenciar el vertigen central del perifèric.

Els **trastorns vestibulars perifèrics** representen el 35-55% dels casos de mareig i el 80% dels vertigens. El vertigen posicional paroxismal (VPP) és la causa més comuna en adults (80%), seguit de la neuritis vestibular i la malaltia de Ménière.

Els **trastorns vestibulars centrals** són menys freqüents i representen 2-30% dels casos de mareig i 20% de les causes de vertigen. El tumor intracranial més freqüent que pot produir-lo és el schwannoma del nervi acústic. Poden anar associats a altres manifestacions clíniques neurològiques. Al pacient que pateix una lesió vestibular se l'ha d'estimular perquè recuperi l'activitat com més aviat millor. L'exercici permet que el sistema nerviós conegui exactament el grau de lesió i estimula les estructures no lesionades.

La literatura proposa els beneficis de les activitats oculomotores, de la rotació corporal i cefàlica, de l'equilibri estàtic i dinàmic com a promotors d'habitució i de compensació vestibular en pacients amb vertigen, especialment perifèric. Alguns autors suggereixen que l'activitat física regular pot millorar el VPP, especialment en dones.

Pel que sembla, els factors psicològics (ansietat, depressió, conductes d'evitació) estan estretament relacionats amb la prevalença del mareig i és probable que interactuïn amb els factors biològics i mantinguin els símptomes vestibulars i l'ansietat.

Objectius específics

- ▶ Estimular el sistema vestibular millorant la coordinació cap-ulls i promovent l'adaptació cerebral.
- ▶ Reduir la sensació de mareig i desequilibri, mitjançant el restabliment de la coordinació efectiva i automàtica de cap i ulls.
- ▶ Millorar el control motor i el balanç muscular.
- ▶ Millorar la propiocepció i l'equilibri.
- ▶ Reduir l'ansietat i millorar l'autocontrol fa que disminueixin les conductes d'evitació de moviments, activitats i entorns socials que poden provocar símptomes i incomoditat.
- ▶ Augmentar la confiança i l'aprenentatge per viure amb mareig i facilitar estratègies de substitució.

Activitats recomanades

Es recomana iniciar els exercicis lentament i a baixa intensitat. S'han de fer exercicis de moviments oculars, del cap i del cos per estimular i optimitzar la compensació vestibular.

S'han de fer dins d'un programa de rehabilitació amb supervisió fisioterapèutica i, posteriorment, fer-se al domicili de forma independent o supervisada per un cuidador o familiar. A mesura que el pacient va millorant ha d'incloure els exercicis, supervisats per un professional, dins de les seves activitats físiques diàries per aconseguir l'habitució i la compensació esmentades.

Caminar per millorar l'equilibri i l'autoconfiança. Es poden fer caminades o marxa nòrdica a l'aire lliure, per ajudar el pacient a millorar la condició física i la coordinació cap-ulls. Pot ser adequat caminar per la platja, pel moviment del mar i la irregularitat del terra causada per la sorra.

Ballar: per millorar l'estabilitat, l'equilibri i la coordinació cap-ulls. Es recomana els balls de saló amb parella per evitar caigudes.

Txikung, que requereix moviment cefàlic i moviments de persecució i fixació ocular. També exercita l'equilibri estàtic i dinàmic del cos amb exercicis alterns amb ulls oberts i tancats.

Taitxí i hatha-ioga per millorar l'equilibri, l'estabilitat postural, la funció cardiorespiratòria, la pressió sanguínia, la capacitat aeròbica, la força i la flexibilitat.

Les activitats que involucren moviments coordinats dels ulls-cap-cos com golf, bitlles o esports de raqueta poden ser apropiats.

Precaucions

Els exercicis, preferiblement supervisats, s'han d'iniciar de forma suau i han d'augmentar lentament.

S'aconsella que es facin en espais ben il·luminats i en un medi no perillós, per si es desencadena una crisi.

La natació no és gaire aconsellable degut a la desorientació experimentada per molts pacients vestibulars en la relativa ingravedesa del medi aquàtic i pel perill d'ofegament.

Medicació rellevant

Els medicaments psicoactius, anticonvulsius i medicacions antihipertensives s'associen amb més risc de caiguda i poden dificultar l'adaptació i la compensació vestibular.

Malgrat tot, en alguns casos, els antidepressius poden millorar la conducta d'evitació del moviment que pateixen alguns d'aquests malalts.

Consells

Cal fer els exercicis de forma constant i regular, preferentment supervisats per evitar risc de caigudes.

S'han d'adequar els exercicis a les característiques de cada persona.

Cal integrar-se a fer activitats grupals amb persones de característiques similars per millorar el compliment del tractament, així com la interacció i el suport social.

Mareig i vertigen

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar el control motor i el balanç muscular. ▶ Reduir la inestabilitat. ▶ Millorar la tonalitat i la força muscular. ▶ Mantenir funcionalitat en les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis isomètrics. ▶ Exercicis dinàmics de curta durada, amb control de la velocitat d'execució (cadira, bipedestació, marxa, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-3 sessions/setmana. ▶ 5-10 repeticions (40-60% d'1 RM). ▶ vigilar la coordinació. ▶ 2 minuts entre sèries. ▶ 2-3 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'establir un període d'adaptació abans de plantejar els objectius. ▶ Els exercicis s'han d'iniciar amb càrregues baixes i incrementar-los progressivament.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física general. ▶ Retardar la fatiga en les AVD. ▶ Millorar l'ansietat, l'autocontrol i l'autoconfiança. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball dinàmic general (caminar, bicicleta estàtica, ball de parelles, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 40-50 minuts. ▶ 40-60% del VO₂ màx. (FCR) o test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis aeròbics. ▶ S'han d'evitar els exercicis extenuants perllongats.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ajudar a mantenir una bona mobilitat articular. ▶ Relaxar la musculatura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis d'estiraments. ▶ Exercicis d'higiene postural. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-7 sessions /setmana ▶ segons la tolerància. ▶ S'ha de fer al final de les sessions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal adaptar els exercicis a les característiques individuals.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la propiocepció, l'equilibri i la sensació d'inestabilitat en bipedestació. ▶ Millorar els reflexos de protecció per evitar caigudes. ▶ Millorar la coordinació. ▶ Millorar la postura amb desplaçament i sense. ▶ Aconseguir un control millor de les tècniques de relaxació. ▶ Mantenir la funcionalitat de la marxa i les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de repetició amb coordinació cap-ulls i entorn, amb diferents velocitats. ▶ Propiocepció de diferents segments. ▶ Desplaçaments en superfícies diverses. ▶ Activitats amb material de suport. ▶ Exercicis amb control de la respiració, amb tècniques no estressants (taitxí, ioga, txikung, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 10-15 minuts. ▶ Es poden integrar a les sessions d'entrenament de força i resistència. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han d'iniciar els exercicis amb poques repeticions i augmentar en nombre i velocitat, segons la tolerància. ▶ S'ha d'implementar amb diversos elements com pilotes, boles, bastons, anelles, etc.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A llarg termini, de forma sistemàtica i regular.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No s'han de fer exercicis en la fase de crisi vertiginosa. ▶ L'exercici ha de ser supervisat per evitar el risc de caigudes. ▶ Els exercicis s'han de fer en espais ben il·luminats i segurs. ▶ Exercicis s'han d'iniciar lentament i a baixa intensitat i amb progressions suaus. ▶ Cal potenciar l'activitat grupal per reforçar el compliment del tractament i la interacció i el suport social.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal estimular el pacient perquè mantingui un estil de vida actiu. ▶ S'han d'evitar les situacions d'estrès i postestrès. ▶ Cal evitar fàrmacs que dificultin l'adaptació i la compensació vestibular. ▶ No es recomana la natació per a pacients vestibulars, per la possible desorientació i el perill d'ofegament.

Trastorns del son

Característiques i efectes de l'exercici

L'insomni és un trastorn del son que es caracteritza per una incapacitat persistent d'adormir-se o mantenir el son.

Pot comportar un augment de la fatiga, somnolència diürna excessiva, alteració dels sistemes metabòlic, endocrí i immunitari, augment del risc de malalties cròniques com ara hipertensió, DM2, depressió, obesitat i càncer, menys productivitat i menys qualitat de vida.

Representa un gran impacte sanitari i en la despesa assistencial, i afecta un 15% de la població mundial.

Els **tractaments farmacològics** són els més freqüents, però presenten efectes secundaris adversos importants i riscos potencials de caiguda o deteriorament cognitiu en gent gran.

Els **tractaments no farmacològics** inclouen la higiene del son i teràpia cognitiva de la conducta, que aconsellen als pacients establir rutines per anar a dormir, limitar la ingesta d'alcohol i cafeïna, augmentar l'exposició a la llum del dia i, especialment, l'exercici físic com a potencial complementari o alternatiu per millorar el son.

Els efectes positius de l'exercici en el son poden ser deguts als canvis de temperatura corporal, a la despesa energètica generada i a la fatiga postexercici, que afavoreix el son, amb un augment de la secreció d'endorfines.

L'evidència científica remarca que l'exercici proporciona un important efecte positiu en la quantitat i qualitat del son al disminuir el temps de latència del son, l'ansietat i el nombre de fàrmacs necessaris per dormir en persones de mitjana edat i grans.

El seguiment d'un programa d'exercici no només ajudarà a tractar problemes del son, sinó que també els pot prevenir. L'exercici aeròbic d'intensitat moderada ha demostrat que té efectes positius en la qualitat del son en adults joves, persones de mitjana edat i en gent gran.

Objectius específics

- ▶ Reduir el comportament sedentari.
- ▶ Incrementar els nivells d'activitat física.
- ▶ Millorar la quantitat i qualitat del son.
- ▶ Reduir l'ansietat.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.
- ▶ Reduir la despesa farmacològica.

Activitats recomanades

La premissa més important per descansar és "estar cansat".

Les persones amb trastorns del son han de seguir les recomanacions generals sobre activitat física:

- Exercicis de **resistència aeròbica** en què treballin grans grups musculars com caminar, córrer, nedar, anar en bicicleta, etc.
- Exercicis de **força muscular en què** participin els grups musculars principals de les extremitats superior i inferior.
- Exercicis de **flexibilitat**.
- Exercicis de **relaxació** com ara el ioga o el taitxí.

Precaucions

Els exercicis recomanats s'han d'iniciar de forma suau i, si és possible, augmentar progressivament la intensitat, tenint en compte les adaptacions per grup d'edat i a les comorbiditats que es presentin.

Cal tenir en compte que l'EF, en el moment de la realització, allibera catecolamines (adrenalina) substàncies simpaticomimètiques i estimulants. Per passar al cap d'una estona a una fase parasimpàtica, per la qual cosa cal evitar l'EF en les 1-2 hores prèvies al moment d'anar a dormir.

Medicació rellevant

Els medicaments per tractar els trastorns del son estan molt associats amb més risc de caiguda; per tant, s'ha d'avaluar la importància de l'administració i ajustar-ne la dosi.

Consells

Cal integrar tots els exercicis que es puguin a les activitats de la vida diària en funció de les característiques individuals.

Els exercicis s'han de fer de forma constant i regular.

Sempre que sigui possible, cal fer activitats en grup per millorar-ne el compliment.

Trastorns del son

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Incrementar la despesa metabòlica muscular. ▶ Millorar la força dels grans grups musculars. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball amb pes dels principals grups musculars. ▶ Pes corporal, pes lliure, màquines. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-3 sessions/setmana. ▶ 8-15 repeticions (50-70% d'1 RM). ▶ 6-10 exercicis. ▶ 1-3 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'establir un període d'adaptació. ▶ S'ha d'iniciar amb càrregues baixes i progressió en funció de les capacitats individuals.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Incrementar el volum d'exercici físic aeròbic moderat. ▶ Reduir el comportament sedentari. ▶ Endarrerir fatiga en les AVD. ▶ Reduir l'ansietat. ▶ Millorar la quantitat i qualitat del son. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic de grans grups musculars (caminar, córrer, anar en bicicleta, nedar, ballar, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-7 sessions/setmana. ▶ 20-50 minuts. ▶ 60-80% del VO₂ màx. (FCR) o test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal aconseguir assolir 150-300 minuts/setmana d'AF moderada-vigorosa.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la mobilitat articular, evitar dolors i rigidesa articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments de grans grups musculars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-3 sessions/setmana ▶ o en cada sessió. ▶ 15-30 segons per exercici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de fer, com a mínim, després de cada sessió d'entrenament.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Facilitar l'execució fluida de les ABVD. ▶ Facilitar la relaxació. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tècniques de respiració i relaxació (ioga, taitxí, txikung, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diàriament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de fer, com a mínim, després de cada sessió d'entrenament.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 8-12 setmanes, amb l'objectiu d'aconseguir activitat diària, de forma continuada.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Els exercicis s'han d'iniciar de forma lleu i augmentar-ne progressivament la intensitat, tenint en compte les adaptacions per grup d'edat i les comorbiditats que es pugin presentar. ▶ S'han de fer activitats grupals per millorar el compliment del tractament. ▶ No s'ha de fer exercici si es presenten símptomes d'efectes farmacològics adversos. ▶ S'ha d'intentar entrenar sempre als mateixos horaris, si pot ser al matí o a la tarda.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal recordar que "per poder descansar, cal estar cansat". ▶ S'ha d'estimular el pacient a mantenir un estil de vida actiu. ▶ Cal augmentar l'exposició a la llum del dia. ▶ S'han d'evitar les situacions d'estrès abans d'anar a dormir. ▶ S'ha d'establir un horari per dormir. ▶ Cal evitar l'activitat física extenuant les 2-3 hores prèvies a l'hora d'anar a dormir. ▶ S'ha d'evitar estar davant de pantalles lluminoses una hora abans d'anar a dormir. ▶ Cal limitar la ingesta de begudes estimulants i d'alcohol.

Lesió medul·lar

Característiques i efectes de l'exercici

Una **lesió medul·lar** (LM) és un dany a la medul·la espinal que causa canvis funcionals temporals o permanents. L'LM produeix paràlisi de la mobilitat voluntària i absència de tota sensibilitat per sota de la zona afectada; i a més, falta de control sobre els esfínters de la micció i de l'evacuació intestinal, trastorns en el camp de la sexualitat, del sistema nerviós vegetatiu i risc d'altres complicacions (úlceres de decúbit, espasticitat, processos renals, etc.).

Les causes principals d'LM són accidents traumàtics (trànsit, laborals, per violència o esportius), processos tumorals, infecciosos, vasculars, etc., o d'origen congènit.

Les LM a nivell toràcic o lumbar poden provocar una pèrdua de sensibilitat i paràlisi, parcial o total, de les extremitats inferiors (**paraplegia**). Si l'LM es produeix a nivell cervical es pot provocar lesió de totes les extremitats (**tetraplegia**).

Les persones amb LM presenten un comportament molt sedentari i una condició física més baixa que la població general. La lesió medul·lar produeix una reducció de la massa muscular i de la densitat mineral òssia, especialment durant el primer any després de la lesió. Actualment, les malalties cardiovasculars són la principal causa de mort en persones amb lesions medul·lars. Algunes de les característiques de les LM agreugen aquestes malalties, com la diabetis, l'obesitat i les concentracions més baixes de colesterol d'HDL.

En aquesta població, s'ha observat que l'exercici físic millora els valors de la funció respiratòria així com una relació inversa entre el volum d'activitat física, la concentració plasmàtica de colesterol total i d'LDL, el pes total, el perímetre abdominal i l'HTA. Les persones actives amb LM presenten una reducció de les úlceres per pressió, de les infeccions urinàries i respiratòries totals, millora l'espasticitat i la funcionalitat global.

Objectius específics

- ▶ Incrementar els nivells d'activitat física.
- ▶ Reduir el comportament sedentari.
- ▶ Millorar la resistència cardiovascular.
- ▶ Millorar el to i la força muscular (braços, tronc, etc.).
- ▶ Modificar aspectes nutricionals i prevenir l'obesitat.
- ▶ Prevenir o reduir els factors de risc cardiovascular.
- ▶ Prevenir o reduir els problemes respiratoris.
- ▶ Millorar el control postural.
- ▶ Millorar l'equilibri i la flexibilitat.
- ▶ Reduir els risc d'alteracions tròfiques.
- ▶ Reduir la desmineralització òssia.
- ▶ Millorar l'equilibri psíquic.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.
- ▶ Afavorir les relacions i la integració social.

Activitats recomanades

En general, les persones amb LM no fan l'activitat física suficient per assolir els nivells recomanats. Cal combinar l'activitat aeròbica i els exercicis de força per assolir els nivells saludables i millorar amb el temps.

Per obtenir **beneficis en la salut cardiometabòlica**, es recomana **que** les persones adultes amb LM han de fer almenys 30 minuts d'exercici aeròbic d'intensitat moderada-vigorosa 3 cops per setmana.

Per obtenir **beneficis en la resistència i en la força muscular**, cal fer almenys 20 minuts de treball de força, per exemple 3 sèries al 60-80% d'1 RM (8-15 repeticions) per cada grup muscular, un mínim de 2 cops per setmana.

Amb tot, hi ha activitats esportives adaptades que poden permetre assolir els nivells necessaris considerats saludables, com el tennis, el tennis de taula, el bàsquet, el paraciclisme (bicleta de mà), l'esgrima o la natació.

Precaucions

Les persones amb lesió medul·lar a nivell neurològic per sobre del nivell dorsal D6 poden presentar alteracions del sistema nerviós autònom, cosa que provoca una alteració de la regulació de la TA, l'FC, la temperatura i la sudoració. Per aquesta raó aquestes persones han de realitzar exercici físic amb control de la freqüència cardíaca i en un ambient amb temperatura estable i/o controlada. Tanmateix, és molt important controlar la posició correcta de braços i cames durant els exercicis de força per tal de no fer sobrecàrregues durant els desplaçaments en cadira de rodes.

Medicació rellevant

Els fàrmacs per al tractament de l'**espasticitat** (baclofèn, tizanidina) o pel tractament de la **bufeta neurogènica** (oxibutinina, tamsulosina, succinat de solifenacina) poden alterar la TA, l'FC i la sudoració.

Consells

S'aconsella una valoració funcional (ergometria) prèvia per establir les bases de prescripció en un programa d'exercici que certifiqui l'aptitud mèdica per a la pràctica esportiva.

Lesió medul·lar

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar els nivells de força per millorar el grau d'autonomia. ▶ Augmentar els nivells de força de la musculatura no afectada per la lesió medul·lar. ▶ Potenciar la musculatura del core, independentment del nivell de la lesió medul·lar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tasques motrius funcionals amb més nombre de grups musculars. ▶ Contraccions auxotòniques (isomètriques i concèntriques). ▶ Treball muscular implicat en el desplaçament amb cadira de rodes (cintura escapular + extensora de braços). ▶ Manuelles, pes lliure, bandes elàstiques, pesos russos (kettlebell), etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. Circuit funcional ▶ 4-6 exercicis ▶ 10-15 repeticions (60-70% d'1 RM). ▶ 15-30 segons de pausa per exercici. Sèries de velocitat ▶ 5 sèries (20-30 segons) ▶ 40-60 segons entre sèries. ▶ Sèries curtes i intenses amb descans complet o quasi complet. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal disposar de supervisió externa per controlar les càrregues i l'execució tècnica. ▶ La supervisió externa serveix d'ajuda en les transferències a la cadira, en la transferència de càrrega de pes i en el control postural dels exercicis que poden provocar espasticitat.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la resistència cardiorespiratòria. ▶ Millorar la resistència a l'esforç perllongat (fatiga) en cadira de rodes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desplaçaments amb la cadira de rodes manual, natació, bicicleta de mà o bicicleta ergomètrica de braços. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 30-40 minuts d'EF aeròbic. ▶ 60-80% del VO₂ màx. o escala de Borg: 13-17. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En el cas de bicicleta de mà o ergomètrica, cal vigilar postura correcta respecte a la distància entre el cos i les manetes per evitar lesions.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir una mobilitat articular correcta. ▶ Prevenir lesions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments estàtics actius i passius. ▶ Alliberament miofascial de la musculatura implicada amb rodet. ▶ Estiraments amb bandes elàstiques. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diàriament. ▶ 10-15 minuts/sessió. ▶ 30-60 segons per estirament. ▶ 2 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El treball de flexibilitat en la cintura escapular és molt important per prevenir l'escurçament dels angles articulars prioritari en el desplaçament en cadira.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar les habilitats i destreses de les AVD de l'usuari en cadira de rodes. ▶ Millorar l'actitud postural en sedestació. ▶ Millorar l'equilibri, en relació amb el treball de força (core). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball coordinatiu mà-ull per a superar obstacles amb la cadira (p. ex. pujar vorades, graons, etc.). Dissociació segmentària per a fer dues accions simultànies. Treball de coordinació fina per a les AVD (vestir-se, desvestir-se, higiene personal) ▶ Tasques d'equilibri-reequilibri amb superfícies inestables, pilota de fitnes, etc. ▶ Treball davant del mirall. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entrenament diari. ▶ Entrenament diari de la conscienciació postural. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer tasques lligades a accions quotidianes que millorin la qualitat de vida de l'usuari. ▶ La millora de la coordinació implica una millora implícita de l'habilitat i el control d'habilitats específiques en cadira (girs, willis, etc.).

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ Mínim 12 setmanes, amb intenció d'aconseguir una pràctica constant al llarg de la vida.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En funció de la lesió medul·lar cal considerar la variabilitat de l'FC i la termoregulació de l'esportista. ▶ Cal tenir en compte constantment la consciència postural perquè la persona lesionada mantingui una bona posició d'assegut en la cadira independentment de l'objectiu de l'activitat que hagi de fer.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El plantejament dels exercicis que cal fer en l'entrenament de persones amb lesió medul·lar pot variar considerablement depenent del nivell i la gravetat. ▶ Cal aplicar el principi d'individualització per programar un entrenament segur i adaptat a les característiques de l'usuari.

Psicologia

- ▶ Ansietat
- ▶ Trastorns depressius
- ▶ Addiccions
- ▶ Esquizofrènia
- ▶ Estrès
- ▶ TDAH
- ▶ Trastorns de la conducta alimentària

Ansietat

Característiques i efectes de l'exercici

Es defineix l'**ansietat** com un mecanisme d'adaptació natural que ens manté en estat d'alerta enfront d'esdeveniments difícils de la nostra vida. Per a la vida i supervivència de l'ésser humà es necessita un cert grau d'ansietat, però quan perd la seva funció adaptativa a l'entorn, deixa de ser beneficiosa i es converteix en un trastorn que acostuma a deteriorar la vida de la persona, i requereix ajuda tant mèdica com psicològica.

Es pot manifestar amb simptomatologia emocional, cognitiva, motora, somàtica i de conducta.

Trastorns d'ansietat DSM-V CIM-10

Trastorn d'ansietat generalitzada

- Ansietat i preocupació excessives que no es limiten a la simptomatologia característica del trastorn.

Agorafòbia

- Aparició d'ansietat en trobar-se en llocs o situacions en què pot resultar difícil fugir.

Trastorn d'ansietat social

- Temor acusat i persistent per una o més situacions socials.

Fòbia específica

- Temor acusat i persistent que és excessiu o irracional, desencadenat per la presència o anticipació d'un objecte o situació específics.

Trastorn de pànic

- Estat caracteritzat per una por intensa i sensació de perill imminent.

Normalment es tracta amb ansiolítics i antidepressius, no exempts d'efectes secundaris.

Un elevat nombre d'estudis demostren l'efectivitat de les intervencions amb exercici físic per millorar l'estat de salut psicoemocional, ja que redueixen els estats psicològics negatius (ansietat, depressió) i augmenten els estats positius (autoconfiança, autoestima). Entre altres, aquesta acció ve donada per un increment en l'alliberament d'endorfines, canvis en la temperatura corporal i en el flux sanguini cerebral, i té un impacte positiu en l'eix hipotalamohipofisiariadrenal i en la fisiologia de resposta a l'estrès.

Objectius específics

- ▶ Potenciar l'autocontrol i el focus d'atenció extern.
- ▶ Reduir la resposta somàtica o psicofisiològica.
- ▶ Millorar l'autoconfiança i l'autoestima, la sensació de benestar i la qualitat de vida.

Activitats recomanades

Es recomanen programes d'exercicis rítmics i aeròbics, que mobilitzin grans grups musculars (caminar, marxa, ciclisme, natació, entre d'altres), d'intensitat baixa a moderada en sessions d'entre 30-45 minuts de durada, com a mínim 3 cops a la setmana. La millora dels símptomes s'observa a partir de les 10 setmanes de tractament.

També es recomana afegir un mínim de 2 dies no consecutius d'exercicis de força. En aquest cas, és important que la persona tingui el control de l'exercici i l'obtenció pautada d'uns objectius.

Precaucions

S'han de descartar alteracions i/o malalties associades que puguin presentar o agreujar la simptomatologia de l'ansietat, així com per determinar la comorbiditat amb un trastorn depressiu i/o abús de substàncies.

S'ha de tenir en compte que l'activitat física pot actuar com a desencadenant de les crisis de pànic. Per això, cal evitar la pràctica d'exercici intens, especialment en individus sedentaris o amb condició física molt baixa, ja que s'ha associat a un empitjorament de l'estat d'ànim i un augment dels nivells d'ansietat.

Medicació rellevant

Els medicaments que s'utilitzen més habitualment, com **ansiolítics** i alguns **antidepressius**, no solen afectar la resposta a l'exercici.

La utilització de certs medicaments per tractar la simptomatologia perifèrica de l'ansietat (palpitacions) podria afectar la freqüència cardíaca.

Algun dels tractaments antidepressius podrien alterar l'interval QT de l'ECG (efecte proarrítmic).

Consells

Es recomana l'aplicació d'un programa flexible i progressiu segons el ritme de cada individu, que faciliti la pràctica d'exercici físic com a eina per millorar la salut.

Per tal de facilitar el compliment del programa d'exercici regular, es recomana associar-hi una teràpia cognitivoconductual, teràpies de tercera generació com l'acceptació i el compromís i l'ús de tècniques de relaxació.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física. ▶ Millorar el to muscular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Participació de grans grups musculars. ▶ Exercicis poliarticulars. ▶ És recomanable el treball amb màquines i/o pes corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 30 minuts/sessió. <p>Inicialment</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 15-20 repeticions (60-70% d'1 RM) o escala de Borg 10: 2-5. <p>Posteriorment</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 8-15 repeticions (70-80% d'1 RM) o escala de Borg 10: 5-8. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'establir un període d'adaptació abans de plantejar els objectius. ▶ Cal incrementar progressivament les càrregues de treball. ▶ L'exercici s'ha d'iniciar a intensitats baixes per facilitar la tolerància al programa.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física. ▶ Millorar la recuperació postesforç. ▶ Evitar el comportament sedentari. ▶ Propiciar l'estil de vida actiu. ▶ Adquirir hàbit de la pràctica setmanal. ▶ Afavorir l'alliberament d'endorfines. ▶ Millorar els estats psicològics positius (autoconfiança, autoestima). ▶ Reduir els estats psicològics negatius i l'estrès. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic, amb participació de grans grups musculars (caminar, córrer, bicicleta, natació, rem, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 30-45 minuts/sessió. ▶ 60-80% del VO₂ màx. (FCR) o test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'exercici s'ha d'iniciar a baixes per facilitar la tolerància al programa. ▶ S'han d'augmentar progressivament el temps i la intensitat del treball. ▶ S'han de proposar circuits cardiovasculars adaptats. ▶ S'ha de tenir en compte que alguns fàrmacs poden interferir amb l'FC.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evitar la rigidesa articular i les contractures musculars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de mobilitat articular abans de les sessions d'entrenament. ▶ Estiraments passius dels grans grups musculars al finalitzar les sessions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'incloure a cada sessió d'entrenament. ▶ 5-10 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal introduir tècniques de relaxació de manera progressiva.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la coordinació, l'equilibri i l'agilitat. ▶ Millorar les habilitats motrius. ▶ Millorar la funcionalitat en les AVD i l'autonomia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Circuits de psicomotricitat. ▶ Tècniques de relaxació i de respiració (joga, taitxí, txikung, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'incloure a cada sessió d'entrenament. ▶ 5-10 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ És un treball complementari al de força i resistència.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mínim de 10 setmanes, amb un programa flexible i progressiu.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'adaptar l'exercici a l'estil i el gust de cada persona; el que importa és que faci activitat. ▶ Cal utilitzar eines d'educació per a la salut que afavoreixin el coneixement dels símptomes relacionats amb la pràctica d'exercici i així el compliment del programa. ▶ S'ha d'aconsellar la pràctica d'activitats en petits grups de manera distesa, no competitiva i variada. ▶ S'hi ha d'associar la teràpia cognitivoconductual, les teràpies d'acceptació i de relaxació.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal tenir en compte que alguns medicaments poden provocar arrítmies i alterar l'interval QT (ECG), per la qual cosa s'aconsella una valoració funcional prèvia a un programa d'exercici físic. ▶ S'han d'evitar les activitats de risc (submarinisme, escalada) en cas de tractament farmacològic. ▶ Cal descartar alteracions associades, patologies prèvies o consum de tòxics que puguin empitjorar els símptomes de l'ansietat. ▶ Practicar activitat física pot desencadenar crisis de pànic (cal reconèixer-ne els signes, com la hiperventilació).

Trastorns depressius

Característiques i efectes de l'exercici

Els **trastorns depressius** (TD) comprenen diverses alteracions de la salut psicoemocional i es caracteritzen per l'absència d'afecte positiu (pèrdua de l'interès per gaudir de les coses quotidianes o d'experiències), baix estat d'ànim, disminució de la vitalitat i del nivell d'activitat i altres símptomes associats a estats emocionals, cognitius, físics i de comportaments diversos.

Són habituals la tristesa, el cansament, l'apatia i manca d'interès per les coses, l'aïllament del contacte social, els trastorns del son, la manca de gana, l'empitjorament matinal de l'estat d'ànim, la inhibició o agitació psicomotora, l'aprimament, la pèrdua de la libido, la pèrdua d'autoestima i de confiança en un mateix o els sentiments d'inferioritat, fins i tot, els pensaments negatius relacionats amb la mort.

Classificació de trastorns depressius (DSM-V, CIM-10)

- Trastorn de desregulació disruptiva de l'estat d'ànim
- Trastorn depressiu major (inclòs l'episodi depressiu major)
- Trastorn depressiu persistent (distímia)
- Trastorn disfòric premenstrual
- Trastorn depressiu induït per drogues /per fàrmacs
- Trastorn depressiu no especificat

L'EF produeix una resposta adaptativa de diversos sistemes orgànics, incloent-hi el sistema nerviós. Incrementa la irrigació i oxigenació cerebrals, estimula la producció de proteïnes necessàries en la proliferació i reparació de les neurones, regula els nivells de serotonina i d'altres neurotransmissors i estimula l'alliberació d'endorfines.

Entre les conclusions de diversos estudis sobre el paper de l'exercici hi TD destaquen les següents:

- Les persones actives presenten menys percentatge de TD que les inactives.
- L'EF és eficaç en tot tipus i gravetat de TD.
- Estadísticament l'EF pot arribar a ser tan eficaç com la teràpia ocupacional i la psicoteràpia i, a més, amb més accessibilitat.

Malauradament, a pesar dels possibles beneficis de l'exercici físic en els TD, la indicació com a prevenció o tractament complementari encara no s'aplica de forma habitual en la pràctica clínica, i la prescripció de medicaments és l'únic recurs.

Objectius específics

- ▶ Regular i millorar l'estat d'ànim, i reduir el risc de TD.
- ▶ Millorar les relacions interpersonals.
- ▶ Millorar l'autoeficàcia, l'autoimatge, l'autoconfiança i la sensació de benestar.
- ▶ Millorar la vitalitat.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

Es recomana EF aeròbic (córrer, nedar, anar amb bicicleta, etc.) d'intensitat baixa a moderada (60-75% de l'FCM) durant 30-60 minuts uns 3-5 cops/setmana, almenys durant 6 mesos seguits.

Cal fer un escalfament previ amb estiraments al final.

Els exercicis aeròbics es poden combinar amb els de força per incrementar els beneficis.

També es recomana la pràctica d'exercicis d'intensitat baixa i treball de flexibilitat i de relaxació (ioga, pilates).

Precaucions

S'ha d'evitar l'exercici intens especialment en persones sedentàries o poc actives ja que s'associa a l'empitjorament de l'estat d'ànim així com a l'augment de simptomatologia ansiosa, freqüentment concomitant.

Cal tenir presents els possibles efectes adversos associats a la medicació, i consultar amb l'especialista abans de progressar amb la intensitat de l'exercici.

Medicació rellevant

Habitualment s'utilitzen diferents famílies de fàrmacs, als quals genèricament coneixem com **antidepressius**.

Alguns dels fàrmacs utilitzats en el tractament poden interaccionar i produir efectes secundaris a l'hora de fer exercici físic en persones amb TD, com ara: anorèxia i pèrdua de pes, alteracions electrocardiogràfiques (augment del segment QT), taquicàrdia, arrítmies, augment o descens de la tensió arterial, hipotensió ortostàtica, mareig, etc.

Consells

És recomanable la realització d'una valoració funcional prèvia a l'aplicació d'un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI) per determinar els condicionants individuals, les possibles interaccions medicamentoses i establir els criteris de prescripció.

S'aconsella l'abordatge coadjuvant amb teràpia cognitivoconductual, interpersonal o d'activació conductual per adquirir habilitats socials i d'afrontament, que ajudin a reequilibrar un estil de vida saludable.

Sempre que es pugui, cal fer l'activitat amb regularitat i en grup, amb familiars o amics, per millorar la motivació, el compliment i el compromís en la consecució d'objectius comuns.

Trastorns depressius

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar el to muscular ▶ Millorar l'autoimatge, l'autoeficàcia, l'autoconfiança i la sensació de benestar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis que englobin grans grups musculars. ▶ Treball individual per estacions inicialment amb màquines o pes corporal, introduint després el pes lliure. ▶ S'evoluciona cap a un treball en grup amb sessions tipus cross training/circuit. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 8-10 exercicis. ▶ 8-12 repeticions (80% d'1 RM) o escala de Borg¹⁰: 5-9. ▶ 1-3 sèries. ▶ 1-2 minuts entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'iniciar progressivament amb persones no entrenades.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física. ▶ Contribuir a la millora de l'estat d'ànim i la vitalitat. ▶ Reduir l'estat de fatiga. ▶ Millorar la qualitat de vida. ▶ Millorar les relacions interpersonals. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Caminar, marxa nòrdica, córrer, anar amb bicicleta i bicicleta el·líptica, rem, etc. ▶ Classes dirigides amb suport musical, etc. ▶ Evolucionar cap a sessions grupals. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 30-60 minuts/sessió. ▶ 60-75% del VO₂ màx. (FCR) o escala de Borg 20: 13-15. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'iniciar progressivament amb persones no entrenades. ▶ Inicialment, es pot repartir el temps total diari en diverses sessions més curtes.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la mobilitat i l'amplitud de moviment articular. ▶ Millorar la sensació de benestar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-3 sessions/setmana. ▶ 5 minuts, als escalfaments. ▶ 10 minuts, al finalitzar l'entrenament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No cal un treball específic. ▶ Es proposa com a complement de les sessions d'entrenament de força i resistència.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la coordinació i l'equilibri. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de relaxació i de respiració (ioga, pilates, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-3 sessions/setmana. ▶ És recomanable que es faci en cada sessió d'entrenament. 	

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mínim 9-12 setmanes.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estadísticament l'EF pot arribar a ser tan eficaç com la teràpia ocupacional i la psicoteràpia i, a més, és més fàcil d'accedir-hi. ▶ És recomanable la realització d'una valoració funcional prèvia per determinar els possibles condicionants individuals. ▶ Cal vigilar les progressions de la intensitat en persones no entrenades. La fatiga excessiva causada per l'exercici es pot associar amb la disminució de l'estat d'ànim i l'augment de la simptomatologia de la depressió. ▶ S'ha d'intentar progressar a fer activitats grupals per afavorir la sociabilitat entre els participants. ▶ És important el paper de l'entrenador com a agent motivador. Les activitats variades i motivadores faciliten el compliment del programa per part dels participants. ▶ S'han d'incloure a poc a poc estratègies de canvi de comportament de sedentari a actiu a través d'informacions, consells i recomanacions. ▶ Sempre que sigui possible, cal fer activitats en grup de familiars o amics.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fer EF a intensitats baixes de manera continuada té pocs efectes en la millora dels nivells de depressió. ▶ Cal vigilar els possibles efectes adversos associats als medicaments.

Addiccions

Característiques i efectes de l'exercici

Les **addiccions** reflecteixen una incapacitat psicològica i física per deixar de consumir una substància química, droga o activitat, tot i que causa danys psicològics i físics.

En el trastorn per ús de substàncies es produeixen alteracions en el funcionament del sistema nerviós que afecten negativament l'esfera cognitiva, emocional i conductual de la persona. L'ús repetit i perllongat en el temps, afavoreix el desenvolupament de trastorns per dependència i abús amb conseqüències adverses per a la salut, així com per al funcionament familiar i social del consumidor.

El consum de drogues produeix un augment en la producció de dopamina, un neurotransmissor que estimula la sensació de plaer en els neurones de les vies de recompensa.

L'exercici físic afavoreix la secreció de neuropèptics com les endorfines (opioides endògens) o neurotrofines com els factor de creixement nerviós (NGF), el factor neurotròfic derivat del cervell (BDNF) o les neurotrofines NT-1, NT-3 o NT-4.

Efectes de l'exercici físic

- Afavoreix la neuroplasticitat del còrtex cerebral responsable de la presa de decisions i la restauració de neurones danyades per l'abús de drogues.
- Allibera endorfines.
- Redueix l'ansietat i l'estrès.
- Facilita el descans i millora la qualitat del son.
- Estableix estructures i rutines, i omple buits.
- Serveix de mecanisme d'afrontament constructiu.
- Serveix de mecanisme d'afrontament constructiu.

Diversos estudis han demostrat l'efecte beneficiós que proporciona la pràctica d'exercici físic en la salut física i mental de les persones que presenten trastorns derivats del consum de substàncies addictives (nicotina, alcohol, drogues il·lícites). L'abordatge terapèutic d'aquests trastorns mitjançant l'exercici resulta complex, atesa la presència de poliaddiccions i altres trastorns mentals associats, així com la manca de seguiment dels resultats obtinguts.

Objectius específics

- ▶ Disminuir l'ansietat, l'estrès i la depressió associades.
- ▶ Disminuir els símptomes d'abstinència.
- ▶ Millorar l'autoconcepte, l'autocontrol i l'autoestima.
- ▶ Inhibir el comportament de cercar drogues i la impulsivitat.
- ▶ Millorar les relacions interpersonals.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

Es recomana un programa d'exercici físic supervisat, amb una durada mínima de 2 mesos.

Es poden obtenir els màxims beneficis al combinar activitats aeròbiques d'intensitat moderada (20-30 minuts de durada, 3-5 dies/setmana), amb sessions de força, propiocepció, coordinació, flexibilitat i exercicis ment-cos (ioga, taitxí, txikung). Aquests últims, exercicis de meditació i respiració són recomanables, especialment si predomina la simptomatologia ansiosa i/o depressiva.

Es poden practicar esports individuals o d'equip (per afavorir l'adquisició d'habilitats socials), en què la persona pugui adquirir i consolidar valors i patrons de comportament que l'allunyin del context addictiu i afavoreixin estratègies d'afrontament, centrant-se en les seves metes esportives. En general, les activitats en grup són les més recomanables per ajudar a l'adquisició d'habilitats socials.

Precaucions

Abans de la prescripció d'exercici cal disposar d'una avaluació funcional i nutricional que permeti descartar alteracions i/o malalties associades (HTA, arrítmies, cardiopatia isquèmica, disfunció hepàtica o MPOC, entre d'altres).

Cal fer una avaluació psicosocial per determinar el context de cada persona i poder establir i planificar les estratègies i tècniques adequades d'exercici físic.

Com a cas particular, la **vigorèxia** es defineix com l'addicció a l'exercici, en persones, habitualment homes, amb una personalitat obsessiva i distorsió de la imatge corporal i amb una preocupació patològica pel desenvolupament muscular (culturisme), que habitualment va lligada a altres addiccions com poden ser els esteroides anabolitzants.

Medicació rellevant

Els tractaments farmacològics poden ser molt variables en funció de les substàncies addictives i tractament d'altres trastorns mentals concomitants (per exemple ansietat, depressió).

Consells

S'aconsella treballar de forma multidisciplinària i per tal de consensuar les estratègies adequades en la planificació i disseny d'un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI).

S'aconsella dirigir la pràctica d'exercici físic com a motivació intrínseca del procés de canvi, generadora de sentiments de satisfacció, amb la finalitat d'augmentar la capacitat de decisió de l'individu sobre la conducta addictiva, i contribuir a mantenir l'abstinència.

De forma coadjuvant, s'ha de fer teràpia cognitivoconductual per facilitar l'adquisició d'habilitats socials i d'afrontament que ajudin a reequilibrar un estil de vida saludable.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar els nivells del to dels grans grups musculars. ▶ Millorar l'autoimatge. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de grans grups musculars. ▶ Exercicis amb pes corporal o màquines. 	<p>Fase de desintoxicació</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ 35-50% d'1 RM. ▶ 20 minuts/sessió. <p>Fase posterior</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-4 sessions/setmana. ▶ 50-70% d'1 RM. ▶ 30 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal establir rutines de treball.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física. ▶ Millorar la funció cardíaca i prevenir malalties associades. ▶ Reduir símptomes neurològics. ▶ Millorar la qualitat del son. ▶ Millorar l'estat d'ànim (ansietat, estrès i depressió). ▶ Afavorir les relacions socials. ▶ Millorar la qualitat de vida. ▶ Disminuir els símptomes de la síndrome d'abstinència. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Activitats de baixa intensitat (caminar, aiguagim, bici estàtica, el·líptica, etc.). ▶ Activitats com caminar, anar en bicicleta, córrer, etc. ▶ Esports individuals (córrer, natació, ciclisme, tennis, boxa, arts marcial).) ▶ Esports d'equip (pàdel, futbol, bàsquet, handbol, etc.). 	<p>Fase de desintoxicació</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 15-30 minuts/sessió. ▶ 40-60% de l'FCM <p>Fase posterior</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 30-60 minuts/sessió. ▶ 50-85% de l'FCM. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han de fer increments progressius de durada i d'intensitat. ▶ En general, cal insistir en la realització d'activitats grupals.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la flexibilitat i la mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cada sessió. 	
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la propiocepció i la coordinació. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de propiocepció. ▶ Exercicis ment-cos de relaxació i respiració (ioga, taitxí, txikung). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diàriament 	

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Programa supervisat d'un mínim de 8 setmanes amb l'objectiu de crear l'hàbit de la pràctica constant. 			
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En general, les activitats en grup són les més recomanables per ajudar a l'adquisició d'habilitats socials. ▶ A més de la valoració psicosocial, es recomana una valoració funcional prèvia per determinar els condicionants individuals i establir les bases del programa d'exercici físic individualitzat (PEFI). ▶ És recomanable associar-hi la teràpia cognitivoconductual. ▶ No s'ha de començar amb el programa d'entrenament abans de la segona setmana de desintoxicació. ▶ Es poden fer servir escales de percepció de l'esforç (p. ex. escala de Borg) per controlar la intensitat de treball. ▶ S'han de compatibilitzar les sessions d'entrenament amb informacions i consells educatius sobre hàbits saludables. ▶ Es poden fer servir estratègies de canvi de comportament: seguiments, qüestionaris, diaris d'activitat, etc. 			
Adaptacions per a poblacions especials	Ansietat i/o depressió	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estan especialment indicats els exercicis de meditació i de respiració (ioga, taitxí, txikung). 		
	Vigorèxia	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal ajustar els nivells d'activitat física i controlar els problemes associats (trastorn de la imatge corporal, drogodependències, dopatge, etc.) 		
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Les contraindicacions absolutes inclouen insuficiència cardíaca greu, arrítmia incontrolada, hipertensió arterial, angina inestable, obstrucció greu, infart cardíac recent i neuropatia greu. ▶ Les contraindicacions relatives inclouen cardiomiopatia, diabetis greu i altres malalties metabòliques, així com complicacions com pancreatitis aguda, hepatitis aguda i hipertensió portal. 			

Esquizofrènia

Característiques i efectes de l'exercici

L'esquizofrènia és un trastorn de causa orgànica (psicosi) caracteritzat per la percepció distorsionada i alterada de la realitat, que afecta la percepció (al·lucinacions), l'emoció (aplanament afectiu) i el pensament (deliris), amb desorganització de la personalitat (llenguatge i comportament desorganitzat i caòtic), sovint amb respostes anòmales per a la comunitat.

Habitualment són persones inactives i sedentàries, amb baixa condició física, múltiples factors de risc i patologies concomitants (p. ex. diabetis *mellitus* de tipus 2). L'esperança de vida de pacients amb esquizofrènia és d'uns 20 anys menys que en la població general.

El tractament habitual és farmacològic, incloent-hi teràpia psicològica i abordatge social, que en molts casos resulta insuficient pel que fa als símptomes negatius com l'aplanament afectiu, l'anhedonia, l'alògia o l'abúlia.

En aquests casos, l'exercici físic pot resultar un bon tractament complementari en aquests pacients, encara que no sigui fàcil d'aplicar degut a factors com la mateixa medicació (sedació), als mateixos símptomes (ansietat i depressió), a la simptomatologia negativa, a l'aïllament social, al nivell d'estudis o a la baixa motivació.

El paper de l'exercici físic, a més de la despesa energètica que comporta, es postula com a alliberador, entre d'altres, del factor neurotròfic derivat del cervell (BDNF), una proteïna que pot estimular l'hipocamp, el centre d'aprenentatge i la memòria a llarg termini (neuroplasticitat).

Efectes de l'exercici físic

- Redueix part de la simptomatologia.
- Minimitza els factors de risc cardiometabòlics tan presents en aquesta patologia.
- Millora els processos neurocognitius, la memòria de treball i l'atenció (relació dosi-resposta).
- Redueix l'elevada morbiditat observada en malalts amb esquizofrènia.

Objectius específics

- ▶ Evitar la inactivitat física i el sedentarisme.
- ▶ Prevenir l'aparició i minimitzar els efectes dels factors de risc cardiovascular.
- ▶ Evitar l'obesitat i la síndrome metabòlica.
- ▶ Millorar la qualitat de vida i el funcionament global.
- ▶ Millorar el funcionament cognitiu global.
- ▶ Millorar la cognició social.
- ▶ Millorar l'atenció.
- ▶ Millorar la memòria de treball i l'aprenentatge.
- ▶ Disminuir la simptomatologia negativa i depressiva.

Activitats recomanades

L'exercici que es recomana en les persones afectes d'esquizofrènia és similar al que es recomana en la població general.

Es recomanen sessions d'entrenament d'una intensitat moderada-vigorosa, amb una durada de 30-45 minuts i efectuats almenys 150 minuts 3 cops per setmana, prioritzant els esports d'equip com ara el bàsquet, l'aeròbic i altres activitats dirigides.

És aconsellable supervisar la pràctica d'exercici físic amb sessions programades motivadores.

Precaucions

Cal fer una valoració funcional per determinar els factors de risc i els condicionants que cal tenir en compte abans de programar un exercici físic vigorós.

S'ha de tenir present que les activitats esportives de risc, pel que fa als efectes del tractament, poden comportar una disminució de la capacitat d'atenció i del temps de reacció.

Medicació rellevant

Els tractaments **antipsicòtics** tenen una relació directa amb l'increment dels factors de risc cardiovascular. Entre d'altres, la medicació pot incrementar la sensació de fatiga, fet que propicia les actituds sedentàries i l'increment de pes.

Consells

És bàsic motivar la persona que pateix esquizofrènia perquè augmenti els nivells d'activitat física per millorar el compliment del tractament.

Es recomana inicialment una pràctica esportiva senzilla com anar en bicicleta i caminar i, en la mesura que sigui possible, una integració progressiva en activitats de grup.

Per complementar l'arsenal terapèutic, és aconsellable incloure educació per a la salut amb mesures higienicodietètiques i altres intervencions psicosocials com a estratègia integral.

Esquizofrènia

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduir el sedentarisme. ▶ Millorar la condició física. ▶ Afavorir l'augment de massa magra. ▶ Millorar l'autoimatge i l'autoestima. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de força de grans grups musculars. ▶ Es recomanen formes jugades o circuits. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ Activitats amb poca càrrega i poques repeticions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de donar més importància al volum que a la intensitat. ▶ Cal progressar en funció de la millora individual.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física. ▶ Reduir la inactivitat física i el sedentarisme. ▶ Reduir la massa grassa. ▶ Minimitzar el risc cardiometabòlic. ▶ Prevenir el desenvolupament d'altres malalties endocrines. ▶ Millorar els processos neurocognitius, la memòria de treball i l'atenció. ▶ Disminuir la simptomatologia negativa i depressiva. ▶ Reduir la morbimortalitat. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inicialment s'han de fer activitats senzilles que es puguin fer de forma individual o individualment en grup, com caminar o marxa nòrdica. ▶ Progressivament s'ha d'incloure jocs i esports recreatius no competitius (futbol, bàsquet, handbol, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 150-300 minuts/setmana. ▶ 30-45 minuts/sessió, fins a 60 minuts en persones amb obesitat. ▶ 50-80% del VO₂ màx. o test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Activitats d'execució fàcil. ▶ Intensitat adaptada a cada participant. ▶ Sessions curtes fraccionades (p. ex. 15 + 15 + 15 minuts) repartides al llarg del dia, per afavorir-ne el compliment.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la flexibilitat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal incloure estiraments dels grans grups musculars en cada sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5-10 minuts. ▶ Es pot incloure en cada sessió d'entrenament. 	
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la mobilitat articular, la coordinació i l'equilibri. ▶ Millorar la funcionalitat en les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de mobilitat articular. ▶ Ioga, taitxí i/o altres gimnàstiques suaus i holístiques. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es pot incloure en cada sessió d'entrenament. 	

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mínim 12 setmanes amb l'objectiu d'aconseguir-ne el compliment.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es recomana una valoració funcional inicial per adaptar les intensitats i els tipus d'activitat. ▶ Cal un informe mèdic abans de començar la pràctica en el cas de tenir altres malalties cardiovasculars o endocrines associades. ▶ És essencial mantenir la motivació dels participants. ▶ Cal prioritzar el gaudiment per aconseguir-ne el compliment per damunt del rendiment. ▶ Cal iniciar activitats individuals supervisades i -posteriorment es pot passar a activitats de grup supervisades. ▶ Es recomana l'ús del joc i de l'esport recreatiu com a contingut per treballar la força i la resistència. ▶ Cal incorporar progressivament petits consells i informacions quant a hàbits saludables: higiene postural, descans, alimentació saludable, etc. ▶ És bàsic la retroalimentació positiva per part dels participants: n'indica la motivació i el benestar respecte a les activitats. ▶ Evitar els esports de risc.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ És important el paper motivador de la persona encarregada del grup d'activitat, i variar les tasques proposades. ▶ S'ha d'adaptar la durada de les sessions. Més valen dosis petites amb constància que entrenaments llargs i falta de constància. ▶ No hi ha objectius específics per treballar la velocitat, l'equilibri, la coordinació i l'agilitat, però són elements que cal anar incorporant de mica en mica durant el transcurs de les sessions d'entrenament, els jocs i les activitats esportives. ▶ És aconsellable incloure educació per a la salut amb mesures higienodietètiques i altres intervencions psicosocials com a estratègia integral.

Característiques i efectes de l'exercici

Anomenem **estrès** a la resposta fisiològica i psicològica davant d'una situació concreta física o psicològica (estímul) en què el subjecte creu que no disposa de mitjans per fer-hi front i experimenta una sobrecàrrega emocional i un estat de nerviosisme. Quan es presenta resposta desproporcionada amb incapacitat d'afrontar les demandes externes, parlem de **distrès**. Davant d'una situació estressant, l'**ansietat** fa referència a l'estat d'agitació com a anticipació d'una situació que s'entén com un perill, una amenaça. En tots els casos, la persona pot experimentar una sobrecàrrega emocional i un estat de nerviosisme extrem que la poden emmalaltir-la.

Els símptomes de l'estrès poden ser somàtics (tensió i dolor muscular, cansament), psicoemocionals (ansietat, angoixa i nerviosisme, dificultats en la presa de decisions, problemes de concentració i memòria, irritabilitat, insomni, fatiga mental) o conductuals (bruxisme, abús de tabac i alcohol, onicofàgia, tics nerviosos).

Pel que fa al sistema cardiovascular, pot provocar taquicàrdia, HTA, malaltia coronària, arrítmies, aneurisma, embòlies, etc.

Els tractaments inclouen habitualment la teràpia cognitivoconductual, les tècniques de relaxació, de control emocional i de gestió del temps, planificació d'activitats i resolució de problemes.

La realització d'exercici físic moderat i de llarga durada, augmenta les endorfines i redueix el nivell del cortisol, adrenalina i noradrenalina.

La pràctica regular d'exercici físic ha demostrat que és efectiva com a estratègia d'afrontament davant d'estats de distrès psicològic. L'exercici aeròbic produeix canvis psicològics, cognitius i neurobiològics que afavoreixen aquestes millores (se'n descobreixen els mecanismes precisos subjacents).

Efectes de l'exercici físic

- Regula l'eix hormonal de l'estrès (cortisol).
- Redueix la hiperactivitat.
- Redueix l'evitació.
- Augmenta la sensació de benestar.
- Indueix canvis en la neuroplasticitat cerebral.
- Millora la memòria episòdica.
- Redueix els marcadors inflamatoris.
- Contribueix a regular el son.

Objectius específics

- ▶ Reduir els factors de risc cardiovascular.
- ▶ Reduir la resposta somàtica o psicofisiològica.
- ▶ Augmentar els factors protectors davant del distrès.
- ▶ Millorar la condició física.
- ▶ Millorar la sensació de benestar i qualitat de vida.
- ▶ Reduir el nivell d'ansietat i depressió.
- ▶ Millorar l'estat d'ànim.
- ▶ Oferir una sortida a la frustració.
- ▶ Millorar la quantitat i qualitat del son.
- ▶ Millorar l'estat d'ànim.

Activitats recomanades

Exercici físic de tipus aeròbic d'intensitat moderada o vigorosa (per exemple caminar, nedar, trotar, ballar, anar en bici), 30-60 minuts per sessió, 3-5 sessions/setmana. Es pot combinar amb exercicis de força, 60-80% d'1 RM (8-15 repeticions/sèries), 3 sessions/setmana.

Es recomana afegir tècniques de relaxació activa (per exemple ioga, 10 minuts/dia), passiva (coll, espatlles, esquena i braços, columna, cames, visuals) o respiratoris (taitxí, txikung).

Tenir present que els beneficis de l'exercici físic sobre l'estrès es manifesten a partir de les 4 setmanes.

Precaucions

Inicialment cal procurar evitar la pràctica d'exercici vigorós, especialment en persones amb una baixa condició física, en les quals s'ha associat a un augment dels nivells de distrès i ansietat.

Cal indicar la realització d'una valoració funcional abans d'incrementar la intensitat dels exercicis, per avaluar els riscos (especialment cardiovasculars) i els condicionants individuals i fer una prescripció d'exercici adequada.

Medicació rellevant

Els medicaments que s'utilitzen més habitualment no solen afectar la resposta a l'exercici.

Algun dels tractaments antidepressius poden afectar la tensió arterial, els canvis metabòlics o tenen un efecte proarrítmic.

Consells

Cal prioritzar la realització de les activitats per sobre dels resultats per afavorir-ne el compliment i l'adquisició d'hàbits actius.

En el cas d'estrès posttraumàtic es recomana associar la teràpia cognitivoconductual amb tècniques de relaxació, de control emocional i de gestió del temps, planificació d'activitats i resolució de problemes, per facilitar el compliment de la pràctica d'exercici físic.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar els nivells de to muscular ▶ Millorar la condició física. ▶ Millorar el benestar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de grans grups musculars amb pes corporal o màquines. ▶ Circuits. ▶ Sessions grupals tipus cross training / circuit o dirigides amb suport musical. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/ setmana. ▶ 5-8 exercicis. ▶ 8-15 repeticions (70-85% d'1 RM). ▶ 1-2 sèries. ▶ 1-2 minuts entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal adaptar la tipologia de les sessions als gustos del participant. ▶ S'ha de fer una progressió de dificultats i intensitats en persones no entrenades. ▶ Cal prioritzar la sensació de benestar general del participant per damunt de la intensitat planificada.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física. ▶ Reduir els factors de risc cardiovascular. ▶ Augmentar les endorfines. ▶ Regular la qualitat del son. ▶ Millorar les respostes fisiològiques davant d'una situació d'estrès psicossocial. ▶ Reduir el nivell d'ansietat i depressió. ▶ Millorar l'estat d'ànim. ▶ Millorar el benestar. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Activitat de grans grups musculars com caminar, trotar, córrer, bicicleta, nedar, etc. ▶ Activitats aeròbiques grupals dirigides amb suport musical. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 sessions/ setmana. ▶ 30-60 minuts/ sessió. ▶ 60-80% del VO₂ màx. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal adaptar la tipologia de les sessions als gustos del participant. ▶ S'ha de fer una progressió de dificultats i intensitats en persones no entrenades.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la mobilitat i amplitud de moviment articular. ▶ Millorar la condició física. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments de grans grups musculars. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 10-15 minuts de pràctica autònoma diària. ▶ La intensitat ha de ser suau-moderada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En funció dels gustos del participant.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pràctica de ioga, taitxí, txikung, etc. 		

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 8 setmanes amb objectiu d'establir una pràctica regular.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal indicar la realització d'una valoració funcional abans d'incrementar la intensitat dels exercicis per avaluar-ne els riscos (especialment cardiovasculars) i els condicionants individuals i fer una prescripció d'exercici adequada. ▶ S'ha de prioritzar la sensació de benestar general del participant per damunt de la intensitat planificada per fomentar el compliment de l'activitat i l'adquisició de l'hàbit.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En el cas d'estrès posttraumàtic es recomana associar la teràpia cognitivoconductual amb tècniques de relaxació, de control emocional i de gestió del temps, planificació d'activitats i resolució de problemes, per facilitar el compliment de la pràctica d'exercici físic.

Característiques i efectes de l'exercici

El **trastorn per déficit d'atenció amb hiperactivitat (TDAH)** es caracteritza per presentar problemes derivats de la inatenció, desorganització temporoespacial, dificultat per seguir ordres, impulsivitat, hiperactivitat (motora, verbal), amb deteriorament del rendiment acadèmic o laboral i de les relacions familiars o socials.

Classificació del TDAH (DSM-5)

- Tipus **inatent**
- Tipus **hiperactivoimpulsiu**
- Tipus **combinat**

Es considera un trastorn neurobiològic de base genètica iniciat en la infància que es pot cronificar durant l'adolescència fins a l'edat adulta. S'han detectat anomalies a regions cerebrals relacionades amb el funcionament executiu, les emocions i la motricitat, així com patrons d'activitat anòmals dels neurotransmissors com dopamina, noradrenalina i serotonina. L'evidència sobre estudis amb epidemiologia genètica, neuroimatgeria i tractament farmacològic suggereix un déficit parcial de neurotransmissors i d'altres substàncies com el factor neurotròfic derivat del cervell (BDNF), en especial al còrtex prefrontal.

Sovint es presenten comorbiditats que poden fer molt complicada la integració familiar, escolar, laboral i risc d'exclusió social.

Comorbiditats del TDAH

- Dislèxia
- Tics
- Trastorn de l'estat d'ànim
- Trastorn d'ansietat
- Trastorn de conducta
- Trastorn negativista desafiant
- Trastorn per ús de substàncies

El seu tractament requereix un abordatge multimodal que combini la teràpia farmacològica amb intervencions psicoeducatives i conductuals. Diversos estudis proposen incloure l'exercici físic com a tractament coadjuvant, per millorar el comportament i les funcions neurocognitives, facilitar la reducció de la dosi de fàrmacs i minimitzar el risc d'efectes secundaris. També pot disminuir el risc de patir obesitat, freqüent en aquest trastorn tot i la hiperactivitat, i possibilitar l'adquisició d'un estil de vida saludable a l'edat adulta.

Objectius específics

- ▶ Augmentar la despesa energètica.
- ▶ Evitar la inactivitat física, el sedentarisme i l'obesitat.
- ▶ Millorar la condició física i la coordinació motora.
- ▶ Millorar les habilitats motrius.
- ▶ Ajudar a crear pautes de conducta i gestionar el temps.
- ▶ Potenciar l'organització i l'autodisciplina.
- ▶ Millorar les funcions cognitives i executives.
- ▶ Millorar l'atenció (concentració).

- ▶ Millorar la memòria.
- ▶ Ajudar a seguir les normes.
- ▶ Millorar l'autocontrol i el comportament.
- ▶ Reduir la impulsivitat.
- ▶ Millorar les habilitats i relacions socials.
- ▶ Millorar l'autoestima.
- ▶ Facilitar un estil de vida saludable.

