



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL ÁNGELES DEL PEDREGAL

DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA MÉDICA

**DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTE
PEDIÁTRICO DE 2 A 15 AÑOS DE EDAD CON ENFERMEDAD NO
CRÓNICO-DEGENERATIVA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

P E D I A T R I A M É D I C A

P R E S E N T A :

DR RICARDO SALINAS VALIENTE

ASESOR DE TESIS:

**DRA ROSA MARIA ESTRADA VELÁSQUEZ
HOSPITAL ÁNGELES DEL PEDREGAL**

**MÉXICO, D. F.
2008**



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.

DR FEDERICO RODRÍGUEZ WEBER
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN MÉDICA E
INVESTIGACIÓN
HOSPITAL ÁNGELES DEL PEDREGAL

DR ALBERTO OROZCO GUTIÉRREZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE PEDIATRÍA MÉDICA
HOSPITAL ÁNGELES PEDREGAL

DRA ROSA MARÍA ESTRADA VELÁSQUEZ
ASESOR DE TESIS
HOSPITAL ÁNGELES PEDREGAL

DEDICATORIA

A MIS MAESTROS

PROFESOR RAFAEL VALENCIA MARÍN. *SI TU QUIERES, NADA ES IMPOSIBLE.*
DR LUIS MAS FABBRI Y DRA VANESSA CAMPOS. *LA SEGURIDAD QUE DÁ UN TRIUNFO*

A MI PADRE

POR LA FORTALEZA Y SENSIBILIDAD

A MIS HERMANOS

POR SU AMISTAD, SU APOYO Y CONFIANZA; POR LA COMPLICIDAD COMPARTIDA

A J. ARATH Y TODOS LOS NIÑOS

POR GUIARME HACIA EL CAMINO DE LA PEDIATRÍA

A LA FAMILIA VALIENTE TIERRABLANCA

EN MEMORIA DE QUIENES RENUNCIARON AL CUERPO MUNDANO, PARA VIVIR POR SIEMPRE EN MI, MIENTRAS EL RECUERDO EXISTA...VIVIRÁN ETERNAMENTE

A DIOS

POR LO BUENO Y LO MALO Y POR LA PROMESA DE VOLVER

A TI MUJER (MI MAYOR TRIUNFO Y RAZÓN DE MI VIDA)

POR EXISTIR, POR ESTAR SIEMPRE JUNTO A MI, POR TU ALIENTO, POR TUS SUEÑOS Y ESPERANZAS Y PRINCIPALMENTE POR TU AMOR Y POR NUESTRA HISTORIA VIVIDA Y FUTURA.

ÍNDICE

JUSTIFICACIÓN	1
DEFINICIÓN DEL PROYECTO	2
MARCO TEÓRICO	3
HIPÓTESIS	23
OBJETIVO DEL ESTUDIO	24
DISEÑO DEL ESTUDIO	25
DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO	26
DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO	27
DISEÑO ESTADÍSTICO DE MUESTRA	28
DESCRIPCIÓN E LAS VARIABLES	29
INSTRUCCIONES AL PERSONAL QUE FORMA PARTE DEL PROYECTO	30
CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	31
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN	38
CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	41
ÉTICA DE ESTUDIO	42
PROCEDIMIENTOS PELIGROSOS	43
REFERENCIAS	44
RECURSOS	46
LOGÍSTICA	47

II.- JUSTIFICACIÓN

- México 1er lugar mundial en obesidad infantil y como 2º lugar de obesidad en adultos, referido por Instituto Nacional de Salud Pública en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. México, D.F.
- Escasa conciencia médica y poblacional de obesidad como enfermedad
- Programas escasos y deficientes por parte del Sector Salud para la prevención y tratamiento de la obesidad

III. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

III. A: TÍTULO

“Distribución del Índice de Masa Corporal en el paciente pediátrico de 2 a 15 años de edad, con enfermedad no crónico-degenerativa”

III. B: MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

La obesidad está experimentando a nivel mundial un incremento progresivo en su prevalencia, en niños y adolescentes no es la excepción; aunque anteriormente se consideraba a los países en vías de desarrollo una población afectada por la desnutrición, actualmente vemos que los cambios en los patrones de vida y alimentación les afectan de tal forma que el incremento de la obesidad es de suma importancia. Nuestro país no está exento de esta alarmante situación. Se considera actualmente el sobrepeso/obesidad un problema de salud pública en los países desarrollados y en vías de desarrollo, necesitando actualmente la priorización de programas para la prevención de los mismos y que impacte en la reducción de las patologías relacionadas a la obesidad.

Actualmente la obesidad representa el trastorno nutricional más frecuente en la infancia y en la adolescencia; con importante incremento en su prevalencia en los últimos años guardando estrecha relación con la mayor disponibilidad de nutrientes, cambio en estilos de vida (aumento de sedentarismo y disminución de la actividad física) y hábitos alimentarios. Este problema de salud es origen de trastornos físicos y psicológicos y tiende a perpetuarse con importantes y severas repercusiones sobre la morbi-mortalidad durante la vida adulta.

La prevalencia de la obesidad en México ha incrementado de forma importante; al grado de considerarse un problema de salud pública. Los factores ambientales juegan un papel determinante en el aumento de la obesidad. Los niños han disminuido la actividad física regular, teniendo un modelo a seguir del sedentarismo de los padres y de sus hábitos alimentación (comidas rápidas y de gran densidad calórica).

La obesidad en niños y adolescentes constituye un factor de riesgo para el desarrollo de diversas patologías y a futuro desmedro en la calidad de vida, por lo que se justifica su prevención e intervención temprana.

Otro factor importante en la esfera bio-psico-social del paciente con obesidad es la carga emocional y psicológica que lo pone en riesgo mediato y futuro con sensaciones de inferioridad y rechazo.

DEFINICIÓN

Obesidad: es una enfermedad crónica, multifactorial, compleja y prevenible, es un proceso que suele iniciarse en la infancia y adolescencia, que se establece por un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético.¹

Son múltiples las definiciones operativas de la obesidad, sin embargo la de mayor aceptación y la de mayor conveniencia para comparación estadística con otros estudios son los criterios de la Fuerza aérea.²

En su origen se encuentran involucrados factores genéticos y ambientales que determinan una alteración metabólica que conduce a una excesiva acumulación de grasa corporal para el valor esperado según sexo, talla y edad.³

En la aparición del sobrepeso en niños intervienen elementos que interactúan entre sí, con las características individuales (genéticas, biológicas y conductuales) con elementos del medio ambiente (económicos, culturales y comerciales).⁴

El Índice de Masa Corporal es un instrumento antropométrico que relaciona el peso ajustado para la talla, resultando un índice más útil para evaluar sobrepeso y obesidad, siendo un indicador razonable de adiposidad. Se calcula con peso en kg entre talla en metros al cuadrado y se percentila acorde a sexo y edad.

EPIDEMIOLOGÍA

OBESIDAD MUNDIAL ADULTOS Y NIÑOS

La obesidad actualmente es reconocida como una epidemia de grandes proporciones tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo y afectando tanto a adultos como a la población infantil. En los últimos 20 años la obesidad ha llegado a ser el problema de nutrición con mayor prevalencia en el mundo, eclipsando a la desnutrición y a las enfermedades infecciosas como la más común causa de morbilidad.

Los recientes cálculos de la OMS reportan en el 2005 en todo el mundo existía aproximadamente 1600 millones de adultos mayores de 15 años con sobrepeso y al menos 400 millones de adultos obesos y calcula que en el 2015 habrá aproximadamente 2300 millones de adultos con sobrepeso y 700 millones con obesidad.

Los datos en la población infantil no son más alentadores que en los adultos. Desde 1997 una reunión Consultiva de Expertos de la OMS advirtió la presencia creciente de sobrepeso y obesidad infantil como una peligrosa emergencia para la salud de la niñez, y señaló que si no se tomaban acciones de orden público para detener esta pandemia, millones de personas en el mundo estaría en riesgo de sufrir la llamadas enfermedades no transmisibles y otras condiciones patológicas relacionadas (hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, cardiopatías isquémica y ciertos tipos de cáncer, entre otras).⁵

En el 2000 en base a 160 encuestas representativas nacionales de niños menores de 5 años en 94 países en vías de desarrollo, se demostró que la prevalencia global de obesidad fue de 3.3%. Pero en 21 de estos países la tasa fue mayor a 5%, considerada como crítica para esa edad. Se analizaron las tendencias de evolución de sobrepeso en 38 países, observándose un incremento significativo en 16 de estos.⁶

En la actualidad más de 155 millones de niños tienen sobrepeso u obesidad, afectando tanto a países desarrollados como en vías de desarrollo. En estos últimos, la cifra de obesos se triplicó, observándose asimismo un rápido crecimiento del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes.⁶⁻⁹

OBESIDAD EN MÉXICO

En lo concerniente a la obesidad nacional, existen diversos estudios que demuestran que la incidencia y prevalencia de la obesidad han aumentado de manera progresiva durante los últimos 20 años, hasta alcanzar cifras que van del 10 al 20% en la infancia, 30-40% en la adolescencia y 60-70% en adultos.¹⁰

Dentro de los estudios de mayor impacto estadístico se encuentran los de la encuesta nacional de nutrición (1999) y la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT 2006), donde se pueden comparar estos datos dos grupos de datos y los resultados son alarmantes.

Los datos de la encuesta nacional de nutrición (ENN) de 1999, muestran que el porcentaje de sobrepeso y obesidad de preescolares fue de 5.5% en el ámbito nacional, y se incrementó entre

7.4 y 10% en la zona norte. La prevalencia fue mayor (19%) en niños entre 5-11 años de edad, y también aumentada en la zona Norte así como en la Ciudad de México (26.6 y 25.6 respectivamente). Los porcentajes de sobrepeso y obesidad disminuyeron conforme se incrementó la edad y la mayor frecuencia se presenta en el grupo de 6 años. En general, las cifras son mayores en niñas que en niños y para ambos sexos, el porcentaje es mayor en localidades urbanas.**11**

En relación a los datos más actuales del estado de nutrición en México, en 2006 se realizó la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut 2006) donde se observa una prevalencia casi similar de sobrepeso u obesidad en niños menores de 5 años, con una diferencia de sólo 0.2 puntos porcentuales, mientras que en la prevalencia de sobrepeso/obesidad en niños escolares se reporta del 26% para ambos sexos (26.8 niñas y 25.9 niños), lo que representa alrededor de 4 158 800 escolares con sobrepeso u obesidad. En adolescentes se detectó la mayor prevalencia de obesidad, con conclusión de que 1 de cada 3 hombres o mujeres adolescentes tienen sobrepeso u obesidad, esto representa alrededor de 5 757 400 adolescentes en todo el país.

