



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

---

“ESTADO ACTUAL DEL ABORDAJE INICIAL DEL PACIENTE  
PEDIÁTRICO CON SOBREPESO U OBESIDAD QUE ES  
REFERIDO AL DEPARTAMENTO DE ENDOCRINOLOGÍA  
DEL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO “FEDERICO GÓMEZ”.

## TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA  
SUBESPECIALIDAD DE:  
**ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA**

PRESENTA:

**DRA. VIOLETA TORRES RODRÍGUEZ**

TUTOR

DRA. LETICIA M. GARCÍA MORALES

Médico Adscrito al Servicio de Endocrinología

ASESOR METODOLÓGICO:

DRA. PATRICIA MEDINA BRAVO

Investigador en Ciencias Médicas A

Departamento de Investigación en Salud Comunitaria



HOSPITAL INFANTIL de MÉXICO  
FEDERICO GÓMEZ  
Instituto Nacional de Salud

MÉXICO, D. F.

FEBRERO 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

**“ESTADO ACTUAL DEL ABORDAJE INICIAL DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON SOBREPESO U OBESIDAD QUE ES REFERIDO AL DEPARTAMENTO DE ENDOCRINOLOGÍA DEL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO “FEDERICO GÓMEZ”.**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA SUBESPECIALIDAD DE:**

**ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA**

**PRESENTA:**

**DRA. VIOLETA TORRES RODRÍGUEZ**

**TUTOR DE TESIS**

---

**DRA. LETICIA M. GARCÍA MORALES**

Médico Adscrito al Departamento de Endocrinología del HIMFG

## **Agradecimientos**

*A la Dra. Leticia García Morales,  
por toda su enseñanza, su tiempo y su confianza.*

*A la Dra. Patricia Medina Bravo,  
por su tiempo, su paciencia y su invaluable asesoría.*

*Sin el apoyo de ambas este proyecto no hubiera sido posible.  
Gracias.*

## ÍNDICE

▪ Introducción.....	5
▪ Marco teórico.....	6
▪ Antecedentes.....	12
▪ Justificación.....	14
▪ Planteamiento del problema.....	15
▪ Objetivos.....	16
▪ Material y Métodos.....	16
▪ Resultados.....	17
▪ Discusión.....	24
▪ Conclusiones.....	28
▪ Anexo 1.....	29
▪ Referencias.....	31

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad compleja, crónica, en cuya etiología intervienen múltiples factores: genéticos, ambientales, socio-culturales, etc.; que en las últimas décadas ha incrementado de forma alarmante a nivel mundial. Declarada por la Organización Mundial de la Salud como la epidemia del siglo XXI desde el año 2004, esta patología continúa siendo un reto en todos los aspectos para el personal de salud en general.

El incremento en la incidencia y prevalencia se ha observado en todos los grupos etarios, pero es motivo de gran preocupación que uno de los grupos más afectados, en el caso particular de México, sean los menores de 5 años (*vide infra*). Pese a las dimensiones que ha cobrado esta patología a nivel internacional, continúa siendo subdiagnosticada y por ende subtratada, con pobres resultados en el éxito terapéutico una vez que se inicia el manejo indicado. Dada la complejidad en la etiología de esta enfermedad, en la que convergen múltiples mecanismos como se describirán más adelante, en la comunidad internacional se ha aceptado como mejor tratamiento la prevención primaria.

Actualmente existen varios estudios que han puesto de manifiesto como el diagnóstico y tratamiento de la obesidad en la infancia continúa siendo irregular entre los pediatras, con grandes diferencias entre las recomendaciones hasta el momento aceptadas para el abordaje de este problema y la práctica médica cotidiana. En este estudio nos dimos a la tarea de describir cuál es el abordaje inicial del niño con obesidad o sobrepeso antes de ser referido al Departamento de Endocrinología.

## MARCO TEÓRICO

La obesidad es una entidad patológica caracterizada por un aumento de la masa corporal grasa y constituye un problema creciente de salud pública a nivel mundial. En mayo de 2004 fue declarada como la epidemia del siglo XXI por la 57ª Asamblea Mundial de la Salud<sup>1</sup>. En los últimos 20 años ha aumentado el número de niños obesos a nivel mundial<sup>2,3,4</sup>. Así como en otros países, en México la obesidad es ya un problema de salud pública y su prevalencia ha incrementado en todos los grupos etarios, y de forma alarmante en la edad pediátrica, incluso en los niños más pequeños (menores de 5 años). La Encuesta Nacional de Nutrición 1999, reveló que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en niños de edad escolar fue de 18.6%, 20.2% en niñas y 17% en niños y que la Ciudad de México tenía la mayor prevalencia de sobrepeso en niños<sup>11,12</sup>. Recientemente, la Encuesta Nacional de Nutrición 2006 reportó incremento en sobrepeso y obesidad en este mismo grupo etario hasta el 26%, 26.8% en niñas y 25.9% en niños, lo que representa alrededor de 4' 158, 800 escolares en el ámbito nacional con sobrepeso u obesidad<sup>7</sup>. El aumento entre 1999 y 2006 fue de 39.7% en tan sólo siete años para los sexos combinados; el aumento en niñas fue de 33% y en niños de 52 por ciento. El aumento en la prevalencia de sobrepeso en niños fue de 41% y en niñas del 27 por ciento. El incremento más alarmante se observó en la población pre-escolar, con un incremento en la obesidad en varones del 77% (de 5.3 a 9.4%) y en las niñas del 47% (de 5.9 a 8.7%). La prevalencia de sobrepeso aumentó progresivamente entre los 5 y los 11 años de edad, tanto en niños (de 12.9 a 21.2%) como en niñas (de 12.6 a 21.8%)<sup>7</sup>. Con respecto al grupo de adolescentes, de acuerdo con los resultados de ENSANUT 2006, uno de cada tres hombres o mujeres adolescentes tiene sobrepeso u obesidad. Esto representa alrededor de 5' 757, 400 adolescentes en el país. La misma tendencia se observó en los adultos y adultos mayores, concluyendo que el aumento en la prevalencia de obesidad en los últimos siete años en México es alarmante, ya que ocurre en todos los grupos de edad por lo que es urgente aplicar estrategias y programas dirigidos a la prevención y control de la obesidad del niño, el adolescente y el adulto.

La rapidez del cambio en la prevalencia de la obesidad mundial ocurrido en sólo 25 años excluye una base genética como única causa, ya que el grupo de genes responsables de la susceptibilidad a la obesidad no puede variar en períodos tan cortos de tiempo<sup>8,9</sup>. Esta enfermedad de etiología compleja y multifactorial, se ve potenciada o favorecida por la libre disponibilidad de alimentos con escaso valor nutritivo y con un alto aporte calórico, además de los enormes cambios en los hábitos alimentarios, el sedentarismo o los factores psicológicos y sociales. Los estudios epidemiológicos sugieren que las causas principales están relacionadas con los cambios ambientales y de los estilos de vida ocurridos en las últimas décadas<sup>10</sup>.

La obesidad incrementa el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular, diabetes, hipertensión, dislipidemia, apnea del sueño, osteoartrosis, cáncer y problemas psicológicos entre otros. Como en los adultos, en los niños se ha asociado a daño endotelial crónico y progresivo, que puede terminar en aterosclerosis, incluso en edades muy tempranas<sup>11</sup>. Algunos marcadores de riesgo cardiovascular se han encontrado en niños con obesidad, tales como proteína C reactiva, leptina y niveles bajos de adiponectina<sup>11,12</sup>. La obesidad durante la infancia incrementa el riesgo de obesidad durante la vida adulta, de tal suerte se estima que un 50 a 80% de los adolescentes obesos se convertirán en adultos obesos<sup>13</sup>.

Considerada una de las llamadas “enfermedades complejas” en la obesidad intervienen múltiples factores: genéticos, biológicos, socioeconómicos, conductuales y ambientales los cuales convergen en las vías fisiológicas metabólicas de ingesta y gasto de energía. Se han identificado hasta el momento, más de 600 genes asociados a fenotipos de obesidad<sup>14</sup>, sin embargo la obesidad causada directamente por alteraciones monogénicas es infrecuente y corresponde a una minoría de los casos. Los factores ambientales están ligados al cambio en los hábitos alimentarios y a la disminución en la actividad física en general, al incremento en el estilo sedentario de vida, lo que ha conducido incluso a modificación de los mecanismos de homeostasis de energía que están determinados genéticamente.

En diversos estudios, se han identificado períodos de riesgo críticos durante la edad pediátrica para desarrollar obesidad o tener mayor propensión a ésta. Iniciando en el período fetal, la hipótesis de Barker expone que si *in utero* el feto sufre alguna agresión, esta conduce a una programación anormal del desarrollo de órganos diversos y las manifestaciones aparecerán en otras etapas de la vida, por ejemplo, describió una relación entre los recién nacidos con bajo peso y un aumento en la morbimortalidad por enfermedad cardiovascular en el adulto<sup>15</sup>. Tanto la vida intrauterina como la etapa posnatal inmediata, se han identificado como períodos relevantes durante los cuales se pueden incrementar algunos riesgos que repercutirán en la salud de la vida adulta. El peso y talla bajos al nacimiento, ambos marcadores de restricción en el crecimiento intrauterino, se han relacionado con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular y síndrome metabólico en adultos<sup>16,17,18</sup>. El incremento ponderal acelerado durante la etapa postnatal también se ha asociado con un mayor riesgo de obesidad, hipertensión, resistencia a la insulina y mayor mortalidad por enfermedad cardiovascular<sup>19</sup>. Este patrón acelerado de crecimiento durante el primer año de vida, fenómeno que se ha llamado crecimiento de recuperación o “catch-up”, se asume como un mecanismo compensatorio en los niños con restricción *in utero*.