Activitats recomanades

Cal escollir les activitats en funció de la personalitat i les preferències individuals.

Es recomana la pràctica **d'esports d'equip** (futbol, bàsquet, handbol, etc.), donat que millora el funcionament executiu, facilita el compliment de normes, reforça l'adquisició de rutines i ajuda a l'adquisició d'habilitats socials. Cal pactar amb els tècnics responsables les tasques o accions de reforç i/o disciplinàries en els moments de comportaments oposicionistes o desafiants (per exemple tècniques d'extinció tipus "temps-fora").

També poden ser molt útils els **esports individuals** (tennis, pàdel, ciclisme, natació, arts marcials, etc.), especialment amb els més impulsius.

Precaucions

Si segueix un tractament farmacològic i es prescriu un programa d'exercici físic intens i/o competitiu, es recomana la pràctica d'un electrocardiograma i control de la tensió arterial, especialment si té una història prèvia familiar o personal de patologia cardiovascular. També es recomana fer controls nutricionals i antropomètrics periòdics.

S'ha de tenir en compte que és freqüent la comorbiditat amb altres trastorns, especialment trastorns d'ansietat, depressió i abús de substàncies.

Medicació rellevant

Els fàrmacs psicoestimulants com el **metilfenidat** i la **lisdexamfetamina** (d'elecció), amb efectes secundaris com anorèxia, taquicàrdia, insomni i ansietat, entre d'altres.

Com a fàrmacs no estimulants cal destacar la **l'atomexetina**, que és d'elecció amb comorbiditat per trastorn d'ansietat o risc d'abús de substàncies, pot provocar anorèxia, pèrdua de pes, fatiga, augment de l'FC i de la TA.

Consells

S'aconsella el tractament individualitzat, ajustat a la repercussió funcional i a les preferències.

S'ha de promoure la participació en activitats físiques estructurades (esports) per facilitar el desenvolupament de la coordinació motora, especialment en els casos en què la inatenció sigui predominant.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar el to muscular. ▶ Millorar la motricitat. ▶ Ajudar a crear pautes de conducta. ▶ Millorar la gestió del temps. ▶ Potenciar l'organització i l'autodisciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de força mitjançant el pes corporal o bandes elàstiques. ▶ Jocs com l'estira-i-arronsa. ▶ Pujar a la corda. ▶ Trepar en equipaments de parc infantil. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ 10-15 minuts/sessió. ▶ 8-12 repeticions (60-80% d'1 RM) o escala de Borg 10: 5-8. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal adaptar les activitats a les preferències de cada usuari per afavorir el gaudiment i el compliment de les activitats.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física. ▶ Incentivar l'estil de vida saludable. ▶ Evitar la inactivitat física, el sedentarisme i l'obesitat. ▶ Millorar l'atenció i la concentració. ▶ Millorar les funcions cognitives i executives. ▶ Fomentar el compliment de les normes de comportament. ▶ Reduir la impulsivitat. ▶ Millorar l'autoestima. ▶ Millorar les habilitats socials. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Esports d'equip (futbol, bàsquet, handbol, etc.). ▶ Esports individuals (tennis, atletisme, ciclisme, natació, arts marcial, esports de muntanya, etc.). ▶ Jocs que requereixin saltar, córrer, perseguir, atrapar, llançar, etc. ▶ Activitats d'esbarjo com senderisme, anar en patinet o monopatí, natació, ball. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ 30-90 minuts/sessió ▶ 60-90% del VO₂ màx. (FCR) o escala de Borg 20: 13-18. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal assolir un mínim de 60 minuts d'exercici diari d'intensitat moderada-vigorosa. ▶ S'han d'afavorir les activitats de col·laboració, d'equip, grupals. ▶ Per a les persones més impulsives poden arribar a ser molt útils els esports individuals.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la mobilitat i l'amplitud de moviment articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tècniques d'estiraments. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'incloure a cada sessió d'entrenament. ▶ 5-10 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer un treball complementari al de força i resistència.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la coordinació, l'equilibri i l'agilitat. ▶ Afavorir la mobilitat funcional. ▶ Millorar les habilitats motrius. ▶ Millorar la funcionalitat en les AVD i l'autonomia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Circuits de psicomotricitat. ▶ Treball dissociatiu de tren inferior i superior. ▶ Treball de coordinació oculomaneu i oculo podal. ▶ Exercicis multidireccionals. ▶ Tècniques de ioga. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'incloure a cada sessió d'entrenament. ▶ 5-10 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de fer un treball complementari al de força i resistència.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mínim 8-12 setmanes amb l'objectiu de consolidar-ne la pràctica regular i aconseguir-ne el compliment.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aquests usuaris s'han d'integrar al més aviat possible a les activitats físiques adequades per a la seva edat i característiques, i escollir fonamentalment activitats o esports d'equip d'alta intensitat (hiperactivitat) o activitats que requereixin concentració i regles (hipoatenció). ▶ Pujar i baixar escales, anar caminant, amb bicicleta o patinet no elèctric a l'escola o en qualsevol desplaçament sempre que es pugui. ▶ Cal augmentar les activitats diàries de la vida quotidiana que generin moviment, com ara participar en les tasques domèstiques. ▶ Es recomanen les activitats d'oci en família, principalment els caps de setmana: bicicleta, saltar, jugar a la pilota, nedar. ▶ Cal controlar el temps de lleure passiu (televisor, ordinador, mòbil, videoconsoles, etc.), en aquests infants aquest tipus d'oci no beneficia el seu TDAH. ▶ Les possibles accions disciplinàries no haurien d'excloure l'activitat física i l'esport. Cal pactar amb els responsables les tasques o accions de reforç o tècniques de temps fora (time out), en el cas de comportaments oposicionistes o de desafiament.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El tractament requereix un abordatge multimodal amb la combinació d'exercici, teràpia farmacològica amb intervencions psicoeducatives i conductuals.

Trastorns de la conducta alimentària

Característiques i efectes de l'exercici

Els **trastorns de la conducta alimentària** (TCA), com l'anorèxia nerviosa, la bulímia nerviosa o l'afartament compulsiu, són considerats patologies psiquiàtriques caracteritzades per un patró alterat de la conducta alimentària amb perjudici per a la salut i el funcionament psicosocial. Presenten una comorbiditat elevada amb trastorns afectius i de la personalitat, alt risc de recaigudes i tendència a la cronicitat.

Dins dels criteris diagnòstics DSM-5 i CIM-10 s'inclou la pràctica d'exercici físic intens com a causa de la pèrdua de pes en l'**anorèxia** i la pràctica d'exercici físic excessiu com a comportament compensatori recurrent per evitar l'augment de pes en la **bulímia**.

Tenint en compte que l'exercici físic compulsiu apareix en alguns dels TCA, cal ser molt prudent en la prescripció d'exercici físic en aquestes patologies, encara que hi ha moltes publicacions que, de forma supervisada i dut a terme amb un estricte control nutricional, l'exercici físic presenta grans beneficis.

Beneficis de l'exercici físic

- Disminueix els comportaments compensatoris i facilita l'augment de pes en l'anorèxia.
- Redueix l'impuls per aprimar-se.
- Redueix els símptomes bulímics.
- Disminueix la insatisfacció corporal.
- Augmenta la força.
- Reverteix les anomalies cardíaques en l'anorèxia greu.
- Millora la qualitat de vida.

En el cas de l'**afartament compulsiu**, com que no es presenten comportaments inapropiats de compensació per evitar l'augment de pes, la prescripció d'exercici físic està indicada per prevenir o tractar les complicacions associades (obesitat, diabetis *mellitus* de tipus 2, dislipèmia, HTA i síndrome metabòlica) i reduir la freqüència dels afartaments.

Objectius específics

- ▶ Reduir la psicopatologia.
- ▶ Aconseguir un patró d'exercici físic saludable.
- ▶ Facilitar el compliment del tractament.
- ▶ Millorar la condició física.
- ▶ Millorar el benestar psicològic i la qualitat de vida.

Activitats recomanades

Es recomana la pràctica d'exercicis aeròbics de grans grups musculars aplicats de forma graduada, preferiblement a l'aire lliure i en grup, de 30-40 minuts de durada, entre 3-5 sessions per setmana, a una intensitat entre el 50-75% del VO_2 màx.

També es recomana la pràctica de ioga (una sessió a la setmana) per promoure l'autoconeixement corporal.

Precaucions

Abans de prescriure l'exercici s'han de tenir en compte les comorbiditats físiques especialment derivades de la malnutrició (desnutrició, obesitat) i de les conductes compensatòries (vòmits, dejú, ús de laxants), donat que la pràctica d'exercici requereix un bon estat nutritiu. També s'han de tenir en compte altres comorbiditats psiquiàtriques.

Cal mantenir un control antropomètric estricte (percentatge de greix i percentatge muscular) i nutricional, especialment en l'anorèxia.

Es desaconsella la pràctica esportiva intensa i/o competitiva i cal evitar.

Medicació rellevant

El tractament farmacològic es prescriu integrat amb el psicoeducatiu. Els fàrmacs d'elecció, especialment en la bulímia i a l'afartament compulsiu, són els antidepressius de segona generació, amb una indicació especial de la **fluoxetina** (somnia, debilitat muscular, pèrdua de la gana (hipoorèxia), pèrdua de pes, fatiga i palpitations). També s'utilitzen fàrmacs anorexígens com el **topimarat**, que pot donar mareig, fatiga, nerviosisme, i la **lisdexamfetamina**, que pot provocar palpitations, ansietat, abús i dependència.

Consells

S'haurien de desenvolupar programes d'exercici físic individualitzat (PEFI) de forma supervisada per professionals en exercici, nutrició, salut física i mental, integrats en un equip multidisciplinari, i establir un contracte escrit que hi inclogui les normes, activitats, expectatives, objectius i contingències amb claredat.

Cal comunicar les emocions, sensacions i pensaments en relació amb cada sessió d'exercici.

Trastorns de la conducta alimentària

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar el to muscular. ▶ Evitar la pèrdua de massa muscular i òssia. ▶ Incrementar l'IMC. ▶ Millorar la imatge corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Participació de grans grups musculars. ▶ Exercicis poliarticulars. ▶ Es recomana un treball amb màquines o pes corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/ setmana. ▶ 5-25 repeticions (30-85% d'1 RM). ▶ 1-3 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal augmentar progressivament les càrregues de treball. ▶ S'ha de respectar el temps de recuperació entre sèries. ▶ Cal treballar amb la percepció de poder fer 3-4 repeticions més.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir i/o millorar els nivells de resistència aeròbica. ▶ Reduir l'impuls d'aprimar-se. ▶ Revertir possibles alteracions cardíaques relacionades amb anorèxia greu. ▶ Reduir els símptomes bulímics. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic de baix impacte en què hi participin grans grups musculars (caminar, nedar, anar amb bicicleta). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/ setmana. ▶ 30-40 minuts/ sessió. ▶ 50-75% del VO₂màx (FCR) o escala de Borg 10: 3-7. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal augmentar progressivament el temps de treball. ▶ S'ha de controlar la intensitat mitjançant l'FC i/o els senyals del cos (fatiga, famèlic, assedegat, ansiós).
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Autoconeixement del cos. ▶ Mantenir i/o millorar l'amplitud de moviment articular. ▶ Garantir la mobilitat funcional. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tècniques d'estiraments. ▶ Exercicis d'higiene corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-7 sessions/ setmana. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal mobilitzar diverses articulacions. ▶ S'ha de controlar la respiració.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar el control neuromotor. ▶ Aconseguir moviments fluids que permetin l'autonomia. ▶ Millorar la funcionalitat en les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball dissociatiu de tren inferior i superior. ▶ Treball de coordinació oculomaneu i oculo podal. ▶ Treball visual i vestibular. ▶ Treball per reduir inestabilitats corporals. ▶ Exercicis multidireccionals de baix impacte. ▶ Exercicis multidireccionals basats en les AVD. ▶ Tècniques del ioga. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/ setmana. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millora el control neuromotor.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A llarg termini, sempre que demostrï progrés amb el tractament, tot i que cal valorar els estats corporals i mentals de la persona.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No s'ha d'iniciar el programa si encara hi ha problemes mèdics greus, la persona no ha experimentat un augment de pes significatiu o no presenten el pes mínim acceptable. ▶ No hi ha pautes generals sobre com utilitzar l'exercici de manera efectiva, ja que cal adaptar la pràctica a les necessitats de la persona i fer una progressió del volum i intensitat molt gradual. ▶ Només s'ha d'augmentar el volum i/o intensitat quan la persona compregui les sensacions corporals i les motivacions psicològiques. ▶ Cal evitar l'activitat física intensa i/o competitiva i afavorir la pràctica en grup.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La pràctica ha de ser supervisada. ▶ S'ha d'evitar controlar la intensitat mitjançant passes o despesa energètica en calories cremades (cal evitar utilitzar rellotges intel·ligents o aplicacions mòbils). ▶ Cal comunicar emocions, sensacions i pensaments de cada sessió i exercici. ▶ En cas de prescripció farmacològica, s'ha de tenir en compte els efectes secundaris. ▶ Una pràctica excessiva d'activitat física pot promoure el manteniment del TCA. ▶ Les capacitats físiques de coordinació, equilibri, agilitat i flexibilitat, poden formar part del treball de força, ja que moltes d'aquestes capacitats es manifesten de forma inherent durant aquesta pràctica.

Oncologia

▶ Càncer

Característiques i efectes de l'exercici

El càncer és una malaltia en què un grup de cèl·lules creixen de forma descontrolada envaint, destruint o metastatitzant a distància. Poden ser benignes, autolimitats, o malignes, i poden comportar complicacions greus, fins i tot la mort.

Una persona es considera **supervivent del càncer** des del moment del seu diagnòstic, durant i després del tractament realitzat, i durant la resta de la seva vida.

Hi ha prou evidència científica pel que fa a l'eficàcia i seguretat de l'exercici físic en la prevenció i el tractament de diversos tipus de càncer.

Beneficis de l'exercici físic

- Redueix el sedentarisme, la inactivitat física i l'obesitat.
- Millora la condició física.
- Millora la fatiga.
- Millora la salut òssia
- Millora la percepció de la funció física.
- Disminueix l'ansietat i la depressió.
- Millora el son.
- Millora la qualitat de vida.
- Millora la supervivència global.
- No hi ha risc d'augmentar el limfoedema.

L'efecte beneficiós depèn del tipus i estadi del càncer, del tipus de tractament rebut i de les limitacions funcionals del pacient.

Objectius específics

- ▶ Reduir la inactivitat física, el sedentarisme i l'obesitat.
- ▶ Millorar la capacitat funcional, la força muscular i la flexibilitat.
- ▶ Facilitar el control del pes corporal.
- ▶ Millorar la coordinació, la marxa i l'equilibri.
- ▶ Reduir la fatiga.
- ▶ Reduir l'ansietat i la depressió.
- ▶ Incrementar l'autocontrol i l'autoestima.
- ▶ Augmentar la independència.
- ▶ Afavorir la diversió i la distracció.
- ▶ Millorar la interacció social.
- ▶ Normalitzar l'estil de vida.
- ▶ Reduir la morbimortalitat.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

En funció del tipus, les característiques i el grau de motivació dels pacients, s'ha elaborat un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI) amb especialistes de diverses disciplines (oncologia, medicina de l'esport, educació físicoesportiva, fisioteràpia, psicologia, etc.) amb les màximes garanties de seguretat.

En persones supervivents de càncer, de forma general, es poden establir diverses zones d'intensitat de treball:

- Baixa (<40% del VO₂ pic o <55% de l'FCM)
- Moderada (40-65% del VO₂ pic o 55-70% de l'FCM)
- Elevada (>65% del VO₂ pic o >70% de l'FCM)

Per determinar els paràmetres i adaptar les càrregues de treball a les intensitats i condicionants de cada pacient, cal la realització d'una valoració funcional prèvia.

Els programes han d'incloure 30 minuts d'exercicis **aeròbics** de 3-5 sessions/setmana i exercicis de **força muscular** de 2-3 sèries al 60-80% d'1 RM (8-15 repeticions/sèrie), unes 2 sessions setmanals.

En persones desentrenades cal començar a incrementar el nombre de sessions setmanals. En l'exercici aeròbic primer s'augmenta la durada de les sessions i, després, la intensitat. En el treball de força cal vigilar que la tècnica sigui correcta i progressar fins a aconseguir 2-3 sèries sobre el 80% d'1 RM (8-10 repeticions/sèrie), amb un minut de recuperació entre sèries i exercicis.

La progressió ha de ser suau, lenta, individualitzada i flexible, en funció de la fase de tractament.

Precaucions

Els tractaments de càncer tenen efectes secundaris debilitants en el 72-96% dels pacients. Els pacients refereixen fatiga, depressió, ansietat, disminució de qualitat de vida i sobrepès.

Hi ha situacions en què cal tenir en compte els possibles efectes secundaris o contraindicacions:

Radioteràpia: dolor, fatiga, irritació cutània, inflamació i pèrdua de flexibilitat articular; i altres de menys freqüents com fractures, cardiopatia, dermatitis o fibrosi pulmonar.

Immunoteràpia: pèrdua de pes, fatiga, lesions cutànies, diarrea, alteracions endocrines, miopatia.

Quimioteràpia: fatiga, nàusees, anèmia, plaquetopènia, leucopènia, neuropatia, miopatia, dolor muscular, alopecàcia, augment de pes, osteoporosi, cardiomiopatia.

En les persones que rebin tractament s'ha d'evitar una intensitat elevada per l'efecte immunosupressor.

Ostomia (càncer de còlon): s'ha d'evitar exercicis de treball de força per no augmentar la pressió abdominal i evitar una hèrnia.

Hemoglobina <8,0 g/dl: cal evitar activitats que requereixin un transport d'oxigen important.

Neutròfils <0,5 10⁹ /mL: s'han d'evitar activitats que augmentin el risc d'infeccions (per exemple, natació).

Plaquetes < 50 10⁹ /mL: cal evitar activitats que augmentin el risc de sagnada (esports de contacte o amb un impacte elevat).

Febre >38 °C: s'han d'evitar activitats d'intensitat elevada.

Atàxia, neuropatia perifèrica, vertigen: cal evitar activitats que requereixin equilibri i coordinació; s'ha d'evitar la cinta de córrer.

Caquèxia: la pèrdua de massa muscular limita l'exercici cal evitar activitats d'intensitat elevada, perquè la pèrdua de massa muscular limita l'exercici.

Dispnea: cal evitar la intensitat màxima.

Dolor ossi: cal evitar els exercicis amb risc de fractura.

Nàusees intenses, vòmits: cal evitar proves màximes.

Fatiga, debilitat extrema: s'ha d'iniciar activitat física a intensitat lleugera i progressió lenta.

Ferides quirúrgiques: s'ha d'evitar la pressió sobre la ferida.

Consells

És fonamental utilitzar "les 5 A" de l'exercici físic en la prescripció d'exercici físic al pacient, que fan referència a les recomanacions per part de tots els professionals de l'equip, especialment el d'oncologia com a professional clau: preguntar, recomanar, acordar, assistir i fer el seguiment" (*ask, advise, agree, assist i arrange*).

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar la massa magra. ▶ Mantenir i millorar la força muscular. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Millorar la qualitat de vida. ▶ Incrementar l'autocontrol, l'autoestima i la independència. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de força general poliarticulars i de grans grups musculars. ▶ S'ha d'iniciar amb màquines. ▶ Després, es fa amb pes lliure, bandes elàstiques, pes corporal, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 8-15 repeticions (60-80% d'1 RM). ▶ 2-3 sèries. ▶ 30-60 segons entre sèries. ▶ Càrregues que puguin suportar les repeticions sense moviments compensatoris. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'iniciar amb moviments lents, buscant la correcta execució. ▶ Cal incrementar progressivament les càrregues. ▶ S'ha d'incidir en les zones abdominal i paravertebral. ▶ Cal coordinar la respiració.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física. ▶ Reduir la inactivitat física, el sedentarisme i l'obesitat. ▶ Disminuir la massa grassa. ▶ Facilitar el control del pes. ▶ Disminuir la fatiga relacionada amb el càncer. ▶ Mantenir un estil de vida actiu. ▶ Reduir la morbiditat. ▶ Millorar la interacció social. ▶ Divertir-se i distreure's. ▶ Reduir l'ansietat i la depressió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic de grans grups musculars (p. ex. caminar, nedar, anar amb bicicleta, el·líptica, ballar, pujar escales, etc.). ▶ Treball de tipus continu o intervàlic. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 30-50 minuts/sessió. ▶ 30-80% del VO₂ màx. (FCR), 40-90% de l'FCM o test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'inicia progressivament. ▶ Cal incrementar les sessions d'entrenament. ▶ Posteriorment, s'ha d'incrementar la intensitat. ▶ Cal utilitzar un pulsímetre per controlar càrregues.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar o mantenir la mobilitat i amplitud de moviment articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis d'estiraments i de mobilitat articular. ▶ Mobilització activa de les articulacions afectades. ▶ Estiraments estàtics, dinàmics i tècnica d'FNP. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-7 sessions/setmana. ▶ 20 segons/estirament. ▶ 2-3 repeticions/estirament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'incidir en tota la cadena posterior. ▶ La respiració ha de ser lenta i pausada.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la coordinació, la marxa i l'equilibri estàtic i dinàmic. ▶ Millorar el control postural. ▶ Adquirir confiança en situacions de desequilibri. ▶ Millorar la precisió, l'eficàcia, l'economia i l'harmonia en les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis propioceptius al terra o en superfícies inestables (p. ex. coixins, matalàs, gespa, sorra, etc.). ▶ Exercicis de coordinació (diferents desplaçaments, amb pilota, exercicis de lateralitat, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 10 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal anar augmentant progressivament la dificultat dels exercicis (ulls oberts, tancats, reducció de la base de sustentació, inestabilitats, etc.).

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-6 mesos per aconseguir un bon compliment de l'exercici, amb objectius a llarg termini.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer una valoració funcional prèvia per determinar els condicionants i establir les bases del programa d'exercici físic individualitzat (PEFI), de forma supervisada per professionals acreditats, amb formació específica. ▶ S'ha de signar sempre un consentiment informat, amb la informació i riscos que pot comportar el PEFI. ▶ Cal procurar un ambient de treball relaxat i càlid. ▶ Sempre que sigui possible s'han de fer les activitats en grup. ▶ El volum i la intensitat de les càrregues s'apliquen en funció de la condició física, el compliment i progressió en el programa. ▶ Cal respectar els temps de descans, les execucions correctes (força), i la relació entre els temps i intensitats de treball i les pulsacions (pulsímetre).
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Limfedema</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'incidir sobretot en un treball d'estiraments i mobilitat articular activa del membre i no fatigar excessivament el membre afectat.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal marcar-se objectius assolibles i a curt termini. ▶ No s'ha de fer un treball a intensitats elevades 24 hores després de rebre el tractament de quimioteràpia o quan hi hagi risc alt d'infecció. Si és possible, cal fer la sessió d'entrenament als matins. ▶ No s'ha de fer la sessió d'entrenament en cas de vòmits, diarrea, febre, malestar, mareigs, etc. ▶ Cal afavorir condicions desestressants en el dia a dia i en l'entorn laboral.

Aparell digestiu

- ▶ Al·lèrgia alimentària
- ▶ Restrenyiment crònic

Al·lèrgia alimentària

Característiques i efectes de l'exercici

L'al·lèrgia alimentària és una patologia que es deriva de la resposta immunitària anòmla a algun dels components dels aliments.

La majoria de les al·lèrgies alimentàries en adults són conseqüència de la formació d'IgE en resposta a les proteïnes d'aliments i l'aparició de manifestacions clíniques agudes a la reexposició (reacció al·lèrgica per hipersensibilitat de tipus I).

Reacció tòxica: és provocada per l'efecte metabòlic d'algun dels components de l'aliment. És dependent de la dosi per a aquest component i afecta tota la població (en funció del pes, edat, sexe i altres factors de distribució).

Reacció idiosincràtica: és provocada per peculiaritats genètiques de la persona (hereditàries o no) que comporten al·lèrgia a productes que són tolerats habitualment per la població. No es toleren substàncies en estat correcte i que s'ajusten a la dosi diària màxima.

Reacció al·lèrgica: suposa la sensibilització específica a aquest aliment. S'ha produït en la persona una IgE (amb memòria) a un al·lèrgen concret. No és dependent de la dosi.

Al·lèrgia: és específica, té memòria i es dirigeix a un al·lèrgen.

Al·lèrgen: és una proteïna capaç d'induir IgE, generalment de 5-100 kDa. Presenta una estructura tridimensional que és vulnerable a pH, temperatura i enzims.

Hi ha factors que condicionen la manifestació d'al·lèrgia alimentària (peculiaritats en l'al·lèrgia alimentària respecte a altres respostes immunitàries):

Biològics (específics del producte)

- Grau de maduració (presència desigual d'al·lèrgen).
- Subespècies d'un mateix producte (al·lèrgens compartits o no, reaccions encreuades).
- Reacció encreuada de pòl·lens o plantes amb vegetals aparentment no relacionats.
- Culinaris, en la preparació (espècies i/o condiments no sospitats, "al·lèrgens ocults").
- Grau de cocció, maceració, congelació (termoestabilitat). Contaminació d'al·lèrgens (descongelació comuna, olis, salses, estris).

Fisiològics

- Absorció directa per la boca (síndrome perioral).
- Trànsit intestinal (velocitat, digestió química).
- Permeabilitat de la paret intestinal, afectada per:
 - Exercici físic al voltant de les 2-3 hores després de la ingesta.
 - Antiinflamatoris, especialment ibuprofèn.
- Cal descartar al·lèrgia a l'anisakis en casos d'urticària recidivant persistent.

Objectius

- ▶ Evitar la precipitació d'una al·lèrgia alimentària latent en casos d'anafilaxi alimentària condicionada per l'exercici físic.
- ▶ Aconseguir que l'aportació alimentària alternativa en les al·lèrgies múltiples cobreixi les necessitats calòriques segons el nivell d'activitat física.
- ▶ Evitar que les al·lèrgies conegudes impedeixin una aportació calòrica i de nutrients adequada.
- ▶ Identificar els precipitants concrets de les al·lèrgies greus per evitar-ne la manifestació tant en la pràctica diària com en circumstàncies específiques de competició (desplaçaments).

Precaucions

En cas d'anafilaxi alimentària condicionada a l'exercici, cal evitar l'exercici físic durant les 3 hores posteriors a la ingesta de qualsevol aliment relacionat.

Cal conèixer exhaustivament qualsevol suplement nutricional utilitzat i evitar la ingesta dels al·lèrgens de risc.

S'ha de recordar que els aliments que més sovint provoquen al·lèrgia alimentària són la fruita, les fruita seca i el peix, i tenir molt en compte que poden formar part de la composició d'aliments elaborats.

No s'ha de canviar els hàbits alimentaris en fases de preparació física intensa, sobretot durant els desplaçaments per competició (salses, condiments, melmelades, dolços, gelats, barretes energètiques, etc.) si no s'han consumit amb anterioritat.

Medicació rellevant

Els medicaments d'elecció són els antihistamítics H1 (per exemple **ebastina**), dispersables, d'acció ràpida i sense interferència de l'horari o dels aliments. No s'han de prendre de forma preventiva ni associats a efedrina.

En cas d'al·lèrgia alimentària coneguda amb antecedent d'anafilaxi, cal disposar d'adrenalina intramuscular 1:1000 prearregada (Adreject® 0,15-0,30 cc), sempre amb valoració cardiovascular prèvia (ECG normal).

Consells

Els estudis actuals amb ISAAC i determinació molecular de proteïnes recombinants són de molt alta definició. Poden esbrinar la causalitat primària i definir millor la reactivitat encreuada amb implicacions clíniques.

En el cas d'al·lèrgies alimentàries és exigible un estudi al·lèrgològic bàsic per caracteritzar els aliments implicats i elaborar, si cal, un pla nutricional específic.

En el cas d'un esportista que no es desplaça del seu entorn habitual sol resultar fàcil. En els desplaçaments, el control de les dietes és molt complicat i exigeix més prudència. Cal informar (per escrit) sempre l'esportista i la seva família, l'entrenador, i el metge del desencadenant de la reacció al·lèrgica i de les mesures de prevenció i tractament que requereix.

Al·lèrgia alimentària

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar el to muscular. ▶ Augmentar la massa corporal magra. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Participació de grans grups musculars. ▶ Exercicis poliarticulats. ▶ Es recomana el treball amb màquines, pes corporal o pesos lliures. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 5-25 repeticions (30-85% d'1 RM). ▶ 1-5 sèries. ▶ 30-60 segons entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius. ▶ S'han d'incrementar progressivament les càrregues de treball.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aconseguir fer un mínim de 30 minuts continuats d'AF. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic en què participen grans grups musculars (caminar, anar amb bicicleta, rem). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-5 sessions/setmana. ▶ 40-70% del VO₂ màx. (FCR), 40-80% de l'FCM o test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal augmentar progressivament el temps de treball. ▶ S'ha d'ajustar la respiració a cada moviment. ▶ S'ha de controlar l'FC.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar o mantenir l'amplitud de moviment. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments relacionats amb les AVD. ▶ Exercicis d'higiene postural. ▶ Tècniques d'estiraments no estressants. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-7 sessions/setmana. ▶ Són complementaris als entrenaments de força i resistència. ▶ 15-30 segons per estirament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal vigilar l'execució correcta dels exercicis. ▶ S'hi ha d'incidir per fer un bon control de la respiració.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aconseguir moviments fluids que permetin l'autonomia de les persones. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis propioceptius. ▶ Treball de coordinació oculomaneu i oculo podal. ▶ Treballs específics. ▶ Exercici en situacions d'instabilitat. ▶ Exercicis multidireccionals basats en les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-7 sessions/setmana. ▶ És convenient integrar-la als entrenaments de força i resistència. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal incrementar progressivament el grau de dificultat d'execució dels exercicis o el nombre de repeticions.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mínim 8-12 setmanes.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar la precipitació d'una al·lèrgia alimentària en casos d'anafilaxi alimentària condicionada per l'exercici físic. Els casos més habituals estan provocats per fruita, fruita seca i peix. ▶ S'ha d'evitar entrenar en ambients al·lèrgens o altres factors (exposició al pol·len, humitat, consum d'alcohol, aspirines, menstruació, etc.). ▶ Cal identificar la intensitat i/o durada que produeix l'aparició dels símptomes. Al començament s'han d'evitar activitats d'alta intensitat i llarga durada. ▶ S'ha d'aturar l'exercici immediatament quan apareixen els símptomes d'al·lèrgia. ▶ Cal educar l'usuari per identificar la simptomatologia i quan apareix. ▶ En persones que prèviament han presentat anafilaxi per aliments condicionada per l'exercici, cal identificar la seqüència exacta d'aparició de la simptomatologia i evitar que facin exercici físic durant les 4-6 hores posteriors a la ingesta de substàncies susceptibles de provocar-la. ▶ En el cas d'anafilaxi prèvia per al·lèrgia alimentària coneguda, s'ha de disposar d'un injectable d'adrenalina precarregada. En aquest cas es recomana la realització d'una valoració funcional prèvia (especialment cardiològica, amb ECG).
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En fases d'activitat física intensa (p. ex. estades en campionat), cal vigilar i evitar canviar els hàbits alimentaris. ▶ S'ha d'evitar també ingerir aquests aliments immediatament (2 hores) després d'haver fet exercici. ▶ Cal vigilar alguns medicaments antihistamítics. S'ha de recordar que, en el cas de portar efedrina, poden donar positiu en un control de dopatge.

Restrenyiment crònic

Característiques i efectes de l'exercici

El **restrenyiment crònic** es defineix com la presència, durant, com a mínim sis mesos, de tres o menys deposicions a la setmana generalment dures, i existeix amb certa freqüència un dels criteris clínics següents: gran esforç en la defecació, evacuació incompleta, dificultat d'expulsió, femta dura o en boles, o ajuda manual per a l'extracció.

Efectes en l'exercici físic

- Augmenta la motilitat intestinal. La respiració i una bona musculatura abdominal i pelviana l'afavoreixen.
- Accelera el pas d'aliments, gasos i residus fecals.
- Disminueix el flux sanguini gastrointestinal, i provoca l'alliberament de diverses hormones i neurotransmissors com el glucagó, el pèptid inhibidor gàstric i les prostaglandines, que poden comportar secreció de fluid des del budell prim fins al còlon.
- Normalitza l'homeòstasi del sistema nerviós autònom.
- Redueix el temps de contacte de substàncies cancerígenes amb la superfície del budell.

Objectius específics

- ▶ Prevenir i tractar el restrenyiment.
- ▶ Reduir el sedentarisme.
- ▶ Enfortir els músculs de l'abdomen fent més eficaç la premsa abdominal en el moment de l'evacuació.
- ▶ Augmentar la motilitat i el trànsit intestinal.
- ▶ Protegir el tracte gastrointestinal.
- ▶ Millorar el patró de defecació.
- ▶ Reduir el risc de càncer de còlon (fins a un 50%).
- ▶ Alleugerar els problemes de la malaltia inflamatòria intestinal.

Activitats recomanades

Es recomanen un mínim de 150 minuts a la setmana (uns 30 minuts diaris) d'exercicis amb moviments repetitius de tipus aeròbic sobre el 70-80% del VO_2 màx., unes 6 setmanes:

- Córrer a ritme moderat-alt (80% de l'FC màx.) durant 30 minuts/dia.
- Caminar unes 8.000-10.000 passes diàries (a ritme de test de conversa).
- Anar en bicicleta.
- Nedar.
- Exercicis de potenciació de la musculatura abdominal i del sòl pelvià (abdominals hipopressius, algunes postures de ioga) sempre amb la digestió feta.
- Ioga: la pràctica regular de les àssanes (postures físiques), pranaiama (tècniques de respiració), associades o no a la meditació, afavoreix el reequilibri del sistema nerviós autònom habitualment en predomini de simpaticotonia, atès el ritme de vida occidental.
- Txikung: pot millorar significativament els símptomes del restrenyiment
- Pilates.
- Estiraments.

- Desplaçaments actius (pujar per escales, caminar fins al lloc de treball, no agafar el cotxe en trajectes curts, baixar una parada del bus o metro abans de l'habitual, etc.)

Exercicis respiratoris

- Respiració abdominal.
- Respiració abdominal amb flexió de cames.
- Flexió de tronc.
- Respiració abdominal amb elevació de pelvis.
- Abdominals hipopressius.
- Postures de flexoextensió de la columna (llom de gat i vaca).
- Massatge abdominal.

Precaucions

Cal vigilar els exercicis d'alta intensitat on es produeix una prioritització sanguínia als territoris actius amb una reducció molt important del flux sanguini intestinal (fins a un 80%), i provoca diarrea, rampes, vòmits, dolor intestinal i alternances entre diarrea i restrenyiment.

Amb tot, en l'exercici d'alta intensitat, no hi solen haver riscos, malgrat que ocasionalment es pot presentar una sagnada intestinal lleugera.

S'ha d'evitar fer exercici intens fins a dues hores postingesta.

Cal recordar mantenir una bona hidratació.

Per evitar alteracions gastrointestinals, cal rehidratar-se amb begudes isotòniques.

S'ha d'evitar fer exercici amb temperatures elevades.

Medicació rellevant

Els **laxants formadors de massa**, laxants osmòtics i lubricants i procinètics són fàrmacs segurs que poden requerir ajustar la dosi.

Consells

El primer graó del tractament del restrenyiment és fer exercici de forma regular, una dieta rica en fibra (20-30 g/dia) i una hidratació correcta.

Cal reservar un temps i un horari per anar al lavabo i generar un hàbit, una "reeduació sensorial" (per exemple, al matí). És important reconèixer les ganes de defecar i no suprimir-les.

Les teràpies de biorealimentació poden millorar la coordinació entre els músculs abdominals i els anorectals.

Pot ser útil utilitzar elevadors dels peus (20 cm) per anar al lavabo.

Cal augmentar els aliments adients en fibra (fruita, verdures, pa integral, etc.), fermentats, prebiòtics i probiòtics i evitar els que produeixin gasos.

En el cas de complicacions relacionades (hemorroides o fissures), és possible que sigui necessari el tractament quirúrgic.

Cal destinar un temps per anar al lavabo, tenir paciència i perseverança.

Restrenyiment crònic

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la tonalitat de la faixa abdominal i del sòl pelvià. ▶ Millorar el control d'esfínters. ▶ Augmentar la motilitat i el trànsit intestinal. ▶ Prevenir i tractar el restrenyiment i el patró de defecació. ▶ Reduir el risc de càncer de còlon. ▶ Aconseguir un patró postural saludable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Participació grans grups musculars. ▶ Treball isomètric ▶ Treball dinàmic amb màquines, autocàrregues o bandes elàstiques. ▶ Musculatura respiratòria (diafragma). ▶ Musculatura abdominal (transvers de l'abdomen). ▶ Musculatura perineal. ▶ Core. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sèries/setmana. <p>Diferents músculs</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 10-15 repeticions (50-60% d'1 RM). ▶ 1-3 sèries. ▶ 2 minuts entre sèries. <p>Exercicis de Kegel</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 6-8 contraccions lentes. ▶ 1 segon entre contraccions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han d'evitar exercicis en apnea o que augmentin la pressió intraabdominal. ▶ Cal evitar la maniobra de Valsalva. ▶ S'ha de començar els exercicis de Kegel estirats boca amunt, progressar a posició d'asseguts i, finalment, a peu dret.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física i la fatiga. ▶ Reduir la inactivitat i el sedentarisme. ▶ Aconseguir els mínims recomanats (30 minuts/dia). ▶ Millorar la resistència cardi-respiratòria. ▶ Millorar la motilitat intestinal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic amb la implicació de grans grups musculars. ▶ Caminar, marxa nòrdica, bicicleta, ballar, nedar, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-7 sessions/setmana. ▶ 30 minuts d'EF aeròbic, 150 minuts/setmana. ▶ 70-80% del VO₂ màx. ▶ Borg 20: 13-15 o test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal començar amb intensitat baixa i progressar a intensitat moderada. ▶ S'han d'evitar exercicis d'alta intensitat. ▶ Cal antenir una bona hidratació, millor amb begudes isotòniques.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Incrementar l'amplitud de moviment articular i l'elasticitat muscular. ▶ Millorar la mobilitat pelviana. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments musculars actius, passius i estàtics i dinàmics ▶ Exercicis de mobilitat articular. ▶ Treball de reeducació postural 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ Treballar diferents músculs. ▶ No s'ha de rebotar. Cal mantenir 20-30 segons/estirament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal acompanyar els exercicis amb la respiració (espiració mentre hi ha l'estirament o si es manté més estona no bloquejar respiració). ▶ S'ha de portar el múscul fins al disconfort, sense dolor.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la funcionalitat. ▶ Aconseguir una bona sinergia entre abdomen i perineu. ▶ Fomentar l'autonomia en les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de marxa amb i sense obstacles. ▶ Escaleta de coordinació. ▶ Exercicis de doble tasca. ▶ Exercicis de relaxació i respiració (ioga, txikung). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 dies/setmana. ▶ Progressar en dificultat dels exercicis i les tasques. ▶ Es poden afegir treballs cognitius i de memòria. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal tenir bon control postural en tot moment (auto elongació). ▶ S'ha de mantenir una respiració lliure, suau i controlada.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'aconsella fer exercici físic de manera regular durant tot l'any, adoptant un estil de vida actiu i saludable. 				
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar l'exercici intens agut, ja que provoca símptomes gastrointestinals com ara cremor o diarrea, sobretot a l'inici de la pràctica esportiva. ▶ S'han d'evitar llargs períodes de temps en posició d'assegut i altres comportaments sedentaris. ▶ Cal insistir amb una bona hidratació, i evitar ambients amb temperatures elevades. ▶ S'ha d'evitar bloquejar l'espiració (maniobra de Valsalva) mentre es fan esforços. 				
Adaptacions per a poblacions especials	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Mobilitat reduïda</td> <td>▶ Treball respiratori, moviment de les cames, exercicis de Kegel.</td> </tr> <tr> <td>Gent gran enllitada</td> <td>▶ Exercicis respiratoris i d'extremitats inferiors (actius o passius).</td> </tr> </tbody> </table>	Mobilitat reduïda	▶ Treball respiratori, moviment de les cames, exercicis de Kegel.	Gent gran enllitada	▶ Exercicis respiratoris i d'extremitats inferiors (actius o passius).
Mobilitat reduïda	▶ Treball respiratori, moviment de les cames, exercicis de Kegel.				
Gent gran enllitada	▶ Exercicis respiratoris i d'extremitats inferiors (actius o passius).				
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La hidratació és molt important per a tothom. En pacients amb restrenyiment crònic ho és encara més per millorar la defecació. Durant la pràctica esportiva és especialment necessari aportar hidratació extra adaptada a l'AF i a la persona. ▶ Cal seguir una dieta rica en fibra. ▶ S'ha d'evitar fer exercici intens després de prendre laxants. ▶ És important adoptar una bona postura en el moment de defecar. (És aconsellable col·locar un tamboret baix a sota dels peus on els genolls quedin més alçats que el maluc) i fer l'esforç en espiració, mai bloquejant l'aire (maniobra de Valsalva). ▶ No és convenient tenir pressa per evacuar. S'aconsella aprofitar el reflex de defecació (anar al lavabo quan es tenen ganes) i estar una estona en la postura recomanada, respirant lentament. ▶ Hi ha tècniques de fisioteràpia que hi poden ajudar (p. ex. electroestimulació, teràpia manual i bioalimentació). 				

Malalties infeccioses

- ▶ COVID-19
- ▶ Mononucleosi infecciosa
- ▶ VIH/sida

COVID-19

Característiques i efectes de l'exercici

La COVID-19 és una malaltia de descobriment recent (2019), causada pel SARS-CoV-2 que presenta un ventall de manifestacions clíniques molt variat:

- **Asintomàtica** o grau d'afectació lleu en la majoria de casos.
- Afectació predominant sobre el **sistema respiratori**.
- **Altres afectacions** cardíaques digestives o de vegades forma sistèmica i d'altres de forma persistent.

La principal via de contagi de la malaltia es produeix a través de l'aire que intercanviem amb la respiració, en un entorn de proximitat amb la persona infectada, fet que condiciona les mesures de protecció en activitats físiques.

Per aturar el nombre de contagis, s'han establert períodes de quarantena (confinaments) com una mesura eficaç per reduir la transmissió comunitària, però que comporten situacions indesitjables:

- Disminució en els nivells d'activitat física.
- Descompensació de malalties cròniques.
- Increment del risc de fragilitat i dependència en població gran.
- Increment del risc de trastorns ansiosodepressius.

Objectius específics

En persones confinades, podríem emmarcar els objectius de la prescripció d'exercici físic en tres situacions diferenciades:

Persones asintomàtiques i contactes directes

- ▶ Assolir les recomanacions d'activitat física per a la població general i reduir el sedentarisme.

Malalts sense ingress hospitalari

- ▶ Minimitzar els períodes de sedentarisme.
- ▶ Mantenir el màxim nivell possible d'activitat física.
- ▶ Evitar els exercicis d'intensitat vigorosa.

Malalts ingressats (sense respiració assistida)

- ▶ Accelerar la recuperació de les capacitats funcionals afectades.

Activitats recomanades

Exercicis amb programes multicomponent que incloguin resistència cardiorespiratòria, força, flexibilitat i equilibri.

El volum i la intensitat s'haurien d'adaptar en funció de les característiques, l'estat basal de la persona i la situació de la malaltia.

En el cas d'estar confinats i no disposar de material específic per exercitar-nos podem escollir exercicis amb el propi pes corporal (asseure's i aixecar-se d'una cadira, per exemple), utilitzar les escales per pujar i baixar repetidament, transportar objectes amb un cert pes, ballar, etc.

En els pacients ingressats sense necessitat de respiració assistida els **exercicis autodirigits** han demostrat que són eficaços per reduir l'angoixa que generen la mateixa simptomatologia de la malaltia i les mesures d'aïllament.

Precaucions

Cal extremar les mesures d'higiene, el distanciament físic i l'ús la mascareta, especialment en activitats grupals o espais poc ventilats.

La pneumònia associada amb SARS-CoV-2 pot causar dessaturació d'oxigen, de vegades, amb escassa sensació de manca d'aire. En fase aguda s'han d'evitar aquelles activitats en què una pèrdua de consciència pugui posar en perill la nostra vida (per exemple activitats en medi aquàtic).

Cal evitar de fer exercici físic amb un procés febril i la intensitat vigorosa si tenim simptomatologia.

Medicació rellevant

El tractament dels casos complexos de la COVID-19 és d'àmbit hospitalari i es troba avui dia en fase de recerca.

En l'àmbit ambulatori, els fàrmacs broncodilatadors poden incrementar lleugerament la freqüència cardíaca.

Consells

En els casos en què sigui possible, són recomanables aquells tipus d'activitats que tinguin lloc a l'aire lliure o en espais ben ventilats i amb separació suficient entre els practicants si es tracta d'activitats en grup per reduir la possibilitat de contagiar terceres persones.

Al tornar a l'activitat física després d'un període perllongat d'inactivitat, cal ser respectuosos amb la progressió de l'exercici, començant sempre per intensitats i volums baixos, amb increments esglaonats.

És important fer una valoració medicoesportiva prèvia a la pràctica intensiva d'exercici físic si s'ha passat la malaltia.

COVID-19

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir i millorar la força muscular dels diferents grups musculars. ▶ Millorar el control de la musculatura respiratòria, i mantenir i millorar la capacitat pulmonar. ▶ Mantenir i augmentar la qualitat de vida. ▶ Reduir les complicacions de la immobilitat. 	<p>Persones asimptomàtiques i contactes</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Circuit de força amb participació de grans grups musculars. <p>Malalts no ingressats</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Circuit de força amb participació de grans grups musculars. <p>Malalts ingressats</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Circuit de força, amb participació de grans grups musculars. ▶ Exercicis que impliquin la musculatura respiratòria. 	<p>No ingressats</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-4 sessions/setmana. ▶ 3-5 sèries. ▶ 10 repeticions. <p>Ingressats</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 sessions/setmana. ▶ 10 repeticions (60-70% d'1 RM) o escala de Borg 10: <6-7. ▶ Es recomana començar amb una escala de Borg de 3-4 fins a augmentar la tolerància. ▶ 3 sèries (repartides durant el dia). ▶ Descans complet entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal respectar el temps de descans entre sèries. ▶ No s'ha de provocar dispnea; si en tenen, cal intentar que la sensació sigui lleu-moderada a l'escala de Borg. ▶ Al començament s'ha d'utilitzar el pes del nostre cos. ▶ Cal anar augmentant l'entrenament d'una manera progressiva. ▶ S'ha de fer després d'un escalfament.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la capacitat funcional. ▶ Millorar la sensació de dispnea. ▶ Augmentar el grau de saturació d'oxigen. ▶ Afavorir el retorn a una vida activa i millorar la qualitat de vida. 	<p>Asimptomàtics i contactes</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Escalfament de 10 minuts. ▶ Circuit dinàmic que impliqui grans grups musculars intercalant períodes de recuperació activa. <p>Malalts no ingressats</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Escalfament de 10 minuts. ▶ Circuit dinàmic que impliqui grans grups musculars evitant molta intensitat. <p>Malalts ingressats</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Escalfament 5 minuts. ▶ Circuit dinàmic que impliqui grans grups musculars, exercicis a intervals de treball màxim amb intervals de recuperació activa. 	<p>No ingressats</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 5 sessions/setmana. ▶ 40-60 minuts, incloent-hi l'escalfament. ▶ Escala de Borg 20: 10-14. <p>Ingressats</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 5 sessions/setmana. ▶ 30-60 minuts d'exercici intermitent, incloent-hi l'escalfament. ▶ Escala de Borg 20: 10-14. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar intensitats elevades (escala de Borg 20>14). ▶ S'ha d'evitar l'estrès.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduir el risc de lesions musculars associats a l'exercici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments passius. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 sessions/setmana. ▶ 30 segons/exercici. ▶ 2 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han d'afegir els exercicis progressivament.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar els possibles desequilibris causats pel decúbit. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis que impliquin inestabilitat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 sessions/setmana. ▶ 1-5 minuts. ▶ 3 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer sempre els exercicis d'una manera supervisada.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No ingressats: 2-4 setmanes. ▶ Ingressats: 3-6 mesos.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal adaptar el programa d'exercici a les preferències individuals. ▶ S'han d'evitar situacions ambientals extremes. ▶ Quan sigui possible, són recomanables aquells tipus d'activitats que tinguin lloc a l'aire lliure o en espais ben ventilats, i amb separació suficient entre els practicants si es tracta d'activitats en grup per reduir la possibilitat de contagiar terceres persones.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal controlar la freqüència cardíaca i la saturació d'oxigen abans, durant i després de l'exercici. ▶ Es recomana la realització d'una valoració funcional prèvia a la pràctica d'exercici físic intensiu o en el cas de competició.

Mononucleosi infecciosa

Característiques i efectes de l'exercici

La **mononucleosi infecciosa** és una malaltia causada per la infecció del virus d'Epstein-Barr (VEB) que sol ser asimptomàtica però pot presentar malestar general, cansament, febre, mal de coll i adenopaties.

Manifestacions clíniques

Pròdroms (3-5 dies)

- Malestar, fatiga i anorèxia.

Fase aguda (2-3 setmanes)

- Febre alta.
- Faringitis.
- Cefalea.
- Miàlgies.
- Anorèxia.
- Esplenomegàlia.
- Adenopaties laterocervicals.

Fase de recuperació (2-3 mesos, fins a 6-12 mesos)

- Fatiga.
- Miàlgies.

Es transmet per via oral a través de la saliva, per la qual cosa es coneix popularment com "la malaltia del petó". Sol afectar adolescents i joves d'entre 15 i 24 anys.

En infants de menys de 5 anys sol cursar de forma pràcticament asimptomàtica.

En el cas d'esportistes federats i professionals, la malaltia pot tenir un gran impacte a l'estroncar els entrenaments i el calendari de competicions, amb les conseqüències emocionals i econòmiques que implica.

Objectius específics

- ▶ Disminuir la fatiga.
- ▶ Recuperar la condició física.
- ▶ Minimitzar la conducta sedentària.
- ▶ Millorar l'estat d'ànim.

Activitats recomanades

Durant la fase aguda i la de recuperació estan totalment contraindicats els entrenaments i les competicions.

Superades les tres primeres setmanes (quan comença a disminuir el risc de ruptura esplènica) es recomana reiniciar activitats aeròbiques de baixa intensitat que mobilitzin grans masses musculars, ajustades a la tolerància individual (caminar, nedar, marxa nòrdica o bicicleta estàtica).

Cal recuperar la condició física progressivament. En funció de la tolerància a l'esforç adaptarem un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI), especialment entre els que presentin un estat de fatiga perllongat.

Precaucions

L'exercici físic es considera una contraindicació absoluta temporal durant la fase aguda degut al risc de complicacions com la ruptura esplènica (2%).

El risc de ruptura esplènica és màxim durant els primers 21 dies de la infecció; per tant, s'han d'evitar les activitats que puguin comportar un impacte en el tronc (esportives, domèstiques o en desplaçaments).

L'exploració física en atletes musculats pot ser difícil per la qual cosa es recomana la realització d'una ecografia a les 3 setmanes i repetir-la a les 5 setmanes si persisteix l'esplenomegàlia, abans de la pràctica esportiva.

En esports de combat es recomana l'ús d'armilles protectores quan es reincorporin als entrenaments.

Medicació rellevant

De forma general els fàrmacs pautats per la malaltia (analgèsics i antitèrmics) no tenen interacció amb l'exercici físic.

Es recomana el **paracetamol** per a la febre.

Es desaconsella l'**aspirina** pel risc de síndrome de Reye.

Els **corticoides** es reserven per complicacions com la síndrome de Guillain-Barré, perquè poden afavorir la immunosupressió i la necrosi asèptica del fèmur.

No cal prescriure **antibiòtics**. La penicil·lina pot fer aparèixer un rash cutani. En el cas de sospita d'infecció bacteriana per estreptococs, es pot descartar fent un "faringotest".

La **codeïna** com a tractament simptomàtic pot afavorir el restrenyiment i indirectament incrementar el risc de ruptura esplènica. Si cal, es recomana afegir-hi laxants.

Consells

S'ha d'informar de l'evolució prevista i de la durada de la convalescència per planificar i adequar els entrenaments als calendaris de competicions esportives en funció del curs natural de la malaltia.

Cal ser molt curosos amb la higiene de mans i fer èmfasi entre joves i esportistes de no compartir gots, llaunes, ampolles, bidons d'hidratació o tovalloles amb altres companys per evitar la transmissió d'aquest virus i d'altres.

Donada l'alta prevalença entre els estudiants de secundària i batxillerat, cal adaptar el currículum de l'assignatura d'educació física i oferir alternatives per avaluar els alumnes durant la fase aguda i la convalescència posterior de la malaltia.

Mononucleosi infecciosa

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Readaptació a la pràctica esportiva diària i a les AVD. ▶ Reduir la fatiga. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilització de grans grups musculars. ▶ Exercicis amb el propi pes corporal o màquines. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de començar amb intensitats lleugeres. ▶ Escala de Borg 10: 1-4. ▶ En la fase de recuperació, quan hagi remès la febre, l'astènia i la fatiga. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es desaconsella el treball de força els 21 dies d'infecció, pel risc de ruptura esplènica. ▶ A partir del dia 28, es pot incorporar progressivament a l'activitat. ▶ Abans d'iniciar el treball de força es recomana ecografia de la melsa.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recuperar la condició física. ▶ Reduir la fatiga. ▶ Readaptar-se a la pràctica esportiva diària i a les AVD. ▶ Millorar l'estat d'ànim. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilització de grans grups musculars. ▶ Caminar, nedar, marxa nòrdica, bicicleta estàtica o el·líptica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diàriament. ▶ 10 minuts (sessions curtes). ▶ Escala de Borg 20: 7-11, inicialment. ▶ A partir de la 2-3 setmanes, cal anar incrementant la intensitat i la durada. ▶ A partir de la 4a setmana, es pot incorporar progressivament a l'activitat completa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A partir de la fase de recuperació, amb remissió de la febre, astènia i fatiga. ▶ Quan la mida de la melsa sigui normal (per ecografia).
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir l'amplitud de moviment articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments estàtics i actius. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Intensitat suau. ▶ Sessions de 10 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A partir de la fase de recuperació, amb remissió de la febre, astènia i fatiga.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir l'equilibri i la coordinació. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de relaxació i respiració (ioga, taitxí, txikung, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diàriament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A partir de la fase de recuperació, amb remissió de la febre, l'astènia i la fatiga.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ És progressiu a partir de les 3 setmanes, amb la remissió de les manifestacions clíniques.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'exercici físic intensiu, com entrenaments i competició, està contraindicat en la fase aguda. ▶ El màxim risc de ruptura esplènica se situa durant les tres primeres setmanes, per la qual cosa s'han d'evitar les activitats de contacte, en especial amb la possibilitat d'impacte en el tronc. ▶ A les 3 setmanes es recomana la realització d'una ecografia abans d'incorporar-se a l'activitat esportiva. ▶ S'ha de començar l'exercici a la fase de recuperació a partir de la tercera setmana en el cas d'absència de símptomes actius (febre, astènia o fatiga). ▶ En esports de combat es recomana l'ús d'armilles protectores quan es reincorporin als entrenaments.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal ser molt curós amb la neteja de mans i mai compartir estris personals (gots, llaunes, ampolles, bidons d'hidratació o tovalloles) amb altres companys per evitar la transmissió d'aquest virus i d'altres. ▶ Els esportistes d'alt rendiment requereixen una readaptació esportiva. ▶ A l'àmbit educatiu, pot requerir un pla individualitzat per part de l'àrea d'educació física.

VIH/sida

Característiques i efectes de l'exercici

La **síndrome d'immunodeficiència adquirida (sida)** representa un conjunt de malalties causades per la infecció produïda pel **virus de la immunodeficiència humana (VIH)**.

Aquesta infecció afecta el nostre sistema immunitari facilitant l'aparició d'infeccions oportunistes, alguns tipus de càncer i pot comportar en certes fases una pèrdua significativa de massa magra corporal.

L'accés a la medicació antiretroviral ha aconseguit grans millores en la supervivència que han convertit la sida en una malaltia de caràcter crònic.

La pràctica d'exercici físic en persones amb VIH/sida ha demostrat que és segura, inclosa la pràctica competitiva.

Com en la població general, produeix millores en les capacitats funcionals, en molts aspectes de la salut mental i en la qualitat de vida.

L'activitat física pot reduir alguns dels efectes que poden generar els fàrmacs a curt i a llarg termini, com ara la fatiga, la desmineralització òssia o l'increment del risc cardiovascular.

Actualment no hi ha una evidència suficient per relacionar l'exercici físic amb una millora en la funció limfocitària (limfòcits T CD4) ni amb la reducció de la càrrega viral.

Objectius específics

- ▶ Reduir la fatiga iatrogènica.
- ▶ Millorar el perfil de risc cardiovascular.
- ▶ Millorar l'autoestima i l'estat d'ànim.
- ▶ Reduir la simptomatologia ansiosodepressiva.
- ▶ Millorar les capacitats funcionals.
- ▶ Mantenir un pes saludable.
- ▶ Reduir l'estigmatització social de la malaltia.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

S'aconsella fer activitats cardiovasculars de caràcter aeròbic i intensitat moderada, 2-3 cops/setmana (caminar, córrer, pedalar, remar o pujar escales) en sessions de més de 20 minuts de durada.

És recomanable afegir activitats de força, amb intensitats del 50-80% d'1 RM (per exemple, 3 sèries de 6-8 repeticions/sèrie amb màquines de treball concèntric i excèntric), orientades a potenciar músculs com quàdriceps, isquiotibials, bíceps i musculatura toràcica.

Les activitats grupals i supervisades són les més recomanables a l'afavorir la socialització a més de les millores físiques.

Precaucions

En totes les activitats que comporten contacte i risc de sagnada (per exemple arts marcial, esports de lluita, futbol, bàsquet, etc.), cal seguir recomanacions higièniques adequades (neteja i ús de guants) per tal de reduir el risc de transmissió del virus per contacte accidental amb sang.

S'ha de tenir present el risc cardiovascular d'alguns pacients abans de planificar esforços d'intensitat vigorosa.

S'ha de valorar la realització d'una valoració funcional prèvia en el cas que estigués indicada.

Cal sensibilitzar en precaucions universals i de vacunació contra el tètanus i contra l'hepatitis B dels esportistes.

S'ha d'insistir que s'ha d'utilitzar el preservatiu com a mesura preventiva si es tenen relacions sexuals amb persones no habituals, especialment en el cas de les competicions esportives.

Medicació rellevant

Entre els efectes adversos de la **teràpia antiretroviral** podem destacar:

A curt termini:

- La fatiga, l'insomni o el dolor.

A llarg termini:

- La lipodistrofia, amb acumulació de greix abdominal i al clatell.

- L'osteopènia i l'acidosi làctica.

- L'increment de pes, de colesterol d'LDL, de triglicèrids i dels nivells de glucèmia.

Consells

Per evitar l'alta taxa d'abandonaments observada en els estudis experimentals es recomana individualitzar la prescripció i avaluar periòdicament els objectius pactats.

És important treballar la percepció de la imatge corporal i l'autoestima. Algunes activitats, com les aquàtiques, se solen rebutjar per aquest motiu.

Les estratègies globals d'intervenció inclouen també l'abandonament de l'hàbit tabàquic, l'aconsellament nutricional així com el tractament de la hipertensió arterial i la dislipèmia concomitant en molts casos.

És fonamental formar el personal que dirigeix les activitats sobre els mecanismes de transmissió de la malaltia per a la integració i relació en el grup.

Cal tenir present l'obstacle que pot comportar la despesa d'algunes activitats en determinades persones amb precarietat econòmica i vulnerabilitat social.