Realizando un análisis comparativo observamos un incremento alarmante en la prevalencia de obesidad en escolares (77%) comparado con las niñas (47%); además de una prevalencia de sobrepeso de 26% nacional. Dando un resultado final de 35.05% de sobrepeso u obesidad en población de entre 5 y 11 años de edad (1 de cada 3 escolares).**12**

CLASIFICACIÓN

Podemos clasificar a la obesidad por su probable etiología en 2 grandes grupos:

1. NUTRICIONAL, SIMPLE O EXÓGENA

En México contamos con registro que más del 95% de la obesidad infantil se debe a esta causa. El factor de riesgo que más se asocia a la obesidad en niños mexicanos es la modificación en los patrones de alimentación con dietas con alto valor calórico y la disminución en el grado de actividad física.¹²

2. ENDÓGENA O SECUNDARIA

Supone alrededor del 1-3 % de los casos. La obesidad asociada a endocrinopatías generalmente cursa con talla baja.¹³

ETIOLOGÍA

Con la más simplista definición de obesidad, englobamos factores de su origen etiológico, sin embargo la etiología conlleva más que la etiqueta de multifactorial; ya que los factores “múltiples” presentan características diferentes de individuo a individuo. Al parecer la genética es el requisito primario de aparición y los factores ambientales son los que determinan la magnitud del problema. Sin embargo ante la necesidad de englobar las causa etiológicas, presentamos una gráfica con un enfoque biopsicosocial para su explicación posterior.



Tomado de: *Hernández-Jiménez Sergio. Fisiopatología de la obesidad. Gac Méd Méx, Vol 140, Supl No. 2, 2004*

FACTORES GENÉTICOS

Para que exista una expresión fenotípica debe haber genes que lo manifiesten. El involucro genético de la obesidad tiene antecedentes históricos en su descripción y estudio.

Al momento existen ejemplos de modelos animales (ratones) en los cuales se han descrito genes relaciones con la expresión de la obesidad, más en relación con los factores genéticos reguladores de la saciedad y de la grasa corporal, genes alterados: gen agouti (inhibición de la modulación del apetito), gen de la leptina (ocasiona hiperfagia y resistencia a la insulina), gen del receptor de la leptina (medía la unión de leptina y su pérdida ocasiona hiperfagia y resistencia a la insulina), gen fat (déficit en el procesamiento de proinsulina, ocasionando hambre celular), gen tub (daño hipotalámico y estimulación del apetito).¹⁴

En humanos existen diversos estudios en gemelos, los cuales se exponían a diferentes condiciones ambientales, establecieron que la influencia genética influía en un 30-40%.¹⁵ También se han descrito en humanos síndromes genéticos en donde la obesidad es característica, por ejemplo Síndrome de Prader-Willi y síndrome de Bardet-Biedl, sin embargo sus alteraciones genéticas específicas relacionadas con la obesidad sólo se han identificado en pocos casos y su afección genética no es representativa de la obesidad en población general, en donde la obesidad

es de naturaleza poligénica. En el mapa del genoma humano, en relación a la obesidad, se han identificado por lo menos 15 genes que se relacionan de manera significativa con la grasa corporal o el porcentaje de grasa corporal y 5 genes relacionados con la cantidad de grasa visceral abdominal.¹⁶ Pero en grandes estudios de encuesta, se han identificado más de 250 genes, marcadores y regiones cromosómicas relacionados con la obesidad.¹⁷

FACTORES AMBIENTALES

El incremento excesivo en la prevalencia e incidencia de la obesidad en México y en especial en la población infantil en los últimos 20 años, independientemente de las características genéticas propias de nuestra raza, comprende el giro importante que ha existido en el ambiente que condicionan en aumento en el aporte energético con alimentos rápidos en preparación y con alta densidad calórica, y la disminución en la actividad física, inclusive en sujetos sin predisposición genética. La influencia ambiental comprende desde la etapa de la gestación, hasta el aumento del sedentarismo propio de países desarrollados, o en nuestro caso en vías de desarrollo, con mayor disposición de distractores como la televisión o videojuegos que perpetúan el sedentarismo.

SEDENTARISMO

La obesidad en cualquier grupo de edad está asociada al sedentarismo producto del esquema de las condiciones de la vida urbana y suburbana que conlleva a un mayor tiempo dedicado a actividades dentro del hogar como son ver televisión y videojuegos. Los niños de hoy realizan un 70% menos de actividad física que lo que realizaban los niños de su misma edad hace 30 años. Por lo que es necesario como objetivo primario de prevención y tratamiento de la obesidad infantil el fomentar la actividad física.

Dentro de los efectos positivos de la actividad física, se encuentran el conducir a la pérdida de peso corporal y al mantenimiento de un peso corporal que reduzca el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas. Un niño obeso debe realizar 40 minutos de actividad física vigorosa continua casi todos los días de la semana, la CDC recomienda que los niños acumulen 60 minutos de actividad física al día en periodos que duren por lo menos 15 minutos.¹⁸ Sin embargo en México contamos con muchos factores que limitan la actividad física, ya sean dentro y fuera de la escuela.

Dentro de la escuela podemos hacer referencia a un estudio nacional en donde se observan a 431 alumnos de 12 escuelas distintas, 26 clases de educación física y 25 recreos y se concluye que la clase de educación física se realiza sólo una vez a la semana y dura en promedio 39 minutos; se plantea que la mayor parte del tiempo de recreo se consumen en torno a la compra y consumo de alimentos, y que no existen actividades físicas programadas dentro del recreo. Además se reportan limitaciones estructurales en las instalaciones escolares, tanto espacios no acondicionados hasta materiales deportivos nulos o de disponibilidad breve. También con insuficiencia de profesores de educación física, lo cual conduce a disminución de duración y/o frecuencia de las clases en un intento de que todos los grupos tengan clase de educación física

Fuera de la escuela nos encontramos con múltiples factores condicionantes de obesidad.

La urbanización y automatización del transporte permite un menor tiempo de traslado pero también menor gasto energético; la urbanización no permite una adecuada distribución de parques y espacios abiertos para actividad física efectiva.

La televisión y/o videojuegos son actividades comunes en nuestro medio, con predominio de niños que ven de 2 a 5 hrs diarias; existen múltiples estudios donde se demuestra la asociación significativa entre ver televisión y la prevalencia y el nivel de sobrepeso de los niños. En la población mexicana se estima que por cada hora de televisión incrementa 12% en riesgo de obesidad en niños de 9 a 16 años.

El nivel socioeconómico es otro de los factores importante que condiciona la obesidad; existen estudios que reportan que la conducta sedentaria aumenta inversamente de acuerdo al nivel educativo e ingresos familiares; además de la ubicación geográfica y su relación a la disposición de instalaciones deportivas.

Los hábitos familiares y estilo de vida, en especial de los padres, también afecta a la de los niños; los progenitores físicamente activos tienen una mayor posibilidad de tener hijos activos y no obesos.**11,19**

HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN

Los hábitos de alimentación son un componente alimentario complejo que puede tener repercusiones en la nutrición y en la conducta alimentaria. Actualmente hay varios factores que condicionan los hábitos alimentarios y sobresalen el acceso a los recursos materiales de alimentación, y particularmente en los centros urbanos, la disposición del tiempo destinado a la alimentación.**20**

La alimentación, los hábitos y las conductas relacionadas con ella, se transmiten de generación a generación. El ámbito familiar es la principal vía de enseñanza de los niños. Sin embargo, la incorporación de las mujeres al trabajo asalariado, ha permitido que sean las comunidades escolares los centros de desarrollo infantil, las que intervengan en los hábitos de alimentación, incluso desde la lactancia y la ablactación. En la edad escolar y particularmente en la adolescencia, es el ámbito comunitario o social y los medios masivos de comunicación los que logran afectarlos de manera más radical.**21**

Fuera de la escuela:

Existen algunas características en los hábitos de alimentación que podemos distinguir en el ámbito familiar:

- *Los padres* transmiten explícitamente o mediante el ejemplo, sus propios hábitos alimentarios. Frecuentemente permiten a sus hijos los errores en los hábitos de alimentación que ellos mismos tiene. Por ejemplo alimentos que “no les gustan”, comer viendo la televisión, comer entre comidas, etc.
- *Alimento como castigo o como premio.* Ejemplo es el hecho de dejar al niño sin comer por mal comportamiento, o condicionar un premio (postre) acorde a la aceptación de la comida. Muchos padres consideran un “mal necesario” el comer verduras y/o frutas. Durante los días de fiestas se promueve el abandono de dieta y se tolera y promueve la ingesta de alimentos con alta densidad calórica y refrescos embotellados. El niño que acude a centros de desarrollo infantil generalmente come todos los alimentos siendo menos selectivo, ya que el serlo, deja al niño sin comer o con poca comida.
- *Estar obeso se cree que es un signo de buena salud*, siendo causa de orgullo de los padres que sus hijos coman cantidades semejantes o mayores a la del adulto. La situación social los visualiza como hábitos a festejar, particularmente cuando las abuelas están al cuidado del niño. Esto puede condicionar el desarrollo de obesidad o glotonería. En etapas más avanzadas, el escolar y el adolescente pueden dejar de comer como una medida para

enfrentar las presiones de autoridad de sus padres, saben que no comer preocupa a los progenitores y lo utilizan para manipularlo

En la escuela:

- Existe el dilema entre los padres del hecho de dar dinero para gastar en la escuela a los hijos o prepararles algo para llevar, siendo lo primero generalmente promovido como un premio; sin embargo no se enteran de lo que compran sus hijos en la escuela, y coincide con lo que ven promovido en la televisión.
- En las cooperativas escolares, en los puestos fuera de la escuela, fijos o móviles (presentes a la hora de entrada, salida y recreo) se cuenta con alimentos “chatarra”, siendo generalmente de alta densidad calórica, pequeños en volumen y relativamente baratos.