El primer año de vida también es crucial en el exceso de peso durante la infancia y la adolescencia. Existen reportes de que los niños alimentados con leche materna tienen menor riesgo de desarrollar obesidad que los niños alimentados con fórmulas de inicio o seguimiento<sup>20</sup>.

Uno de los principales factores a los que se atribuye el incremento en la prevalencia mundial de la obesidad, es el cambio en los patrones de alimentación. Un incremento en el tamaño de las porciones, en el consumo de productos altamente energéticos, comida rápida y bebidas edulcorantes son factores etiológicos reconocidos a nivel mundial. En México ocurre una situación similar, La Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México realizada en el año 2002, reportó que 32% del consumo de energía está proporcionado por grasa y que el 80% de la población no practica ejercicio ningún día de la semana<sup>21</sup>. Aunado a los cambios notables y desfavorables en los hábitos alimentarios, el estilo de vida sedentario es otro de los factores más relacionados con el desarrollo de obesidad. A este respecto en México, la ENSANUT 2006 reveló que los adolescentes mexicanos realizan menos actividad física moderada y vigorosa que la deseable. Sólo la tercera parte realiza el tiempo recomendado (35.2%). A esto debe agregarse que más de la mitad de los adolescentes dedica más de 12 horas a la semana frente a pantallas<sup>7</sup>.

En cuestión de diagnóstico de obesidad, el criterio más exacto es la determinación del porcentaje de grasa que contiene el organismo. Es necesario comprobar que el niño es obeso y cuantificar la intensidad de su obesidad. Para ello el instrumento más útil, fácil y sencillo para ser utilizado en nuestras consultas de pediatría y recomendado a nivel internacional, es el índice de masa corporal (IMC). El índice de masa corporal ha sido la medida de elección a nivel internacional para definir sobrepeso y obesidad en los niños y ha sido recomendada por expertos en salud como una herramienta en la práctica clínica diaria<sup>22,23</sup>. Los componentes para medir el IMC (talla y peso) son medidas fáciles de tomar y de reproducir. Además, este índice es el parámetro antropométrico que mejor se correlaciona con la grasa corporal total y con las complicaciones asociadas al exceso de ésta. Por otro lado, refleja las fases del desarrollo del tejido adiposo en el niño: incremento rápido durante el primer año de vida, disminución al término del primer año y hasta los 6 años y nuevo incremento a partir de esa edad. La edad en que comienza esta inflexión en la curva, denominada rebote adiposo, es el mejor predictor durante la etapa preescolar de la obesidad en el adulto; la precocidad del rebote adiposo constituye un factor de riesgo para el desarrollo posterior de obesidad<sup>24</sup>.

En el año de 1997 la Administración de Recursos y Servicios en Salud junto con los Centros de Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos, crearon el primer comité de expertos para desarrollar recomendaciones en la evaluación y tratamiento de niños y jóvenes con obesidad<sup>25</sup>. En ese tiempo había pocos estudios con respecto a este

problema así que las recomendaciones emitidas en ese entonces con respecto al diagnóstico y tratamiento de la obesidad en niños y adolescentes carecían de datos basados en evidencias. Desde entonces, ha habido un incremento en el interés científico por esta problemática, que ha resultado en una expansión de la literatura acerca de las causas, fisiopatología, comorbilidades y tratamiento de la obesidad en la infancia.

A pesar de ello la obesidad, tanto en niños como en adultos, es hoy en día una de las patologías más difíciles de tratar, dada su etiología multifactorial y con una potente influencia de factores ambientales difíciles, si no es que imposibles, de modificar. Es por ello que en el año 2005 la Asociación Americana de Medicina, en colaboración con la Administración de Recursos y Servicios en Salud y los Centros de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) convocaron un nuevo comité de expertos con el fin de actualizar las recomendaciones en materia de prevención, diagnóstico y tratamiento de obesidad y sobrepeso en niños y adolescentes, mismas que se publicaron en diciembre de 2007<sup>24</sup>.

Ahora bien, de acuerdo al International Obesity Task Force del año 2000, las recomendaciones de la CDC del año 2002 y con las primeras recomendaciones sobre diagnóstico y tratamiento de obesidad en niños y adolescentes emitidas por el comité de expertos de la Academia Americana de Pediatría en 1998<sup>25</sup>, se clasificó en su momento a los pacientes pediátricos con un IMC entre la percentila 85 y 94 con el término de “en riesgo de sobrepeso”, dada la preocupación que existía por la estigmatización que conllevan los términos obesidad y sobrepeso<sup>26</sup>, y a los pacientes con un IMC mayor a la percentila 95 como en sobrepeso u obesidad<sup>25</sup>, sin hacer evidente ninguna diferencia entre éstos. Sin embargo, en el año 2005 el Instituto de Medicina de Estados Unidos advirtió acerca de la conveniencia de sustituir la terminología anterior por una nueva y más clara, dado el rápido incremento en la prevalencia e incidencia de niños con obesidad que se ha observado en los últimos años<sup>27</sup>. De tal suerte que actualmente se recomienda una nueva terminología: para aquellos niños cuyo IMC se encuentre entre la percentila 85 y la 94 el término adecuado será el de sobrepeso, y aquellos niños con IMC mayor o igual a la percentila 95 (o bien, en adolescentes cuyo IMC sea mayor a 30 kg/m<sup>2</sup>, el valor que sea menor) el término correcto debe ser el de obesidad<sup>24</sup>. Las razones para hacer un cambio en la terminología son clínicas; el término obesidad, que reemplaza al de sobrepeso, denota con mayor precisión un exceso en la grasa corporal y refleja la asociación que existe entre esta condición y otras comorbilidades. Así mismo, el término de sobrepeso para pacientes con IMC entre la percentila 85 y 94 deja de forma más clara que la condición de estos niños sale del rango de la normalidad, y no sólo se encuentran “en riesgo”, término confuso tanto para pacientes como para personal de salud. Una característica práctica de estos términos es que se continúan con los que se utilizan en los adultos.

México, como el resto del mundo, ha experimentado en un período relativamente corto de tiempo un incremento hasta el momento incontrolable en la epidemia de obesidad y sobrepeso en la infancia y adolescencia; una vez que el niño o adolescente llega a tener obesidad, el tratamiento es difícil, costoso pues requiere de un equipo multidisciplinario, frustrante pues los resultados no siempre son visibles a corto plazo, en dado caso que se alcancen, y además de todo, la obesidad es una enfermedad cuya comorbilidad es alta<sup>24</sup>.

Los problemas médicos asociados a la obesidad afectan prácticamente todos los órganos y sistemas del cuerpo; en un estudio publicado en la revista *Pediatrics* en 2001<sup>28</sup>, un grupo de investigadores reportó que el 13% de los niños con sobrepeso tenían elevación de la presión arterial sistólica y que cerca del 9% de la diastólica. Además de la elevación en la presión arterial, los niños o adolescentes con obesidad tienen incremento de otros factores de riesgo cardiovascular, uno de los más comunes son las anormalidades en el perfil de lípidos<sup>28</sup>. Dada la alta asociación que existe entre la obesidad y las alteraciones en los lípidos, el Comité de Expertos en que se basa este estudio, recomienda que debe realizarse un perfil de lípidos en ayuno en todo niño o adolescente con un IMC  $\geq$  percentila 85, incluso en ausencia de otros factores de riesgo<sup>24</sup>.

Se presentan problemas del sueño como la apnea obstructiva del sueño, que puede llegar a provocar desde una disminución en el aprovechamiento académico de los niños, enuresis, hasta hipertrofia del ventrículo derecho con hipertensión pulmonar consecuente. Esta es una de las consecuencias más serias de la obesidad en niños<sup>29</sup>, y su prevalencia puede ser hasta mayor del 50% en adolescentes con obesidad severa<sup>30</sup>.

Otro problema que se presenta con mayor frecuencia en los niños y adolescentes con obesidad es la enfermedad grasa del hígado no alcohólica, que incluye simple esteatosis, esteatohepatitis, fibrosis y cirrosis que resultan de un hígado graso. El curso de esta entidad puede ser asintomático o presentarse como dolor inespecífico en el cuadrante superior derecho del abdomen o con hepatomegalia leve; como las manifestaciones clínicas son inespecíficas y llaman poco la atención, el tamizaje con medición de transaminasas (ALT, alanin aminotransferasa y AST, aspartato aminotransferasa) es razonable. El Comité de Expertos de la Academia Americana de Pediatría junto con otras instituciones, en sus recomendaciones incluye que a partir de los 10 años de edad es conveniente medir transaminasas en todos los niños con un IMC  $\geq$  percentila 95 y en aquellos con un IMC entre la percentila 85 y 94 que tengan otros factores de riesgo<sup>24</sup>.

Otros problemas gastrointestinales también se asocian con mayor frecuencia a la obesidad en la infancia, como la litiasis vesicular<sup>31</sup>, la enfermedad por reflujo gastroesofágico y la constipación que son exacerbadas por la obesidad<sup>32,33</sup>. Así también se ven afectados otros órganos y sistemas como la piel; la acantosis nigricans, que predispone a la piel a padecer irritación crónica e infecciones locales en los pliegues, está presente en cerca del 10% de los niños blancos obesos y en un 50% en los niños negros obesos<sup>34</sup>. Problemas ortopédicos, como tibia vara por ejemplo, son también más frecuentes en estos pacientes<sup>35</sup>; lo son también algunas alteraciones psiquiátricas como la depresión y otros trastornos del ánimo, ansiedad, fatiga, alteraciones en el patrón del sueño y alteraciones alimentarias entre otros<sup>36</sup>.