VIH/sida

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Potenciar grans grups musculars per mantenir nivells de força. ▶ Augmentar la massa corporal magra. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis poliarticulars excèntrics i concèntrics de grans grups musculars (quadríceps, isquiotibials, pectorals, dorsals), màquines, pes lliure o bandes elàstiques, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 4-6 exercicis. ▶ 6-8 repeticions (50-80% d'1 RM). ▶ 1-3 sèries. ▶ 30-90 segons entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En usuaris no entrenats cal proposar una fase d'adaptació anatòmica. ▶ Cal incrementar la intensitat progressivament. ▶ S'han d'evitar els exercicis de força màxima.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la capacitat funcional. ▶ Reduir el risc cardiovascular. ▶ Reduir la sensació de fatiga. ▶ Mantenir un pes saludable. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic en què participen grans grups musculars (caminar, córrer, marxa nòrdica, rem, bicicleta el·líptica, ballar, zumba, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 20-60 minuts. ▶ 45-85% del VO₂ màx., ▶ 50-85% de l'FCM o test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sempre amb escalfament i tornada a la calma. ▶ Cal incrementar el temps i la intensitat de forma progressiva. ▶ No s'ha de superar els 90 minuts a màxima intensitat. ▶ Si presenta debilitat, es pot fraccionar en sessions més curtes.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilitat articular. ▶ Estiraments dels grups implicats a la sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A cada sessió. ▶ 5-10 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es pot complementar la sessió amb exercicis de respiració i relaxació.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de relaxació i respiració (ioga, taitxí, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-2 sessions/setmana. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal tenir cura de la higiene postural en les AVD.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-6 mesos, amb l'objectiu d'aconseguir la pràctica regular a llarg termini.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal afavorir un estil de vida actiu i saludable. ▶ S'han de procurar condicions no estressants i ergonòmiques que facilitin el desenvolupament de les AVD i les de l'entorn laboral. ▶ Les activitats més recomanables són les supervisades i les grupals, per afavorir la socialització. ▶ En els casos amb alt risc cardiovascular s'ha de fer una valoració funcional, amb prova d'esforç abans d'iniciar un programa d'exercici físic individualitzat (PEFI), per determinar l'estat de salut, avaluar possibles riscos i establir les bases de prescripció de l'exercici. ▶ No s'ha de fer exercici físic en canvis aguts de l'estat general de salut. ▶ En les activitats que comportin contacte i risc de sagnada, cal seguir les recomanacions higièniques adients per evitar la transmissió accidental del virus. ▶ En grans esdeveniments esportius, amb moltes possibilitats de relacions sexuals, cal insistir en la utilització del preservatiu com a mesura preventiva fonamental.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La pràctica regular d'exercici aporta una reducció de la simptomatologia depressiva, la millora de la percepció de la qualitat de vida i afavoreix la socialització. ▶ En els casos de baixa autoestima, cal treballar la percepció de la imatge corporal i l'autoestima. ▶ Les estratègies globals d'intervenció inclouen també l'abandonament de l'hàbit tabàquic, l'aconsellament nutricional així com el tractament de la hipertensió arterial i la dispèmia concomitant en molts casos.

Aparell urinari

- ▶ Incontinència urinària
- ▶ Insuficiència renal crònica

Incontinència urinària

Característiques i efectes de l'exercici

La **incontinència urinària** es defineix com la pèrdua involuntària d'orina a través de la uretra, habitualment femenina. Sol provocar problemes de tipus higiènic i social, i pot comportar una disminució notable de la qualitat de vida. S'origina com a conseqüència del debilitament de la musculatura i les estructures del sòl pelvià.

El nombre de parts, el sedentarisme i l'edat originen aquesta debilitat que acaba provocant el descens dels òrgans pelvians (matriu, bufeta i recte).

En homes pot respondre a múltiples patologies (com la hiperplàsia benigna de la pròstata) amb tractament específic.

En la dona hi ha tres tipus d'incontinència urinària:

- **D'esforç**, en què les pèrdues urinàries es produeixen sense desig miccional previ i en resposta a una contracció abdominal.
- **D'urgència**, en què les pèrdues d'orina són precedides de desig miccional imperiós i incontrolable.
- **Mixta**, en què es presenten junts els dos tipus anteriors.

La potenciació de la **musculatura estriada del sòl pelvià** afavoreix la reducció del prolapse i la incorporació del sistema esfinterià dins del cercle de pressions abdominals que afavoreixen el tancament del coll vesical en situacions de pressió abdominal.

Objectius específics

- ▶ Millorar la qualitat de vida.
- ▶ Enfortir la musculatura del sòl pelvià.
- ▶ Conscienciar-se sobre la postura i el diafragma pelvià.
- ▶ Mantenir l'estàtica lumbosacra.
- ▶ Reduir la inactivitat física i el sedentarisme.
- ▶ Evitar problemes psicosocials (frustració, ansietat, dependència, marginació i pèrdua d'autoestima).
- ▶ Aconseguir hàbits generals saludables que afavoreixin la realització correcta dels exercicis (per exemple, abans d'anar a dormir).

Activitats recomanades

- **Exercicis de Kegel**, amb treball de **contraccions lentes** i voluntàries de la musculatura del sòl pelvià, amb 3 sèries diàries (matí, tarda, nit) de 10 repeticions d'una pauta de contraccions de 3-5 segons i relaxacions de 3-5 segons del múscul pubococcigi. És com fingir que es va a orinar i després contenir-se. Són fàcils de fer en qualsevol moment i qualsevol lloc.
- **Contraccions ràpides**: a sacsejades (5 cops).
- **Intercalació de contraccions** lentes i ràpides en sèries de 10 repeticions durant uns 15 minuts, preferiblement abans d'anar a dormir.
- Exercicis de **pilates**, **hipopressius** i ioga per intentar-ne millorar el compliment.
- Exercicis amb **boles xineses** o similars, 10-15 minuts diaris.
- **Posposar la micció**, des dels 5-10 minuts fins a les 3-4 hores.
- **Exercicis respiratoris** i posturals i de relaxació.
- **Activitats en grup**.

Precaucions

Es recomana orinar abans d'iniciar l'exercici físic.

Abans dels exercicis cal relaxar el sòl pelvià durant 3-4 minuts:

- **De genolls**, amb inclinació anterior, reposant el cap entre les mans.
- **Dempeus**, inclinant el tronc sense doblegar genolls.
- **Estirats al terra** i amb un coixí, amb les cames sobre una cadira o un tamboret.

Cal evitar exercicis repetitius i de grans contraccions abdominals, com esports d'alta intensitat (per exemple salts) per l'increment del risc d'incontinència urinària.

No s'han de contraure els músculs abdominals, malucs o glutis. No s'ha de tenir dolor abdominal ni lumbar.

S'ha d'evitar la utilització de faixa, roba molt ajustada.

Cal evitar l'obesitat, el restrenyiment i la tos crònica.

Cal evitar les begudes amb gas i irritants vesicals com el consum de tabac, cafè o alcohol.

Medicació rellevant

Parasimpaticolítics: poden provocar taquicàrdia. Cal evitar-los en esports d'alta intensitat o d'acceleració.

Consells

Cal incorporar els exercicis des de la joventut, especialment en dones esportistes o en professions que impliquin esforç físic intens.

S'han de mantenir exercicis de forma sostinguda en el temps.

Cal intentar anar al lavabo en horaris regulars (cada 2 hores).

Cal vestir amb roba còmoda i fàcil de treure a la nit.

S'ha de facilitar l'accés ràpid al lavabo des del llit o zona habitual de descans. És recomanable que es disposi de mesures de seguretat per evitar caigudes.

Incontinència urinària

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Enfortir la musculatura del sòl pelvià. ▶ Millorar la força de la contracció màxima del perineu. ▶ Enfortir la musculatura abdominal. ▶ Mantenir l'estàtica lumbosacra. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis d'enfortiment dels músculs del sòl pelvià (p. ex. exercicis de Kegel, contracció dels músculs pelvians o l'ús de boles xineses). ▶ Exercicis d'enfortiment de la musculatura abdominal. 	<p>Exercicis de Kegel</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-3 sessions/dia. ▶ 3-5 segons de contracció + ▶ 3-5 segons de relaxació. ▶ 10 repeticions. <p>Alternativa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-3 segons de contracció curta i ràpida + 6-12 segons de contracció sostinguda i llarga. <p>Boles xineses</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 10-15 minuts/dia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal variar les posicions d'execució del treball (d'assegut, dret o estirat en decúbit lateral). ▶ S'ha d'anar incrementant la dificultat progressivament, amb gravetat i sense. ▶ S'han de fer exercicis de la musculatura del sòl pelvià amb palpació digital o cons vaginals.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la resistència cardiorespiratòria. ▶ Augmentar la despesa energètica. ▶ Reduir la inactivitat física i el sedentarisme. ▶ Controlar i mantenir un pes saludable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic continu o intervàlic en què participin grans grups musculars (ballar, caminar de pressa, marxa nòrdica, bicicleta, nedar). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 sessions/setmana. ▶ 30-60 minuts d'AF moderada o 3 × 10-20 minuts/dia. ▶ 70-80% de l'FCM. ▶ 10-15 minuts d'escalfament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal evitar els exercicis d'alt impacte. ▶ S'ha d'incrementar progressivament la càrrega (durada, intensitat, etc.). ▶ Cal controlar l'FC.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir i millorar la funcionalitat articular en les AVD. ▶ Millorar la postura corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments actius i passius. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 10-30 segons per estirament ▶ 2-4 repeticions/exercici. ▶ Estiraments fins al punt de tensió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'aturar l'exercici en cas de dolor.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la coordinació i l'equilibri. ▶ Mantenir i/o millorar la capacitat funcional. ▶ Millorar el control de la posició del cos. ▶ Millorar el control dels moviments de l'AVD. ▶ Reduir el risc de caigudes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercici neuromotor: habilitats motrius. ▶ Coordinació dinàmica general, neuromuscular, oculomanual, bimanual, etc. ▶ Exercicis d'equilibri estàtics i dinàmics. ▶ Exercicis de propiocepció. ▶ Exercicis respiratoris i posturals com hipopressius, taitxí o ioga. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 20-30 minuts/sessió. ▶ ≥60 minuts/setmana. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de mantenir un punt de suport estàtic o dinàmic per prevenir les caigudes. ▶ Cal incrementar la dificultat progressivament ▶ S'ha d'incidir en la respiració.

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ 8-20 setmanes. Es recomana treballar a llarg termini.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer l'exercici físic de forma regular i no de forma esporàdica per obtenir resultats. ▶ S'han de fer exercicis que resultin agradables i que n'incrementin el compliment. ▶ Es recomana orinar abans de fer exercici. ▶ En el treball de resistència es recomana evitar exercicis que comportin un l'alt impacte. ▶ És important avaluar i individualitzar la prescripció i progressió de l'exercici físic a les necessitats individuals. ▶ Cal acompanyar-ho amb exercicis respiratoris i posturals com ara pilates, hipopressius o ioga. ▶ S'ha d'evitar el sedentarisme i reduir el temps de sedestació, com el consum de tòxics (tabac, cafè, alcohol, etc.).
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Dones esportistes o professions amb esforç físic</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal iniciar els exercicis de forma preventiva al més aviat possible, preferentment des de la joventut, pel fet que tenen més probabilitat de patir incontinència urinària.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La coordinació entre la contracció precoç de la musculatura del sòl pelvià i l'augment de la pressió intraabdominal podria ser el factor més rellevant de reducció de les fuites d'orina en comparació amb la millora de la força d'aquesta musculatura. ▶ El control de l'entrenament i la coordinació de l'activitat muscular abdominal poden ser importants en el tractament d'aquesta afecció.

Insuficiència renal crònica

Característiques i efectes de l'exercici

La **malaltia renal crònica** (MRC) correspon a una alteració de la funció renal de més de 3 mesos d'evolució. Pot afectar més del 20% de persones més grans de 60 anys i un percentatge més alt en persones amb HTA, diabetis, obesitat, glomerulonefritis o poliquistosi renal. En molts casos, al progressar la malaltia es pot arribar a una **insuficiència renal crònica** (IRC) que pot requerir tractament renal substitutiu amb hemodiàlisi (HD), diàlisi peritoneal o un trasplantament renal.

Funcions del ronyó

- Equilibrar els líquids corporals.
- Equilibrar els electròlits (sodi, potassi, calci, fosfat).
- Equilibrar els àcids i bases; excreció de substàncies i fàrmacs.
- Excretar hormones (eritropoetina, renina, angiotensina).
- Sintetitzar vitamina D.

Efectes de l'exercici

- Redueix el risc de mortalitat cardiovascular.
- Augmenta la capacitat aeròbica.
- Augmenta la biodisponibilitat d'òxid nítric que millora la reparació endotelial.
- Redueix la pressió arterial sistòlica.
- Facilita el funcionament de la fístula arteriovenosa.
- Augmenta la utilització energètica de nutrients.
- Augmenta la capilaritat.
- Augmenta el nombre de mitocondris.
- Augmenta la massa muscular.
- Remodela i augmenta la densitat mineral òssia.
- Augmenta la pèrdua d'aigua i electròlits com el sodi a través de la sudoració.
- Augmenten els neurotransmissors, les endorfines.

Objectius específics

- ▶ Millorar la qualitat i l'esperança de vida.
- ▶ Millorar la capacitat funcional aeròbica (VO_2 màx.), la força de les extremitats superiors i l'hemoglobina.
- ▶ Millorar la tolerància a l'EF i reduir la fatiga excessiva.
- ▶ Incrementar la massa muscular i la força muscular, especialment a les cames.
- ▶ Evitar l'osteoporosi.
- ▶ Reduir el risc de depressió o d'ansietat.
- ▶ Afavorir la pèrdua de líquids per la sudoració.

Activitats recomanades

- Activitats que resultin atractives, com ballar, passejar, nedar, ioga o taitxi, amb exercicis respiratoris i de relaxació (per exemple, txikung).
- Caminar un mínim de 30 minuts diaris, millor 30 minuts al matí i 30 minuts a la tarda. També es pot establir un mínim de 8.000 passes diàries (podòmetre).
- Exercicis aeròbics de baixa intensitat i llarga durada.
- Esports com el tennis, el pàdel o el golf.
- Anar caminant a la compra, sempre que sigui possible.

- Desplaçaments actius o en transport públic (per exemple es pot baixar una parada abans); pujar i baixar escales, augmentant de forma progressiva el nombre de pisos i la velocitat.
- Exercicis d'aixecar-se de la cadira i asseure-s'hi, incrementant progressivament el nombre de repeticions.
- Tasques neteja de la casa, de jardineria i bricolatge.
- Acudir a un centre esportiu i alternar exercici aeròbic (bicicleta, bicicleta el·líptica, cinta) amb exercicis de musculació i tonificació (cames, core i braços).
- Classes col·lectives dirigides, evitant les càrregues intenses.
- Exercicis dels músculs propers a la **fístula arteriovenosa (FAV)** per millorar-ne el desenvolupament i el funcionament correcte:
 - **FAV del colze:** flexoextensions de l'avantbraç (per exemple, pesos d'1-2 kg).
 - **FAV del canell:** flexoextensions de dits (per exemple, escoma o esponja).

Precaucions

Sempre que es pugui, s'ha de fer l'exercici físic per l'ombra, amb roba lleugera, transpirable i de color clars.

En el cas de corredors, s'ha d'evitar prendre AINE o córrer amb febre, prendre begudes isotòniques (400-800 ml/h), i evitar la ingesta excessiva de líquids hipotònics, com l'aigua, pel risc d'hiponatremia.

Cal hidratar-se molt bé mentre hi hagi funció renal. En cas d'IRC molt avançada (estadi 5) la hidratació s'ha de restringir i adequar a la presència o no de diüresi residual, pel risc d'insuficiència cardíaca congestiva, edemes i/o edema agut de pulmó.

En persones amb hemodiàlisi, cal intentar fer l'exercici físic abans de la sessió, a primera hora o els dies que no es dialitza. S'ha d'evitar l'EF els dies d'augment excessiu de pes.

En el cas de diàlisi peritoneal, amb líquid a l'abdomen, s'ha d'evitar l'EF, especialment abdominal, per evitar augmentar la pressió al catèter i la possibilitat d'hèrnies.

Cal vigilar la ingesta de sucres, greixos i sal.

Medicació rellevant

Diürètics: alteracions hidroelectrolítiques.

IECA, ARA II: risc d'hipovolèmia i hipopotassèmia.

Blocadors β : alteren l'FC.

AINE: cal evitar-los sempre si hi ha hipovolèmia.

Metformina: risc d'acidosis metabòlica.

Insulina: cal modificar les dosis en funció del moment, el tipus, el volum i la intensitat de l'exercici.

Estatines: risc de lesió muscular (rabdomiòlisi).

Anticoagulants: risc d'hemorràgies.

Consells

Es recomana una valoració funcional i l'elaboració d'una prescripció d'exercici físic individualitzada.

Cal començar de forma lenta i progressiva.

S'han d'utilitzar aparells tecnològics, com podòmetres, telèfons, rellotges o polseres d'activitat.

S'ha de fer EF amb familiars o amics, establir fites i premiar-se un cop aconseguides.

Insuficiència renal crònica

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar el to muscular. ▶ Incrementar la massa muscular per evitar la sarcopènia. ▶ Evitar l'osteoporosi. ▶ Disminuir el percentatge de greix corporal. ▶ Millorar la funcionalitat en les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Participació de grans grups musculars. ▶ Exercicis isotònics i isomètrics. ▶ Recomanable el treball amb bandes elàstiques, pes lliure, màquines i pes corporal. <p>Fístula arteriovenosa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Flexo-extensió de colze, canell i dits amb càrregues lleugeres. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana amb descans de 48 hores ▶ 8-10 exercicis poliarticulars ▶ 10-15 repeticions (50-70% d'1 RM). ▶ Borg 10: 2-7 ▶ 1-2 minuts entre sèries. ▶ Iniciar amb 1 sèrie progressar a 2-4 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han de respectar les fases de planificació del treball de força. ▶ S'han d'evitar exercicis de força màxima. ▶ Cal parar atenció a la càrrega de l'extremitat amb accés vascular (fístula). ▶ S'ha de controlar la respiració i evitar la maniobra de Valsalva.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la resistència cardiorespiratòria. ▶ Incrementar l'AF diària. ▶ Reduir el risc cardiovascular. ▶ Estabilitzar el pes i millorar la composició corporal amb vista al possible trasplantament. ▶ Millorar la qualitat i l'esperança de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic amb la participació de grans grups musculars. ▶ Activitat com caminar, marxa nòrdica, bicicleta, nedar, el·líptica. ▶ Esports com tennis, pàdel o golf. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-6 sessions/setmana. ▶ 20-30 minuts/sessió 10 minuts en diverses sessions. ▶ 55-85% de l'FCM ▶ Test de conversa Borg 20: 10-16. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal afavorir activitats com caminar (8.000 passes). ▶ S'ha d'iniciar a intensitats baixes i progressar fins a moderades-vigoroses.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Incrementar l'amplitud de moviment articular i elasticitat muscular. ▶ Millorar el patró postural. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilitat articular. ▶ Estiraments actius i passius. ▶ Estiraments estàtics i dinàmics. ▶ Treball de reeducació corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 20-60 minuts. ▶ 15-30 segons per estirament. ▶ 2-4 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han d'evitar els moviments balístics de màxima amplitud a les extremitats inferiors amb accés vascular actiu. ▶ S'ha de controlar la respiració.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar l'equilibri estàtic i dinàmic. ▶ Millorar la propiocepció. ▶ Millorar la funcionalitat física. ▶ Evitar la fragilitat. ▶ Reduir el risc de caigudes. ▶ Afavorir l'autonomia en les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de coordinació oculomaneurològica i oculo-podal. ▶ Exercicis de doble tasca motriu i component multilateral. ▶ Exercicis de la marxa. ▶ Propiocepció. ▶ Exercicis en situació d'inestabilitat. ▶ Exercicis respiratoris i relaxació (ioga, taitxí, txikung). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ Progressar en dificultat dels exercicis i les tasques. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es poden combinar treballs cognitius, de memòria i exercicis de doble tasca.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 6-12 mesos, amb objectiu a llarg termini.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de valorar la condició física de l'usuari per individualitzar el programa d'exercici. ▶ Cal fer control i assessorament mèdic respecte a les necessitats individuals d'hidratació (begudes isotòniques). ▶ Cal afavorir les activitats grupals (p. ex. centre esportiu) alternant activitats aeròbiques i de musculació. ▶ S'ha d'utilitzar roba lleugera, transpirable, de colors clars i fer l'activitat física a l'ombra. ▶ Cal evitar les activitats aquàtiques en pacients amb catèter. ▶ En el cas de medicació amb blocadors β pot ser útil la utilització d'escales de percepció de l'esforç (p. ex. escala de Borg).
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Hemodiàlisi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Una bona condició física prepara millor l'organisme per al moment del trasplantament o l'inici de diàlisi. ▶ Cal iniciar el programa a partir dels 3 mesos des de l'inici del tractament. ▶ S'ha de fer exercici els dies que no es practica o abans de la sessió de diàlisi, a primera hora. ▶ Cal evitar l'exercici els dies d'augment de pes excessiu. ▶ En el cas de diàlisi peritoneal, amb líquid a l'abdomen, cal evitar els exercicis abdominals.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ És molt important reduir el comportament sedentari: reduir el temps de sedestació al dia i promoure activitats sempre que sigui possible: pujar escales, caminar, esperar dempeus, etc. ▶ Cal vigilar especialment els pacients de més de 65 anys i amb patologia associada (p. ex. diabetis (de tipus I i II), hipertensió arterial i amb calcificacions i problemes vasculars).

Ginecologia

- ▶ Amenorrea
- ▶ Dismenorrea
- ▶ Síndrome dels ovaris poliquístics

Amenorrea

Característiques i efectes de l'exercici

Es defineix **amenorrea** com l'absència de menstruació. Pot ser:

- **Primària**, absència de la primera menstruació (menarquia) més enllà dels 16 anys.
- **Secundària**, absència de menstruació més enllà dels 90 dies en dones que prèviament han menstruat.

L'excés d'exercici físic pot provocar amenorrea hipotalàmica funcional en un 3% de les amenorreies primàries i fins a un 25-35% de les amenorreies secundàries. Al disminuir l'activitat, o en les fases de descans, es pot restaurar el cicle menstrual normal, sense afectar la fertilitat.

En les esportistes, l'**amenorrea** junt a determinats **trastorns de la conducta alimentària** i **osteoporosi**, poden provocar l'anomenada **triada de la dona atleta**.

Objectius específics

- ▶ Prevenir l'amenorrea hipotalàmica funcional o revertir-la si ja està instaurada, mitjançant un adequat equilibri entre l'activitat física realitzada i l'aportació calòrica.
- ▶ Aconseguir normopès (IMC 18,5) i percentatge de greix normal.
- ▶ Facilitar la normalització analítica (hormonal).
- ▶ Facilitar la normalització de la menstruació.
- ▶ Prevenir l'aparició de trastorns alimentaris (anorèxia, bulímia).
- ▶ Prevenir l'aparició d'altres trastorns psicològics.
- ▶ Prevenir l'osteoporosi i l'osteopènia.
- ▶ Evitar lesions per sobrecàrrega (estrès).

Activitats recomanades

- Activitats de tipus aeròbic amb intensitat moderada i durada adequada.
- Exercicis d'impacte, per incrementar la massa òssia (caminar, córrer, salts, ball, etc.). En el cas de nedadores, és recomanable incorporar disciplines amb impacte.
- Per tal de prevenir l'aparició d'amenorrea, en cas de les activitats aeròbiques de llarga durada (córrer, ciclisme, natació, etc.) cal assessorar molt bé respecte a les necessitats nutricionals a mesura que es va incrementant la càrrega d'entrenament.
- En el cas de disciplines com el ballet o la gimnàstica, cal no incidir en excés en la necessitat de perdre pes.

Precaucions

En dones joves i adolescents, cal tenir cura en activitats:

- En què una **aparença** prima es valora com a virtut (per exemple ballet, gimnàstica rítmica, gimnàstica artística).
- En què l'excés de **pes** es percep com poc desitjable per al millor rendiment (per exemple atletisme de fons, natació).
- En què es requereix un cert límit de pes per **categoria** (lluita, arts marcial).

Cal descartar altres causes d'amenorrea mitjançant un adequat estudi analític, hormonal, prova d'embaràs i proves d'imatge, si escau.

Cal descartar la presència de trastorns alimentaris associats per poder fer un tractament integral

En el cas de durada de més de 6 mesos d'amenorrea descartar osteoporosi o osteopènia.

Medicació rellevant

Estradiol, progesterona: anticonceptius orals cíclics per restablir el cicle menstrual i protegir i prevenir la pèrdua de massa òssia.

Calci + vitamina D: cal aconseguir una ingesta de 1200-1500 mg diaris de calci i uns nivells de 32-50 ng/ml de vitamina D, per evitar la pèrdua de massa muscular a llarg termini.

Bifosfonats, denosumab: intenten restablir la massa òssia, encara que no tenen prou evidència de seguretat ni d'eficàcia.

Leptina: pot ser útil per restablir el cicle menstrual.

Consells

La comunicació i la coordinació interdisciplinària (ginecologia, medicina de l'esport, psicologia, família i entrenadors) són imprescindibles. Cal explicar el trastorn a l'esportista i oferir sortides.

És de vital importància descartar la presència de trastorn alimentari que condicioni l'aparició del quadre, perquè si hi és i no es tracta, encara que s'intervingui en la càrrega d'entrenament no s'aconseguirà revertir l'amenorrea.

En cas de més de 6 mesos d'amenorrea, cal descartar la presència d'osteoporosi o d'osteopènia mitjançant densitometria òssia per evitar així l'aparició de fractures d'estrès durant la pràctica esportiva i per fer prevenció per la futura salut òssia de la dona.

S'han d'adaptar el tipus, la intensitat i el volum d'exercici junt amb una reestructuració nutricional per intentar recuperar el pes corporal adequat, amb control als 3-6 mesos i als 6-12 mesos. Si és necessari, cal incloure tractament hormonal, i fer seguiment fins a la normalització del quadre.

Amenorrea

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar els nivells de força generals. ▶ Augmentar la massa magra corporal. ▶ Augmentar la massa òssia. ▶ Prevenir l'osteoporosi i l'osteopènia. ▶ Prevenir fractures per estrès. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Implicació de grans grups musculars. ▶ Exercicis poliarticulars. ▶ És recomanable fer exercici amb càrregues externes (màquines, pesos lliures, bandes elàstiques, etc.) i el propi pes corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 3-12 repeticions (50-85% d'1 RM). ▶ 2-4 sèries. ▶ 2-3 minuts entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal establir un període d'adaptació. ▶ L'execució dels exercicis ha de ser correcta, especialment les tasques amb pes extern lliure. ▶ Cal respectar el temps de recuperació entre sèries.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Promoure l'obtenció d'energia a través de diferents sistemes metabòlics. ▶ Mantenir l'equilibri entre l'activitat física i l'aportació calòrica. ▶ Aconseguir normopès. ▶ Facilitar la normalització hormonal (menstruació). ▶ Prevenir trastorns alimentaris i psicològics. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tasques de caràcter extensiu i intensiu. ▶ Introduir exercicis aeròbics com la carrera, el ball o saltar a corda. ▶ Exercicis variats amb propostes metabòliques mixtes (canvis d'intensitat i ritme). 	<p>Tasques extensives</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-2 sessions/setmana. ▶ 50-60% de l'FCM. ▶ >3 minuts/sèrie. ▶ 10-30 minuts entre sèries. <p>Tasques intenses</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-2 sessions/setmana. ▶ >70% de l'FCM. ▶ Sèries curtes (30 segons-3 minuts). ▶ <3 minuts/sèrie. ▶ 10-30 minuts entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En general, s'ha de reduir el volum de treball i moderar la intensitat de les càrregues. ▶ Durant les tasques extensives cal introduir canvis d'intensitat, combinant un component aeròbic amb d'anaeròbic (més impacte). ▶ S'ha de tolerar la fatiga durant la realització dels exercicis.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la flexibilitat i la mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es pot introduir a les sessions d'entrenament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fins al punt de tensió, sense dolor.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'estabilitat per a les AVD. ▶ Augmentar l'equilibri i control per fer activitats exigents. ▶ Millorar la funcionalitat en les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han d'utilitzar diferents materials a les mans o superfícies inestables per treballar dempeus, i generar moviments per reequilibrar la posició. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es poden introduir exercicis de força i mobilitat amb el propi pes corporal que treballen la coordinació i l'equilibri de forma integrada, per tal de fer un entrenament eficient. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal progressar des de tasques senzilles amb dos peus a un de sol, d'ulls oberts a tancats, i després amb interacció amb altres persones o objectes.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han de fer 2-3 hores d'entrenament de força a la setmana (p. ex. 30 minuts en dies alterns) com a treball prioritari. ▶ Un volum excessiu d'entrenament pot empitjorar el problema. ▶ La inclusió d'exercici físic no hauria de comportar canvis importants de rutines i hàbits personals.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Les sessions curtes permeten mantenir la concentració i la intensitat de l'entrenament. ▶ S'ha de progressar primer en la intensitat d'entrenament (sèries i repeticions) i després, en el volum. ▶ Cal promoure activitats en grups o guiades per millorar el compliment de l'exercici físic.
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Trastorns de la conducta alimentària</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal prioritzar l'entrenament de força de caràcter intensiu per promoure l'augment de massa magra corporal. ▶ Aquest cas s'ha d'abordar de forma integral amb nutricionistes. <p>Treballadores o esportistes</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal prioritzar l'entrenament de força, especialment dels músculs més utilitzats per tal de millorar els nivells de força muscular i suportar la demanda física. ▶ Cal avaluar el perfil de la ingesta calòrica i la qualitat del descans. ▶ S'ha d'incrementar el consum d'aliments rics en proteïnes i greixos. ▶ Cal evitar de fer èmfasi en la pèrdua de pes, especialment en algunes disciplines (p. ex. atletisme, gimnàstica, ballet, etc.).
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal incidir en la importància d'eleva la ingesta d'aliments rics en proteïna i greix per augmentar la massa magra i millorar el perfil lipídic, així com en la importància d'un descans de qualitat. ▶ Les persones que habitualment fan exercici físic poden començar per un nivell d'intensitat més gran i amb menys temps de descans entre les sèries realitzades. ▶ És indispensable la comunicació i coordinació interdisciplinàries (ginecologia, medicina de l'esport, psicologia, família i entrenament).

Dismenorrea

Característiques

Es defineix la **dismenorrea** com el dolor durant la menstruació, de tipus còlic abdominal i suprapúbic produït per contractilitat uterina excessiva. A més, pot anar acompanyada de diarrea, cefalea, fatiga i mareig.

La dismenorrea és molt freqüent i una causa comuna d'absentisme laboral i escolar.

Pot estar relacionada amb l'edat, la nul·liparitat, la menarquia precoç, la menorràgia intensa, els antecedents familiars, l'IMC i el consum d'alcohol i de tabac.

La **dismenorrea primària** es presenta espontàniament a conseqüència de la hipòxia per la hipercontractibilitat uterina (per sobreproducció de prostaglandines) amb dolor que pot ser invalidant i sol aparèixer a l'adolescència.

La **dismenorrea secundària** sol aparèixer en la segona etapa de la vida i va associada a altres patologies com endometriosis, adenomiosi, miomes, tumors, infeccions.

Efectes de l'exercici

- L'exercici aeròbic augmenta la producció de β -endorfines, opiacis endògens que prevenen i alleugen el dolor i de prostaglandines vasodilatadores (PGI 2), que contraresten les prostaglandines vasoconstrictores (PGF2- α , PGE 2).
- Contribueix a la millora de l'estat d'ànim i l'autoestima, disminueix l'estrès, redueix la contracció uterina i millora l'estat immunitari.
- Millora el flux sanguini, l'oxigenació i el dolor de la musculatura a la pelvis.
- Disminueix la ingesta de fàrmacs antiinflamatoris (AINE) i fàrmacs per controlar el dolor, com els anticonceptius.

Objectius específics

- ▶ Millorar l'estat físic.
- ▶ Reduir el risc de problemes psicològics, com la depressió, l'ansietat, l'autoestima, el rendiment acadèmic i les possibles addiccions.
- ▶ Reduir el risc de malaltia cardiovascular, diabetis o càncers com el de mama i el de còlon.

El programa d'activitats físiques ha d'estar a l'abast de la dona i ser factible; cal individualitzar cada cas en funció de la situació socioeconòmica, els objectius, els gustos i les limitacions de temps de la dona.

Activitats recomanades

Sempre que sigui possible, cal seguir les recomanacions generals d'activitat física i sedentarisme adequades a l'edat i la condició física.

El programa regular ha d'incloure exercicis d'enfortiment, estiraments i tècniques de relaxament muscular combinats amb exercici aeròbic (per exemple trotar, córrer).

Per activitat física i exercici i evitar el sedentarisme semblen opcions adequades per combatre la dismenorrea; de tota manera, calen més estudis i de millor qualitat per definir quin és el millor tipus, intensitat, durada i freqüència de l'exercici per gestionar el dolor i la durada del dolor en la dismenorrea.

Precaucions

Per evitar riscos cal una valoració clínica i funcional del nivell de condició física previ de la dona, i individualitzar el tipus i la progressió de l'entrenament.

Cal valorar les malalties associades: patologia osteoarticular, malalties cardiovasculars, diabetis, etc.

Medicació rellevant

AINE: per al tractament de base del dolor.

Anticonceptius: per a la supressió de l'ovulació.

Elements nutricionals (oli de peix, vitamines, etc.)

En funció de la simptomatologia, pot ser necessària la combinació de diferents fàrmacs.

Consells

Cal incidir en la importància de la motivació i la participació de la dona en el compliment i la constància de les pautes d'exercici de forma reglada i regular.

Dismenorrea

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar els nivells de força generals. ▶ Enfortir la musculatura pelviana i abdominal. ▶ Augmentar el percentatge de massa muscular i disminuir el de massa grassa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis isomètrics d'enfortiment del core. ▶ Exercicis de Kegel per treballar la musculatura pelviana. ▶ Treball de condicionament físic general. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/ setmana. <p>Treball isotònic</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-12 repeticions (40-85% d'1 RM). ▶ 2-5 sèries. ▶ 2-3 minuts entre sèries. <p>Treball isomètric</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 10-30 segons. ▶ 1-5 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de controlar la respiració durant l'execució dels exercicis. ▶ Cal evitar apnees durant la realització de la força. ▶ S'ha de fer una contracció abdominal i de glutis en l'execució dels exercicis. ▶ Cal adaptar progressivament les càrregues de treball.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física. ▶ Millorar la capacitat funcional. ▶ Reduir l'índex de massa grassa corporal. ▶ Millorar el flux sanguini, l'oxigenació i disminuir el dolor de la musculatura de la pelvis. ▶ Reduir la ingesta d'antiinflamatoris. ▶ Reduir factors de risc cardiovascular i alguns tipus de càncer. ▶ Reduir els nivells d'estrès. ▶ Afavorir l'alliberament d'endorfines. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic amb participació de grans grups musculars (córrer, ballar, caminar, bicicleta, rem, bicicleta el·líptica, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/ setmana. ▶ 10-30 minuts/sessió. ▶ 40-80% de l'FCM. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de controlar la càrrega. ▶ Cal controlar la respiració durant l'execució de l'exercici. ▶ Cal adaptar progressivament el treball.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentar la mobilitat de la musculatura de la pelvis. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de la musculatura de la pelvis. ▶ Estiraments generals relacionats amb AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cada entrenament. ▶ 5-15 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de controlar la respiració durant els exercicis. ▶ Cal vigilar una realització correcta dels exercicis.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la postura corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis d'higiene postural. ▶ Exercicis de control respiratori. ▶ Tècniques com ioga, pilates. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cada entrenament. ▶ 5-15 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La tècnica dels exercicis ha de ser correcta. ▶ Cal controlar la respiració durant la pràctica.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Al cap de 2 mesos de treball regular comença la disminució de la intensitat del dolor.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Per obtenir resultats, cal fer l'exercici físic de forma regular i no de forma esporàdica. ▶ S'ha d'adaptar el tipus d'exercici i les càrregues a les necessitats individuals. ▶ Cal incorporar tècniques de relaxació i control de la respiració. ▶ L'exercici en grup i el contacte social pot afavorir el compliment de l'exercici físic i la sensació de benestar. ▶ Un estil de vida actiu permet reduir l'estrès i millorar la qualitat de vida, i ajuda a reduir els factors de risc i el dolor menstrual.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal assegurar una ingesta de líquids adequada abans, durant i després de la realització de l'exercici. ▶ Durant el període i els dies de més dolor, s'ha de reduir la intensitat dels exercicis i prioritzar els treballs de control de la respiració, flexibilitat i determinades tècniques de ioga o pilates. ▶ Cal incidir en la importància de la motivació i la participació de la dona en el compliment i constància de les pautes d'exercici de forma reglada i regular.

Síndrome dels ovaris poliquístics

Característiques i efectes de l'exercici

La **síndrome dels ovaris poliquístics** (SOPQ) és el trastorn endocrí més comú en les dones en edat reproductiva, amb una prevalença del 8-13% i és la causa principal d'infertilitat anovulatòria.

Es caracteritza per la manca d'ovulació crònica, alteracions de la regla, esterilitat, excés d'andrògens i/o d'hormones suprarenals, hirsutisme i acne.

S'associa a sobrepès, obesitat i diabetis *mellitus* de tipus 2, augment del risc cardiovascular, HTA, dislipèmia i disfunció vascular.

Per tot l'anterior es pot associar a problemes psicològics, com ansietat o depressió.

Beneficis de l'exercici físic

- Millora el perfil metabòlic.
- Redueix el risc de morbiditat cardiovascular.
- Disminueix la resistència a la insulina.
- Millora el control de l'HTA.
- Millora la capacitat cardiorespiratòria.
- Redueix l'IMC i el percentatge de greix central.
- Millora la percepció de la imatge corporal.
- Restableix l'ovulació.
- Afavoreix l'embaràs.
- Millora l'autoestima.
- Redueix els costos sanitaris.

Els beneficis de l'exercici són independents d'una pèrdua de pes significativa.

Objectius específics

- ▶ Modificar l'estil de vida (alimentació i exercici).
- ▶ Millorar el perfil metabòlic.
- ▶ Reduir la morbiditat.
- ▶ Incrementar la sensibilitat a la insulina.
- ▶ Aconseguir un bon compliment de l'exercici.

Activitats recomanades

- **AF aeròbica** d'intensitat moderada a vigorosa (60-90% de l'FCM), almenys 150 minuts a la setmana.
- **Treball de força** dels principals grups musculars 2-3 dies setmanals no consecutius, amb un augment progressiu de la intensitat fins a arribar al 60-70-85% d'1 RM.
- **Entrenament intervàlic d'alta intensitat** (HIIT)

La implementació d'un programa d'EF requereix:

- Solucions per proporcionar els recursos i els actius necessaris tant en l'entorn sanitari com extrasanitari (p. ex. esportiu)
- Protocols interdisciplinaris i temps per poder aplicar programes específics i individuals d'exercici, amb la supervisió de professionals qualificats.
- Tenir en compte les circumstàncies individuals de la dona: situació socioeconòmica, objectius, gustos, limitacions de temps.
- Escollir un exercici agradable per a cada persona i, si és possible, que es pugui combinar amb exercicis en grup.

Precaucions

Cal tenir en compte el nivell de condició física previ.

Convé valorar les morbiditats i condicionants individuals: patologia osteoarticular, cardiopatia isquèmica, HTA, etc.

Es recomana l'elaboració d'un programa d'exercici adaptat: tipus d'activitat, intensitat, volum, periodicitat i progressió.

Medicació rellevant

En funció de les característiques de la pacient, com el desig reproductiu, obesitat, diabetis, etc., pot utilitzar:

- anticonceptius
- inositol
- metformina

Consells

El tractament de l'SOPQ ha de ser multidisciplinari (especialistes en ginecologia, endocrinologia, nutrició, exercici físic).

La pèrdua de pes pot restaurar les alteracions hormonals associades a l'SOPQ i aconseguir millorar la funció ovàrica i l'ovulació.

L'educació alimentària i nutricional és fonamental per reduir pes i evitar complicacions (síndrome metabòlica) en aquestes dones.

És important motivar la dona implicant-se en el seguiment i l'evolució progressiva del programa, i millorar així el compliment i la continuïtat en la pràctica d'exercici.

Per monitorar l'exercici es poden utilitzar instruments tècnics com podòmetres, pulsímetres, rellotges, polseres d'activitat o telèfons intel·ligents.

Síndrome dels ovaris poliquístics

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Millorar el to i la força dels diferents grups musculars. ▶ Augmentar la massa corporal magra. ▶ Prevenir lesions. ▶ Millorar l'autoestima. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Participació variada de grans grups musculars. ▶ Treball amb màquines, pes corporal o pes lliure. ▶ Exercicis poliarticulars. ▶ Circuits. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. no consecutius. ▶ 3-12 repeticions (60-85% d'1 RM). ▶ 2-4 sèries/exercici. ▶ 2-3 minuts entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal fer una execució correcta dels exercicis. ▶ S'han d'incrementar progressivament la càrrega i la velocitat en funció de la tolerància. ▶ Cal respectar el temps de recuperació entre sèries, exercicis i sessions.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la resistència cardiorespiratòria. ▶ Reduir l'IMC i millorar la composició corporal. ▶ Afavorir l'ovulació i l'embaràs. ▶ Incrementar la sensibilitat a la insulina. ▶ Millorar el perfil metabòlic. ▶ Reduir els FRCV. ▶ Reduir la morbiditat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic continu o intervàlic, en què participen grans grups musculars (caminar de pressa, anar amb bicicleta, nedar, ballar, etc.). ▶ Entrenament intervàlic d'alta intensitat (HIIT). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5 sessions/setmana. ▶ 10-30 minuts/sessió ▶ 90-150 minuts/setmana. ▶ 60-90% de l'FCM. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercici continu o intervals. ▶ Cal incrementar progressivament la càrrega (durada, intensitat, etc.). ▶ S'ha de controlar l'FC. ▶ Cal intentar assolir més de 8.000 passes diàries.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Mantenir l'amplitud de moviment articular. ▶ Millorar la postura corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments generals relacionats amb les AVD. ▶ Estiraments estàtics i dinàmics. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 10-30 segons per estirament. ▶ 2-4 repeticions/exercici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'estirar fins al punt de tensió, sense dolor. ▶ Cal mantenir un bon control de la respiració.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la capacitat funcional. ▶ Millorar el control de la posició del cos. ▶ Prevenir les caigudes. ▶ Millorar el control dels moviments de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercici neuromotor amb habilitats motrius (equilibri, agilitat, coordinació). ▶ Coordinació dinàmica general, neuromuscular, oculomanual, bimanual, etc. ▶ Exercicis d'equilibri estàtics i dinàmics. ▶ Exercicis de propiocepció. ▶ Postures d'equilibri tipus ioga, taitxí. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ Es pot incloure en les sessions. ▶ 5-15 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han de mantenir punts de suport estàtic o dinàmic per prevenir les caigudes. ▶ Cal incrementar la dificultat progressivament.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es recomana un mínim de 150 minuts de treball moderat o 75 minuts de treball vigorós a la setmana, o una combinació, a més d'activitats de reforçament muscular que impliquen grans grups musculars. ▶ A partir de les dues setmanes es comencen a obtenir els efectes de l'exercici físic.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'exercici intens pot tenir més efecte cardiorespiratori, sobre la composició corporal i la resistència a la insulina. ▶ El tractament de l'SOPQ ha de ser multidisciplinari (especialistes en ginecologia, endocrinologia, nutrició, exercici físic). ▶ És important individualitzar la prescripció de l'exercici físic a les necessitats de la persona. ▶ Es recomana una valoració funcional prèvia al programa d'exercici físic adaptat. ▶ Cal combinar la pràctica d'activitat física amb un control dietètic. ▶ S'han de fer exercicis que resultin agradables i que n'incrementin el compliment. ▶ Cal fer l'exercici físic de forma regular i no de forma esporàdica per obtenir resultats.
Adaptacions per a poblacions especials	<p>Adolescència</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han de fer un mínim de 60 minuts diaris d'activitat física d'intensitat moderada a vigorosa, incloent-hi exercicis de força que reforcen músculs i ossos (almenys 3 vegades a la setmana).
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal valorar la presència d'altres malalties relacionades, ja que podria requerir fer adaptacions en la prescripció d'exercici. ▶ S'ha de minimitzar el temps sedentari davant de pantalles (televisor, ordinador, mòbil) i temps d'assegut.

Altres patologies

- ▶ Fibromiàlgia
- ▶ Síndrome de fatiga crònica
- ▶ Trasplantaments

Fibromiàlgia

Característiques i efectes de l'exercici

La **fibromiàlgia** és una síndrome de caràcter crònic caracteritzada per dolor muscular generalitzat i una hipersensibilitat dels teixits tous.

Sovint s'associa a altres manifestacions somàtiques, trastorns del son, episodis d'ansietat i depressió, disfunció cognitiva i condició física baixa.

Aquests símptomes poden provocar una **afectació vital** significativa i generar alteracions físiques i psicosocials amb conseqüències importants en la vida familiar i/o laboral i una reducció de la independència i de les ABVD.

Classificació segons l'afectació vital (AV)

- Grau 1** AV lleu
- Grau 2** AV moderada
- Grau 3** AV greu

En el tractament de la fibromiàlgia, la combinació d'exercici físic amb teràpia cognitivoconductual (TCC), educació sanitària a més del tractament farmacològic simptomàtic, ha demostrat l'eficàcia en l'abordatge del dolor i en la millora de la qualitat de vida i la condició física a curt termini.

La pràctica regular d'activitat física pot millorar la condició física, la capacitat funcional, la resistència cardiovascular, la força, la funció hormonal, el son, la disminució del pes, l'ansietat i els símptomes depressius, augmentar la vitalitat i, en definitiva, augmentar la qualitat de vida de les persones afectades de fibromiàlgia

Objectius

- ▶ Disminuir el dolor generalitzat.
- ▶ Disminuir la fatiga i millorar la tolerància a l'esforç.
- ▶ Millorar la qualitat del son i el descans.
- ▶ Disminuir la simptomatologia d'ansietat i depressiva.
- ▶ Millorar les capacitats funcionals.
- ▶ Mantenir el nivell d'independència.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

- S'aconsellen exercicis aeròbics (caminar, anar amb bicicleta, nedar, fer marxa nòrdica, ballar, etc.), d'intensitat moderada (no estarien recomanats els exercicis per sobre del 80-85% del VO₂ pic).
- Les activitats supervisades grupalment milloren el compliment de l'exercici. L'adaptació i la progressió han de ser molt graduals i és recomanable que hi hagi un seguiment assessorat.
- Els exercicis en el medi aquàtic en piscina amb aigua calenta, inicialment supervisats, poden ser especialment efectius per millorar simptomatologia com el dolor i la rigidesa.
- S'aconsella complementar els exercicis aeròbics amb exercicis de força (a intensitats moderades i prioritant grans grups musculars) i de flexibilitat.
- S'han mostrat també útils exercicis coordinatius i respiratoris, com el taitxí o el txikung.

Precaucions

Abans de començar el programa d'exercici, cal informar el pacient amb fibromiàlgia que, puntualment, hi pot haver un increment de molèsties, com dolor i fatiga.

En el cas d'activitats amb risc de caigudes, cal tenir present que alguns dels medicaments utilitzats poden afectar la coordinació i l'equilibri.

En persones amb fibromiàlgia és desitjable fer una valoració funcional, amb prova d'esforç, idealment amb anàlisi de gasos (ergoespiometria) per determinar:

- La capacitat funcional de forma objectiva.
- La composició corporal (percentatges de greix i muscular).
- El grau de tolerància a l'exercici.
- El grau d'afectació per les AVD i laborals.
- La classificació d'incapacitat (IT) o discapacitat.
- Els condicionants o contraindicacions per a la realització de determinades activitats o exercici.
- El pronòstic de morbimortalitat.
- Les bases de prescripció d'exercici individualitzat.

Afectació funcional en l'SFM

Afectació	VO ₂ màx. (ml/kg/min)	MET	Capacitat de treball
Cap	≥25	≥7	Alta
Lleu	20-25	6-7	Moderada
Moderada	15-20	4,5-6	Lleu
Greu	10-15	3-4,5	Molt baixa
Molt greu	≤10	≤3	Molt baixa

Medicació rellevant

Alguns dels fàrmacs emprats per a la fibromiàlgia, com els **opioides**, **antidepressius**, **ansiolítics** o **hipnòtics**, poden afectar la resposta a l'exercici. Podria ser necessari adaptar els horaris, la freqüència i la intensitat als efectes dels medicaments.

Consells

Cal facilitar en la mesura que sigui possible l'accessibilitat a instal·lacions adequades per a la pràctica de l'exercici (ambients climatitzats i tranquils).

És aconsellable incloure intervencions psicosocials com a estratègia integral per complementar l'abordatge terapèutic.

Cal posar l'èmfasi en el fet que l'exercici és segur i és un pilar bàsic en el tractament de la malaltia.

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar els nivells de força. ▶ Augmentar la massa corporal magra. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de grans grups musculars. ▶ Exercicis poliarticulars. ▶ Pes corporal, pes lliure, màquines de musculació, bandes elàstiques. ▶ Treball en el medi aquàtic. ▶ Treball isomètric i concèntric sense dolor. ▶ Exercicis de cadena cinètica tancada i baix impacte. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana ▶ 48 hores entre sessions ▶ 8-15 repeticions (40-80% d'1 RM). ▶ Escala de Borg 10: 5-8 ▶ 1-2 sèries. ▶ 2-3 minuts entre sèries 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal establir un període d'adaptació. ▶ Cal centrar-se en la tècnica de l'exercici més que no pas en l'augment del pes. ▶ S'hi ha d'incloure treball d'estabilitat central (core).
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la capacitat funcional. ▶ Disminuir el dolor generalitzat. ▶ Millorar la qualitat del descans. ▶ Mantenir el nivell d'independència. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic amb activitats com caminar, bicicleta el·líptica, anar amb bicicleta, nedar, aiguaigim, fer marxa nòrdica, ballar, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 45-60 minuts/sessió ▶ 48 hores entre sessions. ▶ 80-85% del VO₂ pic. ▶ 40-80% de l'FCM, escala de Borg 20: 12-16 o test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal establir un període d'adaptació. ▶ S'han d'evitar activitats d'alt impacte i extenuants. ▶ Cal evitar FC altes.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir i millorar el grau de mobilitat articular. ▶ Millorar el control postural. ▶ Relaxar el teixit miofascial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments actius, passius i assistits. ▶ Mobilitat articular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana ▶ preferiblement diàries. ▶ 10-30 segons per estirament. ▶ 10 minuts/sessió. ▶ 3-4 sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'evitar fer rebots i dolor. ▶ Cal coordinar l'execució de l'exercici amb un bon control de la respiració. ▶ No s'ha de superar l'arc màxim de l'articulació.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. ▶ Aconseguir moviments fluids que permetin l'autonomia personal. ▶ Prevenir les caigudes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball de coordinació oculomaneu i oculo podal. ▶ Treball de lateralitat i reeducació de la marxa. ▶ Exercicis multidireccionals, d'estabilitat i propioceptius. ▶ Circuits d'equilibri amb alçada o sense. ▶ Respiració i relaxació (taitxi, txikung). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana ▶ preferiblement diàries. ▶ 10 minuts/sessió. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han d'incorporar l'equilibri i la coordinació a les sessions de força i resistència. ▶ Cal executar patrons motors correctes. ▶ S'han d'analitzar situacions quotidianes per plantejar exercicis amb transferència a les AVD. ▶ Cal vigilar els girs i el caminar d'esquena.

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ 3 mesos (12 setmanes) mínim, amb objectius a llarg termini.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ És desitjable fer una valoració funcional objectiva (ergoespirometria) per determinar els condicionants i les bases de prescripció individualitzada. ▶ Les activitats supervisades grupalment milloren el compliment de l'exercici. ▶ S'aconsella complementar els exercicis aeròbics d'intensitat moderada amb els de força, de flexibilitat, de coordinació i de tipus respiratori (pilates, ioga, taitxi, txikung). Cal destinar un temps a la relaxació. ▶ La progressió en intensitat i durada s'ha de planificar molt lentament, tenint en compte la lentitud d'adaptació. ▶ Els exercicis supervisats en el medi aquàtic i amb aigua calenta poden ser molt eficaços per millorar el dolor i la rigidesa. ▶ Cal evitar els exercicis d'alt impacte i reduir les contraccions excèntriques. ▶ S'ha d'evitar fer exercici amb temperatures elevades i humides. Cal protegir-se del sol. ▶ Cal dur roba i calçat còmodes. ▶ Cal hidratar-se correctament abans, durant i després de la pràctica d'exercici físic.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'educar el pacient sobre la seva patologia i sobre el que pot fer en relació amb l'activitat física. ▶ Cal educar en la pràctica d'exercici físic i en l'adquisició d'hàbits per adoptar un estil de vida actiu i saludable. ▶ S'han d'establir objectius realistes i fer-ne un seguiment periòdic. ▶ Cal reconèixer les millores aconseguides.

Síndrome de fatiga crònica

Característiques i efectes de l'exercici

La **síndrome de fatiga crònica (SFC)** es caracteritza per una fatiga persistent, mèdicament inexplicable, que pot anar acompanyada d'altres símptomes com dolor muscular, trastorns del son, maldecap i alteracions cognitives (de concentració i memòria a curt termini).

L'SFC pot arribar a interferir i limitar de forma important les activitats de la vida diària de qui la pateix. Caldria classificar la fatiga en funció dels resultats del VO_2 (MET) assolits en una prova ergomètrica (ergoespiometria).

Classificació de la fatiga en la SFC

Primer grau	fatiga lleu (>6 MET)
Segon grau	fatiga moderada (4,5-6 MET)
Tercer grau	fatiga greu (3-4,5 MET)
Quart grau	fatiga extrema (<3 MET)

L'exercici físic a baixa intensitat pot incidir positivament:

- Pot ajudar a frenar i revertir el descondicionament físic.
- Redueix la sensibilització central a l'esforç físic.
- Pot millorar la simptomatologia, essent la base de la millora tant d'aspectes fisiològics com psicològics.

S'ha de tenir present que l'exercici pot agreujar el **malestar o fatiga postesforç (PEM)**, amb símptomes que poden aparèixer 12-48 hores després de l'activitat i durar fins i tot setmanes després d'aquesta.

Els pacients amb PEM experimenten sobretot fatiga, però també s'han descrit dificultats cognitives, trastorns del son, mals de cap, dolor muscular i manifestacions clíniques similars a la grip.

Amb les persones afectades de SFC es recomana combinar el tractament farmacològic simptomàtic, educació sanitària i exercici físic individualitzat i supervisat.

Objectius específics

- ▶ Millorar la condició física.
- ▶ Augmentar les capacitats funcionals.
- ▶ Millorar la simptomatologia.
- ▶ Reduir la fatiga i augmentar la tolerància a l'esforç físic.
- ▶ Reduir el dolor.
- ▶ Millorar l'estat d'ànim (ansietat, depressió).
- ▶ Millorar la qualitat del son.
- ▶ Millorar la qualitat de vida.

Activitats recomanades

Per minimitzar la fatiga postesforç, des de l'inici, l'exercici ha de ser de baixa intensitat. En general, el tipus i la quantitat d'exercici s'han d'individualitzar en cada pacient, sobre la base dels valors de VO_2 i altres paràmetres com el llindar anaeròbic, la càrrega màxima i la FC màxima.

Cal prioritzar els exercicis curts i de baixa intensitat, per sobre dels d'intensitat moderada i caràcter continuu (no sobrepassar el 70-80% del VO_2 màx.).

S'aconsellen els exercicis aeròbics com caminar, nedar o bicicleta estàtica (20-30 minuts, 3-5 cops per setmana), combinats amb exercicis de força i de flexibilitat de dos a tres cops per setmana.

Si els símptomes **empitjoren durant o després de l'exercici**, cal reduir la durada dels mateixos.

Si els símptomes **persisteixen durant dies**, cal reduir-ne la intensitat millor que la freqüència, per tal de mantenir-ne el compliment.

Precaucions

S'ha d'evitar esforçar-se fins a l'esgotament els dies que es trobi bé i reduir la intensitat de l'exercici quan es trobi malament.

Cal evitar càrregues d'alt impacte com exercicis pliomètrics (exercicis ràpids i potents).

S'ha de limitar postures que puguin provocar dolor.

En exercicis aquàtics és molt important controlar la temperatura de l'aigua (30-34 °C) per minimitzar l'exacerbació dels símptomes.

Als pacients amb SFC caldria fer una valoració funcional amb **ergoespiometria** (tipus test-retest) per:

Paper de la valoració funcional en la SFC

- Determinació de la capacitat funcional.
- Anàlisi de la relació entre VO_2 -FC-treball.
- Valoració del grau de tolerància a l'exercici físic.
- Valoració del grau de fatiga.
- Valoració de la capacitat de recuperació postesforç.
- Estudi de dispnea sense causa coneguda.
- Determinació de la composició corporal.
- Determinació de la despesa energètica (calorimetria indirecta)
- Classificació objectiva de la incapacitat temporal i discapacitat.
- Determinació del grau d'afectació per a les AVD i laborals.
- Determinació dels condicionants i contraindicacions.
- Valoració pronòstica de morbiditat.
- Determinació de les bases de prescripció d'exercici físic.

Medicació rellevant

Els medicaments que s'utilitzen més habitualment no solen afectar la resposta a l'exercici (antidepressius, ansiolítics, AINE). La medicació per la disfunció neurovegetativa, especialment si hi ha síncope (per exemple, fluorcortisona i/o midodrina) poden modificar la resposta adrenèrgica/parasimpàtica. Alguns fàrmacs poden alterar l'ECG (segment QT).

Consells

La combinació de tractament farmacològic, educació per a la salut, exercici físic assessorat i tractament psicològic solen millorar els resultats.

És important remarcar que la prescripció d'exercici físic ha de ser individualitzada. Per augmentar-ne el compliment, es poden utilitzar tècniques amb tecnologia telemàtica, per la possible dificultat de desplaçament del pacient fins al lloc de teràpia.

És recomanable instruir el pacient en la manera de reduir la intensitat i/o la durada dels exercicis quan els símptomes augmentin o en períodes de brot.

Síndrome de fatiga crònica

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Intentar augmentar la tonalitat i la força dels grans grups musculars. ▶ Millorar la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Participació de grans grups musculars. ▶ Exercicis poliarticulars. ▶ Treball de força resistència. ▶ Treball intervàlic. ▶ Bandes elàstiques, pes lliure, propi pes corporal, màquines. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 48 hores entre sessions. ▶ 8-11 exercicis. ▶ 8-20 repeticions (20-45% d'1 RM). ▶ 1-3 sèries. ▶ 2-3 minuts de recuperació entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han d'evitar els exercicis físics d'intensitat moderada o alta. ▶ Cal adaptar el programa a la percepció subjectiva de la fatiga individual.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física aeròbica. ▶ Millorar l'adaptació a l'estímul de l'esforç. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic de grans grups musculars, del tren superior i inferior. ▶ Exercicis de baix impacte (p. ex. caminar, fer marxa nòrdica, nedar, practicar bicicleta estàtica, etc.). ▶ Treball intervàlic. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-5 sessions/setmana. ▶ 10-60 minuts/sessió. ▶ 40-60% del VO₂ pic, 40-70% de l'FCM o escala de Borg 20: 10-15. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de prioritzar l'adaptació de la persona a l'esforç i als objectius proposats. ▶ Cal evitar arribar a l'esgotament (fatiga). ▶ S'ha de valorar la percepció subjectiva de la fatiga de cada persona (escala de Borg 20). ▶ Cal controlar l'FC.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la flexibilitat. ▶ Mantenir el balanç articular. ▶ Millorar la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments adaptats sense posicions forçades, per evitar tendinopaties, discopaties, fascitis, etc. ▶ Utilització de bandes elàstiques si escau, amb el terra de baix impacte articular (turmells, genolls). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-3 sessions/setmana. ▶ Estiraments actius i dinàmics, buscant la màxima implicació muscular. ▶ 10-60 segons per estirament, en el punt de màxima tensió suportable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha de vigilar l'execució correcta de l'exercici. ▶ Cal fer un bon control respiratori.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'equilibri, la coordinació i l'agilitat. ▶ Afavorir l'adaptació a l'esforç amb exercicis en què s'impliquen moviments d'extremitats superiors i extremitats inferiors. ▶ Aconseguir seguretat i confiança en les AVD per evitar les caigudes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es pot combinar amb les rutines i els exercicis de força. ▶ Moviments coordinatius globals, adaptats pel que fa a la intensitat. ▶ Treball amb plataformes inestables. ▶ Circuits senzills d'agilitat. ▶ Exercicis amb transferència positiva a les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Introduir a cada sessió. ▶ 1-3 exercicis. ▶ 30-60 segons per exercici. ▶ 1 minut entre sessions. ▶ Cal anar augmentant la complexitat de l'exercici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal utilitzar material divers: cons, cordes, tanques i/o pilotes, etc. ▶ Els exercicis han de ser progressius; primer, sense càrrega externa i de curta durada.

Condicionaments generals

Temps de treball	▶ 9-12 mesos, amb l'objectiu d'incorporar l'exercici com a part de l'abordatge de la malaltia.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'aconsella una valoració funcional correcta (ergoespirometria) per determinar els condicionants individuals i les bases de prescripció d'exercici físic individual, personalitzat. ▶ Cal fer el programa d'exercici de forma supervisada, explicant als pacients els beneficis i riscos de l'activitat física. ▶ S'ha d'establir un nivell d'activitat física de base que no empitjori la simptomatologia. ▶ Cal individualitzar el temps de treball, de recuperació i de repòs. ▶ Mai s'han de fer exercicis fins a l'extenuació. ▶ Cal adaptar de forma flexible el temps de descans, les repeticions, les sèries i la freqüència setmanal a l'evolució de cada persona. ▶ Cal aprendre a reconèixer precoçment els símptomes que empitjoren amb l'exercici, el brot o la recaiguda i ser capaç de plantejar estratègies i modificar la programació.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'han d'evitar exercicis que faciliten els mareigs i/o caigudes. ▶ Cal evitar els esprints, les tombarelles o els salts. ▶ No s'han de fer exercicis amb intensitats molt elevades, per sobre del 75% de l'FCM i cal evitar els períodes massa llargs de repòs entre sessions de treball.