Otro gran problema que afecta los hábitos de alimentación es la disponibilidad de tiempo para la preparación y el consumo de alimentos. Además de la incorporación de las mujeres al trabajo asalariado, el otro gran problema es el tiempo que se ocupa para llegar al trabajo o a la escuela desde los hogares; el tiempo de transportación se logra fundamentalmente a expensas del tiempo de alimentación.²²

Característica de hábitos de alimentación a nivel rural

Distán mucho a los hábitos en comunidad urbana y suburbana. En las comunidades pobres, el principal problema radica es cuestión de dinero que se destina para la alimentación. En el 10% de los hogares más pobres del país, el 49.8% de sus ingresos se destina a la compra de alimentos (1 de cada 2 pesos). De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, en el año 2005, el 30% de los hogares más pobres del país, sólo disponen de un máximo de \$10.78 por persona y por día para comer.²³

Los 10 productos que más consumen los hogares mexicanos son tomate rojo, huevos, frijol, tortilla, azúcar, refrescos, pasta para sopa, cebolla, arroz en grano y aceite vegetal. En los 10 productos hay muy pocas proteínas de alto valor biológico y los ácidos grasos indispensables. Lo único que comen los más pobres son proteínas de origen vegetal, e hidratos de carbono simples o complejos.^{24,25}

OBESIDAD Y POBREZA

Al definir obesidad, resultaría fácil y automático decir que se precisa de comer menos alimentos altos en densidad energética y hacer más actividad física; sin embargo poniéndolo en el contexto sociocultural y económico de nuestra población resulta una utopía.

En diversos estudios se ha demostrado que la obesidad guarda relación estrecha con la pobreza, contrario a lo que se pensaba anteriormente; ya que la desnutrición pasó a 2º lugar como causa de alteración alimentaria en población de países en vías de desarrollo. Los individuos con menos recursos económicos consumen más alimentos altos en densidad energética en comparación con los más ricos. Lo anterior se debe a que los alimentos más energéticos, se han abaratado notablemente. Así en términos de energía y dinero, mil kilojoules de frutas cuestan tres dólares, en tanto que con los mismos tres dólares es posible comprar 2700 kilojoules provenientes de alimentos ricos en grasas y azúcares simples; si al bajo costo de estos alimentos le agregamos su sabor agradable, se entiende mejor porqué son socialmente tan aceptables y preferidos por los grupos más pobres.²⁶

En el estudio de Drewnowski de el costo de la obesidad, concluye que el consumo de alimentos está determinado principalmente por el sabor, el costo y la conveniencia del individuo y en menor medida por el cuidado de la salud y la búsqueda de la variedad en la dieta. Señala también que los alimentos frescos requieren mayor tiempo de preparación (lavado, desinfectado y pelado) que los alimentos altos en grasas y azúcares (galletas, chocolates, pastas), lo que propicia aún más el consumo de estos alimentos. La rapidez con la que se consumen estos alimentos es un factor más a considerar; de la misma forma estos “alimentos” “fáciles” no requieren de un espacio físico para su consumo, por ejemplo, pueden consumirse en el escritorio o en el coche, desarrollando actividades paralelas.**27**

PUBLICIDAD

En décadas previas la publicidad había buscado incidir en los hábitos de consumo dirigiendo la atención a las madres para inducir a comprar productos para sus hijos; sin embargo, actualmente se busca establecer una conexión directa hacia los niños, sin intermediarios, es decir, son directamente el blanco de la publicidad, adquiriendo el rol de consumidores directos. Se les vende ideas de consumo en contra de las reglas (padres) de tal forma que adquieran mayor fuerza para incitar a los adultos a comprarles cosas. Estos cambios están en relación a los mismos cambios en la sociedad en relación al modo de educar a los niños, y éstos tienen cada vez más poder de decisión; esta nueva orientación puede ser vista como una de las causas de los problemas de exceso de consumo (videojuegos, comida, juguetes) como son las alteraciones en la salud física y emocional. Según algunos datos publicados, los anuncios destinados a la alimentación representan los que mayor volumen de ventas generan. Si esto lo relacionamos con que en el 2004, el gasto en publicidad infantil en Estados Unidos fue de 15 000 millones de dólares, es un incremento espectacular comparado con los 100 millones de 1983. Otros datos muestran que los menores entre 4 y 12 años gastaron en este mismo año 6,100 millones de dólares en 1989 incrementando a 30,000 millones en el 2002. La categoría en la que más se gasta y supone un tercio de total, es la de los dulces, frituras y bebidas.

La publicidad funciona como un mecanismo de ida y vuelta en donde si bien es cierto que la publicidad incita al consumo de ciertos productos, también lo es por el deseo del consumo, la exclusividad, el acceso a la modernidad, etc. son elementos presentes en la sociedad. **28**

OTROS FACTORES AMBIENTALES

Están representados por determinantes sociales que han continuado al aumento de la obesidad y son los fenómenos migratorios, la transculturización, el aumento en las porciones de los alimentos, las condiciones de urbanización no aptas para caminar, la falta de la cultura nutrimental, las ofertas sin fin de soluciones fantásticas para la obesidad y las condiciones económicas que favorecen todo lo anterior. Estas circunstancias hacen de la obesidad una consecuencia inevitable.

FISIOPATOLOGÍA

La acumulación de grasa corporal requiere del aumento en la relación aporte/gasto energético durante un largo período. Sin embargo, la simplicidad de esta premisa se desvanece al incluir el efecto modulador de otras variables fisiológicas como son las influencias del desarrollo intrauterino, la función hormonal (hormona de crecimiento y hormonas reproductivas) y la fina regulación de los sistemas de retroalimentación que tratan de mantener un constante balance energético.**29**

Fisiológicamente, existen muchas hormonas y péptidos que actúan en un sistema de retroalimentación integrado por el sistema gastrointestinal, los adipocitos, el hipotálamo y el eje hipotálamo-hipofisiario-adrenal. Los principales inhibidores del apetito a nivel gastrointestinal son el péptido glucagonoide-1, el segmento de aminoácidos 6-29 del glucagon, la colecistoquinina, la enterostatina, el polipéptido Y 3-36 y la GHrelina. Además, la distensión y las contracciones gástricas producen señales de saciedad y de disminución del apetito. Este sistema de gran precisión se ve influido además por las concentraciones de glucosa en suero. Cuando la glucemia se reduce en un 10%, se producen aumento del apetito.**30**

La leptina es una hormona proteica que la secretan los adipocitos en respuesta a la activación de receptores de insulina, de hormonas adipogénicas, de los receptores adrenérgicos y al detectarse una repleción de grasa. Dicha secreción tiene periodicidad de 7 minutos y variación diurna. Al liberarse la hormona, estimula a su receptor localizado en el núcleo paraventricular del hipotálamo, que induce liberación del neuropéptido, cuyas principales funciones son la supresión del apetito y la estimulación de la función tiroidea, del sistema nervioso simpático y por lo tanto, de la termogénesis. Todos estos efectos tienden a limitar la ganancia de peso. Por lo tanto, el adipocito y el hipotálamo forman un mecanismo de retroalimentación endocrino clásico, en el que la adipogénesis y la lipólisis se revelan como procesos altamente regulados.

Además de esta vía existen muchas señales aferentes que afectan al aporte y al gasto energético. El adipocito recibe además una significativa cantidad de señales del tracto gastrointestinal, del sistema nervioso periférico y del sistema endocrino. La integración de estos sistemas tiene como finalidad la adecuada adaptación a períodos de privación de alimentos, pero conlleva a una pobre adaptación a la sobrealimentación.

En diversos estudios se ha corroborado la existencia de una relación directa de la hiperleptinemia con el porcentaje de grasa corporal, situación que hace concebir una resistencia a la leptina.**31** Esta resistencia puede producirse a diferentes niveles: en el transporte a través de la barrera hematoencefálica, en su receptor hipotalámico y/o en otros circuitos neuronales en los que influye esta hormona.

También se ha correlacionado a la hiperleptinemia en las complicaciones de la obesidad. Se ha descrito que la leptina produce resistencia a la insulina en hepatocitos (efecto mediado por la desfosforilación del sustrato del receptor de insulina-1) y que tiene efectos inductores de fibrosis en varias enfermedades hepáticas crónicas y etiología metabólica o tóxica.**32-34**

El hipotálamo ejerce el control sobre el apetito, la saciedad y la termogénesis. Para que se lleve a cabo esta función se requiere de mediadores como señales aferentes hormonales (leptina, glucemia), regulación por el sistema nervioso autónomo a través de aferencias vagales, del

sistema gastrointestinal e inclusive de estímulos provenientes de orofaringe. Los principales centros involucrados en esta regulación son los núcleos del tracto solitario, el núcleo arqueado y en el núcleo paraventricular, así como las regiones ventromedial y lateral del hipotálamo y la amígdala. En los núcleos arcuato y ventromedial la leptina tiene acción sobre el control de la saciedad. Cuando hay destrucción del hipotálamo ventromedial, la leptina es incapaz de suprimir la ingesta de alimentos a este nivel.

Otras anomalías metabólicas relacionadas a la patogenia de la obesidad son defectos en la regulación de la lipólisis,³⁵ acciones en tejido adiposo del sistema renina angiotensina,³⁶ del factor de necrosis tumoral (FNT)³⁷ y de varios sistemas neuropeptídicos y otras redes anatómico funcionales.^{38,39}

FACTORES DE RIESGO PARA OBESIDAD

Los factores de riesgo para desarrollar obesidad son:

FACTORES CONDUCTUALES:

- Disminución del tiempo para actividad física y reemplazo por tiempo dedicado a la televisión, videojuegos y computadora
- Horarios de comida no establecidos; con largos periodos de ayuno y/o unión de comidas
- Hábitos alimentarios inadecuados (dietas altas en lípidos, hidratos de carbono refinados) y aumentos en el consumo de alimentos industrializados
- Familias en las cuales ambos padres trabajan y consumen más comidas rápidas
- Bajo consumo de verduras, vegetales y fibra

FACTORES BIOLÓGICOS:

- Antecedentes de obesidad en familiares de primer grado
- Si uno de los padres es obeso, el riesgo de ser obeso en la edad adulta se triplica
- Ablactación temprana (antes de los 6 meses de edad), cómo y con qué alimentos se realiza
- Hijo de madre con diabetes gestacional o madre diabética
- Hijo de madre obesa
- Retraso en el crecimiento intrauterino
- Nivel social, económico y cultural bajos.**10,40**

FACTORES DE RIESGO EN OBESIDAD EN RELACIÓN A POSIBLES COMPLICACIONES METABÓLICAS

Los niños en edad escolar y adolescentes con sobrepeso y obesidad deben considerarse de alto riesgo en el desarrollo de trastornos metabólicos como hiperinsulinemia y dislipidemia, siempre y cuando presentes uno o más de los factores enlistados en el siguiente esquema

