



PRAXI VACUNAL

Joan Batalla Clavell

Servei de Medicina Preventiva
Departament de Salut. Barcelona

Resum

La vacunació s'ha manifestat com una de les mesures més efectives de la salut pública. A banda de la protecció que ofereix a la persona vacunada, estableix un fenomen col·lectiu d'immunitat de grup, a l'interrompre la circulació i transmissió del microorganisme causal de la malaltia. Això es tradueix en una disminució important de la incidència de la malaltia i, en ocasions, en la seva eliminació del territori on s'implanta.

A excepció de l'hepatitis B, totes les vacunes estan fabricades a partir dels microorganismes que causen les malalties. Aquestes vacunes es presenten al mercat fabricades a partir de bacteris o virus ja siguin vius i atenuats o bé inactivats.

Avui en dia les vacunes mostren un alt nivell de seguretat. Malgrat això, cal preveure possibles contraindicacions que puguin tenir els receptors de vacunes per tal de disminuir la probabilitat d'aparició de reaccions indesitjables. El fet de patir una malaltia en fase aguda i el de tenir una hipersensibilitat a algun component de la vacuna són contraindicacions comunes a totes les vacunes. La resta de contraindicacions fan referència a vacunes vives atenuades o bé al component pertússic d'algunes vacunes.

L'ús actual de les vacunes és majoritàriament d'aplicació sistemàtica en la infància, però cada vegada més s'utilitza en la població adulta, ja que determinats estats fisiològics, condicions mèdiques, tractament,

ocupació, estils de vida, etc., poden indicar la necessitat de rebre vacunes.

Paraules clau: Vacunes, vacunació, praxi vacunal

Introducció

En els dos darrers segles, la vacunació, conjuntament amb la potabilització de l'aigua de consum i el tractament de les aigües residuals, ha constituït una de les millores més importants de la salut pública. Amb l'aplicació d'aquestes mesures preventives s'han evitat milions d'infeccions i de morts en la població.¹

Les vacunes són preparats antigènics que, introduïts dins de l'organisme, són capaços de produir una resposta immunitària humoral i cel·lular, de molt llarga durada, davant el microorganisme contra el qual una persona ha estat vacunada. La diferència principal entre les vacunes i els virus o bacteris que ens produeixen una malaltia és que, en les primeres, se n'ha eliminat la capacitat patògena, però conservant la de produir protecció. D'aquesta manera, es pot desenvolupar una immunitat contra la malaltia sense haver de patir-la.

D'altra banda, la vacunació té un important efecte afegit: a més de protegir l'individu vacunat, estimula la immunitat col·lectiva o la de grup.^{2,3} Quan les cobertures vacunals en una població són altes (90-95%), els microorganismes causals d'aquestes malalties tenen més dificultats per transmetre's i això fa que es lliurin de la malaltia alguns individus no vacunats (principalment, aquells que no ho han pogut fer per raons de contraindicació vacunal). D'aquesta manera, la vacunació sistemàtica de la població constitueix, a

Taula 1. Variació en la incidència de malalties vacunables a Catalunya

	1986	2005
Xarampió	5.489	6
Rubèola	3.799	14
Parotiditis	4.326	124
Tos ferina	8.949	176
Tètanus	21	7
Diftèria	Eliminada	
Poliomielitis	Eliminada	

més, un acte de solidaritat.⁴ Quan les cobertures assolides es mantenen altes de forma permanent, la incidència de la malaltia disminueix. Amb aquest fet, s'inicia l'eliminació de la malaltia en el territori geogràfic on s'aplica. En la taula 1, es mostra la davallada de les malalties vacunables que s'ha produït des de 1986.

Classificació de les vacunes

En l'actualitat, la indústria ha desenvolupat vacunes contra 42 malalties que afecten les persones, 26 de les quals són d'un ús més habitual. Si tenim en compte les diferents presentacions, marques comercials i combinacions entre els antígens, el nombre és encara superior. Les vacunes es poden ordenar seguint diferents criteris; però potser, a efectes pràctics, hi destaquen les classificacions microbiològica i sanitària.

