

# OBESIDAD INFANTIL, NUEVO RETO MUNDIAL DE MALNUTRICIÓN EN LA ACTUALIDAD

## CHILDHOOD OBESITY, NEW WORLDWIDE CHALLENGE OF MALNUTRITION

*Adriana Bermejo Sarmiento<sup>1</sup>, Fergie Orozco Sánchez<sup>2</sup>,*

*ESE Hospital Niño Jesús*

*Jorge Ordóñez Hernández<sup>3</sup>, Carlos Parga<sup>4</sup>*

*Universidad Libre Seccional Barranquilla*

### RESUMEN

**Antecedentes:** La obesidad infantil es un problema grave de salud pública que a lo largo del tiempo ha ganado importancia ya que años atrás el concepto de gordura era sinónimo de belleza. La obesidad es una enfermedad crónica, compleja y multifactorial, de inicio en la infancia, causada por una interacción genética y ambiental. Es el principal factor de riesgo para diferentes enfermedades crónicas. **Objetivo:** Profundizar el conocimiento a través de la identificación, valoración y análisis de las causas, factores de riesgo, comorbilidades y abordaje médico. **Metodología:** El presente documento es resultado de una investigación de tipo analítico producto de búsqueda bibliográfica de bases de datos como Pubmed, Ovid, Rima, UpToDate y Clinical Key. Además se recolectó una muestra de pacientes locales con el fin de tener un dato estadístico propio. **Resultados:** Con la revisión se evidenció el incremento mundial de la prevalencia de esta entidad asociada a otras comorbilidades. Los niños obesos sin tratamiento mantendrán esta condición hasta la adultez desarrollando prematuramente patologías cardiovasculares. **Conclusión:** La obesidad infantil es la epidemia mundial del siglo XXI, donde no hay exclusión de clase social, género o cultura por lo que se debe implementar un estilo de vida saludable desde el núcleo familiar y escuelas, apoyado por los medios de comunicación y autoridades gubernamentales. Con la muestra recolectada a nivel local se corroboró que nuestra población no es ajena a esta problemática global.

**Palabras clave:** Obesidad infantil, Síndrome metabólico, Genética, Nutrición, Actividad física, Salud pública.

### ABSTRACT

**Background:** The childhood obesity is a serious public health problem that over time has acquired importance because years ago the concept of fatness was synonym of beauty. Obesity is a chronic, complex and multifactorial disease. It begins in childhood and can be caused started in the childhood caused by genetical and environmental interaction. It is the main risk factor to different chronic pathologies. **Objective:** Increase knowledge by means of the identification, evaluation and analysis of the causes, risk factors, comorbidities and appropriate medical assessment. **Methods:** The present article is an analytical study product of bibliographical research of databases like Pubmed, Ovid, Rima, UpToDate and Clinical Key. Besides a local patient sample was collected with the purpose to get own statistics. **Results:** With the current research we proved worldwide prevalence increase of this disease associated to other comorbidities. Obese children without treatment will keep this condition until adulthood getting prematurely cardiovascular diseases. **Conclusion:** Childhood obesity is the XXI century worldwide epidemic with no social, gender or cultural exclusion. Therefore it is important to implement a healthy lifestyle from the nuclear family and schools supported by the communication media and governmental authorities. The collected local sample showed that our population is not outside of to this global problematic.

**Keywords:** Childhood obesity, Metabolic syndrome, Genetics, Nutrition, Physical activity, Public health.

**Recibido:** 15/05/2016

**Aceptado:** 14/07/2016



1. MD Residente, ESE Hospital Niño Jesús, Barranquilla, Colombia. [adrianabermejo12@gmail.com](mailto:adrianabermejo12@gmail.com)
2. MD Residente, ESE Hospital Niño Jesús, Barranquilla, Colombia. [fermaorsa@hotmail.com](mailto:fermaorsa@hotmail.com)
3. Endocrinólogo Pediatra, Docente de Posgrado Universidad Libre, Barranquilla, Colombia. [jordones@unilibrebaq.edu.co](mailto:jordones@unilibrebaq.edu.co)
4. MSc. Ph.D. Inmunología. Docente investigador de la Universidad Libre, Barranquilla, Colombia. [cparga@unilibrebaq.edu.co](mailto:cparga@unilibrebaq.edu.co)