1. Antecedentes de padres o familiares de primer grado de una o más de las siguientes patologías:
 - a. Diabetes mellitus tipo 2, independientemente de la edad de presentación
 - b. Hipertensión arterial sistémica, independientemente de la edad de presentación
 - c. Enfermedad hipertensiva, durante el embarazo
 - d. Enfermedad isquémica del miocardio en varones menores de 55 años o mujeres menores de 60 años
 - e. Enfermedad vascular cerebral en varones menores de 55 años o mujeres menores de 60 años
 - f. Síndrome de ovarios poliquísticos
 - g. Hipertrigliceridemia y/o hipercolesterolemia
 - h. Hiperuricemia

2. Presencia de *acantosis nigricans* en la parte posterior e inferior del cuello, independientemente de que ésta se presente también en axilas, ingles y otras localizaciones anatómicas
3. Presión arterial en decúbito por arriba de la centila 90 para la edad
4. Circunferencia de cintura mayor a 90cm, determinándola a nivel de la cicatriz umbilical
5. Índice de masa corporal superior a la centila 97 para la edad.**41**

Se debe derivar al segundo nivel de atención al niño con sobrepeso u obesidad si presenta uno o más de los factores de riesgo mencionados en este cuadro

CUADRO CLÍNICO/DIAGNÓSTICO

El abordaje de un niño con obesidad debe de incluir un interrogatorio orientado, lógico y completo para determinar el tiempo de evolución. Algunos síndromes genéticos se acompañan de obesidad en las etapas iniciales de la infancia y a menor edad de inicio, mayor el grado de obesidad; los factores perinatales que pueden influir son: la lactancia materna y la ablactación temprana. Los antecedentes familiares ayudan a determinar la morbilidad asociada, es importante indagar sobre los patrones de alimentación alterados, en la evaluación de la actividad física es importante saber que actividades realiza, el tiempo que pasa frente al televisor, computadora y/o videojuegos. Por el gran impacto psicológico del paciente hay que indagar la autoestima del enfermo y su conducta ante la enfermedad, lo mismo que la disposición de los padres para reconocer las alteraciones y limitarlas. No debe pasarse por alto en el interrogatorio a los escolares preguntarles sobre el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, los trastornos en el patrón de respiración, en la marcha y las alteraciones dermatológicas con el fin de determinar si hay complicaciones. En cuanto a la evaluación física, la antropometría del paciente es la clave para establecer el diagnóstico y también va encaminada a la búsqueda de alteraciones secundarias u hormonales, presión arterial alta, *acantosis nigricans*, bocio, hipogenitalismo, ginecomastia, telarca y pubarca temprana, datos de hipercortisolismo, patrón respiratorio y marcha alterada. Los exámenes de laboratorio que requiere un niño obeso se solicitan de acuerdo con la evaluación integral del paciente y pueden ser biometría hemática, química sanguínea, examen general de orina, perfil tiroideo y de lípidos, relaciones de glucosa e insulina, curva de tolerancia oral a la glucosa, electrocardiograma y edad ósea.

INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

La obesidad es una enfermedad crónica definida como la presencia de tejido adiposo en exceso y la manera común de evaluarla es a partir de índices antropométricos. Estos índices son combinaciones de mediciones que, a su vez, se constituyen en indicadores de alguna condición. **42** Para definir el estatus antropométrico de un niño, la OMS ha recomendado usar como referencia los indicadores del Instituto Nacional de Estadísticas en Salud de los Estados Unidos, los cuales se han incorporado a la Norma Oficial Mexicana de atención a la salud del niño. **43** Estos indicadores se basan en los datos de 1977, pero actualmente se encuentra disponible una versión revisada del 2000. **44** La evaluación de un caso con respecto de la población de referencia, puede realizarse a través de tres sistemas:

- a) Puntuaciones Z, que expresan el número de desviaciones estándar por arriba o por debajo de la media o mediana de referencia
- b) Percentiles, que se refieren a la ubicación de un individuo en una determinada distribución de referencia; y
- c) Porcentajes de la mediana, que son la expresión del indicador en porcentaje con respecto a la mediana de la población de referencia

A partir de estos sistemas se pueden evaluar los indicadores antropométricos de los niños, como son la talla para la edad, el peso para la talla y el peso para la edad.

El **peso para la talla** es el que en principio se utiliza para evaluar si un niño tiene sobrepeso u obesidad y tiene la ventaja de que puede ser usado sin conocerse la edad, aunque estrictamente el término obesidad debe usarse únicamente en el contexto de adiposidad, pero sobre la base de una población, los casos con alto peso para la talla suelen ser obesos.⁴⁵ En el sistema de puntuaciones z, se considera que $>2z$, está excedido de peso por arriba de lo normal y en general son clasificados como niños con sobrepeso u obesidad.^{42,45} Por otro lado, el sistema percentilar es el más comúnmente utilizado en la clínica, ya que permite la ubicación del niño de manera directa y facilita su seguimiento; sin embargo, uno de los inconvenientes es que para algunos cambios de carril puede ser poco sensible; los criterios establecidos para detectar sobrepeso y obesidad en este sistema son el P85 y P95 respectivamente.^{45,46} El sistema de la mediana, en la literatura reciente, es menos utilizado para los estudios de prevalencia de sobrepeso u obesidad y en la investigación de riesgos asociados, sin embargo en la clínica es de aplicación habitual.

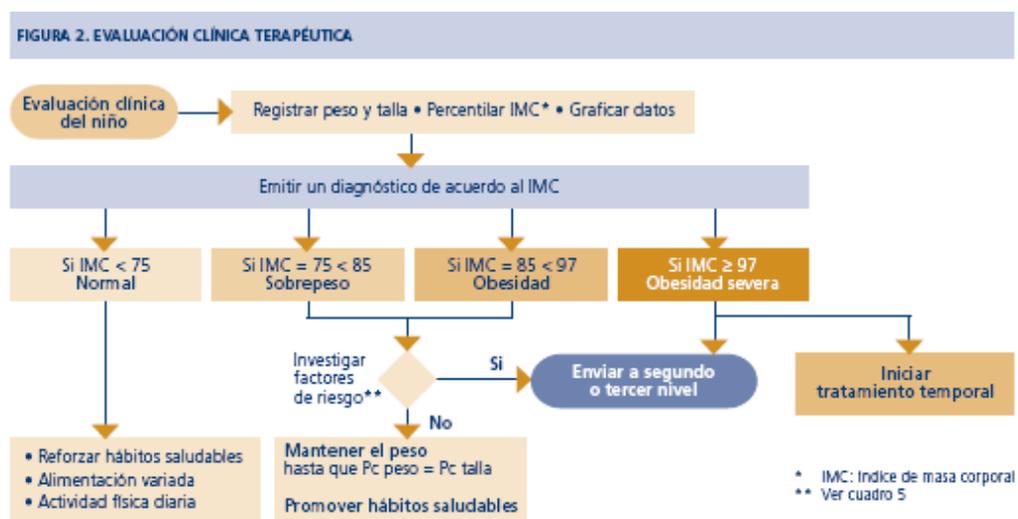
El **índice de masa corporal**. El problema que presenta el índice peso para la talla en la medición del sobrepeso, es que éste describe exceso de peso corporal y el peso corporal correlaciona razonablemente con la grasa corporal, pero es también altamente correlacionado con la talla, la cual a su vez, correlaciona débilmente con la grasa corporal. Por esta razón se ha considerado que el peso ajustado para la talla (índice de masa corporal) es un índice más útil para evaluar sobrepeso y es un indicador razonable de adiposidad. En su aplicación, un punto de corte se identifica como el valor de la distribución del IMC, donde el riesgo a la salud por la obesidad comienza a elevarse e idealmente, debería predecir de manera oportuna morbilidad o mortalidad por enfermedades crónicas asociadas.⁴⁷ En niños raras veces se ha evaluado este riesgo, debido a que los niños tienen menos enfermedades relacionadas con la obesidad que los adultos, sin embargo los expertos han sugerido que la asociación entre obesidad infantil y riesgo a la salud en la etapa adulta puede ser mediada a través de la obesidad del adulto, en la cual están asociadas ambas condiciones, ya que la obesidad infantil ha mostrado su utilidad como indicador de persistencia de obesidad en el adulto.² Las limitaciones del IMC son, por un lado, que ajusta parcialmente la talla y en poblaciones de tallas altas puede aparecer una alta prevalencia de obesidad.⁴⁷ Por otro, hay datos que sugieren que se puede dar una redistribución de la grasa en los adolescentes durante el crecimiento o bien con el grado de madurez física, lo que puede influir en la confiabilidad del índice, pero falta mayor investigación al respecto; sin embargo se ha comprobado su eficacia para predecir grasa corporal en adolescentes.

A diferencia de la etapa adulta en que además del IMC se utilizan otros indicadores como la medición de pliegues, en niños y adolescentes la relación entre circunferencia de cintura o cadera y grasa visceral y morbilidad, no ha sido demostrada.⁴⁷ Actualmente se recomienda la utilización del IMC para la evaluación de sobrepeso u obesidad y se encuentran disponibles los valores de la población de referencia, en gráficas que permiten ubicar un caso directamente, señalando los percentiles 85 y 95, recomendados para la identificación de sobrepeso u obesidad. Si bien el grado de cambio no ha sido definido, un incremento anual de 3 ó 4 unidades de IMC, probablemente refleja un rápido incremento en la grasa corporal en la mayoría de los niños. Esta estimación surgió de la observación de que la mayoría de los niños de diferentes grupos de edad, incrementan anualmente una unidad de IMC o menos, y el IMC correspondiente al percentil 85 es 3 o 4 unidades más alto que el percentil 50. En un esfuerzo internacional por estandarizar criterios para identificar el sobrepeso y obesidad infantil, así como para hacer comparables las prevalencias reportadas por las encuestas hechas en diferentes poblaciones, un comité de expertos² realizó un análisis de la distribución del IMC en diferentes poblaciones cuyas encuestas contaron con ciertos criterios de validez y confiabilidad. De esta manera, se reunieron evidencias

sobre la posibilidad de utilizar para los niños, los mismos puntos de corte que los usados en los adultos. La hipótesis con la que se trabajó en este análisis es que la relación entre el punto de corte y la prevalencia a diferentes edades tiene la misma forma de la curva independientemente del país. Con el promedio de valores del IMC de 6 países se obtuvieron curvas por sexo que vinculan la distribución del IMC, desde la infancia hasta la edad adulta con los valores de 25 y 30 correspondientes a sobrepeso y obesidad respectivamente, evitando así el uso arbitrario de los percentiles 85 y 95, recomendados actualmente para el IMC.⁴⁵ Finalmente, la recomendación de los expertos es que la identificación de sobrepeso, será motivo de indagación a mayor profundidad sobre los riesgos y enfermedades que pueden estar asociados en estos casos y que, como en los casos de obesidad, los sujetos sean canalizados a especialistas en un segundo nivel de atención.