Classificació microbiològica

Pràcticament totes les vacunes que s'utilitzen fins ara estan fabricades a partir dels microorganismes que causen la malaltia que es vol evitar. Per aquest motiu, la classificació microbiològica la componen les vacunes fabricades a partir de bacteris i de virus.^{8,9} Independentment de la seva naturalesa (bacteriana o vírica), unes es presenten al mercat com a vives atenuades i d'altres com a inactivades (mitjançant mètodes físics o químics). Les vacunes vives provoquen una infecció inaparent i confereixen una immunitat similar a la produïda per la infecció natural, ja que aquests virus o bacteris vius atenuats es multipliquen dins de l'organisme de l'individu vacunat i generen respostes immunitàries humorals i cel·lulars.¹⁰ Després de ser aplicades, deixen una immunitat intensa i duradora, similar a la que produeix la malaltia natural. Per aquesta raó, la vacunació amb virus o bacteris vius atenuats, com a norma general, confereix protecció amb una sola dosi.

Les vacunes inactivades poden estar constituïdes per virus o bacteris sencers, o bé a partir de toxines (toxoides o anatoxines), com ara els antígens secretats pels bacils tetànic o diftèric.¹¹ També hi ha vacunes constituïdes per fraccions o subunitats víriques o bacterianes (proteïnes, polisacàrids capsulars, lipopolisacàrids, extractes ribosòmics, etc.). Aquest grup de vacunes inactivades requereix, en la primovacunació, diverses dosis. A causa de la impossibilitat del virus o bacteri per multiplicar-se en l'organisme, això s'ha de simular amb l'administració de diverses dosis a intervals establerts pels laboratoris fabricants. La immunitat que confereix és inferior a la de les vacunes vives i per aquesta raó es requereixen dosis de record aplicades a intervals regulars de temps. Les vacunes d'aquest grup estimulen, fonamentalment, la immunitat humoral (taula 2).

Classificació sanitària

Des del punt de vista sanitari, les vacunes es classifiquen en sistemàtiques i no sistemàtiques.¹² Les primeres estan incloses en el calendari de vacunacions i, amb un suport legislatiu, s'apliquen a la població de forma universal, amb l'objectiu d'aconseguir una disminució important de la incidència de les malalties que prevenen i, si és possible, la seva eliminació. Les vacunes no sistemàtiques són d'indicació individual, ja sigui per prevenir malalties que podrien descompondre processos crònics, malalties associades a riscos laborals o al context de viatges internacionals.¹³

Administració de les vacunes

Com a norma general, les vacunes inactivades i les atenuades es poden administrar conjuntament en una mateixa visita, si bé anatòmicament s'han d'administrar en llocs separats (dues en el múscul deltoide i dues en els músculs quàdriceps).¹⁴ Si el nombre de dosis és superior a quatre, l'aplicació d'almenys dues dosis de vacuna s'ha de fer en el mateix múscul, amb una separació mínima de 2,5 cm. L'administració de les vacunes també es pot diferir en qualsevol interval de temps, sempre que no siguin dues vacunes atenuades parenterals. En aquest cas, les dues dosis s'han de separar amb un interval d'un mes.

Contraindicacions de les vacunes

Una vacuna està contraindicada quan el risc de reaccions adverses que es puguin produir amb la seva administració sigui superior al risc inherent al patiment de la malaltia. Amb les vacunes actuals, altament purificades i controlades de forma estricta, el nombre de reaccions adverses és molt reduït. D'altra banda, hi ha suposades contraindicacions, basades en consideracions teòriques, que en molts casos no han estat confirmades. En conseqüència, el nombre de contraindicacions veritables és, a la pràctica, molt limitat. Les contraindicacions més importants que cal assenyalar són les següents:

1. Malalties en fase aguda. Totes les vacunes estan contraindicades en el curs de malalties greus o de gravetat mitjana, en fase aguda, febril o no febril. Els processos benignes febrils o amb febrícula lleugera no constitueixen una contraindicació.¹⁵
2. Hipersensibilitat als components de la vacuna. La hipersensibilitat de tipus anafilàctic a qualsevol component de la vacuna (el mateix antigen vacunal, antibiòtics conservants o excipients) fa que l'aplicació estigui contraindicada. Els antecedents generals d'al·lèrgia, les al·lèrgies de contacte i les reaccions

