



## Recomendaciones de actividad física y reducción de conductas sedentarias para el manejo de la obesidad infantil

*Recommendations for physical activity and reduction of sedentary behaviors for the management of childhood obesity*

Karen Pedraza-Escudero,\* Nayely Garibay-Nieto,\* Zendy Fuentes-Corona,\* Patricia Saltigeral-Simental,‡  
Manuel Ángel Correa-Flores,‡ Mitchel Martín Padilla-Rojas,‡ Jessie Zurita-Cruz§

\* Unidad de Bienestar Infantil del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”; ‡ Asociación Mexicana de Pediatría, Ciudad de México; § Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Sede Hospitalaria: Hospital Infantil de México Federico Gómez, Ciudad de México.

### RESUMEN

La obesidad es una enfermedad compleja, recidivante y de origen multifactorial. La actividad física es determinante para la modificación de la condición física, la cual se puede definir como la capacidad de un individuo para completar diariamente actividades y funciones sin experimentar dolor o cansancio excesivo. Para una adecuada prescripción de juego activo o ejercicio se deben aplicar los siguientes principios: personalizado (teniendo en cuenta la edad, género, estado mental, nivel social y físico de los niños o adolescentes), estructurado (enfoque SMART para establecer objetivos específicos, medibles, alcanzables, realistas y basados en un tiempo determinado, sistemático (la dificultad y carga de las tareas motrices o entrenamiento están ordenados de más fácil a más difícil) y regular (la sesión de ejercicio será completada un día y horario determinados de la semana). El personal de salud que atiende a población pediátrica que vive con obesidad debe alentar y empoderar a los niños y sus familias a evitar el sedentarismo (inmovilizados más de una hora continua o sentados por largos periodos) e incrementar su nivel de actividades, acumulando al menos 180 minutos al día de juegos o diversos tipos de actividad física efectiva, en donde la intensidad se modificará de acuerdo con la edad.

**Palabras clave:** obesidad, ejercicio, pediatría.

### ABSTRACT

Obesity is a complex, relapsing disease of multifactorial origin. Physical activity is determinant for the modification of physical condition, which can be defined as the capacity of an individual to complete daily activities and functions without experiencing pain or excessive fatigue. For a proper prescription of active play or exercise the following principles should be applied: personalized (taking into account the age, gender, mental state, social and physical level of the children or adolescents), structured (SMART approach to set specific, measurable, achievable, relevant and time-based objectives), systematic (the difficulty and load of the motor tasks or training are ordered from easiest to most difficult) and regular (the exercise session will be completed on a certain day and time of the week). Health personnel caring for pediatric population living with obesity should encourage and empower children and their families to avoid a sedentary lifestyle (immobilized for more than one continuous hour or sitting for long periods) and increase their level of activities by accumulating at least 180 minutes a day of play or various types of effective physical activity, where the intensity will be modified according to age.

**Keywords:** obesity, exercise, pediatrics.

**Correspondencia:** Dra. Jessie Zurita-Cruz, E-mail: zuritajn@hotmail.com

**Citar como:** Pedraza-Escudero K, Garibay-Nieto N, Fuentes-Corona Z, Saltigeral-Simental P, Correa-Flores MÁ, Padilla-Rojas MM et al. Recomendaciones de actividad física y reducción de conductas sedentarias para el manejo de la obesidad infantil. Rev Mex Pediatr. 2023; 90(s1): s27-s33. <https://dx.doi.org/10.35366/115877>



## INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad compleja, recidivante y de origen multifactorial, que se caracteriza por una acumulación excesiva de grasa corporal, dada por un desequilibrio energético, que puede ser perjudicial para la salud debido a que se asocia con el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas, sobrecarga mecánica, daño cardiovascular, alteraciones metabólicas y psicosociales.<sup>1-5</sup>