## INTRODUCCIÓN

La obesidad infantil es uno de los problemas más graves de salud pública, que a lo largo del tiempo ha ido ganando importancia, debido que muchos años atrás el concepto de gordura era sinónimo de belleza, por lo que no se tomaban medidas preventivas para evitar las diferentes complicaciones futuras. En razón de lo anterior, a nivel mundial se ha incrementado la prevalencia de esta patología en los niños, generando un impacto negativo a corto y largo plazo por la presencia de comorbilidades que repercuten en el deterioro de la calidad de vida por el alto riesgo de mortalidad. Se considera que desde la primera infancia los niños obesos sin ningún tratamiento se mantendrán en esa condición hasta la adolescencia y edad adulta desarrollando prematuramente patologías crónicas cardiovasculares (1).

La obesidad se define como una enfermedad crónica, compleja y multifactorial, que suele iniciarse en la infancia, causada por una interacción genética y ambiental, caracterizándose por desórdenes metabólicos y aumento de la grasa corporal, cuya magnitud y distribución condicionan la salud del individuo, siendo el principal factor de riesgo para diferentes enfermedades crónicas (2).

Existen múltiples factores hereditarios, hormonales, psicosociales, ambientales que intervienen en la presentación de esta entidad. Su alta prevalencia en niños y adultos es el resultado de diversos cambios demográficos y culturales de nuestra sociedad como horarios laborales de los padres, incremento de las familias monoparentales y reducción del número de hermanos, factores que han repercutido en el comportamiento de las familias, incluyendo la actividad física y hábitos alimentarios, predisponiendo a la aparición de la obesidad a edades tempranas (3).

A todos estos trastornos físicos hay que sumarles los problemas psicológicos provocados por la discriminación social y las dificultades para relacionarse con los demás que sufre una persona cuya figura desborda los límites de la silueta saludable. En la infancia, puede generar baja autoestima, bajo rendimiento académico, introversión, matoneo, ausentismo escolar, así como riesgos en su salud y bienestar en etapas posteriores de la vida (2).

A su vez, es necesario considerar que para la sociedad, la obesidad implica no solo el alto costo de la atención en salud, sino una disminución en la productividad y la calidad de vida de la población. Es esta una situación no exclusiva de países ricos en recursos naturales y económicos debido a que su prevalencia se ha aumentado en forma alarmante en países en desarrollo, independiente de raza, sexo y estrato socioeconómico, convirtiéndose en la enfermedad crónica no transmisible y prevenible más prevalente en el mundo (2-4).

Colombia no es ajena a esta situación, observándose a través de la Encuesta Nacional sobre la Situación Nutricional y de Consumo de Alimentos en Colombia (ENSIN) del 2005 y 2010 un incremento en su prevalencia (4).

Por todo lo mencionado anteriormente se considera de suma importancia ampliar el conocimiento a través de la identificación, valoración y análisis de las causas, factores de riesgo, comorbilidades y abordaje médico integral que se debe llevar a cabo en la población infantil vulnerable de padecer esta patología, por lo que es relevante concientizar y hacer partícipe a las autoridades de salud pública, alcaldes, gobernadores, medios de comunicación, establecimientos educativos y padres de familia de los diferentes entes territoriales acerca de las com-

plicaciones que se generan por la obesidad desde la infancia, y de este modo evitar las enfermedades crónicas asociadas a través de estrategias multidisciplinarias encaminadas en la prevención y manejo oportuno de esta problemática mundial (4).

Igualmente a través de este estudio analítico se destaca la participación del médico y del equipo de salud que establece el primer contacto con el paciente en riesgo, ofreciendo pautas preventivas y terapéuticas de manera oportuna y efectiva, con lo cual se disminuye la morbimortalidad por enfermedades cardiovasculares en el adulto (4).

## METODOLOGÍA

**Tipo de estudio:** El presente documento es resultado de una investigación de tipo analítico según los modelos de estudios epidemiológicos a través de los cuales se plantea la problemática de la obesidad infantil y sus factores cardiovasculares en forma global. Es un estudio con finalidad básica (ampliar conocimiento), producto de búsqueda bibliográfica exhaustiva que hace énfasis en la prevalencia, causas, complicaciones, factores cardiovasculares asociados y tratamiento integral respectivo.