Taula 2. Classificació microbiològica de les vacunes d'ús a Catalunya. 2007

Vacunes inactivades (mortes)		Vacunes atenuades (vives)	
Bacteriana	Virica	Bacteriana	Virica
DTPa DTPa-Hib DTPa-Hib DTPa-Hib Tdpa T Td Hib	pòlio pòlio-VHB	BCG TIF oral	Varicel·la XRP FG Rotavirus
MAC MCC MACWY135 Pn23 Pnc7	Grip VHA VHA+B VHB		
TIF parenteral	VPI Ràbia ECE EJ Còlera		
DTPa	Vacuna antidiftèrica, antitetànica i antipertússica acel·lular.	MAC	Vacuna antimeningocòccica A+C.
DTPa-Hib	Vacuna antidiftèrica, antitetànica, antipertússica acel·lular i anti- <i>Haemophilus influenzae</i> tipus b.	MCC	Vacuna antimeningocòccica C conjugada.
DTPa-pòlio-Hib	Vacuna antidiftèrica, antitetànica, antipertússica acel·lular, antipoliomielítica i anti- <i>Haemophilus influenzae</i> tipus b.	MACYW135	Vacuna antimeningocòccica tetravalent.
DTPa-pòlio-VHB-Hib	Vacuna antidiftèrica, antitetànica, antipertússica acel·lular, antipoliomielítica, antihepatitis B i anti- <i>Haemophilus influenzae</i> tipus b.	Pn23	Vacuna antimeningocòccica 23-valent.
Tdpa	antidiftèrica, antitetànica i antipertússica acel·lular per a persones adultes.	PnC7	Vacuna antimeningocòccica conjugada heptavalent
T	Vacuna antitetànica.	VPI	Vacuna antipoliomielítica inactivada
Td	Vacuna antitetànica i antidiftèrica per a persones adultes.	Ràbia	Vacuna antiràbica
Hib	Vacuna anti- <i>Haemophilus influenzae</i> tipus b.	Varicel·la	Vacuna antivarièl·la
Grip	Vacuna antigripal.	XRP	Vacuna antixarampionosa, antirubèola i antiparotiditis
VHA	Vacuna antihepatitis A.	BCG	Vacuna BCG
VHA+B	Vacuna antihepatitis A + B.	FG	Vacuna de la febre groga
VHB	Vacuna antihepatitis B.	ECE	Vacuna de l'encefalitis centreeuropea
		EJ	Vacuna de l'encefalitis japonesa
		Còlera	Vacuna anticòlèrica inactivada
		TIF parenteral	Vacuna antitífica injectable
		TIF oral	Vacuna antitífica oral
		Rotavirus	Vacuna antirotavirus

locals o generals lleus que no són de tipus anafilàctic no constitueixen cap contraindicació per a la vacunació.^{16,17}

- Alteracions immunitàries. En les immunodeficiències primàries i les secundàries, tant si són conseqüència d'una malaltia com si són degudes a tractaments immunodepressors, les vacunes atenuades hi estan contraindicades, ja que es pot produir la multiplicació incontrolada de l'agent vacunal després de la seva administració.¹⁸
- Trastorns neurològics. Quan un trastorn neurològic està en fase evolutiva, cal evitar aquelles vacunes que puguin produir reaccions adverses de tipus neurològic (principalment les vacunes que puguin contenir components antipertússics). No hi ha contraindicació si aquesta malaltia està estabilitzada.¹⁹
- La presentació d'una encefalopatia aguda, en els set dies següents a l'aplicació d'una dosi de vacuna DTPa contraindica l'administració de dosis successives.¹⁹
- Embaràs i lactància. Les vacunes vives estan contraindicades durant l'embaràs pel possible risc teòric d'afectació fetal.²⁰

- Administració d'immunoglobulines o de productes que en continguin (plasma, transfusió sanguínia, productes hemàtics, etc.). L'aplicació d'algunes vacunes atenuades està contraindicada si no han transcorregut els intervals contraindicats en cada cas (taula 3).¹⁸

Vacunes aplicades als nens

En els primers dotze anys de vida, els nens reben vacunacions per prevenir dotze malalties i algunes d'elles són endèmiques en el nostre país, mentre que d'altres ja no ho són, gràcies a la vacunació. Perquè l'administració d'aquestes vacunes sigui uniforme i ordenada en la població infantil, hi ha un calendari vacunal que està emparat per un decret que estableix cronològicament l'administració sistemàtica de les vacunes incloses a fi d'obtenir una immunització adequada contra aquestes malalties (taula 4).

