



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.
SECRETARIA DE SALUD

OBESIDAD INFANTIL

TESINA

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE
PEDIATRIA MEDICA

PRESENTA:

DR. MARCO ANTONIO FRIAS OROPEZA

DIRECCION DE ENSEÑANZA



MEXICO, D. F.

MAYO, 2005



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Índice

Introducción

- I. La evaluación de niños obesos
- II. Cómo medir la Obesidad
- III. Complicaciones de la obesidad
- IV. Colesterol

Bibliografía

Obesidad infantil

INTRODUCCION

Es alarmante el saber que aproximadamente el 5 a 10 % de los infantes en México tienen algún problema de obesidad y que esta cifra va en aumento rápidamente pareciéndose cada vez más a la prevalencia del 30% que presenta nuestro vecino del norte. Esto debido sin duda alguna, a los cambios en la vida diaria como el sedentarismo y las dietas altas en azúcares refinados.

La obesidad infantil es un proceso metabólico en el que se produce una acumulación de grasa excesiva en relación con el promedio normal para su edad, sexo y talla. A corto plazo sus consecuencias más frecuentes son alteraciones psicosociales: incluso en edades tempranas el niño obeso es descrito despectivamente por sus compañeros, tiene problemas de aislamiento y relación y menores expectativas académicas.

Mención especial merece la repercusión psicológica de la obesidad, e incluso de un mínimo sobrepeso, sobre los adolescentes como coadyuvante de importantes problemas de alimentación como la bulimia-anorexia nerviosa.

A medio plazo la obesidad infantil produce alteraciones ortopédicas, respiratorias y cutáneas. En los niños obesos aumenta la incidencia de la diabetes mellitus y el riesgo de la intolerancia a la glucosa, hipertensión y alteraciones de los lípidos (aumento de colesterol y triglicéridos). La obesidad infantil aumenta el riesgo de obesidad en la edad adulta. El 75% de los adolescentes obesos serán obesos de adultos y la obesidad es factor de riesgo de enfermedad cardiovascular.

La ingesta calórica es un acto voluntario sometido a influencias ambientales, socioculturales y genéticas. En edades precoces existe obsesión en algunos padres para que el niño coma mucho, sin embargo es normal una disminución del apetito hacia los dos años de edad que se corresponde con un ajuste fisiológico a sus necesidades. Más adelante, se festejan los mínimos acontecimientos de la vida del niño con la 'comida basura' y un consumo casi diario de bolsas de chucherías, bollos y refrescos.

La falta de juego al aire libre o deporte y las actividades extraescolares sedentarias, además, disminuyen el gasto de energía. El hábito de ver televisión aumenta el sedentarismo y propicia comer alimentos hipercalóricos. Si la obesidad se presenta entre los seis meses y los siete años de vida, el porcentaje de seguir siendo obesos de adultos es del 40%, sin embargo si la obesidad se presenta entre los 10 y los 13 años la probabilidad aumenta hasta el ¡70%! Un niño se considera obeso cuando su peso es superior al 20% del ideal. Sin embargo existen otras medidas más exactas:

- **Índice de peso/estatura**
- **Calibración de la grasa subcutánea**
- **Medidas del pliegue de la piel/peso**

Es importante el enseñar buenos hábitos alimenticios desde edades tempranas además de fomentar la actividad deportiva y así ayudarles a los chicos a conseguir una mejor calidad de vida futura. Su tratamiento es difícil y muchas veces refractario. A pesar de las dificultades en el tratamiento de la obesidad, es necesario insistir en él, debido a las consecuencias tan negativas que tiene la obesidad, tanto en la salud médica como psicológica del niño y del adolescente. Por lo tanto es necesario actuar cuanto antes y estar convencidos de que el niño obeso pierda el exceso de grasa y aprenda qué es una alimentación y estilo de vida saludable. En este sentido, es esencial trabajar en la prevención de la obesidad, concienciando a los pediatras, enfermeras, educadores y padres de la importancia de la educación nutricional de los niños desde las edades más tempranas

Epidemiología

Varios estudios, nacionalmente representativos han determinado el predominio de la obesidad en niños. Éstos incluyen los ciclos nacionales de la encuesta sobre la Salud I a III y la encuesta nacional de la salud y de la nutrición I a III. De estos exámenes, el predominio de la obesidad de la niñez se estima para ser 25 a 30 %. Sobre los años encuestados por estos exámenes, el predominio de la obesidad ha aumentado en 54 por ciento en niños seis a 11 años de la edad y en 39 por ciento en adolescentes 12 a 17 años de la edad. El predominio de la obesidad severa saltó al

98 por ciento, y 64 por ciento dentro de estos grupos, respectivamente. El hispanico, los pacientes americanos y negros son los más afectados

TABLA 1 DEFINICIÓN DE OBESIDAD Y OBESIDAD SEVERA			
INDICE RELEVANTES	OBESIDAD	OBESIDAD SEVERA	DATOS
PROMEDIO PESO / ALTURA	MAYOR 120%	MAYOR 140%	EL PESO ACTUAL ES 20 % O MAYOR AL PESO DE NIÑOS PARA ESTA ESTATURA
PESO POR ESTATURA	MAYOR 85% PERCENTIL	MAYOR 95% PERCENTIL	DISPONIBILIDAD DE TABLAS DE REFERENCIA ADECUADAS ,PERO NO DIFIERE LA MASA CORPORAL DE LA GRASA
PLIEGUE DE PIEL TRICEPS	MAYOR 85% PERCENTIL	MAYOR DE 95% PERCENTIL	MEDICION DIRECTA DE LA GRASA SUBCUTÁNEA, MIDE EXACTAMENTE LA OBESIDAD PERO VARIA POR EL OBSERVADOR
INDICE DE MASA CORPORAL (KG / M2)	MAYOR/= 85 %	MAYOR/= 95%	SON PERCENTILES EDAD/SEXO AMBOS CORRELACIONAN EL EXCESO DE PESO/GRASA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES
INDICE PONERLA (KG / M3)	MAYOR 85	MAYOR 95	SON PERCENTILES EDAD /SEXO AMBOS CORRELACIONAN EXCESO DE PESO/GRASA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

El exceso de peso en un niño bajo tres años de la edad no predice la obesidad futura, a menos que por lo menos un padre sea también obeso después de que un niño obeso alcance seis años de la edad, la probabilidad que persistirá la obesidad excede a 50 y 70 a 80 por ciento.

A través de estudios epidemiológicos se ha sugerido la existencia de tres períodos claves en el desarrollo de la obesidad infantil, éstos son: los primeros meses de vida, entre los 5 y 7 años de edad y en la adolescencia. Se ha determinado además la posibilidad de presentar obesidad en la edad adulta dependiendo de la edad en que el niño presente obesidad, es así como los niños obesos a los 6 meses de edad tienen un 14% de posibilidades de ser obesos en la edad adulta, este porcentaje aumenta a 41% si la obesidad se mantiene a los 7 años, 70% si es entre los 10 y 13 años y 80% si es obeso en la adolescencia, con esto se hace notar la importancia de tratar a los niños obesos a la edad más temprana posible, para de esta forma evitar que esta condición se mantenga hasta la edad adulta.

Las cifras en nuestro país son muy claras y muestran el aumento progresivo de la obesidad infantil .

	1986 (%)	1991 (%)	1994 (%)

Escolares prepúberes Sexo masculino	5.9	10.0	13.5
Escolares púberes Sexo masculino	4.0	9.9	13.4
Escolares prepúberes Sexo femenino	6.4	12.9	12.9
Escolares púberes Sexo femenino	4.8	12.8	16.7

El aumento progresivo de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en nuestros niños va de la mano con los cambios en los hábitos alimentarios que ha experimentado la población en general. Entre otros son: la disminución del consumo de frutas y verduras, disminución del consumo de legumbres, aumento del consumo de productos elaborados y comidas rápidas con alto contenido de grasas, además de la progresiva reducción de la actividad física. No es extraño para nadie el hecho de que los niños que antes jugaban muchas horas diarias con sus amigos al aire libre, corriendo y saltando ahora pasan muchas horas frente al televisor o jugando juegos de video sin tener que moverse para nada. Son todas estas conductas las que han ayudado a que la obesidad infantil aumente cada vez más.

FISIPATOLOGIA

Se gana peso cuando la entrada de energía excede la salida de energía. La entrada de energía es el alimento. Varios estudios han demostrado que en promedio, los niños obesos consumen considerablemente más calorías que su salida final de la energía, abarca la tarifa metabólica básica, el efecto termal del alimento y la actividad. El efecto termal del alimento es la energía requerida para absorber y para digerir comidas. De estas variables, la actividad es la que está influenciada por herencia genética y es por lo tanto la que está más susceptible a cambios. 3.500 calorías es equivalente a 454gr; así el exceso de un producto de solamente 50 a 100 calorías por día conducirá al aumento del peso a 4,540gr sobre un año. Consecuentemente, un desequilibrio relativamente pequeño entre la entrada de energía y la salida puede conducir al aumento significativo del peso en un cierto plazo. En hecho, la mayoría de los niños obesos demuestran un aumento lento pero constante del peso sobre varios años .VER TABLA 2

CAUSAS HORMONALES

DIAGNOSTICO

HIPOTIROIDISMO



TSH NIVELES TIROXINA

HIPERCORTISONISMO



PRUEBA ANORMAL DE SUPRESIÓN DE
DEXAMETASONA; DE LOS NIVELES DE
CORTISOL LIBRE EN 24 HRS

HIPERINSULINISMO
PRIMARIO

INSULINA PLASMÁTICA, NIVELES C-PEP
TIDO



PSEUDO HIPOPARA-
TIROIDISMO

HIPOCALCEMIA, HIPERFOSFATEMIA, NI-
VELES DE PTH

ENF. HIPOTALAMICA
ADQUIRIDA

TUNOR HIPOTALAMICO, INFECCION ,
TRAUMATICO , LESION VASCULAR

SÍNDROME GENETICO

CARACTERISTICAS ASOCIADAS

PRADER-WILLI

OBESIDAD, APETITO INESTABLE, RETRASO
MENTAL, HIPOGONADISMO, ESTRABISMO

LAURENCE-MOON/
BARDET-BIEDL

OBESIDAD, RETRASO MENTAL, RETINO -
PATIA PIGMENTARIA . HIPOGONADISMO
PARAPLEJIA ESPASTICA

ALSTROM

OBESIDAD, RETINITIS PIGMENTOSA . DIABE-
TES MELLITUS

TURNER

TALLA BAJA, GONADAS INDIFERENCIADAS
ANOMALIAS CARDIACAS, CUELLO CORTO
OBESIDAD, GENOTIPO 45X

LIPODISTROFIA
FAMILIAR

HIPERTROFIA MUSCULAR. ACROMEGALIA
RESISTENCIA A LA INSULINA. HIPERTRIGLI-
CERIDEMIA. RETRASO MENTAL

WEAVER

ACELERACIÓN EN MADURES OSEA. FACIES
INUSUAL. SÍNDROME DE CRECIMIENTO RA-
PIDO

RUVALCABA

RETRASO MENTAL. MICROCEFALIA. ANOSMA-
LIDADES OSEAS. HIPOGONADISMO

GENES ASOCIADOS

LEPTINA

RECEPTOR BETA -3 ADRENERGICO

LA EVALUACIÓN DE NIÑOS OBESOS

Solamente un porcentaje pequeño de la obesidad de la niñez se asocia a un defecto hormonal o genético, con el resto siendo idiopático por naturaleza. Siendo la más común de las causas, la endógena y de sus características asociadas se enumeran en la tabla 2. Una causa endógena para la obesidad se puede sospechar o eliminar del diagnóstico diferencial en virtualmente todos los niños basados en una historia cuidadosa y un examen físico completo. Los niños con un síndrome genético u hormonal asociados, son generalmente bajos en relación de la altura para la edad. Inversamente, los niños con obesidad idiopática son más altos, generalmente sobre el 50%. Incluso el inicio de una anomalía hormonal en un niño previamente alto será marcado por un índice de crecimiento perceptiblemente más lento comparado con la curva de crecimiento.