**Diseño y método de investigación:** El diseño de la monografía realizada fue de tipo no experimental, descriptivo, que emplea tanto el método analítico como sintético en el desarrollo y las conclusiones, respectivamente. Además, estadísticas, al valorar la prevalencia de la obesidad en la población pediátrica.

**Técnicas e instrumentos de recolección de datos:** Para la elaboración de este trabajo se seleccionó información de varias fuentes bibliográficas actualizadas, y algunas referencias un poco más antiguas

para conceptos fisiopatológicos no modificables a la actualidad. Se recolectó además una muestra de pacientes provenientes de toda la Costa en un consultorio de endocrinología pediátrica de la ciudad de Barranquilla durante el periodo de marzo-mayo de 2016.

Las bases de datos consultadas fueron: Pubmed, Ovid, Rima, UpToDate, Clinical Key. Para la selección de la bibliografía se consideró el siguiente grupo de palabras clave: Obesidad infantil, síndrome metabólico, sobrepeso, factores cardiovasculares, genética, nutrición, actividad física, leptina, adiponectina, resistencia a la insulina, síndrome de Prader Willi, síndrome de Bardet-Biedl, síndrome de Cohen, cirugía bariátrica, salud pública.

**Procesamiento y análisis de información:** Posterior a la recolección de la información, se organizó por temas y subtemas (ya mencionados en el tipo de estudio); se realizaron tablas y gráficas respectivas en tema de epidemiología y las conclusiones a lo desarrollado en todo el documento.

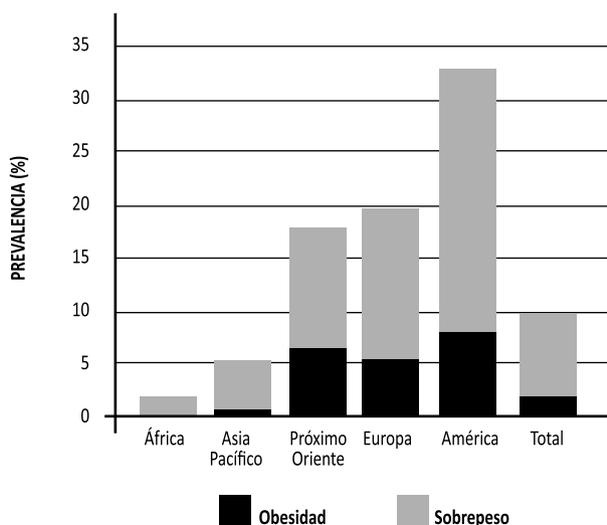
## RESULTADOS

La obesidad infantil es uno de los problemas más graves de salud pública en la actualidad por lo que se considera importante crear medidas de prevención y realizar un diagnóstico oportuno para un abordaje multidisciplinario apropiado que proporcione buenos resultados a los objetivos de intervención planteados (1, 5-7).

Durante los últimos 30 años la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha venido aumentando a nivel mundial. Hay alrededor de 170 millones de niños (< 18 años) con sobrepeso y en algunos países esta cifra se ha triplicado desde los años 80 (8).

A nivel mundial, nacional y local se evidencia que no existe una predilección por género en la prevalencia de esta enfermedad, ni tampoco entre los diferentes grupos étnicos. Sin embargo, los factores medioambientales influyen de manera trascendental en la historia natural de la enfermedad, que se relaciona directamente con la presentación de síndrome metabólico (9, 10).

La obesidad infantil es más común entre los indios americanos, negros y mexicanos americanos que en los blancos no hispanos. Tener un padre obeso aumenta el riesgo de obesidad dos y tres veces, y hasta 15 veces si ambos padres son obesos. La obesidad también es más frecuente entre las poblaciones de bajos ingresos. Aproximadamente el 14,9 % de los niños en edad preescolar de bajos ingresos eran obesos en 2010, en comparación con el 12,1 % en este grupo de edad en la población general. En el Gráfico 1 se muestra la prevalencia de obesidad y sobrepeso de niños en edad escolar (entre 5 y 17 años) en distintas zonas del mundo (11-15).



