



Artículo especial

## Guía de obesidad en pediatría para Primer y Segundo Nivel de Atención Médica (Primera parte)

### Obesity in Pediatrics Guidelines for First and Second Levels of Medical Care (First part)

Dra. Berenice Aguirre Gómez,\* Dr. José Antonio Prashard Bárcena López,† Dr. Arturo Díaz Villanueva,§  
Dra. Gisela Hernández Gómez,¶ Dra. Shanti Quetzali Lázaro Santamaría||

\* Peditra y Endocrinóloga Peditra, INP.

† Peditra Neonatólogo, Encargado del Programa Materno Infantil, Departamento de Salud Reproductiva, ISSSTE.

§ Médico Cirujano y Nutrición Aplicada. Adscrito al Servicio de Anestesiología del Hospital General «Dr. Darío Fernández Fierro», ISSSTE.

¶ Peditra y Neonatóloga, Adscrita al Departamento de Neonatología, Hospital Regional «Lic. Adolfo López Mateos», ISSSTE.

|| Peditra y Especialista en Nutrición Clínica. Adscrita al Servicio de Peditría del Hospital General «Dr. Darío Fernández Fierro».

**Citar como:** Aguirre GB, Bárcena LJAP, Díaz VA, Hernández GG, Lázaro SSQ. Guía de obesidad en pediatría para Primer y Segundo Nivel de Atención Médica (Primera parte). *Alergia Asma Inmunol Peditr.* 2021; 30 (3): 72-90. <https://dx.doi.org/10.35366/102981>

#### RESUMEN

La obesidad infantil es un problema de salud pública a nivel mundial. El advenimiento de la tecnología como una nueva forma de vida ha hecho que se adopte un nuevo estilo de vida, en donde la actividad física no es prioritaria y los hábitos de alimentación incluyen cada vez más comida procesada y consumo elevado de hidratos de carbono simples como fuente principal de nutrición en los niños. La obesidad se relaciona con dislipidemia, resistencia a la insulina, síndrome metabólico, diabetes e hipertensión, entre otras enfermedades. El riesgo cardiovascular está directamente relacionado con el Índice de Masa Corporal (IMC). México ocupa el primer lugar en obesidad infantil, por lo que es necesario implementar una estrategia en primer y segundo nivel de atención médica, para lograr la prevención a través de la educación.

**Palabras clave:** Obesidad, estilo de vida, dislipidemia, resistencia insulina, diabetes, hipertensión, educación, prevención.

#### ABSTRACT

*Childhood obesity is a public health problem worldwide, the advent of technology as a new way of life has led to the adoption of a new lifestyle, where physical activity is not a priority and eating habits include more and more processed food and high consumption of simple carbohydrates as the main source of nutrition in children. Obesity is related to dyslipidemia, insulin resistance, metabolic syndrome, diabetes and hypertension among other diseases. Cardiovascular risk is directly related to the Body Mass Index (BMI). Mexico ranks first in childhood obesity, so it is necessary to implement a strategy in the first and second level of medical care, to achieve prevention through education.*

**Keywords:** Obesity, lifestyle, dyslipidemia, insulin resistance, diabetes, hypertension, education, prevention.

#### Abreviaturas:

ALAD = Asociación Latinoamericana de Diabetes.  
AT = adenotomía.  
cm = centímetro.  
DE = desviación estándar.  
EHGNA = enfermedad de hígado graso no alcohólica.  
GLP-1 = péptido 1 similar al glucagón.  
IAH = índice de apnea-hipopnea.  
IMC = índice de masa corporal.  
INSP = Instituto Nacional de Salud Pública.

Kg = kilogramo.  
LAGB = la banda gástrica laparoscópica.  
OCDE = Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.  
PHP = pseudohipoparatiroidismo.  
PSG = polisomnografía.  
RA = rebote de adiposidad.  
RYGB = el bypass gástrico en Y de Roux.  
SAOS = síndrome de apnea obstructiva del sueño.  
UNICEF = Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.  
VSG = gastrectomía vertical en manga.

Recibido: 16/02/2021. Aceptado: 12/08/2021.

Correspondencia:

Dra. Berenice Aguirre Gómez

E-mail: doctorabere@hotmail.com



## GLOSARIO

1. Nutrición humana: aporte y aprovechamiento adecuado de nutrientes, que se manifiesta por crecimiento y desarrollo.
2. Crecimiento: proceso por el cual se incrementa la masa de un ser vivo, que se produce por el ascenso en el número de células (hiperplasia), el aumento en el volumen de las células (hipertrofia) y el incremento en la sustancia intercelular.
3. Desarrollo: es la diferenciación sucesiva de órganos y sistemas. Se refiere a la adaptación de funciones y a la adquisición de habilidades y destrezas psicomotoras, relaciones afectivas y socialización.
4. Somatometría: medición de las dimensiones físicas del cuerpo humano.
5. Longitud: talla o medida del eje mayor del cuerpo. La longitud se refiere a la medición obtenida con el paciente en decúbito, en tanto que la estatura se refiere a la talla obtenida con el paciente de pie.
6. Peso: medida de la masa corporal.
7. Perímetro cefálico: medida de la circunferencia craneana.
8. El índice de masa corporal (IMC) –peso en kilogramos dividido entre el cuadrado de la talla en metros (kg/m<sup>2</sup>)– es un índice utilizado frecuentemente para clasificar el sobrepeso y la obesidad.

## INTRODUCCIÓN

En América Latina, aproximadamente 42.5 millones de niños y niñas de entre 0 y 19 años presentan sobrepeso u obesidad, al igual que otros países, México se ha visto inmerso en esta epidemia que afecta a millones de infantes y adolescentes.

En el 2018, se reportaron 795 mil menores con exceso de peso, equivalente al 8.2% de la población estudiada, comprendida en el rango de edad entre cero y cuatro años.

Este panorama conlleva a reflexionar acerca de los factores que contribuyen a desarrollar dichas patologías, y sus respectivas complicaciones, lo cual permitirá generar estrategias para el desarrollo de soluciones.

Durante los primeros años de vida y antes de los 18 años, la obesidad tiene consecuencias importantes para la salud física y mental. Las niñas y niños obesos tienen mayor probabilidad de padecer enfermedades en el futuro, como síndrome metabólico, diabetes, hipertensión, problemas ortopédicos, entre otros. Asimismo, existe una fuerte asociación de este padecimiento a edades tempranas como problemas de autoestima y discriminación.

El exceso de peso corporal (sobrepeso y obesidad) se reconoce actualmente como uno de los retos más importantes de la sanidad pública a nivel mundial debido a su magnitud, la rapidez de su incremento y el efecto negativo que ejerce sobre el bienestar de la población que lo padece. Esos excedentes de peso incrementan significativamente el riesgo de padecer afecciones crónicas no transmisibles, la mortalidad prematura y el costo social en sanidad.

Al considerarse enfermedades que involucran factores genéticos, sociales y ambientales, es trascendental identificar las líneas de oportunidad, planeando e implementando

estrategias y líneas de acción costo-efectivas, dirigidas a la prevención y control de la obesidad del niño o niña y de los adolescentes.

La experiencia global indica que la atención correcta requiere formular y coordinar estrategias multisectoriales y eficientes no sólo del sistema de salubridad, sino del gobierno, sector empresarial, y escuelas, pero más que nada de la familia, que permitan potenciar los factores de protección hacia la salud, particularmente para medir el comportamiento individual, familiar y comunitario, todo esto enfocado en la prevención.

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), se estima que en 2030 el 40% de los adultos mexicanos tendrá obesidad, lo cual se considera el principal factor de riesgo para el desarrollo de desórdenes crónicos. En México, las enfermedades crónicas representan siete de las 10 principales causas de muerte.

En el 2018 se reportaron, a nivel mundial, más de seis millones de muertes antes de cumplir los cinco años. En México, una de cada cinco personas carecía de acceso a servicios de salud (16.2% CONEVAL, 2018) y tres de cada cinco nacionales no tenían disponibilidad de seguridad social (57.3% CONEVAL, 2018).

De esto deriva que el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) una esfuerzos para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible, uno de los cuales establece la necesidad de garantizar una vida sana y promover el bienestar de todas las personas a todas las edades, enfatizando en poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de niños menores de cinco años.

## CONTEXTO EPIDEMIOLÓGICO

México vive una emergencia epidemiológica debido al aumento al 75.2% de la población con sobrepeso y obesidad. El 39.1% de los mexicanos mayores de 20 años padecen exceso de peso y el 36.1% obesidad, es decir que tres de cada cuatro personas en el país presentan un problema de exceso de peso.

En el caso de niñas de 12 a 19 años, la obesidad y el sobrepeso aumentaron al 41.1%. En los niños de la misma edad se incrementó a 35.8%. Lo anterior de acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT 2018, que presentaron el INEGI, la Secretaría de Salud y el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), donde 8.6 millones de personas reportan haber recibido un diagnóstico de diabetes.

Los estados de Campeche, Tamaulipas, Hidalgo, Ciudad de México y Nuevo León son las entidades con los porcentajes más altos de diabetes en la población de 20 años o más, lo cual está asociado a sobrepeso y obesidad.

Ante este panorama, el Instituto Nacional de Salud Pública ha propuesto catalogar tales trastornos de peso

como una emergencia epidemiológica y, sin exagerar desde el punto de vista sanitario, se estaría hablando de una pandemia. Actualmente, México ocupa el primer lugar en obesidad infantil y el segundo en obesidad entre adultos, sólo precedido por Estados Unidos (UNICEF 2019).

En contraste, de acuerdo con la ENSANUT 2018, el 22.6% de la población padece inseguridad alimentaria severa y moderada.

Por otro lado, en materia de nutrición se registró un avance en el rubro de lactancia materna en menores de dos años, que aumentó a 47.7% con respecto al 38.3 % que se tenía en 2012.

