

Revisión crítica de las intervenciones dirigidas a la obesidad infantojuvenil

Informe de evaluación
de tecnologías sanitarias

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



Revisión crítica de las intervenciones dirigidas a la obesidad infantojuvenil

Informe de evaluación
de tecnologías sanitarias

Revisión crítica de las intervenciones dirigidas a la obesidad infantojuvenil / Luis Rajmil, Rosa Clofent, Joan Bel Comos.– Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2015.- 60 p; 24 cm.– (Colección: Informes, estudios e investigación / Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias)

1. Obesidad en niños 2. Obesidad en adolescentes

I.- España. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad II. Cataluña. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya III. Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya

Autoría:

Luis Rajmil

Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya

Rosa Clofent

Pediatra. Centre d'Atenció Primària Llefià. Institut Català de la Salut

Joan Bel Comos

Pediatre endocrinòleg. Servei de Pediatria.

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Badalona

Declaración de conflicto de interés: los autores declaran no tener ningún conflicto de interés en relación con este documento.

Para citar este informe:

Rajmil L, Clofent R, Bel Comos J. Revisión crítica de las intervenciones dirigidas a la obesidad infantojuvenil. Barcelona: Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya; 2015 (Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias)

Edita:

Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad

Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya

Corrección y fotocomposición: Ætona Víctor Igual, S.L.

Nipo: en tramitación

Este documento puede ser reproducido parcial o totalmente para su uso no comercial, siempre que se cite explícitamente su procedencia

Revisión crítica de las intervenciones dirigidas a la obesidad infantojuvenil

Este documento se ha realizado al amparo del convenio de colaboración suscrito por el Instituto de Salud Carlos III, organismo autónomo del Ministerio de Economía y Competitividad, y la Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya, en el marco de desarrollo de actividades de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del Sistema Nacional de Salud, financiadas por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Índice

Autoría	9
Resumen	11
English abstract	13
Introducción	15
Objetivos	17
Metodología	21
Resultados	21
Criterios de derivación a la AE	21
Nutrición y alimentación	22
Actividad física	24
Sedentarismo	25
Intervenciones psicológicas	26
Intervenciones combinadas	27
Uso de herramientas informáticas en las intervenciones en obesidad y otros factores estudiados	29
Conclusiones	31
Anexos	33

Autoría

Luis Rajmil

Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya

Rosa Clofent

Pediatra. Centre d'Atenció Primària Llefia. Institut Català de la Salut

Joan Bel Comos

Pediatre endocrinòleg. Servei de Pediatria.

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Badalona

Resumen

La prevalencia del sobrepeso-obesidad en población infantil y juvenil ha experimentando un incremento en las últimas décadas, transformándose en uno de los problemas más importantes de la salud pública actual, que afecta a más de uno de cada tres menores. La magnitud e importancia del problema es mayor en las cohortes de población más jóvenes, reflejando un inicio cada vez más precoz y también un cierto fracaso de las intervenciones dirigidas a disminuir su incidencia y a tratar la obesidad una vez iniciada.

Se ha llevado a cabo una actualización de la revisión sistemática de la literatura de la *Guía de práctica clínica sobre la prevención y el tratamiento de la obesidad infantojuvenil* del Sistema Nacional de Salud (SNS), publicada en 2009, hasta diciembre de 2014. Esta última actualización de la revisión se ha centrado en los criterios de derivación desde la atención primaria (AP) a la atención especializada (AE), y el tratamiento no farmacológico ni quirúrgico de la obesidad y el sobrepeso. El objetivo del presente informe ha sido analizar los estudios incluidos en esta actualización teniendo en cuenta factores metodológicos (tipos de estudio incluidos, país/es del estudio, rango de tamaños muestrales analizados), así como los posibles factores asociados al fracaso de la intervención (participación y adherencia). También se compararon las nuevas evidencias aportadas con los conocimientos de la actualización previa.

La revisión incluyó un total de 48 documentos y se tomaron como referencia las actualizaciones de las GPC de *National Institute for Clinical Excellence* (NICE) respecto de las actualizaciones de las GPC.

Se ha identificado un escaso número de estudios de intervención llevados a cabo en España. Asimismo se ha puesto claramente de manifiesto que uno de los factores más importantes a tener en cuenta en estas intervenciones son las características individuales, familiares y de contexto. Las posibilidades de éxito de las intervenciones parecen estar relacionadas con estos factores en un gran porcentaje de casos. Se ha hallado una gran variabilidad en cuanto al nivel de participación y adherencia a las intervenciones. Algunos ensayos clínicos aleatorizados (ECA) de tratamientos intensivos han presentado una adherencia entre el 34 y el 64%. También la participación en algunas intervenciones ha reflejado una gran variabilidad; por ejemplo, las intervenciones en nutrición y alimentación que incluyen a la familia oscilaron entre el 28 y el 97%. Esto hace sospechar que en la práctica clínica habitual estos son los factores más importantes asociados al fracaso de las intervenciones en la obesidad infantojuvenil.

Los criterios de derivación desde la AP descritos han sido la obesidad grave, la comorbilidad y no experimentar una mejora al cabo de seis meses de la intervención. La mejor evidencia disponible recomienda la implementación de un programa multicomponente que proponga cambios en el estilo de vida, alimentación y actividad física, que incluya a la familia, y que comience en edades lo más precoces posible. El programa se tendría que implementar con formación previa de los profesionales responsables y debería ser llevado a cabo en AP. Son necesarios estudios más específicos que analicen el uso de las nuevas tecnologías en los programas de intervención, así como consensuar unos criterios de derivación específicos al Sistema Nacional de Salud.

English abstract

The prevalence of overweight-obesity in children and adolescents has experienced an increase in recent decades, becoming one of the most important problems of modern public health that affects more than one in three children. The magnitude and importance of the problem is greater in the younger population cohorts, reflecting an increasingly early onset and also a failure of interventions aimed at reducing its impact and treating obesity once initiated.

An updated systematic review of the literature has been conducted on the Clinical Practice Guidelines on the prevention and treatment of child and adolescent obesity in the National Health System (NHS), published in 2009, until December 2014. This update of the review has focused on the criteria for referral from primary care to specialized care, and non-pharmacological or surgical obesity and overweight treatment. The objective of this report was to analyse the studies included in this update, taking into account methodological factors (including types of study, study country, range of analysed sample sizes) and the possible factors associated with the failure of the intervention (participation and adherence). New evidence provided by the previous update was also compared.

The review included a total of 48 documents and updates to the clinical practice guidelines of the National Institute for Clinical Excellence (NICE) versus the GPC updates were taken as reference.

A limited number of intervention studies conducted in Spain has been identified. It clearly showed that one of the most important factors to consider in these interventions are individual characteristics, family and context. The chances of success of interventions appear to be related to these factors in a large percentage of cases. We found a great variability in the level of participation and adherence to interventions. Randomized clinical trials of intensive treatments presented adherence between 34 and 64%. Also, participation in some interventions reflected a great variability; for example, food and nutrition interventions that include family ranged between 28 and 97%. This makes one suspect that in clinical practice these are the most important factors associated with the failure of interventions in child and adolescent obesity.

Criteria for referral from the primary care described have been severe obesity, comorbidity and lack of improvement after six months postoperatively. The best available evidence recommends the implementation of a multicomponent program to propose changes in lifestyle, diet and physical activity, involving the family, and that starts at early age as possible. The

program would be implemented with prior training of professionals responsible and should be held in primary care. More specific studies are needed to explore the use of new technologies in intervention programs, as well as agreeing on specific referral criteria for the Spanish National Health System.

Introducción

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal y excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, y se manifiesta por un exceso de peso y volumen corporales.¹ El exceso de peso ha adquirido las características de una epidemia a lo largo de las últimas décadas, y su impacto es muy importante sobre la morbimortalidad, la calidad de vida y el gasto sanitario.¹ El sobrepeso y la obesidad constituyen factores de riesgo asociados con diferentes enfermedades, como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus tipo 2, alteraciones osteoarticulares, apneas del sueño, insuficiencia respiratoria, trastornos psicológicos o esteatosis hepática, entre otros trastornos.²

Además, la prevalencia del sobrepeso-obesidad está experimentando un incremento en las últimas décadas, sobre todo entre la población infantil y juvenil. Según el estudio ALADINO,³ la prevalencia de sobrepeso en niños presentó un rango del 14 al 26%, y en niñas del 13 al 25%, mientras que la obesidad fue del 11 al 20% en niños y del 11 al 15% en niñas. En 2012 la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre los niños de 8 a 13 años en España fue del 30,7% y del 14,7%, respectivamente.⁴

La *Guía de Práctica Clínica [GPC] sobre la Prevención y el Tratamiento de la Obesidad Infantojuvenil* del Sistema Nacional de Salud (SNS), publicada en 2009,⁵ ha supuesto una de las estrategias desarrolladas para abordar la prevención y el tratamiento de la obesidad infantil y juvenil en España.

Dado que en obesidad infantil se están llevando a cabo numerosos estudios y se están implementando intervenciones, tanto a nivel local como internacional, para disminuir el impacto inmediato y a largo plazo, es necesario actualizar periódicamente la información con el objetivo de intentar mejorar el nivel de evidencia disponible.

El impacto de las intervenciones actuales no parece conseguir controlar el avance de la obesidad y el sobrepeso. Por tanto resulta necesaria una revisión crítica de los resultados más recientes e identificar los aspectos más importantes asociados con el fracaso de las intervenciones dirigidas a tratar la obesidad y el sobrepeso en la población infantil y juvenil. De esta forma se facilitará la identificación de las recomendaciones con mayores posibilidades de mejorar este problema de salud.

