

# Obesidad en niños: un diagnóstico cada vez más frecuente.

## Obesity in children: an increasingly frequent diagnosis.

Recibido: 31-05-2020

Aceptado: 12-05-2020

Pág. 18,27

Dra. Katherine Vargas Aguilar : Médico general. Médico independiente, Costa Rica

Dra. Daniela Polanco Méndez: Médico general. Médico independiente, Costa Rica

Dr. William González Villegas :Médico general. Médico de sustituciones CCSS, Costa Rica

Dr. Joshua Ramírez Garita: Médico general. Médico general en Servicio Social en área de salud de Cartago. EBAIS de Cocorí. Costa Rica

### Resumen

La obesidad se define como un exceso en la acumulación y almacenamiento de la grasa corporal. Es un problema de alta prevalencia a nivel mundial que ha ido en aumento tanto en el adulto como el paciente pediátrico. La etiología es multifactorial, siendo el factor ambiental un gran influyente, así como factores endocrinos, genéticos y epigenéticos. Para su diagnóstico es de suma importancia la historia clínica, el examen físico y los estudios de laboratorio rutinarios. En el manejo, uno de los pilares es la prevención, que incluye la dieta y el ejercicio así como educación del paciente para que se realicen los cambios de estilo de vida adecuados, además de tratamiento médico y quirúrgico en caso de ser necesario. El tratamiento es de suma importancia debido a las complicaciones de esta enfermedad como la diabetes mellitus 2 y el aumento en el riesgo cardiovascular.

**Palabras Clave:** Obesidad pediátrica, factores de riesgo, sobrepeso, índice de masa corporal, comida rápida, ejercicio.

### Abstract

Obesity is the definition of an excess in the accumulation and storage of body fat, that accounts for a high prevalence worldwide problem for adult and pediatric patients, and that has been growing in the last years. It has a multifactorial etiology, being the environmental factor a big contributor, and so are the genetics, endocrine and epigenetic factors. For the diagnostics, it is important the clinical

history, physical exam and laboratory studies. The initial and main management is prevention which includes on diet, exercise, and education for the patient so they can reach adequate changes in lifestyle, and also there is medical and surgical treatment if needed. Treatment is highly important because of the complications that accompany this disease, such as diabetes mellitus type 2 and high cardiovascular risk.

**Key Words:** Pediatric obesity, risk factors, overweight, body mass index, fast food, exercise.

### Introducción

La obesidad es uno de los más importantes problemas de salud pública en los Estados Unidos y en otros países del mundo, por lo cual se considera una pandemia (1, 2, 3, 4). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la prevalencia de obesidad casi se ha triplicado desde 1975.(3) Actualmente 1 de cada 3 niños y adolescentes es afectado por el sobrepeso u obesidad en los Estados Unidos (5, 6, 7).

La obesidad en la niñez se encuentra asociada con la aparición de comorbilidades que antes se consideraban “patologías de adultos” como lo es la hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, esteatosis hepática no alcohólica, apnea obstructiva del sueño, dislipidemia, entre otras (1, 2, 5). Debido a estas consecuencias, la obesidad debe ser identificada y tratada (3).

El manejo se basa en cambios de estilo de vida



familiar (modificación en la alimentación y en la actividad física) como piedra angular. (3, 5)

### Metodología:

Se seleccionaron artículos para esta revisión bibliográfica, en inglés y español, con fecha de publicación máxima de 6 años (entre los años 2014 al 2020). Se realizaron las búsquedas en bases de datos como PubMed, MedLine, The Cochrane Library Plus, UpToDate, Scielo, Ovid y Pediatrics in Review. Para ello se utilizaron términos de búsqueda como “Pediatric obesity”, “Obesidad en pediatría”, “Sobrepeso en niños” además de “Obesidad en pediatría” combinado con “etiología”, “diagnostico”, “manejo” y “tratamiento”.

