

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**“PREVALENCIA DE OBESIDAD Y SINDROME METABOLICO
EN NIÑOS DE 1 A 12 AÑOS”**

BRENDA LORENA RUIZ BÁMACA

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias de Pediatría**

Agosto 2013



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Brenda Lorena Ruiz Bámaca

Carné Universitario No.: 100017946

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Pediatría, el trabajo de tesis **"Prevalencia de obesidad y síndrome metabólico en niños de 1 a 12 años;"**.

Que fue asesorado: Dr. Edwing Rolando Rivas

Y revisado por: Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para agosto 2013.

Guatemala, 31 de julio de 2013


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado




Dr. Luis Alfredo Ruiz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades



/s/

Ciudad de Guatemala, Julio 2013.

**Doctor
Oscar Fernando Castañeda Orellana
Coordinador Docente Maestría de Pediatría
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Presente.**

Dr. Castañeda Orellana:

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado:

“Prevalencia de Obesidad y Síndrome Metabólico en niños de 1 a 12 años en el Hospital General de Enfermedades –IGSS-”

Estudio Descriptivo prospectivo transversal acerca de la prevalencia de obesidad y síndrome metabólico en niños de 1 a 12 años de edad que consultaron a la clínica de nutrición pediátrica del Hospital General de Enfermedades –IGSS- durante el periodo comprendido del 1 Enero del 2010 al 30 de Junio del 2011

Perteneciente a la Dra. Brenda Lorena Ruiz Bámaca el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

**Edwing Rolando Rivas
Médico y Cirujano
Colegiado No. 8718**



**Dr. Edwin Rivas
Jefe de Servicio de Nutrición Pediátrica
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Asesor de Tesis**

Ciudad de Guatemala, Julio 2013.

Doctor
Ricardo Walter García Manzo
Coordinador Específico del Programa de Post-Grado
Universidad de San Carlos de Guatemala
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Presente.

Dr. García Manzo:

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado:

“Prevalencia de Obesidad y Síndrome Metabólico en niños de 1 a 12 años en el Hospital General de Enfermedades –IGSS-”

Estudio Descriptivo prospectivo transversal acerca de la prevalencia de obesidad y síndrome metabólico en niños de 1 a 12 años de edad que consultaron a la clínica de nutrición pediátrica del Hospital General de Enfermedades –IGSS- durante el periodo comprendido del 1 Enero del 2010 al 30 de Junio del 2011

Pertenece a la Dra. Brenda Lorena Ruiz Bámaca el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Oscar F. Castañeda Orellana MSc
MEDICO PEDIATRA
COLEGIADO No. 6,482

Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana
Coordinador Docente Maestría de Pediatría
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Revisor de Tesis

RESUMEN

La obesidad es una enfermedad crónica condicionada por un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético, lo que provoca un incremento de la grasa corporal. La prevalencia de obesidad en la adolescencia ha experimentado un incremento alarmante en el curso de las tres últimas décadas, constituyendo el desorden nutricional más frecuente no sólo en las sociedades desarrolladas sino también en los países en vías de desarrollo. El síndrome metabólico (SM) ha sido ya observado en adolescentes, y se ha asociado con un estado de inflamación crónica.

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo transversal en donde fueron estudiados 117 pacientes entre las edades de 1 a 12 años durante el periodo comprendido del 1 Enero 2010 al 31 de Junio del 2011; el objetivo general fue determinar la prevalencia de obesidad y síndrome metabólico en los niños que consultaron a la clínica de nutrición pediátrica de la consulta externa del Seguro Social. Se determino que la tasa de prevalencia de obesidad a nivel intrahospitalario en este estudio fue de 402 x cada 1000 niños que eran referidos por problemas de obesidad presentaban la misma según las guías de la OMS (Organización Mundial de la Salud) y según el Índice de masa corporal la prevalencia fue de 316 x cada 1000 niños estudiados presentaron obesidad; las edades de mayor presentación fueron de 1 a 4 años con una edad media de 3 años 8 meses; además se encontró efecto protector de la lactancia frente a la obesidad, y si se documento la predisposición genética para desarrollar obesidad. Se documentaron también como factores de riesgo el consumo de altos contenidos de carbohidratos en la dieta y uso de biberones en mayor cantidad de lo recomendado para la edad de los pacientes.

INDICE DE CONTENIDOS

I.	Introducción.....	1
II.	Antecedentes.....	3
III.	Objetivos.....	18
IV.	Material y Métodos.....	19
V.	Resultados	24
VI.	Discusión y Análisis.....	31
6.1	Conclusiones	34
6.2	Recomendaciones	35
VII.	Referencias Bibliográficas	36
VIII.	Anexos	39

I. INTRODUCCION

La obesidad es una enfermedad crónica condicionada por un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético, lo que provoca un incremento de la grasa corporal. (2,4,6). Según datos de la OMS (Organización Mundial de la Salud), más de mil millones de personas adultas en todo el mundo tienen sobrepeso y, de ellas, al menos 300 millones son obesas. La prevalencia de obesidad en la adolescencia ha experimentado un incremento alarmante en el curso de las tres últimas décadas, constituyendo el desorden nutricional más frecuente no sólo en las sociedades desarrolladas sino también en los países en vías de desarrollo.

La prevalencia del sobrepeso y la obesidad está aumentando en las poblaciones infantiles en todo el mundo. La obesidad en los niños tiene consecuencias significativas en la salud a corto y largo plazo. La obesidad infantil, constituye un problema creciente de salud pública a nivel mundial, producto de cambios en el estilo de vida que han modificado los hábitos alimentarios, con un consecuente aumento en el consumo de calorías y grasas y una disminución en la actividad física. El sobrepeso en niños y adolescentes, se asocia a alteraciones metabólicas (dislipidemias, intolerancia a la glucosa, hiperinsulinemia e hipertensión arterial), transformándose en un factor de riesgo importante de morbimortalidad por enfermedad cardiovascular en la vida adulta. (7,8).