Y como se mencionó en párrafos anteriores, la diabetes mellitus tipo 2 es una de las complicaciones más serias de la obesidad infantil. A diferencia de hace unos años, actualmente hasta el 45% de los niños con diagnóstico reciente de diabetes mellitus padecen la tipo 2 más que la tipo 1<sup>37</sup>. Los pacientes pueden tener ausencia de síntomas durante mucho tiempo antes del diagnóstico por lo que es necesario el tamizaje dirigido a niños en riesgo; para este fin se consideran como factores de riesgo un IMC  $\geq$  percentila 85, historia familiar de diabetes, ser Hispano-Americano o de raza negra, tener acantosis nigricans, síndrome de ovarios poliquísticos y otros factores de riesgo cardiovascular como hipertensión por ejemplo. La Asociación Americana de Diabetes recomienda actualmente una prueba de glucosa en ayuno para todo niño con sobrepeso y la presencia de dos factores de riesgo asociados y para todo niño con obesidad. El tamizaje debe iniciarse en la pubertad o a la edad de 10 años y debe llevarse a cabo cada 2 años<sup>24</sup>.

## ANTECEDENTES

Como problema de salud frecuente y en incesante aumento, la obesidad infantil preocupa a los profesionales de la salud que atienden a niños y adolescentes. Aunque se han publicado varias guías y revisiones sobre el tratamiento y la prevención de la obesidad<sup>38,39,40</sup>, este sigue siendo un campo en el que la mayoría de los pediatras encuentran dificultades y barreras. En varios estudios<sup>41,42,43</sup> se ha comprobado como la identificación y tratamiento de los niños obesos es muy irregular, y que con frecuencia se limita a diagnosticar casos de obesidad importante en niños mayores o adolescentes, lo que quizá hace perder la oportunidad de actuar sobre niños más pequeños con sobrepeso sin que necesariamente presenten obesidad. De cualquier manera, las revisiones sobre la eficacia del tratamiento de la obesidad no dejan demasiado campo abierto a la esperanza. La mayoría de las intervenciones que se proponen han sido poco investigadas y ninguna ha demostrado su eficacia de manera incontrovertible<sup>44</sup>. El tratamiento de la obesidad no es fácil y la mayoría de las veces conduce al fracaso, es por ello que la prevención debe ser una estrategia prioritaria en materia de salud pública.

Diversos estudios han reportado pobres resultados en el tratamiento de la obesidad, tanto en adultos como en niños, con tasas de abandono de tratamiento del 20 hasta el 56%<sup>3</sup>.

Publicación	Ciudad	Nivel	N.º casos	Edad	Tiempo de seguimiento	Abandono	Protocolo de tratamiento	Mejores resultados
An Esp Pediatr 1993	Tres Cantos (Madrid)	Pediatría de AP	30	10 años	6 meses	20%	Dieta, ejercicio, ayuda psicológica y apoyo familiar.	Cumplimiento de la dieta y colaboración familiar
Acta Pediatr Esp 1995	Barrio del Pilar (Madrid)	Pediatría de AP	54	9 años	6 meses	27,8%	Dieta, ejercicio y refuerzo conductual.	Dieta y ejercicio físico.
An Esp Pediatr 1997	Hospital La Fe (Valencia)	Consultas externas	213	10 años	1 año	35%	Nutrición, dietista y paidopsiquiatría	Parecen mejor respuesta las 3 especialidades, pero sin significación estadística.
An Esp Pediatr 1997	Leganes (Madrid)	Captación en Pediatría de AP	353	7-15 años	2 años	No recogido	Compara consejo médico y terapia grupal cognitivo conductual	La terapia grupal no es más eficaz pero produce mejor adhesión al seguimiento.

Fuente: *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2005;7 Supl 1:5

Otro grupo de autores en Chile, en un estudio prospectivo de tratamiento, reportó abandono del mismo en los primeros 6 meses del estudio en un 48%, además de un fracaso global del tratamiento en 66% de los pacientes, entendido como una falla en la disminución del peso e IMC al inicio del tratamiento; este grupo de autores reportó que sólo el 11% de su población de estudio tuvo una disminución del 10% de su peso. Además encontraron que la única variable de su estudio que demostró una tendencia a correlacionarse con mejor evolución fue la edad menor de 5 años al momento de ingresar al estudio, lo que está en concordancia con la edad de adquisición de hábitos, entre los que cuentan los alimentarios, y que por otro lado, permite inferir que tras la precocidad de consulta se encuentra una familia más motivada en el tema de la obesidad, facilitadora por tanto, de un adecuado control y seguimiento<sup>45</sup>. Este resultado apoya sin lugar a dudas la imperiosa necesidad de elaborar un diagnóstico oportuno y más que eso, la búsqueda intencionada tanto de hábitos como factores de riesgo para el desarrollo de obesidad en algún momento antes de llegar a la edad adulta.

Son múltiples las causas de que la obesidad y el sobrepeso sean patologías tan difíciles de tratar: la influencia de muchos factores ambientales, su estrecha relación con actitudes y estilos de vida poco modificables, las experiencias reiteradas de fracaso en el tratamiento de estos niños, el gran esfuerzo y carga de trabajo que implica dedicarse a la atención continuada de estos pacientes, y la falta de evidencias acerca de la eficacia de los tratamientos entre otros, han condicionado cierta renuencia por parte de los médicos al tratamiento de este tipo de pacientes. Distintos estudios<sup>46,47</sup> principalmente en ámbitos anglosajones, ponen en evidencia que los médicos relacionados con la atención a niños y adolescentes consideran la obesidad como un problema importante que requiere tratamiento, sin embargo pocos se consideran adecuadamente preparados para tratar a pacientes obesos y la mayoría confían poco en los tratamientos usualmente recomendados por las guías disponibles en la actualidad.

## JUSTIFICACIÓN

Como se mencionó, la obesidad infantil es una enfermedad en la que ha sido difícil lograr enfoques terapéuticos eficaces y resultados mantenidos, por lo que es recomendable que su tratamiento sea afrontado de forma interdisciplinaria, siendo el primer escalón la atención primaria: por su facilidad de acceso, la confianza establecida entre la familia y el equipo de atención primaria y la continuidad en la vigilancia.

Las estrategias de abordaje de la obesidad en el niño comienzan en la consulta del centro de salud o bien en la consulta con el pediatra, lugar donde la prevención ocupa un sitio fundamental y donde el seguimiento continuo del niño y su familia ofrece el marco ideal para el tratamiento de esta enfermedad crónica. La pediatría es el marco idóneo para abordar tanto la prevención como el tratamiento de la obesidad, por su accesibilidad y por su capacidad de manejarla de forma integral.

La obesidad en niños y adolescentes resulta una de las enfermedades más frustrantes y dificultosas de tratar. Su tratamiento es difícil y muchas veces refractario. A pesar de las dificultades en el tratamiento es necesario insistir en él, debido a las consecuencias de la enfermedad tanto en la salud médica como psicológica del niño y del adolescente. La persistencia de la obesidad hasta la edad adulta aumenta significativamente el riesgo de padecer diabetes, enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, colecistitis y colelitiasis entre otros. Es una enfermedad crónica cuyos resultados con tratamiento dietético como de cambio de estilo de vida son muy limitados por lo que la prevención es prioritaria y más sabiendo que el 30% de los adultos obesos lo eran en la infancia y que la obesidad que se inicia en la infancia puede tener peores consecuencias que la que inicia en la edad adulta.

El papel del pediatra en el marco de la atención al niño obeso, debe ser un papel protagónico en la prevención de la obesidad, reconociendo a ésta como una enfermedad crónica y detectarla sistemáticamente en la consulta de seguimiento del niño sano y sobre todo en niños potencialmente en riesgo: peso alto o bajo peso al nacimiento, hijos de madres diabéticas o fumadoras durante el embarazo, obesidad en los padres, etc.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Como se mencionó anteriormente, hay estudios en los que se ha observado que el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en la infancia sigue siendo irregular entre los pediatras, además del primer abordaje que se lleva a cabo en estos pacientes<sup>41,42,43</sup>. Mabry, Clark, Kemper y colaboradores, en su publicación "Variation in Establishing a Diagnosis of Obesity in Children"<sup>48</sup>, encontraron brechas significativas entre la práctica profesional y las recomendaciones internacionales para la evaluación inicial de la obesidad. Reportaron un bajo registro del IMC en su población de estudio, así como una pobre indagación sobre hábitos de riesgo en los pacientes (sedentarismo por ejemplo), además de encontrar escasa orientación a los pacientes con respecto a la correcta realización de actividad física. O'Brien y colaboradores<sup>40</sup>, en su respectiva publicación, reportaron que del total de los niños que cumplían el diagnóstico de obesidad, sólo el 53% estaba catalogado como tal por IMC; y aunque ellos encontraron un porcentaje más alentador del conocimiento del pediatra acerca de la dieta del menor (69%), tan sólo el 15% de los pacientes incluía la descripción del resto de los hábitos de riesgo para el desarrollo de obesidad (falta de actividad física y número de horas de televisión al día). Cabe señalar que en este estudio el menor porcentaje de diagnóstico correcto recaía en los menores de 5 años y que los índices de diagnóstico no fueron mejores en los pediatras de mayor experiencia; finalmente, aún en los pacientes en los que se hizo el diagnóstico correcto, el abordaje inicial fue irregular e incompleto en todos los casos. Estos son sólo dos ejemplos de varios estudios que han demostrado vacíos significativos en la práctica profesional, así como irregularidades e inconsistencias en los patrones con que los médicos identifican la obesidad, sus factores de riesgo y las indicaciones del abordaje inicial.