Posteriormente, se filtraron los artículos considerados de mayor importancia científica. Al finalizar

Categoría	Percentil del IMC
Peso normal	IMC entre el percentil 5 - percentil 85 para la edad y el sexo.
Sobrepeso	IMC entre el percentil 85 - percentil 95 para la edad y el sexo. IMC igual o mayor a 25 Kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado 1	IMC igual o mayor al percentil 95 para la edad y el sexo. IMC menor al 120% del percentil 95. IMC igual o mayor a 30 Kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado 2	IMC entre el 120% - 140% del percentil 95 para la edad y el sexo. IMC igual o mayor a 35 Kg/m <sup>2</sup> Ambas definiciones corresponden aproximadamente al percentil 99 para la edad y el sexo.
Obesidad grado 3	IMC igual o mayor al 140% del percentil 95 para la edad y el sexo. IMC igual o mayor a 40 Kg/m <sup>2</sup>

En niños mayores de 2 años se debe calcular el IMC al menos anualmente como guía del peso y altura (9).

### Epidemiología

La obesidad es una de las principales preocupaciones de la salud pública (8). Afecta aproximadamente a un tercio de los niños y adolescentes norteamericanos (5, 9). Representa un factor de riesgo cardiovascular, y estudios han demostrado que un 70% de los niños obesos poseen uno o más factores de riesgo cardiovascular y en el 39% se van a encontrar dos o más factores de riesgo(4)

En las últimas tres décadas ha ocurrido una transición mundial de una alta prevalencia de bajo peso hacia una de sobrepeso y obesidad (8), que varía según raza, etnia y factores socioeconómicos, siendo más común en indios americanos, afroamericanos y mexicanos (5,9).

En zonas rurales, con 5 o más cadenas de comida rápida, padres y adolescentes, son un 30% más propensos a comer comida rápida comparados con aquellas zonas sin cadenas de comida rápida.<sup>11</sup> La asociación americana de restaurantes estima que aproximadamente un 33% de los niños y adolescentes consumen una comida rápida por día, lo cual aporta un aproximado de 12% más de calorías diarias; este porcentaje aumenta con la edad (11).

En Costa Rica se ha logrado una reducción de la desnutrición, pero el sobrepeso y la obesidad representan un problema en aumento, al igual que en otros países (12, 13). En el 2016 se realizó el Censo Escolar de peso/talla (P/T) en niños de 6 a 12 años tanto en centros públicos como privados y se documentó una prevalencia de obesidad mayor en hombres (16.6%) que en mujeres (11.6%) (12, 13). Existe incremento del exceso de peso conforme los niños y las niñas crecen, con un pico que inicia a los 8 años, alcanza las prevalencias más altas entre los 9 a 11 años de edad y disminuye levemente a los 12 años, tanto en el sexo masculino como femenino (13).



Si bien se registra obesidad infantil en todo el país, las provincias con mayor prevalencia son Heredia, San José y Cartago, mientras que las de menor prevalencia se dan en Limón y Guanacaste, sin embargo, el porcentaje de diferencia no es amplio, 35.4% frente a 31% respectivamente (12, 13). Lo anterior hace referencia a la mayor prevalencia en zonas urbanas (14.8%) que en las rurales (12.5%).

## Etiología

Se considera una enfermedad multifactorial (5, 8). La interacción de los factores ambientales y sociales juegan un papel importante en la prevalencia global de la obesidad (8).

-Factores ambientales: representan una gran influencia en la mayoría de los casos tales como bebidas endulzadas con azúcar, el tamaño de las porciones, comida rápida con alto contenido en grasas, ver televisión, uso de juegos de video, alteraciones del sueño (disminución de este así como los horarios de sueño irregulares), medicamentos (drogas psicoactivas, antiepilépticos y esteroides), (5, 9, 14) también influye factores perinatales que contemplan el peso al nacer, la lactancia materna, entre otros (5) Todos estos factores mencionados anteriormente son el objetivo de la prevención, manejo y tratamiento de esta patología porque son hábitos modificables. (9) Otros factores asociados como la microbiota intestinal, las toxinas y virus también se encuentran asociados (9).

-Factores genéticos: un 40-85% de la variación en adiposidad se debe a factores heredables(9). Se conoce una gran variedad de síndromes específicos en los cuales la obesidad es una de las principales manifestaciones como el síndrome de Cohen, Prader-Willi, Carpenter (9, 5).

-Desórdenes endocrinos: Un gran número de alteraciones hormonales da como resultado sobrepeso y obesidad (8). Se identifican en <1% y se incluye la hipercortisolemia, hipotiroidismo, deficiencia de la hormona de crecimiento y pseudohipoparatiroidismo tipo 1a (5, 9, 8).