**Gráfico 1. Prevalencia de obesidad y sobrepeso de niños en edad escolar (entre 5 y 17 años) en distintas zonas del mundo**  
Fuente: Adaptado de Lobstein et al. obesity in children (16)

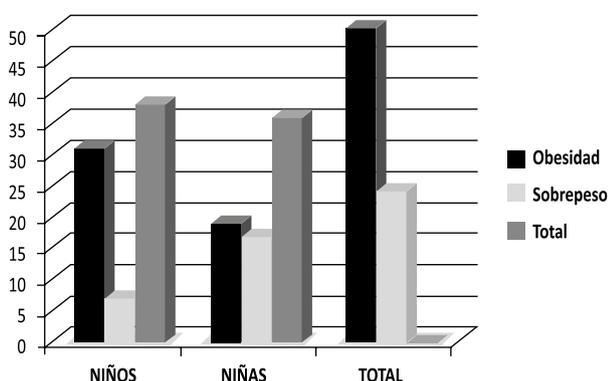
Colombia no es ajena a este problema y los repor-

tes señalan que en los años 90 el 2,6 % de los niños preescolares presentaban sobrepeso. En la Encuesta Nacional sobre la Situación Nutricional y de Consumo de Alimentos en Colombia (ENSIN) del 2005, se observó que el 4,3 % de niños entre 5 y 9 años y el 10,3 % de niños entre 10 y 17 años presentaba sobrepeso teniendo en cuenta el peso para la estatura, sin observarse diferencia por género, edad ni región. La ENSIN 2010 reporta que a nivel nacional, el 13,4 % de la población entre 5 y 17 años presenta sobrepeso y el 4,1 % obesidad, observándose que la obesidad es más frecuente en el grupo de 5 a 9 años de edad (16-18).

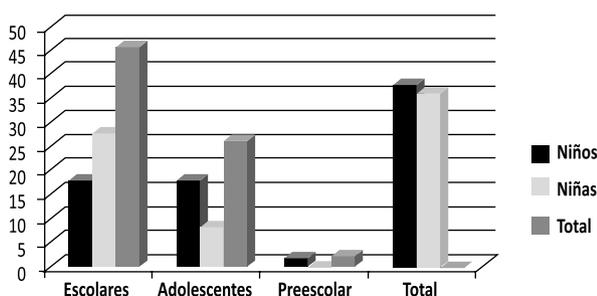
En la costa Caribe, especialmente en Barranquilla, para la realización de la presente monografía, no se han encontrado datos significativos sobre prevalencia de la obesidad infantil. Sin embargo, se obtuvieron los siguientes datos tomados de un consultorio de endocrinología pediátrica de la ciudad, donde consultan pacientes no solo locales, sino de varias partes de la costa Atlántica, recolectados durante el periodo de marzo a mayo de 2016. Esta información nos puede dar una idea de la problemática tratante. Se obtuvo una muestra total de 74 pacientes entre 2 a 17 años, 38 niños y 36 niñas, de los cuales 2 fueron preescolares, 46 escolares, 26 adolescentes. En el Gráfico 2, podemos evidenciar la distribución de los pacientes por género, sobrepeso y obesidad y en el Gráfico 3, distribución según género y grupo étnico.

Las comorbilidades encontradas en la muestra de pacientes fueron las siguientes: Hipotiroidismo: 12 niños, Prader Willi: 2 niños, Hiperplasia Suprarrenal Congénita en estudio: 1 niña, Súper Hombre: 1 niño, Pubertad precoz: 9 niñas, Tirotoxicosis y vitligo: 1 niña, Síndrome metabólico: 1 niño, Signo más común encontrado: acantosis nigricans, adiposidad

localizada en abdomen, hipercolesterolemia, hipertensión arterial.