TABLA 3
CARACTERÍSTICAS ENTRE LA OBESIDAD IDEOPÁTICA Y ENDOGENA

<u>OBESIDAD IDIOPÁTICA</u>	<u>OBESIDAD ENDOGENA</u>
>90 % DE LOS CASOS	<10% DE LOS CASOS
TALLA ALTA(>50 PERCENTIL) PERCENTIL)	TALLA BAJA(<5
ANTECEDENTES FAMILIARES FAMILIARES DE OBESIDAD	SIN ANTECEDENTES DE OBESIDAD
FUNCIÓN MENTAL NORMAL FRECUENTE	DETERIORO MENTAL

ETIOPATOGENESIS

La obesidad es una enfermedad compleja, cuya etiología está todavía por esclarecer debido a los múltiples factores implicados. Se cree que es el resultado de la combinación de factores ambientales genéticos, conductuales y de estilo de vida, neuroendocrinos y alteraciones metabólicas.

Factores genéticos

En cerca del 30% de los niños afectados de obesidad, ambos padres también lo son. Se ha estimado que entre el 25-35% de los casos de obesidad ocurren en familias en las que el peso de los padres es normal, aunque el riesgo es mayor si los padres son obesos. El riesgo de obesidad de un niño es 4 veces mayor si uno de sus padres es obeso y 8 veces mayor si ambos lo son. Así mismo, la distribución de la obesidad también sigue el mismo patrón. Por tanto, el riesgo de ser obeso, puede estar atribuido al seguimiento de hábitos similares de alimentación en la familia. Demostraron que el peso de niños adoptados se correlaciona significativamente con el peso de sus padres genéticos. Estudios realizados en gemelos uni y bivitelinos han demostrado una mayor correlación entre peso y talla y grasa subcutánea en los bivitelinos que en los univitelinos. Existe por tanto una base genética heredada de una forma poligénica en un 40-80% de los casos de obesidad. Esta base genética puede actuar a través de diferentes mecanismos: preferencia por determinados tipos de comidas, gasto energético, patrón de crecimiento, distribución de la grasa, efecto termogénico de los alimentos y grado de actividad física.

Es probable que el contenido corporal de grasa esté modulado a lo largo de la vida de una persona mediante una diversidad de efectos surgidos de interacciones entre genes, factores ambientales y estilo de vida. Estos efectos son el resultado de las diferencias en sensibilidad a la exposición al ambiente según la individualidad genética y a los diferentes estilos de vida de un individuo a otro.

Así lo propone el modelo de herencia multifactorial de Bouchard que describe lo anterior según la fórmula siguiente: $P=G+A+G \times A+e$, donde P=fenotipo de obesidad, G=efecto de genes aditivos, A=factores ambientales y estilo de vida, GXA= interacción genotipo y ambiente y e= error

En la actualidad existen numerosos trabajos que apoyan la idea de que los mecanismos reguladores del balance de energía adquirida con la dieta y por tanto de la obesidad están codificados, al menos en ciertos casos, por la dotación genética del individuo. Sin embargo, es indiscutible que la obesidad es un rasgo multifactorial, que varía con numerosas influencias que se derivan de aspectos sociales, fisiológicos, metabólicos, celulares y moleculares. En esta patología no es sencillo detectar, en estudios familiares, la segregación de los genes implicados y, cualquiera que sea la influencia del genotipo en la etiología, generalmente ésta va a verse atenuada o incrementada por los factores no genéticos; sin embargo, el riesgo de obesidad es de dos a tres veces mayor en los individuos con historia familiar de obesidad, y el riesgo incrementa con la severidad del fenotipo

A través de estudios de heredabilidad, basados en el análisis del ligamiento de la obesidad en familias con hijos gemelos monocigotos o no e hijos adoptivos, se ha llegado a la conclusión de que los índices de heredabilidad del índice de masa corporal varían entre el 0.5 y el 0.7.

El gen de la Leptina (Lep). La leptina es una hormona que está implicada en la regulación de la cantidad de la masa adiposa, y el gen que codifica esta proteína es el defectivo en uno de los modelos de ratón obeso (ob) mejor conocido. Algunos argumentos que apoyaban a este gen como uno de los mejores candidatos, como el incremento o decremento de sus niveles plasmáticos en función del aporte energético y los resultados obtenidos con los ratones ob, no encajaron con los resultados obtenidos en largas series de individuos obesos estudiados, en que sólo un pequeño porcentaje resultó mutante para este gen. Las conclusiones de estos trabajos fueron que, aunque la leptina posee un papel fisiológico en la regulación del peso, las mutaciones en la secuencia codificante del gen no son una causa frecuente de obesidad en humanos.

El gen receptor de la Leptina (Lep-R). La forma activa de este receptor se localiza en el hipotálamo (zona dónde se localizan el centro de la saciedad y el apetito se comprobó que era el gen defectivo en otro de los modelos desarrollados en ratón, el db). La función de esta proteína receptora está mediada por la regulación de la transcripción de diferentes genes, entre los que se encuentran diferentes factores de transcripción (los pertenecientes a la familia STAT o signal transducer and activator of transcription). El Lep-R se puede detectar en numerosos tejidos en diferentes isoformas, producto del procesamiento o splicing alternativo.

Aunque los resultados obtenidos en rata y ratón eran muy prometedores, en humanos extremadamente delgados u obesos no se han detectado diferencias en la expresión del gen Lep-R, así como tampoco se encontró correlación entre la presencia de polimorfismos genéticos en este gen y el índice de masa corporal. Todos estos resultados sugieren que la resistencia a leptina observada en individuos obesos no se debe a un defecto en su gen receptor.

Las proteínas "desacoplantes" o uncoupling (UCPs: UCP1, UCP2 y UCP3). Son proteínas que presentan alta homología en su secuencia y que están implicadas en la generación de calor y consumo calórico mediante la creación de una vía que permite la disipación del gradiente electroquímico de protones a través de la membrana interna mitocondrial en el tejido adiposo pardo, sin acoplarse a ningún otro proceso de consumo de energía.

La distribución de estas proteínas es diferente, siendo la distribución de la UCP2 más amplia en tejidos humanos que la UCP1, que se restringe al tejido adiposo pardo. Se han detectado niveles incrementados de UCP2 y UCP3 en individuos en ayuno, lo que sugiere que estas proteínas poseen un papel en la adaptación metabólica al ayuno.

Se ha descrito un polimorfismo en la secuencia de UCP1, correlacionado significativamente con el porcentaje de ganancia de tejido adiposo con el tiempo y que es un factor predictivo asociado con la ganancia de peso en la vida

adulta en sujetos con obesidad mórbida y con baja pérdida de peso tras restricción calórica. Estos datos sugieren que la UCP1 puede jugar un papel importante en el balance de energía y ganancia de peso en el hombre.

Hasta la fecha se han descrito dos variaciones genéticas en la secuencia de UCP2, que poseen un papel en la tasa metabólica durante el sueño, y un polimorfismo en UCP3, que no parece estar significativamente asociado a la tasa metabólica o a la obesidad. Sin embargo, y dado que estos dos genes comparten la misma localización cromosómica (11q13), es concebible que estos genes y algún otro locus "vecino" puedan tener un papel en la tasa metabólica durante el descanso; estas hipótesis serán completadas con el exhaustivo análisis genético y de ligamiento de estos y otros genes que se está llevando a cabo en la actualidad.

El receptor α -3-adrenérgico (ADRB3) (8p12-p11.2). Está localizado principalmente en el tejido adiposo, implicado en la regulación de la lipólisis y la termogénesis. Se ha descrito, al menos, una mutación en este gen (cambio de arginina a triptófano en el codón 64), que conduce a un incremento en la capacidad de ganar peso, aunque no netamente relacionado con la presencia del fenotipo obeso. Sin embargo, es interesante destacar que los resultados obtenidos en los diferentes estudios están sujetos a variaciones poblacionales en función del origen étnico de los individuos considerados.

Factores Ambientales

Existen un gran número de factores que pueden estar implicados en la patogénesis de la obesidad en la infancia, como son el exceso de alimentación durante el periodo prenatal, durante la lactancia, la malnutrición materna, el tipo de estructura familiar (hijo único, hijos adoptados, el último hijo de una gran familia, padres separados, familia monoparental, madre mayor de 35 años, familia numerosa), el nivel socioeconómico (clase social baja en los países desarrollados y clase social alta en países en vías de desarrollo), factores relacionados con el clima, la falta de ejercicio físico, el fácil acceso a la comida.

Un factor ambiental que ha provocado un aumento de la obesidad es el ver la televisión (TV) durante muchas horas. Datos del National Health Examination Survey han demostrado que el número de horas que se ve la TV tiene una relación directa con riesgo de obesidad. La TV es el factor predictor más importante de obesidad en adolescente y muestra un efecto dosis-respuesta. Cuantos mas programas de televisión se ven, mayor es el riesgo de obesidad. Pueden encontrarse varias explicaciones a este hecho ya que la TV anuncia alimentos con alto contenido calórico (aperitivos), los personajes de la TV en general muestran unos hábitos alimentarios malos, los niños tienen mas posibilidad de tomar aperitivos mientras ven la TV, y además la TV reemplaza otras actividades al aire libre que consumen mas energía, como los juegos o deportes.

Factores neuroendocrinos

La saciedad y el apetito están controlados en el hipotálamo, en el área ventromedial y lateral respectivamente. La actividad en uno y otro están determinadas por la interacción de diferentes neurotransmisores.

Norepinefrina, opioides (beta-endorfinas, encefalina), péptidos pancreáticos (neuropéptido Y, péptido YY) y galanina son estimuladores del apetito, siendo la norepinefrina y los péptidos pancreáticos los mas potentes. Existen muchas otras sustancias que inhiben el apetito como la dopamina, serotonina, colecistoquinina, calcitonina, bombesina y glucagón. Las catecolaminas reducen la ingesta proteica y la serotonina disminuye la ingesta de carbohidratos.

Hormonas como el cortisol y la insulina tienen también una función de neurotransmisor. La hiperinsulinemia puede modificar la ingesta energética a través de la alteración de la disponibilidad de aminoácidos como el triptófano (precursor de la serotonina), que disminuiría así, la actividad serotoninérgica y de este modo causa apetito compulsivo por los hidratos de carbono.

Existen otros cambios hormonales en los pacientes obesos. La secreción de GH en respuesta a estímulos farmacológicos está disminuida. T3 está elevada por aumento de la conversión periférica desde T4. Además, IGF-I está aumentado. Todas estas alteraciones hormonales son reversibles tras la pérdida de peso.