Trasplantaments

Característiques i efectes de l'exercici

Un **trasplantament** és una intervenció quirúrgica que consisteix a reemplaçar un òrgan o teixit que ha perdut la seva funció per un de funcional. L'exercici pot resultar beneficiós per a moltes patologies cròniques que poden requerir un trasplantament d'òrgan sòlid (candidats), així com per a totes les persones que han estat trasplantades (receptors).

La capacitat d'exercici habitualment es troba reduïda en els candidats i receptors de trasplantament, a causa de la disfunció orgànica pròpia de la malaltia de base (molt rellevant en els pacients amb cardiopaties o problemes respiratoris), per alteracions hematològiques com l'anèmia, la desnutrició, el descondicionament, la disfunció muscular i la fatiga.

Després del trasplantament, millora la capacitat d'exercici, però no sol ser superior al 40-70% del VO_2 màx, degut a factors que alteren la resposta aeròbica: hospitalització perllongada, nivells baixos d'activitat física, medicació immunosupressora, debilitat i atròfia de la musculatura esquelètica, malalties concomitants (per exemple, infeccions) i el rebuig.

Els programes d'entrenament poden millorar:

- La capacitat d'exercici dels pacients trasplantats.
- L'aptitud física d'alguns pacients trasplantats.
- Algunes complicacions mèdiques que apareixen després del trasplantament, com són alguns factors de risc cardiovascular (HTA, DM2, sobrepès o obesitat), osteoporosi, atròfia muscular i la fatiga. Així doncs, ajuda a millorar el control de la pressió arterial, la remodelació òssia i la força muscular.

L'entrenament específic de musculació millora la força muscular i redueix l'índex greix-múscul, i contraresta l'efecte dels corticoides sobre la pèrdua de massa muscular.

Objectius específics

- ▶ Optimitzar la condició física de forma global.
- ▶ Millorar la capacitat funcional, la resistència aeròbica i el temps d'exercici.
- ▶ Augmentar el temps de treball fins a l'aparició de fatiga.
- ▶ Millorar la força i la resistència muscular perifèrica i respiratòria.
- ▶ Millorar el control dels factors de risc cardiovascular.
- ▶ Contrarestar els efectes secundaris de la medicació immunosupressora i l'ús dels corticoesteroides.
- ▶ Recuperar o mantenir l'amplitud de moviment articular.
- ▶ Millorar la qualitat de vida i l'estat emocional.
- ▶ Incrementar la participació en activitats socials lúdiques.
- ▶ Divertir-se.

Activitats recomanades

Després del trasplantament, cal iniciar els programes d'EF de forma precoç. Es comença amb exercicis suaus per evitar complicacions de la immobilitat i, a poc a poc, es va millorant la funcionalitat i la independència. Es va treballant la capacitat d'exercici i la força muscular de forma pautaada.

Inicialment, es recomana EF de resistència aeròbica lleugera (per exemple, caminar o anar en bici). Posteriorment, es va incrementant la durada i la intensitat a mesura que la condició física va millorant i alguns pacients poden arribar a córrer.

S'han de treballar la força i la resistència muscular de forma pautaada, començant amb poques càrregues i repeticions.

Durant els episodis de rebuig o infecció es recomana seguir amb activitats d'intensitat baixa per tal de mantenir un cert patró d'activitat i contrarestar la pèrdua muscular causada pels corticoides.

El tipus d'exercici recomanat, la intensitat, el temps, el nivell de progressió i la durada són individuals, per la qual cosa és imprescindible individualitzar la prescripció d'exercici a les condicions del receptor de trasplantament.

Precaucions

S'han de tenir en compte el grau de descondicionament físic previ al trasplantament i la debilitat muscular que, en molts casos, es manifesta després del trasplantament.

En el 30% dels casos apareix diabetis causada pels corticoides. Els programes de musculació han de progressar més lentament perquè els corticoides afecten el metabolisme muscular; per això, es requereix un període més llarg de l'habitual per guanyar to i força musculars.

Es recomanen activitats de baix impacte en persones que prenen dosis elevades de corticoides o que pateixen patologia articular.

Cal reduir la intensitat de l'EF en períodes de rebuig o infecció. S'ha de reduir la ingesta calòrica si hi ha excés de pes.

Cal treballar específicament la motivació i el compliment.

Medicació rellevant

Corticoides: provoquen pèrdua i debilitat muscular, molèsties articulars, augment excessiu de pes i obesitat troncal.

Immunosupressors (ciclosporina, azatioprina): molt infreqüentment poden causar miopaties.

Interferó, ribavirina: poden produir fatiga excessiva.

Blocadors β : redueixen la PA en repòs i, durant l'EF atenuen l'augment en la PAS, redueixen l'FC en resposta a l'exercici, poden provocar alteracions en la regulació de la temperatura.

Antagonistes del calci (per exemple diltiazem i verapamil): redueixen l'FC en resposta a l'exercici (menys que els blocadors β).

Antagonistes del calci derivats de la dihidropiridina (per exemple, nifedipina o amlodipina): augmenten l'FC en EF submàxim.

Antihipertensius que redueixen les resistències perifèriques (blocadors α_1 , blocadors α_2 , blocadors dels canals de calci i altres vasodilatadors): hipotensió després de l'exercici.

Vasodilatadors directes: augmenten l'FC en EF submàxim, alteracions de la regulació de la temperatura.

Diürètics: poden provocar pèrdua de potassi, arrítmies, deshidratació i alteracions de la regulació de la temperatura.

IECA, ARA II: poden produir hipotensió postexercici.

Insulina: cal vigilar la durada (ultraràpida, ràpida, intermèdia o lenta) per aconsellar EF en la "cua d'acció de la insulina".

Sulfonilurees i metiglinides: causen hipoglucèmies postesforç.

Glitazones: augmenten el greix corporal i provoquen retenció de líquids (edemes o insuficiència cardíaca).

Inhibidors de disacaridases intestinals: causen hipoglucèmia.

Fibrats: poden provocar rabdomiòlisi.

Estatines: poden provocar dolor muscular i rabdomiòlisi.

Consells

L'ideal és que els programes i les pautes d'entrenament estiguin supervisats i individualitzats, molt especialment en el cas de les persones trasplantades que vulguin practicar activitats esportives que impliquin una intensitat superior.

Trasplantaments

Condicionament físic

Capacitat	Objectius	Tipus de treball	Càrrega	Consideracions especials
Força	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar els nivells de força dels diferents grups musculars. ▶ Augmentar la massa corporal magra. ▶ Mantenir la funcionalitat de les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Participació de grans grups musculars. ▶ Exercicis poliarticulars. ▶ Treball amb màquines. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 sessions/setmana. ▶ 4-10 exercicis. ▶ 10-15 repeticions (30-60% d'1 RM). ▶ 1-2 sèries. ▶ 30-90 segons entre sèries. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal proposar una fase d'adaptació anatòmica. ▶ S'han d'evitar els exercicis d'alta intensitat. ▶ Es requereix un període llarg amb progressió lenta.
Resistència	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar la condició física i la capacitat funcional. ▶ Estimular la pràctica d'activitats aeròbiques. ▶ Augmentar el temps de treball fins a l'aparició de fatiga. ▶ Millorar el control dels FRCV. ▶ Millorar l'estat emocional. ▶ Millorar la qualitat de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Treball aeròbic amb participació de grans grups musculars. ▶ Caminar, trotar, bicicleta, natació, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3-5 sessions/setmana. ▶ 10-60 minuts/sessió. ▶ 45-80% del VO₂ màx., 50-80% de l'FCM o test de conversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal adaptar la intensitat individualment. ▶ Cal establir un període d'adaptació abans de plantejar objectius.
Flexibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evitar rigidesa i recuperar l'amplitud de moviment articular. ▶ Millorar la funcionalitat en les AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiraments adaptats sense posicions forçades. ▶ Estiraments actius i dinàmics buscant la màxima implicació muscular. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-3 sessions/setmana. ▶ 15-30 segons en el punt de tensió (sense dolor). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ És realitzable en cada sessió d'entrenament de força i resistència.
Capacitat neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Millorar l'equilibri, la coordinació i l'agilitat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exercicis de respiració i relaxació (joga, taitxi, txikung). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cada sessió d'entrenament. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'ha d'adaptar a les característiques individuals.

Condicionaments generals

Temps de treball	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 6-12 mesos, amb objectius a llarg termini.
Recomanacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es recomana una valoració funcional acurada per establir els condicionants i les bases de prescripció d'exercici. ▶ Després del trasplantament, cal iniciar el programa d'exercici de forma precoç. ▶ Els programes d'exercici haurien de ser individualitzats i supervisats, especialment en els casos que es pretengui la pràctica d'exercici d'alta intensitat, durada o competició. ▶ Cal respectar l'amplitud de moviment articular. ▶ S'ha d'evitar la fatiga excessiva després de l'entrenament disminuint les càrregues de treball. ▶ En els períodes de rebuig o infecció es recomana el manteniment amb activitats d'intensitat lleugera. ▶ Cal complementar la sessió amb exercicis de respiració i relaxació.
Observacions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cal tenir cura del grau de descondicionament físic previ i debilitat muscular posterior al trasplantament. ▶ S'han de vigilar els efectes secundaris provocats per la medicació. ▶ En alguns casos pot aparèixer diabetis per corticoides, que poden afectar el metabolisme i la força muscular. ▶ En el cas d'augment de pes, cal reduir la ingesta calòrica. ▶ Cal tenir cura de la higiene postural a les AVD. ▶ S'ha de procurar disposar d'unes adequades condicions ergonòmiques o desestressants que facilitin el desenvolupament de les AVD i de l'entorn laboral. ▶ Cal treballar específicament la motivació i el compliment dels objectius.

10. Glossari

Terme	Sigla	Definició
ABVD		Activitat de la vida diària associada amb l'acompliment de les tasques elementals que permeten a una persona de viure amb una independència raonable. Entre les activitats bàsiques de la vida diària hi ha la cura personal, les activitats domèstiques bàsiques, la mobilitat fonamental, el reconeixement de persones i objectes, l'orientació, la comprensió i l'acompliment d'ordres o tasques senzilles.
Acceleròmetre		Dispositiu que es pot fixar a la persona (a la cintura, al canell, etc.) per mesurar o controlar la intensitat de l'activitat física.
Aconsellament d'activitat física		Pràctica professional destinada a a informar i fer recomanacions al pacient en matèria d'activitat física.
Aconsellament d'augment		Pràctica professional destinada a potenciar la pràctica d'activitat física.
Aconsellament d'inici		Pràctica professional destinada a iniciar-se en la pràctica d'activitat física.
Aconsellament de reforç		Pràctica professional destinada a aconseguir mantenir l'hàbit adquirit en matèria d'activitat física.
Actiu en salut		Qualsevol factor (o recurs) que millora la capacitat de les persones, grups, comunitats, poblacions, sistemes socials i institucions per mantenir i sostenir la salut i el benestar, i que els ajuda a reduir les desigualtats en salut.
Activitat aeròbica		Activitat d'intensitat baixa o moderada que comporta un moviment continu en què intervenen grans grups musculars, que es pot mantenir durant períodes perllongats de temps, durant un mínim de 3-10 minuts (per exemple, caminar, anar en bicicleta, nedar o ballar).
Activitat anaeròbica		Activitat d'alta intensitat i de poca durada en la qual l'energia prové de fonts immediates que no necessiten ser oxidades per l'oxigen, com són adenosinatrifosfat muscular, la fosfocreatina i la glucosa. Per exemple: fer peses, curses de velocitat i exercicis que requereixen un gran esforç en poc temps.
Activitat bàsica de la vida diària	ABVD	Activitat de la vida diària associada amb l'acompliment de les tasques elementals que permeten a una persona de viure amb una independència raonable. Entre les activitats bàsiques de la vida diària hi ha la cura personal, les activitats domèstiques bàsiques, la mobilitat fonamental, el reconeixement de persones i objectes, l'orientació, la comprensió i l'acompliment d'ordres o tasques senzilles.
Activitat de la vida diària	AVD	Activitat orientada a les tasques i rutines típiques que una persona realitza diàriament i que li permeten viure de forma autònoma i integrada en la societat.
Activitat física	AF	Activitat no estructurada realitzada al llarg del dia que comporta una despesa energètica (per exemple, caminar per desplaçar-se, fer feines domèstiques o altres activitats de la vida diària).
Activitat física lleugera		Activitat física de menys de 3 MET.
Activitat física moderada		Activitat física d'entre 3 i 6 MET.
Activitat física vigorosa		Activitat física de més de 6 MET.
Activitat instrumental de la vida diària	AIVD	Activitat de la vida diària orientada al manteniment del funcionament d'una persona i la seva independència, que no és bàsica per a la cura personal i implica la presa de decisions o la interrelació amb el medi. Les activitats instrumentals de la vida diària són més complexes que les activitats bàsiques de la vida diària i requereixen més autonomia personal. Inclouen, per exemple, anar a comprar, ocupar-se dels altres, controlar la medicació, o fer neteja i altres tasques de la llar.
Activitat sedentària		Activitat per a la qual la persona requereix baixa despesa d'energia. En formen part les activitats que exigeixen poc o cap moviment.
Adaptació anatòmica		Fase de preparació física estructurada que té l'objectiu de preparar el cos per passar posteriorment a un programa de força i condicionament físic més exigent, i reduir el risc de lesió.
AIVD		Activitat de la vida diària orientada al manteniment del funcionament d'una persona i la seva independència, que no és bàsica per a la cura personal i implica la presa de decisions o la interrelació amb el medi.
Amplitud de moviment articular		Amplitud de moviment que fa una articulació mesurada en graus.
Angina inestable		Modalitat d'angina de pit d'evolució imprevisible que comprèn diverses situacions clíniques. Constitueix juntament amb l'infart de miocardi una mateixa entitat fisiopatològica anomenada síndrome coronària aguda. Resultat de l'obstrucció aguda d'una artèria coronària sense infart de miocardi.

Terme	Sigla	Definició
Antropometria		Disciplina que mesura les dimensions corporals: pes, talla i diferents perímetres així com longituds, amplades, gruixos, circumferències, volums, centres de gravetat i masses de diverses parts del cos, les quals tenen diverses aplicacions.
Anys de vida ajustats per discapacitat	AVAD	Indicador de salut que mesura l'impacte d'una malaltia en funció del temps perdut per mort prematura i la discapacitat que porta associada. Es pot considerar que un AVAD és un any perdut de vida "sana". La suma d'aquests AVAD entre la població o la càrrega de la malaltia es pot considerar com una mesura de la bretxa entre l'estat de salut actual i una situació de salut ideal en què tota la població viu fins a una edat avançada, sense malalties i discapacitat. En anglès, se'n diuen DALY.
Aptitud física		Habilitat o capacitat que permet a un ésser humà fer diferents activitats físiques amb un bon rendiment i minimitzant els efectes d'esgotament, cansament i debilitat, a conseqüència del bon funcionament de l'organisme.
Astènia		Sensació patològica de debilitat generalitzada.
Capacitat coordinativa o perceptivomotriu		Capacitat, com la coordinació i l'equilibri, que requereix dur a terme processos d'elaboració sensorial més o menys complexos i que depèn en gran mesura del grau de maduració i participació del sistema nerviós per a la seva manifestació.
Capacitat física	CF	Característica que s'utilitza, juntament amb d'altres, per avaluar la condició física.
Capacitat motriu o bàsica		Capacitat, adquirida per aprenentatge, que permet realitzar un o més patrons motors fonamentals a partir dels quals l'individu pot realitzar habilitats més complexes (força, velocitat i resistència).
Capacitat resultant		Capacitat que resulta de la combinació d'algunes de les capacitats físiques bàsiques (coordinació, l'agilitat i l'equilibri).
Càrrega de treball		Quantitat de treball físic al qual se sotmet l'organisme. Una mateixa càrrega física té un impacte diferent en cada persona, ja que aquest depèn de la condició física de cada individu.
Certificat mèdic esportiu	CME	Document públic signat per un metge que certifica l'estat de salut d'un individu respecte a la pràctica d'exercici físic i/o esport.
Composició corporal		Mètode de fraccionament de la massa corporal en compartiments (massa esquelètica, muscular, greix, entre d'altres) i la relació entre els seus components i l'activitat física.
Comunitat		Organització social a petita escala d'un territori i els recursos de què disposa. que disposa d'uns determinats recursos.
Condició física	CF	Estat general de la capacitat física i psicomotora d'una persona. Una bona condició física permet a les persones dur a terme les tasques diàries habituals, gaudir del temps de lleure actiu, afrontar les emergències imprevistes sense fatiga excessiva, que també ajuda a evitar malalties hipocinètiques, derivades de la manca d'activitat física, i a desenvolupar el màxim de la capacitat intel·lectual tot experimentant plenament la joia de viure.
Consum d'oxigen	VO ₂	Quantitat d'oxigen que un individu pot utilitzar durant un treball físic i respirant aire atmosfèric. Representa la diferència entre el volum d'oxigen inspirat menys el volum d'oxigen expirat, en un minut.
Contemplació		Fase del model del canvi en què la persona s'adona que té un problema, comença a mirar els pros i contres de la seva situació, però encara no ha pres la decisió de fer alguna cosa.
Contracció concèntrica		Contracció en què el múscul desenvolupa una tensió capaç de superar una resistència de manera que realment s'escurça i es mou una part del cos.
Contracció excèntrica		Contracció muscular en què s'elonguen les fibres musculars en generar tensió. Es produeix quan la resistència és més gran que la tensió del múscul de manera que aquest en realitat s'allarga.
Contracció isomètrica		Contracció muscular en què la tensió desenvolupada no produeix cap canvi en la longitud del múscul.
Contracció isotònica		Contracció muscular en què la longitud del múscul es modifica.
Contraindicació esportiva		Patologia o circumstància que impedeix la pràctica d'algun tipus d'exercici físic. Pot ser de tipus absolut, relatiu o temporal.
Coordinació		Qualitat que permet combinar l'acció de diversos grups musculars per a la realització de moviments amb un màxim d'eficiència i economia.
Core		Conjunt de músculs abdominals, lumbar, de la pelvis, els glutis i la musculatura profunda de la columna. En anglès core significa 'centre' o nucli.
Cuidador, cuidadora		Persona que, en l'exercici de l'activitat professional o bé voluntàriament, presta assistència per satisfer les necessitats diàries d'una altra persona en situació de dependència (persona gran, malalta o discapacitada), com ara desplaçar-se, comprar, preparar àpats, vestir-se, aixecar-se del llit, i d'altres de relacionades amb les tasques de la llar, l'alimentació i la incontinència.
Densitat de l'exercici		Relació entre el temps de treball i el temps de descans (temps de treball / temps de descans).
Densitat mineral òssia		Quantitat de minerals, com ara calci i fòsfor, que contenen els ossos.
Desfibril·lador cardioversor automàtic implantable	AICD	Dispositiu per al tractament d'arrítmies ventriculars rebels al tractament mèdic convencional. S'implanta al tòrax del pacient.
Desfibril·lador extern automàtic	DEA	Dispositiu que detecta el batecs cardíacs anòmals i pot enviar una descàrrega elèctrica al cor per reestablir un ritme normal.

Terme	Sigla	Definició
Determinant de la salut		Factor personal, social, sanitari, econòmic i ambiental que condiciona l'estat de salut de les persones i de les poblacions.
Discapacitat		Limitació en l'activitat i en la participació social d'una persona en igualtat de condicions amb la resta de ciutadans, com a conseqüència de la interacció entre les barreres de l'entorn i el dèficit o la pèrdua d'una estructura o una funció corporal.
Dislipèmia		Alteració de la concentració dels lípids sanguinis
Durada		Temps (segons, minuts, hores) d'execució de l'activitat durant una determinada franja temporal (per dia, setmana, any, sèries i repeticions).
Educador físic esportiu, educadora física esportiva		Professional de l'entrenament, de l'activitat física i de l'esport.
Exercici físic assessorat		Exercici físic en què la persona segueix els consells d'un professional, amb controls periòdics, encara que la major part de les sessions les du a terme tota sola seguint el programa acordat amb el professional.
Exercici físic no supervisat		Exercici físic en què la persona autoregula lliurement el treball i la progressió física.
Exercici físic supervisat, dirigit		Exercici físic totalment dirigit per un professional qualificat i que és present de manera continuada durant les sessions d'exercici físic continuada.
Elasticitat muscular		Capacitat que té un múscul per elongar-se i contreure's.
Electrocardiograma	ECG	Representació gràfica de l'activitat elèctrica del cor en funció del temps, que s'obté, des de la superfície corporal, al pit, amb un electrocardiògraf.
Empoderament		Procés pel qual les persones adquireixen més control sobre les decisions i accions que afecten la seva salut.
Entrenament		Preparació metòdica que fa una persona destinada a aconseguir amb la màxima eficàcia una activitat determinada.
Entrenament intervàlic d'alta intensitat	HIIT	Entrenament cardiovascular anaeròbic que comprèn diverses tandes de durada molt curta constituïdes per una fase d'exercicis al límit o quasi al límit de l'esgotament i sovint per una fase d'intensitat mitjana de recuperació, generalment fins a un màxim conjunt de 30 minuts, que s'utilitza per treballar diverses capacitats físiques.
Entrenament multicomponent		Programa d'entrenament en el qual es combina el treball de força amb altres capacitats com ara equilibri, capacitat aeròbica, amplitud de moviment articular, potència i coordinació.
Entrevista motivacional	EM	Estil d'assistència directa centrada en la persona que ajuda els individus a explorar i resoldre ambivalències per provocar un canvi en el comportament.
Equilibri		Capacitat de fer i controlar qualsevol moviment del cos contra la llei de la gravetat.
Equivalent metabòlic	MET	Quantitat d'oxigen requerida per a la producció d'energia necessària per mantenir el metabolisme basal. Equival a 3,5 ml d'oxigen per kilogram de pes corporal i per minut (3,5 ml O ₂ /kg/min).
Equivalent metabòlic per hora	METH	Unitat de treball mesurada en MET per hora.
Ergoespirometria		Prova d'esforç cardiopulmonar (PECP, CPX) que estudia de forma global i no invasiva la resposta integral de l'organisme davant l'exercici i permet determinar el comportament i de la capacitat funcional total (aeròbica i anaeròbica) mitjançant la utilització d'un ergòmetre i un analitzador de gasos (d'oxigen, de diòxid de carboni).
Ergometria		Prova diagnòstica que consisteix a realitzar un registre de l'electrocardiograma durant un esforç controlat.
Escala de percepció de l'esforç		Escala que quantifica el grau d'esforç percebut de forma subjectiva, com ara l'escala de Borg, escala OMNI-RES, etc.
Escalfament		Conjunt d'exercicis efectuats per una persona abans de l'entrenament per poder-lo dur a terme en un estat físic òptim.
Especificitat		Principi pel qual l'aprenentatge d'una tasca és més eficaç quan la pràctica inclou condicions d'entorn i moviment que s'assemblen estretament a aquells requerits durant l'execució de la tasca.
Esport		Exercici físic o activitat esportiva subjecte a unes normes o regles que es realitzen col·lectivament o individualment, i que acostumen a tenir un caràcter competitiu.
Estirament actiu		Estirament estàtic que consisteix a estirar el múscul antagonista sense assistència externa.
Estirament balístic		Estirament similar a l'estirament dinàmic forçant els límits dels musculars. Es fa de forma ràpida i amb rebots.
Estirament dinàmic		Estirament consistent a estirar donant impuls però sense excedir els límits de l'estirament estàtic.
Estirament estàtic		Estirament consistent estirar en repòs fins al límit del que és confortable.
Estirament passiu		Estirament estàtic en el qual s'exerceix una força externa sobre el membre que s'ha d'estirar.

Terme	Sigla	Definició
Etape del canvi		Cadascuna de les etapes del model del canvi de Prochaska i Diclemente. Aquest model explica les fases que una persona necessita superar en el procés de canvi d'una conducta problemàtica (o conducta que es pretén canviar) a una que no ho és, considerant la motivació com un factor important en aquest canvi, i assignant-li al subjecte un paper principal en el seu canvi de comportament.
Examen preparticipació		Avaluació mèdica prèvia a la competició esportiva per descartar possibles condicionants o contraindicacions.
Exercici analític		Activitat física planificada i estructurada que se centra en el treball específic d'un múscul que requereix menys coordinació d'execució.
Exercici d'alt impacte		Exercici o modalitat d'activitat física que comporta una situació d'estrès molt alt per a les articulacions (per exemple, salts o treball aeròbic d'alt impacte).
Exercici de Kegel		Exercici d'enfortiment de la musculatura pelviana que consisteixen en la contracció i relaxació alternant.
Exercici dinàmic		Exercici realitzat amb alta repetició de moviments contra una baixa resistència.
Exercici estàtic		Exercici isomètric.
Exercici físic	EF	Activitat física planificada i estructurada, repetitiva i que té com a finalitat el manteniment o la millora de la condició física.
Exercici físic saludable		Activitat física planificada i estructurada amb l'objectiu de millorar algun aspecte de la salut de l'individu.
Exercici global		Activitat física planificada i estructurada en la qual participen més del 50% de la massa muscular.
Exercici isomètric		Exercici en què la persona roman en la mateixa posició durant l'execució de la tasca.
Extremitat inferior		Extremitat que es fixa a la part inferior de la columna lumbar, formada la cintura pelviana, la natja, el maluc, la cuixa, el genoll, la cama, el turmell i el peu.
Extremitat superior		Extremitat que es fixa a la part superior de tronc, formada per la cintura escapular, el braç, el colze, l'avantbraç, el canell i la mà.
Facilitació neuromuscular propioceptiva	FNP	Mètode terapèutic utilitzat per tal d'obtenir respostes específiques del sistema neuromuscular a partir de l'estimulació dels propioceptors.
Factor de risc	FR	Tret, característica o exposició que augmenta la probabilitat d'una persona de patir una malaltia o lesió.
Factor de risc cardiovascular	FRCV	Tret, característica o exposició que augmenta la probabilitat d'una persona e patir una malaltia cardiovascular.
Fase aguda		Fase més àlgida d'un procés infecciós.
Fase d'entrenament		Cadascuna de les etapes d'un programa o pla d'entrenament.
Fitxa sanitària		Fitxa que descriu, per mitjà d'un llenguatge precís i comprensible, una determinada patologia amb l'objectiu de fer notar els aspectes més rellevants que cal tenir en compte a l'hora d'elaborar una programació d'exercici físic.
Fitxa tècnica		Fitxa que descriu l'adaptació dels objectius establerts a la fitxa sanitària per mitjà d'un llenguatge i una nomenclatura propis de les ciències de l'esport.
Flexibilitat		Capacitat que té una articulació per realitzar un moviment articular amb la màxima amplitud possible. Aquesta capacitat està condicionada per dos factors principals: el tipus d'articulació i la capacitat d'estirament dels músculs implicats.
Força		Capacitat de generar tensió davant d'una resistència, ja sigui estàtica o en moviment, que permet a la persona vèncer una resistència o oposar-s'hi.
Força estructural		Força destinada a enfortir les estructures musculoesquelètiques (músculs, tendons, ossos).
Força neural		Força relacionada amb les adaptacions nervioses del múscul i amb les contraccions conjuntes de les fibres musculars.
Fragilitat		Estat de vulnerabilitat d'una persona que comporta un risc elevat de presentar situacions de salut adverses o de patir un dany o un perjudici físic, psíquic, social o moral.
Freqüència		Nombre de repeticions per unitat de temps de qualsevol esdeveniment periòdic.
Freqüència cardíaca	FC	Nombre de batecs cardíacs per minut. També rep el nom de ritme cardíac.
Freqüència cardíaca de reserva	FCR	Freqüència cardíaca que se situa entre les freqüències cardíacques màxima i de repòs (mínima).
Freqüència cardíaca de reserva teòrica	FCRT	Diferència entre la freqüència cardíaca màxima estimada i la freqüència cardíaca basal o en repòs.
Freqüència cardíaca màxima	FCM	Freqüència cardíaca que pot assolir el múscul cardíac com a màxim en dur a terme un esforç intens.
Freqüència cardíaca màxima teòrica	FCMT	Freqüència cardíaca màxima esperada. De forma teòrica es pot calcular aproximadament amb la fórmula $FCMT = 220 - \text{edat}$.
Freqüència cardíaca pic	FCpic	Freqüència cardíaca més elevada que es pot assolir en una ergometria incremental.

Terme	Sigla	Definició
Glucèmia		Concentració de glucosa a la sang.
Hidratació		Restabliment del contingut d'aigua normal en l'organisme d'una persona en el transcurs d'un exercici físic o amb posterioritat, per mitjà de la ingesta de líquid.
Higiene postural		Conjunt de moviments, tècniques i coneixements per mantenir la postura correcta i realitzar els moviments de la vida diària sense sobrecarregar la columna vertebral i evitar efectes perjudicials en la salut.
Hiperglucèmia		Elevació anormal de la concentració de glucosa a la sang.
Hiperlaxitud		Flexibilitat exagerada a les articulacions, músculs, cartílags i tendons.
Hipertensió arterial	HTA	Augement sostingut de la tensió arterial per sobre de les xifres acceptades com a normals.
Inactivitat física		Manca d'activitat suficient per complir les pautes d'activitat física en funció de l'edat de l'OMS per a infants (de 5 a 17 anys): almenys 60 minuts diaris d'activitat física d'intensitat moderada a vigorosa; per a adults (de més de 18 anys): almenys 150 minuts d'activitat d'intensitat moderada a la setmana, o 75 minuts d'activitat d'intensitat vigorosa a la setmana (o una combinació equivalent).
Índex de massa corporal	IMC	Indicador, expressat en quilograms dividit pel quadrat de la talla en metres (kg/m ²), que se sol utilitzar per conèixer si el pes d'una persona és saludable.
Infart agut de miocardi	IAM	Necrosi miocardiàcia aguda d'origen isquèmic generalment secundària a l'oclusió trombòtica d'una artèria coronària.
Informe mèdic esportiu	IME	Document mitjançant el qual el metge responsable d'un pacient dona a conèixer aspectes mèdics relacionats amb els trastorns que pateix, els mètodes diagnòstics i terapèutics aplicats, i, si escau, les limitacions funcionals que es puguin derivar, amb l'objectiu de deixar constància d'un estat de salut.
Informe mèdic de prescripció d'exercici	IMPE	Document elaborat pel metge que subministra la màxima informació al professional de l'exercici i responsable d'elaborar un programa d'exercici físic individualitzat.
Intensitat		Volum de l'activitat física (treball realitzat, despesa energètica) per unitat de temps.
Limitació de l'activitat física		Restricció a la pràctica d'activitat física donada per la capacitat individual per fer-la en condicions de seguretat.
Malaltia arterial perifèrica	MAP	Malaltia per obstrucció de les artèries perifèriques, habitualment de l'extremitat inferior.
Malaltia cardiovascular	MCV	Malaltia que afecta el cor o els vasos sanguinis (artèries i venes).
Malaltia crònica	MC	Malaltia o afecció que té un curs evolutiu llarg i sovint de progressió lenta.
Maniobra de Valsalva		Maniobra consistent en un intent d'exhalació forçada amb la glotis tancada
Manteniment		Etapa del model del canvi en què la nova conducta està establerta i comença a ser un nou hàbit.
Marcapassos		Petit generador d'estímuls elèctrics que, connectat al cor mitjançant un elèctrode, n'assegura un ritme; més pròpiament, ritmador. Consta de dues parts: l'una conté la font d'energia (actualment piles de liti) i el circuit electrònic (o un microprocessador) que la fragmenta en breus descàrregues, i l'altra part, la sonda-elèctrode que el connecta amb el miocardi. S'utilitza en el bloqueig de la conducció A-V, en la depressió o absència de la funció del node sinusal i en les taquicàrdies paroxismals. També és anomenat marcapassos cardíac artificial.
Massa magra		Element de la composició corporal lliure de greix (músculs, ossos i òrgans).
Massa grassa		Element de la composició corporal format per greix.
Membre inferior		Extremitat inferior.
Membre superior		Extremitat superior.
Mesura de l'activitat física		Metodologia d'anàlisi per quantificar el nivell de desenvolupament de cadascuna de les capacitats físiques de la persona.
MET		Quantitat d'oxigen requerida per a la producció d'energia necessària per mantenir el metabolisme basal. Equival a 3,5 ml d'oxigen per kilogram de pes corporal i per minut (3,5 ml O ₂ /kg/min).
Moviment compensatori		Mecanisme inconscient mitjançant el qual el subjecte intenta contrarestar la seva inferioritat davant d'una càrrega per mantenir l'equilibri.
Obesitat		Excés o una acumulació excessiva i general de greix al cos, que correspon a un índex de massa corporal igual o superior al 30%.
Persona activa		Persona que aconsegueix fer els minuts d'activitat física que estableixen les recomanacions per a cada edat segons l'Organització Mundial de la Salut.
Persona inactiva		Persona que no aconsegueix fer els minuts d'activitat física suficient per complir les recomanacions per a cada edat segons l'Organització Mundial de la Salut.
Persona sedentària		Persona que la major part del dia fa activitats que exigeixen poc o cap moviment.
Pliometria		Mètode d'entrenament que es basa en exercicis que fan treballar els músculs alternant moviments ràpids i contraccions amb la finalitat d'augmentar la potència i la velocitat de reacció per aconseguir una força màxima en un període de temps el més curt possible (per exemple, salts).
Població especial		Població que presenta característiques especials per a la pràctica d'activitat física.

Terme	Sigla	Definició
Podòmetre		Instrument que registra els moviments verticals que es produeixen de forma cíclica a cada pas en la deambulació.
Precontemplació		Etapa del procés de canvi en la qual la persona no és conscient de tenir un problema.
Prescripció d'exercici físic	PEF	Conjunt d'instruccions sistemàtiques i individualitzades que dona un professional, oralment o per escrit, relacionades amb la pràctica d'exercici físic, d'acord amb les necessitats i preferències de la persona, per tal d'obtenir el màxim benefici per a la salut amb els mínims riscos. la pràctica d'exercici físic, segons.
Pressió arterial	PA	Pressió que exerceix la sang a les parets dels vasos, depenent de la força del cor, de l'elasticitat dels vasos, de la resistència capil·lar, i del volum i la viscositat de la sang circulant.
Pressió arterial diastòlica	PAD	Pressió mínima que registren les artèries del sistema circulatori sistèmic, coincidint amb la diàstole del ventricle dret.
Pressió arterial en repòs	PAR	Pressió arterial en màxim repòs. Idealment, hauria d'estar per sota de 120/80 mmHg.
Pressió arterial sistòlica	PAS	Pressió màxima que registren les artèries del sistema circulatori, coincidint amb la sistole del ventricle esquerre.
Pressió inspiratòria màxima		Màxima capacitat per generar una pressió pulmonar negativa, que avalua principalment la força del diafragma.
Prevenió de la malaltia		Conjunt de mesures orientades a evitar, minimitzar o erradicar el desenvolupament o progressió d'una malaltia a través de la reducció dels factors de risc i la promoció dels factors de protecció.
Prevenió primària		Conjunt de mesures per evitar o reduir el risc de patir una malaltia (vacunació, eliminació i control de riscos ambientals, educació per a la salut, etc.).
Prevenió secundària		Conjunt de mesures per detectar la malaltia en estadi precoç per impedir-ne o endarrerir-ne la progressió.
Prevenió quaternària		Prevenió que té per objectiu evitar, reduir i pal·liar el dany provocat per la intervenció mèdica.
Prevenió terciària		Conjunt de mesures orientades al tractament i la rehabilitació d'una malaltia per alentir-ne la progressió, així com l'aparició o l'agreuament de les complicacions.
Principi d'entrenament		Principi que ajuda a aplicar els estímuls adequats, en la mesura correcta i en el moment oportú perquè la persona progressi cap al màxim rendiment.
Programa d'entrenament		Programa sistemàtic i detallat dut a terme per un especialista per determinar l'activitat física correcta i eficient en funció de les característiques físiques de l'usuari.
Programa d'exercici físic individualitzat	PEFI	Programa d'exercici físic que busca millorar la condició física i la salut de manera individualitzada com a part d'una prescripció mèdica.
Programa d'exercici físic saludable		Programa d'exercici físic que té com a objectius millorar la salut o prevenir la malaltia.
Promoció de la salut		Conjunt d'actuacions, prestacions i serveis destinats a fomentar la salut individual i col·lectiva, a impulsar l'adopció d'estils de vida saludables i a millorar tant les condicions de vida com els factors socials, econòmics i ambientals que poden influir en la salut.
Pulsímetre		Instrument que mesura la freqüència cardíaca de la persona.
Qüestionari internacional d'activitat física	IPAQ	Qüestionari d'activitat física que té com a objectiu quantificar l'activitat setmanal.
Reanimació cardiopulmonar	RCP	Reanimació destinada a restablir les funcions vitals que es practica a una personadesprés d'una aturada cardíaca i respiratòria.
Recurs		Cadascuna de les estratègies tècniques o materials que facilita, possibilita o promou una millora personal o col·lectiva, generada per la mateixa persona o promoguda per un organisme o institució en forma de servei o de prestació, que pot ser utilitzada per promoure la salut o donar resposta a les seves necessitats i millorar la qualitat de vida i el benestar de la comunitat o les persones que la integren
Refredament		Conjunt d'exercicis efectuats per una persona després de l'entrenament en els quals es redueix progressivament la durada o intensitat de l'exercici per retornar gradualment a l'estat de repòs.
Repetició màxima	1 RM	Càrrega, expressada en kilogrames, que una persona pot desplaçar una sola vegada.
Resistència aeròbica		Capacitat d'un individu per efectuar un exercici sostingut en equilibri d'oxigen, de llarga durada i ritme suau en què l'oxigen que arriba al múscul és suficient per fer l'exercici.
Resistència anaeròbica		Capacitat que permet a una persona suportar durant el màxim temps possible un dèficit d'oxigen produït per l'alt ritme de treball, que consisteix en esforços de curta durada i ritme intens, en què la quantitat d'oxigen que arriba a el múscul és inferior a la que es necessita per fer l'exercici.
Salut comunitària		Conjunt d'estratègies, mètodes i activitats que forma part del programa de salut pública local, planificat d'acord amb les necessitats i els problemes de salut específics d'una comunitat i orientat a millorar-ne el nivell de salut amb la participació dels seus membres.

Terme	Sigla	Definició
Salutogènesi		Desenvolupament d'unes condicions que generen salut i benestar. És un nou paradigma que es pregunta quins factors generen salut en oposició a la visió patogènica tradicional que se centra en els factors que causen les malalties. Per contra, la visió patogènica tradicional es pregunta per què emmalaltim i els factors que causen la malaltia.
Sarcopènia		Pèrdua progressiva i generalitzada de la força muscular, de la massa muscular i finalment del rendiment físic.
Sedentarisme		Comportament que es caracteritza per un consum energètic igual o inferior a 1,5 MET, en posició d'assegut, estirat o reclinat la major part del dia.
Sobrepès		Pes corporal que es caracteritza per un índex de massa corporal d'entre 25 i 30.
Temps de pantalla		Temps dedicat a les activitats realitzades davant d'una pantalla, com ara mirar la televisió, treballar amb un ordinador o jugar a videojocs. El temps de pantalla és una activitat sedentària.
Transport actiu		Forma de transport que requereix una despesa energètica, com caminar, anar amb bicicleta, etc.
Trastorn de la conducta alimentària	TCA	Trastorn caracteritzat per alteracions persistents de les pautes de comportament saludables en relació amb l'alimentació, com ara l'anorèxia o la bulímia.
Trastorn per dèficit d'atenció amb hiperactivitat	TDAH	Trastorn caracteritzat per inatenció, hiperactivitat i impulsivitat, que es presenten amb una intensitat desadaptativa i incoherent amb el nivell de desenvolupament de l'individu.
Valoració funcional	VF	Valoració que té com a objectiu determinar la capacitat d'una persona per fer les activitats de la vida diària de forma independent.
Velocitat		Rapidesa amb què una persona executa una acció.
Volum		Producte de la intensitat de l'exercici realitzat pel temps. Es calcula amb la fórmula volum = intensitat × temps.
Valor z		Valor d'una variable estandarditzada que indica la situació d'aquesta variable respecte a un valor mitjà de la població quant a l'edat i el sexe.

Annexos

- Annex I. Antecedents de l'exercici físic com a eina de salut
- Annex II. Classificació de les activitats
- Annex III. Taules de despesa energètica de l'activitat física
- Annex IV. Sistemes de mesura de l'activitat física
- Annex V. Algoritme de prescripció d'exercici físic
- Annex VI. Models de valoració funcional mèdic esportiva
- Annex VII. Indicació de valoració funcional
- Annex VIII. Contraindicacions esportives
- Annex IX. Propostes de documentació del PEFS
- Annex X. Normativa d'interès
- Annex XI. Mapa d'actius per a la salut

Annex I. Antecedents de l'exercici físic com a eina de salut

1975	ACSM's Guidelines for Graded Exercise Testing and Exercise Prescription.
1987	Manual d'exàmens d'aptitud esportiva. Direcció General de l'Esport i Departament de Sanitat i Seguretat Social
1989	Creació del Consell Assessor sobre l'Activitat Física i la Promoció de la Salut a Catalunya. Departament de Sanitat i Seguretat Social
1991	Exercici físic i salut. Departament de Sanitat i Seguretat Social
1992	Statement on exercise: benefits and recommendations for physical activity programs for all Americans: a statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology. American Heart Association (AHA)
1994	Guia per a la promoció de la salut per mitjà de l'activitat física. Departament de Sanitat i Seguretat Social
1996	Physical activity and Health. A Report of the Surgeon General. CDC.
2002	Dia Mundial de l'Activitat Física. OMS
2003	Avantatges de l'exercici físic per a la salut. Departament de Sanitat i Seguretat Social
2004	Estratègia global sobre règim alimentari, activitat física i salut. OMS
2005	Xarxa Europea per a la Promoció de l'Activitat Física Saludable (Xarxa HEPA Europe). Regió Europea de l'OMS
2005	Llibre verd Promoting healthy diets and physical activity: a European dimension for the prevention of overweight, obesity and chronic diseases. Comissió Europea
2005	Estratègia NAOS. Govern d'Espanya
2005	Pla integral per a la promoció de la salut mitjançant l'activitat física i l'alimentació saludable (PAAS). Departament de Salut. Generalitat de Catalunya
2005	Pla pilot d'implantació progressiva de l'activitat física (PIP). Generalitat de Catalunya
2007	Guia de prescripció d'exercici físic per a la salut (Guia PEFS). Generalitat de Catalunya
2007	Pla d'activitat física, esport i salut (PAFES). Generalitat de Catalunya
2008	Directrius d'activitat física de la UE
2010	Recomanacions mundials sobre activitat física. OMS
2010	Manifest de Toronto per l'activitat física. ISPAH
2010	Pla A + D. Consell Superior d'Esports. Govern d'Espanya
2010	Recomanacions d'alimentació i activitat física per a centres d'acolliment residencial per a persones grans. Departament de Salut
2013	Programa "Actívate, aconseja salud". Consell Superior d'Esports. Govern d'Espanya
2013	Estrategia de promoción de la salud y prevención en el Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad
2015	Activitat física per a la salut i reducció del sedentarisme. Gobierno de España
2015	Estratègia europea sobre activitat física. OMS
2016	Prescripció d'exercici físic per a professionals sanitaris. Consell Superior d'Esports. Govern d'Espanya
2016	Declaració de Bangkok sobre l'activitat física per a la salut mundial i el desenvolupament sostenible. ISPAH
2017	Pla interdepartamental i intersectorial de salut pública (PINSAP). Generalitat de Catalunya
2018	Pla d'acció mundial sobre activitat física 2018-2030. OMS
2019	Model europeu de prescripció d'activitat física (EUPAP)
2020	Directrius de l'OMS sobre activitat física i hàbits sedentaris. OMS

Annex II. Classificació de les activitats

Classificació de les activitats (en funció de la intensitat)							
	Lleugera	Moderada			Vigorosa		
Mesures							
MET	<3	3,3	4	6	>6		
VO₂ (ml/kg/min)	<10	12	15	20	>20		
kcal/kg/h	<3	4	5	7	>7		
Escala de Borg 10	<3	4	5	6	7	9	10
Escala de Borg 20	<11	12	13	14	15	18	20
% de l'FCM	<50%	50%	60%	70%	75%	80%	>90%
% de l'FCR (% del VO₂ màx.)	<60%	60%	70%	80%	85%	90%	>95%
Activitats							
Caminar (km/h)	3	4	5	6			
Córrer (km/h)			6	7	8	9	
Ciclisme (km/h)	15	17	18	19	21	23	24
Bici estàtica (watt)	30	50	75	100	120	150	200
Remergòmetre (watt)			50	75	100	150	200
Natació (estil)			Esquena	Braça-crol			
Pilates		General					
Aeròbic				General	Step		
Aquarunning			General				
Gimnàstica			General				
Exercici de força		General					
Marxa nòrdica (km/h)		4	5	6	7		8

Annex III. Taules de despesa energètica d'activitat física

Activitat física domèstica i/o laboral

Activitat física	VO ₂ ml/kg/min	MET	kcal/kg/h	kcal/kg/min
Dormir	3,5	1,0	1,1	0,018
Estar relaxat/ada	3,5	1,0	1,1	0,018
Recolzar-se de costat	3,9	1,1	1,2	0,019
Estar en posició d'assegut	4,2	1,2	1,3	0,021
Escriure	4,6	1,3	1,4	0,023
Fer-se un hidromassatge	4,6	1,3	1,4	0,023
Llegir	4,6	1,3	1,4	0,023
Fer mecanografiar	4,6	1,3	1,4	0,023
Fer un treball de laboratori	5,3	1,5	1,6	0,026
Jocs de taula	5,3	1,5	1,6	0,026
Menjar assegut/uda	5,3	1,5	1,6	0,026
Planxar la roba	6,3	1,8	1,9	0,032
Afaitar-se	7,0	2,0	2,1	0,035
Dutxar-se	7,0	2,0	2,1	0,035
Estar dempeus	7,0	2,0	2,1	0,035
Parlar	7,0	2,0	2,1	0,035
Rentar-se	7,0	2,0	2,1	0,035
Conduir un cotxe	8,8	2,5	2,6	0,044
Regar les plantes	8,8	2,5	2,6	0,044
Vestir-se	8,8	2,5	2,6	0,044
Netejar les sabates	9,1	2,6	2,7	0,046
Cusir a màquina	9,8	2,8	2,9	0,049
Cuinar	11,6	3,3	3,5	0,058
Escombrar	11,6	3,3	3,5	0,058
Fer bricolatge	11,6	3,3	3,5	0,058
Fer el llit	11,6	3,3	3,5	0,058
Passar l'aspiradora	11,6	3,3	3,5	0,058
Pintar parets	11,6	3,3	3,5	0,058
Pintar parets	11,6	3,3	3,5	0,058
Rentar plats	11,6	3,3	3,5	0,058
Treure la pols	11,6	3,3	3,5	0,058
Netejar els vidres	11,6	3,3	3,5	0,058
Rentar la roba	11,6	3,3	3,5	0,058
Fer de mecànic/a	11,9	3,4	3,6	0,060

Activitat física	VO ₂ ml/kg/min	MET	kcal/kg/h	kcal/kg/min
Baixar escales	12,3	3,5	3,7	0,061
Conduir una moto	12,3	3,5	3,7	0,061
Netejar el terra	12,3	3,5	3,7	0,061
Fer tasques de la llar	13,3	3,8	4,0	0,067
Fer de granger/a	13,3	3,8	4,0	0,067
Practicar la jardineria	13,3	3,8	4,0	0,067
Fer de pagès/esa (plantar i cavar)	13,7	3,9	4,1	0,068
Fer de paleta	15,1	4,3	4,5	0,075
Fer de fuster/a	15,8	4,5	4,7	0,079
Fer de jardiner/a	17,2	4,9	5,1	0,086
Caminar amb crosses	17,5	5,0	5,3	0,088
Ordenar habitació	17,5	5,0	5,3	0,088
Tallar gespa	17,5	5,0	5,3	0,088
Talar arbres i tallar fusta	18,6	5,3	5,6	0,093
Fer de pagès/esa (manual)	19,6	5,6	5,9	0,098
Anar en bici (14 km/h)	20,0	5,7	6,0	0,100
Moure mobles	20,3	5,8	6,1	0,102
Fer de pagès (portar sacs)	27,3	7,8	8,2	0,137
Treballar amb pic i pala	28,0	8,0	8,4	0,140
Pujar escales	30,8	8,8	9,2	0,154

Activitat física de lleure i/o esport

Activitat física	VO ₂ ml/kg/min	MET	kcal/kg/h	kcal/kg/min
Estiraments	8,1	2,3	2,4	0,040
Billar	8,8	2,5	2,6	0,044
Passejar (3,5 km/h)	10,2	2,9	3,0	0,051
Ball de saló, lent	10,5	3,0	3,2	0,053
Petanca	10,5	3,0	3,2	0,053
Pilates, taitxí, txikung	10,5	3,0	3,2	0,053
Caminar costa avall	11,2	3,2	3,4	0,056
Joga	11,6	3,3	3,5	0,058
Ciclisme 9 km/h	12,3	3,5	3,7	0,061
Pesca	12,3	3,5	3,7	0,061
Ping-pong	14,0	4,0	4,2	0,070
Caminar/trotar	14,4	4,1	4,3	0,072
Passejar ràpid (5 km/h)	15,1	4,3	4,5	0,075
Tennis de dobles	15,8	4,5	4,7	0,079
Bici estàtica, 50 watts	16,8	4,8	5,0	0,084
Marxa nòrdica	16,8	4,8	5,0	0,084
Remergòmetre, moderat	16,8	4,8	5,0	0,084
Golf	16,8	4,8	5,0	0,084
Ball modern moderat	17,5	5,0	5,3	0,088
Caça	17,5	5,0	5,3	0,088
Bicleta el·líptica	17,5	5,0	5,3	0,088
Carrera, 5 km/h	17,5	5,0	5,3	0,088
Crossfit	17,5	5,0	5,3	0,088
Força	17,5	5,0	5,3	0,088
Aiguagim	18,6	5,3	5,6	0,093
Natació	18,6	5,3	5,6	0,093
Equitació	19,3	5,5	5,8	0,096
Ciclisme 15 5 km/h	20,3	5,8	6,1	0,102
Ball, coreografia	21,0	6,0	6,3	0,105
Remergòmetre, intens	21,0	6,0	6,3	0,105
Carrera, 6 km/h	21,0	6,0	6,3	0,105
Esquí aquàtic	21,0	6,0	6,3	0,105
Gimnàstica	21,0	6,0	6,3	0,105
Pàdel	21,0	6,0	6,3	0,105
Natació recreativa	21,0	6,0	6,3	0,105

Activitat física	VO ₂ ml/kg/min	MET	kcal/kg/h	kcal/kg/min
Voleibol	21,0	6,0	6,3	0,105
Basquetbol	22,8	6,5	6,8	0,114
Ballet	23,8	6,8	7,1	0,119
Ciclisme, 18 km/h	23,8	6,8	7,1	0,119
Bici estàtica, 100 watts	23,8	6,8	7,1	0,119
Esquí, surf de neu	24,5	7,0	7,4	0,123
Bàsquet	24,5	7,0	7,4	0,123
Aeròbic	25,6	7,3	7,7	0,128
Ball modern vigorós	25,6	7,3	7,7	0,128
Hípica, equitació	25,6	7,3	7,7	0,128
Tennis, esquaix	25,6	7,3	7,7	0,128
Ball, folklore	27,3	7,8	8,2	0,137
Excursió amb motxilla	27,3	7,8	8,2	0,137
Ciclisme, 20 km/h	28,0	8,0	8,4	0,140
Cal·listènia	28,0	8,0	8,4	0,140
Carrera, 8 km/h	28,0	8,0	8,4	0,140
Handbol	28,7	8,2	8,6	0,144
Natació (crol)	29,1	8,3	8,7	0,145
Esquaix	29,4	8,4	8,8	0,147
Rem	29,8	8,5	8,9	0,149
Graons	29,8	8,5	8,9	0,149
Bici estàtica, 150 watts	30,8	8,8	9,2	0,154
Caminar costa amunt	31,5	9,0	9,5	0,158
Crossfit	31,5	9,0	9,5	0,158
Natació (esquena)	33,3	9,5	10,0	0,166
Ciclisme, 24 km/h	35,0	10,0	10,5	0,175
Córrer en cinta	35,0	10,0	10,5	0,175
Futbol	35,0	10,0	10,5	0,175
Judo	36,1	10,3	10,8	0,180
Karate	36,1	10,3	10,8	0,180
Natació (braça)	36,1	10,3	10,8	0,180
Bici estàtica, 200 watts	38,5	11,0	11,6	0,193
Carrera, 11 km/h	38,5	11,0	11,6	0,193
Ball de saló, competició	39,6	11,3	11,9	0,198
Saltar a corda	41,3	11,8	12,4	0,207
Ciclisme, 28 km/h	42,0	12,0	12,6	0,210

Activitat física	VO ₂ ml/kg/min	MET	kcal/kg/h	kcal/kg/min
Cursa contínua marató	46,6	13,3	14,0	0,233
Esquí de fons	46,6	13,3	14,0	0,233
Patinatge de velocitat	46,6	13,3	14,0	0,233
Natació (papallona)	48,3	13,8	14,5	0,242
Ciclisme de muntanya	49,0	14,0	14,7	0,245
Bici estàtica, 250 watts	49,0	14,0	14,7	0,245
Carrera, 16 km/h	50,8	14,5	15,2	0,254
Córrer pujant escales	52,5	15,0	15,8	0,263
Alpinisme	54,3	15,5	16,3	0,271
Muntanyisme, alpinisme	54,3	15,5	16,3	0,271
Ciclisme, 32 km/h	56,0	16,0	16,8	0,280
Esprint	71,4	20,4	21,4	0,357
Carrera, 23 km/h	78,8	22,5	23,6	0,394

Annex IV. Sistemes de mesura de l'activitat física

IPAQ curt (adaptació)

Pes

	Dies	Min	Min/ setm.	h/ setm.		MET.min /setm.	MET.h /setm.	kcal /setm.
AF vigorosa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	8 MET	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
AF moderada	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	4 MET	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
AF lleugera (caminar)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3,3 MET	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Temps d'assegut

AF setmanal

Qüestionari de classificació de l'activitat física (ClassAF)

AF física laboral o domèstica		L
Inactiva	Estar assegut la major part de la jornada (1 MET)	0
Lleugera	Estar dret la major part de la jornada sense desplaçar-se (1,42 MET)	1
Moderada	Desplaçament a peu freqüent (2,9 MET)	2
Intensa	Activitat que requereix un esforç físic important (6 MET)	3
EF i/o esport		D
Cap	No fa cap tipus d'exercici	0
Lleuger	Passejar, jugar a la petanca, fer ioga, etc. (3,3 MET)	1
Moderat	Bicicleta, gimnàstica, aeròbic, running, tennis, natació, etc.(4 MET)	2
Intens	Esquaix, futbol, bàsquet, hoquei, etc. (8 MET)	3
Freqüència setmanal d'EF i/o esport		FR
	Mai	0
	Un cop per setmana	1
	Dos cops per setmana	2
	Tres cops o més per setmana	3

Annex VI. Models de valoració funcional medicoesportiva

Tipus I Inicial	Tipus IIa Perfeccionament	Tipus IIb Avançat	Tipus III Rendiment
Fins a 35 anys Sense patologies.	Entre 16 i 34 anys, a criteri mèdic. Sense patologies.	35 anys o més Exigència física elevada. Esports de risc, mitjans, ambients i condicions especials. Amb patologies.	Professionals. Alt rendiment. Amb patologies.
UME nivell 1, 2, 3	UME nivell 1, 2, 3	UME nivell 2, 3	UME nivell 2, 3
Cada 2 anys Amb ECG de 12 derivacions. Anual Si ECG positiu. A criteri mèdic.	Cada 2 anys Ergometria submàxima a criteri mèdic. Anual Si ECG positiu. A criteri mèdic.	Anual Ergometria màxima indirecta. Cada 2 anys Ecocardiograma a criteri mèdic.	Anual Ergometria màxima amb estudi CPX. Ecocardiograma a criteri mèdic.

Exploració física per aparells	•	•	•	•
Exploració cardiològica	•	•	•	•
Exploració de l'aparell locomotor	•	•	•	•
Podoscòpia	•	•	•	•
Paràmetres basals	•	•	•	•
Antropometria	Simple	Simple	•	•
Índex de massa corporal (IMC)	•	•	•	•
Somatotip			•	•
Electrocardiograma (ECG)	•	•	•	•
Dinamometria	•	•	•	•
Espirometria	A criteri mèdic	A criteri mèdic	A criteri mèdic	A criteri mèdic
Ergometria		Submàxima	Màxima	Màxima
Ergometria màxima			•	•
Anàlisi de paràmetres bioquímics			A criteri mèdic	A criteri mèdic
Anàlisi de gasos (llindars)				•
Ecocardiograma			A criteri mèdic	A criteri mèdic
Altres capacitats físiques	A criteri mèdic	A criteri mèdic	A criteri mèdic	A criteri mèdic
Consentiment informat	Opcional	•	•	•
Qüestionari anamnèsic	•	•	•	•
Informe mèdic esportiu	•	•	•	•
Certificat mèdic esportiu (CME)	Opcional	Opcional	Obligatori	Obligatori
Temps aproximat de valoració	20-30 minuts	30-45 minuts	45-60 minuts	60-90 minuts

Indicació de valoració funcional

Dades de l'usuari

Cognoms, Nom Edat Sexe Codi Identificació ID

Factors de risc cardiovascular

- Inactivitat física ≤ 150 min/set (≤ 10 METH/set).
- Obesitat BMI ≥ 30
- Tabaquisme Fumador ≥ 1 cigarretes/dia o ho ha deixat fa menys de 6 mesos.
- Hipertensió arterial TAS ≥ 140 mmHg o TAD ≥ 90 mmHg, o pren medicació.
- Hipercolesterolèmia Colesterol total > 200 mg/dl, o LDL > 130 mg/dl, o HDL <35 mg/dl, o pren medicació.
- Hiperglucèmia Glicèmia basal ≥ 110 mg/dl en dos mesures.
- Antecedents familiars Revascularització coronària o IAM o mort sobtada, en familiar masculí de 1er grau <55 anys, o familiar femení de 1er grau <65 anys.

Nivell de risc cardiovascular

- A** Homes <45 anys i dones <55 anys. Asimptomàtics. ⇒ Tot tipus d'exercici físic (EF) i/o esport.
- B** Homes ≥ 45 anys i dones ≥ 55 anys. Dos o més factors de risc. ⇒ S'aconsella EF ≤ 6 MET o valoració funcional.
- C** Síntomes de malaltia cardiovascular, respiratòria, metabòlica, etc. Malaltia cardiovascular i/o metabòlica diagnosticada. ⇒ S'aconsella EF ≤ 3 MET o valoració funcional.

Indicació de valoració funcional

Si no fa activitat física regular en els últims mesos

		A	B	C
I EF < 3 MET Activitats domèstiques habituals, petanca... II EF entre 3 - 6 MET Caminar ràpid o amb pendent >6%, córrer suau, natació, ball... III EF > 6 MET Córrer intens, esports d'equip, contacte, competició...	Intensitat	Recomanable	Recomanable	Molt recomanable
		Recomanable	Molt recomanable	Molt recomanable*
		Molt recomanable	Molt recomanable*	Molt recomanable*

* Exigible en funció del criteri mèdic.