## JUSTIFICACIÓN

La obesidad infantil es uno de los problemas de sanidad pública más graves del siglo XXI, afectando progresivamente a muchos países de bajos y medianos ingresos, aumentando su prevalencia a un ritmo alarmante.

El sobrepeso y la obesidad en México son de gran seriedad, puesto que impactan en el desarrollo social y económico del país, afectando desde indicadores educativos por la inasistencia escolar, hasta otros futuros como los ingresos per cápita. Esto es de relevancia puesto que en menos de una década los adolescentes de hoy son los adultos del futuro inmediato.

En México se han establecido políticas y programas gubernamentales con el fin de reducir y contener el sobrepeso y la obesidad en los menores; sin embargo, dichas políticas no tendrán éxito si no se traducen en políticas locales bajo marcos normativos acordes con las diferentes realidades del país, bajo una visión común y concertada, que generen un cambio de patrones en el consumo de alimentos o bebidas y de actividad física. Aunado a ello, se necesitan evaluaciones rigurosas de su impacto y guiar ajustes para maximizar su efectividad.

Los hallazgos más relevantes de la ENSANUT han demostrado pequeñas reducciones en la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en niños, niñas y adolescentes. Si bien, a escala global en este periodo de evaluación, no ha habido aumento en la prevalencia de estas patologías en los grupos de edad (> 5 años), tampoco ha habido cambios significativos hacia la reducción de la prevalencia.

De acuerdo con lo documentado por la OCDE en 2017, se refiere que la epidemia de obesidad se ha expandido aún más en los últimos cinco años. Se ha registrado un incremento en los casos de este trastorno en las niñas en edad escolar, siendo éste más significativo en las adolescentes, principalmente en las zonas rurales del país.

Esta situación puede atribuirse a que, durante los últimos 30 años, México ha sufrido varios cambios demográficos, económicos, ambientales y culturales que han impactado de manera negativa en el estilo de vida

y bienestar de su población, en donde la incidencia de la obesidad ha alcanzado proporciones casi epidémicas, con un comportamiento en desarrollo en los últimos años que afecta a más de una tercera parte de los niños y los adolescentes. Tal situación se ha exacerbado en las zonas rurales del país, probablemente por presentar una transición nutricional, en las que hay una alta disponibilidad de alimentos y bebidas procesados, con alto contenido de sal, azúcares refinadas, grasas, y baja disponibilidad de vitaminas, minerales y fibra, aunado a una disminución en la actividad física y el bajo consumo de agua debido a su poca disponibilidad en estas áreas.

Al respecto, los presentes resultados son congruentes con los mostrados en otros países en América Latina, en los que de manera general y al igual que la mayoría de los países en desarrollo, se ha presentado un crecimiento gradual de las zonas urbanas, lo que trae consigo los retos de la urbanización, sobre todo para las áreas más pobres de las ciudades.

La urbanización impacta a nivel individual, pues conlleva cambios en infraestructura, menos movilidad vinculada con el transporte público, mayor sedentarismo, junto con los cambios de hábitos nutricionales, lo cual se ha vinculado a la epidemia de obesidad. Cada país presenta una transición específica en esta pandemia de exceso de peso, adonde de forma inicial se presentaba en estratos socioeconómicos más favorecidos y posteriormente en los estratos más pobres.

## OBJETIVOS

Establecer criterios sistematizados en el personal de salud de primer contacto, en temas de prevención, diagnóstico y tratamiento de sobrepeso y obesidad infantil, como son:

1. Medidas antropométricas y de diagnóstico de demasia de peso y obesidad.
2. Uso adecuado de tablas de percentiles tanto de peso y talla como de IMC.
3. Establecer acciones preventivas y correctivas en los patrones de alimentación, fomentando una ingesta sana en cantidad y calidad, con base en el plato del bien comer.
4. Implementar estrategias para disminuir el tiempo de ocio y fomentar actividades deportivas para incrementar el gasto energético y mantener una adecuada condición física.
5. Fomentar entre las niñas y niños la identificación de su estado de ánimo, para buscar estrategias que ayuden a manejar de forma asertiva sus emociones y con ello mantengan una salud mental adecuada.
6. Individualizar el tratamiento de acuerdo con las comorbilidades asociadas al sobrepeso y obesidad que

presente cada paciente, con la intención de prevenirlas o corregirlas a corto plazo, para garantizar una vida adulta libre de enfermedades crónicas prevenibles desde la infancia.

## CRECIMIENTO

El crecimiento es el proceso biológico más característico de la edad pediátrica y se extiende a partir de la concepción hasta la finalización de la maduración esquelética y sexual, resultando en un incremento de masa, pero también una progresiva evolución que lleva al sujeto a adquirir la plena capacidad funcional. Se consideran características del desarrollo y crecimiento:

**Dirección:** céfalo caudal y próximo distal.

**Velocidad:** se define como el crecimiento por unidad de tiempo, lo cual se presenta con mayor rapidez en etapas iniciales de la vida, disminuyendo gradualmente hasta estabilizarse en la vida adulta.

**Ritmo:** se refiere al patrón particular de crecimiento que tiene cada tejido u órgano a través del tiempo, el grado de madurez de cada uno de ellos se alcanza en diferentes etapas de la vida.

**Momento:** cada tejido tiene un momento en particular en el que se observan los mayores logros en crecimiento, desarrollo y madurez.

**Equilibrio:** pese a que desarrollo y crecimiento tienen distintas velocidades, cada uno de ellos alcanza en su momento un nivel de armonía que se considera normal.

**Tipos de crecimiento físico:** de acuerdo con la curva propuesta en 1930 por Scammon, se establecen básicamente cuatro tipos principales o formas de crecer en los diferentes órganos y tejidos, donde a través de porcentajes se expresa la evolución del crecimiento somático (general), neural, genital y linfoide.

**Crecimiento general, somático y/o patrón.** Se refiere a la forma total en que crecen las dimensiones externas del cuerpo, incluyendo el esqueleto, con excepción de la cabeza y el cuello; así, el crecimiento del tejido muscular, óseo, volumen sanguíneo, órganos del aparato respiratorio, circulatorio, digestivo, riñones y bazo son expresados en mediciones antropométricas que incluyen gráficas y tablas de diversas variables: peso, estatura, envergadura o brazada, perímetros braquiales, de cintura, de cadera, de muslo y de pantorrilla, longitud de las extremidades, pliegues cutáneos, etcétera.

**Crecimiento neural (cerebral y cefálico).** Incluye las dimensiones cefálicas (excluyendo el área facial), refiriéndose al crecimiento del encéfalo, cerebelo, estructuras asociadas a los órganos de la visión, oído y partes relacionadas

al cráneo, los cuales se desarrollan a una velocidad superior al resto del cuerpo. La intensa velocidad de aumento observada en los dos primeros años de vida está representada por el perímetro cefálico que aumenta alrededor de 20 cm desde el nacimiento hasta los 18 meses.

**Crecimiento linfoide y genital (reproductivo).** Describe cómo crecen las glándulas relacionadas con el sistema inmunológico y las características sexuales primarias y secundarias, respectivamente.

La nutrición está íntimamente ligada con el fenómeno biológico del crecimiento, que puede manifestarse por la elevación (balance positivo), mantenimiento (balance neutro) o disminución (balance negativo) de la masa y del volumen, que conforman al organismo, así como por la adecuación a las necesidades del cambio de forma, función y composición corporal.

Cuando la velocidad de síntesis es menor que la de destrucción, la masa corporal disminuye en relación con el momento previo, generando un balance negativo, cualquiera que sea la causa que lo genere; no podría mantenerse por tiempo prolongado, ya que las disfunciones orgánicas que lo acompañan son incompatibles con la vida.

## Rebote de adiposidad

El rebote de adiposidad (RA) corresponde al segundo aumento en la curva de IMC que ocurre entre las edades de cinco y siete años. Un RA temprano se asocia con un mayor riesgo de sobrepeso y está inversamente asociado con la edad ósea, y refleja un crecimiento acelerado.

El patrón típico asociado con un RA temprano es un IMC bajo, seguido de un nivel de IMC aumentado después del rebote. Esto se debe a la tendencia de un rápido aumento de la estatura en comparación con el peso en los primeros años de vida, este patrón de IMC típico (bajo, seguido de un extremo de grasa corporal elevada) está asociado con enfermedades metabólicas como la diabetes y los trastornos coronarios.

Un límite bajo de grasa corporal antes del RA sugiere que se había producido un déficit energético en una etapa temprana de crecimiento, el cual podría atribuirse a la dieta alta en proteínas y baja en grasas, el primer factor dispara la velocidad de altura y el segundo disminuye la densidad de energía de la dieta y luego reducen la ingesta de energía. El contenido alto en grasas y proteínas de la leche humana logra contribuir a su beneficio.

La vida temprana (pre- y postnatal) es un periodo crítico durante el cual los factores ambientales podrían programar mecanismos adaptativos que persistirán en la edad adulta. Se puede hablar de la importancia de la nutrición en «los primeros 1,000 días de vida». Este es un concepto de gran relevancia, que hace referencia a la programación

metabólica que se genera, a partir de la concepción y hasta el nacimiento (270 días), y posteriormente hasta los dos años de vida (730 días).

La nutrición fetal depende en gran parte del estado de la nutrición materna comenzando en la etapa preconcepcional. Tanto la sobrenutrición como la subnutrición afectan la programación fetal, ambas generan estrés oxidativo, la subnutrición genera alteraciones epigenéticas y la sobrenutrición alteraciones hipotalámicas, todo lo cual se traduce en enfermedades metabólicas. Los recién nacidos con peso bajo para su edad gestacional tienen mayor riesgo de desarrollar afecciones metabólicas en la vida adulta como son diabetes, hipertensión, cardiopatía isquémica, obesidad y síndrome metabólico. Esto se explica por la teoría del fenotipo ahorrador, ya que la persona tiene que adaptarse, al vivir en un ambiente fetal nutricional deficiente, a condiciones de ahorro metabólico.