Objetivos

El objetivo principal fue llevar a cabo una actualización de la revisión de la literatura de la GPC del Sistema Nacional de Salud (SNS).⁵ Específicamente se actualizó dicha GPC en cuanto a los criterios de derivación desde la atención primaria (AP) a la atención especializada (AE), y se actualizó la evidencia disponible sobre el tratamiento no farmacológico ni quirúrgico de la obesidad y el sobrepeso. Además, en la revisión se añadió en la búsqueda bibliográfica el análisis de algunas intervenciones más recientes con potencial efectividad en la población diana, como por ejemplo el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Los objetivos específicos del presente informe fueron analizar los estudios incluidos en la revisión de la literatura teniendo en cuenta factores metodológicos (tipos de estudio incluidos, país/es del estudio, rango de tamaños muestrales analizados), así como los posibles factores asociados al fracaso de la intervención (participación y adherencia). Además, el análisis de los resultados se centró en las nuevas evidencias aportadas en la actualización comparadas con los conocimientos de la actualización previa de 2009. De esta forma se pretende aportar información útil para la implementación de nuevas intervenciones que tengan mayor probabilidad de éxito en la contención de la actual epidemia de obesidad infantil.

Metodología

Se ha llevado a cabo una revisión sistemática (RS) de la literatura científica intentando replicar los criterios de búsqueda y la metodología de revisión de la GPC del SNS.

La búsqueda bibliográfica se ha centrado en la pregunta nº 3, y las preguntas nº 15 a 19 de la GPC.⁵ Dichas preguntas van dirigidas a la población infantil con sobrepeso y obesidad, y son las siguientes: ¿Cuáles son los criterios de derivación a la consulta especializada? ¿Cuál es la efectividad de la intervención en nutrición sobre la pérdida o el mantenimiento de peso y otras variables especificadas? ¿Cuál es la efectividad de la actividad física o el juego activo en la pérdida o el mantenimiento de peso y otras variables especificadas? ¿Cuál es la efectividad de la disminución del sedentarismo en la pérdida o el mantenimiento de peso y otras variables especificadas? ¿Cuál es la efectividad del tratamiento psicológico en la pérdida o el mantenimiento de peso y otras variables especificadas? Y finalmente, ¿cuál es la efectividad de las intervenciones combinadas en la pérdida o el mantenimiento de peso y otras variables especificadas? Además, en la última pregunta se han añadido las nuevas intervenciones con efectividad potencial en la obesidad infantojuvenil.

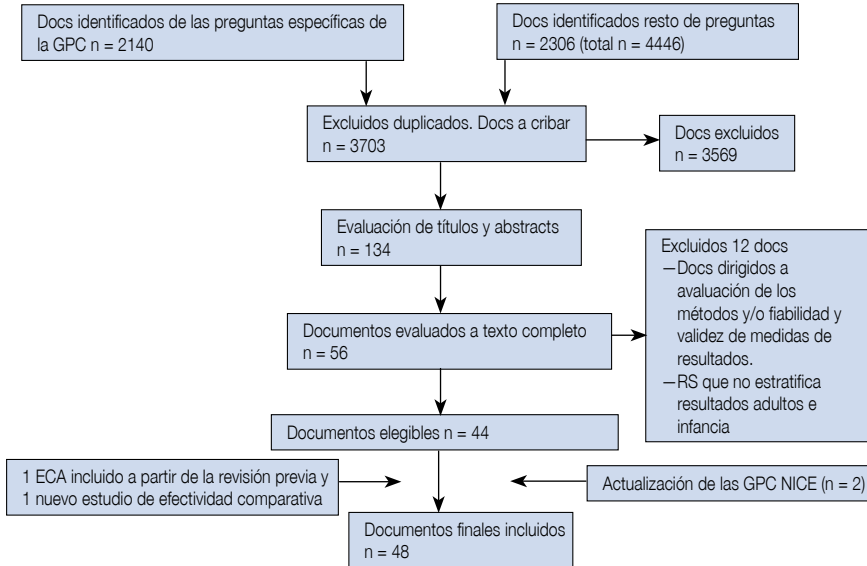
En la metodología de búsqueda, así como en la identificación y el análisis de los documentos incluidos, se ha intentado seguir la metodología de la revisión de la GPC al máximo posible. En los criterios de búsqueda bibliográfica se ha priorizado la identificación de revisiones sistemáticas (RS) y otros documentos de síntesis crítica de la literatura científica, tales como informes de evaluación de tecnologías sanitarias.

En una primera fase se ha realizado una búsqueda de otras GPC para comprobar qué RS hay que considerar para apoyar sus recomendaciones. Se ha dado prioridad a las principales GPC publicadas recientemente por el *National Institute for Clinical Excellence* (NICE),^{6, 7} como fuentes de información y como patrón de referencia de GPC. Posteriormente se han identificado RS adicionales a partir de la fecha de búsqueda de las GPC del SNS.

Se consultaron las bases de datos electrónicas *Cochrane Database of Systematic Reviews* (*The Cochrane Library*); MEDLINE (a la que se accedió mediante PubMed), y SCOPUS.

No se ha establecido ningún límite lingüístico a las búsquedas llevadas a cabo, pero principalmente se consideraron estudios en español, inglés y francés. Se llevaron a cabo búsquedas desde la última fecha de la búsqueda de la GPC hasta diciembre de 2014. En una versión preliminar de este documento se pueden consultar los detalles sobre los criterios de búsqueda.⁸ Los resultados de la búsqueda se muestran en la figura 1.

Figura 1. Búsqueda bibliográfica



Todos los autores participaron en las etapas del proceso de identificación y selección de documentos a analizar y en la elaboración de los resultados. La calidad de los estudios ha sido evaluada por un miembro del equipo de trabajo (LR).

Los criterios de inclusión y exclusión de documentos se han hecho teniendo en cuenta los mismos criterios de la GPC original, llevando a cabo una revisión por pares de la selección de documentos iniciales que había que revisar y llegando a consenso para resolver las discrepancias respecto de los criterios de inclusión y exclusión de documentos. Se ha llevado a cabo una evaluación de la calidad de la evidencia y la graduación de las recomendaciones mediante el sistema de la *Scottish Intercollegiate Guidelines Network*.⁹

En el presente informe se analizaron los estudios centrandose los resultados en los cambios en el nivel de evidencia respecto de la actualización previa del año 2009. Además se recogieron los datos de participación y adherencia en aquellos estudios en que dichas variables fueron registradas con la finalidad de identificar las barreras a la participación y el fracaso de las intervenciones en la consecución de los objetivos de la intervención.

Resultados

Criterios de derivación a la AE

El anexo 1 muestra los estudios incluidos en los criterios de derivación. Se incluyeron dos estudios transversales, dos ECAs y una revisión narrativa, además de una revisión de GPC y la actualización de la GPC de NICE.

Los estudios transversales, descriptivos, están basados en datos procedentes de la recogida sistemática o de encuestas específicas, llevadas a cabo en Estados Unidos (EUA).^{10, 11} Algunos factores sociodemográficos, como el lugar de residencia o la predisposición familiar, han sido los factores asociados a la derivación al especialista en EUA.

Una revisión narrativa de los motivos de derivación a la atención especializada,¹² basada en el estudio de caso, propone unos criterios de atención en AP cuando se trata de estadios iniciales, con un equipo multidisciplinario en un segundo nivel de gravedad y con derivación a un centro especializado cuando fracasan los tratamientos anteriores. Este trabajo propone como criterios de derivación a centros especializados la obesidad grave, la comorbilidad y no mejorar al cabo de seis meses.

Dos ECAs comparan tratamientos intensivos llevados a cabo por especialistas o la hospitalización, con tratamientos en AP, y encuentran resultados similares en ambos grupos al año¹³ (media de cambio en el IMC = -0,17 en AP y -0,15 en hospital), o mejores resultados en el tratamiento hospitalario cuando se comparan a corto plazo,¹⁴ pero las diferencias desaparecen a los treinta meses. La revisión de seis GPC¹⁵ sobre criterios de derivación halla diferencias significativas en cuanto a los criterios diagnósticos, de clasificación de la obesidad y de derivación desde la AP. Las actualizaciones de las GPC de NICE,^{6, 7} si bien no incluyen recomendaciones explícitas sobre los criterios de derivación a la AE, muestran que las intervenciones intensivas, multicomponentes, que incluyen trabajo multidisciplinario con especialistas, presentan una mayor reducción del IMC que los tratamientos habituales. El programa de estilos de vida para el control del peso (EVCP) propuesto en esta GPC implica el desarrollo de intervenciones en AP con formación específica sobre el tema. En la revisión de la literatura llevada a cabo para establecer las recomendaciones de esta GPC, destacan las revisiones de estudios cualitativos, que ponen de manifiesto algunos factores facilitadores y sobre todo las barreras a la consecución de los objetivos de los tratamientos de la obesidad infantil. Los factores sociodemográficos, como por ejemplo el tipo de familia y las características sociales, son aspectos a tener en cuenta para mejorar la adherencia, la participación familiar y la

obtención de resultados satisfactorios. En esta revisión se enfatizan los factores relacionados con los cambios de conducta.