-Obesidad hipotalámica: Las lesiones hipotalámicas causan obesidad severa rápidamente progresiva. (9) Se da más frecuentemente posterior a una cirugía cerebral, tumor del diencefalo y síndrome de hipoventilación central congénita (9, 5).

-Programación metabólica: Es un fenómeno complejo, (15) se refiere a condiciones en el medio ambiente tanto durante el desarrollo fetal como el postnatal que van a influir en la salud y en las capacidades de la vida a través de alteraciones en el crecimiento, la estructura y el metabolismo, así como en el desarrollo de órganos y sistemas. (15, 16). En esta programación metabólica intrauterina participan diferentes mecanismos como el genoma que va a determinar el potencial crecimiento intrauterino y postnatal; también los determinantes epigenéticos como el medioambiente, las hormonas, la nutrición, la edad, entre otros (16). Estudios demuestran que el 75% de las variaciones del metiloma neonatal se explica debido a la interacción de diferencias genéticas con el ambiente prenatal (17).

La epigenética es la rama de la biología molecular encargada del estudio de las modificaciones que controlan la expresión génica sin realizarse alteraciones estructurales en la secuencia de ADN (18). Los cambios epigenéticos son la metilación del ADN y modificaciones de histonas en la cromatina, las cuales generan cambios estructurales en la secuencia de ADN y modifican la estructura y condensación de la cromatina, afectando la expresión génica y el fenotipo (16, 18). La disminución de la metilación puede tener una relación con el lento crecimiento intrauterino(19). La metilación de genes promotores al nacimiento se relacionan con la adiposidad posterior del niños y las medi-



das de la salud ósea (17).

El estado nutricional materno antes y durante el embarazo, el peso corporal materno y las enfermedades crónicas que padezca la madre generan cambios epigenéticos con un impacto en la expresión de genes y aparición de ciertas enfermedades crónicas no transmisibles, siendo un determinante importante de la programación metabólica. (15,16,19).

### Factores de riesgo

En la actualidad se vive en un ambiente obesogénico debido al fácil acceso a alimentos ricos en energía, azúcares refinados, grasas saturadas y sal (20); adicional a esto está el mal hábito de sueño, la disminución de actividad física, uso de componentes electrónicos, medicamentos y otros factores ambientales propuestos como la microbiota del sistema digestivo, toxinas como pesticidas y exposición a virus como adenovirus. (9,14) La microbiota intestinal es importante ya que su interacción con el hospedero va a influir en la programación temprana de las funciones intestinales y de otros órganos, y las alteraciones en la colonización intestinal en el lactante pueden conducir a un aumento en las enfermedades en etapas posteriores (21).

Los factores prenatales son de suma importancia en el desarrollo de obesidad. Se habla de que múltiples enfermedades del adulto tienen un origen fetal, en la hipótesis de Barker se establece que existen periodos críticos en el desarrollo donde determinados factores pueden ejercer un papel modificador y programador determinante tanto en el metabolismo como en el desarrollo posterior del niño; (15) como por ejemplo la desnutrición en el útero, la cual afecta a las células que intervienen en periodos importantes del crecimiento, lo que va a generar modificaciones epigenéticas y una programación anormal del desarrollo de órganos y aparatos, esto va a producir que el feto tenga

que adaptarse a esta situación de carencia, aumentando su propensión a la obesidad (19).

Una nutrición óptima durante los primeros 1000 días (los comprendidos entre la concepción y los 2 años de edad) es fundamental para modular el crecimiento y el desarrollo funcional del organismo en ese momento y en etapas posteriores (21). Dentro de estos 1000 días se abarca la nutrición de la madre durante su embarazo. Hay evidencia de que la ingesta materna de energía, proteínas y micronutrientes inferior a la que se recomienda durante el embarazo se ve asociada a un mayor riesgo de obesidad infantil en etapas posteriores (19). Un estudio de cohorte demostró la existencia de un riesgo superior de padecer no solamente obesidad sino también enfermedades cardiovasculares y cáncer de mama en hijos de madres desnutridas en los primeros meses de embarazo (15). Esta ingesta inadecuada va a tener repercusiones a nivel fetal tanto directa como indirectamente lo cual conduce a una restricción en el crecimiento intrauterino y a neonatos con bajo peso al nacer (19).