**Gráfico 2. Distribución de pacientes según género, sobrepeso y obesidad, en consultorio de endocrinología pediátrica de la ciudad de Barranquilla periodo marzo-mayo 2016**  
Fuente: Elaboración del autor



**Gráfico 3. Distribución de paciente según género y grupo etáreo, en consultorio de endocrinología pediátrica de la ciudad de Barranquilla periodo marzo-mayo 2016**  
Fuente: Elaboración del autor

Hubo un factor que en la literatura se asocia con obesidad, que es ser hijo único, y en nuestra recolección se obtuvieron un total de 19 pacientes con esta característica. El tratamiento empleado en este grupo de pacientes fue dirigido al cambio del estilo de vida a través de una alimentación saludable y actividad física.

Con el análisis realizado de la recolección de muestras, de acuerdo a las características evaluadas de sexo, edad, peso, talla y comorbilidades asociadas se puede observar mayor tendencia de obesidad frente al sobrepeso en la edad pediátrica. No exis-

te diferencia o predilección por algún género en el total de los pacientes en sobrepeso y obesidad, a pesar que en la recolección de datos hay 2 pacientes masculinos más en comparación con la población femenina; sin embargo hubo un predominio de obesidad en la población masculina. Solo hay dos casos en edad preescolar los cuales están asociados a síndrome de Prader Willi y hay un caso de adolescente con síndrome metabólico en manejo con metformina.

Con relación a la etiología, los síndromes genéticos y/o endocrinológicos (síndrome de Prader Willi, variantes del gen FTO, síndrome de Bardet-Biedl, gen de la leptina asociado a obesidad infantil, síndrome de Cohen) representan el 1 % de la obesidad infantil, correspondiendo el 99 % restante al concepto de obesidad nutricional, simple o exógena. La obesidad nutricional es una anomalía multifactorial en la que se han identificado factores ambientales y genéticos, los cuales se pueden relacionar entre sí para favorecer el desarrollo progresivo de la enfermedad (19-23).

Existen diversos aspectos psicosociales, ambientales y nutricionales a tener en cuenta en la presentación y prevención de esta patología. Puntos claves tales como el grupo cultural del paciente, los trastornos psicológicos asociados, el tipo de alimentación y la actividad física diaria, condicionan la aparición temprana de la obesidad tanto en pacientes con factores de riesgo intrínsecos como en aquellos que no tienen predisposición genética relacionada (24-25).

Para identificar la población pediátrica más vulnerable no solo es necesario considerar los factores antes mencionados sino que es necesario realizar una buena evaluación clínica desde la consulta

externa para captar oportunamente el paciente obeso sin aún padecer la enfermedad; o tratarla integralmente, incluyendo las comorbilidades que comúnmente se presentan, con la modificación en el estilo de vida (26-28).

Posterior a esta intervención conjunta con psicología (incluye la valoración del entorno familiar/social) y nutrición, se considerarán las medidas farmacológicas en grupo selecto de pacientes e igualmente en aquellos candidatos a procedimientos quirúrgicos futuros. No hay que olvidar el seguimiento respectivo ante el riesgo de padecer déficit nutricional (29-32).

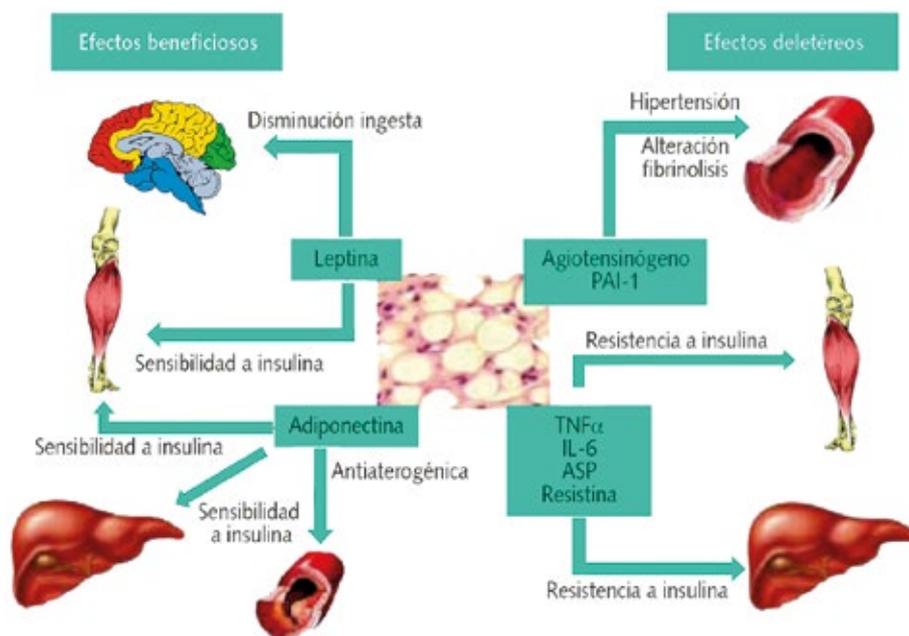
Al realizar la valoración clínica, muchos pacientes obesos presentan una serie de características que los incluyen dentro del espectro del síndrome metabólico, hecho de gran importancia ante el incremento de su prevalencia tanto en niños como adolescentes y su repercusión en la edad adulta. Se destaca que el hecho de adelgazar, ya incluye un riesgo de mortalidad de cualquier causa, sea o no