Observacions

Dades del centre sanitari

Nom del centre sanitari Núm. d'autorització sanitària

Dades del facultatiu

Cognoms, Nom Especialitat Núm. Col·legiat

Signatura i segell Lloc Data

Annex VIII. Contraindicacions esportives

Patologia	Grau	Sense CI	CI relativa	CI absoluta	CI temporal	Recomanacions
Sistema ardiovascular						
Síncope	En exercici.					Fins a l'avaluació
	Amb cardiopatia orgànica.					Restricció segons la patologia subjacent
	De causa desconeguda, estudi no determinant.					No es poden fer esports de risc vital
Espasme coronari	Amb control farmacològic.					
	Isquèmia silenciosa amb possibilitat d'aritmies.					Esports IA, IB, IIA, IIB.
Cardiopatia isquèmica	Sense manifestacions clíniques, FE >50%, perfil d'FR baix.					
	Amb manifestacions clíniques, isquèmia (PE positiva) o FE <50%.					Esports IA, IB, IIA, IIB
	Revascularització coronària.					3 mesos.
HTA ben controlada	Sense factors de risc, sense afectació d'òrgans diana.					
	Amb factors de risc o afectació d'òrgans diana.					No es poden fer esports IIIA, IIIB.
HTA mal controlada	TAS 160-180 mmHg o TAD 100-110 mmHg.					No es poden fer esports IIIA, IIIB, IIIC fins al control tensional.
	TAS >180 mmHg o TAD >110 mmHg, maligna o secundària.					Esports IA, IB, IC, IIC.
	TAS en PE >210-230/105-115 mmHg.					Esports IA.
	TAS en PE >230/115 mmHg.					Esports IA, IB, IC, IIA, IIB, IIC.
	Infants i adolescents amb HTA.					Esports IA, IB, IC, IIA, IIB, IIC.
Hipertensió pulmonar (HTP)	PA pulmonar <25 mmHg.					
	PA pulmonar <40 mmHg.					Esports IA.
	PA pulmonar >40 mmHg.					
Estenosi aòrtica (EA)	Lleugera (gradient <20 mmHg).					
	Lleu amb arritmies.					Esports IA.
	Moderada (gradient 20-50 mmHg).					
	Moderada, alteracions electrocardiogràfiques, manifestació clínica durant l'exercici.					Esports IA.
	Moderada amb arritmies.					
	Greu (gradient >50 mmHg).					Esports IA.
	Greu amb arritmies.					
	Amb IA moderada o greu.					
Insuficiència aòrtica	Post CIR.					No es pot fer esport durant 6 mesos.
	CIR amb EA residual.					En funció de la gravetat.
Insuficiència aòrtica	Lleu.					
	Moderada.					Esports IA i IB.
	Lleu i moderada amb mala tolerància a l'EF.					Esports IA.
	Lleu i moderada amb dilatació lleugera del VE.					No es poden fer esports III.
	Lleu i moderada amb arritmies.					Es pot valorar la pràctica d'esports IA.
	Greu amb dilatació lleugera del VE.					Es pot valorar la pràctica d'esports IA, IB, IC, IIA.
	Greu amb símptomes, arritmies o dilatació del VE.					
	Dilatació aòrtica lleu.					No es poden fer esports contacte.
	Dilatació progressiva del VD.					
Dilatació de l'aorta ascendent.						

Patologia	Grau	Sense CI	CI relativa	CI absoluta	CI temporal	Recomanacions
Estenosi mitral	Lleu.	■				
	Lleu amb aleteig auricular.		■			Esports IA.
	Moderada.		■			No es poden fer esports III (IIIA, IIIB, IIIC).
	Greu.		■			Cal valorar els esports IA.
	Greu amb aleteig auricular i anticoagulació.		■			No es poden fer esports de contacte.
	Greu amb pressió pulmonar alta, dilatació ventricular o disfunció sistòlica.			■		
	VE dilatat i funció ventricular normal.		■			Esports IA, IB, IIA, IIB.
	CIR amb funció normal.	■				
Insuficiència mitral	CIR amb EM residual.		■			
	Asimptomàtica.	■				
Insuficiència mitral	CIR.		■			No es poden fer esports de contacte IA, IB, IIA.
	Asimptomàtica.	■				
Prolapse mitral	Sense antecedents ni manifestacions clíniques.	■				No es poden fer esports IIIC, de contacte o de col·lisió.
	Amb insuficiència mitral, síncope, arrítmies, tromboembolisme o MS familiar.		■			Esports IA.
Estenosi tricuspídica	Asimptomàtica.	■				
Insuficiència tricuspídica	Sense HTP i VD normal.	■				
Estenosi pulmonar	Lleu, amb funció del VE normal.	■				
	Moderada.		■			Esports IA, IB.
	Greu.			■		
	Amb IP greu i dilatació del VD.			■		
	Post CIR.			■	■	No es pot fer esport durant 1-3 mesos.
	CIR o valvuloplàstia reparadora.	■				
Miocardipatia hipertròfica	Asimptomàtics, envà <14 mm, sense antecedents d'MS.	■				
	Diagnostiada per ecocardiografia i amb manifestacions clíniques (síncope o arrítmies d'esforç) en <30 anys o antecedents familiars d'MS o amb zones de mala perfusió miocardiàcia (estudi isotòpic).		■			Esports IA.
Altres miocardipaties	Dilatada, restrictiva, infiltrant, amiloïdosi, etc.		■			Esports IA.
Fibrosi endomiocardiàcia			■			Esports IA.
Miocardipatia arritmogènica del ventricle dret			■			Esports IA.
Comunicació interauricular (CIA)	Petita.		■			No es pot fer submarinisme.
	Amb HTP.		■			Esports IA fins al CIR.
	Amb cianosi.		■			Es pot valorar la pràctica d'esports IA.
	Post CIR 3-6 mesos.	■				
	Post CIR 3-6 mesos amb HTP, arrítmies, etc.		■			Es pot valorar la pràctica d'esports IA.
Comunicació interventricular (CIV)	Petita.	■				
	Gran.		■			Es pot valorar la pràctica d'esports IA.
	Post CIR amb bona funció.	■				
	HTP o disfunció ventricular.		■			Esports IA.
	Manifestacions clíniques, arrítmies, bloqueig aurioventricular de segon o tercer grau.			■	■	Fins a l'estudi d'EF.

Patologia	Grau	Sense CI	CI relativa	CI absoluta	CI temporal	Recomanacions
Conducte arteriós persistent	Petit.	■				
	Moderat o gran, amb HTP.		■			Esports IA.
	Moderat o gran, amb dilatació del VE.			■	■	Fins a la correcció.
	CIR.	■				
Coartació aòrtica	HTP.		■			Es pot valorar la pràctica d'esports IA.
	Poca dilatació (valor z <3), PE normal i gradient extremitats superiors-extremitats inferiors <20 mmHg.		■			Esports IA.
	Dilatació (valor z >3), gradient de les extremitats superiors-extremitats inferiors de 20-50 mmHg, HTA d'esforç.		■			Esports IA.
	Gradient de les extremitats superiors-extremitats inferiors de >50 mmHg.					
	Post CIR.					No es poden fer esports de contacte (1 any).
	CIR.		■			No es pot fer halterofília.
Tetralogia de Fallot post CIR	Sense disfunció ventricular (FE >50%), arrítmies o obstrucció de la sortida. PE normal.		■			Es pot valorar la pràctica d'esports II, III.
	Disfunció ventricular greu.		■			Esports IA.
Transposició de grans vasos	Asintomàtica.		■			Esports II, IIIB, IIIC.
	Intolerància a l'exercici.		■			Esports IA, IB.
CIR de Fontan	Disfunció ventricular greu.		■			Esports IA.
Anomalia d'Ebstein	Lleu-moderada.	■				
	Insuficiència tricuspídica greu, sense arrítmies.		■			Esports IA.
	Greu.			■		
Anomalies coronàries	Anomalia coronària de l'artèria pulmonar.		■			Esports IA.
	Anomalia coronària dreta del si esquerre de Valsalva. PE negativa.	■				
	Anomalia coronària del si dret de Valsalva.		■			Esports IA.
	Post CIR 3 mesos.	■				
Síndrome de Marfan	Sense criteris: - Dilatació de l'aorta >40 mm (valor z >2). - IM moderada o greu. - Disfunció sistòlica del VE (FE <40%) - AF de dissecció aòrtica amb diàmetre de l'aorta <50 mm.		■			Esports IA, IB.
	Amb algun criteri.		■			No es poden fer esports de col·lisió corporal.
Aneurisma aòrtic toràctic	Sense criteris: - Dilatació de l'aorta >40 mm (valor z >2) - IM moderada o greu. - AF de dissecció aòrtica amb diàmetre de l'aorta <50 mm. - Malaltia cerebrovascular. - Aneurisma o dissecció d'una branca vascular.		■			No es poden fer esports IC, IIC, IIIC.
	Amb criteris.		■			Esports IA.
	Síndrome d'aneurisma aòrtic toràctic familiar.		■			No es poden fer esports de col·lisió corporal.
Aorta bivalva	Arrel aòrtica no dilatada <40 mm (valor z <2).	■				
	Arrel aòrtica dilatada 40-42 mm (valor z >2).		■			Esports IA, IB, IC, IIA, IIB, IIC. Cal evitar les peses.
	Arrel aòrtica dilatada 43-45 mm (valor z 2-4).		■			Esports IA. No es poden fer esports de col·lisió corporal.
	Arrel aòrtica dilatada >45 mm (valor z >4).			■		

Patologia	Grau	Sense CI	CI relativa	CI absoluta	CI temporal	Recomanacions
Síndrome de Loeyes-Dietz	Sense criteris: - Dilatació de l'aorta >40 mm (valor z >2). - IM moderada o greu. - Implicació d'òrgans o sistemes extracardiàcs.					Esports IA.
	Amb criteris.					No es poden fer esports de col·lisió corporal.
Síndrome d'Ehlers-Danlos	Sense criteris: - Dilatació de l'aorta >40 mm (valor z >2). - IM moderada o greu. - Implicació d'òrgans o sistemes extracardiàcs.					Esports IA.
	Amb criteris.					No es poden fer esports de col·lisió corporal.
Dissecció crònica de l'aorta						
Aneurisma arterial						
Dissecció d'artèria coronària	Controlada.					Esports IA, IB, IIA, IIB.
Malaltia de Kawasaki	Sense isquèmia o arrítmies PE.					Esports IA, IB, IIA, IIB.
	Amb IAM o revascularització.					Esports IA, IB, IIA, IIB.
	Amb teràpia antiplaquetària.					No es poden fer esports de col·lisió corporal.
	Sense aneurismes coronaris ni isquèmia.					8 mesos.
Bradicàrdia sinusal	Sense símptomes, amb tractament o sense.					
	Amb manifestacions clíques, cal valorar la necessitat d'ús de marcapassos.					
Bradicàrdia-taquicàrdia	Amb tractament, asimptomàtic.					
	Sense tractament.					
Blocatge aurioventricular de primer grau	Asimptomàtic.					
Blocatge aurioventricular de Wenckebach de tipus I de segon grau	Asimptomàtic.					
	Augmenta amb PE.					Esports IA.
Blocatge aurioventricular de Mobitz de tipus II de segon grau	QRS estret.					S'han d'evitar els esports amb risc de síncope,
	QRS ample.					
Blocatge aurioventricular complet de tercer grau						
Blocatge complet de branca dreta	Sense manifestacions clíniques.					
	Congènit amb QRS <120 ms FV >40 bpm, bona adaptació PE.					
Blocatge de branca esquerra	Sense manifestacions clíniques.					
	Amb manifestacions clíniques					Es recomana estudi electrofisiològic.
	Empitjora amb PE.					Marcapassos.
Fibril·lació auricular	Ben tolerada, autolimitada.					
	Amb tractament antitrombòtic.					No es poden fer esports amb risc d'hemorràgia (contacte, col·lisió, etc.).
Aleteig auricular	Sense cardiopatia orgànica, bona adaptació PE.					
	Amb cardiopatia orgànica.					Esports IA, fins ablació.
	Amb tractament antitrombòtic.					No es poden fer esports amb risc d'hemorràgia (contacte, col·lisió, etc.).

Patologia	Grau	Sense CI	CI relativa	CI absoluta	CI temporal	Recomanacions
Taquicàrdia supraventricular (nodal, auricular, aurioventricular)	Amb manifestacions clíniques o proves.					Esports IA, fins a l'ablació.
Tractament anticoagulant						No es poden fer esports de contacte.
Extrasístoles ventriculars	Aïllades i monotòpiques, sense cardiopatia.					
	Augmenten en PE.					No es poden fer esports IC, IIC, IIIC.
	Arrítmies en PE i amb manifestacions clíniques (mareig, presíncope, fatiga o dispnea).					EF per sota de l'FC de les manifestacions clíniques.
	Augmenta en PE, arrítmia complexa o cardiopatia estructural.					Esports IA.
Taquicàrdia ventricular no sostinguda	Sense arrítmies en PE i cor normal.					
	Arrítmia en PE o trastorn estructural.					Esports IA, 3 mesos fins a la resolució clínica.
Taquicàrdia ventricular monotòpica sostinguda	Susceptible d'ablació.					3 mesos fins a la resolució clínica.
Taquicàrdia ventricular polimorfa, aleteig ventricular, fibril·lació ventricular	Sense cardiopatia orgànica.					6 mesos.
Síndrome de preexcitació	Amb arrítmies per monitor de Holter o que no desapareixen per sobre del 85% de l'FCM en PE.					Fins a la resolució (estudi electrofisiològic EF i ablació).
	Amb aleteig o aleteig auricular amb FC >240 bpm.					Esports IA.
Ablació de vies accessòries						1 mes.
Marcapassos	Sense batec espontani.					
	Amb batec espontani.					No es poden fer esports de contacte o risc de col·lisió.
Desfibril·lador cardioversor automàtic implantable (AICD)	Sense aleteig ni FV en 3 mesos.					Esports IA, sense contacte ni risc de col·lisió.
Canalopatia cardíaca	Genotip positiu, fenotip negatiu i tractament adequat.					
	Amb símptomes.					
	SQTL amb QTc >480 ms.					S'ha d'evitar la natació.
	SQTL amb alteracions de la repolarització, síncope, arrítmies o MS familiar.					Esports IA.
	TVPC amb bigeminisme o TVNS.					Esports IA.
Miocarditis	Inflamació activa.					6 mesos.
	Marcadors normalitzats, sense arrítmies en PE o en monitor de Holter.					
Pericarditis	Fase clínica.					
	Marcadors normalitzats, ecografia normal.					
	Constricció crònica.					
Aparell respiratori						
Asma	Simptomàtica.					Esports IA. No es poden fer esports de contacte o amb risc de col·lisió, submarinisme, muntanyisme amb hipòxia o baixes temperatures.
MPOC	Simptomàtica.					Esports IA. S'han d'evitar els esports d'alta muntanya
Insuficiència respiratòria	Amb SaO ₂ <90%.					Esports IA. No es poden fer esports de contacte o amb risc de col·lisió, submarinisme, muntanyisme amb hipòxia o baixes temperatures. S'han d'evitar esports amb risc de síncope.

Patologia	Grau	Sense CI	CI relativa	CI absoluta	CI temporal	Recomanacions
Pneumotòrax espontani	Tractament conservador.		Orange			Esports IA. No es poden fer esports contacte o amb risc de col·lisió, submarinisme, muntanyisme amb hipòxia o baixes temperatures. S'han d'evitar esports amb risc de síncope.
	Tractament quirúrgic.			Red	Blue	1 mes
	Tractament quirúrgic amb recidiva.		Orange			No es pot fer submarinisme ni esports de contacte o col·lisió.
Tromboembolisme pulmonar	Amb resolució.					3 mesos.
Malaltia pulmonar intersticial	Amb símptomes o mal control.			Red		
Fibrosi quística	Amb bona SaO ₂ (PE)		Orange			Esports IA. Cal rehidratar-se per reduir el risc de cop de calor.
Cirurgia toràcica	Fins a l'alta mèdica.		Orange			No es pot fer submarinisme.
Aparell locomotor						
Espondilòlisi	Simptomàtica o inestable.		Orange		Blue	S'han d'evitar esports que es facin en hiperlordosi, girs del tronc (golf, canoa, kayak). Fins als 12 mesos post CIR.
Espondilolistesi	Listesi <25%. Simptomàtica (contractura, dolor).		Orange		Blue	No es poden fer esports en hiperextensió del raquis. Fins que no hi hagi símptomes.
	Listesi >25% o afectació neurològica.		Orange			No es poden fer esports de contacte o col·lisió, gimnàstica rítmica, artística, salts de trampolí, paracaigudisme, esports eqüestres, motocròs, salt d'alçada (Fosbury), natació braça o papallona, judo, lluita lliure o grecoromana, vela en posició de trapezi.
Inestabilitat cervical	Posttraumàtica o postquirúrgica.		Orange			No es poden fer esports de contacte o col·lisió, de risc vital en cas de síncope.
Estenosi de conducte cervical	Asimptomàtica.	Green				
	Simptomàtica.		Orange			No es poden fer esports de contacte o col·lisió, de risc vital en cas de síncope.
Alteracions odontoides	Agenèsia, hipoplàsia i os odontoide.		Orange			No es poden fer esports de contacte o col·lisió.
Espina bífida	Oculta.	Green				
Fusió atlantooccipital			Orange			No es poden fer esports de contacte o col·lisió.
Síndrome de Klippel-Feil	Tipus I.		Orange			No es poden fer esports de contacte o col·lisió.
	Tipus II.	Green				
Hèrnia discal	Simptomàtica, amb compressió del canal medul·lar o radicular.		Orange			No es poden fer esports de contacte, col·lisió, paracaigudisme ni judo.
Hipercifosi dorsal	Greu >40%.		Orange			No es pot fer natació (papallona), ciclisme o esports eqüestres.
Hiperlordosi lumbar	Greu o simptomàtica.		Orange			No es pot fer gimnàstica rítmica ni judo.

Patologia	Grau	Sense CI	CI relativa	CI absoluta	CI temporal	Recomanacions
Escoliosi vertebral	Angle de Cobb <20 °, asimptomàtica.					
	Angle de Cobb 20-30 °, asimptomàtica.					No es pot fer halterofília ni natació papallona. S'han d'evitar esports unilaterals (p. ex. de raqueta), llançaments, golf, etc.
	Angle de Cobb 30-50 °, progressió de 5 ° en 6 mesos, asimptomàtica.					No es pot fer halterofília ni natació papallona, en funció de la lateralitat de l'escoliosi, valorar esports unilaterals (p. ex. de raqueta), llançaments, golf, etc.
	Angle de Cobb >50 °, asimptomàtica.					Només natació, ciclisme o atletisme de fons.
	Fixació o immobilització.					No es poden fer esports de contacte o amb risc de col·lisió.
Artròdesi de la columna vertebral	Post CIR.					No es poden fer esports de contacte o risc de col·lisió. 6 mesos.
Espondiloartrosi	Amb mala tolerància o dèficit neurològic.					No es poden fer esports equestres.
Malaltia d'Osgood-Schlatter	Amb manifestacions clíniques.					No es poden fer esports de velocitat o salts.
Malaltia de Perthes	Amb manifestacions clíniques.					Fins a la resolució.
Altres osteonecrosis i epifisitis	Amb manifestacions clíniques.					Fins a la resolució.
Peu pla, peu buit	Greu amb manifestacions clíniques.					Esports en descàrrega.
Luxació recidivant d'espatlla						No es poden fer esports de contacte, navegació en solitari ni escalada.
Fractures	No complicades.					Fins a la resolució o fins que no hi hagi símptomes.
	Articulars o inestables, no estabilitzades, retard de consolidació, pseudoartrosi o limitacions funcionals.					
	Seqüela en membres inferiors.					No es poden fer paracaigudisme, esports de salt ni curses.
Luxacions						Fins a la resolució.
Lesions tendinoses						Fins a la resolució.
Lesions musculars						Fins a la resolució.
Malalties reumàtiques	Quadres importants asimptomàtics.					Fins a la resolució.
	Cròniques o subagudes a les extremitats inferiors.					No es poden fer paracaigudisme, esports de salt ni curses.
	Amb inestabilitat atlantoaxial.					No es poden fer esports de contacte o risc de col·lisió. 6 mesos.
Limitació funcional articular	Articulacions mans >50%.					No es poden fer esports de conducció.
	Grans articulacions >50%.					No es poden fer esports de conducció.
	Mobilitat anormal del polze i de dos o més dits de la mà.					No es pot fer motociclisme.
	Anquilosi de genoll, turmells, malucs i espatlles.					No es poden fer paracaigudisme, esports de salt, curses ni pivotatge.
Amputacions	Afectació de la prensió.					No es poden fer esports de conducció de vehicles.
	De membres per sota del genoll.					No es pot fer motociclisme.
	Segments d'un membre.					No es pot fer paracaigudisme.
Pròtesis	Membre inferior.					No es poden fer esports de conducció. S'ha de fer una valoració individual.
	Membre superior.					No es pot fer motociclisme.

Patologia	Grau	Sense CI	CI relativa	CI absoluta	CI temporal	Recomanacions
Inestabilitat raquídia						No es poden fer esports amb risc de TCE/cervical (motociclisme, combat, escalada, salts de gimnàstica i natació, halterofília, golf).
Lumbociàtica de repetició						No es poden fer motociclisme, halterofília, esports de torsió de tronc (gimnàstica, golf, etc.).
Rabdomiòlisi						Fins que no hi hagi manifestacions clíniques i es normalitzin els enzims hepàtics i la CPK.
Cirurgia						Fins a la recuperació.
Sistema endocrí						
Hipertiroïdisme	Sense control.					
Hipercolesterolèmia familiar	De tipus homozigòtic, amb mal tractament.					Esports IA.
Obesitat	IMC 35-40.					Esports IA. Cal rehidratar si hi ha risc de cop de calor.
	IMC >40.					
Diabetis mellitus	Bon control.					S'ha d'ajustar l'alimentació, la hidratació i la insulina al tipus, intensitat i volum d'EF.
	Mal control. Glucèmia >350 mg/dl, hipoglucèmies.					Esports IA. No es poden fer esports de conducció, vela, muntanyisme.
Hipoglucèmia						No es poden fer esports de conducció de vehicles, esports aeris, submarinisme ni muntanyisme.
Alteració del metabolisme d'aminoàcids, àcids grassos, purines, pirimidines, glicogenosi i alteracions dels hidrats de carboni						Esports IA, IB.
Alteracions de ions						Fins a la normalització.
Hematologia						
Anèmies carencials	Sintomàtiques.					Fins a la recuperació.
Hemoglobinopaties	Talassèmia minor, sense anèmia.					
	Talassèmia minor, amb anèmia.					No es poden fer esports IC, IIC, IIIC.
	Anèmia falciforme (drepanocitosi).					
	Tret falciforme (portador).					No es poden fer esports IC, IIC, IIIC.
Trastorn de la coagulació (hemofília, malaltia de Willebrand)	Sense tractament profilàctic.					No es poden fer esports de contacte o col·lisió.
Malaltia plaquetària (trombocitopènies, trombopaties)	Risc d'hemorràgia (<50.000 plaquetes).					No es poden fer esports de contacte, col·lisió o caiguda.
Leucèmia aguda, limfoma, mieloma						
Anticoagulants i antiagregants						No es poden fer esports de contacte, de col·lisió o de caiguda.
Nefrologia-urologia						
Insuficiència renal	Activa.					
Glomerulonefritis	Activa.					Fins als 3 mesos després de la resolució.

Patologia	Grau	Sense CI	CI relativa	CI absoluta	CI temporal	Recomanacions
Ronyó únic	>14 anys.					S'han d'evitar els esports de contacte o amb risc de col·lisió.
	<14 anys, normofuncional.					
	<14 anys amb alteracions funcionals.					S'han d'evitar els esports de contacte o amb risc de col·lisió.
Mioglobinúria i hematúria orgànica						
Proteinúria lesional permanent						
Patologia prostàtica	Crònica.					No es poden fer esports de conducció (inclòs el ciclisme).
	Amb tractament.					Fins a la curació.
Hidrocele						Fins a la curació.
Varicocele						Fins a la curació.
Criptorquídia						Fins a la curació.
Orquitis						Fins a la curació.
Epididimitis						Fins a la curació.
Neoplàsia testicular						Fins a la curació.
Trasplantament renal						S'han d'evitar els esports de contacte o amb risc de col·lisió.
ORL						
Sordesa	Unilateral parcial.					No es pot fer esports amb armes
	Unilateral total.					No es pot fer submarinisme
Alteracions de l'equilibri	Permanent.					No es pot fer motociclisme, paracaigudisme, vol lliure, patinatge artístic, submarinisme, escalada ni muntanyisme
Trastorn de la trompa d'Eustaqi	Permanent.					No es pot fer paracaigudisme, submarinisme ni esports aeris.
Patologia de l'oïda mitjana						No es pot fer paracaigudisme ni esports aeris.
Otoesclerosi (o otoespongiosi)						No es pot fer submarinisme.
Mastoiditis	CIR.					No es pot fer submarinisme.
Laringocele						No es pot fer submarinisme.
Malformacions orals, vies respiratòries altes	Greu.					No es pot fer paracaigudisme.
Traqueotomia	Permanent.					No es pot fer submarinisme.
Oftalmologia						
Traumatisme ocular	Amb miopia elevada.					S'han d'evitar la intensitat, el submarinisme i els esports de muntanya >1.200 m.
Miopia	Agudeses visual <50%.					No es pot fer submarinisme, paracaigudisme, ni esports de muntanya >1.200 m.
	>3 diòptries.					No es pot fer boxa ni arts marciais (si hi ha contacte o no hi ha protecció facial).
	>5 diòptries.					No es pot fer submarinisme ni arts marciais (si hi ha contacte o no hi ha protecció facial).

Patologia	Grau	Sense CI	CI relativa	CI absoluta	CI temporal	Recomanacions
Altres alteracions de l'agudesia visual	Agudesia visual <90% o trastorn de la visió binocular estèreo.					Fins a la correcció.
Visió monocular						No es pot fer submarinisme, esports de contacte i de risc de col·lisió, ni conducció.
Conjuntivitis						No es poden fer esports de neu, natació ni contacte. Fins a la resolució.
Daltonisme						No es poden fer esports aeris ni paracaigudisme. S'han de valorar les restriccions legals en el cas d'esports de conducció i d'ús d'embarcacions.
Cataractes						Fins a la resolució.
Glaucoma	Angle tancat. Estadi inicial, grau moderat.					No es pot fer submarinisme. Esports IA.
Patologia retinal, coroidal o pupil·lar						No es pot fer submarinisme ni boxa.
Despreniment de la retina	Amb CIR o sense.					Esports IA.
Pròtesi ocular						No es pot fer submarinisme, ni esports de contacte ni amb risc de col·lisió.
Hipema						Fins a la resolució.
Queratotomia radial						No es pot fer boxa ni esports de contacte.
Cirurgia ocular prèvia						No es poden fer esports de combat ni col·lisió.
Aparell digestiu						
Diarrea	Amb afectació clínica greu, deshidratació.					Fins a normalitzar el quadre.
Hèrnia engonal	Àmplia o simptomàtica. Hèrnia de la paret abdominal sense CIR.					Esports IA. No es pot fer paraigudisme ni exercicis isomètrics (halterofília). No es poden fer esports de combat ni contacte.
Hemorroides	Amb afectació important.					S'ha d'evitar l'halterofília o els esports de força màxima.
Esplenomegàlia	Palpable.					Esports IA. Sense contacte o col·lisió.
Hepatomegàlia						No es poden fer esports de contacte o col·lisió.
Malaltia inflamatòria intestinal	Reagudització.					Fins a la resolució.
Hepatitis	Viral. Crònica B i C sense cirrosi. Crònica B i C amb cirrosi.					Fins a la resolució i analítica normal. Fins a la resolució.
Dermatologia						
Ferides i abrasions	Amb símptomes i mala cicatrització.					Si no es poden tancar, fins a la resolució.
Infeccions víriques (herpes, mol·lusc contagiós, etc.)	Infecció activa.					No es poden fer esports de contacte o amb matalassos, tapís o tatami. Fins a la resolució.
Impetigen	Infecció activa.					Fins a les 72 hores amb tractament antibiòtic, 48 hores sense noves lesions i sense exsudació.

Patologia	Grau	Sense CI	CI relativa	CI absoluta	CI temporal	Recomanacions
Micosi (peu d'atleta, tinya corporal)	Infecció activa.					No es poden fer esports de contacte o col·lisió, ni esports amb matalassos, tapis o tatami. Si no es pot aïllar la zona afectada.
Foliculitis, forúncols, abscessos, cel·lulitis, etc.	Infecció activa.					Si hi ha pseudomones, no es poden fer esports amb matalassos, tapis o tatami. Fins a les 72 hores amb tractament antibiòtic, 48 hores sense noves lesions i sense exsudació.
Mol·lusc contagiós	Infecció activa.					No es poden fer esports amb matalassos, tapis o tatami. Fins a la resolució.
Pediculosi	Infecció activa.					Fins a la resolució.
Urticària i angioedema (colinèrgica, per fred, solar, aquagènica, per exercici)						En funció del grau de control.
Angioedema hereditari						En funció del grau de control.
Dermatitis atòpica						En funció del grau de control. No es poden fer esports aquàtics.
Urticària per fred						No es pot fer surf de vela ni esports d'hivern.
Acrocianosi (síndrome de Reynaud)	Greu.					No es pot fer surf de vela.
Malaltia de Dupuytren						No es pot fer surf de vela ni jocs de pilota a mà.
Polimiositis, dematomiositis	Amb simptomatologia.					Esports IA.
Cop de calor	Amb risc de recidiva.					No es poden fer esports amb alt grau de temperatura ni humitat.
Psicologia-neurologia						
Traumatisme cranioencefàlic						Fins a la desaparició dels símptomes (psíquics, cognitius, afectius, sensitivomotors).
Cefalea	Intensa, d'esforç o no controlada.					En fase simptomàtica.
Crisis convulsives (epilèpsia)	Mal controlada.					No es poden fer esports de contacte o col·lisió, amb risc vital per síncope, conducció.
	Ben controlada (més d'un any).					No es pot fer boxa.
	Crisis de causa identificada.					No es poden fer esports de conducció, aeris, submarinisme ni muntanyisme. Fins als 6 mesos sense crisis.
	Pèrdua de consciència en l'últim any o crisi convulsiva o amb pèrdua de consciència sense alterar la capacitat d'actuar.					No es poden fer esports de conducció, aeris, submarinisme ni muntanyisme. Fins a un any sense crisis.
	Crisi o pèrdua de consciència després de retirar la medicació.					No es poden fer esports de conducció, aeris, submarinisme ni muntanyisme. Fins a un any sense crisis.
Neuropatia perifèrica						En fase simptomàtica.
Miopaties						En fase simptomàtica.

Patologia	Grau	Sense CI	CI relativa	CI absoluta	CI temporal	Recomanacions
Malformació de Chiari tipus I	Simptomàtica, per compressió del tronc de l'encèfal.					No es poden fer esports de contacte o amb risc de col·lisió corporal.
	Asimptomàtica.					Amb autorització de l'especialista en neurologia.
Esclerosi múltiple						En brots simptomàtics.
Patologia psiquiàtrica	Amb risc de suïcidi.					No es poden fer esports en solitari.
						No es pot fer boxa, esports de combat ni submarinisme.
Alcoholisme						
Toxicomania						
Tractament amb psicofàrmacs						No es poden fer esports de conducció, esports aeris, tir olímpic, tir amb arc ni esports de contacte o amb risc de síncope.
Malalties infeccioses						
Síndrome infecciosa i/o febril aguda	Procés actiu.					Fins a la desaparició de febre i símptomes.
Mononucleosi infecciosa	Procés actiu.					Esports IA. No es poden fer esports de contacte o risc de col·lisió. Fins a la normalització dels marcadors i la grandària de la melsa.
Sida	Procés actiu.					En fase simptomàtica i immunodeficiència.
TBC	Activa.					

A la taula de contraindicacions s'ha aplicat la [classificació dels esports de Mitchell](#), en funció del seu component estàtic i dinàmic.

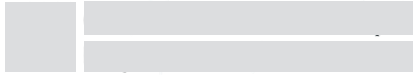
Classificació dels esports de Mitchell

	A. Dinàmic baix	B. Dinàmic moderat	C. Dinàmic alt
I. Estàtic baix	Billar Bitlles Golf Petanca Tir olímpic	Beisbol Softbol Pilota Pàdel Tennis de dobles Tennis de taula Voleibol	Atletisme de fons Atletisme de marxa Bàdminton Esquí de fons clàssic (a) (b) Futbol (a) Hoquei sobre herba (a) Orientació (b) Esquaix (a) Tennis
II. Estàtic moderat	Automobilisme (a) (b) Submarinisme (b) Hípica (a) (b) Motociclisme (a) (b) Tir amb arc	Atletisme de salts Atletisme de velocitat Esgrima Futbol americà (a) Gimnàstica rítmica Natació sincronitzada (b) Patinatge artístic (a) Rugbi (a) Surf de neu (a) (b) Surf (a) (b)	Atletisme de mig fons Basquetbol Handbol Esquí de fons Patinatge Hoquei sobre gel Natació (b) Monopati
III. Estàtic alt	Atletisme de llançaments Arts marcials (a) Escalada (a) (b) Esquí aquàtic (a) (b) Halterofília Gimnàstica artística (a) (b) Salts d'esquí (a) (b) Vela Surf de vela (a) (b)	Culturisme Esquí alpi (a) (b) Lluita (a)	Atletisme de proves combinades Boxa (a) (b) Ciclisme (a) (b) Esquí de travessa (a) (b) Patinatge de velocitat (a) (b) Piragüisme Rem Waterpolo (a)

(a): Esport de contacte o amb perill de col·lisió corporal.

(b): Esport de risc vital en cas de síncope.

Font: adaptat d'H. Mitchell, B. Raven i L. Haskell (1994).



Informe mèdic esportiu (IME)

Dades de l'usuari

Cognoms, Nom

Edat

Núm. Identificació

Objectiu

Motius de l'informe

Antecedents

Antecedents personals i familiars

Exploració física

Dades de l'exploració física

Paràmetres basals

Pes, alçada, IMC, PA, FC, ...

Proves complementàries

Proves i resultats de les proves complementàries realitzades

Conclusions i recomanacions

Conclusions finals i recomanacions

Dades del centre sanitari

Nom del centre sanitari

Núm. Autorització sanitària

Dades del facultatiu

Cognoms, Nom

Especialitat

Núm. Col·legiat

Signatura i segell

Lloc

Data



Informe mèdic de prescripció d'exercici (IMPE)

Dades de l'usuari

Cognoms, Nom

Edat

Codi Identificació

Prescripció d'exercici físic

Característiques del programa d'exercici físic individual (PEFI)

Valoració funcional

Pes, alçada, IMC, TA, FC, FCM, MET, etc.

Objectius

Objectius del programa d'exercici físic individual (PEFI).

Condicionants individuals

Condicionants a tenir en compte en la pràctica d'exercici físic i/o esport

Observacions

Observacions a tenir en compte (tipus de programa, temporalitat, etc.)

Instal·lació esportiva

Nom de la instal·lació esportiva on realitzar el programa d'exercici físic individual (PEFI)

Codi Instal·lació esportiva

Dades del centre sanitari

Nom del centre sanitari

Codi Autorització sanitària

Dades del facultatiu

Cognom, Nom

Especialitat

Núm. Col·legiat

Signatura i segell

Lloc

Data

Informe de condició física (ICF)

Dades de l'usuari

Cognoms, Nom Edat Sexe Codi Identificació

Programa d'exercici físic individual

Nom o tipus de programa d'exercici físic individual (PEFI)

Valoració de la condició física

Capacitats de la condició física

	Data Inici	Data	Data Final
	__/__/__	__/__/__	__/__/__
Composició corporal			

Fitness muscular			

Capacitat aeròbica			

Flexibilitat			

Neuromuscular			

Altres			

Observacions

Observacions a tenir en compte (Tipus de programa, temporalitat, etc.)

Instal·lació esportiva

Nom de la instal·lació esportiva

Codi Instal·lació esportiva

Dades de l'educador físic

Cognoms, Nom

Núm. Col·legiat

Signatura

Lloc

Data

Certificat mèdic esportiu (CME)

Dades de l'usuari

Cognoms, Nom

NIF

Dades del representant legal

Cognoms, Nom

NIF

Dades de la valoració funcional medicoesportiva

Proves mèdiques (Cal marcar-ne les realitzades. Si s'escau, afegir-ne d'altres)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Antecedents personals i familiars | <input type="checkbox"/> Antropometria |
| <input type="checkbox"/> Exploració aparell locomotor | <input type="checkbox"/> Exploració respiratòria |
| <input type="checkbox"/> Exploració cardiovascular | <input type="checkbox"/> Electrocardiograma |
| <input type="checkbox"/> Ergometria | <input type="checkbox"/> Altres |

Indicacions per a la pràctica d'exercici físic en funció dels resultats de les proves mèdiques

No es poden fer constar resultats mèdics de les proves realitzades

- Sense contraindicacions aparents per la practica d'exercici físic i/o esport.
- Amb limitacions específiques per l'exercici físic. S'adjunta informe mèdic de prescripció d'exercici (IMPE)
- Contraindicació absoluta per la pràctica esportiva.

Observacions

Observacions

Validesa

Validesa fins (temporada o data, en funció de criteris mèdics)

Dades del centre sanitari

Nom del centre sanitari

Núm. d'autorització sanitària

Dades del facultatiu

Cognoms, Nom

Especialitat

Núm. Col·legiat

Signatura i segell

Lloc

Data

Annex X. Normativa d'interès

- ▶ Decret 108/2014, de 22 de juliol, pel qual s'estableix el procediment d'acreditació dels centres i serveis de medicina de l'esport. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya 2014;(6671):1-8.
- ▶ Decret 112/2010, de 31 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament d'espectacles públics i activitats recreatives. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya 2010;(5709):66283-78. [Fa referència a les mesures per a la protecció de la seguretat i la salut, dispositius d'assistència sanitària, etc..]
- ▶ Decret 151/2012, de 20 de novembre, pel qual s'estableixen els requisits per a la instal·lació i l'ús de desfibril·ladors externs fora de l'àmbit sanitari i per a l'autorització d'entitats formadores en aquest ús. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya 2012 (6259):57848-59.
- ▶ Decret 151/2017, de 17 d'octubre, pel qual s'estableixen els requisits i les garanties tecnosanitàries comunes dels centres i serveis sanitaris i els procediments per a la seva autorització i registre. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya 2017;(7477):1-36.
- ▶ Decret 56/2003, de 20 de febrer, pel qual es regulen les activitats físicoesportives que es practiquen en el medi natural amb finalitats recreatives i de lleure. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya 2003;(3838):4726-32.
- ▶ Decret 58/2010, de 4 de maig, de les entitats esportives de Catalunya. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya 2010; (5628): 37232-82. [Fa referència a l'obligatorietat de les llicències federativa, escolar i d'activitat física.]
- ▶ Décret n° 2016-1990 du 30 décembre 2016 relatif aux conditions de dispensation de l'activité physique adaptée prescrite par le médecin traitant à des patients atteints d'une affection de longue durée. [Fa referència a les condicions per a la prescripció d'exercici físic per a pacients amb patologia crònica.]
- ▶ Decret legislatiu 1/2000, de 31 de juliol, pel qual s'aprova el text únic de la Llei de l'esport. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya 2000;(3199):10172-89. [Fa referència a l'obligatorietat de la llicència esportiva.]
- ▶ Formació i acreditació de personal sanitari de suport i material bàsic en emergències mèdiques (RCP bàsica i avançada). Certificat de l'European Resuscitation Council, 2005.
- ▶ Llei 2/2007, de 15 de març, de societats professionals. Butlletí Oficial de l'Estat 2007;(65):11246-51 [Amb relació a la possibilitat de constituir societats professionals i el règim de responsabilitat a favor dels usuaris dels serveis professionals.]
- ▶ Llei 3/2008, de 23 d'abril, de l'exercici de les professions de l'esport. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya 2008 (5123):34261-377.
- ▶ Llei 21/2000, de 29 de desembre, sobre els drets d'informació concernent la salut i l'autonomia del pacient, i la documentació clínica. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya 2001;(3303):464-7. [Correcció d'errades al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya 2001;(3353):4211: dret a la informació (informe medicoesportiu); dret a la intimitat, dret a l'autonomia del pacient (consentiment informat); dret a la documentació clínica (història clínica única): confidencialitat, utilització, custòdia i conservació de la història clínica.]
- ▶ Llei 22/2010, del 20 de juliol, del Codi de consum de Catalunya, sobre la protecció de consumidors i usuaris, la protecció de la salut i la seguretat, els contractes i clàusules abusives, el dret a la indemnització i la reparació de danys i les infraccions i sancions. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya 2010;(5677):56862-932.
- ▶ Llei 41/2002, de 14 de novembre, bàsica reguladora de l'autonomia del pacient i de drets i obligacions en matèria d'informació i documentació clínica. Butlletí Oficial de l'Estat 2002;(274):40126-32. [Estableix la regulació dels drets i obligacions dels pacients, usuaris i professionals, així com dels centres i serveis sanitaris, públics i privats en matèria d'autonomia del pacient i d'informació i documentació clínica.]
- ▶ Llei 44/2003, de 21 de novembre, d'ordenació de les professions sanitàries. Butlletí Oficial de l'Estat 2003;(280):1057-73. [Regula els aspectes bàsics de les professions sanitàries titulades pel que fa a l'exercici per compte propi o aliè, a l'estructura general de la formació dels professionals, al desenvolupament professional d'aquests i a la seva participació en la planificació i ordenació de les professions sanitàries].
- ▶ Llei 7/2015, del 14 de maig, de modificació de la Llei 3/2008, de l'exercici de les professions de l'esport. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya 2015;(6875):1-9.
- ▶ Llei orgànica 10/1995, de 23 de novembre, del Codi penal. Butlletí Oficial de l'Estat 1995; (281): 33987-34058 [en vigor el 24 de maig de 1996]. [Actualitzat 2 de març de 2019]. [Fa referència als aspectes relacionats amb la professió mèdica.]
- ▶ Llei orgànica 3/2013, de 20 de juny, de protecció de la salut de l'esportista i lluita contra el dopatge en l'activitat esportiva. Butlletí Oficial de l'Estat 2013;(148):1-48.
- ▶ Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals. Butlletí Oficial de l'Estat 2018;(294):119788-857.
- ▶ Proposició de llei de l'esport i l'activitat física de Catalunya, presentada l'11 de juliol de 2019 al Registre General de Parlament de Catalunya.
- ▶ Reglament (UE) 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell de 27 d'abril de 2016 relatiu a la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals i a la lliure circulació d'aquestes dades i pel qual es deroga la Directiva 95/46/CE (Reglament general de protecció de dades). Diari Oficial de la Unió Europea 2016;(L 119/1):1-88.
- ▶ Reglament (UE) 2018/1725 del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2018, relatiu a la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals per les institucions, òrgans i organismes de la Unió, i a la lliure circulació d'aquestes dades, i pel qual es deroguen el Reglament (CE) núm. 45/2001 i la Decisió núm. 1247/2002/CE. Diari Oficial de la Unió Europea 2018;(295):39-98.
- ▶ Reial decret 127/1984, d'11 de gener, pel qual es regula la formació mèdica especialitzada i l'obtenció del títol de metge especialista. Butlletí Oficial de l'Estat 1984;(26):2524-28.

- ▶ Reial decret 1277/2003, de 10 d'octubre, pel qual s'estableixen les bases generals sobre autorització de centres, establiments i serveis sanitaris. Butlletí Oficial de l'Estat 2003;(254):37893-902. [Oferta assistencial: U.91, Unitat de Medicina de l'Educació Física i l'Esport.] [Fa referència a les condicions d'autorització de centres sanitaris.]
- ▶ Reial decret 641/2009, de 17 d'abril pel qual es regulen els processos de control de dopatge i els laboratoris d'anàlisis autoritzades, i pel qual s'estableixen mesures complementàries de prevenció del dopatge i de protecció de la salut en l'esport. Butlletí Oficial de l'Estat 2009;(112):1-37.
- ▶ Reial decret 849/1993, de 4 de juny, pel qual es determina les prestacions mínimes de l'assegurança obligatòria esportiva. Butlletí Oficial de l'Estat 1993; (149): 1-3. [Regulació de l'assegurança a què fa referència l'article 59.2 de la Llei 10/1990, de 15 d'octubre, de l'esport, i la determinació de les prestacions mínimes].
- ▶ Resolució de 14 de juliol de 2010, de la Presidència del Consell Superior d'Esports, per la qual s'aproven els formularis per als controls de dopatge. Butlletí Oficial de l'Estat 2010;(223):1-20.
- ▶ Resolució de 22 de desembre de 2010, de la Secretaria General Tècnica, sobre la modificació a l'annex II, Normes per a la concessió d'autoritzacions per a ús amb finalitats terapèutiques, de la Convenció internacional contra el dopatge en l'esport. Butlletí Oficial de l'Estat 2010;(317):108489-94.
- ▶ Resolució de 23 de desembre de 2010, de la Presidència del Consell Superior d'Esports, per la qual s'aprova la llista de substàncies i mètodes prohibits en l'esport. Butlletí Oficial de l'Estat 2010;(317):108827-32.
- ▶ Resolució de 29 de maig de 2018, de la Direcció General d'Ocupació, per la qual es registra i publica el IV Conveni col·lectiu estatal d'instal·lacions esportives i gimnasos. Regula les condicions de treball de totes les empreses, qualsevol que sigui la forma jurídica que adoptin, que tinguin per objecte o activitat econòmica l'oferta i/o prestació de serveis relacionats amb l'exercici físic. Butlletí Oficial de l'Estat 2018;(141):59963-90.
- ▶ Resolució JUS/2659/2011, de 27 d'octubre, per la qual, havent-ne comprovat prèviament l'adequació a la legalitat, s'inscriuen al Registre de Col·legis Professionals de la Generalitat de Catalunya els Estatuts del Col·legi Oficial de Metges de Tarragona. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya 2011; (6003): 57859-92. [Fa referència al certificat mèdic d'aptitud esportiva (CMAE) oficial.]

Annex XI. Mapa d'actius per a la salut

El Mapa d'actius és un projecte impulsat per l'Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT) que està en línia amb l'estratègia de l'OMS de salut en totes les polítiques i és dins del marc del Pla interdepartamental i intersectorial de salut pública (PINSAP).

El Mapa d'actius és una eina col·laborativa que recull diverses iniciatives i activitats comunitàries dirigides a la millora de la salut i que permet a les entitats (ajuntaments, ONG, centres cívics, casals de gent gran, associacions...) que compleixin els criteris d'inclusió incorporar-hi les activitats que organitzen, a fi de contribuir a la millora de la salut des d'una perspectiva integral.

L'objectiu principal és posar a la disposició dels professionals de salut i de l'àmbit social una eina que els permeti conèixer les activitats i recursos comunitaris per facilitar la prescripció social. Permet buscar les activitats i els recursos per temes d'interès, per tipus d'activitats, per població, barri o districte, per grup d'edat, etc.

Actius per a la salut

Un **actiu** és qualsevol factor (o recurs) que millora la capacitat de les persones, dels grups, de les comunitats, de les poblacions, dels sistemes socials i/o de les institucions per mantenir i conservar la salut i el benestar, així com per ajudar a reduir les desigualtats en salut' (Morgan i Ziglio, 2007).

El **model d'actius** dona suport a la salut i al benestar dels individus per mitjà de l'autoestima, de les estratègies d'afrontament, de les habilitats de resiliència, de les relacions, de les amistats, dels coneixements i dels recursos personals. Les comunitats s'empoderen per controlar el seu futur i crear recursos generadors de salut (Salutogènesis. Aaron Antonovsky, 1970).

La conceptualització **d'actius per a la salut** segueix la lògica de fer fàcils i accessibles les opcions saludables, orientades al benestar, creixement o envelliment saludable i a la protecció de la salut.

Cercador d'actius i salut

El **cercador d'actius i salut** facilita una construcció col·laborativa de salut mitjançant la identificació d'actius per part de persones i comunitats i la seva visibilitat. L'aplicació permet que individus o entitats introdueixin activitats i recursos comunitaris, i també permet identificar actius d'un territori concret.

L'objectiu és fer créixer entre tots el mapa dels actius de Catalunya.

El projecte consta d'un [cercador d'actuacions comunitàries](#) i un espai per introduir activitats i recursos comunitaris.



[Guia breu per a la inscripció d'activitats o recursos](#)

Bibliografia general

- 2008 Physical activity guidelines for Americans [Internet]. US Department of Health & Human Services.
- 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. To the Secretary of Health and Human Service [Internet]. US Department of Health and Human Services; 2018. 779 p.
- ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Filadèlfia: Lippincott Williams & Wilkins; 2014. 72 p. [consultat 27 setembre 2020].
- Actividad física para la salud y reducción del sedentarismo. Recomendaciones para la población. Estrategia de promoción de la salud y prevención en el SNS (En el marco del abordaje de la cronicidad en el SNS). Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015; 28 p.
- Alemán J, Andújar PDB, Ortín E. Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular [Internet]. Sociedad Española de Hipertensión, Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial; 2014. 281 p.
- Andersen L, Andersen S, Bachl N, Banzer W. Directrices de actividad física de la UE. Actuaciones recomendadas para apoyar la actividad física que promueve la salud. Bruselas; 2008.
- Aparicio-Ugarriza R, Aznar S, Mielgo-Ayuso J, Benito PJ, Pedrero-Chamizo R, Ara I, et al. Estimación de la actividad física en población general: métodos instrumentales y nuevas tecnologías. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2015;21(1):215-24.
- Baumgartner H, De Backer J, Babu-Narayan SV, Budts W, Chessa M, Diller G-P, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of adult congenital heart disease. *Eur Heart J*. 2021; 42(6): 563-45.
- Boraita PA, Bano RA, Berrazueta Jr. F, Lamiel AR, Luengo FE, Manonelles MP, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología sobre la actividad física en el cardiópata. *Rev Esp Cardiol*. 2000;53:684-726.
- Campo C del, Gamarra M, Gomensoro A. ¡A moverse! Guía de actividad física. [Internet]. [Montevideo:] Ministerio de Salud, Secretaría Nacional del Deporte. OPS 2019; 2017. 33 p.
- Carbonell A, Aparicio VA, Ruiz J, Ortega FB, Delgado M. Guía de recomendaciones para la promoción de actividad física. [Sevilla:] Consejería de Salud. Junta de Andalucía; 2010.
- Carranza M, Hueli J, Arsuaga I, coord. Guía de actividad física para el envejecimiento activo de las personas mayores. Muy activas, activas y frágiles. Consejo Superior de Deportes, editor. Madrid: Underbau; 2011. 89 p.
- Consejo de actividad física desde atención primaria. Aktibili; 2010. 32 p.
- Consejo integral en estilo de vida en atención primaria, vinculado con recursos comunitarios en población adulta. Estrategia de promoción de la salud y prevención en el SNS. Aprobado por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud el 14 de enero de 2015. Madrid: Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad; 2015.
- Crespo D, Pérez-Lescure FJ, Boraita A, Aparicio P, Granados MA, Sarquella-Brugada G, et al. Guía clínica de evaluación cardiovascular previa a la práctica deportiva en pediatría. Madrid: Consejo Superior de Deportes; 2015. 76 p.
- Crespo-Salgado JJ, Delgado-Martín JL, Blanco-Iglesias O, Aldecoa-Landesca S. Guía básica de detección del sedentarismo y recomendaciones de actividad física en atención primaria. *Aten Primaria* [Internet]. 2015;47(3):175-83.
- Cruz A, Ramón J, Alejandro AJ, Andreu AP, Rafael AL, Montserrat BV, et al. Contraindicaciones para la práctica deportiva. Documento de consenso de la Sociedad Española de Medicina del Deporte (SEMED-FEMEDE). *Arch Med del Deport*. 2018;34:10-25.
- Drezner JA, Ackerman MJ, Anderson J, Ashley E, Asplund CA, Baggish AL, et al. Electrocardiographic interpretation in athletes: The "Seattle Criteria." *Br J Sports Med*. 2013;47(3):122-4.
- Egan B, Zierath JR. Exercise metabolism and the molecular regulation of skeletal muscle adaptation. *Cell Metab* [Internet]. 2013;17(2):162-84.
- Estrategia de promoción de la salud y prevención en el SNS. En el marco del abordaje de la cronicidad en el SNS. Estrategia aprobada por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud el 18 de diciembre de 2013. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014;199.
- Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad (NAOS). Invertir la tendencia de la obesidad. Madrid: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2005.
- EU Working Group Sport & Health. EU Physical Activity Guidelines. Recommended policy actions in support of health-enhancing physical activity [Internet]. Brussel-les: Approved by the EU Working Group "Sport & Health"; 2008.
- General practice physical activity questionnaire (GPPAQ): a screening tool to assess adult physical activity levels, within primary care [Internet]. National Health Service. Department of Health and Social Care. Government of United Kingdom.
- Gonzalez-Viana A, Violan M, Castell C et al. Promoting physical activity through primary health care: The case of Catalonia. *BMC Public Health* (2018) 18:968.
- González F, Tejera E, Cabeza E. Guía para el fomento de la alimentación saludable y la actividad física. Consejería de Salud y Consumo. Govern de les Illes Balears; 2006.

- Greenland P, Alpert JS, Beller GA, Benjamin EJ, Budoff MJ, Fayad ZA, et al. 2010 ACCF/AHA guideline for assessment of cardiovascular risk in asymptomatic adults: Executive summary: a report of the American College of cardiology foundation/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2010;122(25):2748–64.
- Guía de implementación local de la Estrategia de promoción de la salud y prevención en el SNS [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad; 2015.
- Harbour R, For JM. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. The Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). *Br Med J*. 2001;323(1):334-6.
- Hawley JA, Hargreaves M, Joyner MJ, Zierath JR. Integrative biology of exercise. *Cell* [Internet]. 2014;159(4):738-49.
- Hodkinson A, Kontopantelis E, Adeniji C, van Marwijk H, McMillan B, Bower P, et al. Accelerometer- and pedometer-based physical activity interventions among adults with cardiometabolic conditions: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw open*. 2019;2(10):e1912895.
- IPAQ. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – short and long form; 2005: 15 p.
- Ivarsson V. Best practices in sport and physical activity for health promotion: a comparative study of selected national policies. Lausana: Swiss Federal Office for Public Health; febrer 2014.
- Izquierdo M, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, Martínez-Velilla N, Alonso-Bouzón C, Rodríguez-Mañas L, et al. Programa de ejercicio físico multicomponente VIVIFRAIL. Erasmus, ed. Madrid; 2017. 66 p.
- Izquierdo M, Ibáñez J, Antón M, Cebollero P, Cadore EL, Casas A, et al. Ejercicio físico es salud: prevención y tratamiento de enfermedades mediante la prescripción de ejercicio; 2014. 129 p.
- Janssen I. The economic cost of physical inactivity. A: Physical activity and obesity. *Human Kinetics*; 2015.
- Ley Vega de Seonae V, Aragonés Clemente MT, Fernández Navarro P. Actividad física y prevalencia de patologías en la población española. Madrid; 2016. 29 p.
- Löllgen H, Börjesson M, Cummiskey J, Bachl N, Debruyne A. The pre-participation examination in sports: EFSMA statement on ECG for pre-participation examination. *Dtsch Z Sportmed*. 2015;66(6):151-5.
- Malm C, Jakobsson J, Isaksson A. Physical activity and sports—real health benefits: a review with insight into the public health of Sweden. *Sports*. 2019;7(5):127.
- Manténgase activo a su manera: guía para adultos. US Department of Health & Human Sevices; 2011. 28 p.
- Maurer M, Lammerding J. The driving force: nuclear mechanotransduction in cellular function, fate, and disease. *Annu Rev Biomed Eng*. 2019;21(4):443-68.
- McLaughlin M, Jacobs I. Exercise is medicine, but does it interfere with medicine? *Exerc Sport Sci Rev*. 2017;45(3):127-35.
- O’Keefe JH, O’Keefe EL, Lavie CJ. The Goldilocks zone for exercise: not too little, not too much. *Mo Med* [Internet]. 2018;115(2):98-105.
- Organización Mundial de la Salud. Cuestionario mundial sobre actividad física (GPAQ) [Internet]. Ginebra; 2014.
- Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud [Internet]. Ginebra: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data; 2004.
- Pancorbo A, Pancorbo L. Actividad física en la prevención y tratamiento de la enfermedad cardiometabólica. La dosis del ejercicio cardiosaludable [Internet]. 2010. 263 p.
- Pancorbo AE, Pancorbo EL. Guía de la dosis del ejercicio cardiosaludable en la práctica clínica Guía de la dosis del ejercicio cardiosaludable en la práctica clínica. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2011. 263 p.
- Patel AV, Friedenreich CM, Moore SC, Hayes SC, Silver JK, Campbell KL, et al. American College of Sports Medicine roundtable report on physical activity, sedentary behavior, and cancer prevention and control. *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51(11):2391-402.
- Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine - evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sport*. 2015;25:1-72.
- Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Bäck M, Börjesson M, Caselli S, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J*. 2020;1-80.
- Pérez A. Guía de prescripción de actividad física para profesionales de atención primaria. Consejería de Sanidad. Gobierno de Canarias; 2012. 240 p.
- Pérez López A, Gonzalo Encabo P. La importancia de las miokinas en las adaptaciones al ejercicio físico. Un mundo todavía por descubrir. *Arch Med del Deport Rev la Fed Española Med del Deport y la Confed Iberoam Med del Deport* [Internet]. 2018;35(186):214-6.
- Physical activity across the life stages [Internet]. Canberra: Australian Institute of Health and Welfare; 2018. 61 p.
- Physical activity guidelines for Americans. 2a ed. US Department of Health and Human Services. 2018. 118 p.

- Physical activity in the prevention and treatment of disease. [Internet]. Professional Associations for Physical Activity—Swedish National Institute of Public Health. Professional Associations for Physical Activity (Suècia); 2010. 621 p.
- Physical activity strategy for the WHO European Region 2016–2025 [Internet]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2015.
- Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. Guía ESC 2016 sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69(10):939.e-939.e.
- Plan integral para la actividad física y el deporte [Internet]. Madrid: Consejo Superior de Deportes; 2010.
- Racinais S, Alonso JM, Coutts AJ, Flouris AD, Girard O, González-Alonso J, et al. Consensus recommendations on training and competing in the heat. *Scand J Med Sci Sport*. 2015;25(S1):6-19.
- Riebe D, Franklin BA, Thompson PD, Garber CE, Whitfield GP, Magal M, et al. Updating ACSM's recommendations for exercise preparticipation health screening. *Med Sci Sports Exerc*. 2015;47(11):2473-9.
- Ruiz J, España-Romero V, Castro J, Artero E, Ortega F, Jiménez D, et al. Batería ALPHA-Fitness: test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. *Nutr Hosp* 2011;26(6):1210-4.
- Strath SJ, Kaminsky LA, Ainsworth BE, Ekelund U, Freedson PS, Gary RA, et al. Guide to the assessment of physical activity: clinical and research applications: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* [Internet]. 12 novembre 2013 [citad 21 gener 2014];128(20):2259-79.
- Vallbona C, Roure E, González M, Peirau X, Violant M. Guia de Prescripció de l'Exercici Físic per a la Salut. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Direcció General de Salut Pública; 2007. 213 p.
- Wanigatunga AA, Di J, Zipunnikov V, Urbanek JK, Kuo PL, Simonsick EM, et al. Association of total daily physical activity and fragmented physical activity with mortality in older adults. *JAMA Netw open*. 2019;2(10):e1912352.
- Warburton DER, Nicol CW, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ* [Internet]. 2006;174(6):801-9.

Bibliografia de les fitxes

Àrea de la infància

Infància

Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth (ages 5-17 years): an integration of physical activity, sedentary behaviour and sleep. Canadian Society for Exercise Physiology; 2020.

Canadian physical activity guidelines. Canadian Society for Exercise Physiology; 2017: 1–5.

Carson V, Lee E-Y, Hewitt L, Jennings C, Hunter S, Kuzik N, et al. Systematic review of the relationships between physical activity and health indicators in the early years (0-4 years). *BMC Public Health*. 2017;17(5):854.

Cavill N, Biddle S, Sallis JF. Health enhancing physical activity for young people: statement of the United Kingdom expert consensus conference. *Pediatr Exerc Sci*. 2001;13(1):12–25.

Everybody active, every day: an evidence-based approach to physical activity. London: Public Health England; 2014.

Gao Z, Chen S, Sun H, Wen X, Xiang P. Physical activity in children's health and cognition. *Biomed Res Int*. 2018: 8542403.

Get Ireland active! National Physical Activity Plan for Ireland. Government of Ireland. Department of Health; 2016. 48 p.

Guidelines for healthy growth and development for your child. Australian Government. Department of Health; 2017.

Harris J, Cale L, Duncombe R, Musson H. Young people's knowledge and understanding of health, fitness and physical activity: issues, divides and dilemmas. *Sport Educ Soc*. 2018;23(5):407–20.

Jakubowski TL, Faigenbaum AD, Lindberg C. Increasing physical activity in children: from evidence to action. *MCN Am J Matern Child Nurs*. 2015;40(4):213-9.

Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2010;7(40):16.

Let's get active! to improve health & wellbeing. Guidelines to support mental health service users to engage in physical activity. Dublin: HSE Mental Health Services; 2018. 48 p.

Parrish AM, Tremblay MS, Carson S, Veldman SLC, Cliff D, Vella S, et al. Comparing and assessing physical activity guidelines for children and adolescents: a systematic literature review and analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020;17(1).

Pate RR, Davis MG, Robinson TN, Stone EJ, McKenzie TL, Young JC. Promoting physical activity in children and youth: a leadership role for schools - a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Physical Activity Committee) in collaboration with the C. *Circulation*. 2006;114(11):1214–24.

Physical activity guidelines for Americans. 2a ed. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services; 2018. 118 p.

Physical activity of children and young people. Wales: Health, Social Care and Sport Committee, National Assembly for Wales; 2019. p. 1–13.