El recién nacido que presenta bajo peso al nacer (peso inferior a los 2500g) posee un riesgo aumentado de desarrollar obesidad ya que se ha demostrado que es un reflejo de la deprivación nutricional intrauterina (22).

El recién nacido pequeño para la edad gestacional (peso al nacimiento debajo del percentil 10) presenta una ganancia de peso rápida en los primeros años de vida, promoviendo el incremento en el contenido de grasa corporal, que a su vez genera un mayor riesgo de desarrollar obesidad. Dicha situación ocurre en los pacientes prematuros (23).

Por el contrario, hay estudios que demuestran que los hijos de madres obesas presentan un mayor riesgo de obesidad durante la infancia así como en la edad adulta (24, 25). Los niños en los que





ambos padres son obesos poseen un riesgo de obesidad del 80%, mientras que en aquellos con uno solo de los padres obesos presenta un 50% de riesgo el cual va a disminuir hasta 9% cuando no se presenta obesidad en ninguno de los dos padres (26). Estas pacientes al igual que aquellas con una dietas con alto contenido en azúcar, presentan más riesgo de tener un recién nacido macrosómico (>4000g) y esto es un condicionante del sobrepeso y obesidad (19). En las madres con diabetes mellitus gestacional también se observa un aumento en la adiposidad fetal y trastornos metabólicos (19).

En el recién nacido producto de un parto por cesárea se ha visto una microbiota intestinal distinta a la del nacido por vía vaginal, lo cual se relaciona con un aumento de 1,4 veces en el riesgo de padecer obesidad a largo plazo (27,28, 29). Esto se debe a que hay una menor adquisición de bifidobacterias al no pasar por el canal vaginal, afectando tanto al metabolismo como al almacenamiento de energía predisponiendo así al desarrollo de obesidad (27,28). Además debido al tiempo de recuperación de esta vía de parto, también se ve asociada a una disminución en la lactancia materna (28). Otro factor relacionado es la exposición intrauterina al humo de tabaco (19) estos pacientes también pueden presentar bajo peso al nacer y alteraciones en el crecimiento y desarrollo (22).

Las familias con menos ingresos económicos poseen mayores índices de estrés, esto se asocia a mayor ingesta de alimentos, disminución de actividad física y un incremento de peso en padres e hijos (14). Otros factores importantes a tomar en cuenta son a nivel familiar y psicosocial como por ejemplo los estilos de crianza autoritarios o indulgentes, las prácticas de alimentación del niño, el estrés de los padres y de la familia, así como el temperamento del niño que pueden llevar a un aumento en la alimentación (8).

Es importante el conocimiento de los factores que van a predisponer al sobrepeso y la obesidad in-

fantil, para tomar las medidas preventivas oportunas (24).

## Evaluación

Para realizar una evaluación correcta del paciente pediátrico con sobrepeso u obesidad se debe incluir siempre historia clínica completa, examen físico y estudios de laboratorio rutinarios (2, 5). Los estudios de gabinete dependen de hallazgos en la historia clínica y examen físico (2, 8).

La historia clínica abarca los siguientes aspectos: hábitos alimentarios, actividad física realizada, antecedentes personales patológicos y medicamentos diarios, así como la revisión por sistemas, antecedentes heredofamiliares, antecedentes psicosociales (enfermedades psiquiátricas, problemática social, problemas en la escuela, uso de sustancias adictivas) (2, 8).

El examen físico consiste en realizar una valoración completa del paciente, se va a realizar un examen general: valorar apariencia general como rasgos dismórficos, distribución de la grasa lo cual ayuda a distinguir la etiología de la obesidad, medir circunferencia abdominal junto con el índice de masa corporal (IMC) (2, 6). Toma de presión arterial, estatura (ayuda a distinguir entre obesidad exógena y obesidad secundaria a causas genéticas o endocrinas.) (2, 6) También es importante examinar: cabeza, ojos, oídos, nariz y garganta, piel, pelo, tórax, sistema gastrointestinal, sistema musculoesquelético, sistema genitourinario (2, 6, 8) y valorar el desarrollo cognitivo del paciente ya que los pacientes con causas sindrómicas suelen presentar retraso en el desarrollo cognitivo (2).