L'aplicació d'aquestes vacunes ha aconseguit disminuir de forma important la incidència d'algunes malalties (taula 1). La diftèria i la poliomielitis estan

Taula 3. Interval·s que cal respectar entre l'administració d'immunoglobulines i/o hemoderivats amb vacunes atenuades

Indicació/Producte	Dosis: mg d'immunoglobulina (IG)/kg de pes corporal	Interval recomanat abans d'administrar la triple vírica o l'antivaricel·la (mesos)
Ig intramusculars (IGIM)		
Antitetànica (hiperimmune)	250 U (10 mg IG/kg)	3
Antihepatitis A (polivalent)	0,02-0,06 ml/kg (3,3-10 mg IG/kg)	3
Antihepatitis B (hiperimmune)	0,06 ml/kg (10 mg IG/kg)	3
Antiràbica (hiperimmune)	20 IU/kg (22 mg IG/kg)	4
Antivaricel·la (hiperimmune)	125 unitats/10 kg (20-40 mg IG/kg)	5
Antixarampionosa (polivalent)		
Contacte immunocompetent	0,25 ml/kg (40 mg IG/kg) IM	5
Contacte immunodeprimit	0,50 ml/kg (80 mg IG/kg) IM	6
Ig intravenoses (IGIV)		
(Polivalent)		
Dosi estàndard	300-400 mg IG/kg	8
Dosi alta	1 g IG/kg	10
Dosi molt alta	2 g IG/kg	9-11
(Hiperimmunes)		
Anticitomegalovirus	150 mg IG/kg màxim	
Antivaricel·la-zòster	100 mg IG/kg	
Antihepatitis B	12 mg a 1 g (dosi total, variable segons la indicació)	Se'n desconeix
Sang i hemoderivats		
Hematies rentats	10 ml/kg (gairebé sense IG)	0
Hematies amb adenina i sèrum salí	10 ml/kg (10 mg IG/kg)	3
Concentrat d'hematies	10 ml/kg (20-60 mg IG/kg)	5
Sang completa	10 ml/kg (80-100 mg IG/kg)	6
Plasma o plaquetes	10 ml/kg (160 mg IG/kg)	7
Anticòssos monoclonals		
Antivirus respiratori		
Sincicial (palivizumab)	—	0

eliminades des de 1980. La vacunació antitetànica és l'única que no produeix immunitat de grup i com que es tracta d'una vacuna inactivada requereix, de moment, records cada deu anys.²¹

A banda de les vacunes citades en el calendari de vacunacions, a Catalunya també s'apliquen de forma generalitzada la vacuna contra l'hepatitis A, mitjançant un programa pilot adreçat als adolescents de dotze anys, i la vacuna contra la varicel·la, que es destina als individus susceptibles de la mateixa edat.

Vacunes aplicades als adults

Encara que el gruix de les immunitzacions s'ha de practicar en els primers quinze anys de vida, també

hi ha diversos motius per vacunar els subjectes adults. Alguns d'aquests motius són els següents: no disponibilitat anterior d'algunes vacunes, necessitat periòdica de dosis de record (com la del tètanus), especial indicació per a una persona adulta (com l'antigripal) per raó de l'edat, la seva condició mèdica o una altra circumstància, així com disponibilitat de nous preparats (com per a l'hepatitis A).

L'atenció mèdica als adults ha de considerar sempre la possibilitat d'immunitzacions.

Les recomanacions de vacunació dels adults requereixen la valoració d'un conjunt d'informació bàsica orientada a realitzar una prescripció individualitzada i adaptada a les necessitats particulars de cada cas. Aquesta informació bàsica ha de ser capaç d'identificar els antecedents de les vacunacions

Taula 4. Calendari de vacunacions sistemàtiques

"Vacunes	Edat
"DTPa (1), VPI (2), VHB (3), Hib (4), MCC (5)	2 mesos
"DTPa, VPI, VHB, Hib, MCC	4 mesos
"DTPa, VPI, VHB, Hib, MCC	6 mesos
"XRP (6)	15 mesos
"DTPa, VPI, Hib	18 mesos
"XRP	4 anys
"DTPa	4-6 anys
"Td (7)	14-16 anys"

"(1) DTPa: antidi·fèrica, antitetànica i antipertússica acel·lular.

"(2) VPI: antipoliomielítica inactivada.

"(3) VHB: antihepatitis B.

"(4) Hib: anti-*Haemophilus influenzae* tipus B.

"(5) MCC: antimeningocòccica C conjugada.

"(6) XRP: antixarampionosa, antirubèola i antiparotiditis.