Cuando se trata con niños y adolescentes que viven con obesidad, es importante tener claro que la actividad física puede ciertamente asociarse con gasto de energía; sin embargo, no es menos relevante su trascendencia en el desarrollo somático, motriz, social, emocional e intelectual.<sup>6,7</sup> La actividad física es cualquier movimiento o actividad generado por la contracción de los músculos esqueléticos que aumenta el gasto de energía por sobre la tasa metabólica en reposo. Incluye al deporte y al ejercicio, pero también a las actividades diarias, como realizar tareas en el hogar o actividades recreativas. En los niños, esto puede incluir caminar, gatear, correr, saltar, subirse a objetos o brincar por encima de ellos, bailar, montar sobre juguetes con ruedas, saltar la cuerda, etcétera.<sup>8</sup>

La actividad física es determinante para la modificación de la condición física, la cual se puede definir como la capacidad de un individuo para completar diariamente actividades y funciones sin experimentar dolor o cansancio excesivo. Cuando los niveles de actividad física son inadecuados o no se cumplen las recomendaciones, existe una mayor probabilidad de desarrollar un nivel físico que puede verse afectado negativamente, con disminución en la capacidad aeróbica, esfuerzo muscular o equilibrio.<sup>8</sup> Dichas alteraciones pueden hacer más difícil el movimiento y el juego activo, por lo cual los niños pueden experimentar mayor fatiga muscular, molestias, o ser más propensos a caídas. Del mismo modo, los niños y adolescentes que viven con obesidad pueden presentar alteraciones musculoesqueléticas, ortopédicas y biomecánicas, tales como alteraciones posturales, fatiga muscular y dolor articular.<sup>4,9</sup> Los factores señalados pueden, a su vez, afectar el interés o el nivel de confianza del niño de participar en juegos activos, lo que puede conducir a niveles más bajos de actividad física. Por lo tanto, es importante detectar las diferentes barreras físicas al movimiento para manejarlas adecuadamente una vez que han sido identificadas.<sup>7,10</sup> Un componente clave, necesario para contrarrestar estas limitaciones físicas, es ofrecer una intervención de rehabilitación para mejorar la tolerancia cardiovascular,

fuerza muscular y realizar un incremento gradual de la condición y actividad física preexistente.

Objetivo: dar alternativas al pediatra que le permitan ofrecer estrategias a las familias acerca de cómo disminuir el sedentarismo en los niños; asimismo otorgar herramientas al pediatra y al médico de primer contacto para que pueda orientar a las familias acerca de programas específicos de ejercicio factible en las diferentes etapas de la edad pediátrica y de acuerdo con los distintos contextos sociales.

### ¿Cuáles serían los programas específicos de ejercicio factible en las diferentes etapas de la edad pediátrica y de acuerdo con los distintos contextos sociales?

Para obtener los mayores beneficios de salud, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomiendan seguir las pautas de actividad física (*Figura 1*) y comportamiento sedentario. Estas actividades deben ser divertidas, apropiadas para la condición y desarrollo del niño.

**Lactantes menores de un año:** se recomienda estar físicamente activos varias veces al día, en parti-



**Figura 1:** Esquema de actividad física para niños y adolescentes de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, 2010.

cular mediante el juego interactivo en el suelo; cuanto más tiempo, es mejor. Si el infante no es capaz aún de desplazarse, se sugiere permanecer al menos 30 minutos en posición prona, distribuidos a lo largo del día mientras están despiertos. Se debe evitar permanecer inmovilizados más de una hora continua (por ejemplo, en cochecitos, sillas de bebés o sujetos a la espalda).<sup>10,11</sup>

**Lactantes 1 a 2 años de edad:** se recomienda realizar al menos 180 minutos de diversos tipos de actividad física de cualquier intensidad, incluida la actividad física de intensidad moderada a enérgica, distribuidos durante el día. La actividad moderada puede identificarse cuando comienza a ser difícil hablar mientras se juega o durante el ejercicio. No se recomienda que los lactantes permanezcan inmóviles más de una hora continua.<sup>10,11</sup>

**Preescolares 3 a 5 años de edad:** se recomienda realizar al menos 180 minutos de diversos tipos de actividad física de cualquier intensidad; de los cuales, al menos 60 minutos deberán ser de actividad física de intensidad moderada a enérgica, distribuidos a lo largo del día. Se pueden emplear juegos en donde se motive a que el infante camine, corra, salte, baile, etcétera. Se debe evitar permanecer inmovilizados más de una hora continua o sentados por largos periodos.<sup>10,11</sup>