Los ECAs analizados presentaron un 34 y un 64% de adherencia al tratamiento, respectivamente. Se han descrito diversos factores asociados a la baja adherencia a las intervenciones, entre otros familiares, del sistema, y de motivación individual.⁶

Tabla 1. Resumen de la evidencia actualizada (sin citar estudios específicos analizados en la actualización previa)

4	Los programas de intervención multicomponentes sobre alimentación, actividad física y cambios de conducta y estilos de vida, con la inclusión de la familia, llevados a cabo por personal entrenado, presentan una reducción mayor del IMC, ⁶ comparados con intervenciones aisladas.
4	La comorbilidad, la obesidad grave y no mejorar después de seis meses de tratamiento han sido los criterios de derivación a la atención especializada en un estudio de caso. ¹²
2++	Se tendrían que tener en cuenta algunos factores individuales y familiares, además de la comorbilidad, que pueden influir en la decisión de derivación al especialista, como por ejemplo la demanda familiar y otros aspectos como la apariencia física y factores psicosociales. ^{10, 11}
1-	El tratamiento multicomponente llevado a cabo por personal de enfermería específicamente entrenado, comparado con el tratamiento en un centro especializado, no ha mostrado diferencias en cuanto al IMC al cabo de doce meses (estudio con muestra pequeña y sujeto a múltiples sesgos). ¹³
4	No hay criterios claros, homogéneos y consensuados sobre derivación a la atención especializada en la obesidad infantojuvenil. ¹⁵

Nutrición y alimentación

De los siete estudios incluidos en esta revisión, dos corresponden a RS de estudios longitudinales y de intervención, cuatro a RS de ECAs y un ECA (anexo 2). Las RS que analizan estudios de intervención sobre aspectos específicos de la alimentación presentaron resultados variables. Por ejemplo, las intervenciones con participación familiar que promocionan el consumo de frutas y verduras no presentaron resultados positivos.¹⁶

La ingesta de alimentos con elevada densidad energética se asocia a un aumento de la adiposidad.¹⁷ La disminución de la promoción de alimentos elevados en calorías y del tamaño de las porciones alimentarias se asocia con una alimentación más equilibrada y una disminución de la obesidad.¹⁸ Las intervenciones que incluyen más de un componente, además de los cambios en la alimentación, presentan mejores resultados que los que proponen solo

cambios en la alimentación, tanto respecto a los cambios metabólicos del perfil lipídico como al IMC.^{19,20} En la población menor de 12 años, a mayor implicación activa de los padres en el tratamiento dietético se obtienen mejores resultados a corto plazo.²¹ La participación en las intervenciones sobre la familia presentó una adherencia variable, entre el 28 y el 97%.

El ECA incluido en esta revisión muestra que evitar las bebidas con azúcar se asocia con una disminución del IMC al cabo de un año de iniciada la intervención (IMC = -0,57).²² Aunque este efecto desaparece cuando se comparan el grupo de intervención y el de control a los dos años, este estudio muestra algunos resultados de interés. Por ejemplo, cuando se estratifica en subgrupos, el IMC presenta mejores resultados en los niños obesos de origen hispanico. Además, en el grupo de intervención se observan mejores resultados en cuanto al seguimiento de pautas de alimentación saludable.

Por otra parte, la GPC de NICE destaca que la práctica de dietas extremas, tales como la exclusión de hidratos de carbono, podría tener efectos perjudiciales y no ha mostrado resultados positivos a largo plazo.^{6, 7}

Tabla 2. Resumen de la evidencia actualizada en nutrición y alimentación

Evidencia previa	
1-	Los estudios identificados de intervención nutricional en niños y niñas y adolescentes con SP u OB son de corta duración, escasa calidad y no evalúan la pérdida de peso a largo plazo, por lo que se desconoce qué dieta es la más efectiva para el tratamiento del SP y la OB pediátrica.
1-	Las dietas pobres en hidratos de carbono y con índice glucémico bajo se han mostrado tan efectivas como las hipocalóricas para la pérdida de peso a corto plazo.
Actualización	
4	La actualización de la GPC de NICE propone que la práctica de dietas extremas, como la exclusión de hidratos de carbono, podría tener efectos perjudiciales y no ha mostrado resultados positivos a largo plazo ^{6, 7}
1+	Evitar las bebidas azucaradas se asocia con una disminución del IMC al cabo de un año de la intervención. ²²
1-	La ingesta de alimentos con una elevada densidad energética se asocia con un aumento de la adiposidad. ¹⁷
2+	La disminución de la promoción de alimentos altos en calorías y de la medida de las porciones alimentarias se asocia con una alimentación más equilibrada y una disminución de la obesidad. ¹⁸
1+	Las intervenciones que incluyen más de un componente, además de los cambios en la alimentación, presentan mejores resultados que los que proponen solo alimentación, tanto respecto a los cambios metabólicos del perfil lipídico como el IMC. ^{19, 20}

Tabla 2. Resumen de la evidencia actualizada en nutrición y alimentación (cont.)

	Actualización
1-	En la población menor de 12 años, cuanto más implicación activa de los padres en el tratamiento dietético, mejores resultados a corto plazo. ²¹
1-	La utilización de herramientas informáticas, al menos en intervenciones dietéticas, no ha dado resultados concluyentes hasta el momento, dada la heterogeneidad de las intervenciones. Faltan estudios específicos al respecto. ^{23,24}

Actividad física

Se identificaron diez estudios que abordan la actividad física de forma aislada o comparada con intervenciones combinadas (anexo 3). Un estudio replica una intervención en actividad física en la práctica clínica,²⁵ mientras que la mayoría de los otros estudios son RS de ECAs. La práctica de actividad física, en general, presenta poca adherencia cuando se lleva a cabo de forma aislada.²⁵ Los estudios que incluyen actividad física un mínimo de 60 minutos/3 veces por semana, de tipo aeróbico o combinado, ha mostrado una disminución de la tensión arterial (TA)²⁶ así como una mejora del perfil lipídico. Una revisión de las intervenciones en actividad física halla un aumento de actividad física escaso (tamaño de efecto, TE =0,12; p<0,01 en toda la población de estudio; en obesos TE= 0,22; p=ns).²⁷ El tipo de actividad física (aeróbica o anaeróbica) y su duración podrían tener influencia sobre el colesterol HDL, LDL o CT.^{28, 29, 30} La participación de la familia refuerza los resultados de la intervención.³¹ La actividad física disminuye la grasa corporal y el IMC, aunque este último muy discretamente.^{32, 33} Las intervenciones combinadas de actividad física y alimentación obtienen una reducción significativa del IMC, que no se consigue con intervenciones aisladas³⁴ Se tendrían que tener en cuenta los aspectos individuales, familiares y de contexto en el reclutamiento y el seguimiento del programa de intervención.^{6, 7}

Tabla 3. Resumen de la evidencia actualizada en intervenciones sobre la actividad física

	Evidencia previa
1+	Los programas de actividad física en niños y niñas y adolescentes para el tratamiento del SP u OB no se han mostrado efectivos para la disminución del IMC en comparación con la actividad habitual. No obstante, los estudios disponibles muestran que la actividad física puede disminuir temporalmente el porcentaje de grasa corporal y factores de riesgo cardiovascular.

Tabla 3. Resumen de la evidencia actualizada en intervenciones sobre la actividad física (cont.)

	Actualización
2+	La práctica de actividad física, en general, presenta poca adherencia cuando se lleva a cabo de manera aislada. ²⁵
1+	La práctica de actividad física un mínimo de 60 minutos/3 veces por semana, de tipo aeróbico o combinado, ha mostrado una disminución de la TA y una mejora del perfil lipídico. El tipo de actividad física (aeróbica vs anaeróbica) así como la duración podrían tener una influencia diversa sobre el colesterol HDL, LDL o CT. ^{28, 29, 30}
1++	La actividad física disminuye la grasa corporal y el IMC, aunque este muy discretamente. ^{32, 33}
1+	Las intervenciones combinadas de actividad física y alimentación obtienen una reducción significativa del IMC, que no se consigue con intervenciones aisladas. ³⁴ La participación de la familia refuerza los resultados de la intervención. ³¹
4	Se tendrían que tener en cuenta los aspectos individuales, familiares y de contexto en el reclutamiento y el seguimiento del programa de intervención. ^{6, 7}

Sedentarismo

Los documentos incluidos en este apartado se muestran en el anexo 4. En la revisión presente no se han encontrado estudios que modifiquen o analicen una recomendación específica sobre el sedentarismo, por lo que se ha tomado como base la recomendación de la Academia Americana de Pediatría, de un máximo de 2 horas/día de sedentarismo en población infantil.³⁵ Los resultados de los cuatro estudios identificados no son concluyentes cuando se analizan las intervenciones sobre el sedentarismo de forma aislada.^{36, 37} La participación de los padres y las intervenciones en los más jóvenes han mostrado mayor efectividad en las intervenciones sobre hábitos sedentarios.^{38, 39}

Tabla 4. Resumen de la evidencia actualizada en intervenciones sobre el sedentarismo

	Evidencia previa
2--	El tiempo dedicado a la televisión y los videojuegos se ha asociado con la presencia de obesidad en niños y niñas y adolescentes.
1+	Las intervenciones para disminuir la actividad sedentaria en menores (de 8 a 12 años) son efectivas, reduciendo de forma modesta el IMC y el sedentarismo.
1-	La disminución del sedentarismo es efectiva para reducir la ingesta calórica.

Tabla 4. Resumen de la evidencia actualizada en intervenciones sobre el sedentarismo (cont.)