Estos 1,000 días tienen que verse como una ventana de oportunidad para realizar intervenciones que favorezcan el adecuado crecimiento y desarrollo de los individuos, para prevenir desde esta etapa desórdenes crónicos como la obesidad y las comorbilidades asociadas.

La desnutrición en la vida fetal, o durante los primeros años después del nacimiento, puede programar un metabolismo económico que ejercerá efectos adversos más adelante en la vida, especialmente si el niño que está creciendo está expuesto a sobrenutrición. Estas observaciones enfatizan la importancia de una condición nutricional adecuada en la infancia y la necesidad de proporcionar ingestas nutricionales adaptadas a las necesidades en diversas etapas de crecimiento.

### Valoración del crecimiento y estado nutricional

Cómo crece y se desarrolla un niño constituyen conjuntos de signos de gran utilidad para determinar el estado de salud de los pacientes en edad pediátrica. Sólo a través de observaciones y mediciones repetidas con intervalos regulares de tiempo, y graficadas en curvas estandarizadas, logra evaluarse el crecimiento.

Una valoración completa de la situación nutricional debe incluir la realización de la misma, incluyendo la valoración dietética, una correcta exploración, estudio antropométrico y la apreciación de la composición corporal.

### Historia clínico-nutricional

Se obtendrán datos acerca de la familia y el medio social (trabajo de los padres, personas que cuidan del niño, número de hermanos, afecciones de los padres y hermanos).

**Antecedentes personales:** se deben conocer circunstancias ocurridas durante la gestación, medidas al

nacimiento y progresión en el tiempo, poniendo especial atención en los datos sugerentes de patología orgánica aguda, crónica o de repetición, y en la sintomatología acompañante, especialmente a nivel gastrointestinal.

**Encuesta dietética:** es fundamental para orientar el origen de un trastorno nutricional. Una encuesta detallada (recuerdo de 24 horas) y un cuestionario de frecuencia se pueden realizar. Se necesitan al menos dos consultas para poder solicitarlo al paciente y posteriormente revisarlo y analizarlo en conjunto. Sin embargo, siempre es posible hacer una aproximación con la historia dietética preguntando qué consume habitualmente en las principales comidas del día, cantidad aproximada, tipo y textura del alimento y tomas entre horas, completándolo con la frecuencia diaria o semanal de los principales grupos de comestibles, comidas preferidas o rechazadas y suplementos vitamínicos y minerales. Al tiempo que informa acerca de la ingesta aproximada, el paciente da una idea de su conducta alimentaria y permite establecer recomendaciones dietéticas.

## SOBREPESO Y OBESIDAD

**Obesidad:** se define como la acumulación anormal o excesiva de grasa, que puede perjudicar la salud. En los lactantes y los chicos que están creciendo, esa demasía de peso se mide según los «patrones de crecimiento infantil» de la OMS.

En infantes menores de dos años de edad se utiliza peso para la edad y peso para la talla, y en aquellos mayores de dos años se utiliza el IMC. Se define como obesidad un percentil mayor o igual a 95.

**Sobrepeso:** en los lactantes y los niños menores de dos años, esta demasía de peso se mide según los «patrones de crecimiento infantil» de la OMS cuando éstos superan el percentil 85. Los datos de referencia de los niños mayores de dos años sobre el crecimiento (índice de masa corporal para la edad) también son por arriba de percentil 85.

**Antropometría:** es un indicador objetivo y tiene como propósito cuantificar la variación en las dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano en diferentes edades y con distintos grados de nutrición (crecimiento y antropometría: aplicación clínica).

Existen varios indicadores para evaluar el estado de nutrición de una persona; sin embargo, los más utilizados y sencillos de realizar en grandes grupos de población son las mediciones antropométricas como peso y talla.

Se considera que el peso continúa siendo el principal parámetro utilizado para evaluar el estado nutricional del niño, por lo que se debe procurar que el chico esté desnudo o vista la menor cantidad posible de ropa, con la vejiga y recto vacíos, parado en el centro de la base de la báscula y manteniéndose inmóvil durante el cotejo.

La persona que tome la medición deberá vigilar que el sujeto no esté recargado en ningún objeto cercano, la lectura se registra cuando la barra móvil se alinee con el indicador fijo al final de la barra, es recomendable realizar la medida en ayuno o a una hora similar del día (con fines de facilitar la comparación a lo largo del tiempo).

### Técnica para balanza pediátrica

1. Apoyar la balanza en una superficie horizontal firme.
2. Verificar si se encuentra calibrada.
3. Pedir a la madre que colabore quitando toda la ropa al niño. Si la mujer no desea desnudarlo o la temperatura es muy baja, pesar al niño con ropa ligera (camiseta o pañal delgado) y descontar el peso posteriormente.
4. Colocar al niño en el centro del platillo, cuidando que no quede parte del cuerpo fuera, ni esté apoyado en alguna parte. Mientras permanece acostado o sentado, la madre o acompañante deberá estar cerca para tranquilizarlo.

### Talla

La talla o estatura del niño es el aumento longitudinal del cuerpo, corresponde a la medida del vértice al talón, el cual es la suma de tres componentes: cabeza, tronco y extremidades.

Hay dos técnicas, las cuales se utilizan dependiendo de la edad:

Medición de la longitud corporal acostado, debe medirse hasta los dos años, utilizando un infantómetro. A partir de esta edad en adelante se medirá en posición de pie con el uso de un estadímetro.

#### Técnica en decúbito

1. Apoyar la cinta métrica sobre la superficie horizontal, haciendo coincidir el cero de la escala con el borde de la superficie, colocando un tope fijo (superficie vertical fija).
2. Verificar la ubicación perpendicular de las cintas respecto a la superficie vertical fija, que debe estar en escuadra con el plano horizontal.
3. Solicitar la colaboración de la madre para efectuar la medición.
4. El niño debe estar sin calzado ni calcetines, y se debe retirar de la cabeza hebillas, trabas, gorros, rodetes, etc.
5. Colocar al niño en forma horizontal encima de la cinta, de manera tal que el cero de la escala quede a la altura de la cabeza. Es posible colocar sobre la cinta un pañal o lienzo.

6. La cabeza debe quedar en posición tal que el plano formado por el borde orbitario inferior del ojo y el conducto auditivo externo queden en posición perpendicular al área horizontal.
7. Presionar suavemente el cuerpo del niño para que su espalda quede apoyada encima de la cinta.
8. Presionar las rodillas y mantener los pies en ángulo recto, deslizándose sobre la superficie horizontal un tope móvil (superficie vertical móvil), hasta presionar las plantas de los pies.
9. Mantener el tope, retirar los pies y efectuar la lectura de las cintas en centímetros.
10. Registrar la medición en centímetros.
11. Como se mencionó con anterioridad, a partir de los dos años se debe medir la talla del paciente de pie.

### Técnica de pie

Esta medida debe obtenerse en esta etapa en posición vertical o de pie, la cabeza del niño debe estar erguida, debe estar sin zapatos, ni calcetines, y retirar objetos como gorras.

La más utilizada es mediante una cinta métrica adosada a la pared o superficie lisa, graduada en centímetros, debe coincidir el cero con el suelo o el borde inferior del instrumento utilizado.

Los índices antropométricos son combinaciones de medidas; ya que una medición aislada no tiene significado, a menos que sea relacionada con la edad o la talla, y el sexo de un individuo. Por ejemplo, al combinar el peso con la estatura se puede obtener el peso para la talla o el IMC, que son distintas expresiones de una misma dimensión, aplicables en el niño y en el adulto.

### Los índices básicos son:

1. Peso para la edad (P/E):
  - a. Refleja la masa corporal alcanzada en relación con la edad cronológica. Es un índice compuesto, influenciado por la estatura y el peso relativo.
2. Talla para la edad (T/E):
  - a. Refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica y sus déficits.
  - b. Se asocia con alteraciones del estado nutricional y la salud a largo plazo.
3. Peso para la talla (P/T):
  - a. Refleja el peso relativo para una talla dada y define la probabilidad de la masa corporal, independien-

temente de la edad. Un peso bajo para la talla es indicador de desnutrición, y alto, de sobrepeso y obesidad.

4. Índice de masa corporal para la edad (IMC/E):
  - a. Refleja el peso relativo con la talla para cada edad; con adecuada correlación con la grasa corporal. Se calcula con la división del peso sobre la talla al cuadrado, o bien, más prácticamente, el peso dividido por la talla, a su vez dividido por ésta. Su interpretación es similar a la mencionada para el peso talla, pero con más precisión. (Evaluación de UNICEF de crecimiento de niños y niñas).

### PREVENCIÓN PRIMARIA

Las actividades de prevención y promoción de la salud son parte nuclear de la atención primaria. La urgencia de las patologías crónicas relacionadas causalmente con factores de riesgo derivados de estilos de vida saludables ha incrementado la expectativa sobre este grupo de actuaciones sanitarias.

La prevención primaria implica actuar antes de que aparezca la enfermedad, atacando las circunstancias que son perjudiciales.

Derivado de esto se considera que la prevención primaria debe de ir enfocada a ciertos rubros:

#### Sector empresarial

La ingesta calórica elevada podría ser generada por la alta influencia que tiene el sector empresarial, para ello se sugiere:

1. Fomentar la eliminación de publicidad de alimentos no nutritivos.
2. Incitar la eliminación gradual del azúcar, sodio, y grasas saturadas en los platillos.
3. Propiciar una reducción de las porciones que se comercializan en comestibles industrializados y en restaurantes.
4. Promover estilos de vida saludable para prevenir la obesidad.
5. Producir comidas y productos que faciliten la adopción de hábitos sanos.
6. En la publicidad de algunos alimentos, propiciar realizar alguna actividad física.
7. Aumento en la disponibilidad y acceso a bebidas y alimentos saludables en tiendas y supermercados. No exhibir productos de alto contenido calórico a la salida de los mismos.