"(7) Td: toxoide tetànic i toxoide diftèric tipus adult".

rebudes i de detectar les necessitats d'immunització activa particulars de cada cas, així com les possibles contraindicacions absolutes o temporals de cada immunització. La prescripció individualitzada de vacunes en la persona adulta ha de considerar les següents variables i marcadors: edat, sexe, ocupació o professió, condicions clíniques, tractaments, situació ambiental, estil de vida i viatges que pot realitzar (www.gencat.net/salut/depsan/units/sanitat/html/ca/dir473/index.html).

Edat i sexe són uns paràmetres objectius, amb una importància fonamental a l'hora de fer una primera valoració de les necessitats particulars d'immunització, si es coneixen les dates aproximades d'introducció de les diferents vacunes en els calendaris sistemàtics de vacunació. L'ocupació o la professió per si mateixa pot afavorir l'exposició a certes malalties i constituir una indicació formal de certes immunitzacions.

El patiment de determinades malalties i el seguiment de certs tractaments limiten l'ús d'algunes vacunes, alhora que hi poden indicar la utilització d'unes altres. Determinades situacions ambientals i estils de vida impliquen més probabilitats de contraure certes malalties prevenibles, mitjançant la vacunació.

La demanda de vacunació, abans de fer viatges internacionals d'índole variada, constitueix moltes vegades una oportunitat excel·lent per realitzar no només les immunitzacions directament relacionades amb les característiques del viatge, sinó també les pròpies del viatger que ja s'han exposat abans.

Les vacunacions per a les poblacions especials

Ocasionalment, la població susceptible de vacunació està sotmesa a situacions fisiològiques o patològiques que poden limitar-la o obligar a tenir una cura especial a l'hora de vacunar-se.

***Embaràs.** Les dones, durant l'embaràs, s'han de vacunar contra el tètanus amb tres dosis o -com a mínim- amb dues dosis, i la darrera s'ha de posar almenys sis setmanes abans del part. A les primovacunades a les quals se'ls hagi aplicat la darrera dosi fa més de 10 anys se'ls ha d'administrar una sola dosi de record. També s'hi recomana la vacunació antigripal, atesa la morbiditat més alta d'aquesta malaltia en gestants i les possibles complicacions que hi pot haver per al fetus. La resta de vacunes inactivades s'han de considerar davant del risc d'una malaltia susceptible de ser previnguda. Les vacunes vives sempre estan contraindicades.²²

***Infants prematurs.** Aquest grup s'ha de vacunar igual que un nadó a terme.²³ L'única consideració és evitar la vacunació antihepatitis B en nadons de menys de 2 kg de pes, perquè la seva resposta a aquesta vacuna és deficient. Si no hi ha un risc especial, es recomana ajornar l'administració de la primera dosi fins al primer mes de vida.²⁴

***Al·lèrgies.** Davant d'un pacient amb al·lèrgia a algun component de la vacuna del qual es

desconeix el grau de sensibilització, és més prudent no vacunar-lo fins que es determini el tipus i la gravetat de l'al·lèrgia.

***Malalties cròniques.** El risc de desenvolupar complicacions en el transcurs d'una malaltia infecciosa augmenta en pacients que pateixen malalties cròniques.²⁵ Els que presenten MPOC i/o els malalts cardiovasculars s'han de vacunar contra la grip i la pneumocòccia. Els malalts amb insuficiència renal crònica i/o diabetis *mellitus*, a més de les vacunes anteriors, s'han de posar l'antihepatitis B. Els malalts amb hepatopatia crònica, a més de les anteriors, també han de rebre l'antihepatitis A. Els que pateixen asplènia anatòmica o funcional s'haurien de vacunar amb l'antipneumocòccica, l'anti-*Haemophilus influenzae* tipus B i l'antimeningocòccica conjugada C. En els afectats de malaltia neurològica evolutiva, inestable o no i diagnosticada, es recomana posposar la vacunació antipertussica fins a la seva estabilització o la filiació del quadre, per evitar que una reacció vacunal pugui confondre la clínica. Una encefalopatia en les sis setmanes posteriors a una dosi DTPa, en desaconsella l'administració de dosis ulteriors. Les respostes vacunals amb la síndrome de Down són comparables a les obtingudes a la resta de la població. En aquests pacients, a més, s'ha de prevenir especialment, per la seva incidència i gravetat, l'hepatitis B, la pneumocòccia i la grip.²⁶