Factores relacionados con el gasto energético

El balance energético se consigue cuando la ingesta energética es igual al gasto. Si la ingesta excede al gasto, ésta se deposita en forma de grasa. Excesos relativamente pequeños en la ingesta energética, pero mantenidos durante largo tiempo producen aumentos significativos en la grasa corporal. Sin embargo no está claro si la obesidad está causada por una ingesta excesiva o por un gasto reducido.

Metabolismo basal (MB): es la cantidad de energía necesitada para mantener el proceso vital y comprende del 50 al 70% del gasto energético total. El MB expresado en términos absolutos (Kcal/día) es más elevado en obesos que en no obesos, pero inferior si se expresa por kilo de peso. El MB se correlaciona fuertemente con la masa libre de grasa. En adolescentes encontraron que el MB ajustado por diferencias en masa libre de grasa era mayor en obesos que en no obesos. Por tanto, no parece que una reducción en el MB sea la causa de obesidad en adolescentes.

Efecto térmico de los alimentos: Es el aumento en el gasto energético observado tras una comida, debido a la energía utilizada en la digestión, absorción, distribución, excreción y almacenamiento de los nutrientes. En una dieta variada la termogénesis no supera el 10% del gasto energético total. Las proteínas utilizan 15-25% y los glúcidos 8-12%. Este aumento de energía parece ser causado por el coste energético de la digestión, transporte y almacenamiento de nutrientes. En niños y adolescentes no se encuentran diferencias entre los obesos y no obesos.

Actividad física: El coste energético de la actividad física es el tercer componente mayor del gasto energético total. Datos sobre el nivel de actividad física en niños obesos son contradictorios. Algunos estudios han encontrado que el gasto energético fuera del hogar y en el patio del colegio es mayor en obesos que en no obesos. El gasto energético depende del tipo de actividad física, de la edad, del peso y del sexo.

Gasto energético diario: existe poca información sobre el gasto energético diario en niños y adolescentes. Puede ser medido por calorimetría indirecta mediante la cuantificación del CO₂ producido. Mediante el conocimiento del cociente de alimentos de la dieta y la producción de CO₂ se puede determinar el gasto energético diario. Es un método no invasivo y no restrictivo que requiere solamente la determinación periódica de los líquidos corporales. GET/MB es una medida de la energía gastada en reposo.

El colesterol es una sustancia que el cuerpo necesita para su normal funcionamiento. El colesterol forma parte de la membrana celular (cubierta o envoltorio de las células), de muchas hormonas que regulan el funcionamiento del organismo y de los ácidos biliares que forman parte de la bilis que nos permite digerir las grasas, Pero un exceso en sangre aumenta el riesgo de padecer infarto cardíaco o angina de pecho y otros problemas vasculares. Además del exceso de colesterol en sangre se han identificado otros factores de riesgo, como llevar una vida sedentaria (sin realizar ejercicio físico), el exceso de peso, Cuantos más factores de riesgo se tengan, mayores son las posibilidades de tener problemas cardiovasculares. El riesgo va aumentando con la edad, El colesterol no es soluble en agua, por eso no puede circular por sí mismo por la sangre. Lo hace ligado a un tipo especial de proteínas llamadas lipoproteínas. Hay varios tipos de lipoproteínas. Las importantes para recordar en términos de riesgo de enfermedad cardiocirculatoria son dos, las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y las de baja densidad (LDL). El colesterol ligado a las LDL es el colesterol "malo", asociado a aumento del riesgo. Por el contrario, niveles altos de colesterol ligado a HDL son protectores (colesterol "bueno"). Eso se debe a que el colesterol-HDL no tiende a acumularse en las arterias como sí lo hace el colesterol-LDL. Cuando hay mucho colesterol LDL este tiende a acumularse en la pared de las arterias, haciéndolas más rígidas y obstruyéndolas de manera progresiva. Es lo que se llama arteriosclerosis.

¿Cómo afecta a los niños el colesterol?

Todo lo anterior se refiere a los adultos. Pero en los niños las cosas son muy diferentes. Los niños no padecen infartos. La preocupación acerca del colesterol alto en los niños se basa en la posibilidad de que se mantenga elevado durante la vida adulta y aumente el riesgo cardiovascular.

¿Cuál es el nivel de colesterol recomendable en la infancia?

Las recomendaciones de niveles de colesterol en la infancia se realizan por comparación con los adultos. También se utilizan estudios realizados en la población infantil, estudiando los niveles medios y las desviaciones de la media. Cuanto más alto esté el nivel de colesterol con respecto a la media suponemos que más perjudicial será.

En general se considera que un colesterol está elevado para un niño a partir de 200 miligramos por decilitro (mg./dl). Se considera deseable que permanezca por debajo de 175. Entre 200 y 175 sería la zona alta de la normalidad.

A partir de los cuatro años se debe pasar a una dieta saludable en general y cardiosaludable en particular, recomendable para niños y adultos sanos, garantizando:

- Aporte suficiente y no excesivo de calorías.
 - * Dieta muy variada que no excluya ningún grupo de alimentos, fomentando especialmente el consumo de verduras, legumbres, hortalizas, frutas, cereales y lácteos bajos en grasa, carnes magras y pescado (incluido el azul, cuya grasa es de gran calidad).
 - * No abusar de las grasas (deben aportar un 25% de las calorías totales). Tener especial cuidado con las grasas saturadas (mantequilla, margarinas, nata, tocino, manteca de cerdo, embutidos grasos, grasa visible de las carnes, aceite de palma y coco) y los alimentos elaborados que las contienen: bollería industrial y pasteles...
 - * Fomentar el uso de aceite de oliva, a poder ser crudo (superior al 10 % de las calorías totales).

* Ejercicio: Se recomienda practicar ejercicio moderado habitual. Los niños pueden iniciarse al deporte a partir de los seis años. Los que quieran practicar un deporte más en serio posiblemente puedan empezar a partir de los diez años.

* Tabaco: Los pediatras aconsejamos encarecidamente que los niños y adolescentes no fumen. También es dañino que respiren el humo de tabaco de los adultos (tabaquismo pasivo), por eso abogamos porque la casa y el automóvil sean zonas libres de humo. Fumar o inhalar humo de tabaco no sólo es malo para el corazón, aumenta el riesgo de padecer asma y empeora los síntomas de los niños asmáticos y otros problemas como la otitis. Dado que el ejemplo es fundamental también recomendamos que no se fume delante de los niños, ni siquiera al aire libre. Por último recomendamos que los adultos no fumen por su propio bien.

* Peso: aunque sabemos que para los niños gorditos es difícil bajar peso, se aconseja que los niños se mantengan dentro de límites normales de peso para su edad, constitución y talla. Realizar los controles periódicos de salud que su pediatra recomiende servirá para detectar aumentos rápidos de peso.

* Tensión arterial: la tensión arterial alta es muy rara en los niños y se recomienda tomarla al menos una vez a partir de los 4-5 años. Sirve para detectar los raros casos de tensión alta secundaria a alguna enfermedad poco frecuente y para vigilar un poco más estrechamente a los que la tengan muy elevada. Salvo que se detecte una enfermedad que eleve la tensión (de riñón, por ejemplo), nunca o casi nunca se trata la tensión elevada del niño y en esos raros casos suelen recomendarse solamente medidas dietéticas, ejercicio y tratar de bajar de peso si está elevado. La mayoría de las veces que un niño tiene la tensión elevada es por estar nervioso. Por eso debe repetirse la toma varias veces antes de afirmar que la tiene alta para su edad y talla.

¿A qué niños deben realizarse análisis para medir el colesterol en sangre?

Se deben de hacer a aquellos que tengan un riesgo especial, que son los que reúnen al menos una de las siguientes condiciones:

- * Al menos uno de sus padres tiene colesterol superior a 240 mg/dl
- * Historia de colesterol elevado familiar
- * Padres o abuelos afectados de enfermedades como infartos de corazón, angina de pecho u obstrucciones de los vasos cerebrales antes de los 55 años.
- * Niños en los que coincidan varios factores de riesgo: adolescentes fumadores, exceso importante de peso, ausencia de ejercicio físico.
- * Algunos niños con determinadas enfermedades crónicas como diabetes, enfermedades de riñón o hipotiroidismo (baja producción de hormonas de la glándula tiroides). La hipercolesterolemia (colesterol elevado) es el principal factor de riesgo de arteriosclerosis una enfermedad caracterizada por el endurecimiento y pérdida de flexibilidad de las arterias, que tiene carácter progresivo. Esta patología se inicia ya en los primeros años de vida, aunque no se manifiesta hasta los 30 o 40 años. De ahí la necesidad imperiosa de prevenir desde la primera infancia. Las lipoproteínas que mueven al colesterol son las LDL (de baja densidad) y las HDL (de alta densidad). Su recorrido comienza en el intestino, con el metabolismo del colesterol que se ha ingerido con la comida y que se ha convertido en lipoproteínas LDL. Una vez repartido, el colesterol sobrante debe ser eliminado, si no, se acumulará en las arterias (por eso se llama al LDL, colesterol malo). De eso se encargan las HDL (colesterol bueno), lipoproteínas que tienen forma de disco y

capacidad para recoger en su Interior el colesterol LDL sobrante. El hígado capta estas Lipoproteínas, absorbe su colesterol y lo utiliza, una parte para las membranas de sus propias células, y el restante lo segregará junto con la bilis. Después se eliminara con las heces.



Foto 1 y 2 En niños obesos debes de tener en cuenta talla y peso para sacar el IMC.

COMO MEDIR LA OBESIDAD

Métodos antropométricos:

- Relación peso/talla: es un método simple para la valoración de la obesidad, sin embargo refleja más la masa corporal total que la masa grasa. Un exceso por encima del 95 percentil indica obesidad. Además en los niños obesos de un 10 a un 50% del exceso de peso puede corresponder a masa magra, por lo que pueden dar falsos positivos si el niño es de hábito atlético. Suele infraestimar la obesidad en niños por debajo de 3 años y sobrevalorarla en adolescentes.
- Relación peso actual con el peso ideal para la talla de un niño de la misma edad: Se considera obesidad cuando la relación peso/talla está por encima del 120%.

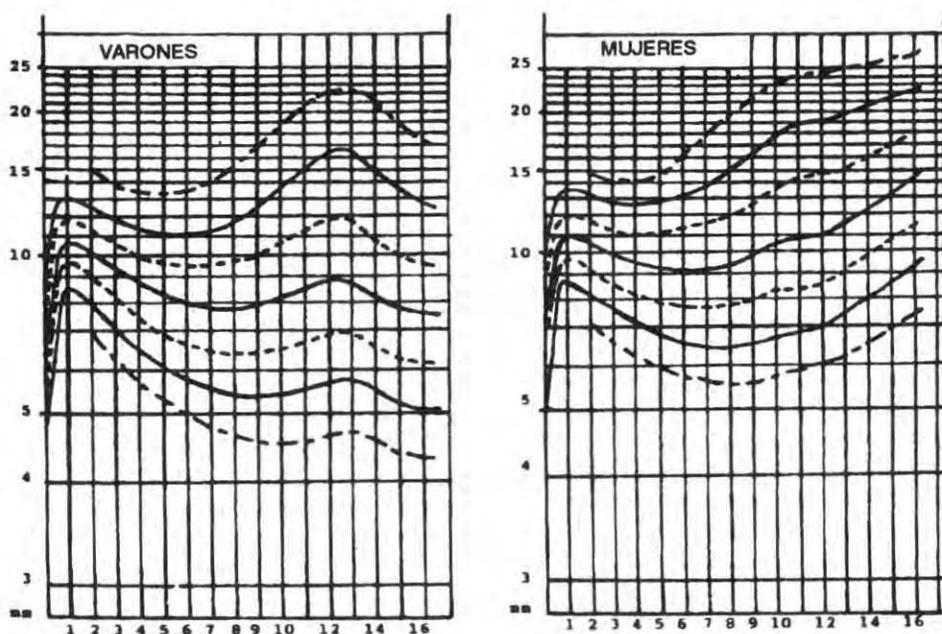
Fórmula: $(\text{Peso actual} / \text{Peso ideal para la talla}) \cdot 100$

Esta relación también se puede expresar como la diferencia en valor absoluto entre el peso actual y el peso ideal.