#### Los profesionales de la salud

El personal de la salud, desafortunadamente, ha perdido múltiples oportunidades donde pueden detectar y estudiar los posibles casos de niños y jóvenes con obesidad o comorbilidades asociadas. En su mayoría se encuentran al momento de la consulta acompañados por los padres, quienes son una prioridad de concientización, para que al lograr una correcta educación nutricional con base en ellos, se pueda generar un impacto en las estrategias preventivas, así como la promoción de la alimentación correcta y la realización del ejercicio físico regular. Una de las estrategias propuestas es aprovechar cada contacto con la población pediátrica, considerando cada uno de ellos como una oportunidad para promover un estilo de vida sano y así prevenir ese trastorno alimenticio.

Es importante concientizar la importancia de una alimentación correcta, orientar y aconsejar sobre un ejercicio físico de forma regular, realizar un monitoreo del peso corporal (IMC) en cada visita médica.

Informar a los padres la necesidad de acudir a valoración médica en caso de detectar algún problema de sobrepeso u obesidad. Así como dar consejería y recomendaciones acerca de una alimentación correcta y movimiento físico regular, que inicia desde la lactancia exclusiva los primeros seis meses de vida, y posteriormente la alimentación complementaria. Limitar el consumo de bebidas azucaradas y de alimentos con alta densidad energética.

Ha de recordarse que los padres son responsables de habituar al niño desde pequeño a un horario de comidas, fomentar el cepillado de dientes después de cada comida, el lavado de manos a menudo, en especial antes de las comidas, así como otras actividades. Si esto hace de manera rutinaria, sería recomendable también que se comprometan a encaminar de manera correcta a sus hijos respecto a otros hábitos de salud como alimentación y actividad física.

#### Ámbito familiar

Los hábitos familiares, en su mayoría, son heredados de generación en generación, en donde los padres están acostumbrados a tener una ingesta calórica elevada, consecuencia del consumo frecuente de alimentos con alta densidad energética, consumo de comestibles altos en contenidos de grasas o de azúcares y bajos en fibra, bajo consumo de agua y alto consumo de bebidas con aporte calórico. Estas son algunas de las prácticas frecuentes dentro de la alimentación en la población mexicana.

Es ahí el área en la que se tendría que intervenir, incentivando la lactancia materna exclusiva, colocar en el domicilio contenedores de agua al alcance de los infantes, incrementar el consumo diario de verduras, frutas y leguminosas, cereales de granos enteros y fibra en la dieta,

colocando este tipo de alimentos de manera accesible para los niños.

Si el niño observa que sus padres tienen como hábito una actividad corporal, esto será un punto de oportunidad ya que verán esta conducta como algo normal del día a día, logrando disminuir a menos de dos horas al día la exposición frente a las pantallas. Así se logrará aumentar el número de menores que realizan actividad física.

### **Ambiente escolar**

Las escuelas son parte fundamental de la educación de los niños, es ahí en las cuales pasan gran parte del día, lugar en que se encuentran sin la supervisión directa de sus padres y tienen acceso a comprar alimentos no saludables. Es desde la evaluación al inicio de año, tiempo en que se emite un certificado médico, en el que se les debería pesar y medir adecuadamente. Posteriormente, viene el mal uso de las cooperativas escolares, donde proveen productos de alto contenido calórico, bebidas azucaradas y la poca diversidad de alimentación correcta. El contar en todas las entidades educativas con bebederos o despachadores de agua serviría como una estrategia para disminuir el uso de esas otras bebidas. Conviene buscar fomentar la ocupación física durante el recreo, como préstamo de artículos deportivos, para que el alumnado haga un hábito.

## **LACTANCIA MATERNA**

### **Prevención de la obesidad infantil a través del consumo de leche materna**

La OMS recientemente recomendó la alimentación exclusiva con leche de la madre durante los primeros seis meses de vida. Posteriormente, de forma complementaria, las comidas sólidas hasta los dos años de edad.

Una vez incorporados los alimentos sólidos, y ya en la etapa posterior al inicio de la ablactación, los padres del niño pueden limitar la ingesta calórica total de grasas y azúcares e incrementar el consumo de frutas, vegetales, legumbres y cereales integrales.

Hay que asegurar que los lactantes mayores y niños tengan oportunidades de moverse sin límites y que aquellos mayores de cinco años realicen una práctica física periódica (60 minutos al día).

Actualmente, no existe un consenso mundial sobre los enfoques y las combinaciones de intervenciones con mayores probabilidades de eficacia en diferentes contextos y sociedades de todo el mundo, pero se ha planteado integrar un equipo de especialistas de alto nivel para disminuir y prevenir la obesidad infantil, mismo que obtenga asesoramiento de expertos de todo el mundo y formule recomendaciones a la OMS acerca de la manera de afrontar

la crisis actual, para que éstas se traduzcan en medidas legales que fortalezcan el marco jurídico de protección a la lactancia materna.

En dichas acciones debe participar también personal de la salud y nutrición que orienten en torno a este tema a la madre; aspectos de sanidad, educación y conocimientos básicos de actividad física y nutrición; y asentar estas acciones en las políticas públicas enfocadas a prevenir los excesos de peso partiendo del control prenatal, con una orientación integral a las embarazadas alrededor de los beneficios que en este sentido aportará a sus hijos la leche de la madre en la prevención de la obesidad y el sobrepeso.

La lactancia es la forma ideal de aportar a los niños los nutrientes que necesitan para un crecimiento y desarrollo sanos. Prácticamente todas las mujeres pueden amamantar, siempre que dispongan de buena información y del apoyo de su familia y del sistema de atención de salud.

De acuerdo a la UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia), el lácteo materno protege de manera muy superior al niño, en comparación con la alimentación basada en fórmulas artificiales. En los pequeños que no son alimentados exclusivamente al seno materno los primeros seis meses de vida extrauterina, existe un riesgo 14 veces mayor de morir, principalmente por causas de tipo infeccioso (asociada a neumonías, infecciones gastrointestinales, sepsis, enterocolitis necrosante, etc.) y es desde el punto de vista de la nutrición infantil una forma sin comparación de proporcionar un alimento ideal para el crecimiento y el desarrollo sanos de los lactantes; también es parte integral del proceso reproductivo, con repercusiones importantes en el bienestar de las madres. La evidencia de los datos científicos ha revelado que, a escala poblacional, la leche de la madre exclusiva durante seis meses es la forma de alimentación óptima para los infantes. Posteriormente deben empezar a recibir nutrimentos complementarios, pero sin abandonar el alimento materno hasta los dos años o más. Esto asegura al niño la mejor protección inmunológica y nutricional.

Para que las mujeres puedan iniciar y mantener la lactancia materna exclusiva durante seis meses, la OMS y UNICEF recomiendan que esa alimentación con el lácteo se inicie en la primera hora de vida.

El lactante sólo deberá recibir leche de su progenitora, sin ningún otro comestible ni bebida, ni siquiera agua.

La lactancia deberá ser a demanda, es decir, con la frecuencia que quiera el niño, tanto de día como de noche, sin utilizar biberones ni chupones.

La leche de la mamá se considera el primer alimento natural para los lactantes, aportando la energía y los nutrientes suficientes en los primeros meses de vida, y sigue cubriendo la mitad o más de las necesidades nutricionales del niño durante el segundo semestre de vida, y hasta un tercio durante el segundo año, se ha documentado que lo-

gra reducir la mortalidad secundaria a afecciones frecuentes en la infancia, tales como diarrea o neumonía, y ayuda a una recuperación más rápida de las enfermedades, además fomenta el desarrollo sensorial, cognitivo y protege al niño de trastornos infecciosos y crónicos.

La iniciativa de fomentar en las unidades hospitalarias que promuevan y verifiquen la práctica de la lactancia materna a través de la aplicación efectiva de los **diez pasos** para dicha lactancia exitosa, se ha aplicado con éxito en aproximadamente 171 países (incluyendo a México) y ha contribuido a mejorar la adhesión exclusiva a la leche de la madre en todo el mundo.

Para que la mujer no abandone la lactancia es necesario un apoyo de todo el sistema de salud en coordinación con las empresas o unidades de trabajo donde se labora, a fin de fortalecer el marco jurídico y legal que les permita realizar esta práctica aún en sus unidades de trabajo, a través de espacios exclusivamente destinados para esta práctica (lactarios y salas de lactancia).

Se ha recomendado brindar asesoramiento en materia de lactancia formando a profesionales de la sanidad capacitados para que puedan prestar un apoyo especializado a las madres que dan leche y ayudarlas a superar los problemas que puedan presentarse.

La capacitación al personal que está en contacto con embarazadas y madres debe contener todos los aspectos globales relacionados con la lactancia en materia de alimentación del infante y del niño pequeño, cuya finalidad es capacitar a los profesionales para que estos puedan fomentar la lactancia materna, la alimentación complementaria y la nutrición del menor en el contexto de la infección por VIH (misma que no se recomienda efectuar si se sabe que la mujer es portadora del mismo, ya que existe un alto riesgo de transmisibilidad del virus al neonato por la vía de dicha lactancia).

Las aptitudes básicas de apoyo a esta lactancia también forman parte de la capacitación para trabajadores de la salud desde el primer contacto de la embarazada con los servicios de sanidad en el control prenatal (primer nivel de atención), en el que se combinan aspectos preventivos y asistenciales. La evaluación del asesoramiento de los profesionales sanitarios capacitados y los agentes de salud (enfermeras, trabajadoras sociales, nutriólogos), en materia de lactancia, ha demostrado que se trata de una intervención eficaz para aumentar las tasas de lactancia exclusiva y disminuir así la morbimortalidad infantil por causas infecciosas inherentes a los primeros dos años de vida.

La Estrategia Mundial para la Alimentación del Lactante y del Niño Pequeño describe las intervenciones esenciales para fomentar, proteger y apoyar la exclusividad de la leche materna, dentro de las que destaca prevenir la obesidad y el sobrepeso infantil.