Dada la espectacular incidencia de obesidad infantil en México surgió la inquietud de saber de qué forma se está abordando actualmente este problema en nuestra institución y de ahí nuestra pregunta de investigación.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es el estado actual del abordaje inicial (diagnóstico e identificación de factores de riesgo) de los pacientes con sobrepeso u obesidad, antes de ser referidos al servicio de Endocrinología?

## **OBJETIVO**

**General:** Describir cómo se realiza el abordaje inicial (diagnóstico e identificación de factores de riesgo) por los pediatras y médicos de primero y segundo nivel que refieren pacientes con sobrepeso u obesidad al departamento de Endocrinología del Hospital Infantil de México “Federico Gómez”.

**Específico:** Describir cuáles son los factores que condicionan la referencia del paciente pediátrico con sobrepeso y obesidad a un servicio de Endocrinología Pediátrica.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

### **Tipo de estudio**

- Estudio transversal, descriptivo, ambilectivo.

### **Descripción del estudio**

- Se incluyeron todos los pacientes que hayan sido referidos a la consulta externa de Endocrinología por sobrepeso u obesidad de algún otro servicio del Hospital Infantil de México Federico Gómez, del 01 de marzo del 2008 al 31 de marzo del 2009; así como todos los pacientes que sean referidos por la misma causa desde el 01 de abril hasta el 30 de junio de 2009.

### **Instrumento de evaluación**

Para llevar a cabo la evaluación de la forma en que se hace el diagnóstico de sobrepeso u obesidad así como la identificación de los principales factores de riesgo para ambas condiciones y algunas de sus complicaciones en niños y adolescentes, se construyó un instrumento de recolección de datos, basado en las principales recomendaciones realizadas por organismos internacionales para el abordaje inicial del niño con sobrepeso/obesidad<sup>24</sup>. Ver Anexo 1.

### **Plan de análisis de datos**

- Se creó una base de datos en el programa SPSS V 15.0.
- Se realizó estadística descriptiva (medidas de tendencia central y frecuencias simples por cada ítem o variable).

## **OBJETIVO**

**General:** Describir cómo se realiza el abordaje inicial (diagnóstico e identificación de factores de riesgo) por los pediatras y médicos de primero y segundo nivel que refieren pacientes con sobrepeso u obesidad al departamento de Endocrinología del Hospital Infantil de México “Federico Gómez”.

**Específico:** Describir cuáles son los factores que condicionan la referencia del paciente pediátrico con sobrepeso y obesidad a un servicio de Endocrinología Pediátrica.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

### **Tipo de estudio**

- Estudio transversal, descriptivo, ambilectivo.

### **Descripción del estudio**

- Se incluyeron todos los pacientes que hayan sido referidos a la consulta externa de Endocrinología por sobrepeso u obesidad de algún otro servicio del Hospital Infantil de México Federico Gómez, del 01 de marzo del 2008 al 31 de marzo del 2009; así como todos los pacientes que sean referidos por la misma causa desde el 01 de abril hasta el 30 de junio de 2009.

### **Instrumento de evaluación**

Para llevar a cabo la evaluación de la forma en que se hace el diagnóstico de sobrepeso u obesidad así como la identificación de los principales factores de riesgo para ambas condiciones y algunas de sus complicaciones en niños y adolescentes, se construyó un instrumento de recolección de datos, basado en las principales recomendaciones realizadas por organismos internacionales para el abordaje inicial del niño con sobrepeso/obesidad<sup>24</sup>. Ver Anexo 1.

### **Plan de análisis de datos**

- Se creó una base de datos en el programa SPSS V 15.0.
- Se realizó estadística descriptiva (medidas de tendencia central y frecuencias simples por cada ítem o variable).

## RESULTADOS

De los 131 expedientes revisados se excluyeron 50 por no contar con la información mínima necesaria para ser analizados, de manera que al final se incluyeron 81 expedientes, de los cuales la distribución por género fue casi igual, 41 hombres y 40 mujeres, con una media de edad de 10.14 años  $\pm$  3.47. Encontrándose la mayoría de nuestra muestra en el grupo etario de adolescentes, con un 63% en total, seguido por el grupo de escolares con un 25.9% (en este grupo con un ligero predominio del género femenino), en un menor porcentaje los pre-escolares con 9.9% y un mínimo porcentaje los lactantes (1.2%). Con respecto a los adolescentes aunque por edad se clasificaron en este grupo, encontramos que la mayoría aún no presentaban datos de desarrollo puberal, el 48.1% fueron catalogados como Tanner 1, dentro de los cuales era esperable un predominio de los varones (56 vs 40). El 22.8% de los adolescentes se encontraron en el estadio 2 de Tanner y el resto en los demás estadios sin otro predominio particular. (*Tabla 1*).

Del total de la muestra, sólo el 3.8%, exclusivamente niñas (7.7), fueron referidas con sobrepeso de acuerdo a la percentila del IMC, el resto de los pacientes fueron referidos con obesidad, con una media del IMC de 27.52  $\pm$  4.2 que sobrepasa la percentila 95 de cualquier grupo etario pediátrico, pero cabe resaltar que un porcentaje considerable, casi el 30%, sobrepasaban la percentila 99, con un franco predominio de los varones (39 vs 15.4). Invariablemente antes del diagnóstico de obesidad todos los pacientes cursaron en algún momento con sobrepeso, con tiempos variables de evolución, (siendo difícil establecer el momento en el que pasaron de una categoría a otra), el 65.3% entre 1 y 5 años y casi el 30% entre 5 y 10 años de evolución de este problema antes de que fuera abordado de forma adecuada. (*Tabla 1*).

**Tabla 1. Características antropométricas y clínicas de los niños y adolescentes referidos por sobrepeso u obesidad al departamento de Endocrinología del Hospital Infantil de México**

	Total n=81	Hombres n=41	Mujeres n=40
Edad (años)	10.14 ± 3.47*	10.06 ± 3.31*	10.23 ± 3.67*
Grupo etario			
• Lactante	1.2	0.0	2.5
• Preescolar	9.9	14.0	5.0
• Escolar	25.9	19.5	32.5
• Adolescente	63.0	65.9	60.0
Estadio puberal			
• I	48.1	56.4	40.0
• II	22.8	25.6	20.0
• III	10.1	5.1	15.0
• IV	12.7	7.7	17.5
• V	6.3	5.1	7.5
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27.52 ± 4.20*	28.29 ± 4.40*	26.71 ± 3.88*
Percentil de IMC			
• p85-94	3.8	0.0	7.7
• p95-98	68.8	61.0	76.9
• p>99	27.5	39.0	15.4
Tiempo de evolución SOB/OB			
• < 1 año	4.2	2.8	5.6
• 1-5 años	65.3	66.7	63.9
• 5-10 años	27.8	27.8	27.8
• >10 años	2.8	2.8	2.8
Previo a OB se había identificado SOB	95.9	10	91.9
Patología de base	43.2	26.8	60.0

Los datos están expresados como \*media ± DE y porcentajes

Del total de pacientes en este estudio, el 69.4% (49) eran referidos de otros centros a nuestra institución, en el 50% se corroboró que la referencia la había hecho un pediatra y en el resto no fue posible obtener este dato. El 40% llegó referido de algún hospital pediátrico de segundo nivel de atención, el 40% de algún hospital general y el 20% de centro de salud. Con respecto al género del médico que canalizó al paciente no encontramos diferencia significativa, el 66% fueron mujeres. Y finalmente, de todos los pacientes de primera vez en el hospital, sólo el 2% fue valorado por el servicio de Pediatría y el resto fueron enviados directamente a Endocrinología. (*Tabla 2*).

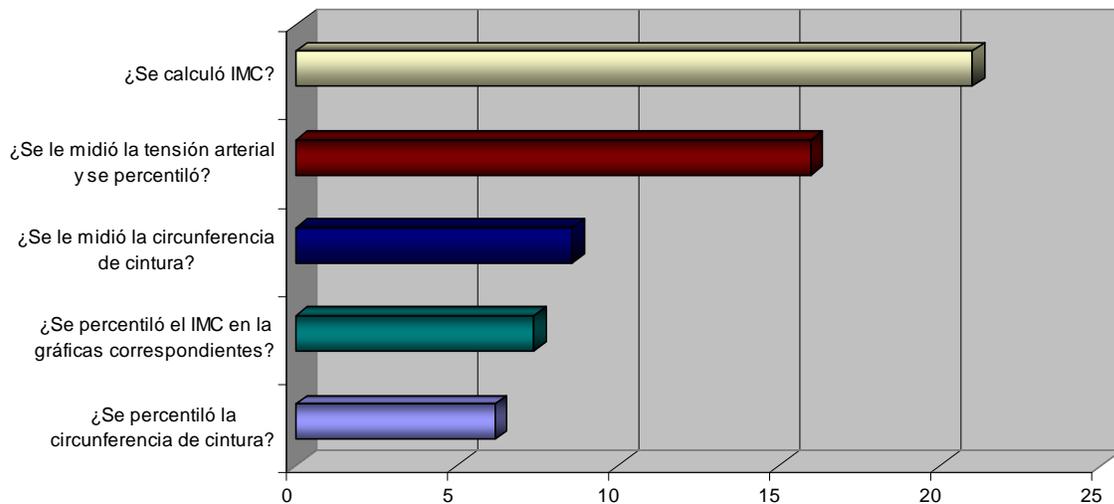
Con respecto al motivo de referencia a nuestro servicio, el 42% de los pacientes fue enviado con el diagnóstico de obesidad (aunque recordemos que sólo el 21% con el diagnóstico correcto de acuerdo al IMC); el 18.5% con el diagnóstico de síndrome metabólico, 4.9% de resistencia a la insulina y la tercera parte de nuestra muestra (34.6%) se ubicó en la categoría de "Otros", es decir, pacientes referidos a Endocrinología para valoración por una causa diferente al sobrepeso en quienes no se documentó ninguna otra patología, v.g. sospecha de hipotiroidismo, hipogonadismo, alteraciones en el ciclo menstrual entre otros. (*Tabla 2*).