- **Índice de masa corporal (IMC)** o de Quetelet: es muy útil para valorar la obesidad ya que el 90% de las variaciones se deben a cambios en la masa grasa. La fórmula consiste en dividir el peso en kg entre la talla en cm. al cuadrado. En adultos es relativamente constante. Si es superior a 25 se considera obesidad. En niños este valor cambia con la edad (Hernández et al 1988). También se puede expresar en el % en relación con el IMC ideal para un niño de su misma edad con un peso y talla en el percentil 50 (Cole, 1979). $\text{IMC del niño obeso} / \text{IMC del niño ideal con peso y talla en p 50} \times 100$ (110= sobrepeso, >120 obesidad). **Índice de masa corporal** (peso /estatura²) figura 4 y 5 .
- Si bien es cierto que tiene una buena correlación con grasa corporal, está influido por el sexo, el grado de desarrollo puberal y la raza. De ahí, que se debe interpretar con cautela al hacer el diagnóstico de obesidad en niños en edad puberal.
- **Índice nutricional de Shukla (1972)**: $(\text{peso actual} / \text{talla actual}) / (\text{peso en el percentil 50} / \text{talla en el percentil 50})$ para la edad.

Pliegues: la grasa subcutánea constituye aproximadamente el 50% de la masa corporal total. La medición de los pliegues por medio de un lípocalibrador es un método sencillo y preciso siempre que el observador sea experimentado. Aunque si la obesidad es muy severa no es muy fiable. Se pueden medir los pliegues: tricípital, bicipital, subescapular, suprailíaco. El que más se utiliza es el pliegue tricípital. Utilizando esta medida se acepta como indicativo de obesidad un pliegue tricípital superior al percentil 95 en prepúberes y al 85 en adolescentes. En caso de no disponer de valores de referencia se pueden considerar obesos a los que tengan un pliegue tricípital superior a 20 mm. (ver tabla 5)

PLIEGUE TRICIPITAL



A

B

Tabla A y B percentiles del grosor del pliegue subcutáneo en niños y niñas

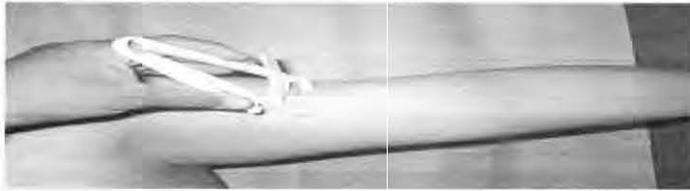


Foto 3 toma con el picómetro de la región bicipital

Distribución de la grasa: Se puede estimar mediante la relación cintura/cadera. Se considera obesidad androide cuando en hombres es superior a 1,0 y en mujeres a 0,9; mientras que el patrón de obesidad es ginoide cuando en hombres es inferior a 0,85 y en hembras a 0,75.

Técnicas de imagen: El análisis de la composición corporal se basa en el modelo compartimental que consiste en la división en dos compartimentos: masa magra (MM) y masa libre de grasa (MLG). Actualmente se considera un modelo de tres o cuatro compartimentos: MM, MLG, agua corporal total y compartimiento mineral.

- **Ultrasonidos:** Es un método simple y barato. Se utiliza para valorar la masa ósea y el contenido mineral óseo. En los estudios realizados hasta ahora se correlaciona muy bien con la técnica DEXA.
- **Tomografía computerizada:** Es una técnica muy útil para medir la distribución de la grasa en el abdomen y cuantificar la masa ósea. Se basa en la capacidad de atenuación de rayos X al atravesar la masa corporal. La atenuación es directamente proporcional a la densidad de los tejidos. Es un método fiable, reproducible y seguro. Existe el inconveniente de una mínima radiación de 250-1000mRem.
- **Resonancia nuclear magnética:** Tiene un alto nivel de precisión para definir la imagen corporal. Sin embargo es una técnica cara, pero tiene la ventaja de que está exenta de radiación.
- **Absorciometría:** Ha sido principalmente utilizada para determinar la densidad mineral ósea. Valora el grado de atenuación de un haz de fotones que atraviesan la masa corporal. La Absorciometría de rayos X de absorción dual es la técnica que más se utiliza actualmente para valorar la densidad mineral ósea. La reproducibilidad es del 99% y el error de precisión menor del 1%. La cantidad de radiación absorbida por el paciente (1mRem) es mínima (0,02% del límite anual). El tiempo necesario para la exploración es de 1 minuto. Esta técnica actualmente permite también valorar otros compartimentos (MM y MG). Se puede utilizar para obtener información sobre la composición corporal de segmentos o de todo el cuerpo. Distingue entre masa mineral y tejido blando y divide el tejido blando en masa grasa y tejido libre de grasa.

Electrónicos

- **Impedanciometría:** Se basa en la aplicación de una corriente eléctrica alterna a frecuencias diferente desde 5 a 100 KHz. de una forma continua a lo largo de la superficie corporal. A bajas frecuencia atraviesa los líquidos extracelulares mientras que a altas frecuencias atraviesa tanto el compartimiento extra como intracelular (masa magra y masa grasa). La impedancia al flujo de corriente eléctrica varía por tanto en proporción a la cantidad de tejido libre de grasa presente, reflejando la caída en el voltaje una estimación de la resistencia opuesta por la masa corporal. La corriente se transmite a través del componente hidroelectrolítico de la masa magra y por lo tanto la resistencia es proporcional al volumen de agua corporal. La impedancia es proporcional a cuadrado de la longitud del conductor (el niño) dividida por el volumen. Se han elaborado algunas ecuaciones para obtener el agua corporal total, el agua extracelular, la masa libre de grasa y la masa grasa. Tiene el inconveniente de que pequeñas variaciones en el agua corporal producen grandes diferencias en la estimación de masa corporal libre de grasa, por lo que es importante que el sujeto esté en condiciones de hidratación normales. Sin embargo es seguro y parece que se correlaciona con las mediciones antropométricas.
- **Conductividad corporal total:** Es una técnica cara. Se basa en la creación de un campo electromagnético en un cilindro utilizando una corriente eléctrica oscilatoria de 2,5mHz. La persona se coloca dentro de un cilindro donde se le expone al campo electromagnético produciéndose variaciones en la impedancia. La magnitud de la variación está en relación con la masa libre de grasa y se llama conductividad. A partir de estos datos y utilizando diferentes ecuaciones se puede calcular la masa grasa, la masa libre de grasa y el agua corporal total.
- **Espectroscopia de infrarrojos:** Esta técnica se basa en la capacidad de absorción y dispersión de la energía liberada por un sistema de radiaciones cercanas al espectro de los infrarrojos. El patrón de absorción depende de las características de la composición de la grasa. El estudio se realiza en 10 segundos. La longitud de onda utilizada es de 940 a 950 nm. Se puede realizar en diferentes regiones del cuerpo. La más frecuentemente utilizada es en el tríceps. El cálculo de la masa grasa se realiza con una serie de fórmulas.

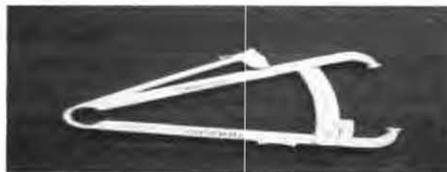


Foto 5 : PICOMETRO

Pletismografía por desplazamiento de aire (sistema BOD-POD): Este método asume que el organismo está dividido en dos compartimentos masa grasa y masa libre de grasa, cada uno de ellos con una densidad constante (0,9 kg/l y 1,1 kg/l respectivamente). La proporción de grasa puede calcularse según diferentes ecuaciones (Westrate JA y Deurenberg P, 1989). La densidad corporal se mide como la masa del organismo en el aire dividida por el volumen

COMPLICACIONES DE LA OBESIDAD

- 1) **PROBLEMAS PSICOLOGICOS:** La mayoría de los niños obesos carecen de autoestima y aproximadamente el 10% presentan depresión clínica.
- 2) **INSUFICIENCIA PULMONAR:** Esto les puede causar la muerte. La apnea del sueño provocada por obstrucción de las vías respiratorias altas es la causa mas frecuente de Insuficiencia Pulmonar.
- 3) **COMPLICACIONES ORTOPEDICAS:** Se puede producir Necrosis séptica de la cadera por el excesivo peso o deformidades en varo o valgo (arqueamiento) de las extremidades.
- 4) **ENFERMEDADES DE VARIOS TIPOS:**
 - a) **METABOLICAS:** Se puede presentar **Hiperlipidemia, (aumento de grasa circulante en la sangre) y Diabetes.**
 - b) **HEPATICAS:** **Esteatosis, esteatohepatitis**
 - c) **CARDIOVASCULARES:** **Hipertensión arterial, Aterosclerosis**
 - d) **MALIGNAS:** **Cáncer de seno**

Aunque se ha encontrado como una causa , el hipotiroidismo es la anomalía endógena más frecuentemente considerada en los niños obesos. Por sí mismo, el hipotiroidismo causa raramente aumento masivo del peso, y su predominio en pacientes obesos no diferencia perceptiblemente de su predominio en el resto de la población. Cuando se asocia generalmente a otros síntomas de la enfermedad, tales como estreñimiento, de intolerancia al frío y de la piel seca. Se sospecha este desorden,.El síndrome de Cushing es otra causa con frecuencia sospechada de la obesidad endógena. Aunque generalmente es yatrogénico en naturaleza, puede también ser secundario los tumores suprarrenales o superproducción pituitaria primaria de la hormona adrenocorticotrópica. El hipercortisonismo pediátrico es caracterizado por una falla lineal del crecimiento y aumento generalizado del peso.

Los niños obesos deben ser bien evaluados para descartar otros padecimientos Esto incluye factores de riesgo cardiacos, problemas ortopédicos peso-relacionados, desórdenes de la piel y los factores de riesgo psiquiátricos que pueden dejar secuelas, incluyen antecedentes familiares de la enfermedad cardiovascular temprana, de los niveles del colesterol alto y de la presión arterial, del tabaquismo, de la presencia de diabetes mellitus y de la actividad física disminuida. La obesidad en la niñez puede ser asociada a índices anormales de la lipólisis, incluyendo los altos niveles del colesterol (magnésio de 170 por DL [mmol 4,40 por L]), los altos niveles del triglicéridos y los niveles bajos de lipoproteínas. de alta densidad. Los niños obesos también han presentado aumento de la presión arterial media, el ritmo cardíaco y el volumen cardíaco cuando se comparan con la presión arterial de niños no obesos,. El uso del tabaco en los adolescentes, representa un riesgo independiente para la enfermedad cardiovascular. Finalmente, la presencia de la diabetes se debe considerar en niños obesos., la intolerancia de la insulina y de la glucosa es casi universal en niños obesos.