	Actualización
1+	La reducción de hábitos sedentarios, en general, presenta resultados positivos cuando se hace en combinación con otras intervenciones. Los resultados no son concluyentes cuando se llevan a cabo de forma aislada. ^{36, 37}
1-	La participación de los padres y las intervenciones en los más jóvenes han mostrado una mayor efectividad de las medidas de intervención sobre hábitos sedentarios. ^{38, 39}

Intervenciones psicológicas

Se identificaron dos revisiones narrativas que analizan las intervenciones psicológicas (anexo 5). El conocimiento y el análisis de los factores conductuales asociados a la alimentación (comer sin apetito, excesos de comida por causas emocionales, por adicciones o problemas familiares) permite un mejor abordaje de la obesidad.⁴⁰ Las intervenciones que impliquen cambios de estilos de vida y que sean multicomponentes, con implicación de la familia (de los padres y los pacientes, o únicamente de padres) parecen conseguir más efectividad.^{6, 41} Las intervenciones podrían tener mayor efectividad si se inician en edades precoces.⁴¹

Tabla 5. Actualización de las intervenciones psicológicas

	Evidencia previa
1-	La terapia cognitivo-conductual ha mostrado disminuciones moderadas en el IMC en adolescentes con OB a corto plazo. En niños y niñas, un programa de tratamiento grupal con técnicas conductuales también redujo de forma moderada el peso a los seis meses, pero la consulta con una dietista con formación conductual no produjo cambios en el IMC.
	Actualización
4	Analizar los factores conductuales asociados a la alimentación (comer sin apetito, comer en exceso por causas emocionales, por adicción o por problemas familiares) permite un mejor abordaje de la obesidad infantil y adolescente. ⁴⁰
1-	Las intervenciones de cambios de estilos de vida multicomponentes con implicación familiar (padres y pacientes o solo padres) parecen más efectivas. ^{6, 41}
1-	Cualquier intervención sobre cambios de conducta y de estilos de vida es más efectiva cuando se inicia en edades más precoces. ⁴¹

Intervenciones combinadas

Se incluyeron nueve revisiones sistemáticas, una revisión de estudios observacionales, un ECA, un estudio de efectividad comparativa, así como una revisión de GPC ya comentada (anexo 6). Los resultados de esta revisión refuerzan las propuestas de las actualizaciones de NICE. Los programas de intervención combinada sobre los estilos de vida son los más efectivos si son multidisciplinarios y con programas de formación dirigidos a los profesionales de AP. Según NICE, estos programas se tendrían que dirigir a la familia e incluir tanto aspectos individuales como sociales.⁶

La combinación de diferentes intervenciones sobre alimentación, actividad física y sedentarismo con cambios conductuales obtienen mejores resultados que cuando se hacen de forma aislada.⁴² La reducción del IMC en este estudio fue de $-1,25 \text{ Kg/m}^2$ comparado con el grupo en listas de espera. Resultados similares se observaron comparando con el tratamiento habitual. Otro metaanálisis que compara las intervenciones combinadas sobre los estilos de vida con controles en lista de espera u otras intervenciones aisladas mostró una reducción del peso ($TE= 0,47$) y otros resultados secundarios respecto de la ingesta calórica o la reducción del porcentaje de grasa.⁴³

Las intervenciones más intensivas obtienen mejores resultados a corto plazo.¹⁴ Las intervenciones combinadas programadas a largo plazo, con formación de los profesionales y participación familiar, obtienen mejores resultados en general y específicamente en los de menor edad.^{44, 45, 46} La técnica de entrevista motivacional como herramienta de trabajo para los cambios de conducta puede dar resultados positivos.⁴⁷ Los factores socio-demográficos y socioeconómicos tienen una potencial influencia en los resultados de las intervenciones.⁴⁸ La formación de los profesionales que llevan a cabo la intervención constituye un factor asociado a mejores resultados.^{49, 50}

Se han descrito potenciales efectos adversos de las intervenciones, como por ejemplo emperoamiento de los trastornos de conducta alimentaria, ansiedad o depresión.⁵¹

La adherencia al tratamiento se explicita en una de las revisiones⁴² y en el ECA incluido en este apartado¹⁴ con resultados muy variables, entre el 38 y el 100%.

Tabla 6. Actualización de las intervenciones combinadas

	Evidencia previa
1-	Existe una notable heterogeneidad en las intervenciones combinadas llevadas a cabo en los distintos estudios, tanto en el tipo de intervención como en las variables de resultado evaluadas, por lo que es complejo obtener conclusiones de los mismos.
1-	La mayoría de estudios llevados a cabo en el ámbito clínico con intervenciones combinadas (dieta, ejercicio físico y modificación conductual) muestran disminuciones moderadas en el IMC, el peso y el porcentaje de grasa corporal en niños y niñas y adolescentes de 6 a 16 años a corto plazo. Varios estudios reflejan también un aumento de la actividad física y una mejoría en la dieta.
1-	Dos ECAs y un estudio de menor calidad realizados en el ámbito escolar con intervenciones combinadas (dieta, ejercicio físico y modificación conductual) muestran disminuciones moderadas en el IMC en niños y niñas de edades comprendidas entre 10 y 13 años a corto plazo.
1-	Tres RS muestran que las intervenciones familiares-conductuales fueron más efectivas que los controles para la pérdida de peso. Y algunos ECAs posteriores con estas intervenciones reflejan una disminución moderada del IMC a corto plazo en niños y niñas de entre 6 y 13 años.
	Actualización
4	Los programas de intervención combinados sobre los estilos de vida son los más efectivos. Tendrían que ser multidisciplinarios y con programas de formación dirigidos a los/as profesionales de AP. Estos programas tendrían que ser dirigidos a la familia e incluir aspectos individuales y sociales. ⁶
1++	La combinación de diferentes intervenciones sobre alimentación, actividad física y sedentarismo con cambios conductuales obtienen mejores resultados que cuando se hacen de manera aislada. ⁴²
1+	Cuanto más intensiva sea la intervención, mejores resultados se obtienen a corto plazo. ¹⁴
1-	Las intervenciones combinadas programadas a largo plazo, con formación de los profesionales y participación familiar, obtienen mejores resultados en general y específicamente en los de menor edad. ^{44, 45, 46}
1-	La técnica de entrevista motivacional como herramienta de trabajo para los cambios de conducta puede dar resultados positivos. ⁴⁷
1-	Los factores sociodemográficos y socioeconómicos tienen una potencial influencia en los resultados de las intervenciones. ⁴⁸
1+	La formación de los profesionales que llevan a cabo la intervención en la obesidad infantil constituye un factor asociado a mejores resultados. ^{49,50}
1+	Se han descrito potenciales efectos adversos de las intervenciones sobre obesidad infantil, como el empeoramiento de los trastornos de conducta alimentaria, la ansiedad o la depresión. ⁵¹

Uso de herramientas informáticas en las intervenciones en obesidad y otros factores estudiados

En este apartado se incluyeron tres estudios, un RS y dos ECAs (anexo 7). El uso de herramientas informáticas en la identificación y el seguimiento en AP por parte del pediatra muestra aceptables resultados al año de seguimiento.⁵⁰ El recurso a videojuegos activos presentó una mejora del IMC a las dieciséis semanas.⁵² En general, destaca la baja adherencia a la intervención que mostraron los ECAs. El uso de videojuegos activos podría tener efectos sobre la disminución del IMC a los cuatro meses de su utilización.⁵²

Además, destaca como aspecto emergente de la revisión la identificación de la privación de horas de sueño como factor asociado a la obesidad infantil.

La privación de horas de sueño se asocia a un aumento del IMC a largo plazo, aunque faltan estudios que analicen los mecanismos de esta asociación, que solo se ha encontrado en población infantil pero no en adultos.^{53, 54, 55}

Tabla 7. Uso de herramientas informáticas y otros factores

Actualización	
1+	La utilización de herramientas de soporte informático en la identificación y el seguimiento en la AP muestra una mejora de los resultados al año de seguimiento. ⁵⁰
1+	El uso de videojuegos activos parece que podría tener efectos sobre la disminución del IMC al cabo de cuatro meses de utilización. ⁵²
Otras aportaciones de la actualización	
1+	La privación de horas de sueño se asocia a un aumento del IMC a largo plazo. Faltan estudios que analicen los mecanismos por los cuales se produce esta asociación. ^{53, 54, 55}

Conclusiones

La información aportada por esta revisión permite mejorar el nivel de evidencia científica en la mayoría de las intervenciones analizadas, lo que proporciona información sobre la mejor posibilidad de éxito en la obesidad infantojuvenil. También ha puesto de manifiesto las lagunas en el conocimiento respecto de algunos factores asociados con los resultados en salud. Además, refuerza la necesidad de mejorar los criterios de evaluación de las intervenciones así como homogenizar las medidas de los resultados.

La mejor evidencia disponible recomienda la implementación de un programa multicomponente que proponga cambios en el estilo de vida, alimentación y actividad física, que incluya a la familia, y que comience en edades lo más precoces posible. El programa se tendría que implementar con formación previa de los profesionales responsables y debería ser llevado a cabo en AP.

Además, debería incluir las intervenciones sobre la alimentación, la actividad física y el sedentarismo que han mostrado los mejores resultados. Son necesarios estudios más específicos que analicen el uso de las nuevas tecnologías en los programas de intervención, así como consensuar unos criterios de derivación específicos al Sistema Nacional de Salud.

La presente revisión ha puesto de manifiesto que uno de los factores más importantes a tener en cuenta en estas intervenciones son las características individuales, familiares y de contexto. Las posibilidades de éxito de las intervenciones parecen estar relacionadas con estos factores en un gran porcentaje de casos. Además, la gran variabilidad en cuanto al nivel de participación y a la adherencia a las intervenciones hace sospechar que en la práctica clínica habitual este es uno de los factores más importantes asociados al fracaso de las intervenciones en la obesidad infantojuvenil.

Anexos

Estudios incluidos en la actualización de la revisión bibliográfica

ANEXO 1. Criterios de derivación a la atención especializada (AE)									
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N (rango inicial)	Edad/variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia	
Transversal (encuestas/registros) ^{10, 11}	2	EUA	227/34.000	<18 años	Diagnóstico de obesidad y derivación a la AE	—	Descriptivos. Útil p/proceso de atención en EUA	2++/3	
Revisión narrativa ¹²	1	EUA	NE	—	Analiza el abordaje clínico a partir del estudio de un caso	—	Útil la clasificación de la obesidad en niveles de gravedad	4	
ECAs ^{13, 14}	2	GB / Holanda	227/122 inicial y 90 aleatorizados	5-16/8-18	Inclusión de padres. Intervención multicomponente	34% (45 rechazos a participar)/64% (36 rechazos)	Tipo de intervención intensiva, ¿poco reproducible?	1- 1+	
Revisión de GPC ¹⁵	1 (6 GPC)	Escocia, Nueva Zelanda, Holanda, GB, Australia	Orientado a población 0-19 años o NE	—	Estudia el tipo de intervención recomendada en cada GPC	—	Gran variabilidad en los criterios de diagnóstico y de derivación	4	
NICE ^{6, 7} (incluye la revisión de estudios cualitativos)	12	GB	Orientado a niños/as y a jóvenes	—	Centrado en la intervención multicomponente EVCP	Barreras a la adherencia: familiares, del sistema, y de los niños/as (ej. motivación)	El programa específico para GB incluye el tratamiento en AP con formación previa y la coordinación con la AE	4	

ECA: ensayo clínico aleatorizado; EE: UU.; Estados Unidos; GB: Gran Bretaña; NE: No especificado; NICE: National Institute for Health and Care Excellence; EVCP: estilo de vida para el control del peso.