La obesidad central en la infancia y adolescencia constituye un factor de riesgo que condiciona tempranamente hiperinsulinemia, factor clave en el desarrollo del síndrome metabólico. Raeven lo describió por primera vez, refiriéndose a un síndrome X que comprendía obesidad central, hiperinsulinemia, e hipertrigliceridemia, asociado a un alto riesgo de Diabetes Mellitus 2 e infarto al miocardio. No se trata de una única enfermedad sino de una asociación de problemas de salud que pueden aparecer de forma simultánea o secuencial en un mismo individuo.(9)

El síndrome metabólico (SM) ha sido ya observado en adolescentes, y se ha asociado con un estado de inflamación crónica. La resistencia a la insulina parece tener un importante papel por la activación del sistema nervioso simpático, la retención de sodio, el incremento de la presión arterial el estímulo al crecimiento celular, todos relacionados con el riesgo cardiovascular; por todas las complicaciones antes mencionadas se considera vital detectarlo y así prevenirlo a tiempo (5,6,7). En el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- se estudió la prevalencia de obesidad y sobrepeso durante los años 2001 al 2003 y se documentó que la prevalencia fue del 1.3 x 1000 habitantes y de 2.1 respectivamente(21); actualmente no

se cuenta con datos recientes en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social acerca del mismo, es por eso que se consideró importante realizar este estudio para determinar la prevalencia actual de obesidad y síndrome metabólico en la población pediátrica que consulto a la clínica de Nutrición del Hospital General de Enfermedades IGSS z.9 por sobrepeso durante el periodo comprendido desde el 1 Enero del 2010 al 31 Junio del 2011.

II. ANTECEDENTES

Los cambios en el ambiente y en las formas de vida, relacionadas con la dieta y la actividad física, han mostrado consecuencias en la salud de las diversas poblaciones. En el mundo de hoy predominan las enfermedades no contagiosas, relacionadas con la nutrición.

A nivel mundial una elevación de las tasas de obesidad, diabetes, hipertensión y dislipidemias, factores que, entre otros, son considerados de riesgo de las enfermedades cardiovasculares. Se conoce que las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de morbilidad y mortalidad y se estima que 16.7 millones de muertes del total global, son causadas por ECV, o sea, el 29.2% del total de muertes, según el World Health Report 2003.[2]

La obesidad central (acumulo en exceso de grasa visceral) y la resistencia a la insulina (básicamente ocurrencia de niveles hiperinsulinémicos en la circulación sanguínea) se consideran actualmente como elementos importantes que pueden conducir a un diagnóstico de síndrome metabólico cuando coexisten con otros factores de riesgo (sobrepeso, diabetes, hipertensión, dislipidemias); los cuales definiremos a continuación:

2.1. Obesidad:

Es un trastorno heterogéneo, muy resistente a la prevención o el tratamiento (1). Es la principal causa de morbilidad y mortalidad en los Estados Unidos y su incidencia en la juventud esta aumentando; se estima que hoy en día entre 18 – 28% de los niños y adolescentes en los Estados Unidos son obesos (1). Las preocupaciones actuales acerca de la obesidad se relacionan con su inaceptabilidad social y a los riesgos para la salud como ocurre con la apnea del sueño, el seudotumor cerebral y la diabetes mellitus (2). Se cree que la obesidad entre la población pediátrica ha aumentado por lo menos 50% desde 1976 y se estima que entre 25 – 74% de los niños y adolescentes obesos serán adultos obesos (3).

La obesidad es la responsable de la transición epidemiológica y se traduce en enfermedades crónico-degenerativas. Los cambios de dieta, la disminución de la actividad física y el tabaquismo pueden contribuir a su desarrollo. En México la prevalencia de obesidad ha aumentado dos veces en niños de 6 -11 años y se ha triplicado en niños de 12-17 años. (5). Más del 60% tienen un factor de riesgo cardiovascular agregado: hiperinsulinemia intolerancia a

la glucosa, dislipidemia o hipertensión. El síndrome metabólico ha sido ahora descrito como una condición patológica asociada con la epidemia de obesidad en adolescentes. (4)

2.1.1 Definición:

Se define como una enfermedad crónica caracterizada por el almacenamiento excesivo de tejido adiposo en el organismo, acompañada de alteraciones metabólicas que predisponen a la presentación de trastornos que deterioran el estado de salud asociada en la mayoría de casos a patología endocrina, cardiovascular y ortopédica principalmente y relacionada con factores biológicos, socioculturales y psicológicos (5). La obesidad es un problema de salud complejo y crónico, que se establece a edades tempranas y puede ser difícil de revertir (6).

La obesidad se refiere al exceso de grasa corporal, sobrepeso se refiere al exceso de peso corporal que rebasa los límites de normalidad establecidos previamente para edad, talla y sexo.

La definición clínica se basa en la relación peso/talla. En niños mayores de 2 años se fundamenta en el índice de masa corporal ($IMC = \text{peso (kg)}/\text{talla}^2$).

2.1.2. Etiología:

Se ha descrito que solo un pequeño porcentaje de las causas de obesidad son debidas a trastornos genéticos o endocrinos.

La herencia juega un papel significativo, con un riesgo mayor de obesidad entre los niños de padres obesos probablemente como resultado de factores genéticos y ambientales compartidos. Se conoce que la probabilidad de ser personas adultas obesas aumenta el doble para los niños menores de diez años de edad (5).

Existen componentes ambientales modificables, tales como la ingesta de alimentos y la actividad física, estos también son contribuyentes importantes en el estado nutricional (3). Además de los estilos de vida sedentarios los cuales se van formando desde la infancia.

La causa que se necesita para la obesidad es una alteración el balance de energía. La ingestión de energía en los alimentos excede el consumo y el exceso se almacena como grasa en vista de que el tejido adiposo es el único órgano capaz de almacenar grandes cantidades de energía química (8).