Colesterol

¿Qué es el colesterol?

El colesterol es una sustancia que el cuerpo necesita para su normal funcionamiento. De hecho es esencial para la vida. El colesterol forma parte de la membrana celular (cubierta o envoltorio de las células), de muchas hormonas que regulan el funcionamiento del organismo y de los ácidos biliares que forman parte de la bilis que nos permite digerir las grasas, por mencionar sólo algunos ejemplos. Sin colesterol no podríamos vivir. Pero un exceso de colesterol puede ser perjudicial. El exceso de colesterol en sangre aumenta el riesgo de padecer infarto cardíaco o angina de pecho y otros problemas vasculares.

¿Cuáles son los otros factores de riesgo de padecer enfermedades cardíacas y vasculares?

Además del exceso de colesterol en sangre se han identificado otros factores de riesgo, como llevar una vida sedentaria (sin realizar ejercicio físico), el exceso de peso, el hábito de fumar, y la tensión arterial alta. Cuantos más factores de riesgo se tengan, mayores son las posibilidades de tener problemas cardiovasculares. El riesgo va aumentando con la edad, especialmente en varones a partir de los 40 años y las mujeres después de la menopausia (los estrógenos femeninos juegan un papel protector hasta ese momento). Determinados estilos de vida estresantes, las personas de carácter irascible e incluso la depresión también aumentan los riesgos de problemas. Si existen antecedentes familiares directos de infarto en varones antes de los 55 años y en mujeres antes de los 60, el riesgo es aún mayor.

¿Qué tipos de colesterol hay?

El colesterol no es soluble en agua, por eso no puede circular por sí mismo por la sangre. Lo hace ligado a un tipo especial de proteínas llamadas lipoproteínas. Hay varios tipos de lipoproteínas. Las importantes para recordar en términos de riesgo de enfermedad cardiocirculatoria son dos, las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y las de baja densidad (LDL). El colesterol ligado a las LDL es el colesterol "malo", asociado a aumento del riesgo. Por el contrario, niveles altos de colesterol ligado a HDL son protectores (colesterol "bueno"). Eso se debe a que el colesterol-HDL no tiende a acumularse en las arterias como sí lo hace el colesterol-LDL. Cuando hay mucho colesterol LDL este tiende a acumularse en la pared de las arterias, haciéndolas más rígidas y obstruyéndolas de manera progresiva. Es lo que se llama arteriosclerosis.

¿Cuál es el origen del colesterol?

El colesterol sanguíneo no viene todo de los alimentos, pues el propio organismo fabrica colesterol. En general las grasas de origen animal suelen aumentar el colesterol "malo", pero no siempre es así (el pescado aumenta el colesterol "bueno"). Incluso hay ciertas pruebas que la calidad de la grasa de un animal depende de su dieta. Hasta el despreciado cerdo, si tiene una alimentación natural, a base de bellota, por ejemplo, podría ejercer un papel beneficioso en el balance colesterol bueno / colesterol malo. Las grasas de origen vegetal son en general beneficiosas (especialmente el aceite de oliva, maíz y otras semillas). Hay excepciones, como el aceite de palma y coco presente en muchos productos de pastelería industrial que aumenta el colesterol perjudicial. Por eso deberíamos de hablar de grasas "saturadas" o "insaturadas", una característica química que las hace dañinas o saludables respectivamente. En cualquier caso el consumo excesivo de grasas nunca es saludable. El colesterol bueno aumenta con el ejercicio físico y disminuye si se fuma.

¿Cómo afecta a los niños el colesterol?

Todo lo anterior se refiere a los adultos. Pero en los niños las cosas son muy diferentes. Los niños no padecen infartos. La preocupación acerca del colesterol alto en los niños se basa en la posibilidad de que se mantenga elevado durante la vida adulta y aumente el riesgo cardiovascular. Pero no existe ninguna prueba de que los niveles altos de colesterol en la infancia impliquen que se vaya a tener colesterol alto en la edad adulta. Por ese motivo, muchos médicos consideran que no es recomendable hacer análisis de colesterol a todos los niños. Si se hace encontraríamos a muchos niños con colesterol elevado que de adultos no lo tendrán. Además la mayoría de adultos con colesterol elevado no lo tenían cuando eran niños, por lo tanto ni siquiera sirve para saber si tiene riesgo de tenerlo alto cuando sea mayor. Si no está justificado buscar indiscriminadamente a los niños con colesterol elevado, menos lo estaría, por las mismas razones, darles tratamiento. Eso sólo causaría ansiedad y gastos innecesarios, sin contar el dolor de los pinchazos inútiles, la sensación de enfermedad que tendrá el niño, etc. Sin embargo, la mayoría de los niños (con colesterol elevado o no) se beneficiarían de una dieta saludable baja en grasas saturadas y colesterol. Si los niños se acostumbran a comer bien de pequeños es más probable que lo hagan de mayores. Si la comida que se prepara en casa para los niños es saludable para el corazón, es más fácil y cómodo que los adultos que viven bajo el mismo techo la sigan también.

¿Cuál es el nivel de colesterol recomendable en la infancia?

Las recomendaciones de niveles de colesterol en la infancia se realizan por comparación con los adultos. También se utilizan estudios realizados en la población infantil, estudiando los niveles medios y las desviaciones de la media. Cuanto más alto esté el nivel de colesterol con respecto a la media suponemos que más perjudicial será. No existe, por lo tanto, una base científica indiscutible para determinarlos y deben ser tomados a nivel orientativo. En general se considera que un colesterol está elevado para un niño a partir de 200 miligramos por decilitro (mg./dl). Se considera deseable que permanezca por debajo de 175. Entre 200 y 175 sería la zona alta de la normalidad.

¿Cómo está el colesterol de los niños?

En niños españoles en edad escolar se ha encontrado que algo más del 20% están por encima de 200 mg./dl de colesterol total (aunque la tercera parte lo que tienen elevado es el colesterol HDL "bueno" o protector). Entre el 50 y el 60% están por debajo de 175. El 25% restante está entre 175 y 200, pero la mayoría de ellos lo están porque tienen elevado el colesterol HDL protector. Casi todos los niños con colesterol elevado se considera que lo son por exceso de grasas saturadas en la dieta y la escasa actividad física. Sólo uno de cada 500 niños tiene un colesterol muy elevado debido a una forma hereditaria de este problema.

¿Debe tenerse en cuenta el contenido en colesterol de la dieta en los niños pequeños?

A los niños sanos hasta los 4 años sin riesgo especial, no se les debe modificar la dieta teniendo en cuenta las preocupaciones de los adultos acerca del colesterol y las enfermedades cardiovasculares. Las grasas y el colesterol son muy importantes para garantizar el normal crecimiento y desarrollo a esas edades. Limitar su cantidad en la dieta puede ser perjudicial para ellos. Esto tampoco quiere decir que deban tomar embutido graso de merienda todos los días o atiborrarse de mantequilla.

¿Cuál es una dieta saludable para el corazón?

A partir de los cuatro años se debe pasar a una dieta saludable en general y cardiosaludable en particular, recomendable para niños y adultos sanos, garantizando:

* *Aporte suficiente y no excesivo de calorías.*

* *Dieta muy variada que no excluya ningún grupo de alimentos, fomentando especialmente el consumo de verduras, legumbres, hortalizas, frutas, cereales y lácteos bajos en grasa, carnes magras y pescado (incluido el azul, cuya grasa es de gran calidad).*

* *No abusar de las grasas (deben aportar un 25% de las calorías totales). Tener especial cuidado con las grasas saturadas (mantequilla, margarinas, nata, tocino, manteca de cerdo, embutidos grasos, grasa visible de las carnes, aceite de palma y coco) y los alimentos elaborados que las contienen: bollería industrial y pasteles...*

* *Fomentar el uso de aceite de oliva, a poder ser crudo (superior al 10 % de las calorías totales).*

¿Qué otros consejos pueden ser buenos para la salud del corazón de nuestros niños cuando sean adultos?

* *Ejercicio:* Se recomienda practicar ejercicio moderado habitual. Los niños pueden iniciarse al deporte a partir de los seis años. Los que quieran practicar un deporte más en serio posiblemente puedan empezar a partir de los diez años.

* *Tabaco:* Los pediatras aconsejamos encarecidamente que los niños y adolescentes no fumen. También es dañino que respiren el humo de tabaco de los adultos (tabaquismo pasivo), por eso abogamos porque la casa y el automóvil sean zonas libres de humo. Fumar o inhalar humo de tabaco no sólo es malo para el corazón, aumenta el riesgo de padecer asma y empeora los síntomas de los niños asmáticos y otros problemas como la otitis. Dado que el ejemplo es fundamental también recomendamos que no se fume delante de los niños, ni siquiera al aire libre. Por último recomendamos que los adultos no fumen por su propio bien.

* *Peso:* aunque sabemos que para los niños gorditos es difícil bajar peso, se aconseja que los niños se mantengan dentro de límites normales de peso para su edad, constitución y talla. Realizar los controles periódicos de salud que su pediatra recomiende servirá para detectar aumentos rápidos de peso.

* *Tensión arterial:* la tensión arterial alta es muy rara en los niños y se recomienda tomarla al menos una vez a partir de los 4-5 años. Sirve para detectar los raros casos de tensión alta secundaria a alguna enfermedad poco frecuente y para vigilar un poco más estrechamente a los que la tengan muy elevada. Salvo que se detecte una enfermedad que eleve la tensión (de riñón, por ejemplo), nunca o casi nunca se trata la tensión elevada del niño y en esos raros casos suelen recomendarse solamente medidas dietéticas, ejercicio y tratar de bajar de peso si está elevado. La mayoría de las veces que un niño tiene la tensión elevada es por estar nervioso. Por eso debe repetirse la toma varias veces antes de afirmar que la tiene alta para su edad y talla.

¿A qué niños deben realizársele análisis para medir el colesterol en sangre?

Se deben de hacer a aquellos que tengan un riesgo especial, que son los que reúnen al menos una de las siguientes condiciones:

* Al menos uno de sus padres tiene colesterol superior a 240 mg/dl

* Historia de colesterol elevado familiar

* Padres o abuelos afectados de enfermedades como infartos de corazón, angina de pecho u obstrucciones de los vasos cerebrales antes de los 55 años.

* Niños en los que coincidan varios factores de riesgo: adolescentes fumadores, exceso importante de peso, ausencia de ejercicio físico.

* Algunos niños con determinadas enfermedades crónicas como diabetes, enfermedades de riñón o hipotiroidismo (baja producción de hormonas de la glándula tiroides).

¿Cuáles son los niveles de colesterol recomendables para los niños de riesgo especial?

Los niveles de colesterol para niños no son evaluados de la misma manera que en los adultos. De acuerdo con el Instituto Nacional del Corazón, Pulmón y Sangre de los Institutos Nacionales de Salud Norteamericanos, para niños de 2 a 19 años con familia de alto nivel de colesterol y enfermedad cardíaca precoz son los siguientes:

	Deseable Límite	Asociado con alto riesgo	Colesterol Total
Colesterol	menos de 200	200-239	240 o más
Colesterol LDL "malo"	menos de 130	130-159	160

¿Qué tratamientos se suelen usar en niños de riesgo especial con niveles de colesterol elevados?