ANEXO 2. Nutrición y alimentación								
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia
<i>RS de ECAs y estudios longitudinales</i>								
Ossei-Assibei <i>et al.</i> ¹⁶	35, de los cuales 25 estudios de intervención y 10 longitudinales	Alemania, EUA, GB, Suecia	35-1.298	<9 años (3-13)	—	NE	Medioambiente: influencia de la disponibilidad alimentaria. La reducción de la promoción de alimentos altos en calorías, la reducción de porciones y de bebidas con azúcar mejoran IMC y sobre todo los hábitos	2+
Pérez Escamilla <i>et al.</i> ¹⁷	17, de los cuales 7 ECAs, 1 no aleatorio y 9 cohortes	Alemania, Brasil, Corea del Sur, Dinamarca, Francia, Holanda, EUA	23-89.432	6 meses-12 años		NE	Resultados variables. A mayor densidad calórica a los 5-7 años > índice de grasa a los 9 años	2-

ANEXO 2. Nutrición y alimentación (cont.)									
Tipos de estudio	Número de estudios	Pais	N inicial (rango)	Edad/ variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia	
RS de estudios de intervención									
Van der Kruk ²¹	24	Alemania, Francia, Finlandia, GB, Grecia, Holanda, Islandia, Italia, Suecia, Suiza	20-1.240	0-19 años. La mayoría incluye edades de 3-8 años	Participación de la familia	Rango: 97% (34/35 en intervención y control)/28% (137/496 grupo intervención)	Variabilidad en el tipo de participación y ausencia de datos de la calidad de la participación parental en 10 de los estudios	1-	
Bourke et al. ¹⁶	3	Australia, EUA	n=26-306	5-12 años	Consumo de frutas y verduras y participación familiar	NE	La intervención aislada parece asociarse a falta de resultados positivos	1+	
Van Hoek et al. ¹⁹	27	Internacional, NE	n=1.015	NE. Todas las edades	Compara diferentes intervenciones aisladas con multicomponentes	NE	Incluye población infantil y adulta. Los resultados parecen más efectivos en adultos	1+	
Ho et al. ²⁰	15	EUA, Australia, Brasil, Hong-Kong	n en cada grupo = 7-60	<12 años en la mayoría de estudios	Compara alimentación aislada con ejercicio físico	NE	Gran variabilidad en intervenciones (tipos y duración). Resultados positivos en perfil lipídico	1+	

ANEXO 2. Nutrición y alimentación (cont.)								
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/ variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia
ECA								
Ebbeling <i>et al.</i> ²²	1	EUA	De 762 potenciales participantes, 112 rechazaron participar n inicial=224	Media edad= 15,2 años. Nivel de educación familiar, etnia, nivel de ingresos	Reducción de consumo de bebidas azucaradas	209 (105 y 104) a los 2 años (93%)	El subgrupo de niños obesos de origen hispanico presentó mejores resultados (significativos) respecto del resto de grupos	1+

ECA: ensayo clínico aleatorizado; EUA: Estados Unidos GB: Gran Bretaña; NE: No especificado; NICE: National Institute for Health and Care Excellence.

ANEXO 3. Actividad física								
Tipos de estudio	Número de estudio	País	N inicial (rango)	Edad/ variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia
Intervención en la práctica clínica								
Madsen <i>et al.</i> ²⁵	1	EUA	n=133	6-18 años	Actividad física media de 1,4 horas/semana	27% (n=35)	No se han hallado factores específicos asociados a la participación. Aporta información útil sobre la práctica clínica habitual	2+

ANEXO 3. Actividad física (cont.)									
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/ variables socio-demográficas	Tipo de participación/ intervención	Adherencia/ participación	Observaciones	Nivel de evidencia	
RS									
Metcalf <i>et al.</i> ²⁷	RS de 30 ECAs	NE	n=18/2.840. En total n=14.326, con 6.153 medidas de actividad física con acelerómetro	Media al inicio: 1,8 años-13,1 años	Actividad física moderada o vigorosa, incluye normopesos y obesos	Pérdidas de seguimiento: 0-44%	TE total=0,12 (0,04-0,2) y moderada y vigorosa 0,16 (0,08-0,24). En obesos TE=0,22, pero NS. Solo 6 de los estudios son en obesos (n=691)	1+	
Cesa <i>et al.</i> ²⁹	RS de 11 ECAs	NE	n=9/2.329, total n=10.748	6-12 años	Mínimo de 6 meses de intervención	NE	No detecta efectos en el IMC, pero si en la TA (-1,24 y -1,34 en la TA sistólica y diastólica); y -0,09 en triglicéridos	1+	
Escalante <i>et al.</i> ²⁸	RS y meta- análisis de 6 ECAs y 1 ECC (no aleatorio)	NE	ECAs (n=318) y ECC, n=38)	<14 años	Ejercicio mínimo efectivo de 60 minutos 3 veces/semana. Duración en semanas: 10/24, 30/90 minutos c/vez y 3/6 veces semana. Estudia el perfil lipídico HDL, LDL, triglicéridos (TG), colesterol total (CT)	NE	El ejercicio aeróbico presenta TE -0,49 en LDL y -0,55 en TG. El ejercicio combinado mejora el HDL (TE=0,5). Las características de los participantes no están controladas (ej. etnia)	1+	

ANEXO 3. Actividad física (cont.)									
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/ variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia	
Vasconcellos <i>et al.</i> ³⁰	RS de 24 estudios	Alemania, Australia, Corea del Sur, EUA, Grecia, Inglaterra, Singapur, Túnez	24 estudios (n=1.635)	Edad media 12/16,9 años	15 estudios de actividad física exclusiva; el resto con otras medidas. Duración: 7/36 semanas	NE	Cambios en el% de grasa corporal, en la circunferencia abdominal, la TA sistólica, el LDL y CT. Numerosos estudios heterogéneos con diferentes objetivos en relación con los resultados	1+	
Aguilar Cordero <i>et al.</i> ³¹	RS narrativa de 20 estudios, 5 de estos en población infantil	Chile, resto NE	n=37/1.760	6-24 años	Intervención mínima de 2 semanas de ejercicios combinados aeróbicos y anaeróbicos, un mínimo de 60 minutos 3 veces/semana	NE	Perfil lipídico, medidas antropométricas	1-	
Kelley <i>et al.</i> ³²	RS de 2 meta-análisis de 14 y 17 estudios	NE	Metaanálisis n=487 y n=701	Una RS 8-18 años y la otra RS con edad media de 11,9 años	Intervención 2/104 semanas	NE	Metaanálisis sobre ejercicio físico aislado y con otras intervenciones. Disminución significativa de grasa corporal, pero no en las otras medidas	1++	

ANEXO 3. Actividad física (cont.)

Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/ variables socio-demográficas	Tipo de participación/ intervención	Adherencia/ participación	Observaciones	Nivel de evidencia
Kelley <i>et al.</i> ³³	RS de 10 ECAs	Alemania, EUA, Gran Bretaña, Nueva Zelanda, Suecia, Suiza	Intervención n=456 y control n=379	11-16 años en 1 caso, resto media de edad 9/11 años	IMC. Ejercicio físico 6 semanas/6 meses	NE	Reducción significativa del IMC puntuación Z -0,06. Poco riesgo de sesgo, pero incluye diferentes tipos de intervenciones	1+
García Hermoso <i>et al.</i> ²⁶	RS y meta-análisis de 9 ECAs	NE	n=205 intervención y n=205 control	7-16 años	Efecto del ejercicio físico en la TA sistólica y diastólica en reposo. Ejercicio, tipo y duración. Tiempo de la intervención en semanas	NE	Ejercicio aeróbico o combinado 1 hora más de 3 veces/semana disminuye la TA sistólica (TE: -0,46). Más de 12 semanas y más de 3 sesiones/semana disminuye la TA diastólica (TE: -0,35). Variabilidad de la recogida de datos (acelerómetro, cuestionario, etc)	1+
Friederich <i>et al.</i> ³⁴	RS y de 23 estudios. 3 meta-análisis	Alemania, Australia, España, EUA, Georgia, Grecia, Holanda, India, Inglaterra, Israel	5 estudios (n=4.142) en estudiantes; 2 estudios interv. en nutrición (n=3.524) y 16 estudios (n=9.997) de intervenciones combinadas	5-17 años	Intervención sobre actividad física, nutrición y alimentación, y las 2 combinadas, y efectos sobre el IMC	NE	Medida de actividad física heterogénea, el efecto en la reducción del IMC ha sido -0,37 (-0,63/-0,12). No separa resultados entre obesos y normopesos	1-

ECA: ensayo clínico aleatorizado; EUA: Estados Unidos; GB: Gran Bretaña; NE: No especificado; NICE: National Institute for Health and Care Excellence; TE: tamaño del efecto.