ABORDAJE

Un adecuado abordaje para la evaluación clínico terapéutica es referido por Islas O L y M, Peguero 2006, con el siguiente organigrama:



Sin embargo para fines comparativos con estudios previos y con el estudio reportado en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2006, se tomará como definiciones las referidas por la CDC en base a los resultados de un comité de expertos y publicados por Barlow.⁴⁵

- Sobrepeso: cuando el valor del IMC es igual o superior al centil 85 acorde a sexo y edad
- Obesidad: cuando el valor del IMC es igual o mayor al centil 95 acorde a sexo y edad

TRATAMIENTO

Para impactar en el problema de obesidad las acciones terapéuticas deberán iniciarse en el momento de identificar un problema de sobrepeso. El abordaje terapéutico del niño con obesidad en el primer nivel de atención debe ser preventivo dirigido a la modificación del estilo de vida y a mejorar el patrón de alimentación.

La meta principal de los tratamientos contra la obesidad infantil es la regulación del peso y la grasa corporal con una nutrición adecuada para el crecimiento y el desarrollo. De forma ideal estas intervenciones tienen que ver con los cambios positivos de las secuelas fisiológicas y psicológicas de la obesidad. Para que las intervenciones contribuyan en la conservación del peso a largo plazo se deben modificar las conductas de la alimentación y el ejercicio; desarrollar conductas saludables para reemplazar las no saludables, con esto las conductas adecuadas persistirán a través de su tránsito a la vida adulta.

En cuanto a la alimentación se debe orientar hacia la más saludable, variada y atractiva donde se asegure el consumo de calorías y el aporte de las proteínas necesarias de acuerdo con la edad y actividad física. Existen muchos modelos de alimentación, como la llamada Dieta de tráfico ligero, que consiste en un plan de alimentación (900 a 1,300 kilocalorías) usado para enseñar a los niños preescolares y preadolescentes a consumir los alimentos de cuatro grupos principales, divididos en tres categorías (recuerdan los colores de un semáforo y las acciones que se realizan con cada color). Los alimentos designados con el color verde (adelante) se pueden consumir en cantidades ilimitadas; los de color amarillo (precaución) tienen un valor nutricional promedio y los de rojo (alto) proveen menor cantidad de nutrientes por caloría, esto es por su contenido alto en grasas e hidratos de carbono simples.

Este esquema puede resultar novedoso para los niños y, por lo tanto, facilitarles la selección de los alimentos de acuerdo con sus preferencias. Otra opción es detectar los alimentos que se antojan con mayor frecuencia y retirarlos de la alimentación, lo más común son los chocolates, los pastelillos, las galletas, los helados, las frituras, los refrescos y las golosinas. Cualquier actitud positiva lograda con respecto a la mejor alimentación se debe estimular para que continúe y detectar las actitudes negativas lo antes posible, ya que pueden provocar desórdenes en los patrones de alimentación.

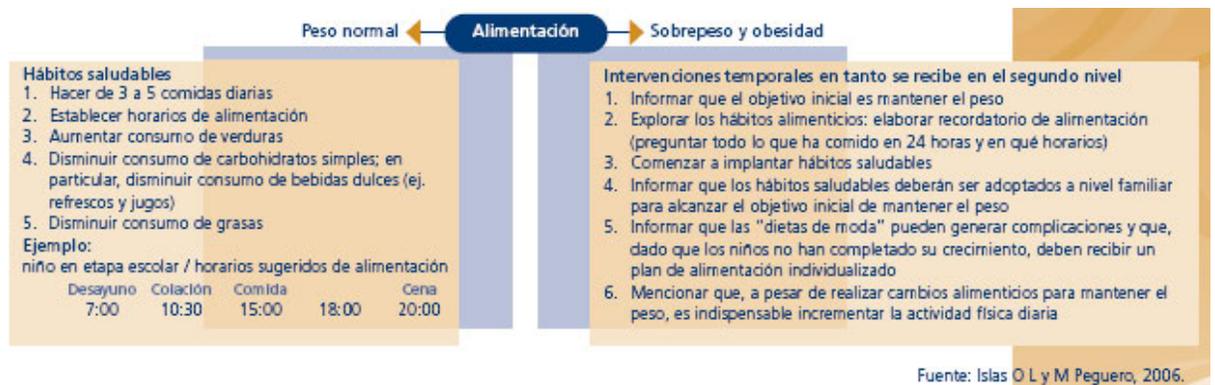
En cuanto a la actividad física, el tratamiento se diseña para incrementar el gasto de energía y para producir o incrementar un balance de energía negativo. En la mayor parte de los tratamientos el impacto más fuerte sobre el equilibrio de la energía, se da con la disminución del consumo de calorías, pero el incremento del gasto calórico puede acelerar la pérdida de peso y el mantenimiento del mismo. Los programas de actividad recomendados son los de tipo aeróbico, con duración de 20 a 40 minutos. Además, hay que limitar las actividades que fomenten el sedentarismo, como ver la televisión y usar los videojuegos (cuando el videojuego mantiene ocupado las dos manos o es del tipo que lo mantiene en actividad física, puede permitirse). Por

último cabe mencionar que estudios recientes han demostrado que en niñas prepúberes la reducción de la actividad física favorece la ganancia de peso.

Por el momento está en debate la indicación para el tratamiento farmacológico de este problema, salvo en los protocolos de investigación con vigilancia estrecha y la administración de los siguientes medicamentos: orlistat y metformina sin que su uso sea extensivo; en cuanto a la intervención quirúrgica bariátrica se ha practicado en un número reducido de adolescentes con obesidad grave y sin respuesta al tratamiento convencional, pero con morbilidad alta.

Las metas del tratamiento deben ser la disminución gradual de peso pero sin sacrificar el crecimiento, crear conciencia de tener un plan de alimentación saludable para toda la vida, realizar actividad física de manera regular solo o de preferencia con la familia. Asimismo, es necesario evitar malas costumbres (como omitir el desayuno, premiar con alimentos y sustituir los alimentos saludables por golosinas) estimular la sensación de bienestar físico y psicológico con los logros por pequeños que sean, involucrar a toda la familia en el tratamiento y establecer metas apegadas a la realidad.⁴⁸

Recordando que la atención del niño con sobrepeso y obesidad debe ser en un segundo nivel de atención médica, Islas O L y M Peguero propone el siguiente cuadro tanto en niño con peso normal pero en riesgo de sobrepeso como en niños con sobrepeso y obesidad previo a su atención en segundo nivel.



SOCIOOBESIDAD

La alimentación representa al mismo tiempo, una manifestación cultural y una necesidad vital para el funcionamiento del organismo. Por lo que la conducta socioalimentaria está modulada por el acceso a los alimentos y por el significado que los sujetos le atribuyen a lo que comen cada día.⁴⁹ En México un punto importante en las decisiones alimentarias en los estratos socioeconómicos bajos tiene que ver con la búsqueda de alimentos que proporcionen saciedad y que quiten el hambre, considerando así, erróneamente, que se está dando una alimentación saludable. Se observa también que en medida de lo posible, se busca satisfacer los caprichos de los hijos, de darles supuestamente lo mejor, pero esto favorece la sobrealimentación, especialmente en poblaciones que pasaron épocas de escasez, ya sea en la ciudad o en la zona de origen de donde migraron.⁵⁰ De igual forma se tiene la idea de que ofrecer comida representa sentimientos positivos hacia los demás, por lo que las comidas se ofrecen tanto para festejar como para acompañar en la desgracia.

Aún en gran parte del territorio nacional estar gordo se considera un signo de buena salud en los niños: los padres muchas veces presumen que sus hijos suben mucho de peso en poco tiempo, o que son capaces de comer grandes cantidades de alimento a pesar de su corta edad. La situación social los visualiza como hábitos a festejar, particularmente cuando las abuelas están al cuidado del niño. Este reforzamiento puede condicionar el desarrollo de sobrepeso/obesidad o de glotonería. En contraste con esta conducta en el niño pequeño, el niño mayor y el adolescente pueden dejar de comer como una medida para enfrentar las presiones de autoridad de sus padres. Saben que no comer preocupa a los progenitores y lo utilizan para manipularlos.

Todos estos aspectos socioculturales pueden explicar el hecho de que cada día más niños en México padezcan de sobrepeso u obesidad, y recientemente a etapas más tempranas de la vida, como las estadísticas nacionales y mundiales nos lo confirman. Por lo que se propone considerar el término **SOCIOOBESIDAD**.

III. C. HIPÓTESIS

- “La curva de percentilas del IMC de la población hospitalizada en el HAP tiende a mantenerse en los extremos”
- “Los extremos en la curva de percentilas del IMC representan un factor de riesgo para hospitalización de pacientes previamente sanos, con enfermedad aguda”
- “El sobrepeso y la obesidad representan un principal factor de riesgo de hospitalización en la población estudiada”
- “La población estudiada presenta la misma frecuencia de sobrepeso y obesidad que la reportada en la población general” por lo tanto el nivel socioeconómico no es factor de riesgo determinante para el sobrepeso y obesidad en nuestra población de estudio”
- “La población estudiada presenta menor frecuencia de desnutrición que la reportada en la población general” Por lo tanto el nivel socioeconómico si es un factor determinante para la desnutrición

III. D. OBJETIVO DEL ESTUDIO

- Describir la distribución de la curva de percentilas para IMC de la población pediátrica hospitalizada en el HAP
- Comparar los extremos de la curva de percentilas de la población estudiada con los datos del Reporte Nacional de Salud 2006 con énfasis en la tendencia a sobrepeso y obesidad
- Determinar si el sobrepeso y la obesidad representa un factor de riesgo para la hospitalización de pacientes previamente sanos y con enfermedad aguda

III. E. DISEÑO DEL ESTUDIO

- Observacional
- Retrospectivo
- Transversal

IV. DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO

- Ubicadas en tiempo y espacio:

Pacientes de 2 a 15 años hospitalizados en Hospital Ángeles Pedregal en el periodo comprendido entre los meses de marzo del 2007 a julio del 2007

Resultaron un total de 315 pacientes que reunieron los requisitos de 370 expedientes revisados

V. DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DEL ESTUDIO

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes pediátricos de 2 a 15 años
- Hospitalizados en HAP
- Que cuenten con expediente clínico con historia clínica y/o nota de ingreso con especificación en peso, talla y diagnósticos
- Que se ingresen por enfermedad no crónico-degenerativo

Resultando en un total de 315 pacientes reclutados

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Paciente fuera del rango de edad especificado
- Que no cuenten con los datos necesarios a recabar
- Que padezcan patología crónico-degenerativa y/o que pueda alterar los parámetros de peso/talla

Se excluyeron 50 pacientes posterior a la revisión de expedientes y contar con alguno de los criterios de exclusión

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Aquellos pacientes que su diagnóstico de egreso reporte enfermedad crónico-degenerativa

Se eliminaron 5 paciente que en su hoja de egreso se concluye diagnóstico de alguna enfermedad crónico-degenerativa

VI. DISEÑO ESTADÍSTICO DE LA MUESTRA

MARCO DE MUESTREO

- Unidad de Hospitalización y Unidad de Archivo Clínico, Hospital Ángeles Pedregal, México D.F.