2.1.3. Medición y Valoración:

La valoración de un niño con sobrepeso debe incluir una evaluación médica minuciosa, revisión de puntos de crecimiento seriados, antecedentes dietéticos con discusión de la frecuencia de las comidas y de los patrones de alimentación de la familia, evaluación de la actividad física. Ya que la medición directa de la masa de grasa corporal es impráctica y cara (Tomografía Axial Computarizada, Resonancia Magnética Nuclear), las mediciones indirectas son las que se usan típicamente, estas se refieren a mediciones antropométricas, tienen la ventaja de ser relativamente fáciles de aplicar, reproducibles, de bajo costo y disponibles en prácticamente cualquier sitio. Entre ellas se encuentran:

- El índice de masa corporal (IMC):

El Índice de Masa Corporal se define como el peso en kilogramos dividido por la altura en metros al cuadrado. Se considera actualmente como el índice antropométrico que estima mejor la adiposidad en niños y adolescentes. Controla hasta la influencia de la altura, permitiendo comparaciones del estado de obesidad a través de grupos de edad. No toma en cuenta la masa corporal magra o el estado de pubertad. El percentil 95 se ha sugerido como definición de obesidad mientras que el percentil 85 se considera en riesgo. Es necesario señalar que la correlación no es perfecta y presenta variaciones que son independientes de la adiposidad de un individuo, en la niñez puede variar de acuerdo con la edad y género, existen limitaciones en su uso como el hecho de clasificar en forma errónea a individuos en los extremos de la distribución de la talla, identificando como obesos a niños muy bajos o muy altos, presenta variaciones respecto al brote de crecimiento puberal, al incremento de velocidad de crecimiento el año previo a la menarca y a la predisposición a la acumulación de tejido adiposo en algunas etapas de la vida como los primeros años de vida, el rebote de adiposidad y durante la adolescencia, además la composición corporal presenta variaciones étnicas, incluso en niños por lo que la adiposidad puede variar entre individuos con un mismo valor de Índice de masa corporal. (18,16,17)

- Impedancia Bioeléctrica (IBE):

Método accesible, de bajo costo, se basa en el principio que la grasa no contiene agua y por lo tanto, su resistencia eléctrica es elevada. Consiste en colocar electrodos en las extremidades con el propósito de pasar una pequeña carga de corriente eléctrica y medir la impedancia entre los electrodos.

- Métodos Antropométricos:

Utilizados para la evaluación del crecimiento y estado de nutrición de niños y adolescentes. La medida que más se usa es el índice de peso/talla, la misma si se encuentra en 120 o más es indicador de obesidad según el NCHS (National Center for Health Statistics).

- Peso Corporal:

Es el método simple y directo de la masa corporal y en nutrición se utiliza como una medición indirecta de las reservas de energía de un individuo, es fácil y reproducible. (8,9,10). Es una medida indirecta de la cantidad de grasa corporal con la que correlaciona adecuadamente. Deberá ajustarse a la edad y género.

- Pliegues cutáneos:

Miden el tejido adiposo subcutáneo en diferentes sitios del cuerpo, los más usados son el tricótipal y subescapular así como el bicótipal, subcostal, suprailíaco y del cuádriceps. Su medición puede ser útil para identificar si el exceso de peso corporal se asocia a exceso de grasa corporal en sujetos con peso corporal en límites superiores de la normalidad; se asocia a exceso de grasa corporal en sujetos con peso corporal en límites superiores de la normalidad. Pueden ofrecer una aproximación de la distribución de la grasa corporal, al medir su localización central o troncal o en las extremidades (11).

- Circunferencias:

Tiene como ventajas el ser una medición simple, reproducible y barata. La circunferencia media del brazo es útil para el cálculo del área de grasa del brazo derecho. La circunferencia de la cintura se considera como un buen predictor de la grasa abdominal que a su vez se ha asociado a la presencia de factores de riesgo cardiovascular y resistencia a la insulina. (12, 13).

- Índice de peso/edad:

Se utiliza para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad. Se considera con sobrepeso cuando se encuentre entre +1 y +1.99 desviaciones estándar de la mediana del patrón de referencia Organización Mundial de la Salud / National Center for Health Statistics y con obesidad cuando es igual o mayor de +2 desviaciones estándar.

- Índice peso/talla (4).

Al igual que el anterior ha sido utilizado en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad; la Organización Mundial de la Salud recomienda considerar a los niños con sobrepeso cuando se encuentren entre +2 y +2.99 desviaciones estándar de la mediana del patrón de referencia y con obesidad cuando es igual o mayor de +3 desviaciones estándar. Recomendado hasta los 10 años (4). Algunos autores lo han recomendado para niños menores de 2 años.

2.2. Criterios diagnósticos:

Existen diferentes criterios diagnósticos de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes. Cada uno de ellos involucra la medición de algún parámetro de adiposidad habitualmente el índice de masa corporal, y un punto de corte seleccionado de un patrón de referencia, usualmente en distribución percentilar. Se ha sugerido que los criterios para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad se refieran a grados de adiposidad que exceden un límite preestablecido y que se relacionen con la presencia de alteraciones y por lo tanto, la obesidad pueda ser considerada como un factor de riesgo para dicha alteración. Analizaremos a continuación los criterios de la Organización Mundial de la Salud, de los Centros de Control de Enfermedades de EUA y el citado criterio de la IOTF (Estudio Internacional acerca de obesidad) por ser los que se usan con más frecuencia.

- Criterio de la Organización Mundial de la Salud:

Define la presencia de obesidad en menores de 10 años cuando los índices de peso/talla, peso/edad se encuentran por arriba de +2 desviaciones estándar de la mediana del patrón de referencia Organización Mundial de la Salud/ Centro Nacional de estadísticas de salud (NCHS). Para el diagnóstico de obesidad en adolescentes se recomienda usar el índice de masa corporal superior al percentil 85 acompañado de medición de los pliegues cutáneos tricipital y subescapular superior al percentil 90 del mismo patrón de referencia (4).