ANEXO 4. Sedentarismo									
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/ variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia	
RS									
Liao <i>et al.</i> ³⁶	RS de 25 estudios	Norteamérica (14), Europa (6), Australia y Nueva Zelanda (4), Asia (1)	5 estudios de sedentarismo (n=389); 10 de sedentarismo y actividad física (n=2.865) y 10 de actividad física y alimentación (n=3.851)	<18 años	Intervenciones sobre el sedentarismo solo o combinado con actividad física y alimentación. Duración: 1/208 semanas	NE	Efecto total= -0,07, pero no significativo si se analiza por tipo de intervención cuando se asocia con el sedentarismo. Tampoco es significativo si se compara el sedentarismo con diferentes multicomponentes	1+	
Wahi <i>et al.</i> ³⁷	RS de 13 estudios. Meta-análisis de 6 de estos	EUA, GB, Nueva Zelanda	n=21/1.295	3-12 años	Medida de resultados primarios (IMC) y secundarios (horas delante de pantallas). Duración en meses de la intervención rango=1/24	Pérdidas durante el seguimiento= 2,9%/30,4%	IMC = -0,10; IC 95% -0,28/0,09. Las horas de pantalla no son significativas, solo en el grupo de menores de 6 años = -3,72 h/semana (IC 95% -7,23/ -0,20)	1+	

ANEXO 4. Sedentarismo (cont.)								
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia
Marsh <i>et al.</i> ³⁸	RS de 17 estudios, 7 de ellos en obesos	EUA, Inglaterra, Israel, Nueva Zelanda, Suiza	n = 10/819. Total n = 3.433	2-14 años	Participación de los padres. Resultados en horas de pantalla en 4 de los estudios	NE	Con la participación parental activa y en la edad preescolar se obtienen mejores resultados en cuanto a tiempos de pantallas	1-
Schmidt <i>et al.</i> ³⁹	RS de 47 estudios, no incluye normo-pesos	Australia, Canadá, EUA, Irlanda, GB, México	n=77/1.295	<6 años y entre 6-12 años. Analiza subgrupos vulnerables como familias mono-parentales	Diferentes medidas de intervención: consejo, monitorización, ejercicio físico, prohibición o retirada de la TV de las habitaciones, etc.	NE	Menos de la mitad son estudios en obesos. En 18 se analiza el IMC. Presenta limitaciones, pero analiza grupos más vulnerables como objetivo específico	1-

ECA: ensayo clínico aleatorizado; EUA: Estados Unidos GB: Gran Bretaña; NE: No especificado; RS: revisión sistemática.

ANEXO 5. Intervenciones psicológicas								
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia
RS								
Braet et al. ⁴⁰	NE	Opinión de expertos europeos y revisión de las teorías relacionadas con las conductas en obesidad	NE. Infancia y adolescencia	NE	Descripción de diferentes tipos de conducta respecto de los síntomas alimentarios en menores obesos, y forma de evaluarlos	NE	Comer sin apetito. Relación entre la práctica de dietas, la falta de control sobre la alimentación, el exceso de comida por causas emocionales, adicción o problemas familiares	4
Altman M. et al. ⁴¹	34 estudios. Se analizan según una clasificación previa de tipo de intervención: Family behavioral treatment n=10 Parent only n=14 Behavioral weight loss treatment with family involvement n=10	NE	NE	5-12 años/6-12 años	RS de intervenciones de conducta y con otros componentes. Tipos de intervención: cambios de conducta familiar o solo padres	Evalúa los criterios de eficacia en 4: bien establecido, probablemente eficaz, posiblemente eficaz, experimental o cuestionable. No aborda la participación	Los programas de intervención con la familia y solo con los padres han mostrado mayor eficacia. Todos los tratamientos considerados como establecidos son multicomponentes	1-

RS: revisión sistemática.

ANEXO 6. Intervenciones combinadas								
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia
Reinher <i>et al.</i> ⁴⁴	RS narrativa, reproduce 1 metaanálisis previo y el resultado de ECA	NE	NE	Edad 8-14 años y <8 años. Analiza otras variables individuales (sexo, minorías étnicas e implicación familiar)	Aporta información sobre una intervención multicomponente intensiva de 1 año de duración (obeldicks) y sus resultados a los 2 años	Reducción del IMC significativo en un 20% de casos a los 6 meses, un 14% al año y un 7% a los 2 años. Obeldicks muestra mejores resultados (IMC -0,4 DE) en el 80% de los casos a los 2 años. La revisión aborda la diferencia entre práctica diaria y ECAs. La falta de motivación no es el único factor de la baja adherencia. Es necesario aplicar intervenciones según necesidades individuales	Revisión narrativa y comentarios basados en la experiencia del autor. No se explicitan los criterios de inclusión de los estudios ni la metodología de la revisión. Costos del tratamiento obeldicks=1.000 euros por tratamiento	1-

ANEXO 6. Intervenciones combinadas (cont.)									
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia	
Reinehr ⁴⁵	Revisión narrativa de diversos tipos de estudio	NE	NE	Edad (NE), factores familiares, sociodemográficos	Revisión de las medidas de peso y de la efectividad de algunos factores de las intervenciones	Aborda la baja participación de los programas de intervención y los potenciales efectos adversos, como los trastornos de alimentación y la menor autoestima que se puede producir con la falta de adherencia a la intervención	Las intervenciones a corto plazo son positivas solo en el 10% de los casos, aunque algunos centros reflejan un 50% de éxito. Las intervenciones sobre estilos de vida funcionan mejor en sobrepeso que en obesidad. Algunas intervenciones a 5 años de vista obtienen un 50% de éxito en mantener o perder peso. Un factor importante es la formación adecuada de quienes hacen la intervención	1-	
Ewald et al. ⁴⁶	RS de 6 ECAs y 2 protocolos de estudios en marcha	Australia, EUA, Israel, Suiza	n=37/175 y n total=466	5-12 años (1 estudio 8-12 años)	Compara tratamiento con participación de los padres vs. padres y niños, o niños. Mínimo 6 meses de tratamiento	Cambios en el IMC a los 12 meses. Otros cambios como IMC de los padres, cambios de hábitos de alimentación, etc.	Muestra que al menos es igual de efectivo que el tándem padres-niños o niños solos. Analiza resultados secundarios como la disminución del IMC de los padres	1-	

ANEXO 6. Intervenciones combinadas (cont.)									
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia	
Gayes <i>et al.</i> ⁴⁷	RS de 37 estudios, 12 de los cuales son de obesidad	NE	n=20/663	<18 años	Entrevista motivacional a partir de profesionales especializados y su efecto en diferentes problemas de salud. Participación de padres solos o padres y niños	NE	El resultado es significativo en 2 de los 12 estudios. Compara la terapia individual vs. de grupo. La entrevista motivacional parece más efectiva si participan los menores y sus padres	1-	
Ho <i>et al.</i> ⁴²	RS de 38 estudios. En 33 de ellos meta-análisis	Alemania, Australia, Bélgica, China, Corea del Sur, EUA, Israel, Irán, México, Taiwán, Túnez,	n=16/353. Familias: 40/98	5-18 años	22 estudios comparados con no tratamiento, 11 con controles habituales y 5 con material informativo. Resultados en IMC según peso/kg y la puntuación Z, el perfil lipídico y la insulina en ayunas	38%/100%	Los resultados que comparan listas de espera consiguen disminuir el IMC (-1,25; -2,18 -0,32 kg/m ²). Estudios de >6 meses comparados con el tratamiento habitual (7 estudios, n=586) también reducen el IMC (1,30; 1,58-1,03 kg/m ²). Efectos positivos sobre el perfil lipídico y la TA, menos el colesterol HDL. Gran variabilidad en las intervenciones sobre estilos de vida, conducta	1++	

ANEXO 6. Intervenciones combinadas (cont.)									
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia	
Hillier-Brown et al. ⁵⁶	RS de 23 estudios: ECAs o ECC	Australia, Brasil, Chile, EUA, Finlandia, Holanda, Israel, Perú, Suiza	n=67/1.807. Nivel escolar: 2/40 escuelas	2/16 años. Caracteriza el nivel de la intervención (individual, comunitaria, escolar, macropolítica) y la aproximación (población vulnerable, reducir el gap, o el gradiente) y dirigido grupos vulnerables o universal	4 individuales, 17 comunitarios, 1 de sociedad y medioambiente y 1 de multinivel	NE	Resultados variables según el sexo y NSE. 1 estudio comunitario en Suiza muestra una tendencia a presentar menor efecto en los de NSE bajo. En general, las intervenciones no aumentan las desigualdades	1-	
Janicke et al. ⁴³	RS y meta-análisis de 20 estudios	Alemania, Australia, China, EUA, Finlandia, Holanda, Israel, Malasia	n=1.671.	<19 años	Compara intervenciones combinadas sobre estilos de vida con listas de espera y con intervenciones aisladas	NE	Seguimiento de 2 años. TE: 0,47 (0,36-0,58) significativo (considerado como pequeño/moderado) y algunos factores moderadores también son significativos: edad, tiempo y tipo de intervención y número de sesiones. Otro resultado secundario es la disminución de la ingesta calórica	1+	

ANEXO 6. Intervenciones combinadas (cont.)									
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia	
Sargent <i>et al.</i> ⁴⁹	Revisión de 17 estudios (12 intervenciones en AP, ECAs y no controlados)	Alemania, EUA, Finlandia, Israel, Italia	n=18/819	3-18 años	Intervenciones efectivas en AP	En 7 de los estudios no se obtuvieron datos para ≥20% de casos	Medidas efectivas son: la formación de los profesionales participantes en la intervención, los cambios conductuales, sobre todo la combinación de consejos de educación y uso de documentación, apoyo a la motivación, y que sean medidas individualizadas	1-	
Oude <i>et al.</i> <i>Cochran</i> <i>e</i> <i>Review</i> ⁵¹	RS de 54 ECAs + 10 estudios con medicamentos; AF=12; conductas=36; alimentación= 6	NE	n=5.230 en todos los estudios incluidos (rango 16/218)	3/21 años	Intervenciones sobre la conducta. Cambios en IMC y efectos adversos de las intervenciones	NE	Las intervenciones sobre la conducta (n=321) consiguen reducir el IMC (-0,14; -0,18/-010; o -3,27 kg/m ² ; -3,38/-3,17). Un estudio basado en internet en chicas muestra que el efecto desaparece a los 18 meses. En 18 estudios se registran los efectos adversos, como la aparición o una mayor predisposición a los trastornos alimentarios, la ansiedad o la depresión	1+	