Se debe individualizar los exámenes enviados a cada paciente de acuerdo con los datos encontrados con anterioridad, así como orientarlos como tamizaje de dislipidemia, hipertensión, DM tipo 2 y esteatosis hepática. Se pueden incluir perfil lipídico, electrolitos en sangre, nitrógeno ureico en sangre, creatinina en sangre, hemograma com-



pleto, examen general de orina, glicemia en ayunas, hemoglobina glicosilada, curva de tolerancia oral a la glucosa, alanina aminotransferasa sérica, albúmina y pruebas de función tiroidea.(2, 8)

### Exámenes de gabinete

La decisión de realizar estudios de rayos X y/o ultrasonido abdominal debe estar fundamentada en los hallazgos de la historia clínica y el examen físico (2, 8).

### Manejo

El nivel de atención primaria representa un entorno importante para la prevención, control y tratamiento de la obesidad, para esto el profesional de la salud debe tomar medidas tanto individuales como colectivas (3).

En la actualidad hay a disposición estrategias de tratamiento que abarcan desde cambios en el estilo de vida (ejercicio físico) hasta farmacoterapia y cirugía bariátrica para los casos más severos. (3, 8)

### Prevención

Hay evidencia que ha demostrado que los primeros 1000 días de vida son de suma importancia para alcanzar el mejor desarrollo y salud a largo plazo, siendo este periodo estratégico para la prevención. (21) Las intervenciones oportunas en etapas tempranas de la vida suelen tener un gran efecto sobre el riesgo de enfermedades posteriores (17), por lo que es importante implementar medidas preventivas.

Son importantes las modificaciones en el estilo de vida tanto del paciente como de su familia, como por ejemplo: consumir pocas calorías, aumentar la actividad física lo cual implica disminuir el tiempo de sedentarismo. (5, 9, 20)

Es necesaria la valoración nutricional de la emba-

razada para asegurar un aumento de peso adecuado y una alimentación saludable durante esta etapa, así como la detección de cualquier alteración (20). El manejo de la diabetes gestacional y la obesidad materna puede prevenir el desarrollo de obesidad infantil posterior (19). Múltiples factores como el tabaquismo, el estrés, la desnutrición y las infecciones maternas predisponen al bajo peso al nacer (22), razón por la cual es importante la modificación de todos estos factores.

Como vimos anteriormente la vía de parto nos va a influir en la obesidad debido a que la microbiota intestinal se encuentra implicada en la regulación del peso corporal y las enfermedades asociadas, por lo cual se recomienda fomentar el parto vaginal (28). Debido a estos cambios en la microbiota intestinal se han realizado estudios en los que se ha demostrado que los probióticos reducen el IMC y el peso (30). Ejemplo de esto es el *Bifidobacterium animalis subsp.lactis* CECT 8145 que se ha visto que reduce la ganancia de peso, niveles de lípidos y triglicéridos (29).

Los cambios de alimentación incluyen consumir un mínimo de 5 porciones de frutas y vegetales de manera diaria, disminuir la ingesta de comidas con grasa saturada, saladas y altas en contenido de azúcar (por ejemplo: confites, jugos o bebidas azucaradas), reducir las comidas fuera de casa y comida rápida, no saltarse comidas y comer el desayuno de manera diaria (5, 9, 31). Es importante el consumo de alimentos ricos en omega 3 como el atún, sardinas, anchoas y truchas, los prebióticos y probióticos (16). Enseñar a los niños a participar en la preparación de comidas saludables con sus padres permite una oportunidad de tener mejor adaptación a estas como parte de su alimentación (8)

Numerosos estudios han demostrado que la lactancia materna se relaciona con una menor prevalencia de obesidad infantil y una mayor capacidad de autorregulación de la ingesta (24, 25). La leche



materna se adapta a las necesidades del lactante y es eficaz para la prevención de infecciones, asma y alergias (25).

La OMS recomienda la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses y de forma complementaria con otro tipo de alimentos hasta los 2 años (24, 25).