cardiovascular, en comparación con el adolescente no obeso (33-34).

El síndrome metabólico hace alusión al conjunto de alteraciones que incrementan el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus 2, exigiendo siempre la presencia de obesidad abdominal ( $p > 90$ ), además, dos de los siguientes parámetros: el umbral de triglicéridos (150 mg/dl), HDL-colesterol (40 mg/dl) e hipertensión arterial (130/85 mmHg) es como en adultos (35).

La causa de Síndrome metabólico no está comprendida de un todo. Sin embargo, la resistencia a la insulina e hiperinsulinemia consecuente, constituye la piedra angular en la patogénesis de todos los componentes metabólicos de esta entidad. No hay que olvidar que no todos los que tienen resistencia a la insulina desarrollan síndrome metabólico, por lo que hay otros factores que inciden en la presentación del síndrome (36).

Los efectos de la resistencia a la insulina en varios órganos podrían explicar algunas diferencias en la



**Figura 1. Acción de las adipocinas en distintos órganos**  
Fuente: Adoptado a (37)

expresión del síndrome y sus condiciones asociadas como síndrome de ovarios poliquísticos, hígado graso no alcohólico y apnea obstructiva del sueño (36).

Es necesario igualmente valorar en conjunto al paciente obeso que además puede perfilarse a presentar un síndrome metabólico u otra complicación. Del mismo modo deben realizarse las modificaciones en el estilo de vida y considerarse el tratamiento médico-quirúrgico (35).

### CONCLUSIÓN

Se puede concluir que es de vital importancia conocer sobre esta enfermedad crónica no transmisible que genera un impacto negativo en la calidad de vida de los niños y de sus familias, la cual se previene identificando los factores modificables para realizar un diagnóstico oportuno tanto para la obesidad como para el resto de enfermedades asociadas.

Además de ser un problema estético, esta entidad representa graves problemas a la salud. Su manejo debe estar enfocado en un plan de alimentación guiado por un grupo experto en el tema, que se acompañe de un programa de actividad física individualizado. De no conseguir los objetivos se podría iniciar manejo farmacológico, de preferencia en la población adolescente después de cumplir ciertos requisitos, y como última medida se puede plantear manejo quirúrgico en aquellos pacientes con obesidad severa y otras comorbilidades que son refractarios al tratamiento farmacológico, después de conseguir un peso meta para ser candidatos a dicho manejo y previa preparación con psicología y psiquiatría, debido a que el paciente debe ser consciente de que la cirugía no es la cura a la enferme-

dad si no se modifica el estilo de vida reflejado en los hábitos alimenticios saludables, actividad física diaria, además del manejo de las complicaciones postoperatorias como el déficit de nutrientes.

La recolección de datos fue llevada a cabo en un consultorio de endocrinología pediátrica de la ciudad de Barranquilla, referente de la costa Atlántica. Se encontró en la muestra de pacientes la asociación de obesidad con varias comorbilidades.