Normalmente el único tratamiento es una dieta más o menos estricta, y el control de los otros factores de riesgo cardiovascular, como el fomento del ejercicio y el control del peso en niveles aceptables.

¿Qué niños pueden ser candidatos a tratamiento con medicamentos?

En la infancia es muy raro que esté indicado el tratamiento con medicamentos que bajan el nivel de colesterol. Podría considerarse en casos muy seleccionados de niños de riesgo especial con niveles de colesterol asociados a alto riesgo que no responden a por lo menos seis meses de tratamiento dietético bien hecho y nunca antes de los 10 o 12 años. Aún así este tratamiento es un tema de debate médico, porque no existen pruebas concluyentes de que dicho tratamiento disminuya eficazmente el riesgo de enfermedad cardiovascular en la vida adulta.

¿Cuándo debe consultar sobre este tema a su pediatra?

Si usted sospecha que su hijo puede tener alto riesgo de enfermedad cardiovascular, debido a que tiene exceso de peso, existe una historia familiar de niveles de colesterol altos o de enfermedad cardíaca precoz, informe a su pediatra para que él determine la necesidad y el momento de realizar determinaciones de colesterol al niño. El pediatra y el personal de enfermería cualificado para atender niños son los mejores consejeros acerca de cómo guiar a su hijo hacia una vida adulta cardiosaludable.

Un reciente estudio revela que los niveles de colesterol en los niños actuales son muy preocupantes.

Hasta hace poco, tener colesterol, esa grasa que, en exceso, deteriora poco a poco las arterias, era cosa de mayores. Ahora la situación ha cambiado y no sólo los abuelos y los padres deben seguir la evolución de los niveles de lípidos en su sangre, sino que también tienen que conocer con urgencia, la de sus hijos más pequeños.

Un estudio realizado recientemente por el jefe de la Unidad de Lípidos y Arteriosclerosis del Hospital Clínico San Carlos, de Madrid, doctor Gutiérrez Fuentes, revela que los niños españoles tienen niveles de colesterol en la sangre más elevados que en el resto de los países de la Comunidad Europea, y también que los de Estados Unidos.

Primera causa de arteriosclerosis

Tener colesterol no produce dolor (por eso no es fácil conocer su existencia si no se hace un análisis), pero es peligroso. Aquellos escolares, de seguir así, serán candidatos a padecer más tarde o más temprano enfermedades cardiovasculares.

La hipercolesterolemia (colesterol elevado) es el principal factor de riesgo de arteriosclerosis una enfermedad caracterizada por el endurecimiento y pérdida de flexibilidad de las arterias, que tiene carácter progresivo. Esta patología se inicia ya en los primeros años de vida, aunque no se manifiesta hasta los 30 o 40 años. De ahí la necesidad imperiosa de prevenir desde la primera infancia.

Actualmente, las enfermedades relacionadas con la arteriosclerosis (infarto de miocardio, accidentes cerebrovasculares y gangrena) son responsables de casi la mitad de las muertes, y de una elevada cifra de enfermedades en los países del mundo occidental, lo cual es alarmante.

Hasta ahora, nuestro país tenía menos pacientes afectados por cardiopatía isquémica que los países occidentales, pero los médicos de las unidades coronarias atienden cada año a un número creciente de nuevos infartos agudos de miocardio y un número similar de personas, afectadas por otras manifestaciones de cardiopatía isquémica. A la vez que aumentan los casos, disminuye la edad de los enfermos, y si hace unos años estas patologías aparecían normalmente en personas que rayaban la tercera edad; ahora los pacientes son cada vez más jóvenes.

colesterol tiene una función muy importante en el organismo: estabiliza la membrana celular. Prácticamente todas las células del cuerpo lo consume.

Como todas las grasas, es insoluble en el agua por eso, para que puedan transportarse por la sangre, el organismo lo asocia a proteínas. Las partículas de lípidos y proteínas se llaman lipoproteínas.

Las lipoproteínas que mueven al colesterol son las LDL (de baja densidad) y las HDL (de alta densidad). Su recorrido comienza en el intestino, con el metabolismo del colesterol que se ha ingerido con la comida y que se ha convertido en lipoproteínas LDL. Una vez repartido, el colesterol sobrante debe ser eliminado, si no, se acumulará en las arterias (por eso se llama al LDL, colesterol malo). De eso se encargan las HDL (colesterol bueno), lipoproteínas que tienen forma de disco y capacidad para recoger en su interior el colesterol LDL sobrante. El hígado capta estas lipoproteínas, absorbe su colesterol y lo utiliza, una parte para las membranas de sus propias células, y el restante lo segregará junto con la bilis. Después se eliminará con las heces.

TRATAMIENTO

La detección y tratamiento tempranos de la obesidad son esenciales. El porcentaje de niños obesos que permanecerán siendo obesos difiere según la edad en la que se presenta la obesidad: 14% a los 6 meses, 41% a los 7 años, y cerca del 70% entre los 10-13 años.

Para realizar un tratamiento adecuado se requiere un equipo multidisciplinar compuesto de pediatras, dietistas, enfermeras, psicólogos y psiquiatras.

El tratamiento con éxito de la obesidad reside en la disminución de la ingesta calórica en relación con el gasto energético teniendo presente que las pautas de alimentación a seguir deben inculcar hábitos de alimentación y de estilo de vida apropiados que promuevan a largo plazo la disminución de peso en al menos un 20% de su peso en relación a la talla ideal; y el mantengan el peso ideal sin afectar al crecimiento y desarrollo del niño.

El nivel de la actividad física en el niño debe tomarse también como un factor determinado. Esto es importante no solamente para la evaluación del riesgo cardíaco si no también para ayudar a un

tratamiento futuro. Como corolario a esto, la permanencia frente a la televisión ha demostrado ser asociada a la obesidad en niños escolares. El programa terapéutico de la obesidad debe plantearse en tres etapas sucesivas:

a) Tratamiento inicial: reducción de un 20-25% de la ingesta energética habitual, ejercicio físico, educación y modificación de la conducta.

Adhesión al tratamiento: comprensión, aceptación y realización del tratamiento propuesto. Este apartado es fundamental, ya que su no observación condena cualquier otro tipo de medida al fracaso. En este sentido la familia es una pieza clave para la realización del mismo

c) Tratamiento de mantenimiento: consolidación de los hábitos alimentarios y ejercicio físico. Esta última fase debe ser instaurada una vez que se haya alcanzado el peso deseado.

El exceso de peso, los niños obesos está en el riesgo creciente para los problemas ortopédicos. Éstos incluyen la torsión tibial y las piernas arqueadas, la alteración en la epífisis femoral (especialmente en muchachos) y los síntomas de la tensión del peso en las extremidades de los niños obesos son más bajos que los niños no-obesos, especialmente si los dobleces profundos de la piel están presentes. Estos desórdenes incluyen la erupción del calor, el impétigo, dermatitis por *Candida* (una condición que puede ser un marcador para diabetes tipo 2). Además, el acné debe ser tratada cuando se presente, esto puede ayudar a mejorar la imagen del niño y su estado psicológico

El tratamiento abarca por tanto una modificación de la ingesta energética por debajo del gasto energético, un aumento de la actividad física y una modificación de la conducta alimentaria. Estos tres factores son el pilar básico para el tratamiento de la obesidad:

Modificación de ingesta energética: El consejo nutricional es imprescindible y debe de ir siempre acompañado de una motivación para el cambio. La enseñanza de la composición de los alimentos y de la importancia de la distribución tanto de los principios inmediatos como de las comidas en la alimentación diaria y un cambio de estilo de vida constituyen la base para que el tratamiento tenga éxito. Las dietas estrictas están sólo indicadas en casos de obesidades severas. La mayor parte de los niños necesitan cambiar el estilo de vida y de alimentación.

Para instaurar una pauta dietética se deben de conocer las costumbres del niño, la forma de vida, su historia clínica, las posibles complicaciones añadidas a la obesidad y si existen o no trastornos del comportamiento alimentario. Por todo ello es necesario realizar un interrogatorio exhaustivo al paciente para poder conocer qué, cómo y por qué come (ver apartado: cómo cuantificar la ingesta energética). Una vez que conocemos los hábitos alimentarios debemos realizar una alimentación personalizada adecuándola a los gustos, horarios, su nivel socioeconómico, posibles complicaciones añadidas (diabetes mellitus, dislipemias, hipertensión). Hay que evitar prohibiciones absolutas de algunos alimentos, ya que esto dificulta el seguimiento de la dieta. Lo ideal es hacer un programa alimentario que incluya todo tipo de alimentos en las cantidades adecuadas, así evitaremos rechazos de los niños y familiares.

El planteamiento del tratamiento del niño obeso difiere bastante del que se emplea en el adulto. Es muy importante que los padres entiendan que la base del tratamiento es conseguir que toda la familia modifique los hábitos alimentarios. No podemos pretender que dentro del núcleo familiar sólo en niño cambie de hábitos, mientras el resto de la familia continúa con los antiguos. Por lo tanto se preparará una alimentación para toda la familia, que ha de realizar al menos las principales comidas conjuntamente. Si el niño afecta realiza alguna comida sólo, como por ejemplo la media mañana y la merienda, habrá que planificarlas individualmente.

A la hora de realizar las modificaciones nutricionales en el niño tendremos en cuenta tres exigencias: que sean **CONCRETAS**, fácilmente realizables con el fin de que se siga y se mantenga la motivación y por último, **INOFENSIVAS** para no perjudicar el crecimiento del niño, o para no ser origen de complicaciones.

Consejos para la realización práctica de las modificaciones nutricionales:

Energía:

La reducción de la ingesta energética se hará siempre en función de la ingesta espontánea (la que el paciente acostumbra a hacer). En principio se aconseja reducir un 20-25% de la energía de su alimentación habitual. Así se puede disminuir 500 Kcal al día que en teoría conduciría a una pérdida de 0,5Kg por semana. Si es posible se puede utilizar los datos obtenidos en la calorimetría indirecta para realizar la reducción.

El aporte energético debe reajustarse en el transcurso del tratamiento, ya que debido a la pérdida de peso que se va produciendo hay una disminución del metabolismo basal. Por tanto es conveniente comenzar el tratamiento con el máximo aporte, para poder reducirlo más adelante si es preciso, pero debe conservar la cantidad adecuada de nutrientes para mantener el estado de salud.

· Hidratos de carbono (HC): Uno o dos alimentos en cada comida serán fuente de glúcidos en cantidad limitada en cuya elección se excluirán los azúcares de absorción rápida. Deben aportar el 55-60% de la energía total. Esta cantidad evita la presentación de cetosis. A nivel práctico, esto significa que hay que aumentar el consumo de pan, verduras, hortalizas, y legumbres.

Proteínas: Se debe aportar proteínas lácteas en el desayuno y merienda para asegurar a su vez una fuente de calcio suficiente. El resto de las proteínas se aportará en las comida y en la cena. Se debe mantener al menos el 15% del total energético. Las proteínas aportan 4 Kcal/gr. Esto las convierte en no muy energéticas y además tienen una acción dinámico-específica alta, es decir, precisan mayor gasto calórico para su metabolismo y utilización.