Samuelson G. Global strategy on diet, physical activity and health. *Food Nutr Res*. 2004: 48.

Tremblay MS, LeBlanc AG, Carson V, Choquette L, Connor Gorber S, Dillman C, et al. Canadian physical activity guidelines for the early years (aged 0–4 years). *Appl Physiol Nutr Metab*. 2012;37(2):345-56.

Tremblay MS, Vanderloo LM. Expert statement on physical activity and brain health in children and youth. *J Visual Lang Comput*. 2017: 11.

Tremblay MS, Warburton DE, Janssen I, Paterson DH, Latimer AE, Rhodes RE, et al. New Canadian physical activity guidelines. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2011;36(1):36-46.

UK Chief Medical Officer. Physical activity for children and young people [Internet]. UK Chief Medical Officers' Guidelines; 2014.

World Health Organization. Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age: web annex: evidence profiles. Geneva: World Health Organization; 2019.

World Health Organization. To grow up healthy, children need to sit less and play more. Geneva: World Health Organization; 2020.

WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020.

Àrea de la joventut i l'adolescència

Joventut

Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia: guía para todas las personas que participan en su educación. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaria General de Educación: Ministerio de Sanidad y Consumo, Dirección General de Salud Pública; 2006. 111 p.

Andradas E, Merino B, Campos P, Gil A, Zuza I, Terol M, et al. Actividad física para la salud y reducción del sedentarismo. Recomendaciones para la población. Estrategia de promoción de la salud y prevención en el SNS (En el marco del abordaje de la cronicidad en el SNS). Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015; 28 p.

Aranceta J, Perez-Rodrigo C, Ribas L, Serra-Majem LL. Activitat física en la població infantil i juvenil espanyola en el temps de lleure. Estudi enKid (1998-2000). Apunts: Medicina de l'Esport. 2006;41(151):86-94.

Armstrong C. Physical activity: updated recommendations from HHS. Am Fam Physician. 2019;100(1):58-9.

Australian 24-hour movement guidelines for children (5-12 years) and young people (13-17 years) : an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. Commonwealth Department of Health of Australia; 2018.

Directrices de actividad física de la UE: actuaciones recomendadas para apoyar la actividad física que promueve la salud. Cuarto borrador consolidado. Aprobado por el Grupo de Trabajo de la UE "Health & Sport" ("Deporte y Salud") en su reunión del 25 de septiembre de 2008.

Fletcher GF, Froelicher VF, Hartley LH, Haskell WL, Pollock ML. Exercise standards. A statement for health professionals from the American Heart Association. Circulation. 1990;82(6):2286-323.

Fundación para la Investigación Nutricional. Informe 2016: actividad física en niños y adolescentes en España [Internet]; 2016.

Gebel A, Lesinski M, Behm DG. Effects and dose-response relationship of balance training on balance performance in youth: a systematic review and meta-analysis. Sports Med. 2018;48(9):2067-89.

Giralt M, Albaladejo R, Tarro L, Moriña D, Arijia V, Solà R. A primary-school-based study to reduce prevalence of childhood obesity in Catalunya (Spain)--EDAL-Educació en alimentació: study protocol for a randomised controlled trial. Trials [Internet]. 2011 Jan [citad 23 novembre 2013];12(1):54.

Guidelines for healthy development for children & young people. Department of Health, Australian Government; 2017.

Huertas JD, Robredo MTB, Hoyos AM, Díaz Huertas J, Benítez Robredo MT, Muñoz Hoyos A. SIAS 6, Aspectos relativos a la salud de la infancia y de la adolescencia en España. Informe Salud Infancia Adolescencia y Sociedad. SIAS 6. Madrid; 2007.

Janssen I. Physical activity guidelines for children and youth. Appl Physiol Nutr Metab. 2007;32(Suppl. 2E):109-21.

Landry BW, Driscoll SW. Physical activity in children and adolescents. PM R. 2012;4(11):826-32.

McWilliams C, Ball SC, Benjamin SE, Hales D, Vaughn A, Ward DS. Best-practice guidelines for physical activity at child care. Pediatrics. 2009;124(6):1650-9.

Myers AM, Beam NW, Fakhoury JD. Resistance training for children and adolescents. Transl Pediatr. 2017;6(3):137.

NICE 2019. Physical activity for children and young people [Internet]. 2019.

Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre el régimen alimentario, actividad física y salud: marco para le seguimiento y evaluación de la aplicación. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2009.

Physical activity for children : new recommendations. North Dakota State University; 2004.

Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, et al. The physical activity guidelines for Americans. JAMA. 2018;320(19):2020-8.

Terreros J, Lissavetzky Díez J, Soler Sicilia A, García Duarte M. Plan integral para la actividad física y el deporte. Madrid: Consejo Superior de Deportes; 2010.

Viñas Fort J, Villalba, Pérez M. Los hábitos deportivos de la población escolar en España. [Internet]. Madrid: Consejo Superior de Deportes; 2011. 130 p.

Zwolski C, Quatman-Yates C, Paterno MV. Resistance training in youth: laying the foundation for injury prevention and physical literacy. Sports Health. 2017;9(5):436-43.

Àrea de l'adult

Adults

Andradas E, Merino B, Campos P, Gil A, Zuza I, Terol M. Actividad física para la salud y reducción del sedentarismo. Recomendaciones para la población. Estrategia de promoción de la salud y prevención en el SNS (En el marco del abordaje de la cronicidad en el SNS). Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015; 28 p.

Crespo-Salgado JJ, Delgado-Martín JL, Blanco-Iglesias O, Aldecoa-Landesa S. Guía básica de detección del sedentarismo y recomendaciones de actividad física en atención primaria. Aten Primaria [Internet]. 2015;47(3):175-83.

Directrices de actividad física de la UE: actuaciones recomendadas para apoyar la actividad física que promueve la salud. Cuarto borrador consolidado. Aprobado por el Grupo de Trabajo de la UE "Health & Sport" ("Deporte y Salud") en su reunión del 25 de septiembre de 2008.

Dutta C, Guralnik J, Blair S. Ejercicio y actividad física. Su guía diaria. Go4Life. National Institute on Aging (NIH); 2012. 132 p.

EU Working Group Sport & Health. EU Physical Activity Guidelines. Recommended policy actions in support of health-enhancing physical activity [Internet]. Brussel·les: Approved by the EU Working Group "Sport & Health"; 2008.

González F, Tejera E, Cabeza E. Guía para el fomento de la alimentación saludable y la actividad física. Consejería de Salud y Consumo. Govern de les Illes Balears; 2006.

Malm C, Jakobsson J, Isaksson A. Physical activity and sports—real health benefits: a review with insight into the public health of Sweden. *Sports*. 2019;7(5):127.

Ministerio de Sanidad SS e I. Estrategia de promoción ~ de la salud y prevención ~ en el SNS. En el Marco del abordaje de la cronicidad en el SNS. Estrategia aprobada por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud el 18 de diciembre de 2013. 2014;199.

Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2010.

Pérez A. Guía de prescripción de actividad física para profesionales de atención primaria. Consejería de Sanidad. Gobierno de Canarias; 2012. 240 p.

Physical activity guidelines for Americans. 2a ed. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services; 2018. 118 p.

Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, et al. The physical activity guidelines for Americans. *JAMA*. 2018;320(19):2020-8.

Vallbona C, Roure E, González Peris M, Peirau Teres X, Violan M. Guia de prescripció de l'exercici físic per a la salut. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Direcció General de Salut Pública; 2007. 182 p.

Warburton DER, Nicol CW, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ* [Internet]. 2006;174(6):801-9.

World Health Organization. Physical activity strategy for the WHO European Region 2016-2025. Vilnius, Lithuania; 2015.

Àrea de la dona

Embaràs

ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Lippincott Williams & Wilkins [Internet]. 2016 [citat 27 setembre 2020];79-80.

Beetham KS, Giles C, Noetel M, Clifton V, Jones JC, Naughton G. The effects of vigorous intensity exercise in the third trimester of pregnancy: a systematic review and meta-analysis [Internet]. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019 [citat 27 setembre 2020];19:281.

Bianchi C, Battini L, Aragona M, Lencioni C, Ottanelli S, Romano M, et al. Prescribing exercise for prevention and treatment of gestational diabetes: review of suggested recommendations. *Gynecol Endocrinol*. 2017 Apr;33(4):254-260.

Birsner ML, Gyamfi-Bannerman C. Committee on Obstetric Practice. Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. ACOG Committee Opinion No. 804; 2015.

Cai C, Vandermeer B, Khurana R, Nerenberg K, Featherstone R, Sebastianski M, et al. The impact of occupational activities during pregnancy on pregnancy outcomes: a systematic review and metaanalysis [Internet]. *Am J Obst Gynecol*. 2020 [citat 27 setembre 2020]; 2020 Mar;222(3):224-238.

Chan CWH, Yeung EA, Law BMH. Effectiveness of physical activity interventions on pregnancy-related outcomes among pregnant women: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2019 May 2 [citat 27 setembre 2020];16(10).

Coll C de VN, Domingues MR, Stein A, da Silva BGC, Bassani DG, Hartwig FP, et al. Efficacy of regular exercise during pregnancy on the prevention of postpartum depression: the PAMELA randomized clinical trial. *JAMA Netw open* [Internet]. 2019 Jan 4 [citat 27 setembre 2020];2(1):e186861.

Cooper DB, Yang L. Pregnancy, exercise [Internet]. StatPearls. StatPearls Publishing; 2018 [citat 27 setembre 2020].

Davenport MH, Marchand AA, Mottola MF, Poitras VJ, Gray CE, Jaramillo Garcia A, et al. Exercise for the prevention and treatment of low back, pelvic girdle and lumbopelvic pain during pregnancy: A systematic review and meta-analysis [Internet]. *Br J Sports Med*. 2019 Jan [citat 27 setembre 2020];53(2):90-8.

Davenport MH, McCurdy AP, Mottola MF, Skow RJ, Meah VL, Poitras VJ, et al. Impact of prenatal exercise on both prenatal and postnatal anxiety and depressive symptoms: A systematic review and meta-analysis [Internet]. *Br J Sports Med*. 2018 [citat 27 setembre 2020];52:1376-85.

Dietz P, Watson ED, Sattler MC, Ruf W, Titze S, van Poppel M. The influence of physical activity during pregnancy on maternal, fetal or infant heart rate variability: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2016 Oct 26 [citat 27 setembre 2020];16(1).

- Dipietro L, Evenson KR, Bloodgood B, Sprow K, Troiano RP, Piercy KL, et al. Benefits of physical activity during pregnancy and postpartum: an umbrella review. *Med Sci Sports Exerc.* 2019 Jun;51(6):1292-302.
- Group International. Effect of diet and physical activity based interventions in pregnancy on gestational weight gain and pregnancy outcomes: meta-analysis of individual participant data from randomised trials. *BMJ [Internet].* 2017 Jul 19 [citat 27 setembre 2020];358:j3119.
- Health.gov. Current guidelines. [Internet]. 2018 [citat 27 setembre 2020].
- Hegaard Hk, Ersbøll As, Damm P. Exercise in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol [Internet].* 2016 Sep 26 [citat 27 setembre 2020];59(3):559-67.
- Michalek IM, Comte C, Desseauve D. Impact of maternal physical activity during an uncomplicated pregnancy on fetal and neonatal well-being parameters: a systematic review of the literature [Internet]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2020 Sep [citat 27 setembre 2020];252:265-72.
- Ming W-K, Ding W, Zhang CJP, Zhong L, Long Y, Li Z, et al. The effect of exercise during pregnancy on gestational diabetes mellitus in normal-weight women: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth [Internet].* 2018 Dec 12 [citat 27 setembre 2020];18(1):440.
- Mottola MF, Davenport MH, Ruchat S-M, Davies GA, Poitras VJ, Gray CE, et al. 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *Br J Sports Med.* 2018;52(21):1339-46.
- Nakamura A, van der Waerden J, Melchior M, Bolze C, El-Khoury F, Pryor L. Physical activity during pregnancy and postpartum depression: systematic review and meta-analysis. *J Affect Dis.* 2019. 29-41.
- Olson D, Sikka RS, Hayman J, Novak M, Stavig C, Sikka R, et al. Exercise in pregnancy [Internet]. May-Jun 2009;8(3):147-53.
- Pennick V, Liddle SD. Interventions for preventing and treating pelvic and back pain in pregnancy [Internet]. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Aug 1 [citat 27 setembre 2020];(8):CD001139.
- Perales M, Artal R, Lucia A. Exercise during pregnancy. *JAMA.* 2017 Mar 21;317(11):1113-4.
- Perales M, Santos-Lozano A, Ruiz JR, Lucia A, Barakat R. Benefits of aerobic or resistance training during pregnancy on maternal health and perinatal outcomes: A systematic review. *Early Hum Dev.* 2016 Mar; 94:43-8.
- Savvaki D, Taousani E, Goulis DG, Tsiros E, Voziki E, Douda H, et al. Guidelines for exercise during normal pregnancy and gestational diabetes: a review of international recommendations. *Hormones.* 2018;17(4):521-9.
- Szumilewicz A, Kuchta A, Kranich M, Dornowski M, Jastrzǳbski Z. Prenatal high-low impact exercise program supported by pelvic floor muscle education and training decreases the life impact of postnatal urinary incontinence A quasiexperimental trial. 2020; *Medicine (Baltimore).* 2020 Feb;99(6):e18874.
- Szumilewicz A. Who and how should prescribe and conduct exercise programs for pregnant women? Recommendations based on the european educational standards for pregnancy and postnatal exercise specialists. *Dev Period Med.* 2018; 22(2):107-112.
- Thompson EL, Vamos CA, Daley EM. Physical activity during pregnancy and the role of theory in promoting positive behavior change: a systematic review [Internet]. *J Sport Health Sci.* 2017 [citat 27 setembre 2020]; 6(2):198-206.

Postpart

- Artal R, O'Toole M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *Br J Sports Med.* 2003;37(1):6-12.
- Davies GAL, Wolfe LA, Mottola MF, MacKinnon C. Joint SOGC/CSEP clinical practice guideline: exercise in pregnancy and the postpartum period. *Can J Appl Physiol.* 2003;28(3):330-41.
- Di Biase N, Balducci S, Lencioni C, Bertolotto A, Tumminia A, Dodesini AR, et al. Review of general suggestions on physical activity to prevent and treat gestational and pre-existing diabetes during pregnancy and in postpartum. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2019;29(2):115-26.
- Dipietro L, Evenson KR, Bloodgood B, Sprow K, Troiano RP, Piercy KL, et al. Benefits of physical activity during pregnancy and postpartum: an umbrella review. *Med Sci Sports Exerc.* 2019;51(6):1292-302.
- Loewen B, Collum C, Ryan GA. Exercise benefits and recommendations for the 6-week postpartum period. *Strength Cond J.* 2020;42(4):12-21.
- McCurdy AP, Boulé NG, Sivak A, Davenport MH. Effects of exercise on mild-to-moderate depressive symptoms in the postpartum period: a meta-analysis. *Obstet Gynecol.* 2017;129(6):1087-97.
- Mottola MF. CrossRef Listing of Deleted DOIs. *CrossRef List Deleted DOIs.* 2007;(January 2003).
- Pritchett RV, Daley AJ, Jolly K. Does aerobic exercise reduce postpartum depressive symptoms? A systematic review and meta-analysis. *Br J Gen Pract.* 2017;67(663):e684-91.
- Ruchat S-M, Mottola MF, Skow RJ, Nagpal TS, Meah VL, James M, et al. Effectiveness of exercise interventions in the prevention of excessive gestational weight gain and postpartum weight retention: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2018;52(21):1347-56.

Sobhgol SS, Priddis H, Smith CA, Dahlen HG. The effect of pelvic floor muscle exercise on female sexual function during pregnancy and postpartum: a systematic review. *Sex Med Rev.* 2019;7(1):13–28.

Menopausa

Cramer H, Peng W, Lauche R. Yoga for menopausal symptoms: a systematic review and meta-analysis. *Maturitas.* 2018;109:13–25.

Daley A, Stokes-Lampard H, Thomas A, MacArthur C. Exercise for vasomotor menopausal symptoms [Internet]. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Nov 28[citat 27 octubre 2020];(11):CD006108.

Daly RM, Dalla Via J, Duckham RL, Fraser SF, Helge EW. Exercise for the prevention of osteoporosis in postmenopausal women: an evidence-based guide to the optimal prescription. *Brazilian J Phys Ther.* 2019;23(2):170–80.

Howe TE, Shea B, Dawson LJ, Downie F, Murray A, Ross C, et al. Effect of exercise training on bone mineral density in post-menopausal women: a systematic review and meta-analysis of intervention studies. *Evidence-based Complement Altern Med.* 2018;11(9):1.

Jull J, Stacey D, Beach S, Dumas A, Strychar I, Ufholz LA, et al. Lifestyle interventions targeting body weight changes during the menopause transition: a systematic review. *J Obes.* 2014;2014:824310.

Kimberly S, Pérez M. Promoting and enhancing well-being. *Prescr People.* 2017;15(3):8–14.

Kopiczko A. Bone mineral density in old age: the influence of age at menarche, menopause status and habitual past and present physical activity. *Arch Med Sci.* 2020;16(2):657–65.

Lahham A, McDonald C, Holland AE. Exercise training alone or with the addition of activity counseling improves physical activity levels in copd: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J COPD.* 2016;11(1):3121–36.

Marín-Cascales E, Alcaraz PE, Ramos-Campo DJ, Rubio-Arias JA. Effects of multicomponent training on lean and bone mass in postmenopausal and older women: a systematic review. *Menopause.* 2018;25(3):346–56.

Nguyen TM, Do TTT, Tran TN, Kim JH. Exercise and quality of life in women with menopausal symptoms: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(19):1–20.

Perez KS, Garber CE. Exercise prescription for the menopausal years. *ACSMs Health Fit J* [Internet]. 2011 May [citat 27 octubre 2020];15(3):8–14.

Potter B, Schrager S, Dalby J, Torell E, Hampton A. Menopause. *Prim Care - Clin Off Pract.* 2018;45(4):625–41.

Salazar A. Actividad física, comportamiento sedentario, condición física y calidad de vida en mujeres perimenopáusicas [tesi]. Universidad Autónoma de Nuevo León; 2020.

Shepherd-Banigan M, Goldstein KM, Coeytaux RR, McDuffie JR, Goode AP, Kosinski AS, et al. Improving vasomotor symptoms; psychological symptoms; and health-related quality of life in peri- or post-menopausal women through yoga: an umbrella systematic review and meta-analysis. *Complement Ther Med.* 2017;34(June):156–64.

Shojaa M, Von Stengel S, Schoene D, Kohl M, Barone G, Bragonzoni L, et al. Effect of exercise training on bone mineral density in post-menopausal women: a systematic review and meta-analysis of intervention studies. *Front Physiol.* 2020;11(June).

Taylor M. Complementary and Alternative Approaches to Menopause. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2015;44(3):619–48.

Zhao R, Zhang M, Zhang Q. The effectiveness of combined exercise interventions for preventing postmenopausal bone loss: A systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2017;47(4):241–51.

Zhao R, Zhao M, Xu Z. The effects of differing resistance training modes on the preservation of bone mineral density in postmenopausal women: a meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2015;26(5):1605–18.

Àrea de la gent gran

Gent gran

Abella Monreal D, Alburquerque Sánchez J, Almató Sales A, Asin Senpau N, Barbeta Mir C, Cabezas Peña C, et al. Recomanacions d'alimentació i activitat física per per a centres d'acolliment residencial per a persones grans. 2010;90.

Alemán J, Andújar PDB, Ortín E. Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular [Internet]. 2014. 281 p.

Andradas E, Labrador V, Lizarbe V, Molina M. Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor: Estrategia de promoción de la salud y prevención en el SNS. Informes estudios e investigación. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014.

Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios: de un vistazo [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020.

Echauri M, Marín P. ¡Muévete! Prescripción de ejercicio físico en atención primaria: población adulta y mayor y personas con enfermedades crónicas. Gobierno de Navarra; 2014. 30 p.

- García MS, González M, Ibarra R, Martín M del C, Molina E, Pereyra E, et al. Ejercicio físico para todos los mayores: moverse es cuidarse. Madrid: Dirección General de Mayores. Ayuntamiento de Madrid; 2007. 73 p.
- Gil Gregorio P, Ramos Cordero P, Marín Carmona J, López Trigo J, Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. Guía de ejercicio físico para mayores. Tu salud en marcha. Madrid: Sociedad Española de Geriátría y Gerontología; 2012. 59 p.
- Guía de ejercicios para un envejecimiento saludable. 2a ed. Comité Nacional para el Adulto Mayor. Gobierno de Chile; 2001; 47 p.
- Izquierdo M, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, Martínez-Velilla N, Alonso-Bouzon C, Rodríguez-Mañas L, et al. Programa de ejercicio físico multicomponente VIVIFRAIL. Madrid: Erasmus; 2017. 66 p.
- Suni J, Hsu P, Marjo Rinne MS. Fitness for health: the ALPHA-fit test battery for adults aged 18-69: tester's manual. European Union, UKK Institute for Health Promotion Research; 2009.
- Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2004.
- Patel AV, Friedenreich CM, Moore SC, Hayes SC, Silver JK, Campbell KL, et al. American College of Sports Medicine roundtable report on physical activity, sedentary behavior, and cancer prevention and Control. *Med Sci Sports Exerc.* 2019;51(11):2391-402.
- Physical activity guidelines for Americans. 2a ed. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services; 2018. 118 p.
- Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. Guía ESC 2016 sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. 2016;69(10): 939.e1-939.e87.
- Pont P, Soler A, Fortuño J, Palacios N, Romo-Pérez V, Ara I, et al. Guía de actividad física para el envejecimiento activo de las personas mayores. Consejo Superior de Deportes; 2011.
- Ramos Cordero P, Pinto Fontanillo J. Actividad física y ejercicio en los mayores: hacia un envejecimiento activo. Madrid: Ayuntamiento de Madrid; 2007. 85 p.
- Wanigatunga AA, Di J, Zipunnikov V, et al. Association of total daily physical activity and fragmented physical activity with mortality in older adults. *JAMA Netw Open.* 2019;2(10):e1912352.

Prevenió de caigudes

- Andújar AJC. Prevención de la fragilidad y caídas en mayores mediante el ejercicio físico. *Rev Española Educ Física y Deport.* 2019;(426):57-66.
- Bhasin S, Gill TM, Reuben DB, Latham NK, Ganz DA, Greene EJ, et al. A randomized trial of a multifactorial strategy to prevent serious fall injuries. *N Engl J Med.* 2020;383(2):129-40.
- Busto C. Eficacia del ejercicio acuático en la prevención de las caídas en los ancianos [treball de fi de grau]. Universidade da Coruña; 2017.
- De Souto Barreto P, Rolland Y, Vellas B, Maltais M. Association of long-term exercise training with risk of falls, fractures, hospitalizations, and mortality in older adults: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 2019;179(3):394-405.
- Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson L, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(9): CD007146.
- Henwood TR, Riek S, Taaffe DR. Strength versus muscle power-specific resistance training in community-dwelling older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2008;63(1):83-91.
- Hernández-Martínez J, Ramírez-Campillo R. Efectos del entrenamiento vibratorio sobre el riesgo de caída en adultos mayores institucionalizados: una revisión breve. *Rev Ciencias Actividad Física UCM.* 2017;18(2):1-7.
- Izquierdo M, Ibañez J, Antón M, Cebollero P, Cadore EL, Casa A. Ejercicio físico es salud: prevención y tratamiento de enfermedades mediante la prescripción de ejercicio. 2014.
- Izquierdo M, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, Martínez-Velilla N, Alonso-Bouzon C, Rodríguez-Mañas L, et al. Programa de ejercicio físico multicomponente VIVIFRAIL. Madrid: Erasmus; 2017. 66 p.
- Martínez Araya AR, Saez Selaive RA, Martínez Roco CA. Relevancia del ejercicio neuromuscular sobre el riesgo de caídas en el adulto mayor institucionalizado: estudio piloto. *MHSalud [Internet].* 2018;14(2):12-4.
- Pérez A. Guía de prescripción de actividad física para profesionales de atención primaria. Consejería de Sanidad. Gobierno de Canarias; 2012. 240 p.
- Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Jan 31;2019(1).
- Viladrosa M, Casanova C, Ghiorghies AC, Jürschik P. El ejercicio físico y su efectividad sobre la condición física en personas mayores frágiles. Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2017;52(6):332-41.
- Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T, et al. Selected as the best paper in the 1990s: reducing frailty and falls in older persons: an investigation of tai chi and computerized balance training. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(12):1794-803.

Sarcopènia

Delmonico MJ, Beck DT. The current understanding of sarcopenia: emerging tools and interventional possibilities. *Am J Lifestyle Med.* 2017;11(2):167–81.

Hita-Contreras F, Bueno-Notivol J, Martínez-Amat A, Cruz-Díaz D, Hernandez A V, Pérez-López FR. Effect of exercise alone or combined with dietary supplements on anthropometric and physical performance measures in community-dwelling elderly people with sarcopenic obesity: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Maturitas.* 2018;116:24–35.

Watanabe Y, Yamada Y, Yoshida T, Yokoyama K, Miyake M, Yamagata E, et al. Comprehensive geriatric intervention in community-dwelling older adults: a cluster-randomized controlled trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2020;11(1):26–37.

Yoo S-Z, No M-H, Heo J-W, Park D-H, Kang J-H, Kim SH, et al. Role of exercise in age-related sarcopenia. *J Exerc Rehabil.* 2018;14(4):551.

Yoshimura Y, Wakabayashi H, Yamada M, Kim H, Harada A, Arai H. Interventions for treating sarcopenia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *J Am Med Dir Assoc.* 2017;18(6):553-e1.

Yu R, Wong M, Leung J, Lee J, Auyeung TW, Woo J. Incidence, reversibility, risk factors and the protective effect of high body mass index against sarcopenia in community-dwelling older Chinese adults. *Geriatr Gerontol Int.* 2014;14:15–28.

Síndrome de fragilitat

Andradas E, Labrador V, Lizarbe V, Molina M. Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor: Estrategia de promoción de la salud y prevención en el SNS. Informes estudios e investigación. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014.

Chazin Tirado V. El ejercicio físico y una ingesta proteica adecuada evidencian una menor fragilidad y mejor calidad neuronal en el anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2018;53:67–8.

Díaz EG, Ramírez JA, Fernández NH, Gallego CP, Hernández D de GP. Efecto del ejercicio de fuerza muscular mediante bandas elásticas combinado con ejercicio aeróbico en el tratamiento de la fragilidad del paciente anciano con diabetes mellitus tipo 2. *Endocrinol Diabetes y Nutr.* 2019;66(9):563–70.

Hernández LAV, Mejía YM, Corral LM, Sánchez CMC, Pérez KJM. Fragilidad en el adulto mayor ¿Cómo se mide? *Cult Científica y Tecnológica.* 2018;(66).

Izquierdo M, Cadore EL, Casas Herrero A. Ejercicio físico en el anciano frágil: una manera eficaz de prevenir la dependencia. *Kronos.* 2014;13(1).

Kidd T, Mold F, Jones C, Ream E, Grosvenor W, Sund-Levander M, et al. What are the most effective interventions to improve physical performance in pre-frail and frail adults? A systematic review of randomised control trials. *BMC Geriatr.* 2019;19(1):1–11.

Lesende IM, Iturbe AG, Pavón JG, Cortés JJB, Soler PA. El anciano frágil. Detección y tratamiento en AP. *Aten Primaria.* 2010;42(7):388–93.

Lustosa LP, Silva JP, Coelho FM, Pereira DS, Parentoni AN, Pereira LSM. Impact of resistance exercise program on functional capacity and muscular strength of knee extensor in pre-frail community-dwelling older women: a randomized crossover trial. *Rev Bras Fisioter.* 2011;15(4):318–24.

Moore G, Durstine JL, Painter P, Medicine AC of S. ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities, 4E. Champaign, IL: Human Kinetics; 2016. 440 p.

Serra-Prat M, Sist X, Domenich R, Jurado L, Saiz A, Rocés A, et al. Effectiveness of an intervention to prevent frailty in pre-frail community-dwelling older people consulting in primary care: a randomised controlled trial. *Age Ageing.* 2017;46(3):401–7.

Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T, et al. Selected as the best paper in the 1990s: reducing frailty and falls in older persons: an investigation of tai chi and computerized balance training. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(12):1794–803.

Àrea de la discapacitat

Discapacitat física

Bloemen M, Van Wely L, Mollema J, Dallmeijer A, de Groot J. Evidence for increasing physical activity in children with physical disabilities: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2017;59(10):1004–10.

Castro O, Ng K, Novorodovskaya E, Bosselut G, Hassandra M. A scoping review on interventions to promote physical activity among adults with disabilities. *Disabil Health J [Internet].* 2018;11(2):174–83.

Ferrer JOM. Paper de l'activitat física i l'esport adaptat en la normalització de les persones discapacitades. Aloma: Revista de Psicologia, Ciències de l'Educació i l'Esport Blanquerna. 2004;(13):13–23.

Krops LA, Geertzen JHB, Horemans HLD, Bussmann JBJ, Dijkstra PU, Dekker R. Feasibility and short-term effects of Activity Coach+: a physical activity intervention in hard-to-reach people with a physical disability. *Disabil Rehabil [Internet].* 2020;0(0):1–10.

Lynch L, Mccarron M, Mccallion P, Burke E. Sedentary behaviour levels in adults with an intellectual disability: a systematic review protocol [version 1; peer review: awaiting peer review]. HRB Open Res. 2020;1–9.

Martin Ginis KA, Ma JK, Latimer-Cheung AE, Rimmer JH. A systematic review of review articles addressing factors related to physical activity participation among children and adults with physical disabilities. *Health Psychol Rev*. 2016;10(4):478–94.

Pérez-Tejero J, Barba M, García-Abadía L, Ocete C, Coterón J. Deporte inclusivo en la escuela. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid; 2013.

Terreros J, Lissavetzky Díez J, Soler Sicilia A, García Duarte M. Plan integral para la actividad física y el deporte. Madrid: Consejo Superior de Deportes; 2010.

Winnick J, Porretta DL. Adapted physical education and sport. Champaign, IL: Human Kinetics; 2016.

Wright A, Roberts R, Bowman G, Crettenden A. Barriers and facilitators to physical activity participation for children with physical disability: comparing and contrasting the views of children, young people, and their clinicians. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2019;41(13):1499–507.

Discapacitat intel·lectual

Carbó-Carreté M, Giné C, Ramon U, Barcelona U De. Estudio piloto para la elaboración de un cuestionario para la evaluación de hábitos y necesidades de apoyo para la actividad física en personas con discapacidad intelectual. *Rev Iberoam Psicol Ejerc Deport*. 2013;8(1):193–208.

Casajús JA, Vivente-Rodríguez G. Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales [Internet]. Madrid: Consejo Superior de Deportes; 2011. 430 p.

Dairo YM, Collett J, Dawes H, Oskrochi GR. Physical activity levels in adults with intellectual disabilities: a systematic review. *Prev Med Reports* [Internet]. 2016;4:209–19.

González-Agüero A, Vicente-Rodríguez G, Mallén JAC. Actividad física y discapacidad intelectual. Colección ICD: Investigación en Ciencias del Deporte. 2012;(58).

Matute A. Aptitud física relacionada con la salud en niños y adolescentes con síndrome de Down y respuesta al entrenamiento [tesis]. Universidad de Zaragoza; 2017.

Leung W, Siebert EA, Yun J. Measuring physical activity with accelerometers for individuals with intellectual disability: a systematic review. *Res Dev Disabil* [Internet]. 2017;67(March):60–70.

Li R, Sit CHP, Yu JJ, Duan JZJ, Fan TCM, McKenzie TL, et al. Correlates of physical activity in children and adolescents with physical disabilities: a systematic review. *Prev Med (Baltim)*. 2016;89:184–93.

Oviedo GR, Travier N, Guerra-Balic M. Sedentary and physical activity patterns in adults with intellectual disability. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(9):1–14.

Oviedo, GR, Guerra-Balic M, Baynard T, Javierre C. Efectos del entrenamiento aeróbico, de resistencia y del equilibrio en adultos con discapacidad intelectual. *Investigación en discapacidades del desarrollo*. 2014;35(11):2624–34.

Thomson A, Bridges S, Corrins B, Pham J, White C, Buchanan A. The impact of physical activity and sport programs on community participation for people with intellectual disability: A systematic review. *J Intellect Dev Disabil* [Internet]. 2020;0(0):1–11.

Winnick J, Porretta DL. Adapted physical education and sport. Human Kinetics; 2016.

Aparell cardiovascular

Insuficiència cardíaca

Grima JRS, Bagur C, Serra Grima JR. Prescripció de exercici físic para la salut. Barcelona: Paidotribo; 2004. 488 p.

Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Bäck M, Börjesson M, Caselli S, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J*. 2020;1–80.

Piña IL, Apstein CS, Balady GJ, Belardinelli R, Chaitman BR, Duscha BD, et al. Exercise and heart failure: a statement from the American Heart Association Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention. *Circulation*. 2003;107(8):1210–25.

Arrítmies

Heidbüchel H, Corrado D, Biffi A, Hoffmann E, Panhuyzen-Goedkoop N, Hoogsteen J, et al. Recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports in patients with arrhythmias and potentially arrhythmogenic conditions Part I: supraventricular arrhythmias and pacemakers. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006;13(4):475–84.

Heidbüchel H, Corrado D, Biffi A, Hoffmann E, Panhuyzen-Goedkoop N, Hoogsteen J, et al. Recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports of patients with arrhythmias and potentially arrhythmogenic conditions Part II: ventricular arrhythmias, channelopathies and implantable defibrillators. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006;13(5):676–86.

Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Bäck M, Börjesson M, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J*. 2020;1–80.

Zipes DP, Link MS, Ackerman MJ, Kovacs RJ, Myerburg RJ, Estes NAM. Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes with Cardiovascular Abnormalities: Task Force 9: Arrhythmias and Conduction Defects: A Scientific Statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132(22):e315–25.

Cardiopaties congènites

Baumgartner H, De Backer J, Babu-Narayan S V, Budts W, Chessa M, Diller G-P, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of adult congenital heart disease. *Eur Heart J*. 2020;1–83.

Budts W, Pielels GE, Roos-Hesselink JW, Sanz de la Garza M, D'Ascenzi F, Giannakoulas G, et al. Recommendations for participation in competitive sport in adolescent and adult athletes with Congenital Heart Disease (CHD): position statement of the Sports Cardiology & Exercise Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC), the European Society of Cardiology (ESC) Working Group on Adult Congenital Heart Disease and the Sports Cardiology, Physical Activity and Prevention Working Group of the Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *Eur Heart J*. 2020;1–10.

Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas (SECPC). Guía clínica de evaluación cardiovascular previa a la práctica deportiva en pediatría. 2014. 76 p.

Stout KK, Daniels CJ, Aboulhosn JA, Bozkurt B, Broberg CS, Colman JM, et al. 2018 AHA/ACC Guideline for the management of adults with congenital heart disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(12):1494–563.

Takken T, Giardini a., Reybrouck T, Gewillig M, Hovels-Gurich H, Longmuir PE, et al. Recommendations for physical activity, recreation sport, and exercise training in paediatric patients with congenital heart disease: a report from the Exercise, Basic & Translational Research Section of the European Association of Cardiovascular Preventio. *Eur J Prev Cardiol* [Internet]. 2012 [citad 13 Mar 2015];19(5):1034–65.

Van Hare GF, Ackerman MJ, Evangelista JAK, Kovacs RJ, Myerburg RJ, Shafer KM, et al. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: Task Force 4: congenital heart disease: a scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132(22):e281–91.

Cardiopatía isquèmica

Boraita Pérez A, Baño Rodrigo A, Berrazueta Fernández JR, Lamiel Alcaine R, Luengo Fernández E, Manonelles Marqueta P, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología sobre la actividad física en el cardiópata (II). *Arch Med del Deport* [Internet]. 2001;18(82):101–33.

Borjesson M, Dellborg M, Niebauer J, LaGerche A, Schmied C, Solberg EE, et al. Recommendations for participation in leisure time or competitive sports in athletes-patients with coronary artery disease: A position statement from the Sports Cardiology Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *Eur Heart J*. 2018;40(1):13–8.

Thompson PD, Myerburg RJ, Levine BD, Udelson JE, Kovacs RJ. Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes with Cardiovascular Abnormalities: Task Force 8: Coronary Artery Disease: A Scientific Statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132(22):e310–4.

Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Bäck M, Börjesson M, Caselli S, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J*. 2020;1–80.

Grima JRS, Bagur C, Serra Grima JR. Prescripció de exercici físic para la salut. Barcelona: Paidotribo; 2004. 488 p.

Hipertensió arterial

Black HR, Sica D, Ferdinand K, White WB. Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes with Cardiovascular Abnormalities: Task Force 6: Hypertension: A Scientific Statement from the American Heart Association and the American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132(22):e298–302.

Boraita Pérez A, Baño Rodrigo A, Berrazueta Fernández JR, Lamiel Alcaine R, Luengo Fernández E, Manonelles Marqueta P, et al. Guías de práctica clínica de la sociedad Española de cardiología sobre la actividad física en el cardiópata (II). *Arch Med del Deport* [Internet]. 2001;18(82):101–33.

Grima JRS, Bagur C, Serra Grima JR. Prescripció de exercici físic para la salut. Barcelona: Paidotribo; 2004. 488 p.

Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2007;28(12):1462–536.

Niebauer J, Börjesson M, Carre F, Caselli S, Palatini P, Quattrini F, et al. Brief recommendations for participation in competitive sports of athletes with arterial hypertension: Summary of a Position Statement from the Sports Cardiology Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *Eur J Prev Cardiol*. 2019;26(14):1549–55.

Williams B, Mancia G, Spiering W, Rosei EA, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). *J Hypertension*. 2018;36:2284–2309.

Malaltia arterial perifèrica

Abaraogu UO, Abaraogu OD, Dall PM, Tew G, Stuart W, Brittenden J, et al. Exercise therapy in routine management of peripheral arterial disease and intermittent claudication: a scoping review. *Ther Adv Cardiovasc Dis*. 2020;14:1753944720924270.

Arora E, Maiya AG, Devasia T, Bhat R, Kamath G. Effect of supervised exercise program on individuals in peripheral arterial disease with type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *Curr Diabetes Rev.* 2020;16(3):248–53.

Carrasco MP. Enfermedad arterial periférica y ejercicio. Vol III: 443.

Cortés Estrades M. ¿Cómo afecta el ejercicio a la claudicación intermitente del paciente con enfermedad arterial periférica? [tesi]. Universitat de les Illes Balears; 2018.

Dopheide JF, Rubrech J, Trumpp A, Geissler P, Zeller GC, Schnorbus B, et al. Supervised exercise training in peripheral arterial disease increases vascular shear stress and profunda femoral artery diameter. *Eur J Prev Cardiol.* 2017;24(2):178–91.

García Elizalde D. Análisis sobre la eficacia de los programas de ejercicio físico para el tratamiento de la enfermedad arterial periférica grave; revisión sistemática de la literatura. 2018.

Harwood A-E, Smith GE, Cayton T, Broadbent E, Chetter IC. A systematic review of the uptake and adherence rates to supervised exercise programs in patients with intermittent claudication. *Ann Vasc Surg.* 2016;34:280–9.

Valdés TN, Lage LM, Hernández C, Castellanos L, Fardales L, Santos A, et al. Programa de entrenamiento físico rehabilitador de enfermedad arterial periférica en pacientes con enfermedad arterial coronaria en régimen de rehabilitación cardiovascular. *CorSalud* 2016 Ene-Mar;(1):29-37.

Menêses AL, Ritti-Dias RM, Parmenter B, Golledge J, Askew CD. Combined lower limb revascularisation and supervised exercise training for patients with peripheral arterial disease: a systematic review of randomised controlled trials. *Sport Med.* 2017;47(5):987–1002.

Novakovic M, Jug B, Lenasi H. Clinical impact of exercise in patients with peripheral arterial disease. *Vascular.* 2017;25(4):412–22.

Pizzimenti M, Meyer A, Charles A, Giannini M, Chakfé N, Lejay A, et al. Sarcopenia and peripheral arterial disease: a systematic review. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2020;11(4):866–86.

Quirós-Meza G, Salazar-Nassar J, Castillo-Rivas J. Enfermedad arterial periférica y ejercicio. *Acta Med Costarric.* 2016;58(2):52–5.

Tew GA, Brabyn S, Cook L, Peckham E. The completeness of intervention descriptions in randomised trials of supervised exercise training in peripheral arterial disease. *PLoS One.* 2016;11(3):e0150869.

Treat-Jacobson D, McDermott MM, Bronas UG, Campia U, Collins TC, Criqui MH, et al. Optimal exercise programs for patients with peripheral artery disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2019;139(4):e10–33.

Zakari M, Alsahly M, Koch LG, Britton SL, Katwa LC, Lust RM. Are there limitations to exercise benefits in peripheral arterial disease? *Front Cardiovasc Med.* 2018;5:173.

Insuficiència venosa

Araujo DN, Ribeiro CTD, Maciel ACC, Bruno SS, Fregonezi GAF, Dias FAL. Physical exercise for the treatment of non-ulcerated chronic venous insufficiency. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;(12).

Bolton L. Exercise and chronic wound healing. *Wounds.* 2019;31(2):65–7.

Dogru-Huzmeli E, Fansa I, Cetisli-Korkmaz N, Oznur-Karabicak G, Lale C, Gokcek O, et al. Dancing: more than a therapy for patients with venous insufficiency. *Vascular.* 2020;28(2):189–95.

Ercan S, Çetin C, Yavuz T, Demir HM. Effects of isokinetic calf muscle exercise program on muscle strength and venous function in patients with chronic venous insufficiency. *Phlebology.* 2018;33(4):261–6.

Haesler E. Evidence summary: venous leg ulcers-exercise. *Wound Pract Res J Aust Wound Manag Assoc.* 2019;27(4):193.

Kirsner RS. Exercise for leg ulcers: working out the Nature of Venous Ulcers. *Jama Dermatology.* 2018;154(11):1257–9.

Mota GR, de Moura Simim MA, dos Santos IA, Sasaki JE, Marocolo M. Effects of Wearing Compression Stockings on Exercise Performance and Associated Indicators: A Systematic Review. *Open Access J Sport Med.* 2020;11:29.

Novak CJ, Khimani N, Kaye AD, Yong RJ, Urman RD. Current therapeutic interventions in lower extremity venous insufficiency: a comprehensive review. *Curr Pain Headache Rep.* 2019;23(3):16.

Orr L, Klement KA, McCrossin L, O'Sullivan DD, Houghton PE, Spaulding S, et al. A systematic review and meta-analysis of exercise intervention for the treatment of calf muscle pump impairment in individuals with chronic venous insufficiency. *Ostomy Wound Manage.* 2017 Aug;63(8):30-43.

Ozberk S, Karadibak D, Polat M. Predictors of exercise capacity in chronic venous disease patients. *Phlebology.* 2020;35(3):190–8.

Tew GA, Gumber A, McIntosh E, Kesterton S, King B, Michaels JA, et al. Effects of supervised exercise training on lower-limb cutaneous microvascular reactivity in adults with venous ulcers. *Eur J Appl Physiol.* 2018;118(2):321–9.

Miocardiopaties

Elliott PM, Anastasakis a., Borger M a., Borggreffe M, Cecchi F, Charron P, et al. 2014 ESC Guidelines on diagnosis and management of hypertrophic cardiomyopathy: the Task Force for the Diagnosis and Management of Hypertrophic Cardiomyopathy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J [Internet].* 2014;35(39):2733–79.

Ackerman MJ, Zipes DP, Kovacs RJ, Maron BJ. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: Task Force 10: the cardiac channelopathies: a scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132(22):e326–9.

Pelliccia A, Solberg EE, Papadakis M, Adami PE, Biffi A, Caselli S, et al. Recommendations for participation in competitive and leisure time sport in athletes with cardiomyopathies, myocarditis, and pericarditis: Position statement of the Sport Cardiology Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *Eur Heart J*. 2019;40(1):19–33.

Portadors de marcapassos

Heidbuchel H, Arbelo E, Ascenzi FD, Borjesson M, Boveda S, Castelletti S, et al. Recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports of patients with arrhythmias and potentially arrhythmogenic conditions. Part 2: ventricular arrhythmias, channelopathies, and implantable defibrillators. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2020;0:1–26.

Valvulopaties

Bonow RO, Nishimura RA, Thompson PD, Udelson JE. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: Task Force 5: valvular heart disease: a scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132(22):e292–7.

Gati S, Malhotra A, Sharma S. Exercise recommendations in patients with valvular heart disease. *Heart*. 2019;105(2):106–11.

Grima JRS, Bagur C, Serra Grima JR. Prescripción de ejercicio físico para la salud. Barcelona: Paidotribo; 2004. 488 p.

Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Bäck M, Börjesson M, Caselli S, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J*. 2020;1–80.

Piña IL, Apstein CS, Balady GJ, Belardinelli R, Chaitman BR, Duscha BD, et al. Exercise and heart failure: a statement from the American Heart Association Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention. *Circulation*. 2003;107(8):1210–25.

Aparell respiratori

Asma bronquial

Cano-De La Cuerda R, Useros-Olmo AI, Muñoz-Hellín E. Eficacia de los programas de educación terapéutica y de rehabilitación respiratoria en el paciente con asma. *Arch Bronconeumol*. 2010;46(11):600–6.

Cassim R, Dharmage SC, Koplin JJ, Milanzi E, Paro FM. Does physical activity strengthen lungs and protect against asthma in childhood? A systematic review. *Pediatr Allergy Immunol*. 2019;30(7):739–51.

Cordova-Rivera L, Gibson PG, Gardiner PA, McDonald VM. A Systematic Review of Associations of Physical Activity and Sedentary Time with Asthma Outcomes. *J Allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2018;6(6):1968-1981.e2.

Dogra S, Patlan I, O'Neill C, Lewthwaite H. Recommendations for 24-hour movement behaviours in adults with asthma: A review of current guidelines. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(5).

Eijkemans M, Mommers M, Draaisma JMT, Thijs C, Prins MH. Physical activity and asthma: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2012;7(12).

Freitas PD, Silva AG, Ferreira PG, Da Silva A, Salge JM, Carvalho-Pinto RM, et al. Exercise improves physical activity and comorbidities in obese adults with asthma. *Eur Respiratory Soc*; 2018.

Hansen ESH, Pitzner-Fabricsius A, Toennesen LL, Rasmussen HK, Hostrup M, Hellsten Y, et al. Effect of aerobic exercise training on asthma in adults: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J*. 2020 Jul 30;56(1):2000146.

Martínez AE, Sánchez YG, García AZ. Ejercicios con pesas en la rehabilitación del asma bronquial. *EmásF Rev Digit Educ Física*. 2018;50(5):92–114.

Nyenhuis SM, Dixon AE, Ma J. Impact of lifestyle interventions targeting healthy diet, physical activity, and weight loss on asthma in adults: what is the evidence? *J Allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2018;6(3):751–63.

Reddel HK, Bacharier LB, Bateman ED. Global strategy for asthma management and prevention (2020 update). *Revue Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique*. 2020.

Sanz-Santiago V, Díez-Vega I, Santana-Sosa E, Lopez Nuevo C, Iturriaga Ramirez T, Vendrusculo FM, et al. Effect of a combined exercise program on physical fitness, lung function, and quality of life in patients with controlled asthma and exercise symptoms: a randomized controlled trial. *Pediatr Pulmonol*. 2020;55(7):1608–16.

SENCT. Guía española para el manejo del asma Gema 5.0 [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica; 2020. 2012 p.

Bronquièctasi

Chalmers, James; Polverino E. Bronchiectasis. *The EMBARC Manual*. Cham: Springer; 2018. 342 p.

Lee AL, Gordon CS, Osadnik CR. Exercise training for bronchiectasis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Aug;(8): CD013110.

Lee AL, Hill CJ, McDonald CF, Holland AE. Pulmonary rehabilitation in individuals with non-cystic fibrosis bronchiectasis: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98(4):774-782.e1.

Marco E, Coll-Artés R, Marín M, Coll-Fernández R, Pascual MT, Resa J, et al. Recomendaciones sobre programas de rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica de la Sociedad de Rehabilitación Cardiorrespiratoria. *Rehabilitacion.* 2016;50(4):233-62.

Martínez-García MÁ, Máiz L, Olveira C, Girón RM, de la Rosa D, Blanco M, et al. Spanish guidelines on treatment of bronchiectasis in adults. *Arch Bronconeumol [Internet].* 2018;54(2):88-98.

Martínez-García MÁ, Máiz L, Olveira C, Girón RM, de la Rosa D, Blanco M, et al. Spanish guidelines on the evaluation and diagnosis of bronchiectasis in adults. *Arch Bronconeumol.* 2018;54(2):79-87.

Polverino E, Goeminne PC, McDonnell MJ, Aliberti S, Marshall SE, Loebinge MR, et al. European Respiratory Society guidelines for the management of adult bronchiectasis. *Eur Respir J.* 2017;50(3).

Fibrosi quística

Abdelbasset WK, Soliman GS, Elshehawy AA, Alrawaili SM. Exercise capacity and muscle fatigability alterations following a progressive maximal exercise of lower extremities in children with cystic fibrosis. *Afr Health Sci.* 2018;18(4):1236-42.

Arabia JJM. Inactividad física, ejercicio y pandemia COVID-19. *VIREF Rev Educ Física.* 2020;9(2):43-56.

Burtin C, Hebestreit H. Rehabilitation in patients with chronic respiratory disease other than chronic obstructive pulmonary disease: exercise and physical activity interventions in cystic fibrosis and non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Respiration.* 2015;89(3):181-9.

Ding S, Zhong C. Exercise and cystic fibrosis. A: Physical exercise for human health. Springer; 2020. p. 381-91.

Erenchun L. Efectos del ejercicio aeróbico en la función pulmonar, tolerancia estado nutricional y calidad de vida de niños y adolescentes con fibrosis quística. A: Anuario 2015 Becas de Investigación Ramón Carrillo Arturo Oñativia; 2018. 45 p.

Hilton N, Solis-Moya A. Respiratory muscle training for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;2018(5).

Ibáñez Pico J. El ejercicio físico en el tratamiento de la fibrosis quística en niños. Revisión bibliográfica. 2017;

Lang RL, Stockton K, Wilson C, Russell TG, Johnston LM. Exercise testing for children with cystic fibrosis: A systematic review. *Pediatr Pulmonol.* 2020;

Miky Mayans, Ketty Ruiz PA. Programa de preparación física individualizada. 2013;17-23.

Moscoso G. Actualización en kinesiología respiratoria en pacientes con fibrosis quística. *Neumol PEDIÁTRICA.* 2017;

Pelayo López S. Evaluación de revisiones sistemáticas del tratamiento de la fibrosis quística. 2018;

Pérez M, Groeneveld IF, Santana-Sosa E, Fiuza-Luces C, Gonzalez-Saiz L, Villa-Asensi JR, et al. Aerobic fitness is associated with lower risk of hospitalization in children with cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol.* 2014;49(7):641-9.

Pérez M, Villa JR, Sanz V, López L, Aznar S, Santana E. El ejercicio es la medicina de la fibrosis quística. *Federación Española de Fibrosis Quística;* 2014.

Puppo H, Torres-Castro R, Vasconcello-Castillo L, Acosta-Dighero R, Sepúlveda-Cáceres N, Quiroga-Marabolí P, et al. Physical activity in children and adolescents with cystic fibrosis: A systematic review and meta-analysis. *Pediatr Pulmonol.* 2020;55(11):2863-76.

Radtke T, Nevitt SJ, Hebestreit H, Kriemler S. Physical exercise training for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;(11).

Ramírez G, González MC, Jiménez A. Técnicas de fisioterapia respiratoria en personas adultas con fibrosis quística. *Salud y Cuidados durante el Desarrollo.* 2017;42:289-94.

Rowbotham NJ, Smith SJ, Davies G, Daniels T, Elliott ZC, Gathercole K, et al. Can exercise replace airway clearance techniques in cystic fibrosis? A survey of patients and healthcare professionals. *J Cyst Fibros.* 2020;19(4):e19-24.

Santuzzi CH, Liberato FMG, Morau SAC, de Oliveira NFF, Nascimento LR. Adherence and barriers to general and respiratory exercises in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol.* 2020;55(10):2646-52.

Soriano Magán I. Eficacia de la actividad físico-deportiva en pacientes con fibrosis quística: una revisión sistemática [tesina]. *Escola Universitària Gimbernat;* 2018.

Stanford G, Ryan H, Solis-Moya A. Respiratory muscle training for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;(12).

Ward N, Stiller K, Holland AE. Exercise as a therapeutic intervention for people with cystic fibrosis. *Expert Rev Respir Med.* 2019;13(5):449-58.

MPOC

Balkissoon R. Journal Club—COPD2020 Update. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2020 Report and the Journal of the COPD Foundation Special Edition, Moving to a New Definition for COPD:“COPDGene® 2019.” *Chronic Obstr Pulm Dis J COPD Found.* 2020;7(1):64.

Burge AT, Cox NS, Abramson MJ, Holland AE. Interventions for promoting physical activity in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;(4):CD012626.

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease 2020 report. GOLD; 2020.

Lahham A, McDonald CF, Holland AE. Exercise training alone or with the addition of activity counseling improves physical activity levels in COPD: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2016 Dec 8;11:3121-36.

Marco E, Coll-Artés R, Marín M, Coll-Fernández R, Pascual MT, Resa J, Muñoz L, Romero M, Burnham PM, Círia M. Recomendaciones sobre programas de rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica de la Sociedad de Rehabilitación Cardiorrespiratoria. *Rehabilitacion* 2016;50:233-62.

Miravittles M, Soler-Cataluña JJ, Calle M, Molina J, Almagro P, Quintano JA, et al. Guía española de la EPOC (GesEPOC) 2017. Tratamiento farmacológico de la EPOC estable. *Arch Bronconeumol*. 2017;53:324-335.

Paneroni M, Simonelli C, Vitacca M, Ambrosino N. Aerobic exercise training in very severe chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Am J Phys Med Rehabil*. 2017 Aug;96(8):541-8.

Ramsook AH, Molgat-Seon Y, Schaeffer MR, Wilkie SS, Camp PG, Reid WD, et al. Effects of inspiratory muscle training on respiratory muscle electromyography and dyspnea during exercise in healthy men. *J Appl Physiol*. 2017;122(5):1267-75.

Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society Policy Statement: enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2015;192:1373-86.

Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, Hill K, Holland AE, Lareau SC, Man WD, et al.; ATS/ERS Task Force on Pulmonary Rehabilitation. An official American Thoracic Society/ European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2013;188:e13-e64.

Zeng Y, Jiang F, Chen Y, Chen P, Cai S. Exercise assessments and trainings of pulmonary rehabilitation in COPD: a literature review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2018;13:2013.

Aparell locomotor

Amputacions

Amtmann D, Morgan SJ, Kim J, Hafner BJ. Health-related profiles of people with lower limb loss. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2015;96(8):1474-83.

Bouzas S, Molina AJ, Fernández-Villa T, Miller K, Sánchez-Lastra MA, Ayán C. Effects of exercise on the physical fitness and functionality of people with amputations: systematic review and meta-analysis. *Disabil Health J*. 2020;100976.

Bragaru M, Dekker R, Geertzen JHB, Dijkstra PU. Amputees and sports: a systematic review. *Sport Med*. 2011;41(9):721-40.

Diego MIA, Rueda FM, Conches MG, Isabel M, Diego A, Molina F, et al. Repercusión del ejercicio físico en el amputado. *Arch Med del Deport*. 2010;27(138):291-302.

Gailey R, Allen K, Castles J, Kucharik J, Roeder M. Review of secondary physical conditions associated with lower-limb amputation and long-term prosthesis use. *J Rehabil Res Dev*. 2008;45(1):15-30.

Geertzen J, van der Linde H, Rosenbrand K, Conradi M, Deckers J, Koning J, et al. Dutch evidence-based guidelines for amputation and prosthetics of the lower extremity: Rehabilitation process and prosthetics. Part 2. *Prosthet Orthot Int*. 2015;39(5):361-71.

Langford J, Dillon MP, Granger CL, Barr C. Physical activity participation amongst individuals with lower limb amputation. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2019;41(9):1063-70.

Tejero JP, Vaíllo RR, Rivas DS. La Actividad Física Adaptada para personas con discapacidad en España: perspectivas científicas y de aplicación actual. (Adapted Physical Activity for people with disability in Spain: scientific perspectives and current issues). *Cult Cienc y Deport*. 2012;7(21):213-24.

Wezenberg D, Dekker R, van Dijk F, Faber W, van der Woude L, Houdijk H. Cardiorespiratory fitness and physical strain during prosthetic rehabilitation after lower limb amputation. *Prosthet Orthot Int*. 2019;43(4):418-25.

Artritis idiopàtica juvenil

Barsalou J, Bradley TJ, Silverman ED. Cardiovascular risk in pediatric-onset rheumatological diseases. *Arthritis Res Ther*. 2013;15(3).

Bouaddi I, Rostom S, El Badri D, Hassani A, Chkirate B, Amine B, et al. Impact of juvenile idiopathic arthritis on schooling. *BMC Pediatr*. 2013;13(1).

Caetano MC, Sarni ROS, Terreri MTL, Ortiz TT, Pinheiro M, De Souza FIS, et al. Excess of adiposity in female children and adolescents with juvenile idiopathic arthritis. *Clin Rheumatol*. 2012;31(6):967-71.

Guzman J, Oen K, Tucker LB, Huber AM, Shiff N, Boire G, et al. The outcomes of juvenile idiopathic arthritis in children managed with contemporary treatments: results from the reacch-out cohort. *Ann Rheum Dis*. 2015;74(10):1854-60.

- Haverman L, Grootenhuys MA, van den Berg JM, van Veenendaal M, Dolman KM, Swart JF, et al. Predictors of health-related quality of life in children and adolescents with juvenile idiopathic arthritis: Results from a web-based survey. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012;64(5):694–703.
- Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2010;7(40):16.
- Jednacz E, Rutkowska-Sak L. Atherosclerosis in juvenile idiopathic arthritis. *Mediators Inflamm*. 2012;2012:714732.
- Klepper SE. Exercise and fitness in children with arthritis: evidence of benefits for exercise and physical activity. *Arthritis Rheum*. 2003;49(3):435–43.
- Lelieveld OTHM, Armbrust W, Van Leeuwen MA, Duppen N, Geertzen JHB, Sauer PJJ, et al. Physical activity in adolescents with juvenile idiopathic arthritis. *Arthritis Care Res*. 2008;59(10):1379–84.
- Lelieveld OTHM, Van Brussel M, Takken T, Van Weert E, Van Leeuwen MA, Armbrust W. Aerobic and anaerobic exercise capacity in adolescents with juvenile idiopathic arthritis. *Arthritis Care Res*. 2007;57(6):898–904.
- Limenis E, Grosbein HA, Feldman BM. The relationship between physical activity levels and pain in children with juvenile idiopathic arthritis. *J Rheumatol*. 2014;41(2):345–51.
- Long AR, Rouster-Stevens KA. The role of exercise therapy in the management of juvenile idiopathic arthritis. *Curr Opin Rheumatol*. 2010;22(2):213–7.
- Ostlie IL, Aasland A, Johansson I, Flatö B, Möller A. A longitudinal follow-up study of physical and psychosocial health in young adults with chronic childhood arthritis. *Clin Exp Rheumatol*. 2009;27(6):1039–46.
- Philpott J, Houghton K, Luke A. Physical activity recommendations for children with specific chronic health conditions: Juvenile idiopathic arthritis, hemophilia, asthma and cystic fibrosis. *Society, Canadian Paediatric Living, Healthy Active Committee, Medicine Sport, Paediatric. Paediatrics Child Heal*. 2010;15(4):213–8.
- Schanberg LE, Gil KM, Anthony KK, Yow E. Pain, stiffness, and fatigue in juvenile polyarticular arthritis: Contemporaneous stressful events and mood as predictors. *Arthritis Rheum*. 2005;52(4):1196–204.
- Stagi S, Cavalli L, Signorini C, Bertini F, Cerinic MM, Brandi ML, et al. Bone mass and quality in patients with juvenile idiopathic arthritis: Longitudinal evaluation of bone-mass determinants by using dual-energy x-ray absorptiometry, peripheral quantitative computed tomography, and quantitative ultrasonography. *Arthritis Res Ther*. 2014;16(2).
- Tucker P, Gilliland J. The effect of season and weather on physical activity: a systematic review. *Public Health*. 2007;121(12):909–22.