**Escolares y adolescentes 6 a 18 años de edad:** se recomienda realizar al menos un promedio de 60 a 180 minutos al día de actividades físicas moderadas a intensas y pueden ser realizadas en dos o tres sesiones. Se recomienda incorporar actividades aeróbicas intensas, así como aquellas que fortalecen los músculos y los huesos, al menos tres días a la semana. Estas actividades deben de ser divertidas y apropiadas para la condición del niño, pueden ser juegos individuales (p. ej., carreras, atletismo, ciclismo, danza, etcétera) o juegos en equipo (p. ej., juegos de pelota).

En adolescentes, una combinación de entrenamiento aeróbico y de resistencia mejora la condición física y la composición corporal. Para la realización de ejercicios de resistencia se pueden usar diferentes herramientas (p. ej., pelotas, cuerda para saltar, ligas de resistencia) o el propio peso corporal y, de acuerdo con las preferencias individuales, se pueden realizar ejercicios individuales o en equipo.<sup>10,12,13</sup>

Es importante notar que la OMS también ha introducido recomendaciones sobre la cantidad de horas frente a pantallas electrónicas. En los lactantes menores de un año, no se recomienda que permanezcan inmóviles ante una pantalla; en niños menores de

cinco años se recomienda no exceder un máximo de una hora por día frente a una pantalla (esto incluye teléfonos celulares, tabletas, televisión o computadoras), mientras que para niños mayores y adolescentes se recomienda no exceder dos horas por día. El objetivo principal debe ser aumentar la actividad física, limitar el tiempo dedicado a actividades sedentarias y, particularmente, el tiempo de ocio que pasan frente a pantallas.<sup>11,12</sup>

Para garantizar los efectos benéficos de los juegos activos o ejercicios para la salud en niños y adolescentes que viven con obesidad, se debe realizar una adecuada prescripción del ejercicio, priorizando el desarrollo de las habilidades motoras básicas (habilidades para la locomoción, para la manipulación de objetos y para el control postural del cuerpo), con la intención de mejorar la fuerza muscular y la capacidad aeróbica; se debe evitar al máximo la incidencia de efectos adversos (no exacerbar problemas subyacentes o causar lesiones musculoesqueléticas).<sup>8,12</sup>

Es indispensable que la prescripción del ejercicio sea planificada y dirigida por profesionales capacitados, tanto en el conocimiento de los procesos biológicos como en el desarrollo psicosocial de los niños y adolescentes. Estos programas de ejercicio deberán ser diseñados de forma sistemática e individualizada, apropiados para la edad, de acuerdo con las necesidades, objetivos, capacidades y limitaciones del individuo. Resulta indispensable realizar una evaluación médica que incluya historia clínica detallada, exploración física, exploración musculoesquelética, evaluación nutricional, antropométrica, biomecánica, tamizaje del riesgo cardiovascular, pruebas de aptitud física; evaluación del nivel de actividad física preexistente y de la motivación al cambio.<sup>8,10,12</sup>

Para una adecuada prescripción de juego activo o ejercicio se deben aplicar los siguientes principios:

El programa de ejercicio debe ser **personalizado:** teniendo en cuenta la edad, género, estado mental, nivel social y físico de los niños o adolescentes. Con base en los resultados de las pruebas de aptitud físicas y musculoesqueléticas, el tipo de ejercicio e intensidad deben ser programados en formato individual o grupal, según convenga al paciente. Este último puede ser preferido cuando se pretenda un aprendizaje social que fortalezca el respeto a los demás, cooperación, relación social, sentido de pertenencia a un grupo, tolerancia a la frustración y compañerismo.<sup>8,14</sup>

El programa de ejercicio debe ser **estructurado:** podría utilizarse el enfoque SMART (*Specific,*

**Tabla 1:** Por qué realizar calentamiento, mediante un ejemplo.

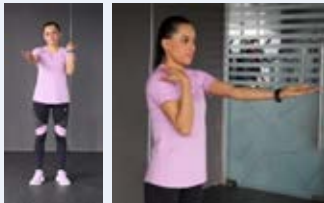
Calentamiento: el objetivo de esta fase es preparar y adaptar de manera progresiva al organismo a nivel biomecánico (activación muscular y articular), fisiológico (incremento de la frecuencia cardiaca y de la temperatura corporal) y psíquico, para una adecuada realización de la sesión de ejercicio y prevención de lesiones.