- Criterios de los Centros de Control de enfermedades (CDC):

Recomienda utilizar el índice de masa corporal en niños y adolescentes desde los 2 – 18 años. Identifica peso bajo si es menor del quinto percentil, este patrón de referencia presenta ventajas sobre el anterior entre otras la inclusión de valores de índice de masa corporal en las edades señaladas y que se presentan tanto en forma cruda como en gráficas de curvas de percentiles, que permiten el seguimiento longitudinal de niños y adolescentes con el propósito de identificar el incremento rápido de los valores de índice de masa corporal y la ubicación en un momento determinado del riesgo de sobrepeso (anexo 1). Define el peso saludable entre el percentil 5 y el 85, en riesgo de sobrepeso en el percentil 85 y 95 y con sobrepeso mayor del percentil 95.

- Criterios de la IOTF (Estudio Internacional acerca de obesidad)

Se refiere a un patrón de referencia internacional del índice de masa corporal entre los diferentes países y evaluar su tendencia a través del tiempo. Es un patrón de referencia único obtenido con datos de diferentes países, entre los cuales se incluyen Brasil, Estados Unidos, Gran Bretaña, Holanda Hong Kong y Singapur, fue publicado en el años 2000 con el propósito de ofrecer un patrón de referencia internacional. (9) Cuenta con valores equivalentes para cada edad y sexo los cuales corresponden a diagnóstico de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de 2 a 18 años, momento en que coinciden con los valores para adultos.

La presencia de obesidad en niños y adolescentes tiene como consecuencia su persistencia hacia la etapa del adulto con las consecuencias que tiene sobre la salud de este grupo de población. Se ha descrito que las enfermedades cardiovasculares inician su desarrollo desde la niñez y adolescencia y la obesidad representa un factor de riesgo para su desarrollo al asociarse a factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, como serían las alteraciones del perfil sérico de lípidos y la hipertensión arterial. Janssen et al. (2005) informan los resultados de un estudio en el que evaluaron a un grupo de adultos seguidos desde la niñez o adolescencia (4-15 años de edad) y que contaban con datos antropométricos recolectados en diferentes momentos, desde 1976. Con los datos registrados se determinó de manera retrospectiva la presencia de sobrepeso y obesidad considerando los criterios del Centro de control de enfermedades (CDC) y del Estudio Internacional acerca de Obesidad (IOTF), siendo 15.4% y 16.3% respectivamente y concluyeron que la prevalencia de obesidad, hipertensión, dislipidemia y síndrome metabólico se incrementaron gradualmente entre sujetos

diagnosticados con peso normal, sobrepeso y obesidad en la niñez, independientemente del criterio utilizado (anexo 3)(5,11).

Numerosos estudios han identificado la presencia de alteraciones (principalmente metabólicas) a partir de diferentes puntos de corte del Índice de Masa Corporal, particularmente en su distribución percentilar. Señalaremos algunos trabajos relevantes en America Latina:

- Freedman (1999): analizó los datos de 9167 niños y adolescentes de 5 a 17 años de edad procedentes de la comunidad de Louisiana en Estados Unidos con propósito de evaluar factores de riesgo cardiovascular en etapas tempranas de la vida.(15,16,17) (Anexo 2)
- Recientemente se evaluaron 1717adolescentes con promedio de edad de 13.6 +- 0.6 años, procedentes de 12 escuelas en tres estados EUA, se evaluó el perfil de lípidos y valores de presión arterial sistólica y diastólica, se identificaron 19.8% de adolescentes en riesgo de sobrepeso y 29% con sobrepeso de acuerdo con el criterio del CDC. La prevalencia de sobrepeso y de hipertensión fue mayor en adolescentes en riesgo de sobrepeso y sobrepeso comparados con los que presentaban un Índice de masa corporal menor P85. (19,20)
- Burrows et al. (2005) en Chile informaron los resultados de un grupo de 235 niños y adolescentes con obesidad con edades entre los 6 y los 15 años comparados con un grupo con peso normal, se midieron valores de glucosa e insulina séricas y la presión arterial, encontrando diferencias significativas entre obesos y no obesos en los valores de presión arterial, insulina e índices de sensibilidad a la insulina (21).
- Romero – Velarde et al. En México, compararon el perfil de lípidos en un grupo de niños y adolescentes obesos con un grupo de la misma edad, si obesidad, calcularon los valores de riesgo (OR) para la presencia de alteraciones del perfil de lípidos en aquellos considerados con obesidad (7).
- En Guatemala durante los años 2001-2003 se realizó un estudio acerca de prevalencia de Obesidad y Sobrepeso en los niños del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, a cargo del Dr. Guillermo Balcarcel y el Dr. Fernando Castañeda en donde se estudiaron a 156 niños teniendo como resultado una prevalencia para los casos de obesidad de 1.2 x 1000 y para sobrepeso de 2.3 x1000 respectivamente (25).

2.3. Complicaciones a corto, mediano y largo plazo de la obesidad

La obesidad es la responsable de la transición epidemiológica y se traduce en que las enfermedades crónico degenerativas y enfermedades cardiovascular y representan la primera causa de muerte en la población en general (anexo 4). En México las prevalencia de obesidad ha aumentado dos veces en niños de 6 a 11 años y se ha triplicado entre los 12 a 17 años. Más de 60% tienen un factor de riesgo cardiovascular agregado : Hiperinsulinemia, intolerancia a la glucosa, dislipidemia o hipertensión, si se presenta a los 6 años el riesgo de perpetuarse es mayor de 50% y alrededor de 80% de estos niños y adolescentes serán adultos obesos (Anexo 5). Para el desarrollo de complicaciones un factor importante es la presencia de obesidad acompañada de aumento en el perímetro de la cintura y que es común a todos los componentes del síndrome metabólico. La obesidad se acompaña de alteraciones de salud y sociales desde la niñez como son pubertad temprana, esteatosis hepáticas, intolerancia a la glucosa y diabetes mellitus, hiperuricemia, así como dislipidemia y enfermedad cardiovascular, apnea del sueño y disminución del rendimiento escolar (5,7,8,9,11,15,16).