Cervicàlgia

- Albornoz-Cabello M, de la Cruz-Torres B, Barrios-Quinta CJ. Electrotherapy in the approach of non-specific mechanical cervicalgia. Systematic review of available scientific evidence. *Fisioterapia [Internet]*. 2019;41(3):157–71.
- Arrabal A. Beneficios del ejercicio físico en el paciente con cervicàlgia [treball de fi de màster]. Universidad Internacional de Andalucía; 2013. 36 p.
- Daher A, Carel RS, Tzipi K, Esther H, Dar G. The effectiveness of an aerobic exercise training on patients with neck pain during a short-and long-term follow-up: a prospective double-blind randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2020 May;34(5):617–629.
- Flor R. Bases científicas para el diseño de un programa de ejercicios para el dolor cervical. *J Chem Inf Model [Internet]*. 2013;53(9):1689–99.
- Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;(4).
- Gross A, Langevin P, Burnie SJ, Bédard-Brochu M, Empey B, Dugas E, et al. Manipulation and mobilisation for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(9).
- Gross AR, Paquin JP, Dupont G, Blanchette S, Lalonde P, Cristie T, et al. Exercises for mechanical neck disorders: a Cochrane review update. *Man Ther*. 2016;24:25–45.
- Li Y, Li S, Jiang J, Yuan S. Effects of yoga on patients with chronic nonspecific neck pain: a prisma systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(8).
- Urtubia VM, Luisa Miranda AM. Ejercicio para manejo del dolor crónico. *Rev Hosp Clín Univ Chile*. 2015;26(1):156–66.
- Day JM, Fletcher J, Coghlan M, Ravine T. Review of scoliosis-specific exercise methods used to correct adolescent idiopathic scoliosis. *Arch of Physiother*. 2019;9:1–11.
- Green BN, Johnson C, Moreau W. Is physical activity contraindicated for individuals with scoliosis? A systematic literature review. *jcm*. 2009;8:25–37.
- Mahaudens P, Bruyneel AV. Escoliosis idiopática: evidencias científicas e implicaciones clínicas. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*. 2020;41(1):1–14.
- Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, Czaprowski D, Schreiber S, de Mauroy JC, et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis Spinal Discord*. 2018 Jan 10;13:3.
- Servicio Vasco de Salud (Osakidetza). Gipuzkoa, España. Escoliosis. *Fisterra*, 2017.

Escoliosi

- Day JM, Fletcher J, Coghlan M, Ravine T. Review of scoliosis-specific exercise methods used to correct adolescent idiopathic scoliosis. *Arch Physiother*. 2019;9(1):1–11.
- Fan Y, Ren Q, Michael KT, Cheung JPY. Effectiveness of scoliosis-specific exercises for alleviating adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020;21(1):495.
- Green BN, Johnson C, Moreau W. Is physical activity contraindicated for individuals with scoliosis? A systematic literature review. *J Chiropr Med [Internet]*. 2009;8(1):25–37.
- Gür G, Ayhan C, Yakut Y. The effectiveness of core stabilization exercise in adolescent idiopathic scoliosis: a randomized controlled trial. *Prosthet Orthot Int*. 2017;41(3):303–10.
- Mahaudens P, Bruyneel A-V. Escoliosis idiopàtica: evidencias científicas e implicaciones clínicas. *EMC - Kinesiterapia - Med Física*. 2020;41(1):1–14.
- Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, Czaprowski D, Schreiber S, de Mauroy JC, et al. Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, Czaprowski D, Schreiber S, De Mauroy JC, et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis Spinal Discord*. 2018 Jan 10;13:3.
- Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine—evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sports*. 2015;25:1–72.
- Romano M, Minozzi S, Bettany-Saltikov J, Zaina F, Chockalingam N, Kotwicki T, et al. Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(8).
- Romano M, Negrini A, Parzini S, Tavernaro M, Zaina F, Donzelli S, et al. SEAS (Scientific Exercises Approach to Scoliosis): a modern and effective evidence based approach to physiotherapeutic specific scoliosis exercises. *Scoliosis*. 2015;10(1):3.
- Thompson JY, Williamson EM, Williams MA, Heine PJ, Lamb SE, Group ActiS. Effectiveness of scoliosis-specific exercises for adolescent idiopathic scoliosis compared with other non-surgical interventions: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*. 2019;105(2):214–34.

Espatlla dolorosa

- 2018 physical activity guidelines Advisory Committee scientific report. US Department of Health and Human Services; 2018. 779 p.
- Clark JM, Harryman DT. Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff. Gross and microscopic anatomy. *J Bone Joint Surg Am [Internet]*. 1992;74(5):713–25.
- Hovellius L, Olofsson A, Sandström B, Augustini B-G, Krantz L, Fredin H, et al. Nonoperative treatment of primary anterior shoulder dislocation in patients forty years of age and younger: a prospective twenty-five-year follow-up. *JBJS*. 2008;90(5):945–52.
- Itoi E, Hsu H-CC, An K-NN. Biomechanical investigation of the glenohumeral joint. *J Shoulder Elb Surg*. 1996;5(5):407–24.
- Klintberg IH, Cools AMJ, Holmgren TM, Holzhausen A-CG, Johansson K, Maenhout AG, et al. Consensus for physiotherapy for shoulder pain. *Int Orthop*. 2015;39(4):715–20.
- Kuhn JE. Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: a systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *J shoulder Elb Surg*. 2009;18(1):138–60.
- Littlewood C, Ashton J, Chance-Larsen K, May S, Sturrock B. Exercise for rotator cuff tendinopathy: a systematic review. *Physiotherapy [Internet]*. 2012;98(2):101–9.
- Lo IKYY, Burkhart SS. Current concepts in arthroscopic rotator cuff repair. *Am J Sports Med*. 2003;31(2):308–24.
- Marinko LN, Chacko JM, Dalton D, Chacko CC. The effectiveness of therapeutic exercise for painful shoulder conditions: a meta-analysis. *J shoulder Elb Surg*. 2011;20(8):1351–9.
- Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine—evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sports*. 2015;25:1–72.
- Steuri R, Sattelmayer M, Elsig S, Kolly C, Tal A, Taeymans J, et al. Effectiveness of conservative interventions including exercise, manual therapy and medical management in adults with shoulder impingement: a systematic review and meta-analysis of RCTs. *Br J Sports Med*. 2017;51(18):1340–7.
- Tang H, Wei W, Yu T, Zhao Y. Physical therapy for the treatment of frozen shoulder: a protocol for systematic review of randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(32).

Lesions lligamentoses del genoll

- Andrews K, Lu A, Mckean L, Ebraheim N. Medial collateral ligament injuries. *J Orthop*. 2017;14(4):550–4.
- Dargo L, Robinson KJ, Games KE. Prevention of knee and anterior cruciate ligament injuries through the use of neuromuscular and proprioceptive training: an evidence-based review. *J Athl Train*. 2017;52(12):1171–2.
- Donnell-Fink LA, Klara K, Collins JE, Yang HY, Goczalk MG, Katz JN, et al. Effectiveness of knee injury and anterior cruciate ligament tear prevention programs: a meta-analysis. *PLoS One*. 2015;10(12):e0144063.
- Fanelli GC. Multiple ligament injured knee: initial assessment and treatment. *Clin Sports Med*. 2019;38(2):193–8.

- Freiwald J, Hoppe MW, Javanmardi S, Hotfiel T, Engelhardt M, Grim C, et al. Strength training—future directions and misconceptions in rehabilitation after knee injuries—Part 1. *Sport Orthop Traumatol*. 2020;
- Grawe B, Schroeder AJ, Kakazu R, Messer MS. Lateral collateral ligament injury about the knee: Anatomy, evaluation, and management. *JAAOS—Journal Am Acad Orthop Surg*. 2018;26(6):e120–7.
- Kim C, Chasse PM, Taylor DC. Return to play after medial collateral ligament injury. *Clin Sports Med*. 2016;35(4):679–96.
- Mehl J, Diermeier T, Herbst E, Imhoff AB, Stoffels T, Zantop T, et al. Evidence-based concepts for prevention of knee and ACL injuries. 2017 guidelines of the ligament committee of the German Knee Society (DKG). *Arch Orthop Trauma Surg*. 2018;138(1):51–61.
- van Melick N, van Cingel REH, Brooijmans F, Neeter C, van Tienen T, Hullegie W, et al. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. *Br J Sports Med*. 2016;50(24):1506–15.
- Welling W, Benjaminse A, Gokeler A, Otten B. Retention of movement technique: implications for primary prevention of ACL injuries. *Int J Sports Phys Ther*. 2017;12(6):908.
- Welling W, Benjaminse A, Lemmink K, Dingenen B, Gokeler A. Progressive strength training restores quadriceps and hamstring muscle strength within 7 months after ACL reconstruction in amateur male soccer players. *Phys Ther Sport*. 2019;40:10–8.
- Wilk KE, Arrigo CA. Rehabilitation principles of the anterior cruciate ligament reconstructed knee: twelve steps for successful progression and return to play. *Clin Sports Med*. 2017;36(1):189–232.
- Yaras RJ, O'Neill N, Yaish AM. Lateral collateral ligament (LCL) knee injuries. *StatPearls [Internet]*. 2020.

Lesions lligamentoses del turmell

- Barr KP, Harrast MA. Evidence-based treatment of foot and ankle injuries in runners. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2005;16(3):779–99.
- Chinn L, Hertel J. Rehabilitation of ankle and foot injuries in athletes. *Clin Sports Med*. 2010;29(1):157.
- D'Hooghe P, Cruz F, Alkhelaifi K. Return to play after a lateral ligament ankle sprain. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2020;13(3):281.
- Docherty CL, Moore JH, Arnold BL. Effects of strength training on strength development and joint position sense in functionally unstable ankles. *J Athl Train*. 1998;33(4):310–4.
- Doherty C, Bleakley C, Delahunt E, Holden S. Treatment and prevention of acute and recurrent ankle sprain: an overview of systematic reviews with meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2017;51(2):113–25.
- Green T, Willson G, Martin D, Fallon K. What is the quality of clinical practice guidelines for the treatment of acute lateral ankle ligament sprains in adults? A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019;20(1):394.
- Gutteck N, Schilde S, Delank KS, Arbab D. Etiology, pathogenesis, clinical features, diagnostics and conservative treatment of adult flatfoot. *Orthopade*. 2020.
- Hall EA, Chomistek AK, Kingma JJ, Docherty CL. Balance- and strength-training protocols to improve chronic ankle instability deficits, part I: Assessing clinical outcome measures. *J Athl Train*. 2018;53(6):568–77.
- Hong CC, Pearce CJ, Ballal MS, Calder JDF. Management of sports injuries of the foot and ankle: an update. *Bone Joint J*. 2016;98(10):1299–311.
- Kelsey C, Martin Mhatre V, Ho J-AL. Rehabilitation of ankle and foot injuries in athletes. *Bone [Internet]*. 2012;23(1):1–7.
- McGovern RP, Martin RL. Managing ankle ligament sprains and tears: current opinion. *Open access J Sport Med*. 2016;7:33.
- Petersen W, Rembitzki IV, Koppenburg AG, Ellermann A, Liebau C, Brüggemann GP, et al. Treatment of acute ankle ligament injuries: a systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2013;133(8):1129–41.
- Read PJ, Oliver JL, Croix MBADS, Myer GD, Lloyd RS. Neuromuscular risk factors for knee and ankle ligament injuries in male youth soccer players. *Sport Med*. 2016;46(8):1059–66.
- Robertson RJ, Goss FL, Rutkowski J, Lenz B, Dixon C, Timmer J, et al. Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(2):333–41.
- Roos KG, Kerr ZY, Mauntel TC, Djoko A, Dompier TP, Wikstrom EA. The epidemiology of lateral ligament complex ankle sprains in National Collegiate Athletic Association sports. *Am J Sports Med*. 2017;45(1):201–9.
- Shawen SB, Dworak T, Anderson RB. Return to play following ankle sprain and lateral ligament reconstruction. *Clin Sports Med*. 2016;35(4):697–709.
- Thompson JY, Byrne C, Williams MA, Keene DJ, Schlüssel MM, Lamb SE. Prognostic factors for recovery following acute lateral ankle ligament sprain: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017;18(1):421.
- Tran K, Argáez C. External supports for the Treatment of Ankle Sprain: A Review of Clinical Effectiveness. 2020;
- Tremblay MS, Warburton DER, Janssen I, Paterson DH, Latimer AE, Rhodes RE, et al. New Canadian physical activity guidelines. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2011;36(1):36–46.

Zöch C, Fialka-Moser V, Quittan M. Rehabilitation of ligamentous ankle injuries: a review of recent studies. *Br J Sports Med.* 2003;37(4):291–5.

Lesions tendinoses

Abat F, Alfredson H, Cucchiari M, Madry H, Marmotti A, Mouton C, et al. Current trends in tendinopathy: consensus of the ESSKA basic science committee. Part I: biology, biomechanics, anatomy and an exercise-based approach. *J Exp Orthop.* 2017;4(1):1–11.

Charnoff J, Naqvi U. Tendinosis (Tendinitis). *StatPearls [Internet].* 2020.

Chen Z, Baker NA. Effectiveness of eccentric strengthening in the treatment of lateral elbow tendinopathy: A systematic review with meta-analysis. *J Hand Ther.* 2020;

Chimenti RL, Cychosz CC, Hall MM, Phisitkul P. Current Concepts Review Update: Insertional Achilles Tendinopathy. *Foot Ankle Int.* 2017;38(10):1160–9.

Clifford C, Challoumas D, Paul L, Syme G, Millar NL. Effectiveness of isometric exercise in the management of tendinopathy: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2020;6(1):e000760.

dos Santos Franco YR, Miyamoto GC, Franco KFM, de Oliveira RR, Cabral CMN. Exercise therapy in the treatment of tendinopathies of the lower limbs: a protocol of a systematic review. *Syst Rev.* 2019;8(1):142.

Duple L, Charalambous CP. Platelet-rich plasma injections as a treatment for refractory patellar tendinosis: a meta-analysis of randomised trials. *Knee Surg Relat Res.* 2017;29(3):165.

Färnqvist K, Malliaras P, Pearson S. Eccentric exercise, tendon thickness, pain and function in Achilles tendinopathy: a systematic review. *J Sport Rehabil.* 2019;1–30.

Girgis B, Duarte JA. Physical therapy for tendinopathy: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Phys Ther Sport.* 2020; Nov;46:30-46.

Habets B, van den Broek AG, Huisstede BMA, Backx FJG, van Cingel REH. Return to sport in athletes with midportion Achilles tendinopathy: a qualitative systematic review regarding definitions and criteria. *Sport Med [Internet].* 2018;48(3):705–23.

Hasan Tabinda, Latifa Amber. Achilles tendon injuries: tendinopathy and rupture-a mini review. *Res Investig Sport Med.* 2019;(August):6–10.

Jayaseelan DJ, Mischke JJ, Strazzulla RL. Eccentric exercise for Achilles tendinopathy: a narrative review and clinical decision-making considerations. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2019;4(2):34.

Larsson R, Bernhardsson S, Nordeman L. Effects of eccentric exercise in patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):446.

Lim HY, Wong SH. Effects of isometric, eccentric, or heavy slow resistance exercises on pain and function in individuals with patellar tendinopathy: a systematic review. *Physiother Res Int.* 2018;23(4):e1721.

Marik TL, Roll SC. Effectiveness of occupational therapy interventions for musculoskeletal shoulder conditions: a systematic review. *Am J Occup Ther.* 2017;71(1):7101180020p1–11.

Martin RL, Chimenti R, Cuddeford T, Houck J, Matheson JW, McDonough CM, et al. Achilles pain, stiffness, and muscle power deficits: midportion Achilles tendinopathy revision 2018. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2018;48(5):A1–38.

Peters JA, Zwerver J, Diercks RL, Elferink-Gemser MT, van den Akker-Scheek I. Preventive interventions for tendinopathy: a systematic review. *J Sci Med Sport.* 2016;19(3):205–11.

Ross MH, Smith MD, Mellor R, Vicenzino B. Exercise for posterior tibial tendon dysfunction: a systematic review of randomised clinical trials and clinical guidelines. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2018;4(1).

Sanko J. Soft tissue mobilization vs. eccentric exercise for the treatment of tendinosis: a systematic review.

Seidler A, Starke KR, Freiberg A, Hegewald J, Nienhaus A, Bolm-audorff U. Dose–response relationship between physical workload and specific shoulder diseases—a systematic review with meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(4):1–19.

Skou ST, Pedersen BK, Abbott JH, Patterson B, Barton C. Physical activity and exercise therapy benefit more than just symptoms and impairments in people with hip and knee osteoarthritis. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2018;48(6):439–47.

Speers CJB, Bhogal GS, Collins R. Lateral elbow tendinosis: a review of diagnosis and management in general practice. *Br J Gen Pract.* 2018;68(676):548–9.

Wegener RL, Brown T, O'Brien L. A randomized controlled trial of comparative effectiveness of elastic therapeutic tape, sham tape or eccentric exercises alone for lateral elbow tendinosis. *Hand Ther.* 2016;21(4):131–9.

Wilson F, Walshe M, O'Dwyer T, Bennett K, Mockler D, Bleakley C. Exercise, orthoses and splinting for treating Achilles tendinopathy: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2018;52(24):1564–74.

Lumbàlgia

Carvalho APF, Dufresne SS, de Oliveira MR, Furlanetto KC, Dubois M, Dallaire M, et al. Effects of lumbar stabilization and muscular stretching on pain, disabilities, postural control and muscle activation in pregnant woman with low back pain. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2020;56(3):297–306.

- Chang W-D, Lin H-Y, Lai P-T. Core strength training for patients with chronic low back pain. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(3):619–22.
- Eliks M, Zgorzalewicz-Stachowiak M, ZeDczak-Praga K. Application of Pilates-based exercises in the treatment of chronic non-specific low back pain: state of the art. *Postgrad Med J*. 2019;95(1119):41–5.
- Gallo-Padilla D, Gallo-Padilla C, Gallo-Vallejo FJ, Gallo-Vallejo JL. Low back pain during pregnancy. Multidisciplinary approach. *Semerger*. 2016;42(6):e59-64.
- Gladwell V, Head S, Haggart M, Beneke R. Does a program of Pilates improve chronic non-specific low back pain? *J Sport Rehabil*. 2006;15(4):338–50.
- Heredia-Elvar JR, Segarra V, Peña García-Orea G, Aguilera Campillos J, Sampietro M, Moyano M, et al. Propuesta para el diseño de programas de readaptación funcional en población con dolor lumbar por parte del especialista en ejercicio físico. Instituto Internacional de Ciencias del Ejercicio Físico y Salud. *Int J Phys Exerc Heal Sci Trainers*. 2016;
- James SL, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1789–858.
- Marin TJ, Van Eerd D, Irvin E, Couban R, Koes BW, Malmivaara A, et al. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for subacute low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;(6).
- Méndez FJ, Gómez-Conesa A. Postural hygiene program to prevent low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001;26(11):1280–6.
- Oh Y-J, Park S-H, Lee M-M. Comparison of effects of abdominal draw-in lumbar stabilization exercises with and without respiratory resistance on women with low back pain: a randomized controlled trial. *Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res*. 2020;26:e921295-1.
- Paolucci T, Attanasi C, Cecchini W, Marazzi A, Capobianco S V, Santilli V. Chronic low back pain and postural rehabilitation exercise: a literature review. *J Pain Res*. 2019;12:95.
- Pergolizzi J V, LeQuang JA. Rehabilitation for low back pain: a narrative review for managing pain and improving function in acute and chronic conditions. *Pain Ther*. 2020;1–14.
- Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP, Costa LOP, Costa LCM, Ostelo RWJG, et al. Motor control exercise for nonspecific low back pain: a cochrane review. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2016;41(16):1284–95.
- Searle A, Spink M, Ho A, Chuter V. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin Rehabil*. 2015;29(12):1155–67.
- van der Gaag WH, Roelofs PDDM, Enthoven WTM, van Tulder MW, Koes BW. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for acute low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;(4).
- Vanti C, Andreatta S, Borghi S, Guccione AA, Pillastrini P, Bertozzi L. The effectiveness of walking versus exercise on pain and function in chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Disabil Rehabil*. 2019;41(6):622–32.

Artrosi i artritis

- Brunner H, Daikh DI, Francisco S, Devellis RF, Hill C, Gignac MAM, et al. *Arthritis Care Res*. 2019;71(2).
- Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee I-M, et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exercise*. 2011 Jul;43(7):1334-59.
- Gates LS, Leyland KM, Sheard S, Jackson K, Kelly P, Callahan LF, et al. Physical activity and osteoarthritis: a consensus study to harmonise self-reporting methods of physical activity across international cohorts. *Rheumatol Int*. 2017;37(4):469–78.
- Kanavaki AM, Rushton A, Efstathiou N, Alrushud A, Klocke R, Abhishek A, et al. Barriers and facilitators of physical activity in knee and hip osteoarthritis: A systematic review of qualitative evidence. *BMJ Open*. 2017;7(12):1–11.
- Kraus VB, Sprow K, Powell KE, Buchner D, Bloodgood B, Piercy K, et al. Effects of physical activity in knee and hip osteoarthritis: a systematic umbrella review. *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51(6):1324–39.
- Reid DA, McNair PJ. Effects of an acute hamstring stretch in people with and without osteoarthritis of the knee. *Physiotherapy*. 2010;96(1):14–21.
- Rodas G, Soler R, Balias R, Alomar X, Peirau X, Alberca M, et al. Autologous bone marrow expanded mesenchymal stem cells in patellar tendinopathy: protocol for a phase I/II, single-centre, randomized with active control PRP, double-blinded clinical trial. *J Orthop Surg Res*. 2019;14(1):1–11.
- Song J, Gilbert AL, Chang RW, Pellegrini CA, Ehrlich-Jones LS, Lee J, et al. Do inactive older adults who increase physical activity experience less disability: evidence from the osteoarthritis initiative. *J Clin Rheumatol Pract reports Rheum Musculoskelet Dis*. 2017;23(1):26.

Osteoporosi

- Anupama DS, Norohna JA, Acharya KK, Ravishankar, George A. Effect of exercise on bone mineral density and quality of life among postmenopausal women with osteoporosis without fracture: a systematic review. *Int J Orthop Trauma Nurs [Internet]*. 2020;100796.

- Beck BR, Daly RM, Singh MAF, Taaffe DR. Exercise and Sports Science Australia (ESSA) position statement on exercise prescription for the prevention and management of osteoporosis. *J Sci Med Sport* [Internet]. 2017;20(5):438–45.
- Coronado-Zarco R, Olascoaga-Gómez de León A, García-Lara A, Quinzaños-Fresnedo J, Nava-Bringas TI, Macías-Hernández SI. Nonpharmacological interventions for osteoporosis treatment: Systematic review of clinical practice guidelines. *Osteoporos Sarcopenia*. 2019;5(3):69–77.
- Daly RM, Dalla Via J, Duckham RL, Fraser SF, Helge EW. Exercise for the prevention of osteoporosis in postmenopausal women: an evidence-based guide to the optimal prescription. *Brazilian J Phys Ther* [Internet]. 2019;23(2):170–80.
- Dionello CF, D. Sá-Caputo D, Pereira HV, Sousa-Gonçalves CR, Maiworm AI, Morel DS, et al. Effects of whole body vibration exercises on bone mineral density of women with postmenopausal osteoporosis without medications: novel findings and literature review. *J Musculoskelet Neuronal Interact* [Internet]. 2016;16(3):193–203.
- Harding A, Beck B. Exercise, osteoporosis, and bone geometry. *Sports*. 2017;5(2):29.
- Ireland A, Rittweger J. Exercise for osteoporosis: How to navigate between overeagerness and defeatism. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2017;17(3):155–61.
- Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 2020;31(1):209.
- Kanis JA, Delmas P, Burckhardt P, Cooper C, Torgerson D. Guidelines for diagnosis and management of osteoporosis. *Osteoporos Int*. 1997;7(4):390–406.
- Kanis JA, McCloskey E V, Johansson H, Cooper C, Rizzoli R, Reginster J-Y. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 2013;24(1):23–57.
- Liu M, Liu D, Hong P, Qiu X, Chen Q. The effect of Qigong Wuqinxi for osteopenia and primary osteoporosis: A protocol for systematic review and meta analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(21):e20379.
- Moyer VA. Prevention of falls in community-dwelling older adults: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med*. 2012;157(3):197–204.
- Nguyen VH. Osteoporosis exercise knowledge and education in medicine and nursing. *Osteoporos Int*. 2017;28(10):3069–70.
- Nunan D. Muscle strength training for reversing frailty: how strong is the evidence? *BMJ Evid Based Med*. 2019 Oct;24(5):199–200.
- Nuti R, Brandi ML, Checchia G, Di Munno O, Dominguez L, Falaschi P, et al. Guidelines for the management of osteoporosis and fragility fractures. *Intern Emerg Med* [Internet]. 2019;14(1):85–102.
- Rodrigues IB, Armstrong JJ, Adachi JD, MacDermid JC. Facilitators and barriers to exercise adherence in patients with osteopenia and osteoporosis: a systematic review. *Osteoporos Int* [Internet]. 2017;28(3):735–45.
- Sundh D, Nilsson M, Zoulakis M, Pasco C, Yilmaz M, Kazakia GJ, et al. High-impact mechanical loading increases bone material strength in postmenopausal women—a 3-month intervention study. *J Bone Miner Res*. 2018;33(7):1242–51.
- Varahra A, Rodrigues IB, MacDermid JC, Bryant D, Birmingham T. Exercise to improve functional outcomes in persons with osteoporosis: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int*. 2018;29(2):265–86.
- Wang S, Li S, Xie X, Xie J. The effect of kinesitherapy on bone mineral density in primary osteoporosis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trial. *Evid Based Complement Altern Med*. 2020;2020.
- Wilson DJ. Osteoporosis and sport. *Eur J Radiol* [Internet]. 2019;110:169–74.
- Wu HY, Wang YR, Wen GW, et al. Tai Chi on bone mineral density of postmenopausal osteoporosis: a protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(36):e21928.

Pròtesi de genoll i de turmell

- Almeida GJ, Khoja SS, Piva SR. Physical activity after total joint arthroplasty: a narrative review. *Open Access J Sport Med*. 2018 Mar;9:55–68.
- D’Lima DD, Patil S, Steklov N, Slamin JE, Colwell CW. Tibial forces measured in vivo after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2006;21(2):255–62.
- Dominguez-Navarro F, Igual-Camacho C, Silvestre-Muñoz A, Roig-Casasús S, Blasco JM. Effects of balance and proprioceptive training on total hip and knee replacement rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Gait Posture*. 2018;62:68–74.
- Gschwend N, Frei T, Morscher E, Nigg B, Loehr J. Alpine and cross-country skiing after total hip replacement. *Acta Orthop Scand*. 2000;71(3):243–9.
- Healy WL, Sharma S, Schwartz B, Iorio R. Athletic activity after total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90(10):2245–52.
- Johns W L, Sowers B, Walley K C, Ross D, Thordarson D B, Jackson J B, Gonzalez T A. Return to sports and activity after total ankle arthroplasty and arthrodesis: a systematic review. *Foot Ankle Int*. 2020 Aug;41(8):916–29.
- Katzmarzyk PT, Powell KE, Jakicic JM, Troiano RP, Piercy K, Tennant B, et al. Sedentary behavior and health: update from the 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51(6):1227.

Knecht SI, Estin M, Callaghan JJ, et al. The agility total ankle arthroplasty: seven to sixteen-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86:1161-71.

Kopp FJ, Patel MM, Deland JT, O'Malley MJ. Total ankle arthroplasty with the agility prosthesis: clinical and radiographic evaluation. *Foot Ankle Int.* 2006;27:97-103.

Kuster MS. Exercise recommendations after total joint replacement: a review of the current literature and proposal of scientifically based guidelines. *Sport Med.* 2002;32(7):433-45.

Lavernia CJ, Sierra RJ, Hungerford DS, Krackow K. Activity level and wear in total knee arthroplasty: a study of autopsy retrieved specimens. *J Arthroplasty.* 2001;16(4):446-53.

Naal FD, Impellizzeri Fr M, Loibl M, Huber M, Rippstein PF. Habitual physical activity and sports participation after total ankle arthroplasty. *Am J Sports Med* 2009 Jan;37(1):95-102.

Ollivier M, Frey S, Parratte S, Flecher X, Argenson JN. Does impact sport activity influence total hip arthroplasty durability? *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(11):3060-6.

Papalia R, Del Buono A, Zampogna B, Maffulli N, Denaro V. Sport activity following joint arthroplasty: a systematic review. *Br Med Bull.* 2012;101(1):81-103.

Swanson EA, Schmalzried TP, Dorey FJ. Activity recommendations after total hip and knee arthroplasty: a survey of the American Association for Hip and Knee Surgeons. *J Arthroplasty.* 2009;24(6):120-6.

van der Plaats LW, Haverkamp D. Patient selection for total ankle arthroplasty. *Orthop Res Rev.* 2017;9:63-73.

Waldstein W, Kolbitsch P, Koller U, Boettner F, Windhager R. Sport and physical activity following unicompartmental knee arthroplasty: a systematic review. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2017;25(3):717-28.

Pròtesi de maluc

Almeida GJ, Khoja SS, Piva SR. Physical activity after total joint arthroplasty: a narrative review. *Open Access J Sport Med.* 2018;Volume 9:55-68.

Bergmann G, Rohlmann A, Graichen F. In vivo measurement of hip joint stress. 1: physical therapy [in German]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1989 Nov-Dec; 127 (6): 672-9.

D'Lima DD, Patil S, Steklov N, Slamin JE, Colwell CW. Tibial forces measured in vivo after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2006;21(2):255-62.

Dubs L, Gschwend N, Munzinger U. Sport after total hip arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 1983; 101(3):161-9.

Gschwend N, Frei T, Morscher E, Nigg B, Loehr J. Alpine and cross-country skiing after total hip replacement. *Acta Orthop Scand.* 2000;71(3):243-9.

Healy WL, Sharma S, Schwartz B, Iorio R. Athletic activity after total joint arthroplasty. *JBJS.* 2008;90(10):2245-52.

Klein GR, Levine BR, Hozack WJ, et al. Return to athletic activity after total hip arthroplasty. Consensus guidelines based on a survey of the Hip Society and American Association of Hip and Knee Surgeons. *J Arthroplasty* 2007;22:171-5.

Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89:780-5.

Kuster MS. Exercise recommendations after total joint replacement. *Sport Med.* 2002;32(7):433-45.

Lavernia CJ, Sierra RJ, Hungerford DS, Krackow K. Activity level and wear in total knee arthroplasty: a study of autopsy retrieved specimens. *J Arthroplasty.* 2001;16(4):446-53.

Malchau H, Herberts P, Ahnfelt L. Prognosis of total hip replacement in Sweden: follow-up of 92,675 operations performed 1978-1990. *Acta Orthop Scand* 1993 Oct; 64 (5): 497-506.

Ollivier M, Frey S, Parratte S, Flecher X, Argenson J-NN. Does impact sport activity influence total hip arthroplasty durability? *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(11):3060-6.

Papalia R, Del Buono A, Zampogna B, Maffulli N, Denaro V. Sport activity following joint arthroplasty: a systematic review. *Br Med Bull.* 2012;101(1):81.

Sistema endocri

Diabetis mellitus de tipus 1

Aramendi JMG, González Aramendi JM. Prescripción de ejercicio físico en la diabetes (I). *Arch Med del Deport Rev la Fed Española Med del Deport y la Confed Iberoam Med del Deport.* 2008;(125):209.

Berard, LD, Booth G, Capes S, Quinn K, Woo V. Canadian Diabetes Association 2008 Clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. *Can J Diabetes.* 2008 Sep;32(supl 1).

Chiang JL, Kirkman MS, Laffel LMB, Peters AL. Type 1 diabetes through the life span: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2014;37(7):2034-54.

- Codella R, Terruzzi I, Luzi L. Why should people with type 1 diabetes exercise regularly? *Acta Diabetol.* 2017;54(7):615–30.
- Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2016;39(11):2065–79.
- Galassetti P, Riddell MC. Exercise and type 1 diabetes (T1DM). *Compr Physiol.* 2013;3(3):1309–36.
- Izquierdo M. Ejercicio físico y diabetes: ¿cómo prescribir? *Centro de Estudios, Investigación y Medicina del Deporte;* 2014. 24 p.
- Jelleyman C, Yates T, O'Donovan G, Gray LJ, King JA, Khunti K, et al. The effects of high-intensity interval training on glucose regulation and insulin resistance: a meta-analysis. *Obes Rev.* 2015;16(11):942–61.
- Martín Escudero P. Ejercicio físico y diabetes. Madrid: Menarini; 2004. 25 p.
- Murillo S. Diabetes tipo 1 y deporte. Para niños, adolescentes y adultos jóvenes. Barcelona: EdikaMed; 2012. 44 p.
- Riddell MC, Gallen IW, Smart CE, Taplin CE, Adolfsson P, Lumb AN, et al. Exercise management in type 1 diabetes: a consensus statement. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017;5(5):377–90.

Diabetis mellitus de tipus 2

- Aagaard TV, Moeini S, Skou ST, Madsen UR, Brorson S. Benefits and harms of exercise therapy for patients with diabetic foot ulcers: a systematic review. *Int J Low Extrem Wounds.* 2020;1534734620954066.
- Care D, Suppl SS. Obesity management for the treatment of type 2 diabetes: standards of medical care in diabetes - 2020. *Diabetes Care.* 2020;43(January):S89–97.
- Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2016;39(11):2065–79.
- Home E, Force T, Force IDFCGT. Global guideline for type 2 diabetes. Brussels: International Diabetes Federation; 2005. 81 p.
- Liubaoerjijin Y, Terada T, Fletcher K, Boulé NG. Effect of aerobic exercise intensity on glycemic control in type 2 diabetes: a meta-analysis of head-to-head randomized trials. *Acta Diabetol.* 2016;53(5):769–81.
- Loh R, Stamatakis E, Folkerts D, Allgrove JE, Moir HJ. Effects of interrupting prolonged sitting with physical activity breaks on blood glucose, insulin and triacylglycerol measures: a systematic review and meta-analysis. *Sport Med.* 2020;1–36.
- Mendes R, Sousa N, Almeida A, Subtil P, Guedes-Marques F, Reis VM, et al. Exercise prescription for patients with type 2 diabetes—a synthesis of international recommendations: narrative review. *Br J Sports Med.* 2016;50(22):1379–81.
- Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sá TH, Smith AD, Sharp SJ, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. Springer; 2018.
- Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine—evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. 2015;1–72.
- Pedersen BK. Anti-inflammatory effects of exercise: role in diabetes and cardiovascular disease. *Eur J Clin Invest.* 2017;47(8):600–11.
- Smith AD, Crippa A, Woodcock J, Brage S. Physical activity and incident type 2 diabetes mellitus: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. Springer; 2016.

Dislipèmia

- 2019 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Atherosclerosis.* 2019;290:140–205.
- Fikenzer K, Fikenzer S, Laufs U, Werner C. Effects of endurance training on serum lipids. *Vascul Pharmacol.* 2018;101:9–20.
- Hansen D, Niebauer J, Cornelissen V, Barna O, Neunhäuserer D, Stettler C, et al. Exercise prescription in patients with different combinations of cardiovascular disease risk factors: a consensus statement from the EXPERT working group. *Sport Med.* 2018;48(8):1781–97.
- Huffman KM, Hawk VH, Henes ST, Ocampo CI, Orenduff MC, Slentz CA, et al. Exercise effects on lipids in persons with varying dietary patterns - Does diet matter if they exercise? Responses in studies of a targeted risk reduction intervention through defined exercise I *Am Heart J.* 2012;164(1):117–24.
- Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J.* 2020;41(1):111–88.
- Noyes AM, Thompson PD. The effects of statins on exercise and physical activity. *J Clin Lipidol* 2017;11(5):1134–44.
- Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine—evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sport.* 2015;25:1–72.
- Kluwer W, editor. ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription. 10 ed. Filadèlfia: Wolters Kluwer; 2018. 651 p.
- Shaw K, Gennat H, O'Rourke P, Del Mar C, Ortega FB, Cadenas-Sanchez C, et al. Exercise for overweight or obesity (Review). *Cochrane Database Syst Rev* 2006 Oct 18;(4):CD003817
- Williams PT. Lower prevalence of hypertension, hypercholesterolemia, and diabetes in marathoners. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(3):523.

Hipertiroidisme

Kahaly J, Nieswandt J, Mohr-kahaly S. Cardiac risks. 1998;8(12).

Martin WH, Spina RJ, Korte E, Yarasheski KE, Angelopoulos TJ, Nemeth PM, et al. Mechanisms of impaired exercise capacity in short duration experimental hyperthyroidism. *J Clin Invest*. 1991;88(6):2047–53.

Monachini MC, Lage SG, Rati MAN, Cardoso RHA, Medeiros C, Caramelli B, et al. Hemodynamic and tissue oxygenation responses to exercise and beta-adrenergic blockade in patients with hyperthyroidism. *Clin Cardiol*. 2004;27(7):401–6.

Portella RB, Da Costa Silva JL, Wagman MB, De Oliveira FP, Buescu A, Vaisman M. Exercise performance in young and middle-aged female patients with subclinical hyperthyroidism. *Thyroid*. 2006;16(8):731–5.

Hipotiroidisme

Guang-Da X, Yun-Lin W. Regular aerobic exercise training improves endothelium-dependent arterial dilation in patients with impaired fasting glucose. *Diabetes Care*. 2004;27(3):801–2.

Lankhaar JAC, De Vries WR, Jansen JACG, Zelissen PMJ, Backx FJG. Impact of overt and subclinical hypothyroidism on exercise tolerance: a systematic review. *Res Q Exerc Sport*. 2014;85(3):365–89.

Obesitat

Baillot A, Romain AJ, Boisvert-Vigneault K, Audet M, Baillargeon JP, Dionne IJ, et al. Effects of lifestyle interventions that include a physical activity component in class II and III obese individuals: a systematic review. *PLoS One*. 2015;10(4):1–32.

Cotie LM, Prince SA, Elliott CG, Ziss MC, McDonnell LA, Mullen KA, et al. The effectiveness of eHealth interventions on physical activity and measures of obesity among working-age women: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2018;March.

Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2009;41(2):459–71.

Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD, De Jesus JM, Houston Miller N, Hubbard VS, et al. 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines. *Circulation*. 2014;129(25 SUPPL. 1):76–99.

Flodmark CE, Marcus C, Britton M. Interventions to prevent obesity in children and adolescents: a systematic literature review. *Int J Obes*. 2006;30(4):579–89.

Fogelholm M. Physical activity, fitness and fatness: relations to mortality, morbidity and disease risk factors. A systematic review. *Obes Rev*. 2010;11(3):202–21.

Oude Luttikhuis H, Baur L, Jansen H, Shrewsbury VA, O'Malley C, Stolk RP, et al. Interventions for treating obesity in children [Revisió]. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;4(4):1571–729.

Peirson L, Douketis J, Ciliska D, Fitzpatrick-Lewis D, Ali MU, Raina P. Treatment for overweight and obesity in adult populations: a systematic review and meta-analysis. *C Open*. 2014;2(4):E306–17.

Rauner A, Mess F, Woll A. The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents : a systematic review of studies published in or after 2000. *BMC Pediatr*. 2013;13(19):1–9.

Reiner M, Niermann C, Jekauc D, Woll A. Long-term health benefits of physical activity – a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*. 2013;13(813):1–9.

Shaw K, Gennat H, O'Rourke P, Del Mar C, Ortega FB, Cadenas-Sanchez C, et al. Exercise for overweight or obesity [Revisió]. *Cochane Database Syst Rev [Internet]*. 2011;16(11):239–46.

Stevens J, Cai J, Evenson KR, Thomas R. Fitness and fatness as predictors of mortality from all causes and from cardiovascular disease in men and women in the lipid research clinics study. *Am J Epidemiol*. 2002;156(9):832–41.

Thorogood A, Mottillo S, Shimony A, Filion KB, Joseph L, Genest J, et al. Isolated aerobic exercise and weight loss: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med [Internet]*. 2011;124(8):747–55.

Villareal DT, Aguirre L, Gurney AB, Waters DL. Aerobic or resistance exercise, or both, in dieting obese older adults. *N Engl J Med*. 2017;376(20):1943–55.

Wadden TA, Webb VL, Moran CH, Bailer BA. Lifestyle modification for obesity. *Circulation*. 2012;125(9):1157–70.

Wareham NJ, van Sluijs EMF, Ekelund U. Physical activity and obesity prevention: a review of the current evidence. *Proc Nutr Soc*. 2005;64(2):229–47.

Yuksel HS, Đahin FN, Maksimovic N, Drid P, Bianco A. School-based intervention programs for preventing obesity and promoting physical activity and fitness: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(1).

Síndrome metabòlica

Albert Pérez E, Poveda González M, Martínez-Espinosa RM, Molina Vila MD, Reig García-Galbis M. Practical guidance for interventions in adults with metabolic syndrome: diet and exercise vs. changes in body composition. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(18):3481.

- Arturo MCJ, López H, Yesica MCP, Martínez O, Autónoma U, California DB. Prescripción de ejercicio en el síndrome metabólico. *Rev Española Educ Física y Deport.* 2011;Octubre-Diciembre(395):99–113.
- Bankoski A, Harris TB, McClain JJ, Brychta RJ, Caserotti P, Chen KY, et al. Sedentary activity associated with metabolic syndrome independent of physical activity. *Diabetes Care.* 2011;34(2):497–503.
- Bassi N, Karagodin I, Wang S, Vassallo P, Priyanath A, Massaro E, et al. Lifestyle modification for metabolic syndrome: a systematic review. *Am J Med [Internet].* 2014;127(12):1242.e1-1242.e10.
- Brambilla P, Pozzobon G, Pietrobelli A. Physical activity as the main therapeutic tool for metabolic syndrome in childhood. *Int J Obes.* 2011;35(1):16–28.
- Chastin SFM, De Craemer M, De Cocker K, Powell L, Van Cauwenberg J, Dall P, et al. How does light-intensity physical activity associate with adult cardiometabolic health and mortality? Systematic review with meta-analysis of experimental and observational studies. *Br J Sports Med.* 2019;53(6):370–6.
- De Rooij BH, Van Der Berg JD, Van Der Kallen CJH, Schram MT, Savelberg HHCM, Schaper NC, et al. Physical activity and sedentary behavior in metabolically healthy versus unhealthy obese and non-obese individuals - The Maastricht study. *PLoS One.* 2016;11(5):1–12.
- De Sousa SMC, Norman RJ. Metabolic syndrome, diet and exercise. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol [Internet].* 2016;37:140–51. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2016.01.006>
- Ford ES, Kohl HW, Mokdad AH, Ajani UA. Sedentary behavior, physical activity, and the metabolic syndrome among U.S. adults. *Obes Res.* 2005;13(3):608–14.
- Gallardo-Alfaro L, Bibiloni MDM, Mateos D, Ugarriza L, Tur JA. Leisure-time physical activity and metabolic syndrome in older adults. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(18):1–13.
- Huei Phing C, Abu Saad H, Barakatun Nisak MY, Mohd Nasir MT. Effectiveness of physical activity intervention among government employees with metabolic syndrome. *J Exerc Sci Fit [Internet].* 2017;15(2):55–62. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2017.07.003>
- Jakicic JM, Kraus WE, Powell KE, Campbell WW, Janz KF, Troiano RP, et al. Association between bout duration of physical activity and health: systematic review. *Med Sci Sports Exerc.* 2019;51(6):1213–9.
- Joseph MS, Tincopa MA, Walden P, Jackson E, Conte ML, Rubenfire M. The impact of structured exercise programs on metabolic syndrome and its components: a systematic review. *Diabetes, Metab Syndr Obes Targets Ther.* 2019;12:2395.
- Laaksonen DE, Lakka HM, Salonen JT, Niskanen LK, Rauramaa R, Lakka TA. Low levels of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness predict development of the metabolic syndrome. *Diabetes Care.* 2002;25(9):1612–8.
- Lakka TA, Laaksonen DE. Physical activity in prevention and treatment of the metabolic syndrome. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2007;32(1):76–88.
- Lemes IR, Sui X, Fernandes RA, Blair SN, Turi-Lynch BC, Codogno JS, et al. Association of sedentary behavior and metabolic syndrome. *Public Health [Internet].* 2019;167:96–102.
- Manuel D, Ramírez Á, Rosety JM, Marcos-becerro J, Rosety I, Ordóñez F, et al. El ejercicio y el síndrome metabólico. *Rev Médica del Uruguay.* 2012;28(4):309–16.
- Mcmurray RG, Andersen L. The influence of exercise on metabolic syndrome in youth: a review. *Am J Lifestyle Med.* 2010;4(2):176–86.
- Ostman C, Smart NA, Morcos D, Duller A, Ridley W, Jewiss D. The effect of exercise training on clinical outcomes in patients with the metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Diabetol.* 2017;16(1):110.
- Ramírez-Vélez R, García-Hermoso A, Agostinis-Sobrinho C, Mota J, Santos R, Correa-Bautista JE, et al. Cycling to school and body composition, physical fitness, and metabolic syndrome in children and adolescents. *J Pediatr [Internet].* 2017;188:57–63.
- Rennie KL, McCarthy N, Yazdgerdi S, Marmot M, Brunner E. Association of the metabolic syndrome with both vigorous and moderate physical activity. *Int J Epidemiol.* 2003;32(4):600–6.
- Steele RM, Brage S, Corder K, Wareham NJ, Ekelund U. Physical activity, cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome in youth. *J Appl Physiol.* 2008;105(1):342–51.
- Suliga E, Cieřła E, Rębak D, Kozieł D, Głuszek S. Relationship between sitting time, physical activity, and metabolic syndrome among adults depending on body mass index (BMI). *Med Sci Monit.* 2018;24:7633–45.
- Tjønnå AE, Ramos JS, Pressler A, Halle M, Jungbluth K, Ermacora E, et al. EX-MET study: Exercise in prevention of metabolic syndrome - a randomized multicenter trial: rationale and design. *BMC Public Health.* 2018;18(1):1–7.
- Tran VD, Jancey J, Lee A, James A, Howat P, Thi Phuong Mai L. Physical activity and nutrition program for adults with metabolic syndrome: Process evaluation. *Eval Program Plann [Internet].* 2017;61:128–33.
- van Namen M, Prendergast L, Peiris C. Supervised lifestyle intervention for people with metabolic syndrome improves outcomes and reduces individual risk factors of metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Metabolism.* 2019;101:153988.
- Wagenmakers AJM. Impact of physical activity, ageing, obesity and metabolic syndrome on muscle microvascular perfusion and endothelial metabolism. *J Physiol.* 2016;594(8):2205–6.

Wewege MA, Thom JM, Rye KA, Parmenter BJ. Aerobic, resistance or combined training: a systematic review and meta-analysis of exercise to reduce cardiovascular risk in adults with metabolic syndrome. *Atherosclerosis*. 2018;274:162–71.

Xu F, Cohen SA, Lofgren IE, Greene GW, Delmonico MJ, Greaney ML. The association between physical activity and metabolic syndrome in older adults with obesity. *J Frailty Aging*. 2019;8(1):27–32.

Zhang D, Liu X, Liu Y, Sun X, Wang B, Ren Y, et al. Leisure-time physical activity and incident metabolic syndrome: a systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *Metabolism [Internet]*. 2017;75:36–44.

Neurologia

Ictus

Askim T, Langhammer B, Ihle-Hansen H, Gunnes M, Lydersen S, Indredavik B, et al. Efficacy and safety of individualized coaching after stroke: the LAST study (life after stroke). A pragmatic randomized controlled trial. *Stroke*. 2018;49(2):426–32.

Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, Eng JJ, Franklin BA, Johnson CM, et al. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45(8):2532–53.

Boyne P, Billinger S, Mackay-lyons M, Barney B, Khoury J, Dunning K, et al. Aerobic exercise prescription in stroke rehabilitation: a web-based survey of United States physical therapists. *J Neurol Phys Ther*. 2017;41(2):119–28.

Mackay-Lyons M, Billinger SA, Eng JJ, Dromerick A, Giacomantonio N, Hafer-Macko C, et al. Aerobic exercise recommendations to optimize best practices in care after stroke: aerobics 2019 update. *Phys Ther*. 2020;100(1):149–56.

Murie-Fernández M, Iragui MC, Gnanakumar V, Meyer M, Foley N, Teasell R. Hombro doloroso hemipléjico en pacientes con ictus: causas y manejo. *Neurología*. 2012;27(4):234–44.

Saunders DH, Sanderson M, Hayes S, Johnson L, Kramer S, Carter DD, et al. Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;3:CD003316.

Cefalea

Amin FM, Aristeidou S, Baraldi C, Czapinska-Ciepiela EK, Ariadni DD, Di Lenola D, et al. The association between migraine and physical exercise. *J Headache Pain*. 2018;19(1):83.

Blumenfeld A, Siavoshi S. The challenges of cervicogenic headache. *Curr Pain Headache Rep*. 2018;22(7):1–5.

Kraemer WJ, Adams K, Cafarelli E, Dudley G, Dooly C, Feigenbaum M, et al. American College of Sports Medicine position stand: progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2002 Feb;34(2):364–80.

Krøll LS, Hammarlund CS, Linde M, Gard G, Jensen RH. The effects of aerobic exercise for persons with migraine and co-existing tension-type headache and neck pain: a randomized, controlled, clinical trial. *Cephalalgia*. 2018;38(12):1805–16.

Lippi G, Mattiuzzi C, Sanchis-Gomar F. Physical exercise and migraine: for or against? *Ann Transl Med*. 2018;6(10):181–181.

Tolentino G de A, Bevilaqua-Grossi D, Carvalho GF, Carnevalli AP de O, Dach F, Florencio LL. Relationship between headaches and neck pain characteristics with neck muscle strength. *J Manipulative Physiol Ther* 2018;41(8):650–7.

Esclerosi múltiple

Dalgas U, Stenager E, Sloth M, Stenager E. The effect of exercise on depressive symptoms in multiple sclerosis based on a meta-analysis and critical review of the literature. *Eur J Neurol*. 2015;22(3):443–e34.

Demaneuf T, Aitken Z, Karahalios A, Leong TI, De Livera AM, Jelinek GA, et al. Effectiveness of exercise interventions for pain reduction in people with multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Phys Med Rehabil*. 2019;100(1):128–39.

Halabchi F, Alizadeh Z, Sahraian MA, Abolhasani M. Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations. *BMC Neurol*. 2017;17(1):1–11.

Hospital la Mancha Centro de Alcazar de San Juan, Hospital General de Tomelloso. Guía para el manejo del paciente con esclerosi múltiple. *Consult Neuroinmunol [Internet]*. 2019;70.

Kjølhede T, Siemonsen S, Wenzel D, Stellmann J-P, Ringgaard S, Pedersen BG, et al. Can resistance training impact MRI outcomes in relapsing-remitting multiple sclerosis? *Mult Scler J*. 2018;24(10):1356–65.

Motl RW, McAuley E, Snook EM, Gliottoni RC. Physical activity and quality of life in multiple sclerosis: Intermediary roles of disability, fatigue, mood, pain, self-efficacy and social support. *Psychol Heal Med*. 2009;14(1):111–24.

Motl RW, Pilutti LA. The benefits of exercise training in multiple sclerosis. *Nat Rev Neurol [Internet]*. 2012;8(9):487–97.

Muñoz-Lasa S, de Silanes CL, Atín-Arratibel MÁ, Bravo-Llatas C, Pastor-Jimeno S, Máximo-Bocanegra N. Efecto de la hipoterapia en esclerosi múltiple: estudio piloto en calidad de vida, espasticidad, marcha, suelo pélvico, depresión y fatiga. *Med Clin (Barc)*. 2019;152(2):55–8.

Platta ME, Ensari I, Motl RW, Pilutti LA. Effect of exercise training on fitness in multiple sclerosis: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016;97(9):1564–72.

Riemenschneider M, Hvid LG, Stenager E, Dalgas U. Is there an overlooked “window of opportunity” in MS exercise therapy? Perspectives for early MS rehabilitation. *Mult Scler J*. 2018;24(7):886–94.

Sandroff BM, Motl RW, Scudder MR, DeLuca J. Systematic, evidence-based review of exercise, physical activity, and physical fitness effects on cognition in persons with multiple sclerosis. *Neuropsychol Rev [Internet]*. 2016;26(3):271–94.

Soiza RL, Donaldson AIC, Myint PK. Vaccine against arteriosclerosis: an update. *Ther Adv Vaccines*. 2018;9(6):259–61.

Van Den Akker LE, Heine M, van der Veldt N, Dekker J, de Groot V, Beckerman H. Feasibility and safety of cardiopulmonary exercise testing in multiple sclerosis: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(11):2055–66.

Demència i malaltia d'Alzheimer

Agüera Sánchez MÁ, Barbancho Ma MÁ, García-Casares N. Efecto del ejercicio físico en la enfermedad de Alzheimer. Una revisión sistemática. *Aten Primaria [Internet]*. 2019;12.

Frederiksen KS, Gjerum L, Waldemar G, Hasselbalch SG. Effects of physical exercise on Alzheimer's disease biomarkers: a systematic review of intervention studies. *J Alzheimer's Dis*. 2018;61(1):359–72.

Lamb SE, Sheehan B, Atherton N, Nichols V, Collins H, Mistry D, et al. Exercise programs for people with dementia (Review). Summary of findings for the main comparison. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;8(4):29.

Vidoni ED, Gayed MR, Honea RA, Savage CR, Hobbs D, Burns JM. Alzheimer disease alters the relationship of cardiorespiratory fitness with brain activity during the stroop task. *Phys Ther*. 2013;93(7):993–1002.

Malaltia de Parkinson

Abbruzzese G, Marchese R, Avanzino L, Pelosin E. Rehabilitation for Parkinson's disease: current outlook and future challenges. *Park Relat Disord* 2016;22:S60–4.

De Goede CJT, Keus SHJ, Kwakkel G, Wagenaar RC. The effects of physical therapy in Parkinson's disease: a research synthesis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82(4):509–15.

Ebadi M, Pfeiffer RF. Parkinson's disease and exercise. *Parkinson Quebec*; 2005. 16 p.

Exercise for Parkinson's training for professionals [Internet]. Briant Grant Foundation 2020.

Keus SH, Bloem BR, Hendriks EJ, Bredero-Cohen A V, Munneke M, Practice Recommendations Development Group. Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease with recommendations for practice and research. *Mov Disord* 2007 Mar 15;22(4):451–60.

Mak MK, Wong-Yu IS, Shen X, Chung CL. Long-term effects of exercise and physical therapy in people with Parkinson disease. *Nat Rev Neurol [Internet]*. 2017;13(11):689–703.

Oliveira D, Cascaes F, Iop R, Ca L, Alvarenga GS De, Jose P, et al. Effects of physical exercise programs on cognitive function in Parkinson's disease patients: a systematic review of randomized controlled trials of the last 10 years. *PLoS One*. 2018;13(2):1–19.

Parkinson's Foundation. What is Parkinson's? [Internet]. 2021 Parkinson's Foundation.

Shen X, Wong-Yu IS, Mak MKY. Effects of exercise on falls, balance, and gait ability in Parkinson's disease. *Neurorehabil Neural Repair*. 2016;30(6):512–27.

So KF, Yau S, editors. Exercise on brain health [Internet]. Elsevier Science; 2019; 414 p.

Uhrbrand A, Stenager E, Pedersen MS, Dalgas U. Parkinson's disease and intensive exercise therapy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Neurol Sci [Internet]*. 2015;353(1–2):9–19.

van Nimwegen M, Speelman AD, Smulders K, Overeem S, Borm GF, Backx FJG, et al. Design and baseline characteristics of the ParkFit study: a randomized controlled trial evaluating the effectiveness of a multifaceted behavioral program to increase physical activity in Parkinson patients. *BMC Neurol*. 2010;10:7–8.

Xu X, Fu Z, Le W. Exercise and Parkinson's disease. *Int Rev Neurobiol*. 2019;147:45–74.

Mareig i vertigen

Baumgartner B, Taylor RS. Peripheral vertigo. A: *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing; 2019.

Bazoni JA, Mendes WS, Meneses-Barriviera CL, Melo JJ, De Souza Pinho Costa V, De Denilson CT, et al. Physical activity in the prevention of benign paroxysmal positional vertigo: probable association. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2014;18(4):387–90.

Dieterich M, Staab JP. Functional dizziness: from phobic postural vertigo and chronic subjective dizziness to persistent postural-perceptual dizziness. *Curr Opin Neurol*. 2017;30(1):107–13.

Furman JM, Barton JJS, Hockberger RS, Deschler DG. Evaluation of the patient with vertigo. *UpToDate*. 2020.

Han BI, Song HS, Kim JS. Vestibular rehabilitation therapy: Review of indications, mechanisms, and key exercises. *J Clin Neurol*. 2011;7(4):184–96.

Lopes AL, Lemos SMA, Figueiredo PHS, Santos JN. Impact of lian gong on the quality of life of individuals with dizziness in primary care. *Rev Saude Publica*. 2019;53:73.

Trastorns del son

- Brand S, Kalak N, Gerber M, Kirov R, Pühse U, Holsboer-Trachsler E. High self-perceived exercise exertion before bedtime is associated with greater objectively assessed sleep efficiency. *Sleep Med [Internet]*. 2014;15(9):1031–6.
- Jurado-Fasoli L, De-la-O A, Molina-Hidalgo C, Migueles JH, Castillo MJ, Amaro-Gahete FJ. Exercise training improves sleep quality: a randomized controlled trial. *Eur J Clin Invest*. 2020;50(3):0–2.
- Kelley GA, Kelley KS. Exercise and sleep: a systematic review of previous meta-analyses. *J Evid Based Med*. 2017;10(1):26–36.
- Lamp A, Cook M, Smith RNS, Belenky G. Exercise, nutrition, sleep, and waking rest? *Sleep*. 2019;42(10):1–2.
- Montgomery P, Ja D. Physical exercise for sleep problems in adults aged 60 + [Revisió]. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;(4):13.
- Moreno RP, Muñoz GC, Pizarro MR, Jiménez TS. Effects of physical exercise on sleep quality, insomnia, and daytime sleepiness in the elderly: a literature review. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2019;
- Rubio-Arias J, Marín-Cascales E, Ramos-Campo DJ, Hernandez A V., Pérez-López FR. Effect of exercise on sleep quality and insomnia in middle-aged women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Maturitas [Internet]*. 2017;100:49–56.
- Yang PY, Ho KH, Chen HC, Chien MY. Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: a systematic review. *J Physiother [Internet]*. 2012;58(3):157–63.

Lesió medul·lar

- Martin Ginis KA, Van Der Scheer JW, Latimer-Cheung AE, Barrow A, Bourne C, Carruthers P, et al. Evidence-based scientific exercise guidelines for adults with spinal cord injury: an update and a new guideline. *Spinal Cord [Internet]*. 2018;56(4):308–21.
- Montesinos-Magraner L, Serra-Ano P, García-Masso X, Ramírez-Garcerán L, González LM, González-Viejo M. Comorbidity and physical activity in people with paraplegia: a descriptive cross-sectional study. *Spinal Cord*. 2018;56(1):52–6.
- Van Der Scheer JW, Ginis KAM, Ditor DS, Goosey-Tolfrey VL, Hicks AL, West CR, et al. Effects of exercise on fitness and health of adults with spinal cord injury: a systematic review. *Neurology*. 2017;89(7):736–45.

Psicologia i psiquiatria

Ansietat

- Delgado Salazar CF, Mateus Aguilera ET, Rincón Bolívar LA, Villamil Parra WA. Efectos del ejercicio físico sobre la depresión y la ansiedad. *Rev Colomb Rehabil*. 2019;18(2):128–45.
- Giménez J, Mart JT. Beneficios del ejercicio físico para la salud mental en pacientes drogodependientes. 2018;43(2):62–74.
- Giménez-Meseguer J, Tortosa-Martínez J, Cortell-Tormo JM. The benefits of physical exercise on mental disorders and quality of life in substance use disorders patients. Systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(10).
- Palacios R, Guerra G, Sansores Á, Guanajuato U De, Irapuato-Salamanca C. Respiración para el tratamiento de trastornos crónicos: ¿Entrenar la mecánica o la química respiratoria? *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la UACJS*. 2015;6(1):113–29.
- Sierra JC, Ortega V, Zubeidat I. Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. *Rev Mal-estar e Subjetividade*. 2003;3(1):11–60.
- Siñol N, Martínez-Sánchez E, Guillamó E, Campins MJ, Larger F, Trujols J. Efectividad del ejercicio físico como intervención coadyuvante en las adicciones: una revisión. *Adicciones*. 2013;25(1):71.
- Soriano JG, Pérez-Fuentes M del C, Molero M del M, Tortosa BM, González A. Beneficios de las intervenciones psicológicas en relación al estrés y ansiedad: revisión sistemática y meta-análisis. *Eur J Educ Psychol*. 2019;12(2):253.
- Subirats Bayego E, Subirats Vila G, Soteras Martínez I. Exercise prescription: indications, dosage and side effects. *Med Clin (Barc)*. 2012;138(1):18–24.
- Torales J, Almirón M, González I, Gómez N, Ortiz R, Ibarra V. Ejercicio físico como tratamiento adyuvante de los trastornos mentales. *An Fac Cienc Méd [Internet]*. 2018;51(03):27–32.
- Wang D, Wang Y, Wang Y, Li R, Zhou C. Impact of physical exercise on substance use disorders: a meta-analysis. *PLoS One*. 2014;9(10).