En diferentes meta-análisis se observó asociación dosis dependiente entre la mayor duración de la lactancia y la disminución del sobrepeso en la infancia (25, 31). Reduce también el riesgo de obesidad alrededor del 20-30% (16). La leptina se encuentra en la leche materna y es la hormona encargada de regular la ingesta y el gasto energético, posee un efecto anorexigénico activando señales de saciedad y disminuye la sensación de hambre. (25). Contrario a esto la alimentación con fórmulas artificiales va a generar una disminución del control sobre el volumen de la alimentación. (31). Estas también poseen una mayor cantidad de proteína la cual ha sido asociada a un aumento de peso, por lo que su introducción de forma precoz puede inducir a una posterior obesidad. (16, 25, 31, 29)

La lactancia materna es beneficiosa no solo a nivel biológico, psicológico y social para el binomio madre-hijo, sino que se ha asociado su ausencia con múltiples enfermedades como el cáncer, diabetes y asma. (15). También se produce a través de la lactancia materna el paso de anticuerpos al recién nacido, contribuye a una adecuada digestión, a la maduración del cerebro y el sistema nervioso y disminuye el riesgo de muerte súbita infantil. (31).

La Organización Mundial de la Salud recomienda que se realicen 60 minutos de actividad física moderada o vigorosa al día por lo que se debe disminuir los tiempos que llevan al sedentarismo (ver televisión, utilizar internet, jugar videojuegos más de dos horas al día). (5, 9, 32). Según guías canadienses lo recomendado es que entre los 5 y los

13 años duerman entre nueve y once horas por la noche y los jóvenes de 14 a 17 años entre nueve y diez horas. Igualmente se recomienda que no permanezcan sentados por más de dos horas. (32). El papel que juegan los padres o cuidador del paciente es esencial para educar e implementar un estilo de vida saludable (8).

En Costa Rica existe el plan para el abordaje integral del sobrepeso y la obesidad en la niñez y la adolescencia del Ministerio de Salud, en este se proponen intervenciones en los ambientes obesogénicos por medio de estrategias como la promoción de alimentación saludable, actividad física, práctica de deporte, educación y comunicación integral en alimentación y nutrición para la población en general, promoción de la lactancia materna; regular la calidad nutricional del menú que se ofrece en los servicios de alimentación institucional, entre otros (13).

**- Tratamiento farmacológico:** El uso de medicamentos para la obesidad tanto en niños como en adultos debe realizarse únicamente como parte de un plan donde se incluyan las modificaciones de estilo de vida y actividad física. La cantidad de medicamentos aprobados es limitada. (5, 8). Se recomienda considerar recurrir a la farmacoterapia cuando no se ha logrado el cumplimiento de las metas de peso a pesar de una rutina de ejercicios y dieta cumplidos (8).

Actualmente únicamente existe un medicamento aprobado por la administración de alimentos y medicamentos (FDA por sus siglas en inglés) para pacientes pediátricos con una edad mayor o igual a los 12 años, el orlistat (5, 8). Es un inhibidor de la lipasa, bloquea la absorción de hasta un tercio de la grasa ingerida, con una pérdida leve a moderada de peso durante 4 años (5, 8). Aparte de la pérdida de peso también se ha visto una mejoría en la presión arterial, en la sensibilidad a insulina, la glucosa sérica y los lípidos (8).



-Cirugía: sus indicaciones son las siguientes: fracaso por 6 o más meses de intentos de pérdida de peso organizados, IMC mayor o igual a 40 con comorbilidades graves relacionadas con la obesidad y un IMC mayor o igual a 50 con comorbilidades menos graves (8). Sin embargo es infrecuente su realización (5).

## Complicaciones

Hay alta correlación entre el aumento acelerado en la tasa de obesidad y el aumento global en la prevalencia de afecciones crónicas de salud.(8) Las enfermedades crónicas que afectan al paciente pediátrico obeso son la Diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, apnea obstructiva del sueño, asma, reflujo gastroesofágico, esteatosis hepática, colelitiasis, síndrome de ovario poliquístico y problemas musculoesqueléticos, entre otros (4).

Entre las complicaciones que se presentan por causa de la obesidad se describe afectación del sistema cardiovascular lo cual está relacionado con riesgo cardiovascular aumentado en la edad adulta (1,5). El riesgo de hipertensión se encuentra aumentado. La presencia de hipertensión durante la niñez predice hipertensión y síndrome metabólico durante la adultez aunque se regule el índice de masa corporal del paciente. Se incluye la enfermedad aterosclerótica subclínica en la cual se puede documentar hallazgos como disfunción endotelial (1,5).