***Tabla 2. Características del abordaje inicial en pacientes con sobrepeso u obesidad referidos al departamento de Endocrinología del Hospital Infantil de México Federico Gómez.***

		n=81
		Porcentaje
Médico que realizó la referencia		
Pediatra		50
Género del médico que realizó la referencia		
Femenino		66
Hospital de referencia		
Centro de Salud		40
Hospital General		20
Hospital Pediátrico de segundo nivel		40
Pacientes de primera vez en HIM	64.4	
Valoración previa por pediatría en el HIM		2
Diagnóstico de referencia		
Obesidad		42
Síndrome metabólico		18.5
Resistencia a insulina		4.9
Otros		34.6

Del total de 81 pacientes referidos a Endocrinología debido al problema del sobrepeso/obesidad, tan sólo el 21% tenía un diagnóstico correcto de acuerdo al cálculo del IMC, el resto fueron referidos sólo por percepción de obesidad, pero sin un adecuado seguimiento de acuerdo a las curvas aceptadas por la CDC. Tan solo el 7.4% de los pacientes fue referido con una curva completa de peso y talla (CDC), la gran mayoría de los pacientes sólo tenían registro del peso, algunos de la talla y como mencionábamos una minoría del IMC (Gráfica 1).

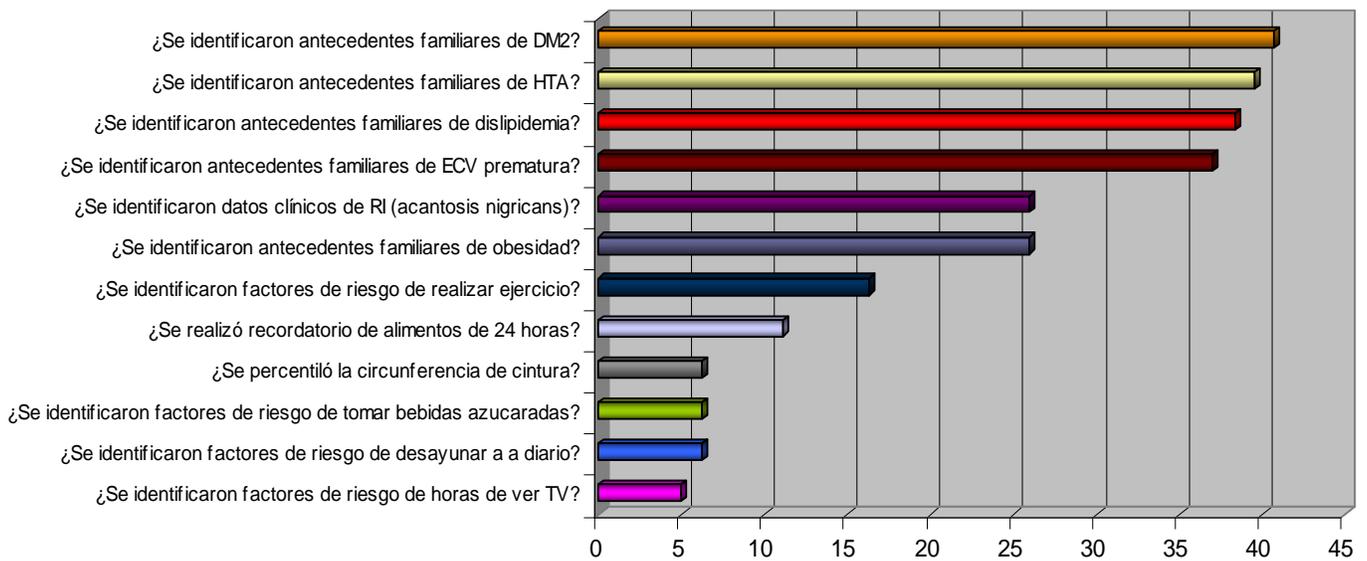
**Gráfica 1. Frecuencia con la que se realizó el diagnóstico correcto de obesidad general, obesidad abdominal e hipertensión arterial por médicos de primer contacto, en niños obesos referidos al departamento de Endocrinología del Hospital Infantil de México.**



Los mismos resultados encontramos con respecto a la identificación de los factores de riesgo familiar para el desarrollo de obesidad y sus complicaciones, encontrando porcentajes por demás desalentadores. Lo más frecuente es que se indague si hay antecedentes heredo-familiares de DM2 (en 40.7% de los casos), seguido de antecedentes de hipertensión arterial sistémica, dislipidemias y enfermedad isquémica (39.5, 38.3 y 37% respectivamente) y encontramos un muy bajo porcentaje en el que se indagó acerca de antecedentes de obesidad en la familia, sólo en el 25.9%, ni siquiera en los casos en los que la obesidad del niño era mayor a la percentila 99 se documentó un interrogatorio incisivo acerca de complicaciones de síndrome metabólico en familiares de primer grado. Consistentemente con estos resultados, obviamente, encontramos que la búsqueda intencionada de factores de riesgo metabólico y/o la presencia de complicaciones propias de la obesidad como lo son el acúmulo de grasa a nivel abdominal o la elevación de la tensión arterial, no está establecida como una práctica rutinaria en una consulta de seguimiento pediátrico, ya sea en el caso de niño sano o con alguna patología de base. Cabe enfatizar que de todos los niños referidos a Endocrinología, el 30 % llegaron con obesidad extrema, y de éstos, sólo el 8.6% contaba con la medición de la cintura y de estos pacientes, sólo en el 6.2% se había documentado la percentila de circunferencia de cintura correspondiente; de manera similar, en un porcentaje mínimo, 16%, se contaba con registro de la tensión arterial del niño y su respectiva percentila. Lo que identificamos como una práctica más frecuente fue la búsqueda intencionada de acantosis nigricans que se reportó en un 25.9% de los casos cuando efectivamente ésta se encontraba presente en el paciente (*Gráfica 2*).

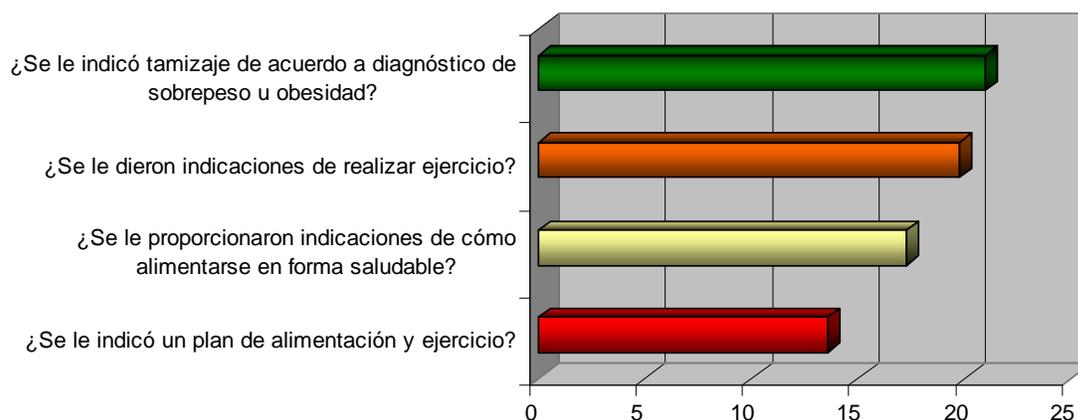
En cuanto a estilo de vida del paciente, encontramos que es más frecuente que se interrogue si éste realiza ejercicio a cualquier otro hábito en general, aún así esta práctica fue poco común, sólo se corroboró en el 16.3%; el recordatorio de dieta de 24 horas previas a la consulta se documentó en el 11.1%, así como la investigación de la frecuencia de desayuno por semana, consumo de bebidas endulzadas y número de horas de televisión por día (6.2, 6.2 y 5% respectivamente), a pesar de la relación irrefutable que se ha demostrado entre estos factores y el desarrollo de obesidad infantil. (*Gráfica 2*).

**Gráfica 2. Frecuencia de identificación de factores de riesgo para el desarrollo de obesidad y factores de riesgo cardiovascular en niños con sobrepeso u obesidad referidos al departamento de endocrinología del Hospital Infantil de México Federico Gómez**



Antes de la referencia a nuestro servicio, sólo el 13.6% de los pacientes recibió en forma conjunta un plan de alimentación saludable e indicaciones de cómo realizar un ejercicio adecuado; de forma independiente el 17.3% recibió indicaciones acerca de una alimentación saludable y el 19.8% de cómo realizar actividad física. Y con respecto a los estudios de tamizaje indicados de acuerdo al diagnóstico y los respectivos factores de riesgo en cada caso (basado en las recomendaciones de la AAP), sólo 21% de los pacientes contaba con ellos previo a ser valorado por un endocrinólogo. (Gráfica 3)

**Gráfica 3. Frecuencia con la que se proporcionó indicaciones y tratamiento adecuado por el personal médico de primer contacto a los niños con sobrepeso y obesidad referidos al departamento de Endocrinología del Hospital Infantil de México.**



## DISCUSIÓN

De acuerdo a lo reportado por otros autores, nuestros resultados revelan grandes diferencias entre la práctica médica cotidiana y las recomendaciones hasta ahora establecidas en el ámbito internacional acerca de la prevención, identificación de factores de riesgo, diagnóstico oportuno y tratamiento del sobrepeso y obesidad en la edad pediátrica. A pesar del espectacular incremento en la incidencia que ambas condiciones han presentado en las últimas décadas, el pediatra continúa, desde nuestro punto de vista, con una escasa sensibilización para la detección sistemática de estas condiciones, así como de sus factores predisponentes y tan sólo algunas de sus comorbilidades.