Entre los factores de riesgo identificados en el niño obeso para desarrollar complicaciones están:

- Obesidad central o abdominal: la obesidad central mediada por el aumento en el perímetro de la cintura, es un predictor independiente de resistencia a la insulina y de factores de riesgo cardiovascular. La Federación internacional de Diabetes centra como requisito indispensable para el diagnóstico de Síndrome Metabólico la presencia de obesidad central en los distintos grupos étnicos (21).

- Historia Familiar (fenotipo y genotipo) de enfermedades relacionadas con la obesidad: El riesgo estimado de obesidad persistente y el desarrollo de comorbilidades futuras es mayor en pacientes de familias con Diabetes Mellitus 2, dislipidemia, hipertensión arterial o enfermedad cardiovascular temprana o en hijos de madres obesas o con diabetes gestacional (15,16,17,18)

- Historia personal de riesgo metabólico: como *Peso al nacimiento*, en los últimos años se ha comprobado que en los pacientes con menor peso al nacer aumenta la susceptibilidad para desarrollar obesidad; *Edad de inicio de la obesidad* alteraciones metabólicas que se desarrollan durante la pubertad pueden tener un impacto profundo sobre morbilidad futura en adolescentes obesos; *Estilo de Vida* ciertas condiciones como el tabaquismo, la inactividad física y el alcoholismo se correlacionan con el desarrollo de síndrome metabólico.

- Parámetros Bioquímicos:

- Resistencia a la Insulina: Factor fundamental en el desarrollo de enfermedades a largo plazo asociadas con obesidad (18).
- Concentración sérica de insulina en ayunas: Estudios del metabolismo de glucosa en niños y adolescentes muestran que la hiperinsulinemia en ayunas puede ser un marcador bioquímico temprano de intolerancia a la glucosa y diabetes mellitus 2 (18).
- Sensibilidad a la insulina: a mayor número de componentes de Síndrome Metabólico la sensibilidad a la insulina es menor.

2.3.1 Complicaciones a corto plazo:

- Diagnóstico Tardío por falta de parámetros de referencia nacionales que conlleva a que las diferencias en estaturas condicionen un diagnóstico tardío.
- Cambios en la biomecánica como alteraciones de postura para mantener el equilibrio condicionadas por debilidad muscular, como abdomen prominente, hiperlordosis lumbar, cifosis torácica y alteraciones de miembros inferiores.

2.3.2 Complicaciones a largo plazo:

- Obesidad persistente
- Hipertensión arterial
- Dislipidemia

2.4. Síndrome Metabólico de Resistencia a la insulina en niños y adolescentes:

Es uno de los términos médicos más utilizados en las últimas décadas, sin embargo no ha sido bien caracterizado en niños y adolescentes en términos de criterios diagnósticos, prevalencia o implicaciones clínicas.

El mecanismo fisiopatológico común es la resistencia a la insulina que se acompaña en forma compensadora de aumento en la secreción de insulina por la célula beta, que genera aumento en la producción de sustancias proinflamatorias y protrombóticas (interleucinas, Factor de necrosis tumoral, etc) con aumento en la cantidad de tejido adiposo e induce disfunción endotelial con proliferación de la pared arteriolar. Si continúa avanzando la resistencia a la insulina, la capacidad de síntesis de insulina se rebasa y la tolerancia a los carbohidratos disminuye y progresa a diabetes mellitus 2 (3, 4,5).

Actualmente hay una discusión internacional sobre como definir al Síndrome Metabólico. Este síndrome ha sido conocido a través del tiempo con los nombres de síndrome X, síndrome de resistencia a la insulina, e inclusive con el nombre coloquial de cuarteto de la muerte.

Son varias las organizaciones que han propuesto una definición del SM en un intento de unificar criterios diagnósticos y facilitar la práctica clínica. La primera fue la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual hizo una propuesta en 1999; siguió, en ese mismo año, el European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR) y luego, en 2001, el National Cholesterol Education Program, mediante su panel el Adult Treatment Panel III (ATPIII), y en 2003, la American Association of Clinical Endocrinology (AACE). [4-6] Hay diferencias en los indicadores así como en los valores de los puntos de corte para definir la existencia de factores de riesgo positivos, de tal manera que estudios como el realizado por Kahn [7], muestra una variación muy amplia del incremento de riesgo de enfermedad cardiovascular en pacientes con Síndrome Metabólico, el cual va de 30 a 400% en los reportes de diferentes poblaciones, en gran parte atribuible a las diferentes definiciones adoptadas para evaluar el síndrome metabólico.[8]

Frente a la confusión originada por el uso de diferentes definiciones y la dificultad para comparar prevalencias en diferentes poblaciones, la International Diabetes Federation (IDF), convocó a la creación de un grupo de expertos de distintas regiones del mundo y representantes de distintas organizaciones profesionales, incluidas las que habían hecho propuestas previas. Los objetivos de la reunión fueron: a) buscar un consenso sobre criterios diagnósticos de Síndrome Metabólico útiles tanto en el ámbito epidemiológico como clínico; b) mejorar la identificación de personas con SM; c) definir mejor la naturaleza del síndrome; y d) estimular el empleo del Síndrome Metabólico en los aspectos preventivos de ECV.[9, 10]. Este precede en tiempo variable a la Diabetes Mellitus 2 y a las enfermedades coronarias, ateroscleróticas. Se asocia directamente a la presencia de obesidad abdominal, con la dieta rica en grasa y azúcares y con el sedentarismo.