Se recomienda por lo menos de 5 a 10 minutos de actividad cardiovascular o de tolerancia muscular de intensidad baja a moderada. La forma de realizar los ejercicios de calentamiento puede ser cefalo-caudal, caudal-cefálica o central-periférica, con la intención de no omitir ningún grupo muscular.<sup>8</sup>

*Ejemplo de calentamiento cefalocaudal, realizar 10 repeticiones de cada movimiento*



Rotación del cuello izquierda y derecha



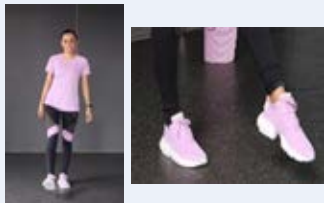
Flexión y extensión del codo, tocando los hombros, alternando ambos lados



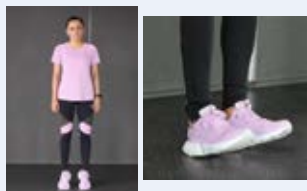
Movimientos en círculo de brazos alternando lado derecho e izquierdo



Desplazamiento de la pierna de manera lateral hacia un lado y al frente



Flexión y extensión del pie



Elevar pies en punta alternado con elevación de talones

**Tabla 2:** Por qué realizar estiramiento, mediante un ejemplo.

Los ejercicios de estiramiento tienen como objetivo mejorar o mantener la amplitud del movimiento y la funcionalidad articular. Se recomiendan por lo menos 10 minutos de estiramientos estáticos, en donde se incluyan todos los grupos musculares, los cuales se recomienda realizar posterior al calentamiento o como parte de la recuperación activa de la sesión de ejercicio. Los ejercicios de estiramiento se deberán mantener entre 15 y 60 segundos, adoptando la postura del estiramiento hasta sentir una ligera molestia sin llegar al límite de la movilidad articular, estos se deberán realizar  $\geq 4$  repeticiones por grupo muscular.<sup>8</sup>

*Ejemplo de estiramientos, realizar cada movimiento durante 20 segundos, repetir los movimientos en 5 ocasiones, realizando una respiración tranquila durante los ejercicios*



Inclinar la cabeza lateralmente, con la mano jalar hacia el hombro de manera cuidadosa



Brazo izquierdo extendido hacia el lado derecho, posteriormente realizar hacia el otro lado



Estirar los brazos hacia arriba, con los dedos entrelazados



Acostado boca arriba, llevar rodilla hacia el pecho, mantener la pierna contraria estirada, alternar ambos lados



Sentado sobre las piernas, extender el cuerpo hacia adelante estirando todo el tronco y brazos al frente



Acostado boca arriba, estirar los brazos hacia arriba, realizando respiraciones lentas y profundas

*Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound*) para establecer objetivos **específicos (specific), medibles (measurable), alcanzables (achievable), realistas (relevant) y basados en un tiempo determinado (time-bound)**. Los objetivos deben incluir los relacionados con la condición física general relacionados con la salud (tolerancia cardiovascular, fuerza y tolerancia muscular, flexibilidad y composición corporal) y aquellos asociados al ámbito de las destrezas (agilidad, coordinación, potencia, velocidad y equilibrio). **Progresivo:** la dificultad y carga de las sesiones de ejercicio deberán estar ordenados de más fácil a más difícil, con la finalidad de permitir una adecuada adaptación y sean atractivos para los niños y adolescentes. **Regular:** la sesión de ejercicio será completada un día y hora determinada de la semana, lo cual permitirá obtener las adaptaciones agudas y crónicas deseadas del ejercicio.<sup>8,12,14</sup>