CÓMO MUESTREAR

- Encuesta simple a recabar datos en expediente clínico de pacientes que cuenten con los criterios de inclusión. Mediante hoja de recolección de datos del programa SPSS versión 11.5 para Windows

REPRESENTATIVIDAD DE LA MUESTRA

- Los pacientes reclutados son pacientes previamente sanos que cursan con una enfermedad aguda y que requirieron de hospitalización. No padecen ninguna enfermedad crónico-degenerativa. La morbilidad de los pacientes hospitalizados coincide con la morbilidad reportada por INEGI en la encuesta del 2006

COMPARABILIDAD DE LA MUESTRA

- Se compararán los datos obtenidos con énfasis en sobrepeso y obesidad con los datos publicados con la Encuesta Nacional de Salud 2006

VII. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES:

- Definición de IMC

El Índice de Masa Corporal (IMC) es un instrumento antropométrico que relaciona el peso ajustado para la talla, resultando un índice más útil para evaluar sobrepeso y obesidad, siendo un indicador razonable de adiposidad. Se calcula con peso en kg entre talla en metros al cuadro y se percentila acorde a sexo y edad.

- Definición de sobrepeso y obesidad infantil

Para fines operativos y comparaciones estadísticas utilizaremos los centiles propuestos por Task force en el 2000 y aceptados este mismo año por la CDC. Definiendo sobrepeso cuando el valor del IMC es igual o superior al centil 85 para sexo y edad; mientras que obesidad se considerará cuando el valor del IMC es igual o superior al centil 95 para sexo y edad.

- Enfermedad crónico-degenerativa

Es aquella enfermedad de duración mayor a 30 días, no curable y que la evolución, independientemente de su tratamiento y control, conlleve alteraciones en el funcionamiento o estructura del organismo a mediano y largo plazo.

VIII. INSTRUCCIONES AL PERSONAL QUE FORMA PARTE DEL PROYECTO:

- Selección de expedientes acorde a criterios de inclusión, exclusión y eliminación
- Recolección de los datos para la encuesta estructurada de forma directa en expedientes clínicos a cargo de los autores del proyecto
- Vaciado de los datos en programa SPSS versión 11.5 para Windows
- Análisis de los datos
- Comparación de los datos obtenidos con el Reporte Nacional de Salud 2006

IX. CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

HOJA DE CAPTACIÓN DE DATOS

CLAVE	EXPEDIENTE	INICIALES	EDAD	SEXO	EIH	PESO	PERCENTILA	TALLA	PERCENTILA	SC	IMC	PERCENTILA	DIAGNÓSTICOS	ANTECEDENTES HF

X.A. RESULTADOS

Se realizó análisis estadístico mediante el programa SPSS versión 11.5 para Windows con previo vaciado de datos del programa Excel de Windows 2007

En el periodo comprendido entre el 1° de marzo del 2007 al 29 de febrero del 2008, se reportaron en el servicio de Pediatría del Hospital Ángeles del Pedregal 1292 ingresos, de los cuales 700 pacientes correspondieron al sexo masculino (54%) y 592 al sexo femenino (46%). De los 1292 ingresos, la distribución por grupos de edad fue: < 1 año 221 (17%), de 1-4 años 469 (36%) y de 5 a 15 años 602 (47%).

Para fines comparativos con los estudios nacionales e internacionales sobre obesidad, y para utilizar la herramienta de percentilas de CDC de IMC, reclutamos sólo pacientes de entre 2 y 15 años (edad límite de hospitalización en servicio de Pediatría en Hospital Ángeles del Pedregal). Utilizamos una muestra representativa del 29% de la población hospitalizada en el periodo de un año. Con los siguientes resultados:

Se reclutó un total de 315 paciente de entre 2 y 15 años de edad, que contarán con expediente clínico con los siguientes datos a recabar:

- Número de expediente
- Nombre del paciente
- Edad del paciente
- Sexo del paciente
- Días de estancia hospitalaria
- Peso
- Talla
- Diagnóstico y
- Antecedentes heredofamiliares

Los datos obtenidos fueron:

Del total de pacientes reclutados, el 135 (42.9%) son mujeres y 180 (57.1%) son hombres (tabla 1), las edades comprendidas fueron de 2 a 15 años, con una media de 7.76 y mediana de 7, con moda de 2 y un rango de 13 (tabla 2).

Tabla 1. Frecuencia y porcentaje por sexo de pacientes reclutados

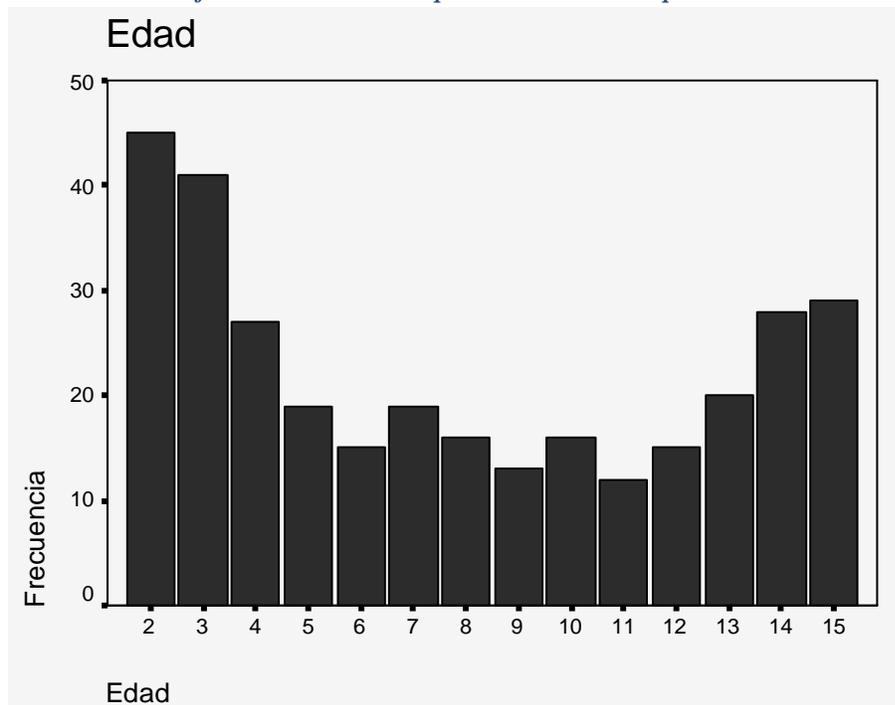
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	mujer	135	42.9	42.9	42.9
	Hombre	180	57.1	57.1	100.0
	Total	315	100.0	100.0	

Tabla 2. Estadísticas de edad

N	Válidos	315
	Perdidos	0
Media		7.76
Mediana		7.00
Moda		2
Desv. típ.		4.606
Varianza		21.217
Rango		13

En la gráfica podemos observar una menor frecuencia de pacientes de 11 años, con un franco predominio de pacientes de 2 años.

Gráfico 1. Frecuencia de pacientes reclutados por edad



También observamos una mayor frecuencia de pacientes hombres de 3 años y una menor frecuencia de mujeres de 11 años (Tabla 3)

Tabla 3. Frecuencia de edad por sexo

		Sexo		Total
		mujer	Hombre	
Edad	2	24	21	45
	3	13	28	41
	4	10	17	27
	5	10	9	19
	6	6	9	15
	7	7	12	19
	8	6	10	16
	9	7	6	13
	10	8	8	16
	11	3	9	12
	12	7	8	15
	13	9	11	20
	14	13	15	28
	15	12	17	29
Total		135	180	315

En cuanto a la estancia intrahospitalaria encontramos un mínimo de 1 día y un máximo de 27 días, con una media de 2.46, mediana de 2 y moda de 1 día

Tabla 4. Estadísticas de días de hospitalización

N	Válidos	315
	Perdidos	0
Media		2.46
Mediana		2.00
Moda		1
Desv. típ.		2.573
Varianza		6.619
Mínimo		1
Máximo		27

En relación al peso encontramos un valor mínimo de 9.7 y máximo de 113kg, con media de 32 y desviación de 20.2 (tabla 5); y acorde a las percentilas de CDC y a su interpretación clasificamos a los pacientes reclutados en peso bajo para la edad, peso normal para la edad y peso alto para la edad; resultando en un porcentaje de 9.2% de pacientes con peso bajo para la edad, 81% con peso normal para la edad y 9.8% de peso alto para la edad (Tabla 6), y al momento de hacer la sepa-

Tabla 5. Estadísticas de peso

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Peso	315	9.70	113.00	32.5530	20.26848
N válido (según lista)	315				

Tabla 6. Frecuencia y porcentaje de peso para edad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Peso bajo para edad	29	9.2	9.2	9.2
	Peso normal para edad	255	81.0	81.0	90.2
	Peso alto para edad	31	9.8	9.8	100.0
	Total	315	100.0	100.0	

ración acorde a sexo, encontramos una mayor frecuencia de hombres en los 3 grupos de peso para la edad analizados (Tabla 7)

Tabla 7. Frecuencia de peso para la edad en relación al sexo

		Resultado peso por edad			Total
		Peso bajo para edad	Peso normal para edad	Peso alto para edad	
Sexo	mujer	14	111	10	135
	Hombre	15	144	21	180
Total		29	255	31	315

En cuanto a la talla, encontramos un mínimo de 79cm y un máximo de 189, con una media de 126, mediana de 124 y moda de 110; también acorde a las percentilas de la CDC y su interpretación clasificamos a los pacientes reclutados en tres grupos consistentes en talla baja para la edad, talla normal para la edad y talla alta para la edad con un predominio importante del grupo de talla normal para la edad en un 77.8%, seguido de talla baja para la edad en un 12.4% y por último de talla alta para la edad con un 9.8%(Tabla 9); al momento de hacer la diferenciación en cuanto sexo y talla para la edad, observamos que hay un franco predominio en los tres grupos en relación al sexo masculino (Tabla 10).