Lípidos: Las materias grasas estarán representadas por: "grasas de constitución" de los alimentos, en su mayor parte grasas saturadas las cuales se limitarán en la medida de lo posible, concretamente carnes, embutidos, chocolate, etc; y "grasas de condimentación" preferentemente aceites vegetales (oliva, girasol, maíz, etc.). Su consumo no ha de superar un 30% de la energía total ingerida y en la siguiente proporción: 10% AG saturados, 10% de monoinsaturados y 10% de polinsaturados. 5.- Vitaminas y minerales: se deben respetar las necesidades recomendadas.

Fibra: cantidad recomendada 30g/día.

Bebidas: agua natural, aguas minerales sin o con gas, tisanas, infusiones se pueden consumir libremente. En los niños quedarán excluidos toda clase de bebidas azucaradas (jarabes, zumos, refrescos, etc.).

También hay que tener en cuenta el horario de las comidas: en el niño es necesario prescribir cinco comidas a horas regulares: desayuno, media mañana, comida, merienda y cena, repartiendo el aporte energético total de la siguiente forma: desayuno 20%, media mañana 10%, comida 30%, merienda 10% y cena 20%.

En cuanto a las técnicas culinarias a utilizar se dará siempre preferencia a las más hipocalóricas y que conserven el sabor real del alimento, como son: al vapor, a la plancha y al papillote.

En resumen, los objetivos de la alimentación en el niño obeso son:

- 1.- Perder peso a un ritmo adecuado, mediante una alimentación que aporte todos los nutrientes necesarios para evitar cualquier tipo de carencia y lograr un normal crecimiento.
- 2.- Ser capaz de aprender a seguir los nuevos hábitos de alimentación de por vida.
- 3.- Evitar que el obeso tenga cualquier tipo de problema psíquico derivado de las modificaciones realizadas en su alimentación y estilo de vida.
- 4.- Conseguir que el peso adecuado se estabilice.

Es además muy importante la actitud del equipo multidisciplinar:

- Tratar a los niños/as afectos de obesidad, con respeto, amabilidad y paciencia así como con firmeza.
- Tomar en serio el problema de la obesidad y los riesgos asociados para la salud.
- Plantear el tema de la obesidad con una doble perspectiva: como problema de salud y como reto terapéutico.
- Antes de comenzar el tratamiento, valorar cuidadosamente la capacidad del niño/a para seguir un programa exigente de pérdida de peso y posteriormente su mantenimiento.
- Adaptar el tratamiento a las necesidades y problemas particulares de cada niño/a.
- Ser flexible en el tratamiento y solicitar la ayuda de otros expertos en otras disciplinas (médicos, psicólogos, etc...).

-Mostrar un gran interés acerca de la seguridad de la alimentación del niño/a y vigilar sus progresos de forma regular y exhaustiva.

- Cuidar el mantenimiento del peso después de su reducción y asegurarse desde el principio que el individuo comprenda que la estrategia consiste en la forma de mantener constante el peso para lo cuál se deberá insistir en el cambio de hábitos alimentarios.

- Implantar al niño/a una correcta educación nutricional, desde los primeros años de su vida, le ayudará a mantener un perfecto estado de salud.

Ejercicio: los niños no pueden seguir un programa de ejercicio físico estricto, por lo tanto deben de buscar cualquier oportunidad para moverse. Además, si la obesidad es severa, no es recomendable la realización de un ejercicio físico fuerte ya que debido al exceso de peso se pueden dañar las articulaciones y además los niños/as obesos no van a tener la suficiente capacidad aeróbica para realizarlo.

En general los programas de ejercicio físico se estructuran con actividades aeróbicas asociadas a un cambio la actividad de su estilo de vida. Las actividades aeróbicas recomendables son: correr, andar, natación, que deben de ser realizadas al menos tres veces por semana con una duración e intensidad determinada. El objetivo debe ser aumentar el gasto calórico y mejorar la forma física. La intensidad de la actividad es también importante. Sin embargo muchos niños obesos no pueden participar en programas de actividad física. El factor predictivo más importante de la adherencia al programa de ejercicio físico es la intensidad del ejercicio físico. De todas formas la actividad de los programas se debe valorar tanto en términos de objetivos de disminución de peso como de potencial adherencia.

Los programas de actividad física deben de tener en consideración:

a) la frecuencia: 3-5 veces por semana

b) la intensidad: 50-60% de la máxima frecuencia cardiaca

c) la duración: 15 minutos, inicialmente hasta conseguir unos 30-40 minutos

d) el tipo de ejercicio: utilización de músculos largos: andar, correr, natación, ciclismo.

e) el interés por parte del niño: tenis, patinaje, danza.

f) la incorporación a actividades funcionales: ir andando al colegio, subir y bajar las escaleras en vez de coger el ascensor, utilizar la bicicleta en vez de el coche.

h) la reducción de actividades pasivas como ver la televisión, tumbarse justo después de las comidas, pasar tiempo con amigos que no les gusta los juegos activos.

5. Modificación del comportamiento: Los métodos para mejorar la obesidad en función de las modificaciones del comportamiento deben en primer lugar analizar el comportamiento centrado en las acciones en relación con la comida (tipo y frecuencia de alimentos consumidos así como los antecedentes de comportamiento y del consumo de comida). Hay que dirigir el método con una base familiar. Los dos métodos de modificación de conducta son el "cambio gradual" y el "todo o nada" (reemplazamiento/omisión). Las técnicas de soporte de estos métodos incluyen autocontrol: realizar un diario de todas las comidas realizadas así como de la actividad física; establecer objetivos semanales; estímulo-control: evitar situaciones que promuevan la sobrealimentación; eliminación de todas aquellas comidas que conducen al aumento de peso sin contenido nutritivo; sustitución del comportamiento: iniciando una actividad que no tenga relación con la alimentación ante una situación de consumo habitual de alimentos, por ejemplo: ir a dar un paseo cuando le apetece tomar un aperitivo. También tienen que llegar a ser conscientes de cuando se están sobrealimentando como resultado de aburrimiento y aprender a sustituirlo por otras actividades. Los padres deben estar implicados como parte del equipo.

Es esencial tratar cualquier problema psiquiátrico existente, incluyendo la depresión, la autoestima pobre, la imagen negativa, en los niños, ya que la sociedad marca a la gente obesa como perezosa, estúpida, lenta e indulgente. Se ha demostrado que los niños expresan actitudes negativas hacia sus compañeros obesos desde jardín de niños, y que prefieren a un amigo que está limitado a un sillón de ruedas o inhabilitado por una desventaja física importante que a un obeso. Hay una asociación clara entre la obesidad y la autoestima baja, especialmente en adolescentes, durante la visita en el consultorio, es imprescindible que los médicos sean sensibles a aceptar a estos pacientes, el centrarse en aspectos positivos y asegurarse de que los planes del tratamiento no dañarán más lejos un sentido ya frágil de la autoestima. Los padres deben ser enseñados a respetar el apetito de su niño y a entender que no es necesario que un infante acabe cada botella o a amamantarlo continuamente así como en la ablactación. Los niños no deben ser recompensados con los dulces por acabar una comida, hay que enseñarlos a valorar más un postre y tratar de hacer los postres más deseables. A la familia se le debe orientar que las comidas se debe dar una dieta sana con 30 por ciento o menos de calorías derivadas de la grasa. Finalmente, los padres deben limitar la cantidad de televisión que permiten el niño que mire y deben animar el juego activo en sus placeres

**TABLA4
COMPONENTES DEL PLAN PARA PERDIDA DE PESO**

COMPONENTE	COMENTARIO
META DE PERDIDA DE PESO RAZONABLE	INICIAR CON 500 A 5 KG CON UN RANGO DE 500 A 3 KG POR MES
MANEJO DE LA DIETA	PROPORCIONAR EL % DE KCAL RECOMENDADA DIARIA ASI COMO EL % DE GRASAS,PROTEINAS Y CHO
ACTIVIDAD FÍSICA	COMIENZA SEGÚN LAS APTITUDES DEL NIÑO,CON UNA META DE 20 A 30 MIN DE EJERCICIO (ADEMÁS DE LAS ACTIVIDADES ESCOLARES)
MODIFICAR LA CONDUCTA	CONTROL DE ESTIMULOS.MODIFICAR LOS HABITOS ALIMENTICIOS. CAMBIOS DE ACTITUD. ACTIVIDAD FÍSICA. REFUERZOS Y RECOMPENSAS.
IMPLICACIÓN DE LA FAMILIA	HORARIO PARA LA TELEVISIÓN. ASESORAMIENTO DE PADRES POR NUTRIOLOGOS

intervención terapéutica, pero de forma especial, durante la adolescencia, época en la que se agravan los problemas emocionales de los pacientes obesos. Por lo que se recomienda trabajar en grupos de soporte con impacto familiar y psicológico.

La utilización de agentes farmacológicos reguladores del apetito que tiendan a aumentar el gasto energético no está indicada en la infancia y durante el desarrollo puberal. Sin embargo en casos En casos de obesidades muy severas y en general asociadas a problemas conductuales o a síndromes se pueden asociar algunos fármacos, como en los síndromes de Prader Willi, ha sido utilizada la fenfluramina y naloxona. Dos grupos de fármacos son utilizados con objeto de disminuir la sensación de apetito y de incrementar el consumo periférico de energía :

- Fármacos de acción simpaticomimética: aumentan las catecolaminas y su acción a nivel de los receptores b - adrenérgicos del adipocito (fentermina, fenmetracina, fendimetracina, fenilpropanolamina)

- Fármacos que inhiben la recaptación de serotonina: fenfluramina y fluoexetina (Prozac). Su utilización en adultos no está exenta de efectos secundarios sobre el sistema cardiovascular y la fenfluramina ha sido responsabilizada de la presencia de hipertensión pulmonar primaria, por lo que debe ser utilizada con precaución.

- Aspectos más novedosos en el tratamiento farmacológico de la obesidad y actualmente en desarrollo son los fármacos que estimulan la actividad del receptor β -3 adrenérgico, aumentando así el gasto energético; o que inhiban la lipasa intestinal (Orlistat[®]) y por tanto disminuya la absorción de grasas, que bloqueen la actividad del factor de necrosis tumoral alfa, responsable de la insulinoresistencia; que bloqueen la diferenciación de fibroblastos en adipocitos (bloqueo del receptor alfa adrenérgico del adipocito) o que bloqueen los efectos del neuropéptido Y.

- La leptina: es efectiva en los casos en los que haya una ausencia total de su producción a consecuencia de alteración en su gen. Sin embargo en paciente obesos hiperleptinéimicos, parece que hay resistencia a leptina y por lo tanto no tiene efecto.

La cirugía está también reservada a los casos más difíciles, que han fracasado a todo intento de tratamiento anteriormente explicado.