## FACTORES QUE GENERAN MALOS HÁBITOS PARA EL DESARROLLO DE OBESIDAD INFANTIL

Los factores que promueven el consumo de dietas hipercalóricas, el sedentarismo y la falta de actividad física son múltiples, comprenden componentes étnicos, genéticos, ambientales, conductuales y sociales, los cuales pueden asociarse desde la etapa prenatal, neonatal o durante la infancia.

### Factores étnicos y genéticos

Se refieren a aquellos no modificables que hacen a unos individuos más susceptibles que otros para presentar sobrepeso u obesidad, ejemplo: grupos poblacionales o síndromes genéticos.

### Factores conductuales

Los nuevos estilos de vida, crianza y cambios en la dinámica familiar contribuyen en el desarrollo de la obesidad infantil. Actualmente, la familia es integrada por madre y madre, madre/padre o bien padre/madre con otra pareja, esto origina una gran diversidad de hábitos y estilos de vida para estos niños.

La pérdida del hábito de compartir el momento de la comida en familia, los horarios extendidos de trabajo de los cuidadores principales, al igual que el consumo de productos de fácil accesibilidad, han obligado a modificar ciertos estilos de vida a conductas poco saludables.

La falta de límites predispone también al desarrollo de adicciones, incluida la comida, situación que caracteriza a una parte de la población de menores con obesidad. La falta de cuidado, de atención y de afecto por parte de los padres tiende a ser suplida con satisfactores como alimentos.

### Factores ambientales

Dentro del modelo económico social de los factores ambientales determinantes de la conducta individual se encuentran:

1. Microambiente: factores cercanos que influyen en la conducta y preferencia del niño (familia, amigos y comunidad).
2. Ambiente intermedio: convivencia con miembros del mismo estrato socioeconómico y medios masivos de comunicación.
3. Macroambiente: cultura, sistema económico, condiciones sociales, políticas, normas, preparación del personal del área de la salud.

## Factores sociales

México, en los últimos años, ha sufrido una transición alimentaria y nutricional caracterizada por el remplazo de comidas tradicionales por otras altamente energéticas y de baja calidad nutricional.

Los patrones de alimentación basados en estos comestibles industrializados se asocian directamente con el riesgo de provocar problemas de sobrepeso y obesidad en la infancia. La industrialización de múltiples alimentos facilita el acceso a insumos procesados. Se promueve el consumo de grandes porciones a un menor costo, en comparación con productos saludables.

El crecimiento desorganizado de las grandes ciudades ha condicionado inseguridad y un ambiente inadecuado para el peatón, así como la falta de espacios verdes y recreativos propios para realizar ejercicio físico.

Algunos estudios en otras poblaciones han mostrado también una alteración de la percepción materna del estado nutricional de sus hijos, los principales discursos usados por las madres son: «los niños deben comer más que los adultos porque gastan más energía». Para las madres de estos chicos, la buena alimentación se limita al consumo de frutas y verduras, pero no se las ofrecen porque según sus narraciones «a ellos no les gusta», afirmando que la única forma de consumirlos es cuando su preparación se basa en cremas, lo cual aporta una cantidad mayor de calorías, así, la forma de preparación de las comidas (alimentos fritos o empanizados) constituye un enorme obstáculo hacia la adopción de una alimentación saludable.

Las predisposiciones que las madres tienen de que al menor «no le gusta el agua simple», «sólo les gusta lo dulce» o «no les gustan las verduras», «no les gusta el pollo o el pescado» y «sólo se lo comen empanizado», denota la influencia de la madre en las preferencias alimentarias. El rechazo o aceptación de algunos alimentos están vinculados con el cuidador, el cual puede favorecer comportamientos alimentarios que se traducen en una ingesta desordenada, abundante o sin normas claras.

La mayoría de las madres se consideran responsables de lo que el pequeño come en la escuela, sin embargo, justifican la forma en la cual sus hijos se alimentan en la institución afirmando que aunque saben lo que sus hijos deben consumir en la hora del recreo, ellas tienen cosas por hacer en la mañana y optan por la facilidad de dar dinero para gastar (en la cooperativa o tienda escolar).

Las madres, de alguna manera, responsabilizan a los menores de no querer comer ciertos alimentos y consumir otros. Si bien tales padres necesitan proporcionar acceso a comestibles y refrigerios saludables, con bajo contenido de grasa, y la oportunidad de que el niño aumente su capacidad de elección en sus alimentos, esto no sucede en las

madres entrevistadas. Los discursos indican que sus hijos comen cuando quieren, denotándose la falta de límites y control de las madres sobre la comida que ellos ingieren. Lo cierto es que alguien es el responsable, no sólo de vigilar y controlar lo que se compra y consume en el hogar; es por ello que detrás del argumento de las mamás acerca de que «los hijos comen lo que quieren» está la disponibilidad de comidas con alto contenido energético y de fácil preparación en sus casas, por ejemplo, ellas afirman que en su casa nunca faltan los cereales, las pastas, las galletas, o las carnes frías que les gustan a sus pequeños.

La decisión de cambio en las prácticas alimentarias se relaciona principalmente con las oportunidades que tiene la persona en términos económicos, el apoyo familiar, el rol en la compra y la preparación de las comidas, pero principalmente la disponibilidad que la persona tiene para el cambio de hábitos, la información y habilidades para preparar comidas diferentes, lo cual no aparece en los discursos de muchas de ellas.

## CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS DE ACUERDO CON LAS MADRES MEXICANAS

En un estudio realizado en México, la mayoría de las madres clasifican los víveres en cuatro tipos: vegetales, frutas, «chatarra» y complementos. Otro grupo las clasifica en derivados de la leche, sopas, pollo, otras carnes y alimentos para bebés.

Las madres reconocen cuatro etapas de ablactación en el primer año de vida.

1. De dos a cuatro meses: ablactación con frutas y verduras de consistencia suave, sin semillas o espinas.
2. Cinco a seis meses: ablactación con leguminosas y cereales.
3. Siete a 10 meses: ablactación con carnes, ya que coincide con los brotes dentarios.
4. Más de 11 meses: integración a la dieta familiar.

Se le dan atributos algunas veces erróneos a aquellos comestibles que se relacionan con la salud, enfermedad, buen crecimiento y desarrollo del infante. Los vegetales y el pollo se consideran ideales para mantener un buen estado de salud en el infante, en cambio a la carne de res, huevo, guayaba, frijoles se les asocia con presencia de problemas digestivos. La crema y el queso tipo *petite suisse* se asocian como fuentes de minerales para el crecimiento. Todos estos mitos no están basados en estudios científicos.

Es por eso indispensable instruir a las madres y cuidadores de los niños sobre educación alimentaria, mecanismos de apetito, saciedad y consumo de gasto energético, ya que sus conocimientos acerca de este tema son vagos.

La estructura técnica de la NOM-043 se conforma por dos grandes capítulos: disposiciones generales y disposiciones específicas.

1. Las disposiciones generales describen las características de los alimentos, su clasificación en tres grupos: alimentación correcta, prácticas de higiene, recomendaciones alimentarias, selección, preparación y conservación de víveres. El conocimiento de dichas disposiciones permitirá al personal que realiza las actividades educativas precisar los criterios para conformar una dieta correcta tomando en cuenta el tipo de comidas, la forma de prepararlas y las medidas de higiene y así evitar su contaminación.
2. Las disposiciones específicas destacan la importancia que la alimentación tiene en cada etapa de la vida por sus características fisiológicas, de crecimiento y desarrollo; es muy importante explicar en este tema que cada grupo de edad tiene necesidades generales y necesidades específicas de alimentos, esto implica que el educador oriente a la población de modo que pueda integrar al interior de la familia una dieta saludable.

Los apéndices normativos se refieren a las disposiciones que se tienen que tomar en cuenta para conformar una dieta correcta, por lo cual debe respetarse su cumplimiento cabal, estos son: grupos de víveres y su clasificación; esquemas de ablactación; clasificación de obesidad y sobrepeso.

Apéndice normativo A: 1. Verduras y frutas, 2. Cereales y tubérculos y 3. Leguminosas, viandas de origen animal.

Este apéndice refuerza las disposiciones generales correspondientes a los puntos 4.1 a 4.3.2.6 referentes a la clasificación de diversos grupos de alimentos.

A fin de reforzar esas normas generales, toda actividad educativa puede apoyarse en el esquema del plato del bien comer, la guía de orientación alimentaria y la carpeta de apoyos didácticos.

### PLATO DEL BIEN COMER

El plato del bien comer es un instrumento con propósitos de ayuda gráfica, para ilustrar cómo promover una dieta saludable, mediante la combinación y variación de los alimentos integrantes de la dieta (Figura 1). Es necesario tomar en cuenta:

Incluir, al menos, un alimento de cada grupo en cada una de las comidas del día.

1. Muchas verduras y frutas, en lo posible crudas y con cáscara (por su mayor contenido de vitaminas y fibra), preferir las de temporada por ser más baratas y de mejor calidad.

2. Suficientes cereales (tortilla, pan integral, pastas, arroz o avena), de preferencia integrales, combinados con leguminosas (frijoles, lentejas, habas o garbanzo). Al combinar los cereales con las leguminosas se mejora la calidad de la proteína vegetal.
3. Pocas viandas de origen animal, preferir el pescado o el pollo sin piel a las carnes de cerdo, borrego, cabrito o res. Consumir leche descremada. Evitar así el consumo excesivo de grasas saturadas y colesterol.

El plato del bien comer representa y resume los criterios generales que unifican y dan congruencia a la orientación alimentaria dirigida a la población, presenta opciones prácticas con respaldo científico para la integración de una nutrición correcta que pueda adecuarse a sus necesidades y posibilidades.

Una manera práctica de medir porciones de alimentos es usando las manos.