La dislipidemia ocurre particularmente en aquellos pacientes con distribución central de la grasa. El riesgo de presentar dicha enfermedad aumenta de acuerdo con la severidad de la obesidad (1, 5).

Dentro de las complicaciones endocrinológicas se describe intolerancia a la glucosa, hiperandrogenismo en las pacientes femeninas y anomalías en el crecimiento y la pubertad (1, 5).

Como parte de las complicaciones se incluye también afectación musculoesquelética con un aumento en el riesgo de fracturas en extremidades y columna vertebral, dificultad en el manejo de trauma musculoesquelético, aumento de los riesgos postoperatorios y una prevalencia mayor de dolor musculoesquelético (8). No se puede dejar de lado las consecuencias emocionales para estos niños y adolescentes, quienes son víctimas de acoso escolar dando como resultado aumento en la vulnerabilidad para la depresión, ansiedad, abuso de sustancias, baja autoestima y resultando en un aumento en el aislamiento social y en la tasa de intentos de autoeliminación y suicidio(7). Estas pueden persistir por largo tiempo incluso durante la edad adulta (8).

## Conclusiones

La obesidad se ha convertido en una preocupación global que ha hecho que el sistema de salud fomente iniciativas preventivas con el objetivo de mejorar la calidad de vida y de disminuir los costos económicos que genera el manejo de las comorbilidades asociadas. Debido a que el paciente pediátrico o adolescente no ha adquirido la madurez que se requiere para llevar a cabo sus metas, el papel que juegan los padres o cuidador es esencial para educar e implementar un estilo de vida saludable necesario para prevenir la obesidad y promover la salud. Las medidas preventivas van enfocadas no solamente hacia los cambios de la alimentación y aumentar la cantidad de actividad física que el paciente realiza, si no también hacia cambios en el estilo de vida de la madre durante el embarazo. Es importante realizar una evaluación completa del paciente en la que se incluye historia clínica, examen físico y estudios de laboratorio rutinarios para así poder determinar la etiología.

La obesidad conlleva a complicaciones sistémicas que aumentan el riesgo cardiovascular del paciente pediátrico en la edad adulta por lo que





es importante la prevención y el tratamiento de la misma, el cual incluye tanto modificaciones en el estilo de vida (dieta y ejercicio) así como tratamiento farmacológico. La atención primaria es fundamental para la educación, prevención y manejo de esta patología.

8. Greydanus D, Agana M, Kamboj M, Shebrain S, Soares N, Eke R et al. Pediatric obesity: Current concepts. *Disease-a-Month*. 2018;64(4):98-156.

9. Klish W, Skelton J. Definition, epidemiology, and etiology of obesity in children and adolescents. *UpToDate*. 2020;.

10. Güemes-Hidalgo M, Muñoz-Calvo M. Obesidad en la infancia y adolescencia. *Pediatría Integral* [Internet]. 2015 [cited 11 May 2020];XIX(6). Available from: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-07/obesidad-en-la-infancia-y-adolescencia/>

11. Demory-Luce D, Motil K. Fast food for children and adolescents. *UpToDate*. 2019;.

12. Ministerio de Salud. Análisis de la situación de salud 2018. San José, Costa Rica: Ministerio de Salud; 2019.

13. Ministerio de Salud. Plan para el Abordaje Integral del Sobrepeso y la Obesidad en la Niñez y la Adolescencia. San José, Costa Rica; 2017.

14. Jastreboff A, Chaplin T, Finnie S, Savoye M, Stults-Kolehmainen M, Silverman W et al. Preventing Childhood Obesity Through a Mindfulness-Based Parent Stress Intervention: A Randomized Pilot Study. *The Journal of Pediatrics*. 2018;202:136-142.e1.

15. Román Collazo C, Hernández Rodríguez Y, Andrade Campoverde D. Lactancia materna, programación metabólica y su relación con enfermedades crónicas. *Salud Uninorte*. 2018;34(1):126-143.

16. Barzallo C. P. Programación metabólica temprana. *Rev Med ateneo*. 2018;20(1):83-92.

17. Godfrey K, Castello P, Lillycrop K. Desarrollo, epigenética y programación metabólica. *Nestlé*

## Bibliografía

1. Klish W, Skelton J. Overview of the health consequences of obesity in children and adolescents. *UpToDate*. 2019;.

2. Klish W. Clinical evaluation of the obese child and adolescent. *UpToDate*. 2018;.

3. Souza Marques E, Henriques Leite T, Machado Azeredo C, Barbosa Cunha D, Verly Júnior E. Effective strategies for prevention, control, and treatment of obesity in primary health care setting for adolescents, adults, and elderly people. 2018.