Tabla 8. Estadística de talla

N	Válidos	315
	Perdidos	0
Media		126.690
Error típ. de la media		1.6128
Mediana		124.000
Moda		110.0
Desv. típ.		28.6235
Varianza		819.3060
Rango		110.0
Mínimo		79.0
Máximo		189.0
Suma		39907.5

Tabla 9. Frecuencia y porcentaje de talla para la edad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Talla baja para edad	39	12.4	12.4	12.4
	Talla normal para edad	245	77.8	77.8	90.2
	Talla alta para edad	31	9.8	9.8	100.0
	Total	315	100.0	100.0	

Tabla 10. Frecuencia de talla por edad en relación a sexo

		Concentrado talla por edad			Total
		Talla baja para edad	Talla normal para edad	Talla alta para edad	
Sexo	mujer	16	107	12	135
	Hombre	23	138	19	180
Total		39	245	31	315

En relación al índice de masa corporal encontramos un mínimo de 8.2 y un máximo de 48.9, con una media de 18.2, mediana de 16.8 y moda de 16 (Tabla 11); y acorde a las percentilas de la CDC y su interpretación, clasificamos a nuestros pacientes en cuatro grupos: subnutrición, normonutrición, sobrepeso y obesidad. En donde observamos un predominio dentro del grupo de normonutrición en un 48.6%, posteriormente en sobrepeso con 22.9%, posterior en subnutrición con un 16.5 y finalmente el grupo de obesidad con un 12.1% (Tabla 12); al separar estos datos acorde a sexo, observamos que el grupo con mayor frecuencia es el de hombres con normonutrición y el de menor frecuencia es el de mujeres con obesidad.

Tabla 11. Estadística de Índice de Masa Corporal

N	Válidos	315
	Perdidos	0
Media		18.227
Error típ. de la media		.2703
Mediana		16.800
Moda		16.0
Desv. típ.		4.7980
Varianza		23.0205
Rango		40.7
Mínimo		8.2
Máximo		48.9
Suma		5741.4

Tabla 12. Frecuencia y porcentaje de subgrupos de estado de nutrición por IMC

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Subnutrición	52	16.5	16.5	16.5
	Normonutrición	153	48.6	48.6	65.1
	Sobrepeso	72	22.9	22.9	87.9
	Obesidad	38	12.1	12.1	100.0
	Total	315	100.0	100.0	

Tabla 13. Frecuencia de subgrupos de estado de nutrición por IMC en relación a sexo

		Concentrado IMC por sexo				Total
		Subnutrición	Normonutrición	Sobrepeso	Obesidad	
Sexo	Mujer	23 (17%)	67 (49%)	34 (25%)	11 (9%)	135
	Hombre	29 (16%)	86 (47%)	38 (21%)	27 (16%)	180
Total		52 (16.5%)	153 (48.5%)	72 (22.8%)	38 (12.2%)	315

Otro de los aspectos estudiados y recabados para análisis comparativos en relación a factores de riesgo son los antecedentes heredofamiliares de las patologías correlacionadas como comorbilidades de la obesidad y se recabaron hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, cardiopatía isquémica, cáncer y dislipidemias, en la tabla 14, sólo se agrupa si tuvo o no este factor de riesgo de comorbilidad (antecedente). Donde observamos una mayor frecuencia (58.4%) de pacientes reclutados con antecedentes heredofamiliares de comorbilidad.

Tabla 14. Frecuencia y porcentaje de antecedentes heredofamiliares de comorbilidades

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Con antecedente	184	58.4	58.4	58.4
	Sin antecedente	131	41.6	41.6	100.0
	Total	315	100.0	100.0	

X.B. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN:

Tomando en cuenta que la mayoría de los pacientes hospitalizados en el servicio de pediatría, y el total de los pacientes reclutados en este estudio, son pacientes previamente sanos con una enfermedad aguda, son una muestra representativa del estado de nutrición de la población general. Se tomó una muestra representativa de la población a estudiar (pacientes hospitalizados en promedio durante 1 año: 1292) siendo de 315 pacientes representando un 29% (siendo mayor al 10% como lo sugieren todos los estudios confiables). Sin embargo en relación al porcentaje de pacientes masculinos : femeninos se observa un predominio del primero (hombres 57.1%), no siendo algo representativo a nivel de la población general y sugiriendo que el sexo masculino es un factor de riesgo para hospitalización de pacientes previamente sanos con patología aguda.

En relación a la edad, se limitó el estudio a pacientes entre 2 y 15 años, a partir de 2 años, porque actualmente no se cuenta con tablas, gráficas ni ningún otro instrumento confiable para evaluar el estado de nutrición de un paciente menor de 2 años; por otro lado, se limitó a 15 años por el hecho de que nuestro servicio sólo admite pacientes menores a 16 años a Pediatría. Observamos un franco predominio de pacientes de 2 años de edad que fueron hospitalizados, observando que en la gráfica 1 se muestran dos picos de hospitalización el primero y más importante de los 2-3 años y el segundo a los 14-15 años.

En cuanto a la estancia intrahospitalaria se corroboró que la causa de ingreso se trató de patología aguda y se confirmó tal requisito (menor de 30 días) con un máximo de hospitalización de 27 días, con una media de 2.46 y moda de 1.

En relación al peso en el análisis estadístico se observa un rango amplio de 9.7 a 113kg en edad de 2 a 15 años. Al percentilar a los pacientes se clasificaron en peso bajo (percentila <10), peso normal (percentila de 10 a 90) o peso alto (percentila >90) para la edad. Los datos concluyen que 8 de cada 10 pacientes reclutados se encuentra dentro del peso esperado para la edad, y que 1 de cada 10 se encuentra con peso bajo para la edad y 1 de cada 10 con peso alto para la edad; sin embargo el peso para la edad es un parámetro muy inespecífico para valorar el estado nutricional, de forma tal que un cuadro de deshidratación puede dejar a un paciente en una o varias percentilas debajo de lo que habitualmente está; por lo tanto no lo consideraríamos una adecuado parámetro de medición del estado nutricional en nuestro grupo de estudio.

La talla al igual que el peso presenta un rango amplio registrando un mínimo de 79 y un máximo de 189; bajo los mismos criterios establecidos por percentilas acorde a la CDC, se clasificaron a los pacientes en talla baja, talla normal y talla alta para la edad, observando también un importante predominio en talla normal para la edad y en segundo lugar a la talla baja para la edad, el tercer lugar se registro la talla alta para la edad, esto se traduce en que independiente de la talla normal, el clínico se enfrentará más a problemas de talla baja que a de talla alta al menos en nuestra población, de igual forma no es un parámetro adecuado para medir el estado nutricional en nuestro grupo de estudio.

Al realizar el análisis del IMC observamos un rango que va desde el valor mínimo de 8.2 hasta el máximo de 48.9; acorde a las recomendaciones de la CDC en relación a la clasificación del estado de nutrición por IMC, se registran a los paciente dentro de uno de los 4 grupos; con un predominio de normonutrición, sin embargo podemos observar que los pacientes con malnutrición que comprendería subnutrición, sobrepeso y obesidad representan en conjunto la mayoría (51.4%) en comparación con el grupo de normonutrición (48.6%); además por si mismo los grupos de sobrepeso y obesidad representan un importante porcentaje (34.9%) en nuestra población. Sin dejar de lado los datos de subnutrición que, en teoría por el nivel socioeconómico al que pertenece nuestra población, debería de ser mínimo o nulo, ya que son pacientes previamente sanos, con enfermedad aguda y de un nivel socioeconómico medio/alto; por lo que podríamos decir que el nivel socioeconómico bajo no representa en realidad un factor de riesgo exclusivo para la subnutrición; el sobrepeso representa aproximadamente una cuarta parte del total de los pacientes reclutados. De tal forma entenderíamos que de 8 pacientes 4 se encontraría con peso normal, 3 con sobrepeso u obesidad y 1 con subnutrición, acorde a nuestros resultados. Al momento de separar los datos por sexo, observamos un claro predominio del sexo masculino en la frecuencia registrada en los 4 grupos; llamando la atención que el grupo predominante de obesidad es el de niños, sumando hasta un 70% del grupo de obesidad.

En relación a los antecedentes heredofamiliares podemos decir que la mitad de los pacientes reclutados, independientemente del estado de nutrición actual, presentan factor de riesgo para desarrollar estas mismas patologías en caso de presentar sobrepeso u obesidad, al realizar el análisis integral podemos decir que la gran mayoría de los niños afectados por sobrepeso u obesidad tienen al menos un antecedente que nos obliga a intervenir de forma estrecha en la reducción de peso para minimizar este factor de riesgo.

Al realizar la comparación con los datos reportados en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2006 (Ensanut 2006) en donde se reporta un 35.5% de sobrepeso u obesidad en la población pediátrica, observamos que el porcentaje registrado en nuestro estudio es similar (35%), sin embargo en lo que no coincide es en el sexo, ya que Ensanut reporta una mayor frecuencia en niñas, mientras que en nuestro estudio el 34% de las niñas reclutadas tienen sobrepeso u obesidad mientras que los niños reclutados con sobrepeso u obesidad suman un 36%, no se especifica en Ensanut, pero nuestro estudio reporta un mayor porcentaje de obesidad en pacientes masculino (71%), 2 de cada 3 obesos son niños.

X.C. CONCLUSIONES

La curva de percentilas de IMC en la población estudiada se encuentra distribuída de forma heterógenea la mitad en pacientes con normonutrición y pacientes con mal nutrición (subnutrición y sobrepeso/obesidad).

Nuestra población estudiada coincide con los reportes de Ensanut en relación a frecuencia de sobrepeso/obesidad en la población pediátrica (35%), no así en su distribución de relación hombre : mujer.

Por lo anterior, el sobrepeso/obesidad no parece representar un factor de riesgo de hospitalización en pacientes previamente sanos con patología aguda.

El nivel socioeconómico bajo no es un factor de riesgo exclusivo para la malnutrición (subnutrición y sobrepeso/obesidad), por lo que la herramienta principal de prevención es la modificación de los hábitos alimentarios.