Use sus manos para mostrarles cómo pueden controlar el tamaño de sus porciones:

1. Un puño cerrado es una ración estimada de almidones.
2. La palma de la mano extendida es una ración de carnes.
3. Una mano empuñada es una ración de vegetales.
4. La punta del pulgar representa una ración de queso. En algunas personas, el tamaño del pulgar puede representar una cucharadita o una cucharada.
5. El puño cerrado puede equivaler en algunas personas al tamaño de media taza, pero en otras al de



Figura 1: Plato del bien comer

una taza. No tiene que ser exacto, es sólo un cálculo, pero le ayudará a estimar cuánto está comiendo.

### **Actividad física del paciente pediátrico, una medida para combatir la obesidad**

El ejercicio físico entre los niños y jóvenes consiste en juegos, deportes, desplazamientos, ocupaciones recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela o las acciones comunitarias, esto con la finalidad de mejorar las funciones cardiorrespiratorias, musculares y la salud ósea buscando disminuir el riesgo de enfermedades no transmisibles (hipertensión arterial, diabetes y enfermedades cardiovasculares). Además de mantenerse en forma, puede mejorar el rendimiento académico y la autoestima de los chicos.

Lo recomendable es realizar por lo menos 60 minutos diarios de movimiento físico de intensidad moderada a vigorosa. Se busca que, en su mayor parte, sea aeróbica (correr, nadar y bailar). Se debe realizar esta actividad un mínimo de tres veces por semana para así ayudar a desarrollo adecuado del sistema osteomuscular.

#### *Actividad física en lactantes, niñas y niños de hasta cinco años*

Es importante realizar labor física e implementar estilos de vida saludables en los primeros años de vida, esto ayuda a lograr un aprendizaje temprano y fijación de los conocimientos, gracias al desarrollo cerebral y psicomotor, además de fomentar el ejercicio como un hábito.

Desde el nacimiento se debe estimular dicha actividad corporal por medio de aquellos movimientos naturales del lactante, desde sostener su cabeza, mantener el tono del tronco hasta poder sentarse.

La etapa de gateo es una de las más importantes en la estimulación y la coordinación de miembros superiores e inferiores, para ello se debe realizar sobre superficies estables, para permitir un adecuado apoyo con los brazos y las piernas; si se produce el gateo espontáneamente, hay que estimularlo bajo el control de un adulto (*Figura 2*).

Posteriormente, comienza la etapa de pararse y dar sus primeros pasos.

Dentro de las indicaciones son colocar juegos y objetos seguros a una distancia que exija al niño/a desplazarse o intentar alcanzarlos. Premiar su logro con aplausos y mimos.

Cuando tiene un objeto, intentar sacárselo ejerciendo un poco de presión de manera que realice fuerza de tracción tratando de vencerla, igualmente no quitarle el objeto.

Buscar actividades dentro de hábitos diarios, por ejemplo, durante el baño colocar juegos que le interesen y



**Figura 2:** La etapa del gateo.

puedan flotar para que él juegue, lo cual se puede realizar desde las primeras semanas de vida, aprovechando el baño cotidiano como espacio donde el bebé se mueva libremente (estuvo nueve meses dentro de un medio líquido y es aún su ambiente conocido).

Una vez que el niño logra sentarse, se recomienda colocar objetos a su alcance, pero cada vez más alejados, con la intención de que él busque estirarse a fin de poder alcanzarlos (*Figura 3*). Los movimientos que el bebé realice en esta etapa entrenan su intelecto, su coordinación y su autoestima, lo cual no se lograría si se le acercan esos juguetes al primer llanto.

En el momento en que el infante puede sostenerse se recomendaría realizar ocupaciones al aire libre, conociendo diferentes entornos y texturas. Con ello motivándolos a desplazarse, tocar y jugar. Por ejemplo, pasto, arena, agua, pelotas, entre otros; claramente todo bajo la supervisión de un adulto quien lo estimule a hacer movimientos de forma libre y así lograr una mayor coordinación, fuerza y seguridad.

Los menores deben moverse con libertad, sin embargo, es conveniente acompañarlo mientras juega y permitirle vencer las dificultades que se le planteen. Siempre buscando la seguridad, ya que es importante retirar objetos peligrosos, enchufes, objetos cortantes o calientes.

Dentro del desarrollo en esta etapa es fundamental la convivencia con otros niños y niñas de su edad, permitiendo un juego, desarrollo de destrezas, equilibrio y socialización. Al permitir que el pequeño intente resolver nuevas dificultades, aumentará su autoestima e intentará nuevos logros.

Se debe evitar el uso de andaderas, ya que no estimula una postura correcta ni el desarrollo del equilibrio, además de asociar el traslado con vehículos y no a sus propios medios. Aunado a los posibles accidentes dentro de casa.

### Actividad física para niños sanos de entre cinco y 17 años

Estas recomendaciones son válidas para todos los menores sanos, de cinco a 17 años, salvo que tengan una indicación médica específica que aconseje lo contrario.

En general, el objetivo es realizar al menos 60 minutos al día de algún ejercicio, el cual puede realizarse bajo el efecto de acumulación, por ejemplo, de dos intervalos de 30 minutos al día.

En el caso de los chicos y jóvenes sedentarios, la actividad se tendrá que calcular en aumento progresivo hasta alcanzar el objetivo. La recomendación es iniciar con un esfuerzo ligero e ir incrementando gradualmente el tiempo, la duración, la frecuencia y la intensidad.

#### *Beneficios de la actividad física en niños y adolescentes*

Los principales beneficios son el desarrollar un aparato músculo esquelético adecuado, un adecuado desarrollo del sistema cardiovascular, control del sistema neuromuscular, controlar un peso corporal adecuado, así como disminuir la predisposición de enfermedades crónicas.

Los aspectos psicológicos son beneficiados con el ejercicio físico, entre ellos un mejor control de la ansiedad y depresión.

Desde el punto de vista social, les puede dar la oportunidad de expresarse, generando autoconfianza, fortaleciendo la interacción social y de esta manera evitar el consumo de tabaco, alcohol y drogas.

#### *Mantenerse en forma en casa*

Hay infantes quienes están inscritos en un equipo deportivo, lo cual tiene ventajas, sin embargo, entrenar o jugar partidos una o dos veces a la semana no es suficiente para



**Figura 3:** Etapa sentado con objetos a su alcance a fin de poderlos tomar.

alcanzar el nivel de actividad que deben tener los chicos de esta edad. Tampoco se debería confiar en que la educación física en la escuela es suficiente para cumplir la necesidad de ejercicio físico.

Existen muchas maneras de lograr que esos niños se mantengan en forma desde el entorno familiar. Lo primero es poner el ejemplo como padres, si los pequeños ven que los «tiempos libres» sus padres los emplean en sentarse a ver la televisión o acostarse a dormir, eso será lo que ellos buscarán hacer. Sin embargo, si el ejemplo es cómo después de comer salen a realizar una caminata de 30 minutos, esto será parte de su rutina diaria. Por lo tanto se recomienda buscar ocupaciones diarias que puedan mantener activa a toda la familia.

Buscar dar tiempo libre en el cual tales menores se puedan mover con libertad, dígase andar en bicicleta, jugar fútbol, sacar a pasear a la mascota entre otras cosas, permitirá no sólo ejercitarse, también divertirse y convivir con la familia. También permitirá quemar mayor cantidad de calorías.

Como madres, padres o cuidadores lo que tendrían que hacer es tener objetos sencillos y económicos con los cuales puedan realizar dichas actividades, pelotas, balones, cuerdas para saltar, aros de hula hula, entre otros. Hasta algo más sofisticado, por ejemplo unos patines, bicicleta, caminadora; todo con el fin de mantener ocupados a los menores y por lo menos logren cumplir con las metas semanales del tiempo de ejercicio físico.

Es preferible que como padre se mantengan activos juntos, ya que así también los padres podrán mantenerse en forma, permitiendo una mayor convivencia. Y limitar el tiempo que se utiliza para ocupaciones sedentarias, recomendando que éste sea menor de dos horas, por ejemplo la televisión, videojuegos y el uso de dispositivos electrónicos.

La forma de demostrar a los hijos que el ejercicio físico es importante es haciendo ejercicio físico los propios padres o cuidadores.

#### *Ejercicio físico para los niños*

El ejercicio a realizar dependerá de su nivel de madurez, sus aptitudes naturales y sus intereses. Los chicos de seis a ocho años están afinando sus habilidades físicas básicas, dígase saltar, lanzar, patear y alcanzar cosas en el aire. Algunos de ellos disfrutan practicando deportes organizados, pero las ligas no competitivas son mejores para los infantes más pequeños.

Los menores de entre nueve y 12 años están refinando, mejorando y coordinando sus habilidades físicas. Algunos pequeños se comprometen todavía más con el deporte que practican mientras que otros se retiran cuando la competición aumenta y el nivel del juego mejora.

Si a un chico no le interesan los deportes tradicionales, es importante buscar otras alternativas para mantenerse activo. Son ejemplos el karate, patinaje, natación, ciclismo o atletismo entre otras.



**Figura 4:**

Mitos y ejecuciones comunes durante la actividad física.

### *Prevención de lesiones*

Los niños deportistas se exponen a sufrir lesiones, es por eso que se recomienda siempre el uso del equipo de protección adecuado como casco, protectores y rodilleras. Los menores quienes padecen afecciones médicas crónicas o discapacidades no deben ser excluidos de las actividades físicas. Quizá sea necesario modificar o adaptar algunas acciones, sin embargo, su problema de base no es indicativo de que no se pueda realizar ningún ejercicio. Por esto es importante analizarlo en conjunto con su médico tratante a fin de evaluar su capacidad y así establecer una rutina de ocupación corporal.