ANEXO 6. Intervenciones combinadas (cont.)								
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/ variables socio-demográficas	Tipo de participación/ intervención	Adherencia/ participación	Observaciones	Nivel de evidencia
RS de estudios observacionales								
Leech <i>et al.</i> ⁴⁸	Revisión de 18 estudios observacionales	Alemania, Australia, Bélgica, Canadá, EUA, Finlandia, GB, 9/10 países de Europa, Noruega	N=317/13.339	5-18 años, 1 de los estudios incluye 14-45 años. 7 de 18 estudios analizan factores socioeconómicos	Factores analizados como conglomerados relacionados con conductas sedentarias y alimentación o actividad física	NE	Los factores socioeconómicos tienen influencia en los resultados	2
ECA								
Vander Baan ¹⁴	1	Holanda	Intervención: n=45 pacientes 6 meses de hospitalización. Control n=45 en tratamiento ambulatorio	8-18 años	Compara el tratamiento con ingreso hospitalario y ambulatorio. Intervención multicomponente controlada que incluye padres e intervenciones regladas y análisis exhaustivo del IMC, el perfil lipídico y la medida de las intervenciones	Pérdidas: n=9 después de aleatorización y n=10 durante el seguimiento. Participación: 78%	Efecto más importante en hospitalizados a corto plazo (IMC Z -0,26 [-0,59/-0,01]; desaparece a los 30 meses (-6,3%); P=0,38). La puntuación Z del IMC en los hospitalizados fue -18% al acabar el tratamiento, -8,5% a los 8 meses y -6,3% a los 30 meses. En el grupo ambulatorio también mejora, aunque menos (-10,5% a los 6 meses, -6,2% a los 18 meses y -1,5% a los 30 meses). También mejora el perfil lipídico en los hospitalizados	1+

ANEXO 6. Intervenciones combinadas (cont.)								
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/ variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia
Efectividad comparativa								
Taveras <i>et al.</i> ³⁰	Efectividad comparativa en consultas de AP	EUA	n=549 de 14 AP. Intervenciones en 3 brazos: a) uso de herramientas de apoyo informático en la identificación de la obesidad (194); b) coaching con entrevista motivacional a los padres (181); c) tratamiento habitual (184)	De 6 a 12 años en el percentil >95 de peso	IMC y otros resultados secundarios, la exhaustividad de la información de los pediatras	Un año de seguimiento. Contactos completados en todos los pacientes excepto 2. Participación en actividades activas: (67% en el grupo 2)	El grupo 2 presenta la mayor diferencia en IMC: -0,51; -0,91/-0,11. Resultados secundarios: mejor descripción por parte de los profesionales, adherencia y satisfacción de los participantes. Los resultados son mínimos al año. Los pediatras mejoran la declaración de los indicadores, y los pacientes muestran más adherencia y satisfacción	1+
Revisión de GPC clínica								
Revisión de guías clínicas ¹⁵	1 (6 GPC)	Escocia, Nueva Zelanda, Holanda, GB, Australia	Orientado a población entre 0-19 años o NE	—	Estudia el tipo de intervención recomendada en cada GPC	—	Gran variabilidad en los criterios de diagnóstico y de derivación	4

ECA: ensayo clínico aleatorizado; EUA: Gran Bretaña; NE: No especificado; RS: revisión sistemática.

ANEXO 7. Uso de tecnología de la información y otros factores asociados a la obesidad infantil									
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/ variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia	
RS									
Aje <i>et al.</i> ²³	RS de 15 estudios de cambios en alimentación basados en el uso de TICs	NE	n=40/2.287	9/18 años	Uso de internet o computadoras para dar feedback y consejos. Diversas medidas: IMC, consumo de bebidas con azúcar, cambios en hábitos dietéticos, etc.	Adherencia y participación variable, baja en algunos estudios (ej. el 27% completó 8 semanas; el 42% de 1 a 7 semanas y el 31% no participó en el estudio	En general, consiguen un efecto pequeño sobre el IMC o en hábitos a corto plazo. Los estudios no controlan el tipo de programa y contenidos de la web, el tipo de intervención, la participación de padres, etc.	1-	
ECAs									
Hamilton <i>et al.</i> ²⁴	ECA piloto comunitario con una herramienta informática para controlar la velocidad de alimentación y comparar con tratamiento estandar	GB	Muestra teórica inicial 36 familias. 2 grupos	5-11 años	Uso de Mandolean device, una herramienta informática, durante la comida para ingerir más lentamente y controlar la saciedad. IMC a los 12 meses	El estudio no consigue el reclutamiento necesario (el inicial es del 58%, 13 de control y 8 de intervención), ni el seguimiento necesario para demostrar diferencias entre los 2 grupos	Los autores asocian la poca adherencia y participación a la falta de concienciación de la población	1-	

ANEXO 7. Uso de tecnología de la información y otros factores asociados a la obesidad infantil (cont.)								
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia
Trost <i>et al.</i> ⁵²	ECA	EUA	n=75; 34 recibieron un videojuego activo y 41 controles	10 años de edad media	Uso de videojuego activo + programa de manejo del peso. Control de actividad física semanal con acelerómetros y el IMC a las 16 semanas del inicio. En el contexto de una intervención familiar y multicomponente	Participación=26/34 (76%) en el grupo de intervención y 34/41 (83%) en el grupo control a las 16 semanas	Mejora la actividad física vigorosa (2,8 min/día) en el grupo de intervención y el Z score (-0,25 vs. -0,11, significativo). Calidad aceptable del estudio	1+
HORAS DE SUEÑO								
Revisión narrativa								
Ahuja <i>et al.</i> ⁵³	NE. Revisión narrativa y opinión de los autores	NE	NE	Incluye población adulta, aunque está centrada en la obesidad infantil y su relación con las horas de sueño	Especula con la relación entre la falta de horas de sueño y su asociación con el cansancio, la falta de actividad física, y su potencial relación con el aumento de la ingesta calórica	NE	No es una revisión estructurada. Analiza diferentes estudios que asocian horas de sueño y obesidad	4

ANEXO 7. Uso de tecnología de la información y otros factores asociados a la obesidad infantil (cont.)								
Tipos de estudio	Número de estudios	País	N inicial (rango)	Edad/variables socio-demográficas	Tipo de participación/intervención	Adherencia/participación	Observaciones	Nivel de evidencia
RS de estudios longitudinales								
Magee <i>et al.</i> ⁵⁴	RS de 20 estudios longitudinales, 13 en adultos y 7 estudios en población infantil	Canadá, EUA, GB	150/5.493	Seguimiento variable: 0 basal a 3 años seguimiento/5 años basal a 27 años seguimiento	Asociación entre horas de sueño e IMC o medida de obesidad en el seguimiento	NE	Asociación entre pocas horas de sueño y posterior aumento del IMC en población infantil pero no en adultos	2+
Nielsen <i>et al.</i> ⁵⁵	RS de 13 estudios en población infantil y 9 en adultos; 4 estudios longitudinales, resto transversales o caso-control	Canadá, EUA, Nueva Zelanda	150/5.493 en los estudios longitudinales	NE	Asociación entre horas de sueño iniciales y el posterior aumento del IMC	NE	Sugiere una asociación longitudinal. Presenta algunas limitaciones de la medida, de los métodos y la temporalidad, etc.	2+

ECA: ensayo clínico aleatorizado; EUA: Estados Unidos GB: Gran Bretaña; NE: No especificado; NICE: National Institute for Health and Care Excellence; RS: revisión sistemática.

Referencias

1. World Health Organization (WHO). Overweight and obesity. Geneva (Switzerland): WHO; 2006.
2. Sociedad Española para el estudio de la obesidad (SEEDO). Consenso SEEDO'2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Rev Esp Obes.* 2007;5:135-75.
3. Pérez-Farinós N, López-Sobaler AM, Dal Re MA, Villar C, Labrado E, Robledo T, et al. The ALADINO study: a national study of prevalence of overweight and obesity in Spanish children in 2011. *Biomed Res Int.* 2013;2013:163687.
4. Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Monleon JJ, Fernández-Quesada F, Sánchez MJ. Prevalence of child and youth obesity in Spain in 2012. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66(5):371-6.
5. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre la Prevención y el Tratamiento de la Obesidad Infantojuvenil. Centro Cochrane Iberoamericano. Guía de Práctica Clínica sobre la Prevención y el Tratamiento de la Obesidad Infantojuvenil. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques; 2009. Guías de Práctica Clínica en el SNS: AATRM N° 2007/25.
6. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Managing overweight and obesity among children and young people: lifestyle weight management services. London (United Kingdom): NICE; 2013. Public Health Guidance 47.
7. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Maintaining a healthy weight and preventing excess weight gain among adults and children. London (United Kingdom): NICE; 2015. NICE guideline; no. 7.
8. Rajmil L, Bel Comos J, Clofent R. Revisió de les intervencions adreçades a l'obesitat i el sobrepès infantil i juvenil. Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS); 2015.
9. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). A guideline developer's handbook. Edinburgh (United Kingdom): SIGN; 2001. Publication N° 50.
10. Walsh CO, Milliren CE, Feldman HA, Taveras EM. Factors affecting subspecialty referrals by pediatric primary care providers for children with obesity-related comorbidities. *Clin Pediatr (Phila).* 2013;52(8):777-85.