Al momento de comparar los datos de 1999 y 2006 encontramos que un aumento importante de sobrepeso/obesidad en nuestra población pediátrica lo que demuestra que los pocos programas implementados a nivel de salubridad no han impactado de forma positiva en la población nacional.

Es necesario que las medidas públicas para prevenir la obesidad se instauren desde etapas tempranas de la vida, ya que el sobrepeso/obesidad se presenta en etapas más tempranas.

El importante impacto que tienen las enfermedades crónicas sobre el desmedro metabólico no que requieren un manejo dietético restrictivo.

Es necesario una mejor educación alimentaria a la población para disminuir los factores de socioobesidad, y establecer el peso sano no como elemento de imagen sino de la salud

XI. CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA:

- Pacientes pediátricos de 2 a 15 años hospitalizados en HAP en 4 meses: 315 pacientes de un promedio de 1086 pacientes por año de las mismas características, representando el 29% de la población anual

XII. ÉTICA DEL ESTUDIO:

- No requirió consentimiento informado
- Autorización del servicio de Pediatría y del comité de ética del Hospital Ángeles Pedregal

XIII. PROCEDIMIENTOS PELIGROSOS

- Ninguno

XIV. REFERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA

1. **Fernández Segura M E**, Manejo práctico del niño obeso y con sobrepeso en pediatría de atención primaria. Rev Foro Pediátrico, 2005; vol II, sup 1: 61- 69.
2. **Cole T, Bellizzi M**. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ 2000;320:1-6.
3. **Azcona San Julián C, Romero Montero A, Bastero Miñon P, Santamaría Martínez E**. Obesidad infantil. Rev Esp Obes, 2005; 3(1):26-39.
4. **Procter K**. The aetiology of childhood obesity: a review. Nutr Res Reviews 2007; 20(1): 29-45
5. **WHO**. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva, 2000.
6. **De Onís M, Blossner M**. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. Am J Clin Nutr 2000;72:1032-9.
7. **Nishida Ch, Mucavele P**. Monitoring the rapidly emerging public health problem of overweight and obesity: the WHO Database on Body Mass Index. SCN News, Number 29: 5-12. Geneva, 2004.
8. **Haslam DW, James WP**. Obesity. Lancet. 2005; 336: 1197-1209.
9. **American Obesity Association**. Childhood Obesity, Prevalence and Identification. May, 2005 <http://www.obesity.org/subs/childhood/prevalence.shtml>
10. **Calzada León**, Obesidad en niños y adolescentes, Editores de Textos Mexicanos, México, 2003, pp: 81-83,112.
11. **Rivera Dommarco J, Shamah Levy T, Villalpando Hernández S, González de Cosío T, Hernández Prado B, Sepúlveda J, editores**. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional de niños y mujeres en México. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2001
12. **Instituto Nacional de Salud Pública**. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. México, D.F., pp:94-97.
13. **Vela-Amieva M, Gamboa-Cardiel S, Pérez-Andrade M E et al**. Epidemiología del hipotiroidismo congénito en México. Salud Pública Mex 2004;46:131-148
14. **Groop L, Orho-Melander M**. The dysmetabolic syndrome. J Intern Med 2001;205:105-20.
15. **Bouchard C, Després JP, Mauriege P**. Genetic and nongenetic determinants of regional fat distribution. Endocr Rev 1993;14:72-93.
16. **Sims EAH**. Are there persons who are obese, but metabolically healthy? Metabolism 2001;50:1499-1504.
17. **Pérusse L, Chagnon YC, Weisnagel J, et al**. The human obesity gene map: the 2000 update. Obes Res 2001;9:135-169.
18. **Maffeis C, Castellani M**. Physical activity: an effective way to control weight in children? Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases 2007; 17: 394-408.
19. **Rivera J**. Promoción de actividad física adecuada y alimentación saludable en el sistema educativo mexicano para la prevención de obesidad infantil. www.ssedf.sep.gob.mx/dgef/catalogo_proyectos/unidad_gsp/promocion_af_adeuada_r.pdf
20. **Hernández-Alarcón Adriana**. Hábitos de alimentación en la infancia Nutrición Hoy / Volumen 3 / Número 2/ abril - junio 2007
21. **Hernández B, Gortmaker SL**. Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico City. Int J Obesity. 1999; 23: 845-854.
22. **Parizkova, J, Hills AP**. Childhood obesity. Prevention and treatment. Boca Raton, FL. CRC Press; 2001: 33-58.
23. **INEGI**. Rubros de gastos trimestrales por deciles de hogares. Encuesta Nacional de Ingresos-Gastos de los Hogares 2000-2005. <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/sistemas/enigh>
24. **Martínez J I, Villezca BP**. La alimentación en México: un estudio a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. Notas. Revista de Información y Análisis. 2003, Núm 21:26-37.
25. **Rivera J, Cuevas L, Shamah T, Villalpando S, Ávila MA, Jiménez A**. Estado Nutricional. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, Morelos; México. Instituto Nacional de Salud Pública/Secretaría de Salud, 2006.

26. **Pardío, Jeanette.** Obesidad y pobreza Nutrición Hoy / Volumen 3 / Número 1/ enero - marzo 2007
27. **Drewnowski ADN.** The economics of obesity: dietary energy density and energy cost. Amer J Clin Nutr 2005; 82(suppl): 265S-73S.
28. **Schor, Juliet;** Nacidos para comprar. Los nuevos consumidores infantiles. Barcelona, 2004. Ed. Paidós.
29. **Hernández-Jiménez, Sergio;** Fisiopatología de la obesidad. Gac Méd Méx Vol.140, Suplemento No. 2, 2004 S 27-32
30. **Campfield LA, Brandon P, Smith FJ.** On-line continuous measurement of blood glucose and meal pattern in free-feeding rats: the role of glucose in meal initiation. Brain Res Bull 1985;14:605-16.
31. **Rosenbaum M, Nicholson M, Hirsch J, et al.** Effects of weight change on plasma leptin concentrations and energy expenditure. J Clin Endocrinol Metab 1997;82(11):3647-54.
32. **Cohen B, Novick D, Rubinstein M.** Modulation of insulin activity by leptin. Science 1996;274:1185-8.
33. **Crespo J, Rivero M, Fabrega E.** Plasma leptin and TNF-alpha levels in chronic hepatitis C patients and their relationship to hepatic fibrosis. Dig Dis Sci 2002;47:604-10
34. **Leclercq IA, Farrell GC, Schriemer R, Robertson GR.** Leptin is essential for the hepatic fibrogenic response to chronic liver injury. J Hepatol 2002;37:206-13
35. **Sheehan MT, Jensen MD.** Metabolic complications of obesity. Pathophysiologic considerations. Med Clin North Am 2000;84:363-85.
36. **Goossens GH, Blaak EE, Van Baak MA.** Possible involvement of the adipose tissue renin-angiotensin system in the pathophysiology of obesity and obesity-related disorders. Obes Rev 2003;4:43-55
37. **Bullo-Bonet M, García-Lorda P, López-Soriano FJ, Argiles JM, Salas-Salvado J, Bullo-Bonet M, et al.** Tumour necrosis factor, a key role in obesity? FEBS Lett 1999(28);451:215-9.
38. **Cummings DE, Schwartz MW.** Genetics and pathophysiology of human obesity. Annu Rev Med 2003;54:453-71
39. **Pi-Sunyer FX.** The obesity epidemic: pathophysiology and consequences of obesity. Obes Res 2002;10(Suppl 2):97S-104S
40. **Toussaint Georgina.** Patrones de dieta y actividad física en la patogénesis de la obesidad en el escolar urbano; Bol Med Hospital Infantil de México, vol 57 noviembre; 2000; num11:658,659
41. **Academia Mexicana de Pediatría, A. C.** Conclusiones de la Reunión Nacional de Consenso sobre Prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad en niños y en adolescentes. 2002.
42. **Organización Mundial de la Salud.** El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Serie de Informes Técnicos. Ginebra: OMS; 1995. Report No. 854.
43. **SSA.** NOM31-031-SSA2-1999. Para la atención a la salud del niño. Diario Oficial 2000
44. <http://www.cdc.gov/nchs/mayor/nhanes/>.
45. **Barlow SE, Dietz WH.** Obesity Evaluation and Treatment: Expert Committee Recommendations. Pediatrics 1998;102:29.
46. **Casanueva-López E, et al.** La mala nutrición en niños menores de cinco años. Práctica Médica Efectiva 2003;5:1-6.
47. **Bellizi MC, Dietz WH.** Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. Am J Clin Nutr 1999;70:S173-S5.
48. **Padrón-Martínez M;** Obesidad infantil: un problema creciente; Nutrición clínica 2002;5(4):258-62
49. **Armelagos G.** Cultura y contacto: el choque de dos cocinas mundiales. En: Long J, editor. Conquista y comida. Consecuencias del encuentro de dos mundos. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 1997.
50. **5. Bertrán M.** Comer en la Ciudad de México: ideología y hábitos. En: Bertrán M, Arroyo P, editores. Seminario Internacional Antropología y Nutrición. Diálogos hacia una propuesta metodológica.; 2004; México, D.F.: UAM /Xochimilco – FUNSALUD, 2004.

XV. RECURSOS

- Expedientes disponibles en archivo clínico del Hospital Ángeles Pedregal
- Hojas de recolección de datos
- Programa SPSS versión 11.5 para Windows para vaciado de información
- 1 Médico Residente de Pediatría Médica (autor)

XVI. LOGÍSTICA:

METODOLOGÍA:

- Recolección de datos por medio de la encuesta (anexo 1) y vaciamiento de los mismo en programa SPSS versión 11.5 para Windows

CRONOGRAMA:

A. JUNIO

- a. Primer y segunda semana: recolección de bibliografía mundial de sobrepeso y obesidad infantil
- b. Tercer y cuarta semana: recolección de bibliografía nacional de sobrepeso y obesidad y programas de prevención y manejo

B. JULIO

- a. Primer y segunda semana: recolección de datos de los expedientes clínicos de los pacientes con criterios de inclusión, a través de la encuesta dirigida
- b. Tercera semana: vaciado de los datos de la encuesta dirigida al programa SPSS para su análisis estadístico
- c. Cuarta semana: interpretación y análisis de los resultados y comparación con los datos obtenidos en reportes

C. AGOSTO

- a. Primer semana: entrega a asesores para su valoración y en su caso su aprobación
- b. Segunda semana: corrección de observaciones de los asesores y última valoración por los mismos
- c. Tercera semana: entrega de tesis en UNAM