Previo al inicio del ejercicio se requiere realizar calentamiento con el objetivo de preparar y adaptar de manera progresiva al organismo a nivel biomecánico, fisiológico y psíquico, para una adecuada realización de la sesión de ejercicio y prevención de lesiones (*Tabla 1*). Por otro lado, los ejercicios de estiramiento tienen como objetivo mejorar o mantener la amplitud del movimiento y la funcionalidad articular; estos se recomiendan posterior al calentamiento o como parte de la recuperación activa de la sesión de ejercicio (*Tabla 2*).<sup>8</sup>

La prescripción del ejercicio en los niños y adolescentes debe incluir el principio **FITT (PPE)** que se refiere a las variables que determinan la **F**recuencia, **I**ntensidad, **T**iempo, **T**ipo de ejercicio, agregando como complemento **P**rogresión, **P**recauciones y **E**ntretenimiento o diversión, y tomando en consideración la edad, preferencias, objetivos individuales, disponibilidad de las instalaciones físicas para llevarlo a cabo, características del ambiente, así como las diversas circunstancias que pueden influir en su realización.<sup>8,10,12,14</sup>

1. La **Frecuencia:** es las veces por semana en que se va a realizar el ejercicio, puede fluctuar de tres a cinco veces por semana. Esto dependerá de la edad y nivel inicial de la condición física del individuo. Se sugiere que el programa de ejercicio se realice como mínimo tres veces por semana, en días alternos (sin dejar pasar dos días consecutivos sin hacer ejercicio) con el objetivo de lograr ejercitarse de cinco a seis días a la semana.<sup>8,10,12</sup>
2. La **Intensidad:** refleja la carga o velocidad a la que se realiza la actividad, o la magnitud del esfuerzo requerido para realizar un ejercicio o actividad. La

intensidad puede ser medida por el aumento en el ritmo cardiaco, frecuencia respiratoria o grado de agotamiento percibido durante el ejercicio.<sup>8,10,12</sup>

3. El **Tiempo:** representa la duración en segundos o minutos de un episodio de ejercicios o repeticiones.<sup>8,10</sup>
4. El **Tipo de ejercicio:** se refiere al patrón de carga de ejercicios, a la fuente predominante del sistema de energía suministrado durante el ejercicio (es decir si la energía generada fue principalmente aeróbica o anaeróbica), y la habilidad motriz predominante. Para la adecuada prescripción del tipo de actividad física y ejercicio, se deben considerar las fases del desarrollo de cada grupo de edad, tomando siempre en consideración los gustos y preferencias individuales.<sup>8,10,12,14</sup>
5. **Progresión:** es el aumento gradual de los componentes del entrenamiento físico. La carga debe incrementarse de manera paulatina y no de forma desordenada, ni con cambios bruscos en la intensidad o el volumen. Estos deben ser planeados y controlados estrictamente para evitar sobrecarga permanente, garantizar que el organismo responda a ellos con eficiencia, y que los descansos permitan una aceptación de cargas mayores posteriormente, evitando que los individuos no entrenados se puedan lesionar.<sup>8,10,12,14</sup>
6. **Precauciones generales:** se debe reducir al mínimo el riesgo de lesiones musculoesqueléticas asociadas al entrenamiento o eventos adversos, así como favorecer la variedad y la diversión al realizar ejercicio.<sup>8,10,12,14</sup>
  - a. Garantizar que el área en el que se realice la actividad sea adecuada y sin peligros para la realización del juego activo, ejercicio o deporte.
  - b. Las sesiones de ejercicio deberán ser supervisadas por personal calificado.
  - c. Contar con el equipo de protección adecuado para la ejecución de cada ejercicio.
  - d. Emplear la ropa y calzado adecuados para realizar ejercicio.
  - e. Enseñar y supervisar la técnica adecuada para la ejecución de cada ejercicio.
  - f. Llevar a cabo una adecuada nutrición e hidratación antes, durante y después del ejercicio.
  - g. Respetar los intervalos de descanso durante el ejercicio y garantizar una adecuada recuperación física y muscular, mediante las horas adecuadas y de buena calidad de sueño para cada grupo de edad.
7. **Entretenimiento o diversión:** apunta hacia la importancia del personal entrenado pedagógicamente,

al igual que los profesores de educación física, fisioterapeutas o instructores físicos con capacitación específica en pediatría, y que tiene como finalidad reforzar una experiencia positiva y divertida. Este concepto es particularmente relevante en aquellos niños con niveles más bajos de condición física, para quienes es más difícil encontrar el gusto para la realización de ejercicio, y para los cuales será necesario adecuar de manera más creativa juegos y ejercicios, dadas las limitaciones que el problema de la obesidad les condiciona.