### **Actividades que realizar**

#### *Caminar de la casa a la escuela*

Se sabe que no en todos los casos esto será posible, sin embargo, si la escuela está a unas cuerdas de la vivienda, no habrá necesidad de ocupar el automóvil o transporte público; al contrario, se puede fomentar en dichos niños levantarse más temprano, para poder desayunar y caminar a la escuela. Podrá así disminuir el grado de estrés con el cual el pequeño se desplaza, salir a tiempo y caminar tranquilamente disfrutando del camino y al mismo tiempo realizando actividades físicas. Desde el punto de vista del entrenamiento físico, podrán contar el tiempo en el que se realiza el recorrido de su casa a la escuela y viceversa, después de la tercera semana buscarán que este tiempo sea menor, hacia la cuarta semana mantener ese tiempo, pero con los pasos más regulares.

No es recomendable comer durante la caminata. Se debe caminar erguido, respirar por la nariz y exhalar por

boca y nariz. Llevar la mochila en una posición cómoda. Si ésta tiene ruedas, intercambiar la mano con la cual la jala. En el caso de llevarla cargada en la espalda, cuidar que no tenga holguras que produzcan rozaduras. Al llegar al destino, lavarse muy bien las manos y beber dos vasos de agua.

#### *El paseo en bicicleta*

Los infantes podrán hacer un recorrido en bicicleta en el lugar donde viven, acompañados de un familiar, estableciendo medidas de seguridad como el equipo de protección, realizar el recorrido en lugares escasamente transitados, sin escaleras. Si es posible se preferiría algún parque. Esta actividad se realizará por lo menos 30 minutos diarios. Al finalizar su recorrido, deben lavarse las manos y beber dos vasos de agua.

#### *Practicar alguna actividad extra*

En el caso de que tengan algún entrenamiento específico buscar que cumpla con las indicaciones mencionadas, con duración de 30 minutos cada día, como mínimo. Y en el caso de no tener algún deporte, practicar salto de cuerda en la casa, juego con pelota.

### **PRECAUCIONES DURANTE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTE PEDIÁTRICO**

Múltiples investigaciones han revelado cómo algunas actividades lejos de producir un beneficio pueden provocar lesiones en la estructura ósea y muscular de menores, las cuales no se presentarán de inmediato y por lo tanto no darán síntomas, sin embargo, estas molestias se podrían presentar en un futuro.

A continuación, se hablará un poco de algunos mitos, y algunas ejecuciones comunes que pueden no ser las indicadas en esta edad (Figura 4).

### Evitar las abdominales

Entre estos ejercicios hay algunos que no se deben de realizar, por ejemplo, las abdominales.

La hiperextensión dorsolumbar, desde la posición tendido prono, provoca alteraciones en la zona. En hiperextensión lumbar, la parte posterior de los discos sufre y también las articulaciones interapofisarias. Los valores de presión que pueden soportar las articulaciones posteriores son de menos del 20%. No están hechas para soportar cargas, sino que son guías del movimiento.

A fin de disminuir este efecto, se tiene que considerar:

1. Nunca hacerlas rápido, sino lentas y controladas. Este ejercicio se realiza desde decúbito supino, con las rodillas flexionadas 90° y la planta de los pies en el suelo, las manos cruzadas sobre el pecho.
2. El movimiento consiste en un enrollamiento de cabeza en torno a la cintura escapular y ésta sobre el esternón, hasta que el borde inferior de la escápula se despega del suelo. Esta acción utiliza los músculos abdominales de forma más efectiva.

### Evitar flexiones sostenidas del tronco al frente

Hiperflexión del tronco para estirar isquiosurales y musculatura lumbar.

La zona lumbar e isquiosurales tirantes impiden la flexión del tronco en un rango de movilidad normal.

En el caso de poca flexibilidad de los isquiosurales, la rotación pélvica estará limitada y puede presentarse una lesión en los músculos lumbares y ligamentos, pues se produce un sobreestiramiento en la región.

La inhibición de la rotación pélvica hacia delante de la flexión incrementa el estrés de compresión de la columna.

La hiperflexión del tronco desde la bipedestación no es aconsejable (Figura 5).

*Como alternativa de estiramiento de los isquiosurales se puede realizar lo siguiente*

Flexión pasiva de la cadera con la rodilla extendida (elevación de la pierna recta), desde una posición supina (tendida sobre el dorso). El ejecutante eleva la pierna hasta colocarla en alguna pared, en lo cual le puede ayudar un compañero. Deberá realizarse de manera suave. En cualquier ejercicio la columna vertebral debe mantener su posición natural, entonces sólo se levanta una pierna y se la apoya en alguna pared, alternando con la otra.

### Algunos ejercicios que podrán realizar de manera fácil y económica

*Los bastidores de bordado*

Coloco el bastidor sobre mi cabeza. Hago giros y pequeñas inclinaciones del tronco al frente sin que se caiga el bastidor (Figura 6).



Figura 6: Ejercicio fácil con bastidores de bordado.



Figura 5:

Flexiones no recomendables, pueden ocasionar lesiones.



**Figura 7:** Ejercicio con costalito de semillas.

Pongo el tronco en lateral sin que se me caiga el bastidor.  
Giro el elemento en una mano y luego en la otra.

Tomo el bastidor con las dos manos a la altura de las rodillas. Llevo el bastidor por el frente hasta colocarlo por detrás de la nuca, ritmo lento y con extensión de brazos, hago respiraciones profundas.

Ahora de regreso hasta tocar nuevamente las rodillas.  
Lo coloco en una rodilla que he elevado, luego en la otra.

Lanzo el bastidor hacia uno de los dos pies y lo ensarto.  
Luego en el otro. Hago respiraciones profundas.

Se puede marcar un ritmo con palmadas o algún tambor para realizarlas. Esta actividad no debe de ser mayor a 15 minutos.

#### *Costalito de semillas*

El menor tendrá un costalito relleno de semillas, un peso recomendable de acuerdo a la capacidad del infante es de medio kilogramo.

Lo lanzo y lo atrapo con la otra mano (Figura 7).

Camino con el costalito sobre la cabeza, realizo giros y pequeños saltos.

Lo lanzo y lo detengo con el otro pie, lo controlo en una rodilla y luego con la otra. Este ejercicio durara máximo 15 minutos.

#### *El resorte largo*

Sólo se necesita un resorte, cuya longitud extendido debe ser tal que el niño con sus brazos levantados lo sostenga y lo esté pisando al mismo tiempo.

Tras extender el resorte, el chico caminará, sus brazos se extienden lo más posible por arriba de la cabeza y se detiene con los pies.

Se necesita entrar y salir a través del resorte. Se hacen flexiones del tronco hacia uno y otro lado con los brazos extendidos y el resorte alrededor (Figura 8).

Se puede colocar música, para poner a bailar, imaginar y realizar múltiples acciones con el resorte.

#### *Pelotas de esponja*

Se requiere al menos una pelota, de un tamaño similar a una naranja.

Se puede lanzar la pelota hacia arriba y se atrapa con una mano, luego con la otra.

Se lanza hacia arriba y, antes de atraparla, se dan tres saltos en el lugar.

Se lanza hacia arriba y se dan tres palmadas antes de atraparla.

Empieza a botar la pelota en el piso y se pone a saltar a su ritmo. Al botarla, se van realizando giros en su lugar (Figura 9).

Al momento de botarla se dan saltos separando y juntando las piernas.

#### *Resortes para elasticidad*

Lo único que se necesitará es un resorte grande. La longitud de éste, al momento de estirarse, debe ser igual a la distancia cuando el niño extiende sus brazos en lateral sosteniendo las puntas del resorte en sus manos.

Las actividades a realizar:

Jalar el resorte con las manos por delante, luego llevar el movimiento hasta la nuca. Jalarlo hasta extender los brazos en lateral (Figura 10).

Caminar con el resorte en una pierna, luego en la otra.  
En decúbito dorsal extender el resorte detenido en los



**Figura 8:** Flexiones del tronco con resorte largo.



**Figura 9:** Movimientos con pelotas de esponja.

pies y jalarlo con las manos. Ahí mismo flexionar las piernas a 90° y buscar extender las mismas haciendo tracción del resorte con sus brazos.

Todos estos movimientos se pueden seguir al ritmo de las percusiones que se ejecuten con un pandero.

#### *Mover un listón*

El infante contará con un listón de 1.50 m de largo.

Al ritmo de una canción, primero lenta y luego rápida, hay que mover el listón.

Con la mano izquierda se mueve el listón haciendo círculos, mientras el brazo derecho está extendido. (Luego se cambia de brazo) (Figura 11).

Posteriormente ambos brazos realizarán el movimiento. Luego un solo brazo, luego el otro.

Sobre la cabeza se hace el movimiento, con los dos brazos, luego un solo brazo, luego el otro.

Hacer círculos con el listón por todo el frente del cuerpo. Ha de girar suavemente sin que se enrede el listón.

Tratar de saltar con un pie y luego con el otro.

Del mismo modo que estas sencillas y prácticas ocupaciones se pueden realizar muchas otras, será cuestión de tener ingenio y creatividad para cumplir con la actividad corporal mínima requerida al día.

#### **Actividades físicas en adolescentes**

El desarrollo de la fuerza muscular y de la capacidad aeróbica es mayor durante la adolescencia, esto surge posterior a la maduración del sistema neuromuscular y hormonal. El tener amistades quienes realicen ejercicio físico contribuye al desarrollo y consolidación de un hábito activo.

La incorporación de acondicionamiento físico de mayor intensidad, como el entrenamiento de la

fuerza y potencia entre otros, debe ser estimulada y es fundamental para el desarrollo en esta edad. En caso de que el adolescente quiera incorporarse a un programa de alto rendimiento deberá de emparejarlo con la guía de un entrenador físico quien cumpla con esas características. Acompañado de la vigilancia médica, y así continuar con la supervisión del desarrollo neuromuscular.

Hay que recordar que aquellos niños quienes realizan entrenamiento físico tienen más posibilidades de practicarlo cuando sean adultos.

La socialización es muy importante en la adolescencia y debe promoverse el cuidado de los demás tanto cuanto el suyo propio.