11. Yaeger-Yarom G, Nemet D, Eliakim A. Causes and patterns of referral to a tertiary, multidisciplinary program for the treatment of childhood obesity. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2011;24(5-6):303-6.
12. Seibert TS, Allen DB, Carrel AL. Adolescent obesity and its risks: How to screen and when to refer: Case-based review. *J Clin Outcomes Manage.* 2014;21(2):87-96.
13. Banks J, Shield JPH, Sharp D. Barriers engaging families and GPs in childhood weight management strategies. *Br J Gen Pract.* 2011;61(589): e492-e497.
14. Van Der Baan-Slootweg O, Benninga MA, Beelen A, Van Der Palen J, Tamminga-Smeulders C, Tijssen JGP, et al. Inpatient treatment of children and adolescents with severe obesity in the Netherlands: A randomized clinical trial. *JAMA Pediatr.* 2014;168(9):807-14.
15. Richardson L, Paulis WD, Van Middelkoop M, Koes BW. An overview of national clinical guidelines for the management of childhood obesity in primary care. *Prev Med.* 2013;57(5):448-55.
16. Bourke M, Whittaker PJ, Verma A. Are dietary interventions effective at increasing fruit and vegetable consumption among overweight children? A systematic review. *J Epidemiol Community Health* 2014;68(5):485-90.
17. Pérez-Escamilla R, Obbagy JE, Altman JM, Essery EV, McGrane MM, Wong YP, et al. Dietary energy density and body weight in adults and children: a systematic review. *J Acad Nutri Diet.* 2012;112(5):671-84.
18. Osei-Assibey G, Dick S, MacDiarmid J, Semple S, Reilly JJ, Ellaway A, et al. The influence of the food environment on overweight and obesity in young children: A systematic review. *BMJ Open.* 2012;2(6). pii: e001538.
19. Van Hoek E, Feskens EJM, Bouwman LI, Janse AJ. Effective interventions in overweight or obese young children: Systematic review and meta-analysis. *Child Obes.* 2014;10(6):448-60.
20. Ho M, Garnett SP, Baur LA, Burrows T, Stewart L, Neve M, et al. Impact of dietary and exercise interventions on weight change and metabolic outcomes in obese children and adolescents a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *JAMA Pediatr.* 2013;167(8):759-68.
21. Van Der Kruk JJ, Kortekaas F, Lucas C, Jager-Wittenaar H. Obesity: A systematic review on parental involvement in long-term European childhood weight control interventions with a nutritional focus. *Obes Rev.* 2013;14(9):745-60.
22. Ebbeling CB, Feldman HA, Chomitz VR, Antonelli TA, Gortmaker SL, Osganian SK, et al. A randomized trial of sugar-sweetened beverages and adolescent body weight. *N Engl J Med.* 2012;367(15):1407-16.
23. Ajie WN, Chapman-Novakofski KM. Impact of computer-mediated,

- obesity-related nutrition education interventions for adolescents: A systematic review. *J Adolesc Health*. 2014;54(6):631-45.
24. Hamilton-Shield J, Goodred J, Powell L, Thorn J, Banks J, Hollinghurst S, et al. Changing eating behaviours to treat childhood obesity in the community using Mandolean: the Community Mandolean randomised controlled trial (ComMando)--a pilot study. *Health Technol Assess*. 2014;18(47):i-75.
 25. Madsen K, Garber A, Martin M, Gonzaga M, Linchey J. The feasibility of a physical activity referral network for pediatric obesity. *Child Obes*. 2014;10(2):169-74.
 26. García-Hermoso A, Saavedra JM, Escalante Y. Effects of exercise on resting blood pressure in obese children: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Obes Rev*. 2013;14(11):919-28.
 27. Metcalf B, Henley W, Wilkin T. Effectiveness of intervention on physical activity of children: systematic review and meta-analysis of controlled trials with objectively measured outcomes (EarlyBird 54). *BMJ*. 2012;345:e5888.
 28. Escalante Y, Saavedra JM, García-Hermoso A, Domínguez AM. Improvement of the lipid profile with exercise in obese children: A systematic review. *Prev Med*. 2012;54(5):293-301.
 29. Cesa CC, Sbruzzi G, Ribeiro RA, Barbiero SM, de Oliveira PR, Eibel B, et al. Physical activity and cardiovascular risk factors in children: meta-analysis of randomized clinical trials. *Prev Med*. 2014;69C:54-62.
 30. Vasconcellos F, Seabra A, Katzmarzyk PT, Kraemer-Aguiar LG, Bouskela E, Farinatti P. Physical activity in overweight and obese adolescents: Systematic review of the effects on physical fitness components and cardiovascular risk factors. *Sports Med*. 2014;44(8):1139-52.
 31. Aguilar Cordero MJ, Ortigón PA, Mur VN, Sanchez García JC, García Verazaluce JJ, García G, I, et al. Programas de actividad física para reducir sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes; revisión sistemática. *Nutr Hosp*. 2014;30(4):727-40.
 32. Kelley GA, Kelley KS. Effects of exercise in the treatment of overweight and obese children and adolescents: a systematic review of meta-analyses. *J Obes*. 2013;2013:783103.
 33. Kelley GA, Kelley KS, Pate RR. Effects of exercise on BMI z-score in overweight and obese children and adolescents: a systematic review with meta-analysis. *BMC Pediatr*. 2014;14:225.
 34. Friedrich RR, Schuch I, Wagner MB. Effect of interventions on the body mass index of school-age students. *Rev Saude Publica*. 2012;4(3):551-60.
 35. Strasburger VC. Media education. *Pediatrics*. 2010;126(5):1012-7.
 36. Liao Y, Liao J, Durand CP, Dunton GF. Which type of sedentary beha-

- viour intervention is more effective at reducing body mass index in children? A meta-analytic review. *Obes Rev.* 2014;15(3):159-68.
37. Wahi G, Parkin PC, Beyene J, Uleryk EM, Birken CS. Effectiveness of interventions aimed at reducing screen time in children: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2011;165(11):979-86.
 38. Marsh S, Foley LS, Wilks DC, Maddison R. Family-based interventions for reducing sedentary time in youth: a systematic review of randomized controlled trials. *Obes Rev.* 2014;15(2):117-33.
 39. Schmidt ME, Haines J, O'Brien A, McDonald J, Price S, Sherry B, et al. Systematic review of effective strategies for reducing screen time among young children. *Obesity (Silver Spring).* 2012;20(7):1338-54.
 40. Braet C, O'Malley G, Weghuber D, Vania A, Erhardt E, Nowicka P, et al. The assessment of eating behaviour in children who are obese: A psychological approach. A position paper from the european childhood obesity group. *Obes Facts.* 2014;7(3):153-64.
 41. Altman M, Wilfley DE. Evidence update on the treatment of overweight and obesity in children and adolescents. *J Clin Child Adolesc Psychol.* 2014;44(4):521-37.
 42. Ho M, Garnett SP, Baur L, Burrows T, Stewart L, Neve M, et al. Effectiveness of lifestyle interventions in child obesity: systematic review with meta-analysis. *Pediatrics.* 2012;130(6):e1647-e1671.
 43. Janicke DM, Steele RG, Gayes LA, Lim CS, Clifford LM, Schneider EM, et al. Systematic review and meta-analysis of comprehensive behavioral family lifestyle interventions addressing pediatric obesity. *J Pediatr Psychol.* 2014;39(8):809-25.
 44. Reinehr T. Symposium III: Metabolic health, weight management and obesity prevention in childhood and adolescence: effectiveness of lifestyle intervention in overweight children. *Proc Nutr Soc.* 2011;70(4):494-505.
 45. Reinehr T. Lifestyle intervention in childhood obesity: Changes and challenges. *Nat Rev Endocrinol.* 2013;9(10):607-14.
 46. Ewald H, Kirby J, Rees K, Robertson W. Parent-only interventions in the treatment of childhood obesity: a systematic review of randomized controlled trials. *J Public Health (Oxf).* 2014;36(3):476-89.
 47. Gayes LA, Steele RG. A meta-analysis of motivational interviewing interventions for pediatric health behavior change. *J Consult Clin Psychol.* 2014;82(3):521-35.
 48. Leech RM, Mcnaughton SA, Timperio A. The clustering of diet, physical activity and sedentary behavior in children and adolescents: a review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2014;11: doi: 10.1186/1479-5868-11-4.
 49. Sargent GM, Pilotto LS, Baur LA. Components of primary care inter-

- ventions to treat childhood overweight and obesity: A systematic review of effect. *Obes Rev* 2011;12(501):e219-e235.
50. Taveras EM, Marshall R, Kleinman KP, Gillman MW, Hacker K, Horan CM, et al. Comparative effectiveness of childhood obesity interventions in pediatric primary care: a cluster-randomized clinical trial. *JAMA Pediatr.* 2015;169:535-42.
 51. Oude LH, Baur L, Jansen H, Shrewsbury VA, O'Malley C, Stolk RP, et al. Interventions for treating obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;(1):CD001872.
 52. Trost SG, Sundal D, Foster GD, Lent MR, Vojta D. Effects of a pediatric weight management program with and without active video games a randomized trial. *JAMA Pediatr.* 2014;168(5):407-13.
 53. Ahuja S, Shankar P, Koss S. Sleep deprivation and its effect on obesity and other health disorders. *Agro Food Ind Hi-Tech.* 2014;25(6):40-4.
 54. Magee L, Hale L. Longitudinal associations between sleep duration and subsequent weight gain: a systematic review. *Sleep Med Rev.* 2012;16(3):231-41.
 55. Nielsen LS, Danielsen KV, Sørensen TIA. Short sleep duration as a possible cause of obesity: Critical analysis of the epidemiological evidence. *Obes Rev.* 2011;12(2):78-92.
 56. Hillier-Brown FC, Bambra CL, Cairns JM, Kasim A, Moore HJ, Summerbell CD. A systematic review of the effectiveness of individual, community and societal level interventions at reducing socioeconomic inequalities in obesity amongst children. *BMC Public Health.* 2014;14(1).