La clave para asegurar un entrenamiento adecuado es usar las estrategias y las teorías de cambio de comportamiento adaptadas al juego activo. Las formas lúdicas suelen lograr mayor adherencia y placer por el ejercicio.<sup>8,10,12,14</sup>

En general, podemos concluir que todos los profesionales de la salud que trabajan con niños y adolescentes que viven con obesidad deben comprender la importancia de la actividad física durante la infancia y ser capaces de alentar y empoderar a los niños y sus familias a evitar el sedentarismo, es decir, permanecer inmovilizados más de una hora continua o sentados por largos periodos e incrementar su nivel de actividades, acumulando al menos 180 minutos al día de juegos o diversos tipos de actividad física efectiva, en donde la intensidad se modificará de acuerdo con la edad. El programa de ejercicio debe ser personalizado, estructurado y supervisado por personal experto.

#### REFERENCIAS

1. Bray GA, Kim KK, Wilding JPH. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. *Obes Rev.* 2017; 18(7): 715-723.
2. Eriksson JG, Kajantie E, Lampl M, Osmond C. Trajectories of body mass index amongst children who develop type 2 diabetes as adults. *J Intern Med.* 2015; 278(2): 219-226.
3. Skinner AC, Perrin EM, Moss LA, Skelton JA. Cardiometabolic risks and severity of obesity in children and young adults. *N Engl J Med.* 2015; 373(14): 1307-1317.
4. Tisano B, Anigian K, Kantorek N, Kenfack YJ, Johnson M, Brooks JT. The Insidious Effects of Childhood Obesity on Orthopedic Injuries and Deformities. *Orthop Clin North Am.* 2022;53(4):461-472.
5. Walker JL, Hosseinzadeh P, White H, Murr K, Milbrandt TA, Talwalkar VJ, et al. Idiopathic genu valgum and its association with obesity in children and adolescents. *J Pediatr Orthop.* 2019; 39(7): 347-352.
6. Roberts WC. An agent with lipid-lowering, antihypertensive, positive inotropic, negative chronotropic, vasodilating, diuretic, anorexigenic, weight-reducing, cathartic, hypoglycemic, tranquilizing, hypnotic and antidepressive qualities. *Am J Cardiol.* 1984; 53(1): 261-262.
7. Hesketh KR, Lakshman R, van Sluijs EMF. Barriers and facilitators to young children's physical activity and sedentary behaviour: a systematic review and synthesis of qualitative literature. *Obes Rev.* 2017;18(9):987-1017.
8. American College of Sports Medicine (eds). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 8/E. 8a ed. Thompson Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA, USA: Paidotribo; 2019.
9. Wills M. Orthopedic complications of childhood obesity. *Pediatr Phys Ther.* 2004; 16(4): 230-235.
10. O'Malley G, Ring-Dimitriou S, Nowicka P, Vania A, Frelut ML, Farpour-Lambert N et al. Physical activity and physical fitness in pediatric obesity: what are the first steps for clinicians? Expert conclusion from the 2016 ECOG Workshop. *Int J Exerc Sci.* 2017; 10(4): 487-496.
11. *Directrices sobre la actividad física, el comportamiento sedentario y el sueño para menores de 5 años.* Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2019.
12. Alvarez-Pitti J, Casajús-Mallén JA, Leis-Trabazo R, Lucía A, López de Lara D, Moreno Aznar LA et al. Exercise as medicine in chronic diseases during childhood and adolescence. *An Pediatr (Engl Ed).* 2020; 92(3): 173.e1-173.e8.
13. Chaput JP, Willumsen J, Bull F, Chou R, Ekelund U, Firth J, et al. 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5-17 years: summary of the evidence. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2020;17(1):141.
14. Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil. Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones [Strength training in children and adolescents: benefits, risks and recommendations]. *Arch Argent Pediatr.* 2018;116(6):S82-S91.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran que no tienen.