En este sentido, nos percatamos de la gran oportunidad que se pierde en materia de prevención primaria, ya que encontramos que es una práctica poco común, en primer lugar, que el pediatra indague detalladamente acerca de los hábitos dietéticos del menor (frecuencia de desayuno por semana, consumo de bebidas endulzadas y apreciación de la dieta por recordatorio) y en segundo lugar y quizá más importante, que éste efectivamente haga recomendaciones precisas acerca de cómo debe ser alimentado el paciente. Es importante enfatizar que los pacientes incluidos en este estudio, fueron referidos a Endocrinología precisamente por la presencia de obesidad, haciéndose más importante aún la evaluación de los aspectos antes mencionados. Sin embargo, sigue siendo tan ajeno este problema para la mayoría de los pediatras, que ni en pacientes que ya lo presentan se hacen las indicaciones dietéticas que podríamos considerar como mínimas indispensables. De la mano con este relajado abordaje de la condición metabólica del niño, encontramos la baja frecuencia con que los médicos obtienen información acerca de los hábitos de vida de los pacientes (sedentarismo, horas de televisión, frecuencia y tipo de ejercicio por ejemplo), área en la que específicamente se puede ejercer tanto prevención primaria como secundaria y que además, en el caso particular de la obesidad, forma parte indiscutible del tratamiento. Estos resultados son similares a los hallazgos reportados por O'Brien y colaboradores en 2004, quienes encontraron que sólo el 50% de los pacientes con obesidad que estudiaron tenían un diagnóstico correcto y que aunque dos terceras partes de los evaluadores (residentes de pediatría, médicos de primer contacto y enfermeras) hacían una historia detallada de la dieta del menor, sólo el 15% tenía un panorama completo de los hábitos de vida del niño<sup>40</sup>. Nuestros resultados son comparables a estos, en cuestión de hábitos fue más frecuente interrogar si el paciente realiza ejercicio a cualquier otro hábito en general, pero sólo en el 16.3%; el recordatorio de dieta se documentó en el 11.1%, y el resto de los hábitos considerados como factores de riesgo para desarrollo de obesidad en la infancia en general en menos del 7%. Es notable cómo se pierde terreno en materia de prevención al no hacer énfasis en el estilo de vida del paciente, dado que numerosos estudios han demostrado, por ejemplo, que a mayor número de horas de televisión mayor el riesgo de desarrollar obesidad<sup>49,50,51</sup>. Peor aún fue el hecho de que sólo el 13.6% recibiera indicaciones acerca de una adecuada alimentación y actividad física, lo que denota la pasividad con que los pediatras abordan esta patología pues dos de los elementos básicos

del tratamiento se pasan por alto. Es alarmante como se soslaya la importancia de realizar actividad física aeróbica de manera cotidiana, a pesar de que en numerosos estudios se ha demostrado como el riesgo de sobrepeso en la infancia disminuye a manera de dosis-respuesta conforme el incremento en la actividad física<sup>52,53</sup>. Otros estudios longitudinales han dejado claro que la disminución en la actividad física durante la adolescencia es un factor predictor de ganancia ponderal conforme avanza la edad<sup>54</sup>.

Estos hallazgos nos llevan a entender, al menos en parte, la inminente evolución de los pacientes que transitaron por el sobrepeso, o incluso antes de éste, hasta llegar a grados distintos de obesidad, con tiempos variables de evolución, lo que se traduce en diagnósticos tardíos y nuevamente, una falta absoluta de medidas preventivas y lógicamente retraso en el tratamiento.

Como quedó sentado en el marco teórico, a lo largo de la infancia hay ciertos períodos críticos de ganancia de tejido graso, que debemos contemplar y conocer para disminuir al máximo los factores ambientales de riesgo. El IMC refleja las fases del desarrollo del tejido adiposo en el niño: incremento rápido durante el primer año, disminución entre el primero y los 6 años y nuevo incremento a partir de esa edad. La edad en que comienza esta inflexión en la curva, denominada rebote adiposo, es uno de los mejores predictores durante la etapa preescolar de la obesidad en el adulto; la precocidad del rebote adiposo constituye un factor de riesgo para el desarrollo posterior de obesidad<sup>24</sup>. De nuestra población de estudio, sólo el 10.1% fueron lactantes y preescolares, pero recordemos que nuestra media de edad fue de  $10.14 \pm 3.47$  años y que el tiempo de evolución del sobrepeso/obesidad en el 27.8% fue de 5 a 10 años y en el 65.3% de 1 a 5 años, lo que significa que la gran mayoría de estos pacientes comenzó con la ganancia ponderal desproporcionada en la edad escolar o antes, tiempo en el que se pudieron haber tomado medidas preventivas y terapéuticas adecuadas para evitar la progresión y comorbilidades ya conocidas, dado que sabemos que el niño que llega a la etapa de adolescente con obesidad, tiene un 80% de probabilidades de continuar siendo un adulto obeso, con todo el riesgo metabólico y cardiovascular que esto implica. Otro aspecto que consideramos de suma relevancia por el que se debe prestar especial atención a los pre-escolares y escolares, además de los riesgos ya mencionados, es porque las intervenciones que se lleven a cabo en este grupo de edad tienen una mayor probabilidad de éxito. Los niños pequeños requieren de cambios “pequeños” en la ingesta dietética para alcanzar cambios sustanciales en el balance calórico y en ellos el aprendizaje de hábitos saludables se logra con mayor facilidad<sup>45,55</sup>.

Ahora bien, pese a que hasta el momento la forma más aceptada en el mundo de diagnosticar la obesidad infantil es de acuerdo a la percentila en la que se ubique el IMC<sup>22,23</sup>, es por demás inquietante que esta sencilla fórmula no se lleve a cabo de forma rutinaria en la consulta de seguimiento pediátrico (de cualquier índole); los reportes<sup>40</sup> más alentadores en estudios similares, no sobrepasan el 50% de diagnóstico correcto, pero los

hay desde sólo 5%<sup>48</sup>; nuestro resultado, como era de esperarse, no dista mucho de otros estudios y fue tan sólo del 21%, hecho que llama la atención pues encontramos una gran incoherencia entre este dato y los motivos de referencia por los que los pacientes llegaron a nuestra consulta. Es decir, tan sólo el 21% de los pacientes tenía un diagnóstico correcto de obesidad de acuerdo al IMC pero en los formatos de envío a la consulta de Endocrinología se documentó en el 42% de los casos que el motivo era la presencia de obesidad, 18.5% fue por síndrome metabólico, 4.9% por resistencia a la insulina y el 34.6% restante se agrupó en una categoría miscelánea "Otros", que incluyó diversos motivos para una valoración endocrinológica. La discordancia en porcentajes nos traduce, entre otras cosas, que en muchos casos el diagnóstico de obesidad se establece sólo por apreciación del médico que valora al paciente, con toda la subjetividad que esto implica.

Además, encontramos que los términos de obesidad, síndrome metabólico y resistencia a la insulina se intercambian de forma indiscriminada y se utilizan como iguales, lo que denota un profundo desconocimiento de cada uno en particular. Esto se asocia, lógicamente, con el bajo porcentaje con el que los pediatras solicitan estudios de tamizaje metabólico en los niños con sobrepeso u obesidad, que están indicados dependiendo de la edad y los factores de riesgo que presenten<sup>24</sup>. Sobre este punto queremos resaltar un aspecto que cobra suma importancia: incluso en el abordaje de pacientes con obesidad, la detección de factores de riesgo heredo-familiares no ocurre en el 100% de los pacientes; en nuestro estudio encontramos que lo que se documenta con mayor frecuencia en el expediente es el antecedente de diabetes mellitus en familiares de primer y/o segundo grado, sin embargo esto no pudo corroborarse ni en el 50% de los pacientes. Fue seguido de los antecedentes familiares de hipertensión arterial sistémica, dislipidemias y enfermedad isquémica vascular y es notorio que sólo en el 25% de los pacientes se interrogó de forma dirigida el antecedente de obesidad familiar<sup>56</sup>. Esto cobra relevancia dado que algunos estudios en gemelos han sugerido que hasta el 80% de la distribución de la grasa en los pliegues o el peso para la talla es atribuible al genotipo (Brook et al., 1975; Foch and McClearn, 1980). En tanto que en otras publicaciones se ha calculado que del 20 al 25% de la variabilidad en la proporción de grasa troncal versus grasa periférica se puede atribuir al genotipo. El estudio de hijos de madres con sobrepeso ha sugerido que éstos tienden a un menor gasto energético, o bien acumulan mayor cantidad de tejido graso que sus controles hijos de madres con peso normal<sup>57</sup>.

La detección de factores de riesgo familiar tiene mucho más sentido si pensamos en el papel que tienen para el inicio de tamizaje o no en determinados pacientes. A este respecto cabe mencionar que hasta la fecha no se han establecido, en población mexicana considerada como de alto riesgo, indicaciones uniformes de tamizaje de estos pacientes, por lo que se consideraron para fines de evaluación de los expedientes incluidos en este estudio las recomendaciones del Comité de Expertos de la Academia Americana de Pediatría junto con otras instituciones, entre ellas la Asociación Americana de Diabetes, que *grosso modo* contemplan que a partir de los 10 años de edad es conveniente medir transaminasas en todos los niños con un IMC  $\geq$  percentila 95 y en aquellos con un IMC entre la percentila 85 y 94 que tengan otros factores de riesgo<sup>24</sup> que para este fin

entiéndanse: historia familiar de diabetes, ser Hispano-Americano o de raza negra, tener acantosis nigricans, síndrome de ovarios poliquísticos y otros factores de riesgo cardiovascular como hipertensión por ejemplo. La Asociación Americana de Diabetes recomienda actualmente una prueba de glucosa en ayuno para todo niño con sobrepeso y la presencia de dos factores de riesgo asociados y para todo niño con obesidad. El tamizaje debe iniciarse en la pubertad o a la edad de 10 años y debe llevarse a cabo cada 2 años<sup>24</sup>. Y por último, dada la alta asociación que existe entre la obesidad y las alteraciones en los lípidos, el Comité de Expertos en cuyas recomendaciones se basa este estudio, recomienda que debe realizarse un perfil de lípidos en ayuno en todo niño o adolescente con un IMC  $\geq$  percentila 85, incluso en ausencia de otros factores de riesgo<sup>24</sup>.