4. Bitá Azhdam D, Reyhan I, Grant-Guimaraes J, Feinstein R. Prevalence and Documentation of Overweight and Obesity in Hospitalized Children and Adolescents. *Hospital Pediatrics*. 2014;4(6):377-381.

5. Kumar S, Kelly A. Review of Childhood Obesity. *Mayo Clinic Proceedings*. 2017;92(2):251-265.

6. Armstrong S, Lazorick S, Hampl S, Skelton J, Wood C, Collier D et al. Physical Examination Findings Among Children and Adolescents With Obesity: An Evidence-Based Review. *PEDIATRICS*. 2016;137(2):e20151766-e20151766.

7. Pont S, Puhl R, Cook S, Slusser W. Stigma Experienced by Children and Adolescents With Obesity. *Pediatrics*. 2017;140(6):e20173034.



- Nutrition Institute Workshop Series. 2014;85:13-15.
18. Abandono J, Lizcano F. epigenética en el origen de la obesidad: perspectiva desde la célula grasa. Revista colombiana de endocrinología, diabetes y metabolismo [Internet]. 2017 [cited 10 May 2020];4(4):24-31. Available from: <http://revistaendocrino.org/>
19. Martínez García R, Jimenez Ortega A, Gonzalez Torres H, Ortega R. Prevención de la obesidad desde la etapa perinatal. Nutrición Hospitalaria. 2017;34(4):53-57.
20. Díaz Martín J. Obesidad infantil: ¿prevención o tratamiento?. Anales de Pediatría. 2017;86(4):173-175.
21. Moreno Villares J, Collado M, Larqué E, Leis Trabazo M, Saenz de Pipaon M, Moreno Aznar L. Los primeros 1000 días: una oportunidad para reducir la carga de las enfermedades no transmisibles. Nutrición Hospitalaria. 2019;36(1):218-232.
22. Ocaña Esponda M, Velazquez Dominguez J. Bajo peso al nacer antesala de obesidad. Revista de educación en ciencias e ingeniería. 2019;:33-36.
23. González-Leal R, Martínez-Villanueva J, Argente J, Martos-Moreno G. Influencia de la antropometría neonatal sobre las comorbilidades del paciente obeso. Anales de Pediatría. 2019;90(6):362-369.
24. Aguilar-Cordero M, Baena García L, Sánchez-López A. Obesidad durante el embarazo y su influencia en el sobrepeso en la edad infantil. Nutrición Hospitalaria. 2016;33(5):18-23.
25. Abadía-Espés N. La lactancia materna como prevención de la obesidad infantil: revisión bibliográfica. Medicina naturista. 2017;11(1):47-54.
26. Contreras Martínez L, Zúniga Girón O, Licona Rivera T. Factores asociados a obesidad en pediatría, Hospital Mario Catarino Rivas, 2017-2018. Acta Pediátrica Hondureña. 2018;9(1).
27. Solano S, Lacruz T, Blanco M, Moreno T, Real B, Graell M et al. Factores perinatales y su influencia en la obesidad infantil: estudio de casos y controles. 2016;39(3):347-355.
28. Carrion Pozo J. Parto por cesárea como factor de riesgo asociado a obesidad en niños del hospital regional docente de trujillo. Universidad privada anterior orrego. 2016;.
29. Leis Trabazo R. Nuevas tendencias en alimentación infantil: paraprobióticos y la prevención de la obesidad infantil. Actualización en microbiota: paraprobióticos en alimentación infantil. 2019;.
30. Tomé Castro X. Probióticos como estrategia terapéutica en el tratamiento de la obesidad y el sobrepeso: una revisión sistemática de ensayos clínicos. Universidad de Almería. 2017;.
31. Lois Bocos S. Obesidad infantil y su relación con el tipo de lactancia: revisión bibliográfica. Universidad de Valladolid; 2018.
32. Duffine Gilman A, Volpe S. Estado general de la actividad física en la prevención de la obesidad infantil. Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud. 2018;16(2):21-39.