Fijar las metas para la pérdida de peso, deben inicialmente ser pequeñas, de modo que el niño no se aburra ni se desaliente. De 500 gr. a 1kg. son una primera meta razonable o, si está preferido, un índice de 1 a 2 kg. por mes puede ser la meta establecida, que el niño debe mantener el régimen dietético. El alimento debe incluir no solamente el tipo y cantidad de comida, si no también donde fue comido, la hora y quién estaba presente. En la mayoría de los casos, el cálculo de las calorías totales consumidas será útil. Una buena prescripción dietética debe de eliminar medio kilo de peso corporal más el ejercicio. Es necesario proveer a los padres de una dieta específica que siga las pautas para los porcentajes de la grasa, la proteína y la fibra dietética y carbohidratos es también importantes, como aumenta saciedad y desplaza la grasa en la dieta; el paciente y la familia debe ser bien instruidos en el contenido de calorías de los alimentos y las listas de intercambio del alimento . ; hay nueve calorías por el gramo de grasa y solamente cuatro calorías por el gramo el carbohidrato o proteína . Finalmente, el paciente y su familia debe ser referida un nutriólogo, si este servicio está disponible en la comunidad y que el ejercicio físico es necesario para mantener la pérdida del peso y del redistribuir las grasas de cuerpo en el músculo. Es, por lo tanto, una parte esencial de cualquier programa de pérdida de peso.. Una meta razonable es 20 a 30 minutos de actividad moderada por día, además de cualquier ejercicio el niño consigue al jugar en la escuela o fuera de ella.; incluye la limitación de la cantidad del alimento en la casa, comer todas las comidas en las horas señaladas, y servir el alimento solamente una vez. Los padres no deben animar verbalmente al niño que coma, y el niño no debe ser forzado acabar la comida entera. Los ejemplos de modificar comportamiento al comer incluyen tomar mordeduras más pequeñas, masticando el alimento más largo, y dejando un poco de alimento en el plato.. El cambio de la actitud implica el enseñar al niño a que haga frente a las observaciones negativas de otras. Finalmente, los refuerzos y las recompensas incluyen alabanza verbal del médico y los miembros de la familia, tan bien como las recompensas tangibles por alcanzar las recompensas dietéticas, de la actividad y de la pérdida de peso, y deben animar actividad física adicional, tal como el equipo que se divierte o un viaje con la familia de la pista de patinaje que es importante implicar a la familia entera cuando trata obesidad en niños.

BIBLIOGRAFIA

1) Autor

Holm K. Li S. Spector N. Hicks F. Carlson E. Lanuza D.

Institución

School of Nursing, Loyola University Chicago, 1640 East 50th Street-9C,
Chicago, IL 60615, USA.

Titulo

Obesity in adults and children: a call for action.

Reviasta

Journal of Advanced Nursing. 36(2):266-9, 2001 Oct.

2)

Autor

Strauss RS. Pollack HA.

Institución

Childhood Weight Control Program, Division of Pediatric Gastroenterology &
Nutrition, UMDNJ-Robert Wood Johnson Medical School, One Robert Wood
Johnson Place, CN-19, New Brunswick, NJ 08903, USA.
straussrs@rwja.umdnj.edu

Titulo

Epidemic increase in childhood overweight, 1986-1998.

Revista

JAMA. 286(22):2845-8, 2001 Dec 12.

3) Autor

Robinson TN. Chang JY. Haydel KF. Killen JD.

Institución

Department of Pediatrics and the Stanford Center for Research in Disease
Prevention, Stanford University School of Medicine, Palo Alto, California
94304, USA.

Titulo

Overweight concerns and body dissatisfaction among third-grade children: the
impacts of ethnicity and socioeconomic status.

Revista

Comment in: J Pediatr. 2001 Feb;138(2):158-60 ; 11174609

4)

Autor

Gordon-Larsen P. McMurray RG. Popkin BM.

Institución

Carolina Population Center, University of North Carolina, Chapel Hill;
Department of Exercise Physiology, University of North Carolina, Chapel Hill
27516-3997, USA.

Titulo

Adolescent physical activity and inactivity vary by ethnicity: The National
Longitudinal Study of Adolescent Health.

Revista

Journal of Pediatrics. 135(3):301-6, 1999 Sep

5)AUTOR MACKENZIE NR.

Titulo

Childhood obesity: strategies for prevention.

Revista

Pediatr Nurs. 2000 Sep-Oct;26(5):527-30.

6)AUTOR GOODMAN S.,LEWIS P R ,DIXON A J ,TRAVERS CA.

Titulo

Childhood obesity: of growing urgency.

Revista

Med J Aust. 2002 Apr 15;176(8):400-1.

7)

Autor

Strauss RS. Pollack HA.

Institución

**Childhood Weight Control Program, Division of Pediatric Gastroenterology & Nutrition, UMDNJ-Robert Wood Johnson Medical School, One Robert Wood Johnson Place, CN-19, New Brunswick, NJ 08903, USA.
strausr@rwja.umdnj.edu**

Titulo

Epidemic increase in childhood overweight, 1986-1998.

Revista

JAMA. 286(22):2845-8, 2001 Dec 12.

8)

Autor

Dowda M. Ainsworth BE. Addy CL. Saunders R. Riner W.

Institución

Department of Exercise Science, University of South Carolina, Columbia, SC 29208, USA. mdowda@sph.sc.edu

Titulo

Environmental influences, physical activity, and weight status in 8- to 16-year-olds.

Revista

Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine. 155(6):711-7, 2001 Jun.

9)

Autor

Overpeck MD. Hediger ML. Ruan WJ. Davis WW. Maurer KR. Troendle JF. Kuczmarski RJ.

Institución

Division of Epidemiology, Statistics, and Prevention Research, National Institute of Child Health and Human Development, Bethesda, Maryland 20892-7510, USA.

Titulo

Stature, weight, and body mass among young US children born at term with appropriate birth weights.

Revista

Journal of Pediatrics. 137(2):205-13, 2000 Aug.

10)

Autor

Farooqi IS. O'Rahilly S.

Institución

University Departments of Medicine and Clinical Biochemistry, Box 157, Addenbrooke's Hospital, Cambridge CB2 2QQ, UK.
ifarooqi@hgmp.mrc.ac.uk

Titulo

Recent advances in the genetics of severe childhood obesity. [Review] [34 refs]

Revista

Archives of Disease in Childhood. 83(1):31-4, 2000 Jul.

11)

Autor

Gower BA. Nagy TR. Goran MI.

Institución

Department of Nutrition Sciences, School of Health Related Professions, University of Alabama at Birmingham, 35294-3360, USA. bgower@uab.edu

Titulo

Visceral fat, insulin sensitivity, and lipids in prepubertal children.

Revista

Diabetes. 48(8):1515-21, 1999 Aug.

12)

Autor

Gordon-Larsen P. McMurray RG. Popkin BM.

Institución

Carolina Population Center, University of North Carolina, Chapel Hill;
Department of Exercise Physiology, University of North Carolina, Chapel Hill 27516-3997, USA.

Titulo

Adolescent physical activity and inactivity vary by ethnicity: The National Longitudinal Study of Adolescent Health.

Revista

Journal of Pediatrics. 135(3):301-6, 1999 Sep

13)

Autor

Robinson TN.

Institución

**Department of Pediatrics, Stanford Center for Research in Disease Prevention,
Stanford University School of Medicine, Palo Alto, Calif 94304, USA.**

tom.robinson@stanford.edu

Título

**Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized
controlled trial.**

Revista

JAMA. 282(16):1561-7, 1999 Oct 27

14)

Autor

Sundquist J. Winkleby MA.

Institución

**Stanford Center for Research in Disease Prevention, Stanford University
School of Medicine, Palo Alto, CA 94304-1825, USA.**

Jan_Sundquist@scrdp.stanford.edu

Título

**Cardiovascular risk factors in Mexican American adults: a transcultural
analysis of NHANES III, 1988-1994.**

Revista

American Journal of Public Health. 89(5):723-30, 1999 May.

15)AUTOR BUITEN C,METZGER B.

Título

Childhood obesity and risk of cardiovascular disease: a review of the science.

Revista

pediatr Nurs. 2000 Jan-Feb;26(1):13-8.

16) AUTOR CAPRIO S,

Título

Insulin resistance in childhood obesity.

Revista

J Pediatr Endocrinol Metab. 2002 Apr;15 Suppl 1:487-92.

17)

Autor

Crespo CJ. Smit E. Troiano RP. Bartlett SJ. Macera CA. Andersen RE.

Institución

**Department of Social and Preventive Medicine, School of Medicine and
Biomedical Sciences, State University of New York at Buffalo, 270 Farber Hall,
Buffalo, NY 14214-3000, USA. ccrespo@buffalo.edu**

Título

**Television watching, energy intake, and obesity in US children: results from
the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994.**

Revista

Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine. 155(3):360-5, 2001 Mar.

18) AUTOR ROBERTS S O.

Título

The role of physical activity in the prevention and treatment of childhood obesity.

Revista

Pediatr Nurs. 2000 Jan-Feb;26(1):33-6, 39-41.

19)

Autor

He Q. Ding ZY. Fong DY. Karlberg J.

Institución

Department of Paediatrics, Queen Mary Hospital, The University of Hong Kong, China.

Título

Blood pressure is associated with body mass index in both normal and obese children.

20)

Título

Rates of Childhood Obesity Rising Across Globe

Revista

Reuters Health Tuesday, May 28, 2002

21)

Autor

Rodriguez-Artalejo F. Garces C. Gorgojo L. Lopez Garcia E. Martin-Moreno JM. Benavente M. del Barrio JL. Rubio R. Ortega H. Fernandez O. de Oya M. Investigators of the Four Provinces Study.

Institución

Department of Preventive Medicine and Public Health, Universidad Autonoma de Madrid, Madrid, Spain. Fernando.artalejo@uam.es

Título

Dietary patterns among children aged 6-7 y in four Spanish cities with widely differing cardiovascular mortality.

22)

Autor

Drake AJ. Smith A. Betts PR. Crowne EC. Shield JP.

Institución

The Royal Hospital for Children, The Paul O'Gorman Building, Upper Maudlin Street, Bristol BS2 8BJ, UK.

Título

Type 2 diabetes in obese white children.

Revista

Archives of Disease in Childhood. 86(3):207-8, 2002 Mar.

23) Autor

Morrison JA. Barton BA. Biro FM. Daniels SR. Sprecher DL.

Institución

Division of Cardiology, Department of Pediatrics, University of Cincinnati College of Medicine and Children's Hospital Medical Center, Cincinnati, Ohio 45229, USA.

Titulo

Overweight, fat patterning, and cardiovascular disease risk factors in black and white boys. [see comments.].

Revista

Comment in: J Pediatr. 1999 Oct;135(4):409-10 ; 10518071

24)

Autor

Casale AJ. Beck SD. Cain MP. Adams MC. Rink RC.

Institución

Department of Urology, James Whitcomb Riley Hospital for Children, Indiana University School of Medicine, Indianapolis, USA.

Titulo

Concealed penis in childhood: a spectrum of etiology and treatment.

Revista

Journal of Urology. 162(3 Pt 2):1165-8, 1999 Sep.

25) AUTOR BELLONE S,RAPA A ,VIVENZA D, CASTELLINO N, PETRI A,BELLONE J,ME E,BROGLIO F ,PRODAM F ,GHIGO E, BONA G.

Titulo

Circulating ghrelin levels as function of gender, pubertal status and adiposity in childhood.

Revista

J Endocrinol Invest. 2002 May;25(5):RC13-5.

26)World Health Organization, ed. Obesity preventing and managing the global epidemic, Geneva: WHO, 1998:17-40. Genetic Medicine, Johns Hopkins University (Baltimore, MD) and National Center for Biotechnology Information, National Library of Medicine (Bethesda, MD), 2000.

PEDIATRICS Vol. 105 No. 1 January 2000, p. e15

Childhood Obesity and Self-Esteem

Richard S. Strauss, MD