Dicho lo anterior, es claro como hay una gran brecha entre las recomendaciones actuales de tamizaje en estos pacientes y la práctica médica regular; O'Brien y colaboradores reportaron que en 13% de los pacientes estudiados se solicitaron exámenes de laboratorio; Mabry et al, 47% en su respectiva población y como en otros aspectos evaluados nuestros resultados fueron similares: 21%; hecho que nos parece aún más alarmante dado el alto riesgo de complicaciones metabólicas que se ha descrito en la población mexicana. Y como mencionábamos, la discordancia entre el motivo de referencia a Endocrinología y el abordaje previo que recibió el paciente, nos indican que el término de síndrome metabólico se confunde o en ocasiones se toma como sinónimo de obesidad, sin tener los criterios diagnósticos para establecerlo pues como vimos es infrecuente que se soliciten exámenes de laboratorio así como más infrecuente fue la medición de la circunferencia abdominal y tensión arterial con sus respectivas percentilas, ambos componentes también del síndrome metabólico<sup>12,58-62</sup>.

Finalmente, tal como está escrito en la literatura y cumpliendo con el objetivo de nuestro estudio, encontramos que el abordaje del paciente con sobrepeso u obesidad continúa siendo irregular entre los pediatras y otros médicos de primer contacto que refirieron pacientes a nuestro servicio, lo que denota una profunda carencia de criterios uniformes en cuanto a prevención, diagnóstico y tratamiento. Los hallazgos de este estudio indican que en nuestra institución lo que condiciona la referencia de estos pacientes al servicio de Endocrinología no es una falla en el tratamiento, sino el abordaje mismo de esta patología que desde cualquier punto de vista debería ser pediátrico, incluso del médico de primer contacto que se dedica a la atención primaria del niño.

## **CONCLUSIONES**

Como mencionábamos, la complejidad en la etiopatogenia de la obesidad hace prácticamente indistinguible la prevención del tratamiento, por lo que resulta fundamental conocer la razón de esta falta de uniformidad en el abordaje de estos pacientes. En varios estudios se ha encontrado una falta de motivación entre pediatras y médicos de primer contacto como explicación a esta conducta.

Si bien este trabajo no tuvo como objetivo respondernos esta pregunta, los resultados parecen arrojar que existe poco interés en esta enfermedad, ya que a pesar de que actualmente es un conocimiento universal la gran morbi-mortalidad que acompaña a la obesidad infantil, existe quizá una gran falta de confianza en las posibilidades de alcance de las medidas de prevención y atención primaria, lo que obviamente se traduce en falta de interés por el conocimiento de los mecanismos que llevan a un niño a ser obeso y que permiten entender los fundamentos del tratamiento. Es muy probable, a la luz de los resultados de nuestro trabajo y de muchos otros reportados en la literatura mundial, que el médico de primer nivel, e incluso el pediatra, no intente iniciar el abordaje y tratamiento del niño obeso simplemente porque no sabe cómo hacerlo. Esta aseveración, aunque fuerte, nos debe llevar a la reflexión en cuanto a la educación médica en países como el nuestro, considerando que quizá esta epidemia global nos rebasó en función de la formación curricular del médico en general y del pediatra en particular.

Actualmente se da mucha atención a la calidad de la atención médica, la cual de acuerdo a lo propuesto por Campbell, Roland y Buetow<sup>63</sup>, se puede definir en función de respondernos dos preguntas: ¿Puede el individuo obtener el cuidado que necesita cuando lo necesita? Y, cuando obtiene esta atención, ¿Es efectiva en términos clínicos e interpersonales? El objetivo de este estudio no era valorar la calidad de la atención con lo que a tratamiento de obesidad respecta, sin embargo, está establecido que para brindar atención médica de calidad es necesario contar con instrumentos estandarizados para medirla por lo que es indispensable contar inicialmente con estándares de atención sobre todo en este tipo de enfermedades en las cuales la prevención y el tratamiento confluyen. Debemos decidir de qué forma obtendremos la información necesaria para valorar la calidad de la atención y utilizar así los resultados como una retroalimentación para incidir en el proceso de atención y cambiar la evolución de esta enfermedad.

## **LIMITACIONES**

Es un estudio ambilectivo en el que el componente retrospectivo limita por supuesto la cantidad y calidad de la información disponible para ser analizada. Aunque los resultados nos dan un panorama de cómo se aborda el problema de la obesidad en la edad pediátrica, los resultados no pueden ser aplicados al resto de la población médica, ya que sólo se valoró una pequeña parte de la medicina pública y en muchos casos no fue posible determinar si el paciente previamente había recibido atención por pediatra o por médico general.

## Anexo 1 **HOJA DE CAPTURA**

1. Registro hospitalario:
2. Género: 1) Masculino 2) Femenino ( )
3. Grupo etario: Edad en años.....
- 1) Lactante 2) Pre-escolar 3) Escolar 4) Pubertad o adolescencia ( )
4. Estadio de Tanner: .....

### *DIAGNÓSTICO*

5. Diagnóstico correcto de acuerdo a IMC: 1) Si 2) No ( )
6. IMC:.....
7. Curva de crecimiento CDC completa: 1) Si 2) No ( )

### *IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PARA OBESIDAD Y/O SX METABÓLICO*

FR familiar previamente identificados (corroborado en el expediente): 1) Si 2) No

8. DM 2 en padres y/o abuelos ( )
9. HAS en padres y/o abuelos ( )
10. Dislipidemia en padres y/o abuelos ( )
11. Obesidad en padres y/o abuelos ( )
12. Enf. cardiovascular en padres y/o abuelos ( )

Hábitos de riesgo previamente identificados (corroborado en el expediente):

13. Número de horas de pantalla/día ( )
14. Frecuencia de desayuno/sem ( )
15. Realiza ejercicio o no ( )
16. Bebidas edulcorantes/día ( )
18. Recordatorio de 24 horas (corroborado en el expediente): ( )  
1) Si 2) No
19. Exploración de AN, en caso de estar presente está documentado en expediente: ( )  
1) Si 2) No
20. Medición de cintura (corroborado en expediente): 1) Si 2) No ( )
21. Percentila de cintura (identificado como FR): 1) Si 2) No ( )
22. Medición de TA y percentila (corroborado en expediente): ( )  
1) Si 2) No

*PREVENCIÓN PRIMARIA*

23. Indicaciones precisas de una dieta saludable (interrogando al paciente y/o padres):  
1) Si 2) No
24. Indicaciones precisas de cómo hacer act. física aeróbica (interrogando al paciente y/o padres):  
1) Si 2) No
25. Antes de ser referido a Endrocrinología, estuvo en un plan adecuado de dieta y ejercicio:  
1) Si 2) No
26. Cuenta con exámenes paraclínicos de tamizaje de acuerdo a diagnóstico y FR:  
1) Si 2) No
27. Tiempo de evolución del sobrepeso: .....  
1) <1 a 2) >1 y hasta 5 a 3) >5 y hasta 10 a 4) > 10 a
28. Tiempo de evolución de la obesidad: .....  
1) <1 a 2) >1 y hasta 5 a 3) >5 y hasta 10 a 4) > 10 a
29. Antes de llegar a obesidad, el paciente tuvo sobrepeso:  
1) Si 2) No
30. Percepción de los padres: antes de ser referido a Endrocrinología, el problema del peso ya había sido evaluado enfáticamente:  
1) Si 2) No
31. El paciente tiene alguna patología de base:  
1) Si 2) No
32. Cuál?.....
33. Si es de primera vez en HIM, antes de ser referido a Endrocrinología fue valorado en Pediatría:  
1) Si 2) No
34. El px fue referido por una mujer o un hombre:  
1) Mujer 2) Hombre
35. En caso de ser paciente de primera vez en HIM, fue referido por:  
Médico General ( ) Pediatra ( )  
Centro de Salud ( ) Hospital Pediátrico o General ( )
36. Motivo de envío al servicio de Endocrinología:.....