Als pacients amb hemofília i altres diàtesis hemorràgiques se'ls han d'aplicar totes les vacunes, si bé en les administracions intramusculars es farà una forta pressió en el punt d'injecció durant 3-5 minuts per evitar la formació d'hematomes. Els antecedents de trombocitopènia no contraindiquen la vacunació, llevat que aquesta s'hagi manifestat com una complicació de la vacuna triple vírica. Les persones amb defectes de la immunitat tenen un risc elevat de patir infeccions greus i els estan contraindicades les vacunes vives atenuades; en comptes d'això s'utilitzarà la immunoprofilaxi passiva o altres estratègies de prevenció, com la vacunació dels convivents.²⁷

Els malalts que han rebut un trasplantament de progenitors hemopoètics (TPH) han de reconstituir tot el seu sistema immunitari. La primovacunació amb vacunes inactivades no s'ha d'iniciar abans dels 6 mesos del TPH ni en presència d'una malaltia d'empelt contra l'hoste. Les vacunes atenuades no s'han d'aplicar fins als 24 mesos després del trasplantament.²⁸ Els pacients als qui s'ha trasplantat un òrgan sòlid són especialment susceptibles a les infeccions per *Haemophilus influenzae* tipus B, pneumococ i hepatitis B. Per aquesta raó, la vacunació precoç i completa abans del trasplantament és la mesura preventiva més adequada.

Després d'un trasplantament, l'aplicació de vacunes vives atenuades està totalment contraindicada, ja que -teòricament- un estimul antigènic en el pacient trasplantat pot desencadenar-li una resposta immunitària inespecífica que augmenti el risc de rebuig. En aquests casos, la vacunació cal retardar-la 6 mesos després del trasplantament.²⁹

El futur de les vacunes

En els darrers anys la vacunologia s'està beneficiant de la ràpida evolució de la immunologia i l'enginyeria genètica. De forma immediata disposarem de vacunes contra el papil·lomavirus humà, l'antigripal atenuada per via d'administració nasal, l'antimeningocòccica tetravalent conjugada (MACW₁₃₅Y). També s'estan preparant noves vacunes antipneumocòcciques amb més serotips, així com noves combinacions com, per exemple, la vacuna tetravírica que combinarà xarampió, rubèola, parotiditis i varicel·la.