Finalmente, es necesario hacer partícipe a las autoridades de salud pública, alcaldes, gobernadores, medios de comunicación, establecimientos educativos y padres de familia de los diferentes entes territoriales sobre la problemática de la obesidad infantil y la función que deben ejercer para cumplir con los objetivos propuestos por la OMS a través del Plan de Acción de la Estrategia Mundial para la Prevención y el Control de las Enfermedades no Transmisibles, teniendo en cuenta que Colombia, y la costa Atlántica en particular, no solo presenta problemas de desnutrición, sino que además hay un incremento de la prevalencia en la obesidad infantil como otra forma de malnutrición. No se debe olvidar el papel del médico, quien por medio de la consulta puede detectar tempranamente la población vulnerable a desarrollar esta enfermedad y de este modo direccionarlo oportunamente y evitar las complicaciones a futuro ya mencionadas.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Estrada-Velasco B, Cruz M, García-Mena J, Salgado A, Romero J, Serrano M, et al. La obesidad infantil como consecuencia de la interacción entre firmicutes y el consumo de alimentos con alto contenido energético. *Nutrición Hospitalaria*. 2015; 31(3):1074-81.

2. Calderón C, Fornis M, Varea V. Obesidad infantil: ansiedad y síntomas cognitivos y conductuales propios de los trastornos de alimentación. Barcelona: Facultad de Psicología –Universidad de Barcelona y Unidad de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición–Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona; 2009.
3. Bustamante LC. Obesidad y actividad física en niños y adolescentes. [Consultado 4 mar 2016]. Disponible en: [http://viref.udea.edu.co/contenido/publicaciones/memorias\\_expo/act\\_fis\\_salud/obesidad.pdf](http://viref.udea.edu.co/contenido/publicaciones/memorias_expo/act_fis_salud/obesidad.pdf)
4. Fajardo E. Obesidad Infantil: otro problema de malnutrición. Facultad de Medicina Universidad Militar Nueva Granada. *Revista Med.* 2012; 20(1).
5. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. New York: Comisión para acabar con la obesidad infantil [actualizado 2014 oct 14; citado 2016 marz 4]. Disponible en: <http://www.who.int/end-childhood-obesity/facts/es/>
6. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. New York: Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud [actualizado 2014 oct 14; citado 2016 marz 4]. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
7. Mohamed SM. Childhood Obesity: Epidemiology, Determinants, and Prevention. *J Nutr Disorders Ther.* 2015; 5:156.
8. Prioritizing areas for action in the field of population-based prevention of childhood obesity: a set of tools for Member States to determine and identify priority areas for action. World Health Organization February 2012. [Consultado 10 mar 2016]. Disponible en: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/Childhood\\_obesity\\_Tool.pdf](http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/Childhood_obesity_Tool.pdf)
9. Wittcopp C, Conroy R. Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *Pediatrics in Review.* 2016; 37:193.
10. Chávez-Tapia N, Almeda P, Motola D, Sánchez K, Méndez-Sánchez N. Síndrome metabólico. Aspectos fisiopatológicos e importancia epidemiológica. *Med Sur.* 2004; 11.
11. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States 2011-2012. *JAMA* 2014; 311:806.
12. Baker S, Barlow S, Cochran W, Fuchs G, Klish W, Krebs N, et al. Overweight children and adolescents: a clinical report of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2005; 40:533.
13. Skelton J, Cook S, Auinger P, Klein J, Barlow S. Prevalence and trends of severe obesity among US children and adolescents. *Acad Pediatr.* 2009; 9:322.
14. Barlow SE. Expert Committee. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics.* 2007; 120 Suppl 4:S164.
15. Eagle T, Sheetz A, Gurm R, Woodward A, Kline-Rogers E, Leibowitz R, et al. Understanding childhood obesity in America: linkages between household income, community resources, and children's behaviors. *Am Heart J.* 2012; 163:836.
16. Toro S, Falconí G. "El amor nutre, somos familia saludable". Campaña contra la obesidad infantil en el Ecuador. 2014. [Consultado 10 mar 2016]. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3782/1/112589.pdf>
17. Serassuelo Junior H, Cavazzotto TG, Paludo AC, Zambrin LF, Simões AC. The impact of