## REFERENCIAS

1. Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. Genève: OMS; 2004.
2. Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention. Public Health Strategies for preventing and controlling overweight and obesity in school and worksite setting. A Report on Recommendations of the Task Force on Community. Preventive Services. MMWR 2005.
3. Fernández Segura ME. Experiencias de tratamiento integral de la obesidad infantil en pediatría de Atención Primaria. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2005;7 Supl 1:S
4. Baskin ML, Ard J, Frankiln F, Allison DB. Prevalence of obesity in the United States. *Obes Rev*. 2005; 6:5-7.
5. Del Río Navarro B, Velásquez Monroy O, Sánchez Castillo C, Lara Esqueda A, Berber A, Fanghanet G, Violante R, Tapia R, James P. Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000 Work Group. La mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños mexicanos. *Obe Res*. 2004; 12:215-223.
6. Rivera J, Shamah T, Villalpando S, González T, Hernández B, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Nutrición 1999: Estado nutricional de niños y mujeres en México. Instituto Nacional de Salud Pública. 2001, Cuernavaca, México.
7. Olaiz Fernández G, Rivera Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando Hernández S, Hernández Ávila M, Sepúlveda Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
8. Bjornturp P. Thirty genes and human obesity. Are we changing ghosts? *Lancet*. 2001; 358:1006-1008.
9. Barsh GS, Farouqi IS, O'Rahilly S. Genetic of body-weight regulation. *Nature*. 2000;404:644-651.
10. Gutiérrez Moro MC. Prevención de la obesidad y promoción de hábitos saludables. *Foro Pediátrico*. 2005;2(1):54-59.
11. Valle M, Gascón F, Martos R, Ruiz F, Bermudo F, Ríos R, Canete R. Infantile obesity: A situation of atherothrombotic risk? *Metabolism*. 2000; 49:672-675.
12. Weiss R, Dziura J, Burgert T, Tamborlane W, Taksali S, Yeckel C, Allen K, Lopes M, Savoye M, Morrison J, Sherwin R, Caprio S. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med* 2004; 350:2362-2375.
13. Perichart-Perera O, Balas-Nakash M, Schiffman-Selechnik E, Barbato-Dosal A, Vadillo-Ortega F. Obesity Increases Metabolic Syndrome Risk Factors in School-Aged Children from Urban School in México City. *J Am Diet Assoc* 2007;107:81-91.
14. Rankinen T, Zuberi A, Chagnon YC, Weisnagel SJ, Argyropoulos G, Walls B et al. The human obesity gene map: the 2005 update. *Obesity*; 2005; 14:529-644.
15. Godfrey KM, Barker DJ, Robinson TN, Osmond C. Mother's birth weight and diet in pregnancy in relation to the baby's thinness at birth. *Br J Obstet Gynaecol* 1997; 104:663-7.
16. Barker DJ, Gluckman PD, Godfrey KM, Harding JE, Owens JA, Robinson JS. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *Lancet* 1993; 341:938-941.

17. Lithell HO, McKeigue PM, Berglund L, Mohsen R, Lithell UB, Leon DA. Relation of size at birth to non-insulin dependent diabetes and insulin concentrations in men age 50-60 years. *Br Med J* 1996; 312:406-410.
18. Barker DJ, Hales CN, Fall CHD, Osmond C, Phipps K, Clark PMS. Type 2 (non-insulin dependent) diabetes mellitus, hypertension and hyperlipidemia (syndrome X) relation to reduced fetal growth. *Diabetologia* 1993; 36:62-67.
19. Ekelund U, Ong K, Linne Y, Neovius M, Brage S, Dunger D, Wareham N, Rossner S. Association of Weight Gain in Infancy and Early Childhood with Metabolic Risk in Young Adults. *J Clin Endocrinol Metab* 2007; 92:98-103.
20. MacDonald PD, Ross SRM, Grant L, Young D. Neonatal weight loss in breast and formula fed infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2003; 88:472-6.
21. Avila A, Shamah T, Chávez A, Galindo C. Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 2002. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Instituto Nacional de Salud Pública. Ciudad de México, 2003.
22. Himes j, Dietz W. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. *Am J Clin Nutri* 1994; 59:307-316.
23. Dietz W, Robinson T. Overweight children and adolescents. *N Engl J Med.* 2005; 353:2100-2109.
24. A Supplement to Pediatrics: Assessment of Child and Adolescent Overweight and Obesity. *Pediatrics* 2007; 120(4); 163-288.
25. Barlow SE, Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: Expert Committee recommendations: the Maternal and Child Health Bureau, Health Resources and Services Administration and the Department of Health and Human Services. *Pediatrics* 1998 Sep; 102(3):e29. Disponible [www.pediatrics.org/cgi/content/full/102/3/e29](http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/102/3/e29)
26. Strauss RS, Pollack HA. Social marginalization of overweight children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157:746-752.
27. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA* 2006;295:1549-1555.
28. Freedman DS, Khan LK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 2001; 108:712-718.
29. Wing YK, Hui SH, Pak WM et al. A controlled study of sleep related disordered breathing in obese children. *Arch Dis Child.* 2003; 88:1043-1047.
30. Kalra M, Inge T, Garcia V, et al. Obstructive sleep apnea in extremely overweight adolescents undergoing bariatric surgery. *Obes Res* 2005;13:1175-1179.
31. Kaechele V, Wabitsch M, Thiere D, et al. Prevalence of gallbladder stone disease in obese children and adolescents: influence of the degree of obesity, sex, and pubertal development. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006; 42:66-70.
32. Fishman L, Lenders C, Fortunato C, Noonan C, Nurko S. Increased prevalence of constipation and fecal soiling in a population of obese children. *J Pediatr* 2004; 145:253-254.

33. Hampel H, Abraham NS, El-Serag HB. Meta-analysis: obesity and the risk of gastro-esophageal reflux disease and its complications. *Ann Intern Med* 2005; 143:199-211.
34. Nguyen TT, Keil MF, Russell DL, et al. Relation of acanthosis nigricans to hyperinsulinemia and insulin sensitivity in overweight African American and white children. *J Pediatr* 2001; 138:474-480.
35. Dietz WH Jr, Gross WL, Kirkpatrick JA Jr. Blount disease (tibia vara): another skeletal disorder associated with childhood obesity. *J Pediatr* 1982; 101:735-737.
36. Schwimmer JB, Burwinkle TM, Varni JW. Health-related quality of life of severely obese children and adolescents. *JAMA*. 2003; 289:1813-1819.
37. Fagot-Campagna A, Pettitt DJ, Engelgau MM, et al. Type 2 diabetes among North American children and adolescents: an epidemiologic review and a public health perspective. *J Pediatr* 2000; 136:664-672.
38. Daniels SR, Arnett DK, Eckel RH, Gidding SS, Hayman LL, Kumanyika S et al. Overweight in children and adolescents. Pathophysiology, consequences, prevention, and treatment. *Circulation* 2005; 111:1999-2012.
39. American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition. Prevention of pediatric overweight and obesity. *Pediatrics* 2003; 112:424-430.
40. Ó'Brien SH, Holubkov R, Reis EC. Identification, evaluation, and management of obesity in an academic primary care center. *Pediatrics* 2004; 114:154-159.
41. Dorsey KB, Wells C, Krumholz HM, Concato JC. Diagnosis, evaluation, and treatment of childhood obesity in pediatric practice. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005; 159:632-638.
42. Goldman RD, Modan-Moses D, Bujanover Y, Glasser S, Meyerovitch J. Physicians attitude toward identification and management of childhood obesity in Israel. *Clin Pediatr* 2004; 43:737-741.
43. US Preventive Services Task Force. Screening and interventions for overweight in children and adolescents: recommendation statement. *Pediatrics* 2005; 116:205-209.
44. Story MT, Neumark-Stzainer DR, Sherwood NE, Holt K, Sofka D, Trowbridge FL et al. Management of child and adolescent obesity: attitudes, barriers, skills, and training needs among health care professionals. *Pediatrics* 2002; 110:210-214.
45. Moraga MF, Rebollo GM, Bórquez VP et al. Tratamiento de la Obesidad Infantil: Factores pronósticos asociados a una respuesta favorable. *Rev Chil Pediatr* 2003;74 (4):374-380.
46. Perrin EM, Flower KB, Garrett J, Ammerman AS. Preventing and treating obesity: pediatricians self-efficacy, barriers, resources, and advocacy. *Ambul Pediatr* 2005; 5:150-156.
47. Sierra Salinas C. Obesidad. *An Esp Pediatr* 2001; 55:469-472.
48. Mabry IR, Clark SJ, Kemper A et al. Variation in Establishing a Diagnosis of Obesity in Children. *Clinical Pediatrics* 2005;44(3):221-227.
49. Ref Gortmaker SL, Must A, Sobol AM et al. Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-1990. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1996;150:356-362.

50. Dietz WH, Gortmaker SL. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics* 1985;75:807-812.
51. Robinson TN. Television viewing and childhood obesity. *Pediatr Clin North Am* 2001;48:1017-1025.
52. Brage S, Wedderkopp N, Ekelund U et al. Objectively measured physical activity correlates with indices of insulin resistance in Danish children. The European Youth Heart Study (EYHS). *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:1503-08.
53. Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF et al. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obes Rev* 2005;6:123-32.
54. Kimm SY, Glynn NW, Obarzanek E et al. Relation between the changes in physical activity and body-mass index during adolescence: a multicentre longitudinal study. *Lancet* 2005;366:301-07.
55. Davis K, Christoffel KK. Obesity in preschool and school-age children: treatment early and often may be best. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1994;148:1257-1261.
56. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS et al. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med* 1997;337:869-873.
57. Barness LA, Opitz JM, Barness E. *Obesity: Genetic, molecular and environmental aspects*. *Am J Med Genet* 2007; 143A:3016-3034.
58. Zimmet P, Alberti KG, George MM, IDF Consensus group. The metabolic syndrome in children and adolescents- an IDF consensus report. *Pediatr Diabetes* 2007; 8:299-306.
59. Cameron AJ, Shaw JE, Zimmet P. The metabolic syndrome: prevalence in worldwide populations. *Endocrinol Metabol Clin North Am* 2004; 33:351-376.
60. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third Nationale Health and Nutrition Examination survey. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157:821-827
61. Ford ES, Ajani UA, Mokdad AH. The metabolic syndrome and concentrations of C-reactive protein among US youth. *Diabetes Care* 2005;28:878-881.
62. DeFerranti SD, Gauvreau K, Ludwig DS. Prevalence of metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third Nationale Health and Nutrition Examination survey. *Circulation* 2004; 110:2494-2497.
63. Campbell SM, Roland MO, Buetow SA. Defining quality of care. *Soc Scienc & Med* 2000;51:1611-1625.