Depressió

- Blumenthal JA, Smith PJ, Hoffman BM, James A, Blumenthal, Smith PJ. Is exercise a viable treatment for depression? *ACSMs Health Fit J [Internet]*. 2012;16(4):14.
- Cooney G, Dwan K, Greig C, Lawlor D, Rimer J, Waugh F, et al. Exercise for depression. *Cochrane Collab*. 2013;311(9):2432–3.
- Delgado Salazar CF, Mateus Aguilera ET, Rincón Bolívar LA, Villamil Parra WA. Efectos del ejercicio físico sobre la depresión y la ansiedad. *Rev Colomb Rehabil*. 2019;18(2):128–45.

Grupo de Práctica Clínica sobre el Manejo de la Depresión en el Adulto. Guía de práctica clínica sobre el manejo de la depresión en el adulto. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Galicia (avalia-t); 2014.

Krogh J, Hjorthøj C, Speyer H, Gluud C, Nordentoft M. Exercise for patients with major depression: A systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *BMJ Open*. 2017;7(9):1–20.

Martin-Escudero P. Ejercicio físico y Depresión. Beneficios del ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la depresión. Madrid: Pfizer; 2007. 45 p.

Schuch FB, Vancampfort D, Richards J, Rosenbaum S, Ward PB, Stubbs B. Exercise as a treatment for depression: a meta-analysis adjusting for publication bias. *J Psychiatr Res*. 2016;77(June):42–51.

Subirats Bayego E, Subirats Vila G, Soteras Martínez I. Exercise prescription: indications, dosage and side effects. *Med Clin (Barc)*. 2012;138(1):18–24.

Torales J, Almirón M, González I, Gómez N, Ortiz R, Ibarra V. Ejercicio físico como tratamiento adyuvante de los trastornos mentales. *An Fac Cienc Méd*. 2018;51(03):27–32.

Valverde A, Valverde SA, Guzmán MAD, Sánchez PT, Valverde A. Actividad física y depresión: revisión sistemática. *Rev Int Med Ciencias Act Física Deport J Med Sci Phys Act Sport*. 2014;14(54):377–92.

Addiccions

Costa KG, Cabral DA, Hohl R, Fontes EB. Rewiring the addicted brain through a psychobiological model of physical exercise. *Front Psychiatry*. 2019;10(August):1–8.

Delgado Salazar CF, Mateus Aguilera ET, Rincón Bolívar LA, Villamil Parra WA. Efectos del ejercicio físico sobre la depresión y la ansiedad. *Rev Colomb Rehabil*. 2019;18(2):128–45.

Giménez J, Mart JT. Beneficios del ejercicio físico para la salud mental en pacientes drogodependientes. 2018;43(2):62–74.

Giménez-Meseguer J, Tortosa-Martínez J, Cortell-Tormo JM. The benefits of physical exercise on mental disorders and quality of life in substance use disorders patients. Systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(10).

Hernangil-Perona E, Lastres-García J, Valcárcel-Lastra P. Actividad físico-deportiva en el tratamiento de las drogodependencias. Madrid: Asociación de Técnicos para el Desarrollo de Programas Sociales, Plan Nacional sobre Drogas, Instituto de Adicciones.; 2011.

Pérez BJ. Actividad física y su relación con el consumo de sustancias: una revisión sistemática. *Adicción y Cienc*. 2016;4(2):3.

Polo Gallardo R, Rebolledo Cobos R, Mendiñeta Martínez M, Reniz Acosta K. Consumo de drogas y la práctica de actividad física en adolescentes: revisión narrativa. *Rev Fac Ciencias la Salud Univ del Cauca*. 2017;19(2):29–37.

Siñol N, Martínez-Sánchez E, Guillamó E, Campins MJ, Larger F, Trujols J. Efectividad del ejercicio físico como intervención coadyuvante en las adicciones: una revisión. *Adicciones*. 2013;25(1):71.

Torales J, Almirón M, González I, Gómez N, Ortiz R, Ibarra V. Ejercicio físico como tratamiento adyuvante de los trastornos mentales. *An Fac Cienc Méd*. 2018;51(03):27–32.

Villamil Parra WA, Forero Jiménez LV. Influencia del ejercicio físico en el comportamiento motor de personas consumidoras de sustancias psicoactivas. Revisión documental. *Rev Colomb Rehabil*. 2018;17(2):136–50.

Wang D, Wang Y, Wang Y, Li R, Zhou C. Impact of physical exercise on substance use disorders: a meta-analysis. *PLoS One*. 2014;9(10).

Esquizofrènia

Bastos T, Gomes E, Costa R, Corredeira R. Physical activity and schizophrenia: the promotion of an active lifestyle. 2018;4.

Dauwan M, Begemann MJH, Heringa SM, Sommer IE. Exercise improves clinical symptoms, quality of life, global functioning, and depression in schizophrenia: A systematic review and meta-analysis. *Schizophr Bull*. 2016;42(3):588–99.

Firth J, Cotter J, Carney R, Yung AR. The pro-cognitive mechanisms of physical exercise in people with schizophrenia. *Br J Pharmacol*. 2017;174(19):3161–72.

Firth J, Stubbs B, Rosenbaum S, Vancampfort D, Malchow B, Schuch F, et al. Aerobic exercise improves cognitive functioning in people with schizophrenia: a systematic review and meta-analysis. *Schizophr Bull*. 2017;43(3):546–56.

Girdler L, Confino F, Wosmner M. Exercise as a treatment for schizophrenia: a review. *Psychopharmacol Bull*. 2019;49(1):56–69.

Ruiz-Pérez M, Llistar-Verdú S, Farràs-Permanyer L, Gómez-Hinojosa T. Treatment of metabolic syndrome and quality of life in patients with schizophrenia: a systematic review. *Aloma*. 2018;36(1):51–61.

Schmitt A, Maurus I, Rossner MJ, Röh A, Lembeck M, von Wilmsdorff M, et al. Effects of aerobic exercise on metabolic syndrome, cardiorespiratory fitness, and symptoms in schizophrenia include decreased mortality. *Front Psychiatry*. 2018;9:1–12.

Torales J, Almirón M, González I, Gómez N, Ortiz R, Ibarra V. Ejercicio físico como tratamiento adyuvante de los trastornos mentales. *An Fac Cienc Méd*. 2018;51(03):27–32.

Van der Stouwe ECD, van Busschbach JT, de Vries B, Cahn W, Aleman A, Pijnenborg GHM. Neural correlates of exercise training in individuals with schizophrenia and in healthy individuals: a systematic review. *NeuroImage Clin.* 2018 Apr 21;19:287-301.

Estrès

Alberto C, Mora A, Sc M, Nacional U, Rica C. Revisión de los beneficios de la intensidad y modalidades del ejercicio físico sobre el estrés psicológico. *Pensar en Movimiento. Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud.* 2018;16(1):1-21.

Cramer H, Anheyer D, Saha FJ, Dobos G. Yoga for posttraumatic stress disorder: a systematic review and meta-analysis. *BMC Psychiatry.* 2018;18(1):1-9.

Hegberg NJ, Hayes JP, Hayes SM. Exercise intervention in PTSD: a narrative review and rationale for implementation. *Front Psychiatry.* 2019 Mar 21;10:133.

Palacios R, Guerra G, Sansores Á, Guanajuato U De, Irapuato-Salamanca C. Respiración para el tratamiento de trastornos crónicos: ¿Entrenar la mecánica o la química respiratoria? *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la UACJS.* 2015;6(1):113-29.

Rosenbaum S, Vancampfort D, Steel Z, Newby J, Ward PB, Stubbs B. Physical activity in the treatment of post-traumatic stress disorder: a systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Res* 2015;230(2):130-6.

Sierra JC, Ortega V, Zubeidat I. Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. *Rev Mal-estar e Subjetividade.* 2003;3(1):11-60.

Soriano JG, Pérez-Fuentes M del C, Molero M del M, Tortosa BM, González A. Beneficios de las intervenciones psicológicas en relación al estrés y ansiedad: revisión sistemática y meta-análisis. *Eur J Educ Psychol.* 2019;12(2):253.

Suárez-Manzano S, Ruiz-Ariza A, López-Serrano S, Martínez López EJ. Actividad física y atención en escolares diagnosticados TDAH: revisión de estudios longitudinales. *Innovación Educ.* 2018;(28):139.

Torales J, Almirón M, González I, Gómez N, Ortiz R, Ibarra V. Ejercicio físico como tratamiento adyuvante de los trastornos mentales. *An Fac Cienc Méd [Internet].* 2018;51(03):27-32.

TDAH

Benzing V, Chang Y-K, Schmidt M. Acute physical activity enhances executive functions in children with ADHD. *Sci Rep.* 2018;8(1):1-10.

Bustamante E, Frazier S, Mehta T, Cua G. North American Society for Pediatric Exercise Medicine (NASPEM) 2018 Conference Abstracts. *Pediatr Exerc Sci.* 2018;30(4 supl 1):S1-34.

Bustamante E, Santiago E, Ramer D, Mehta G. Actividad física y TDAH: evidencia sobre el desarrollo, efectos neurocognitivos a corto y largo plazo y sus aplicaciones. *Pensar en Movimiento. Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud.* 2019;17(1):1-29.

Bustamante EE, Davis CL, Frazier SL, Rusch D, Fogg LF, Atkins MS, et al. Randomized controlled trial of exercise for ADHD and disruptive behavior disorders. *Med Sci Sports Exerc.* 2016;48(7):1397.

Carriedo A. Beneficios de la educación física en alumnos diagnosticados con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). *J Sport Heal Res* 47. 2014;6(1):47-60.

Castaneda RLA, Kumar S, Voigt RG, Leibson CL, Barbaresi WJ, Weaver AL, et al. Childhood attention-deficit/hyperactivity disorder, sex, and obesity: a longitudinal population-based study. *Mayo Clinic Proc.* 2016 Mar;91(3):352-61.

Cerrillo-Urbina AJ, García-Hermoso A, Sánchez-López M, Pardo-Guijarro MJ, Santos Gómez JL, Martínez-Vizcaíno V. The effects of physical exercise in children with attention deficit hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *Child Care Health Dev.* 2015;41(6):779-88.

Chang Y-K, Liu S, Yu H-H, Lee Y-H. Effect of acute exercise on executive function in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Arch Clin Neuropsychol.* 2012;27(2):225-37.

Chaplin S. Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis and management. *Prog Neurol Psychiatry.* 2018;22(3):27-9.

Choi JW, Han DH, Kang KD, Jung HY, Renshaw PF. Aerobic exercise and attention deficit hyperactivity disorder: brain research. *Med Sci Sports Exerc.* 2015 Jan [citad 19 juliol 2015];47(1):33-9.

Chou C-C, Huang C-J. Effects of an 8-week yoga program on sustained attention and discrimination function in children with attention deficit hyperactivity disorder. *PeerJ.* 2017;5:e2883.

Christiansen L, Beck MM, Bilberg N, Wienecke J, Astrup A, Lundbye-Jensen J. Effects of exercise on cognitive performance in children and adolescents with ADHD: potential mechanisms and evidence-based recommendations. *J Clin Med.* 2019;8(6):841.

De Crescenzo F, Armando M, Mazzone L, Ciliberto M, Sciannamea M, Figueroa C, et al. The use of actigraphy in the monitoring of methylphenidate versus placebo in ADHD: a meta-analysis. *ADHD Atten Deficit Hyperact Disord.* 2014;6(1):49-58.

Den Heijer AE, Groen Y, Tucha L, Fuermaier ABM, Koerts J, Lange KW, et al. Sweat it out? The effects of physical exercise on cognition and behavior in children and adults with ADHD: a systematic literature review. *J Neural Transm.* 2017;124(s1):3-26.

Gapin J, Etnier JL. The relationship between physical activity and executive function performance in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *J Sport Exerc Psychol.* 2010;32(6):753-63.

- Guía de práctica clínica sobre el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) en niños y adolescentes. Madrid: Ministerio de Sanidad, Asuntos Sociales e Igualdad, Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud; 2010.
- Halperin JM, Berwid OG, O'Neill S. Healthy body, healthy mind? The effectiveness of physical activity to treat ADHD in children. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 2014 Oct [citat 27 abril 2015];23(4):899–936.
- Jeoung BJ. The relationship between attention deficit hyperactivity disorder and health-related physical fitness in university students. 2014;10(6):367–71.
- Kamp CF, Sperlich B, Holmberg HC. Exercise reduces the symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder and improves social behaviour, motor skills, strength and neuropsychological parameters. *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2014;103(7):709–14.
- Kang KD, Choi JW, Kang SG, Han DH. Sports therapy for attention, cognitions and sociality. *Int J Sports Med*. 2011;32(12):953–9.
- Klassen AF, Miller A, Fine S. Health-related quality of life in children and adolescents who have a diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*. 2004;114(5):e541–7.
- Neudecker C, Mewes N, Reimers AK, Woll A. Exercise interventions in children and adolescents with ADHD: a systematic review. *J Atten Disord*. 2019;23(4):307–24.
- Pan C-Y, Chang Y-K, Tsai C-L, Chu C-H, Cheng Y-W, Sung M-C. Effects of physical activity intervention on motor proficiency and physical fitness in children with ADHD: an exploratory study. *J Atten Disord*. 2017;21(9):783–95.
- Pelham WE, Fabiano G a, Massetti GM. Evidence-based assessment of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2005;34(3):449–76.
- Piepmeyer AT, Shih C-H, Whedon M, Williams LM, Davis ME, Henning DA, et al. The effect of acute exercise on cognitive performance in children with and without ADHD. *J Sport Heal Sci*. 2015;4(1):97–104.
- Pontifex MB, Saliba BJ, Raine LB, Picchiotti DL, Hillman CH. Exercise improves behavioral, neurocognitive, and scholastic performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Pediatr*. 2013;162(3):543–51.
- Rivera AL, Luis Á, Remón C. Niñas Con Tdah. *Rev Digit Educ Física*. 2017;44:63–78.
- Silva AP, Prado SOS, Scardovelli TA, Boschi SRMS, Campos LC, Frère AF. Measurement of the effect of physical exercise on the concentration of individuals with ADHD. *PLoS One*. 2015;10(3):e0122119.
- Suárez-Manzano S, Ruiz-Ariza A, López-Serrano S, Martínez López EJ. Actividad física y atención en escolares diagnosticados TDAH: revisión de estudios longitudinales. *Innovación Educ*. 2018;(28):139.
- Subcommittee on Attention Deficit/Hyperactivity Disorder, Steering Committee on Quality Improvement and Management; Wolraich M, Brown L, Brown RT, DuPaul G, et al. ADHD: clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Pediatrics*. 2011;128(5):1007–22.
- Tan BWZ, Pooley JA, Speelman CP. A meta-analytic review of the efficacy of physical exercise interventions on cognition in individuals with autism spectrum disorder and ADHD. *J Autism Dev Disord*. 2016;46(9):3126–43.
- Tantillo M, Kesick CM, Hynd GW, Dishman RK. The effects of exercise on children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Med Sci Sport Exerc*. 2002; Feb;34(2):203–12.
- van Emmerik-van Oortmerssen K, van de Glind G, van den Brink W, Smit F, Crunelle CL, Swets M, et al. Prevalence of attention-deficit hyperactivity disorder in substance use disorder patients: a meta-analysis and meta-regression analysis. *Drug Alcohol Depend*. 2012 Apr 1 [citat 18 març 2015];122(1–2):11–9.
- Verret C, Guay M-CM-C, Berthiaume C, Gardiner P, Béliveau L, Beliveau L. A physical activity program improves behavior and cognitive functions in children with ADHD: an exploratory study. *J Atten Disord*. 2012;16(1):71–80.
- Villa-González R, Villalba-Heredia L, Crespo I, Del Valle M, Olmedillas H. A systematic review of acute exercise as a coadjutant treatment of ADHD in young people. *Psicothema*. 2020;32(1):67–74.
- Wigal SB, Emmerson N, Gehricke J-G, Galassetti P. Exercise: applications to childhood ADHD [Revisió]. *J Atten Disord*. 2013 May;17(4):279–90.
- Zang Y. Impact of physical exercise on children with attention deficit hyperactivity disorders. *Medicine (Baltimore)*. 2019 Nov; 98(46): e17980.
- Ziereis S, Jansen P. Effects of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD. *Res Dev Disabil*. 2015;38:181–91.

Trastorn de la conducta alimentària

- Cook B, Leininger L. The ethics of exercise in eating disorders: can an ethical principles approach guide the next generation of research and clinical practice? *J Sport Heal Sci [Internet]*. 2017;6(3):295–8. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2017.03.004>
- Cook B, Wonderlich SA, Mitchell J, Thompson R, Sherman R, McCallum K. Proposal of guidelines. 2017;48(7):1408–14.
- Danielsen M, Rø Ø, Bjørnelv S. How to integrate physical activity and exercise approaches into inpatient treatment for eating disorders: Fifteen years of clinical experience and research. *J Eat Disord*. 2018;6(1):1–9.
- Martín García-Sancho JC. Guía práctica clínica de los trastornos de la conducta alimentaria. Murcia: Subdirección General de Salud Mental, Servicio Murciano de Salud; 2005. 80 p.

Martínez Sánchez SM, Munguía-Izquierdo D. Ejercicio físico como herramienta para el tratamiento de los trastornos de la conducta alimentaria. *Int J Dev Educ Psychol Rev INFAD Psicol.* 2017;4(1):339.

Sabalette S, Molina JM, Rosario MP, Carlos AM. Guías de práctica clínica sobre trastornos de la conducta alimentaria. Consejería de Salud, Junta de Andalucía; 2017. 297 p.

Tabares S. Efectos del ejercicio físico en pacientes con trastornos de la conducta alimentaria. *Rev Psicoter.* 2020;31(115):97–113.

Oncologia

Càncer

Abdin S, Lavallée JF, Faulkner J, Husted M. A systematic review of the effectiveness of physical activity interventions in adults with breast cancer by physical activity type and mode of participation. *Psychooncology.* 2019;28(7):1381–93.

Brandenburg D, Korsten JHWM, Berger MY, Berendsen AJ. The effect of physical activity on fatigue among survivors of colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Support Care Cancer.* 2018;26(2):393–403.

Browall M, Mijwel S, Rundqvist H, Wengström Y. Physical activity during and after adjuvant treatment for breast cancer: an integrative review of women's experiences. *Integr Cancer Ther.* 2018;17(1):16–30.

Cabilan CJ, Hines S. The short-term impact of colorectal cancer treatment on physical activity, functional status and quality of life: a systematic review. *JBIS Database Syst Rev Implement Reports.* 2017;15(2):517–66.

Campbell KL, Winters-Stone KM, Wiskemann J, May AM, Schwartz AL, Courneya KS, et al. Exercise guidelines for cancer survivors: consensus statement from international multidisciplinary roundtable. *Med Sci Sports Exerc.* 2019 Nov 1;51(11):2375–90.

Casla S, Fonseca R. Guía de ejercicio físico y nutrición para pacientes con cáncer de mama localizado y avanzado. Novartis; 2015. 143 p.

Figueira ACC, Cortinhas A, Soares JP, Leitão JC, Ferreira RP, Duarte JA. Efficacy of exercise on breast cancer outcomes: a systematic review and meta-analysis of preclinical data. *Int J Sports Med.* 2018;39(5):327–42.

Finne E, Glausch M, Exner AK, Sauzet O, Stölzel F, Seidel N. Behavior change techniques for increasing physical activity in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Cancer Manag Res.* 2018;10:5125–43.

Friedenreich CM, Neilson HK, Farris MS, Courneya KS. Physical activity and cancer outcomes: a precision medicine approach. *Clin Cancer Res.* 2016;22(19):4766–75.

Friedenreich CM, Shaw E, Neilson HK, Brenner DR. Epidemiology and biology of physical activity and cancer recurrence. *J Mol Med.* 2017;95(10):1029–41.

Groen WG, van Harten WH, Vallance JK. Systematic review and meta-analysis of distance-based physical activity interventions for cancer survivors (2013–2018): We still haven't found what we're looking for. *Cancer Treat Rev [Internet].* 2018;69:188–203.

Kiss N, Baguley BJ, Ball K, Daly RM, Fraser SF, Granger CL, et al. Technology-supported self-guided nutrition and physical activity interventions for adults with cancer: systematic review. *JMIR mHealth uHealth.* 2019;7(2).

Kohler LN, Garcia DO, Harris RB, Oren E, Roe DJ, Jacobs ET. Adherence to diet and physical activity cancer prevention guidelines and cancer outcomes: a systematic review. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2016;25(7):1018–28.

Lowe SS, Tan M, Faily J, Watanabe SM, Courneya KS. Physical activity in advanced cancer patients: a systematic review protocol. *Syst Rev.* 2016;5(1):1–6.

Mahmood S, Maclinnis RJ, English DR, Karahalios A, Lynch BM. Domain-specific physical activity and sedentary behaviour in relation to colon and rectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *Int J Epidemiol.* 2017;46(6):1797–813.

Moore SC, Lee IM, Weiderpass E, Campbell PT, Sampson JN, Kitahara CM, et al. Association of leisure-time physical activity with risk of 26 types of cancer in 1.44 million adults. *JAMA Intern Med.* 2016;176(6):816–25.

Neilson HK, Farris MS, Stone CR, Vaska MM, Brenner DR, Friedenreich CM. Moderate-vigorous recreational physical activity and breast cancer risk, stratified by menopause status: a systematic review and meta-analysis. *Menopause.* 2016;24(3):322–44.

Patel AV, Friedenreich CM, Moore SC, Hayes SC, Silver JK, Campbell KL, et al. American College of Sports Medicine roundtable report on physical activity, sedentary behavior, and cancer prevention and Control. *Med Sci Sports Exerc.* 2019;51(11):2391–402.

Rezende LFM de, Sá TH de, Markozannes G, Rey-López JP, Lee IM, Tsilidis KK, et al. Physical activity and cancer: an umbrella review of the literature including 22 major anatomical sites and 770 000 cancer cases. *Br J Sports Med.* 2018;52(13):826–33.

Ritvo P, Obadia M, Santa Mina D, Alibhai S, Sabiston C, Oh P, et al. Smartphone-enabled health coaching intervention (iMOVE) to promote long-term maintenance of physical activity in breast cancer survivors: protocol for a feasibility pilot randomized controlled trial. *JMIR Res Protoc.* 2017;6(8):e165.

Shallwani SM, King J, Thomas R, Thevenot O, De Angelis G, Aburub AS, et al. Methodological quality of clinical practice guidelines with physical activity recommendations for people diagnosed with cancer: a systematic critical appraisal using the AGREE II tool. *PLoS One.* 2019;14(4):1–16.

- Shaw E, Farris MS, Stone CR, Derksen JWG, Johnson R, Hilsden RJ, et al. Effects of physical activity on colorectal cancer risk among family history and body mass index subgroups: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cancer*. 2018;18(1):1–15.
- Spei ME, Samoli E, Bravi F, La Vecchia C, Bamia C, Benetou V. Physical activity in breast cancer survivors: A systematic review and meta-analysis on overall and breast cancer survival. *Breast [Internet]*. 2019;44:144–52.
- Swartz MC, Lewis ZH, Lyons EJ, Jennings K, Middleton A, Deer RR, et al. Effect of home- and community-based physical activity interventions on physical function among cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017;98(8):1652–65.
- Wirtz P, Baumann FT. Physical activity, exercise and breast cancer: what is the evidence for rehabilitation, aftercare, and survival? A review. *Breast Care*. 2018;13(2):93–101.
- Wurz A, Brunet J. The effects of physical activity on health and quality of life in adolescent cancer survivors: a systematic review. *JMIR Cancer*. 2016;2(1):e6.
- Zimmer P, Baumann FT, Oberste M, Wright P, Garthe A, Schenk A, et al. Effects of exercise interventions and physical activity behavior on cancer related cognitive impairments: a systematic review. *Biomed Res Int*. 2016;2016.

Aparell digestiu

Al·lèrgia alimentària

- Bennett JR. Anaphylaxis attributed to exercise: considerations for sports medicine specialists. *Phys Sportsmed*. 2015;43(1):1–12.
- Christensen MJ, Eller E, Kjaer HF, Broesby-Olsen S, Mortz CG, Bindslev-Jensen C. Exercise-induced anaphylaxis: causes, consequences, and management recommendations. *Expert Rev Clin Immunol [Internet]*. 2019;15(3):265–73.
- Farrell A, Judge C, Redenbaugh V, Awad H, Conlon N. Food-dependent exercise-induced reactions: lessons from a 15-year retrospective study. *Ir J Med Sci*. 2019;188(3):815–9.
- Ferrer M, Sanz ML, Sastre J, Cuvillo A, Montoro J, Jauregui I, et al. Molecular diagnosis in allergology: application of the microarray technique. 2009;
- Flores Kim J, McCleary N, Nwaru BI, Stoddart A, Sheikh A. Diagnostic accuracy, risk assessment, and cost-effectiveness of component-resolved diagnostics for food allergy: a systematic review. *Allergy*. 2018;73(8):1609–21.
- Irani AM, Akl EG. Management and prevention of anaphylaxis. *F1000Research*. 2015;4(0):2–9.
- Kraft M, Dölle-Bierke S, Turner PJ, Muraro A, Fernández-Rivas M, Grabenhenrich L, et al. EAACI task force clinical epidemiology of anaphylaxis: experts' perspective on the use of adrenaline autoinjectors in Europe. *Clin Transl Allergy*. 2020;10:1–5.
- Muraro A, Halken S, Arshad SH, Beyer K, Dubois AEJ, Du Toit G, et al. EAACI food allergy and anaphylaxis guidelines. Primary prevention of food allergy. *Allergy*. 2014;69(5):590–601.
- Pascal M, Muñoz-Cano R, Reina Z, Palacín A, Vilella R, Picado C, et al. Lipid transfer protein syndrome: clinical pattern, cofactor effect and profile of molecular sensitization to plant-foods and pollens. *Clin Exp Allergy*. 2012;42(10):1529–39.
- Sicherer SH. Food allergens: overview of clinical features and cross-reactivity. [actualitzat gener 2011].
- Vieira T, Pereira AM, Silva D, Moreira A, Delgado L. Exercise-related anaphylaxis with food allergy to cross-reactive LTPs. *Clin Transl Allergy*. 2013;3(3):1–2.

Restrenyiment crònic

- Bilski J, Mazur-Bialy A, Magierowski M, Kwiecien S, Wojcik D, Ptak-Belowska A, et al. Exploiting significance of physical exercise in prevention of gastrointestinal disorders. *Curr Pharm Des*. 2018;24(18):1916–25.
- Brenner DM, Shah M. Chronic constipation. *Gastroenterol Clin North Am*. 2016;45(2):205–16.
- De Schryver AM, Keulemans YC, Peters HP, Akkermans LM, Smout AJ, De Vries WR, et al. Effects of regular physical activity on defecation pattern in middle-aged patients complaining of chronic constipation. *Scand J Gastroenterol*. 2005;40(4):422–9.
- Dukas L. Association between physical activity, fiber intake, and other lifestyle variables and constipation in a study of women. *Am J Gastroenterol*. 2003;98(8):1790–6.
- Gao R, Tao Y, Zhou C, Li J, Wang X, Chen L, et al. Exercise therapy in patients with constipation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Scand J Gastroenterol [Internet]*. 2019;54(2):169–77.
- Ghoshal UC. Review of pathogenesis and management of constipation. *Trop Gastroenterol*. 2007;28(3):91–5.
- Hsieh C. Treatment of constipation in older adults. *Am Fam Physician*. 2005;72(11):2277–84.
- Huang R, Ho S-Y, Lo W-S, Lam T-H. Physical activity and constipation in Hong Kong adolescents. *PLoS One*. 2014;9(2):e90193.
- Johan C, Professional Associations for Physical Activity—Swedish National Institute of Public Health. Physical activity in the prevention and treatment of disease. [Internet]. Professional associations for physical activity (Sweden); 2010. 621 p.
- Lammers E, Srivastava SB. Constipation treatment: a review. *Orthop Nurs*. 2020;39(3):194–8.
- Leavitt M. 2008 Physical activity guidelines for Americans. Advisory Commite Report; 2008.

- Leung FW. Etiologic factors of chronic constipation. Review of the scientific evidence. *Dig Dis Sci*. 2007;52(2):313–6.
- Peters HPF, De Vries WR, Vanberge-Henegouwen GP, Akkermans LMA. Potential benefits and hazards of physical activity and exercise on the gastrointestinal tract. *Gut*. 2001;48(3):435–9.
- Physical activity guidelines for Americans. 2a ed. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services; 2018. 118 p.
- Rincón S. RA, Grillo A. CF, Rodríguez V. A, Concha M. A, Costa B. V, Gomez ÁA, et al. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento del estreñimiento crónico funcional en población adulta. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2015;30:57–66.
- Udupa K, Sathyaprabha TN. Influence of yoga on the autonomic nervous system. A: Telles S, Singh N. Research-based perspectives on the psychophysiology of yoga. Hershey PA: IGI Global; 2018. 67-85 p.

Malalties infeccioses

VIH/sida

- ACSM E is M. Estar activo cuando tienes VIH/SIDA. 2019. 3 p.
- Gomes Neto M, Ogalha C, Andrade AM, Brites C. A systematic review of effects of concurrent strength and endurance training on the health-related quality of life and cardiopulmonary status in patients with HIV/AIDS. *Biomed Res Int*. 2013;2013.
- Ibeneme SC, Irem FO, Iloanusi NI, Ezuma AD, Ezenwankwo FE, Okere PC, et al. Impact of physical exercises on immune function, bone mineral density, and quality of life in people living with HIV/AIDS: a systematic review with meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 2019;19(1):340.
- Nixon S, O'Brien K, Glazier RH, Tynan AM. Aerobic exercise interventions for adults living with HIV/AIDS.
- O'Brien KK, Tynan A-M, Nixon SA, Glazier RH. Effectiveness of aerobic exercise for adults living with HIV: systematic review and meta-analysis using the Cochrane collaboration protocol. *BMC Infect Dis*. 2016;16(1):182.
- O'Brien KK, Tynan A-M, Nixon SA, Glazier RH. Effectiveness of progressive resistive exercise (PRE) in the context of HIV: systematic review and meta-analysis using the Cochrane collaboration protocol. *BMC Infect Dis*. 2017;17(1):268.
- ONU. ONUSIDA. UNAIDS. 2020 [citad 2 desembre 2020]. Disponible a: <https://www.unaids.org/es>
- Quigley A, Brouillette M-J, Gahagan J, O'Brien KK, MacKay-Lyons M. The feasibility and impact of a yoga intervention on cognition, physical function, physical activity, and affective outcomes among people living with HIV: a randomized controlled pilot trial. *J Int Assoc Provid AIDS Care*. 2020 Jan-Dec; 19: 2325958220935698.
- Vigilancia epidemiológica VIH y SIDA en España 2019: Sistema de Información sobre Nuevos Diagnósticos de VIH y Registro Nacional de Casos de Sida. [Internet]. Madrid: Plan Nacional sobre el Sida - D.G. de Salud Pública / Centro Nacional de Epidemiología - ISCIII; novembre 2020.
- Vives N, Lugo R, González V, Casabona J. Vigilància epidemiològica de la infecció pel VIH i la sida i de les infeccions de transmissió sexual a Catalunya: situació fins al 31 de desembre de 2013. *Butll Epidemiol Catalunya*. 2014;35(08):105-111.

Mononucleosi infecciosa

- Becker JA, Smith JA. Return to play after infectious mononucleosis. *Sports Health*. 2014;6(3):232–8.
- Ceraulo AS, Bytomski JR. Infectious mononucleosis management in athletes. *Clin Sports Med* [Internet]. 2019;38(4):555–61.
- Gallone MS, Astuto L, Mastroilli G, Tamma R, Ascatigno L, et al. Risk of infectious mononucleosis among agonistic swimmers: a cross-sectional study. *Ann Di Ig*. 2016;28(6):404–8.
- Haines JD. When to resume sports after infectious mononucleosis: How soon is safe? *Postgrad Med*. 1987;81(1):331–3.
- Huang Y, Katz B, Mears C. Post-infectious fatigue in adolescents: does physical activity make a difference? 2005;355–62.
- Huang Y, Katz BZ, Mears C, Kielhofner GW, Taylor R. Postinfectious fatigue in adolescents and physical activity. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2010;164(9):803–9.
- Kinderknecht JJ. Infectious mononucleosis and the spleen. *Curr Sports Med Rep*. 2002;1(2):116–20.
- Lee PH. Physical activity, sedentary behaviors, and Epstein-Barr virus antibodies in young adults. *Physiol Behav* [Internet]. 2016;164:390–4.
- Maki DG, Reich RM. Infectious mononucleosis in the athlete: diagnosis, complications, and management. *Am J Sports Med*. 1982;10(3):162–73.
- Martín J, Lázaro J. Mononucleosis infecciosa en la Infancia. *Pediatr Integr*. 2014;XVIII(3):141–52.
- Putukian M, O'Connor FG, Stricker P, McGrew C, Hosey RG, Gordon SM, et al. Mononucleosis and athletic participation: an evidence-based subject review. *Clin J Sport Med*. 2008;18(4):309–15.
- Roberts JA. Viral illnesses and sports performance. *Sport Med An Int J Appl Med Sci Sport Exerc*. 1986;3(4):296–303.
- Sevier TL. Infectious disease in athletes. *Med Clin North Am* [Internet]. 1994;78(2):389–412.

COVID-19

- Bloomfield R, Noble DW, Sudlow A. Prone position for acute respiratory failure in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(11).
- Chen P, Mao L, Nassis GP, Harmer P, Ainsworth BE, Li F. Coronavirus disease (COVID-19): the need to maintain regular physical activity while taking precautions. *J Sport Heal Sci [Internet]*. 2020;9(2):103–4.
- Chorin E, Wadhvani L, Magnani S, Dai M, Shulman E, Nadeau-Routhier C, et al. QT interval prolongation and torsade de pointes in patients with COVID-19 treated with hydroxychloroquine/azithromycin. *Hear Rhythm [Internet]*. 2020;17(9):1425–33.
- Cloosterman KLA, van Middelkoop M, Krastman P, de Vos R-J. Running behavior and symptoms of respiratory tract infection during the COVID-19 pandemic. *J Sci Med Sport*. 2020;24(4):332-7.
- Gómez CC, Rodríguez ÓP, Torné ML, Santaolalla CE, Jiménez JFM. Recomendaciones de consenso respecto al soporte respiratorio no invasivo en el paciente adulto con insuficiencia respiratoria aguda secundaria a infección por SARS-CoV-2.
- Jiménez-Pavón D, Carbonell-Baeza A, Lavie CJ. Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people. *Prog Cardiovasc Dis*. 2020;(January).
- Maffiuletti NA, Green DA, Vaz MA, Dirks ML. Neuromuscular electrical stimulation as a potential countermeasure for skeletal muscle atrophy and weakness during human spaceflight. *Front Physiol*. 2019;10(AUG).
- Martín Álamo N, Miranda Calderín G, Ramírez Sánchez M, Saavedra San Miguel R, Velázquez Frago R. Recomendaciones de la Sociedad Canaria de Medicina Física y Rehabilitación (SOCARMEF) sobre la rehabilitación respiratoria en COVID-19 (SARS-CoV-2). 2020;19:2–3.
- Realizar EA, El D. Ejercicios a realizar durante el ingreso I. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi*. 2020;43(0):3–4.
- Rose GL, Skinner TL, Mielke GI, Schaumberg MA. The effect of exercise intensity on chronic inflammation: a systematic review and meta-analysis. *J Sci Med Sport*. 2020;
- Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL, et al. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: recommendations to guide clinical practice. *Pneumon*. 2020;33(1):32–5.
- Udelson JE, Curtis MA, Rowin EJ. Return to play for athletes after coronavirus disease 2019 infection—making high-stakes recommendations as data evolve. *JAMA Cardiol*. 2020;2019–21.
- Vitacca M, Carone M, Clini EM, Paneroni M, Lazzeri M, et al. Joint statement on the role of respiratory rehabilitation in the COVID-19 crisis: the Italian position paper. *Respiration*. 2020;99(6):493–9.
- World Healthy Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection when COVID-19 is suspected (v1.2). *Who*. 2020;1–21.

Nefrologia i urologia

Incontinència urinària

- Bø K. Urinary incontinence, pelvic floor dysfunction, exercise and sport. *Sport Med*. 2004;34(7):451–64.
- Dumoulin C, Hay-Smith J, Habée-Séguin G Mac, Mercier J. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women: a short version Cochrane systematic review with meta-analysis. *Neurourol Urodyn*. 2015;34(4):300–8.
- Hay-Smith J, Herderschee R, Dumoulin C, Herbison P. Comparisons of approaches to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women: an abridged Cochrane systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2012;48(4):689–705.
- Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am J Obstet Gynecol*. 1948;56(2):238–48.
- Kołodyska G, Zalewski M, RoDek-Piechura K. Urinary incontinence in postmenopausal women—causes, symptoms, treatment. *Menopause Rev*. 2019;18(1):46-50.
- Lukacz ES, Santiago-Lastra Y, Albo ME, Brubaker L. Urinary incontinence in women a review. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2017;318(16):1592–604.
- Murray AS. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *Res Nurs Heal*. 2019;42(3):234–5.
- Oliveira M, Ferreira M, Azevedo MJ, Firmino-Machado J, Santos PC. Pelvic floor muscle training protocol for stress urinary incontinence in women: a systematic review. *Rev Assoc Med Bras*. 2017;63(7):642–50.
- Petros PE. The pelvic floor muscle training manoeuvre works by increasing intraurethral resistance. Comment on “Influence of voluntary pelvic floor muscle contraction and pelvic floor muscle training on urethral closure pressures: a systematic literature review.” *Int Urogynecol J*. 2016;27(12):1943–4.
- Price N, Dawood R, Jackson SR. Pelvic floor exercise for urinary incontinence: a systematic literature review. *Maturitas [Internet]*. 2010;67(4):309–15.

Prieto CS. Efectividad de los protocolos de ejercicios convencionales frente a terapia hipopresiva en el tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo: revisión sistemática. *Rev enferm CyL*. 2019;11(1):106–20.

Salvatore S, Serati M, Laterza R, Uccella S, Torella M, Bolis PF. The impact of urinary stress incontinence in young and middle-age women practising recreational sports activity: an epidemiological study. *Br J Sports Med*. 2009;43(14):1115–8.

Smith MD, Coppeters MW, Hodges PW. Postural Response of the Pelvic Floor and Abdominal Muscles in Women With and Without Incontinence Michelle. *Neurourol Urodyn*. 2015;385(July 2006):377–85.

Sobhgol SS, Priddis H, Smith CA, Dahlen HG. The effect of pelvic floor muscle exercise on female sexual function during pregnancy and postpartum: a systematic review. *Sex Med Rev [Internet]*. 2019;7(1):13–28.

Stręczyńska A, Weber-Rajek M, Strojek K, Piekorz Z, Styczyńska H, Goch A, et al. The impact of pelvic floor muscle training on urinary incontinence in men after radical prostatectomy (RP): a systematic review. *Clin Interv Aging*. 2019;14:1997–2005.

Zubieta M, Carr RL, Drake MJ, Bø K. Influence of voluntary pelvic floor muscle contraction and pelvic floor muscle training on urethral closure pressures: a systematic literature review. *Int Urogynecol J*. 2016;27(5):687–96.

Insuficiència renal crònica

Barcellos FC, Santos IS, Umpierre D, Bohlke M, Hallal PC. Effects of exercise in the whole spectrum of chronic kidney disease: a systematic review. *Clin Kidney J*. 2015;8(6):753–65.

Bolaños L, Mesa L, Lavilla J, Errasti P. Ejercicio físico e insuficiencia renal crónica Artículo de revisión. *Rev Med la Univ Navarra*. 1993.

Enfermedad LA, Crónica R, Erc CON, En M, Erc LA. Dosificación de medicamentos en la Enfermedad renal crónica. *Eskualdeko Farmakoter Inf [Internet]*. 2014;22(1/2):1–11.

Fernández Lara MJ, Ibarra Cornejo JL, Aguas Alveal EV, González Tapia CE, Quidequeo Reffers DG. Beneficios del ejercicio físico en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. *Enfermería Nefrológica [Internet]*. 2018;21(2):167–81.

Heiwe S, Jacobson SH. Exercise training in adults with CKD: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis [Internet]*. 2014;64(3):383–93.

Koufaki P, Greenwood SA, Macdougall IC, Mercer TH. Exercise therapy in individuals with chronic kidney disease: a systematic review and synthesis of the research evidence. *Annu Rev Nurs Res*. 2013;31(1):235–75.

Matsuzawa R, Hoshi K, Yoneki K, Harada M, Watanabe T, Shimoda T, et al. Exercise training in elderly people undergoing hemodialysis: a systematic review and meta-analysis. *Kidney Int reports*. 2017;2(6):1096–110.

Muller H, Pedreros C, Vera A, Gonzales A, Zuñiga C, Oliveros M. Entrenamiento físico en personas con enfermedad renal crónica avanzada: beneficios de su implementación en la práctica clínica. *Rev Med Chil [Internet]*. 2019;147(11):1443–8.

Pereira-rodríguez JE, Peñaranda-florez DG, Pereira-rodríguez R, Quintero-Gómez JC, Flores-Posadas UE, Alberto L, et al. Ejercicio físico en el paciente con falla renal. *Rev Nefrol Diálisis y Traspl [Internet]*. 2019;39(3):202–12.

Poortmans JR VJ, J. V. Kidney function during exercise in healthy and diseased humans. An update. *Sport Med*. 1994;18(6):419–37.

Sheng K, Zhang P, Chen L, Cheng J, Wu C, Chen J. Intradialytic exercise in hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *Am J Nephrol*. 2014;40(5):478–90.

Villanego F, Naranjo J, Vigara LA, Cazorla JM, Montero ME, García T, et al. Impacto del ejercicio físico en pacientes con enfermedad renal crónica: revisión sistemática y metaanálisis. *Nefrología*. 2020;40(3):237–52.

Ginecologia

Amenorrea

Berz K, McCambridge T. Amenorrhea in the female athlete: what to do and when to worry. *Pediatr Ann*. 2016;45(3):e97–102.

Chou SH, Chamberland JP, Liu X, Matarese G, Gao C, Stefanakis R, et al. Leptin is an effective treatment for hypothalamic amenorrhea. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2011;108(16):6585–90.

Cobb KL, Bachrach LK, Sowers M, Nieves J, Greendale GA, Kent KK, et al. The effect of oral contraceptives on bone mass and stress fractures in female runners. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39(9):1464–73.

De Souza MJ, Koltun KJ, Etter C V., Southmayd EA. Current status of the female athlete triad: update and future directions. *Curr Osteoporosis Rep*. 2017;15(6):577–87.

De Souza MJ, Nattiv A, Joy E, Misra M, Williams NI, Mallinson RJ, et al. 2014 female athlete triad coalition consensus statement on treatment and return to play of the female athlete triad: 1st International conference held in San Francisco, California, May 2012 and 2nd International conference held in Indianapolis, Indiana, May 2013. *Br J Sports Med*. 2014;48(4):289.

Falsetti L. Long-term follow-up of functional hypothalamic amenorrhea and prognostic factors. *J Clin Endocrinol Metab*. 2002;87(2):500–5.

Golden NH. A review of the female athlete triad (amenorrhea, osteoporosis and disordered eating). *Int J Adolesc Med Health*. 2002;14(1):9–17.

- Loveless MB. Female athlete triad. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2017;29(5):301–5.
- Meczekalski B, Katulski K, Czyzyk A, Podfigurna-Stopa A, Maciejewska-Jeske M. Functional hypothalamic amenorrhea and its influence on women's health. *Acad Psychiatry*. 2014;37(11):1049–56.
- Michopoulos V, Mancini F, Loucks TL, Berga SL. Neuroendocrine recovery initiated by cognitive behavioral therapy in women with functional hypothalamic amenorrhea: a randomized, controlled trial. *Fertil Steril [Internet]*. 2013;99(7):2084–2091.e1. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fertnstert.2013.02.036>
- Miller KK, Meenaghan E, Lawson EA, Misra M, Gleysteen S, Schoenfeld D, et al. Effects of risedronate and low-dose transdermal testosterone on bone mineral density in women with anorexia nervosa: a randomized, placebo-controlled study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96(7):2081–8.
- Misra M, Katzman D, Miller KK, Mendes N, Snelgrove D, Russell M, et al. Physiologic estrogen replacement increases bone density in adolescent girls with anorexia nervosa. *J Bone Miner Res*. 2011;26(10):2430–8.
- Scott EC, Johnston FE. Critical fat, menarche, and the maintenance of menstrual cycles: a critical review. *J Adolesc Heal Care*. 1982;2(4):249–60.
- Strokosch GR, Friedman AJ, Wu SC, Kamin M. Effects of an oral contraceptive (norgestimate/ethinyl estradiol) on bone mineral density in adolescent females with anorexia nervosa: a double-blind, placebo-controlled study. *J Adolesc Heal*. 2006;39(6):819–27.
- Warren MP, Miller KK, Olson WH, Grinspoon SK, Friedman AJ. Effects of an oral contraceptive (norgestimate/ethinyl estradiol) on bone mineral density in women with hypothalamic amenorrhea and osteopenia: an open-label extension of a double-blind, placebo-controlled study. *Contraception*. 2005;72(3):206–11.
- Warren MP, Perloth NE. The effects of intense exercise on the female reproductive system. *J Endocrinol*. 2001;170(1):3–11.

Dismenorrea

- Abaraogu UO, Tabansi-Ochiogu CS, Igwe ES. Effectiveness of exercise therapy on pain and quality of life of patients with primary dysmenorrhea: a systematic review with meta-analysis. *Turk J Phys Med Rehab*. 2016;62(4):346–54.
- Aboualsoltani F, Bastani P, Khodaie L, Mohammad S, Fazljou B. Non-Pharmacological Treatments of Primary Dysmenorrhea: A systematic Review. 2020;11:136–42.
- Armour M, Smith CA, Steel KA, Macmillan F. The effectiveness of self-care and lifestyle interventions in primary dysmenorrhea: a systematic review and meta-analysis. *BMC Complement Altern Med*. 2019;19(1):1–16.
- Brown J, Brown S. Exercise for dysmenorrhoea. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2017(2).
- Burnett M, Lemyre M. No. 345-primary dysmenorrhea consensus guideline. *J Obstet Gynaecol Canada [Internet]*. 2017;39(7):585–95.
- Carroquino-García P, Jiménez-Rejano JJ, Medrano-Sánchez E, De La Casa-Almeida M, Díaz-Mohedo E, Suárez-Serrano C. Therapeutic exercise in the treatment of primary dysmenorrhea: a systematic review and meta-analysis. *Phys Ther*. 2019;99(10):1371–80.
- Escamilla R, Wickham R. Acondicionamiento y rehabilitación mediante el ejercicio. A: Kolt GS, Snyder-Mackler L, editors. *A: Fisioterapia del deporte y del ejercicio*. [s. L.:] Elsevier; 2004. 664 p.
- García Hurtado B, Chillón Martínez R, Rebollo Roldán J, Orta Pérez MA. Dismenorrea primaria y fisioterapia. *Fisioterapia*. 2005;27(6):327–42.
- Idoate Jiménez D. Efectividad de las técnicas de fisioterapia en el tratamiento de la dismenorrea. 2019;1–32.
- Kannan P, Cheung KK, Lau BWM. Does aerobic exercise induced-analgesia occur through hormone and inflammatory cytokine-mediated mechanisms in primary dysmenorrhea? *Med Hypotheses [Internet]*. 2019;123(May 2019):50–4.
- Kirmizigil B, Demiralp C. Effectiveness of functional exercises on pain and sleep quality in patients with primary dysmenorrhea: a randomized clinical trial. *Arch Gynecol Obstet [Internet]*. 2020;302(1):153–63.
- Locke RJ, Warren MP. What is the effect of exercise on primary dysmenorrhea? *West J Med*. 1999;171(4):264–5.
- Matthewman G, Lee A, Kaur JG, Daley AJ. Physical activity for primary dysmenorrhea: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol [Internet]*. 2018;219(3):255.e1-255.e20.
- Matthewman G, Lee A, Kaur JG, Daley AJ. Physical activity for primary dysmenorrhea: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol [Internet]*. 2018;219(3):255.e1-255.e20.
- Nasri M, Barati A, Ramezani A. The effects of aerobic training and pelvic floor muscle exercise on primary dysmenorrhea in adolescent girls. *J Clin Nurs Midwifery*. 2017;5(3).
- Ramírez MIO. Eficacia de un programa fisioterapéutico para la atención de dismenorrea primaria. *Rev Mex Investig en Cult Física y Deport*. 2016;7(9):3–20.
- Reyes Fornell S. Tratamiento fisioterapéutico en la dismenorrea primaria. Cádiz; 2018. p. 57.
- Ryu A, Kim TH. Premenstrual syndrome: a mini review. *Maturitas [Internet]*. 2015;82(4):436–40.
- Stewart K, Deb S. Dysmenorrhoea. *Obstet Gynaecol Reprod Med*. 2014;24(10):296–302.
- Uzoma K. Can exercising stop menstrual cramps. 2015.

Yonglitthipagon P, Muansiangsai S, Wongkhumngern W, Donpunha W, Chanavirut R, Siritaratiwat W, et al. Effect of yoga on the menstrual pain, physical fitness, and quality of life of young women with primary dysmenorrhea. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2017;21(4):840–6.

Síndrome dels ovaris poliquístics

Benham JL, Yamamoto JM, Friedenreich CM, Rabi DM, Sigal RJ. Role of exercise training in polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Clin Obes*. 2018;8(4):275–84.

Dos Santos IK, Ashe MC, Cobucci RN, Soares GM, de Oliveira Maranhão TM, Dantas PMS. The effect of exercise as an intervention for women with polycystic ovary syndrome. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(16):e19644.

Gargallo-Fernández M, Escalada San Martín J, Gómez-Peralta F, Rozas Moreno P, Marco Martínez A, Botella-Serrano M, et al. Clinical recommendations for sport practice in diabetic patients (RECORD Guide). Diabetes Mellitus Working Group of the Spanish Society of Endocrinology and Nutrition (SEEN). *Endocrinol y Nutr*. 2015;62(6):e73–93.

Harrison CL, Lombard CB, Moran LJ, Teede HJ. Exercise therapy in polycystic ovary syndrome: a systematic review. *Hum Reprod Update*. 2011;17(2):171–83.

Hiam D, Patten R, Gibson-Helm M, Moreno-Asso A, McIlvenna L, Levinger I, et al. The effectiveness of high intensity intermittent training on metabolic, reproductive and mental health in women with polycystic ovary syndrome: study protocol for the iHIT-randomised controlled trial. *Trials*. 2019;20(1):1–9.

Patten RK, Boyle RA, Moholdt T, Kiel I, Hopkins WG, Harrison CL, et al. Exercise interventions in polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Front Physiol*. 2020;11(July).

Ribeiro VB, Lopes IP, dos Reis RM, Silva RC, Mendes MC, Melo AS, et al. Continuous versus intermittent aerobic exercise in the improvement of quality of life for women with polycystic ovary syndrome: a randomized controlled trial. *J Health Psychol*. 2021 Aug;26(9):1307-17.

Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Estudio y tratamiento de la anovulación en el síndrome de ovarios poliquísticos. *Prog Obstet Ginecol*. 2017;60(5):505–16.

Stepto NK, Patten RK, Tassone EC, Misso ML, Brennan L, Boyle J, et al. Exercise recommendations for women with polycystic ovary syndrome: is the evidence enough? *Sport Med* [Internet]. 2019;49(8):1143–57.

Altres

Fibromiàlgia

Aj B, Ka B, Tj O, Pmj P, Cl S, Busch AJ, et al. Exercise for treating fibromyalgia syndrome (Review) Exercise for treating fibromyalgia syndrome. *Phys Ther*. 2008;(4):10–3.

Alegre J, Carbonell J, Casademont J, Collado A, Estrada M-D, Gelman S-M. Fibromiàlgia y síndrome de fatiga crónica: recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento. *Informes, Estudios e Investigación*. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación; 2010.

Arcos-Carmona IM, Castro-Sánchez AM, Matarán-Peñarrocha GA, Gutiérrez-Rubio AB, Ramos-González E, Moreno-Lorenzo C. Efectos de un programa de ejercicios aeróbicos y técnicas de relajación sobre el estado de ansiedad, calidad del sueño, depresión y calidad de vida en pacientes con fibromiàlgia: ensayo clínico aleatorizado. *Med Clin (Barc)*. 2011;137(9):398–401.

Betina Nishishinya M, Rivera J, Alegre C, Alejandra Pereda C. Intervenciones no farmacológicas y tratamientos alternativos en la fibromiàlgia. *Med Clin (Barc)*. 2006;126(8):295–9.

Celaya M, Ibáñez D, Laseca N, López À, Romero C, Valls E. Guia per a l'avaluació de la fibromiàlgia i de la síndrome de fatiga crónica. Barcelona: Direcció General d'Ordenació Professional i Regulació Sanitària; 2017.

Fitzcharles MA, Ste-Marie PA, Goldenberg DL, Pereira JX, Abbey S, Choinière M, et al. Canadian pain society and canadian rheumatology association recommendations for rational care of persons with fibromyalgia: a summary report. *J Rheumatol*. 2013 Aug;40(8):1388–93.

Häuser W, Klose P, Langhorst J, Moradi B, Steinbach M, Shiltenswolf M et al. Efficacy of different types of aerobic exercise in fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Res Ther*. 2010;10,12(3) R79.

Lera Miguel S, Salamero M, Valdés Miyar M, Universitat de Barcelona. Departament de Psiquiatria i Psicobiologia Clínica. Características y respuesta al tratamiento multidisciplinar de pacientes afectas de fibromiàlgia [Internet] [tesi]. TDX (Tesis Doctorals en Xarxa). Universitat de Barcelona; 2006 [citad 5 octubre 2017]. Disponible a: <http://www.tdx.cat/handle/10803/2692>

MacFarlane GJ, Kronisch C, Dean LE, Atzeni F, Häuser W, Flub E et al. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Ann Rheum Dis* 2017;76:318-28.

Pla operatiu d'atenció a les persones afectades per les síndromes de sensibilització central: fibromiàlgia, síndrome de fatiga crónica i síndrome de sensibilitat química múltiple. 2a ed. Barcelona: Direcció General de Planificació en Salut; 2017.

Porro Novo J, do Suárez Martín R. Guide for the rehabilitation of the fibromyalgia. *Rev Cuba Reumatol*. 2015;17(S1):147–56.

Rivera J, Alegre C, Ballina FJ, Carbonell J, Carmona L, Castel B, et al. Documento de consenso de la Sociedad Española de Reumatología sobre la Fibromialgia. *Reumatol Clin*. 2006;2(1):55–66.

Sañudo B, Galiano D, Carrasco L, de Hoyo M. Evidencias para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con fibromialgia. *Rev Andaluza Med Deporte*. 2010;3(4):159–69.

Smidt N, de Vet HC, Bouter LM, Dekker J, Arendzen JH, de Bie RA, et al. Effectiveness of exercise therapy: a best-evidence summary of systematic review. *Aust J Physiother* 2005;51:71–85.

Sosa MD, Nuñez S, Gallego T, Pecos D, Montserrat J, Alvarez M. Effectiveness of therapeutic exercise in fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *BioMed Research Int*. 2017;4: 1–14.

Häuser W, Klose P, Langhorst J, Moradi B, Steinbach M, Schiltenswolf M, Busch A. Efficacy of different types of aerobic exercise in fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Arthritis Res Ther*. 2010;12:R79. Disponible a: <http://arthritis-research.com/content/12/3/R79>.

Fatiga crònica

Alegre J, Carbonell J, Casademont J, Collado A, Estrada M-D, Gelman S-M. Fibromialgia y síndrome de fatiga crónica: recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento. *Informes, Estudios e Investigación*. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación; 2010.

Ambrose KR, Golightly YM. Physical exercise as non-pharmacological treatment of chronic pain: why and when. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2015 Feb;29(1):120–130.

Arruti M, Avellanada A, Barbado F, De la Cruz J, Díaz-Delgado R, Gutiérrez E, et al. Síndrome de fatiga crónica. Documento de consenso. Impresión Sorles. Madrid: Editorial Médica AWW; 2008.

Celaya M, Ibáñez D, Laseca N, López À, Romero C, Valls E. Guia per a l'avaluació de la fibromiàlgia i de la síndrome de fatiga crònica. Barcelona: Direcció General d'Ordenació Professional i Regulació Sanitària; 2017.

Dannaway J, New CC, New CH, Maher CG. Exercise therapy is a beneficial intervention for chronic fatigue syndrome (PEDro synthesis). *Br J Sports Med* 2018 Apr;52(8):542–543.

Encephalomyelitis M, Fatigue C. Beyond myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome: redefining an illness. *Beyond myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome: redefining an illness*. National Academies Press; 2015. 282 p.

Fosnocht K, Ende J. Approach to the adult patient with fatigue. *UpToDate*. Sept 2020.

Galeoto G, Sansoni J, Valenti D, Mollica R, Valente D, Parente M, Servadio A. The effect of physiotherapy on fatigue and physical functioning in chronic fatigue syndrome patients: a systematic review. *Clin Ter* 2018; 169(4): e184–8.

Gándara M, Muñoz G. Evaluación y abordaje de la fibromialgia y el síndrome de fatiga crónica. *Día Mundial de la Fibromialgia y el Síndrome Fatiga*. 2017;115.

Gluckman S. Treatment of myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome. *UpToDate*. Sept 2020.

Grupo de Trabajo del Síndrome de la Fatiga Crónica de Catalunya. Documento de consenso sobre el diagnóstico y tratamiento del síndrome de fatiga crónica en Catalunya. *Med Clin*. 2002;118(2):73–6.

Jiménez M. Valoración funcional en los pacientes diagnosticados de encefalomiélitis miálgica [tesis] [Internet]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2014.

Larun L, Brurberg KG, Odgaard-Jensen J, Price JR. Exercise therapy for chronic fatigue syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;(10):CD003200.

Lim E-J, Kang E-B, Jang E-S, Son C-G. The prospects of the two-day cardiopulmonary exercise test (CPET) in ME/CFS patients: a meta-analysis. *J Clin Med*. 2020;9(12):4040.

NICE NI for H and CE. Chronic fatigue syndrome / myalgic encephalomyelitis (or encephalopathy) (NICE). *Heal San Fr*. 2007;(August):1–72.

Pla operatiu d'atenció a les persones afectades per les síndromes de sensibilització central: fibromiàlgia, síndrome de fatiga crònica i síndrome de sensibilitat química múltiple. 2a ed. Barcelona: Direcció General de Planificació en Salut; 2017.

VanNess J, Snell C, Stevens S. Diminished cardiopulmonary capacity during post-exertional malaise. *J Chronic Fatigue Syndr*. 2007;14(2):61–75.

VanNess JM, Stevens SR, Bateman L, Stiles TL, Snell CR. Postexertional malaise in women with chronic fatigue syndrome. *J Women's Heal* [Internet]. 2010;19(2):239–44.

Vázquez-Barquero J. Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud. Madrid: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO); 2001. 330 p.

White PD, Goldsmith KA, Johnson AL, Potts L, Walwyn R, DeCesare JC, et al. Comparison of adaptive pacing therapy, cognitive behaviour therapy, graded exercise therapy, and specialist medical care for chronic fatigue syndrome (PACE): a randomised trial. *Lancet*. 2011 Mar 5;377(9768):823–836.

Wormgoor MEA, Rodenburg SC. The evidence base for physiotherapy in myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome when considering post-exertional malaise: a systematic review and narrative synthesis. *J Transl Med.* 2021;19(1):1–26.

Trasplantaments

Anderson L, Nguyen TT, Dall CH, Burgess L, Bridges C, Taylor RS. Exercise-based cardiac rehabilitation in heart transplant recipients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;(4).

Byambasukh O, Osté MCJ, Gomes-Neto AW, van den Berg E, Navis G, Bakker SJL, et al. Physical activity and the development of post-transplant diabetes mellitus, and cardiovascular-and all-cause mortality in renal transplant recipients. *J Clin Med.* 2020;9(2):415.

Janaudis-Ferreira T, Mathur S, Deliva R, Howes N, Patterson C, Råkel A, et al. Exercise for solid organ transplant candidates and recipients: a joint position statement of the Canadian Society of Transplantation and CAN-RESTORE. *Transplantation.* 2019;103(9):e220–38.

Kluwer W, editor. *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription.* 10 ed. Filadèlfia: Wolters Kluwer; 2018. 651 p.

Mathur S, Reid WD, Levy RD. Exercise limitation in recipients of lung transplants. *Phys Ther.* 2004;84(12):1178–87.

Moore G, Durstine JL, Painter P, editors. *ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities.* 4a ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2016. 440 p.

Wickerson L, Rozenberg D, Janaudis-Ferreira T, Deliva R, Lo V, Beauchamp G, et al. Physical rehabilitation for lung transplant candidates and recipients: an evidence-informed clinical approach. *World J Transplant.* 2016;6(3):517.