Los trastornos metabólicos y cardiovasculares asociados con la obesidad, constituyen un síndrome que puede iniciarse y evolucionar silenciosamente desde la niñez, precediendo en tiempo variable a la Diabetes Mellitus 2 y al infarto al miocardio. Raeven lo describió por primera vez como un síndrome metabólico X que incluía a la obesidad central, al hiperinsulinismo y a la hipertrigliceridemia, destacando la fuerte asociación con la DM2 y las cardiopatías isquémicas. (1,2) En niños se asocia con la dieta rica en grasa y azúcares y al sedentarismo y tiene como

base una susceptibilidad genético – familiar para desarrollar obesidad y resistencia insulínica. (3, 4,5).

Tanto la resistencia a la insulina como la susceptibilidad a acumular grasa, estarían asociados a un genotipo ahorrador, propio de las poblaciones primitivas. Se caracteriza por una gran eficiencia en la utilización de la energía y en el depósito de grasa en tiempos de abundancia y por una programación de órganos y tejidos como el hígado, músculo y grasa que se hacen resistentes a la insulina para que el cerebro pueda hacer uso de la escasa glucosa circulante en tiempos de ayuno. (4,5,6,11,12).

Hasta la década de 1990 no se consideraba ni siquiera imaginarlo en edad pediátrica. No existen criterios mundialmente aceptados para el diagnóstico de Síndrome Metabólico en niños y adolescentes y es altamente debatido si existe. Sin embargo, el síndrome metabólico ha sido ahora descrito como una condición patológica asociada con la epidemia de obesidad en adolescentes. La prevalencia global de síndrome metabólico en adolescentes de Estados Unidos es de 4.2% (5,6,7,12, 17, 21), pero si el Índice de masa corporal es mayor del 95 percentil la frecuencia se eleva a 28%. En pediatría es importante tener presente la relación que existe entre las enfermedades relacionadas con obesidad en la familia para estimar el riesgo cardiovascular como evidencia de alteraciones metabólicas así como el riesgo metabólico propio relacionado con su peso al nacimiento especialmente el pequeño para edad gestacional.

2.4.5. Epidemiología del síndrome metabólico en pediatría:

En diferentes estudios realizados en niños se ha documentado la presencia de SM en niños obesos más que en otros niños. Se ha documentado que en alrededor del 57% de niños entre 6-15 años que consultan por sobrepeso tienen una sensibilidad insulínica basal disminuida, la que se asocia con un perfil de riesgo cardiovascular. En EEUU en el Tercer Estudio Nacional de Salud y Nutrición (NHANES III) existe una prevalencia de 10% según Ferranti y de 4.2% según Cook, menos prevalente en raza negra en donde se ha visto que tiene una prevalencia del 2.6% (4,5). De acuerdo al Tercer Estudio Nacional de Salud y Nutrición (NHANES III), la prevalencia del Síndrome Metabólico en niños y adolescentes obesos quintuplica a la de los eutróficos (32,1% vs 6,4%), la de los blancos triplica a la de los negros (7,1 vs 2,6%) y la de los insulinoresistentes duplica a la de los insulinosensibles (50% vs 25%); por otra parte, el SM aumentó en la última década tanto en población general (de 6,4% a 10%) como en obesos (28,7% a 32,1%).(12) En el cuadro Anexo 6 se aprecia la alta prevalencia de obesidad abdominal en niños y adolescentes obesos así como las variaciones de diferentes

factores de riesgo de acuerdo al sobrepeso o a la obesidad establecidos mediante el IMC (índice de masa corporal en kg/m²).

2.4.6. Diagnóstico clínico del síndrome metabólico en los niños:

- *Tercer Estudio Nacional de Salud y Nutrición (NHANES III)*: En la población infantil no hay consenso para diagnosticarlo y existen numerosas propuestas, basadas en criterio del ATP III (Adult Treatment Panel III) del adulto (obesidad abdominal, elevación de la presión arterial y de los triglicéridos, disminución del colesterol HDL y resistencia insulínica o intolerancia a la glucosa), Sin embargo el Tercer Estudio Nacional de Salud y Nutrición (NHANES III) define el síndrome metabólico en pediatría con criterios análogos al ATP III (Adult Treatment Panel III) con tres o más de las siguientes condiciones:

- obesidad central: Circunferencia de cintura mayor 75 percentil para edad y género.
- Triglicéridos en ayuno mayor o igual a 100 mg/dl (1.1 mmol/L).
- HDL menor de 50mg/dl (1.3 mmol/L) excepto en varones de 15 a 19 años en quienes el punto de corte fue menor 45mg/dl (1.2 mmol/L),
- Glucosa en ayunas mayor o igual a 110 mg/dl (6.1mmol/l).
- Presión arterial sistólica mayor al percentil 90 para género, edad y talla.

- *MIRACLE* (Metabolic Individual Risk-factor and Clustering Estimation): Actualmente se ha propuesto un nuevo abordaje para el Síndrome Metabólico en niños ya que la definición actualmente aceptada es para los adultos, debe tomarse con extrema precaución en niños y adolescentes ya que ninguna de las definiciones existentes es la ideal, este nuevo abordaje es llamado MIRACLE o Metabolic Individual Risk-factor and Clustering Estimation que considera importante la historia de factores familiares e individuales de los datos clínicos sumados a las alteraciones metabólicas, analiza 10 puntos a considerar para que a través de estudios longitudinales se desarrollen los nuevos criterios para el abordaje diagnóstico y terapéutico en niños. La presencia de cinco elementos positivos implicaría que el niño o adolescente requiere un seguimiento muy estrecho (5,11,12,18,22) (anexo 7).