- obesity on the perception of self-concept in children and adolescents. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 2015; 17(2):165-74.
18. Ministerio de Protección Social, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Instituto Nacional de Salud. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010 EN-SIN. Bogotá: Oficina Asesora de Comunicaciones y Atención al Ciudadano ICBF. 2011; 1-509.
  19. Moreno LC. Obesidad, Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica.
  20. Cassidy SB, Driscoll DJ. Prader-Willi syndrome. *Eur J Hum Genet*. 2009; 17:3.
  21. Scheidecker S, Etard C, Pierce NW, Geoffroy V, Schaefer E, et al. Exome sequencing of Bardet-Biedl syndrome patient identifies a null mutation in the BBSome subunit BBIP1 (BBS18). *J Med Genet*, E-pub ahead of print. 2013.
  22. Zhang Y, Proenca R, Maffei M, Barone M, Leopold L, Friedman JM. Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue. *Nature*. 1994; 372:425.
  23. Gueneau L, Duplomb L, Sarda P, Hamel C, Aral B, Chehadeh SE, Gigot N, St-Onge J, et al. Congenital neutropenia with retinopathy, a new phenotype without intellectual deficiency or obesity secondary to VPS13B mutations. *Am J Med Genet A*. 2014 Feb; 164A(2):522-7.
  24. Krebs NF, Himes JH, Jacobson D, Nicklas T, Guilday P, Styne D. Assessment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics*. 2007; 120 Suppl 4:S193.
  25. Taber DR, Chriqui JF, Powell L, Chaloupka FJ. Association between state laws governing school meal nutrition content and student weight status: implications for new USDA school meal standards. *JAMA Pediatr*. 2013; 167:513.
  26. La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Una reflexión. *Salud Pública Méx*. 2008; 50(6), Cuernavaca.
  27. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes. Orientaciones para su prevención, diagnóstico y tratamiento en Atención Primaria de la Salud. 1° ed. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación, 2013.
  28. La obesidad infantil en México. Alternativas en Psicología. *Revista Semestral*. Tercera Época. Año XVII. Número 28. Febrero-Julio 2013.
  29. National Collaborating Centre for Primary Care and Centre for Public Health Excellence at NICE. NICE Clinical Guideline 43. Obesity: Guidance on the prevention, identification, assessment and management of overweight and obesity in adults and children. London: National Institute for Health and Clinical Excellence. 2006.
  30. Pratt JS, Lenders CM, Dionne EA, Hoppin AG, Hsu GL, Inge TH, et al. Best practice updates for pediatric/adolescent weight loss surgery. *Obesity (Silver Spring)*. 2009; 17(5):901.
  31. Savino P, Carvajal C, Nassar R, Zundel N. Necesidades nutricionales específicas después de cirugía bariátrica. *Rev colomb cir*. 2013; 28:161-171.
  32. Consenso argentino de nutrición en cirugía bariátrica. Actualización en nutrición vol. 12 - n 2 - junio 2011. [Consultado 15 abril 2016]. Disponible en: [http://www.revistasan.org.ar/pdf\\_files/trabajos/vol\\_12/num\\_2/rsan\\_12\\_2\\_98.pdf](http://www.revistasan.org.ar/pdf_files/trabajos/vol_12/num_2/rsan_12_2_98.pdf)
  33. Speiser PW, Rudolf MC, Anhalt H, Camacho-Hubner C, Chiarelli F, Eliakim A, et al. Obesity

- Consensus Working Group. Childhood obesity. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005; 90:1871-87.
34. Guo SS, Wu W, Chumlea WC, Roche AF. Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr.* 2002; 76:653-8.
35. García E. Obesidad y síndrome metabólico en pediatría. En AEPap ed. *Curso de Actualización Pediatría 2015.* Madrid: Lúa Ediciones 3.0. 2015: 71-84.
36. García E, Vázquez MA, Galera R, Alias E, González M, Bonillo A. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de 2 a 16 años. *Endocrinol Nutric.* 2013; 60:121-6.
37. Artola Menéndez S., Duelo Marcos M., Escribano Ceruelo E.. Síndrome metabólico. *Rev Pediatr Aten Primaria* [Internet]. 2009 Oct [citado 2017 Oct 05]; 11( Suppl 16 ): 259-277. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322009000600009&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322009000600009&lng=es).