En esta etapa del desarrollo, es importante fomentar el deporte buscando tener mejor condición física, masa muscular, fomentar la convivencia con gente de la misma edad, tener una vida saludable, al mismo tiempo evitar conductas de riesgo, como son las adicciones, evitar las pantallas y vida sedentaria.

#### **Relación entre obesidad y alteraciones del sueño**

Los trastornos respiratorios del sueño en menores se caracterizan por una obstrucción variable de la vía aérea superior y diferentes grados de alteración en el intercambio de gases durante la noche.

La tercera edición de la clasificación internacional de perturbaciones del sueño (ICSD-3) define síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), siendo éste un índice de alteración respiratoria obstructiva determinado por polisomnografía (PSG)  $\geq 5$  eventos por hora, asociado con los síntomas típicos (p. ej., sueño no reparador, somnolencia diurna, fatiga o insomnio, despertar con una sensación de jadeo o asfixia, ronquidos fuertes o



**Figura 10:** Actividades con resorte.



**Figura 11:** Movimientos con un listón al ritmo de una canción.

apneas presenciadas) o bien un índice de obstrucción respiratoria obstructiva  $\geq 15$  eventos por hora (incluso en ausencia de síntomas).

En los menores, los trastornos respiratorios del sueño (DSR) se caracterizan por una obstrucción variable de la vía aérea superior y diferentes grados de alteración en el intercambio de gases durante la noche.

La presentación clínica va desde el ronquido habitual hasta la obstrucción completa de la vía aérea.

Según las últimas directrices, la incidencia general de SAOS en la población pediátrica es de aproximadamente el 2%. La mayoría de los infantes que lo padecen tienen entre dos y ocho años de edad, debido al tamaño relativo del tejido linfático de las vías aéreas superiores. El SAOS es más común en hombres que en mujeres. Los afroamericanos y los niños obesos tienen un mayor riesgo.

La obesidad es uno de los factores de riesgo más importantes para el SAOS tanto en la población adulta como en la pediátrica.

Este trastorno del peso predispone al SAOS principalmente a través de dos mecanismos: la presencia de grasa a nivel del tejido blando faríngeo, reduce el calibre de la luz y aumenta el colapso de las propias estructuras. En segundo lugar, el aumento de la presencia de grasa en las paredes torácica y abdominal reduce significativamente la función respiratoria en estos pacientes.

Cada incremento en el índice de masa corporal (IMC) por encima del percentil 50 está asociado con un aumento de alrededor del 10% en el riesgo de SAOS.

De 1975 a 2016, el IMC promedio en niños y adolescentes aumentó globalmente. Además, la obesidad infantil no es sólo un fenómeno generalizado, sino también persistente: alrededor del 50% de los menores obesos también son adultos obesos.

Los chicos con sobrepeso u obesidad tienen un riesgo más elevado de desarrollar SAOS en comparación con los niños con peso normal.

Aunque la adenotonsilectomía (AT) representa la terapia de primera línea para estos pequeños, varios estudios han informado que ser obeso aumenta el riesgo de SAOS persistente después de la cirugía. A este respecto, Xu Z y colaboradores informaron una correlación directa entre el índice de desviación estándar del índice de masa corporal (IMC) y el índice de apnea-hipopnea (IAH).

El manejo de la pérdida de peso podría ser la clave en el tratamiento del SAOS relacionado con la obesidad en infantes y adolescentes, especialmente en aquellos en quienes previamente se realizó cirugía de adenoamigdalectomía sin resultados clínicos. A pesar de que muchos estudios respaldaron el control de la pérdida de peso como una terapia clave para el SAOS en adultos obesos, sólo unos pocos han estudiado el efecto del tratamiento de este trastorno en la SAOS infantil. Andersen IG y colegas realizaron un estudio longitudinal prospectivo en una población de 62 menores y adolescentes atendidos en una clínica multidisciplinaria de tratamiento de sobrepeso y obesidad en condición crónica. Observaron una normalización del IAH en el 38% de ellos después de seis meses de tratamiento de la obesidad y en el 44% después de un año de pérdida de peso.

Estas pruebas llevan a considerar la pérdida de peso como terapia de primera línea dirigida a estos niños con un IMC elevado.

### Relación entre obesidad y asma

El asma es un desorden inflamatorio crónico de las vías aéreas con la participación de diversas células y elementos de ellas (células cebadas, eosinófilos, neutrófilos, linfocitos T, macrófagos y células epiteliales), que originan episodios recurrentes de tos de predominio nocturno, sibilancias, dificultad respiratoria y sensación de opresión torácica. Estos síntomas se asocian generalmente con una extensa pero variable obstrucción bronquial, que es a menudo reversible espontáneamente o con el tratamiento.

La obesidad puede causar síntomas respiratorios como: disnea al ejercicio, aumento del esfuerzo respiratorio y alteraciones en la capacidad pulmonar; éstos podrían ser interpretados como síntomas sugestivos de asma (sibilancias) sin ser asma, por lo que es necesario, mediante pruebas de reto pulmonar, confirmar si existen alteraciones de la reactividad bronquial sumadas a los síntomas respiratorios crónicos de tos, sibilancias y opresión torácica.

En la obesidad se presenta el endurecimiento de las vías aéreas, debido a una combinación de los efectos sobre los pulmones y el trabajo de la pared torácica para respirar. La distensibilidad pulmonar está disminuida y parece ser exponencial con relación al IMC.

La obesidad puede afectar de forma directa el fenotipo del asma por efectos mecánicos, que originan cambios en la vía aérea, debido a reflujo gastroesofágico, efecto inflamatorio crónico, producción de citocinas proinflamatorias en el tejido adiposo y acción hormonal con predominio de estrógenos.

La pérdida de peso en sujetos obesos resulta en una mejora de la función pulmonar y de los síntomas del asma, así como en un menor uso de medicamentos antiastmáticos.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez-Castro P, Sangiao-Alvarellos S, Brandón-Sandiá I, Cordido F. Función endocrina en la obesidad. *Endocrinol Nutr.* 2011; 58 (8): 422-432.
2. Darbre P. Endocrine disruptors and obesity. *Curr Obes Rep.* 2017; 6 (1): 18-27.
3. Del Río NBE, Sienra MJL. Relación de la obesidad con el asma y la función pulmonar. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2011; 68 (3): 171-183.
4. Eddy KT, Tanofsky-Kraff M, Thompson-Brenner H, Herzog DB, Brown TA, Ludwig DS. Eating disorder pathology among overweight treatment-seeking youth: clinical correlates and cross-sectional risk modeling. *Behav Res Ther.* 2007; 45: 2360-2371.
5. Garibay-Nieto EN. Impacto de la programación fetal y la nutrición durante el primer año de vida en el desarrollo de obesidad y sus complicaciones. *Medigraphic.* 65 (6): 451-467.
6. Gow ML, Ho M, Burrows TL, Baur LA, Stewart L, Hutchesson MJ et al. Impact of dietary macronutrient distribution on BMI and cardiometabolic outcomes in overweight and obese children and adolescents: a systematic review. *Nutr Rev.* 2014; 72: 453-470.
7. Grydeland M, Bergh IH, Bjelland M, Lien N, Andersen LF, Ommundsen Y et al. Correlates of weight status among Norwegian 11-year-olds: the HEIA study. *BMC Public Health.* 2012; 12: 1053.
8. Hernández-Cordero S, Cuevas-Nasu L, Morán-Ruán MC, Méndez-Gómez HI, Ávila-Arcos MA, Rivera-Dommarco JA. Overweight and obesity in Mexican children and adolescents during the last 25 years. *Nutr Diabetes.* 2017; 7 (3): 247.
9. Ip EH, Marshall SA, Saldana S, Skelton JA, Suerken CK, Arcury TA et al. Determinants of adiposity rebound timing in children. *J Pediatr.* 2017; 184: 151-156.
10. Kang M. The adiposity rebound in the 21st century children: meaning for what? *Korean J Pediatr.* 2018; 61 (12): 375-380.
11. Lee DC, Pate RR, Lavie CJ, Sui X, Church TS, Blair SN. Leisure time running reduces all-cause and cardiovascular mortality risk. *J Am Coll Cardiol.* 2014; 64: 472-481.
12. Olvera N. Pathways for disordered eating behaviors in minority girls: the role of adiposity, peer weight-related teasing, and desire to be thinner. *J Early Adolesc.* 2015; 1-20.
13. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Maillot M, Bellisle F. Early adiposity rebound: causes and consequences for obesity in children and adults. *Int J Obes (Lond).* 2010; 34 (7): 11-17.
14. Romero-Velarde E, Vásquez-Garibay EM, Machado-Domínguez A, Larrosa-Haro A. Guías clínicas para el diagnóstico, tratamiento y prevención del sobrepeso y obesidad en pediatría. Comité de Nutrición. Confederación Nacional de Pediatría, A.C. *Pediatría de México.* 2012; 14 (4): 186-196.
15. Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Franco-Núñez A, Villalpando S, Cuevas-Nasu L, Gutiérrez JP et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012: diseño y cobertura. *Salud Publica Mex.* 2013; 55 (Supl 2): 332-340.
16. Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Méndez GHI, Gaona-Pineda EB, Gómez-Acosta LM. Diseño metodológico de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino. *Salud Publica Mex.* 2017; 59 (3): 299-305.
17. Schnohr P, O'Keefe JH, Marott JL, Lange P, Jensen GB. Dose of jogging and long-term mortality: the Copenhagen City Heart Study. *J Am Coll Cardiol.* 2015; 65: 411-419.
18. Styne DM, Arslanian SA, Connor EL, Sadaf FI, Hassan MM, Silverstein JH, Yanovski JA. Pediatric obesity-assessment, treatment, and prevention: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2017; 102 (3): 709-757.
19. Van Vlierbergh L, Braet C, Goossens L, Mels S. Psychiatric disorders and symptom severity in referred versus non-referred overweight children and adolescents. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2009; 18: 164-173.