Sin embargo existen otras propuestas para el diagnóstico de síndrome metabólico en niños, todas concuerdan en que debe diagnosticarse con la presencia de tres de los siguientes factores como obesidad abdominal o Índice de Masa Corporal mayor 2.5 desviación estándar, hipertensión arterial, hipertrigliceridemia, hipocolesterolemia HDL e intolerancia a la glucosa. La IDF (Federación Internacional de Diabetes) propuso recientemente una nueva definición para

Síndrome metabólico en donde incluyen el perímetro de cintura mayor o igual 90 que tienen historia familiar de Síndrome metabólico, Diabetes Mellitus 2, dislipidemia, infarto al miocardio e hipertensión arterial. Para diagnosticar el Síndrome metabólico entre los 10 y 16 años, hace una propuesta también basada en las del ATP III (Adult Treatment Panel III) y del IDF (Federación Internacional de Diabetes) del adulto, pero utilizando el equivalente percentil para cada componente y sugieren que en el mayor de 16 años deben de ser diagnosticados utilizando la propuesta de la Federación Internacional de Diabetes 2005 del adulto (11,12,13,18)(anexo 8,9,10)

2.5.Tratamiento

A diferencia de las acciones que se implementan para prevenir la obesidad y alertar sobre sus riesgos a la población general, el tratamiento requiere programas individuales, útiles para cada paciente.

Entre el abordaje inicial sindromático se deben descartar patologías orgánicas que producen o se asocian a obesidad y que en muchas ocasiones conllevan riesgos específicos y no observados en otras condiciones, cada una de las cuales requiere un manejo particular y por lo tanto es necesario determinar si además de obesidad existen o no las siguientes manifestaciones:

- Hipogonadismo o Retraso Mental asociado: Estas manifestaciones se observan en síndromes como Prader Willi con manos y pies pequeños, talla baja, hipotonía moderada a grave y dificultad para la alimentación desde el momento del nacimiento pero que mejoran con la edad y obesidad que inicia después de los dos años de edad. Otro síndrome es Lawrence-Moon-Bardet-Biedl, que cursa con obesidad en los dos primeros años de la vida, talla inferior retraso mental moderado a grave, braquidactilia con sin polidactilia postaxial, miopía asociada con retinitis y ceguera nocturna e insuficiencia renal moderada. Carpenter en el que existe estatura menor al percentil 25, retraso mental moderado, braquicefalia, orejas de implantación baja, mandíbula hipoplásica, paladar alto y alteraciones en manos y pies. Cohen con hipotonía neonatal, retraso mental moderado a grave, microcefalia, manos y pies angostos, filtrum corto incisivos superiores centrales grandes, miopía progresiva, Klinefelter que presenta estatura mayor a la epigenética, trastornos de conducta, brazos y piernas largos, retraso mental leve y tremor de intención poco acentuado y delección 1p36.

- Hipogonadismo Sin talla Baja ni Retraso Psicomotor: Sx de Alström en donde la obesidad inicia entre los dos y cinco años de edad y se asocia con hipoacusia o sordera y a retinitis pigmentosa (21,22,23).
- Cambios abruptos en el control del apetito, con ausencia de saciedad: como en tumores que involucran hipotálamo así como lesiones hipotálamicas por traumatismo craneoencefálico o cirugía craneal.
 - Talla Baja: Si la estatura es inferior al percentil 3 poblacional o se encuentra más de 4 cm por debajo de la línea de crecimiento se deben descartar displasia metafisiaria tipo McKushick, deficiencia de hormona de crecimiento, hipotiroidismo adquirido, hipercortisolismo endógeno o iatrogénico; es necesario radiografías de huesos largos y columna, la cuantificación de IGF-1, IGFBP-3 T4, T4 libre, TS, Calcio y Fosforo así como cortisol libre en orina de 24 horas.

Si ninguno de los anteriores se encuentra presente es importante evaluar el grado de obesidad y la presencia de alteraciones asociadas:

- Circunferencia de Cintura: cuando excede más de los 90cm es más frecuente observar alteraciones metabólicas.
- IMC o peso / talla: Cuando el peso/talla es mayor a 120% del ideal o el IMC es superior al percentil 85 para la edad es más probable que existan alteraciones metabólicas.
- Presión arterial en decúbito sobre todo cuando es mayor al percentil 90.
- La pseudoacantosis Nigrans: asociada o no a hipertrofia folicular en cara posterior de los brazos es indicador clínico de hiperinsulinismo con resistencia a la insulina.
- Antecedentes de factores de riesgo elevado para el desarrollo de obesidad y de síndrome metabólico.

Si existe uno o más de los anteriores, debe realizarse de manera obligatoria el análisis de glucosa, insulina, colesterol total, colesterol LDL y triglicéridos, con un un mínimo de 12 pero no superior a 16 horas (23,24).

Y por último, se deben buscar intencionadamente las siguientes alteraciones:

- Problemas a nivel de columna, cadera, rodilla y tobillo.
- Hipertrofia ventricular izquierda en todo paciente con cifras altas de tensión arterial.
- Esteatosis Hepática, tanto mediante ultrasonido como de perfil bioquímica hepático.
- trastornos del Sueño con apnea obstructiva nocturna.

- Disfunciones emocionales y dificultad para la aceptación e integración sociales.
- Edad ósea para analizar el patrón de maduración y determinar el pronóstico de estatura final y la edad probable de inicio de la pubertad.

Entre los objetivos del programa terapéutico se encuentran:

- Identificar las alteraciones neuroendocrinas, somáticas, sociales, culturales y psicológicas que favorecen la ingesta de una mayor cantidad de calorías de las necesarias y diseñar un programa de alimentación que permita disminuir la acumulación excesiva de grasa hasta que se encuentre normal para la edad, sexo y gradiente de desarrollo somático, con lo que el peso para la talla, el índice de masa corporal y la circunferencia de cintura retornarán a los límites fisiológicos.
- Mantener una velocidad de crecimiento y un gradiente de desarrollo normal y acorde con las características genéticas.
- Reconocer las limitaciones somáticas, sociales, culturales y psicológicas que favorecen una vida sedentaria y diseñar un programa de actividad física que aumente de manera progresiva tanto la capacidad como la condición físicas de tal manera que sea factible la realización de por lo menos 4 veces a la semana de ejercicio que conlleva a un gasto energético medio o alto.
- Determinar y resolver las alteraciones psicológicas o afectivas, personales, familiares incluso comunitarias, que impiden la adecuada integración social.
- Normalizar las concentraciones de glucosa e insulina en ayunas, glucosa e insulina dos horas después de la ingesta de 50 a 75 g de carbohidratos, colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL, triglicéridos y tensión arterial (21,22,24)

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General:

3.1.1 Determinar la prevalencia de obesidad y síndrome metabólico en los niños de 1 a 12 años que consultaron a la clínica de nutrición en la consulta externa del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social zona 9.