Bibliografia

1. Ehreth J. *The global value of vaccination*. *Vaccine* 2003;21:596-600.
2. Fine PEM. *Herd immunity: history, theory, practice*. *Epidemiol Rev* 1993;2:265-302.
3. Giesecke J. *Modern infectious disease epidemiology*. London: Edward Arnold, 1994.
4. Plotkin SA. *Vaccination against the major infectious diseases*. *CR Acad Sci III* 1999;322:943-51.
5. Peter G. *Childhood immunization*. *N Engl J Med* 1992;327:1794-800.
6. Freed GL, Clayton W, Boroley WB, Defriese GM. *Childhood immunization programs: an analysis of policy issues*. *Milbank Q* 1993;71:65-96.
7. CDC. *General recommendations on immunizations: recommendations of the immunization practices*. Advisory Committee (ACIP). *MMWR* 1994;43(RR1):1-38.
8. Ada GL, Ramsay A. *Vaccines, vaccination and the immune response*. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997.
9. Ada GL. Vaccines. A: Paul WE, ed. *Fundamental immunology*, 3a ed. New York: Raven Press, 1993; 1309-52.
10. Salleras L, Vidal J. *Los métodos de la medicina clínica preventiva I. Inmunizaciones preventivas y quimioprofilaxis*. *Med Clin* 1993;101(supl 1):13-8.
11. Salleras L. *Tecnología de producción de vacunas II: vacunas inactivadas*. *Vacunas* 2002;3:29-33.
12. Rey M. *Vaccinations*. Paris: Masson, 1980.
13. Orenstein WA, Wharton M, Bart KJ, Hincan AR. Immunization. A: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, ed. *Principles and practice of infectious diseases*, 5a ed. New York: Churchill-Livingstone, 2000;3207-34.
14. CDC. *General recommendations on immunizations: recommendations of the immunizations practices*. Advisory Committee (ACIP). *MMWR* 1994;(RR1):1-38.
15. Atkinson W, Markowitz L, Baughman A et al. *Serologic response to measles vaccination among ill children* (Abstract 422). Abstracts de l'Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy, 1992;181.
16. Freigang B, Jadavji TP, Freigang DW. *Lack of adverse reactions to measles, mumps and rubella vaccine in egg-allergic children*. *Ann Allergy* 1994;73:486-8.
17. Siegrist CA. *Vaccination strategies for children with specific medical conditions: a paediatrician's viewpoint*. *Eur J Pediatr* 1997;156:889-94.
18. *General recommendations on immunization. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices* (ACIP). *MMWR* 1994;43:1-38.
19. Report of Committee on Immunization Practices. *Use of vaccines and immune globulins in persons with altered immunocompetence*. *MMWR* 1993;42(RR-4):1-18.
20. Centers for Disease Control. *Recommendations on Immunization Practices Advisory Committee* (ACIP): *General recommendations on immunization*. *MMWR* 1989;38:205-27.
21. *Weekly epidemiological record. Tetanus vaccine*. *Wkly Epidemiol Rec* 2006;20:198-208.
22. Centers for Disease Control. *Advisory Committee on Immunization Practices: Prevention and control of influenza*. *MMWR* 2002;51 (RR-3):1-31.
23. American Academy of Pediatrics. *Immunization in special clinical circumstances: preterm infants*. A: Pickering LK, ed. 2000 *Red Book: report of the committee on infectious diseases*, 25a ed. Elk Grove Village: The Academy, 2000;54.
24. Kim SC, Chung EK, Hodinka RL et al. *Immunogenicity of hepatitis B vaccine in preterm infants*. *Pediatrics* 1997;99:534-6.
25. Bayas JM, Campins M. *Vacunaciones para adultos inmunocompetentes que padecen afecciones crónicas: enfermedades cardiovasculares, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes mellitus y hepatopatía*. *Vacunas*. 2006;7(Supl 1):80-5.
26. Pirofski LA, Casadevall A. *Use of licensed vaccines for active immunization for the immunocompromised host*. *Clin Microbiol Rev* 1998;11:1-26.
27. de Juanes JR, Aráozla MP. *Vacunaciones en pacientes inmunodeprimidos*. A: Sallera L, ed. *Vacunaciones preventivas. Principios y aplicaciones*. Barcelona: Masson, 1998;597-605.
28. CDC. *Guidelines for preventing opportunistic infections among hematopoietic stem cell transplant recipients: recommendations of CDC, the Infectious Disease Society of America, and the American Society of Blood and Marrow Transplantation*. *MMWR*. 2000;49(No RR-10):1-28.
29. Duchini A, Goss JA, Karpen S, Pockros PJ. *Vaccinations for adult solid-organ transplant recipients: current recommendations and protocols*. *Clin Microbiol Rev*. 2003;16:357-64.

Data de redacció: **març 2007**

En el proper número: **L'utilització de medicaments en el pacient geriàtric.**

Butlletí d'informació terapèutica del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

Director: Rafael Manzanera i López. **Subdirector:** Joan Serra i Manetas. **Coordinadora general:** Neus Rams i Pla.

Coordinador editorial: Xavier Bonafont i Pujol

Comitè científic: Rafael Albertí, Joan Altimiras, Xavier Bonafont, Fina Camós, Arantxa Catalán, Joan Costa, Eduard Diogène, Begoña Eguileor, M^a José Gaspar, Pilar López, Julio González, Carles Llor, Rosa Madridejos, M^a Antònia Mangues, Eduard Mariño, Rosa Monteserin, Neus Rams, Emília Sánchez, Joan Serra.

Avaluació fàrmaco-econòmica: Lourdes Girona i Brumós

Secretària tècnica: Adela Perisé i Piquer

CedimCat. Coordinador: Josep Monrde i Junyent

Composició i impressió: Ampans - Dip. Legal B. 16.177-87

ISSN 0213-7801

El Butlletí d'Informació Terapèutica és membre de la INTERNATIONAL SOCIETY OF DRUG BULLETINS

Per a la reproducció total o parcial d'aquesta publicació, cal fer-ne la sol·licitud a la **Secretaria Tècnica de la Comissió d'Informació Terapèutica, Subdirecció General de Farmàcia i Productes Sanitaris**, Gran Via de les Corts Catalanes, 587, 08007 Barcelona.

Es poden consultar tots els números publicats des de l'any 1999 a:

<http://www.gencat.net/salut/depsan/units/sanitat/html/ca/publicacions/spbit.htm>