3.2 Objetivos Específicos:

3.2.1 Establecer edad y género del paciente con obesidad y síndrome metabólico.

3.2.2 Determinar la relación de la obesidad con la aparición de síndrome metabólico.

3.2.3 Identificar a los pacientes que recibieron lactancia materna y su efecto protector contra el desarrollo de obesidad.

3.2.4 Identificar los principales factores de riesgo para el desarrollo de obesidad y Síndrome metabólico.

3.2.5 Relacionar el factor de riesgo familiar en los pacientes conocidos por obesidad.

3.2.6 Determinar cuáles son los principales factores de riesgo como sobrepeso u obesidad, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, alteración de niveles de insulina o antecedentes familiares para el desarrollo de Síndrome Metabólico en niños.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo y Diseño de Estudio:

- Descriptivo Prospectivo Transversal

4.2 Unidad de análisis:

- Información obtenida en la clínica de nutrición a través de los expedientes clínicos, Historias clínicas, medidas antropométricas, tablas de la Organización Mundial de la Salud y de control de laboratorios (triglicéridos, lípidos, glucosa, pruebas hepáticas así como de la evaluación clínica.

4.3 Población a Estudio

- Todos los niños de 1-12 años, de ambos sexos, que consultaron a la clínica de nutrición de la consulta externa del IGSS zona 9 desde el 1 de enero 2010 hasta 31 de Junio 2011 y que tuvieron problemas de sobrepeso, obesidad, síndrome metabólico o factores de riesgo para desarrollarlo.

4.4.1. Criterios de inclusión – exclusión

4.4.1.1. Criterios de Inclusión:

- Se incluyeron a todos los niños y niñas que consultaron a la clínica de nutrición desde 1 de enero 2010 al 31 de Junio del 2011 por problemas de sobrepeso incluyendo los que son referidos de las periféricas para estudio de obesidad y que tuvieran de 1 a 12 años de edad.
- Los factores de riesgo como bajo peso al nacer y antecedentes familiares de sobrepeso también fueron tomados en el estudio.
- Los niños debían de tener pruebas de laboratorios como glucosa en ayuna y post prandial, niveles de insulina así como también niveles de colesterol total, colesterol LDL, HDL triglicéridos así como evaluación de presión arterial para ser tomados como parte del estudio.

4.4.1.2 Criterios de Exclusión:

- Se excluyeron a los niños que no se realizaron los laboratorios solicitados en la clínica de Nutrición pediátrica del Hospital General de Enfermedades IGSS Z.9.
- Niños que habían reconsultado a la clínica de nutrición.
- No fueron tomados en cuenta los niños y niñas cuyos datos no coincidieron con los números de afiliación o que los expedientes se encontraban extraviados.
- Los pacientes con alguna alteración en el fenotipo como los diferentes síndromes asociados a obesidad y que estuvieran en control en endocrinología no participaron del estudio.

4.5 Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento
Edad	Tiempo de vida de una persona desde su nacimiento hasta un momento determinado	Dato en años cumplidos obtenidos de parte de la persona encargada o acompañante del menor	Cuantitativa	Razón	Cuestionario
Sexo	Características físicas y constitutivas que distinguen al hombre de la mujer.	Autopercepción del entrevistador de las características físicas que identifican al paciente como masculino o femenino	Cualitativa	Nominal	Cuestionario
Peso	Fuerza de gravitación universal ejercida sobre la materia.	Cantidad en kilogramos que pesen los pacientes al consultar	Cuantitativa	Nominal	Cuestionario
Talla	Estatura o altura de las personas.	Altura que midan los pacientes al consultar	Cuantitativa	Nominal	Cuestionario
Peso / talla	Medida antropométrica que relaciona el peso con la talla y nos indica el estado nutricional crónico del paciente.	Medida antropométrica que indica si el niño presenta sobrepeso u obesidad	Cuantitativa	Nominal	Cuestionario
Índice de masa corporal	Es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo. se conoce como índice de Quetelet .	Resultado del peso en kg/talla en m ²	Cuantitativa	Razón	Cuestionario
Circunferencia	es la medición	Medición en cm	Cuantitativa	Razón	Cuestionario

abdominal	de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico	tomada en los pacientes con obesidad			
Presión arterial	es la presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias	Valores entre el quinto percentil y 90 percentil para la edad del paciente	cuantitativa	Razón	Cuestionario
Laboratorios (glicemia basal, triglicéridos, perfil lipídico, curva de insulina)	Pruebas que se realizan en un laboratorio clínico para determinar valores específicos de las diferentes muestras	Pruebas de glicemia basal, curva de glucosa, triglicéridos y perfil lipídico solicitada a los pacientes con obesidad o factores de riesgo	Cuantitativa	Razón	Cuestionario
Lactancia materna	Alimentación en el recién nacido proporcionada con leche de la madre	Factor Protector o no contra obesidad y síndrome metabólico	Cualitativa	Razón	Cuestionario
Factores de Riesgo	característica detectable de una persona o grupo de personas asociadas con el aumento de probabilidad de padecer una enfermedad	Presencia de antecedentes familiares de obesidad, Síndrome Metabólico, enfermedades degenerativas y ausencia de lactancia materna, IMC mayor del 95 percentil, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia.	Cualitativa	Razón	Cuestionario

4.6 Aspectos Éticos de la Información:

Este fue un estudio descriptivo y no experimental por lo que no fue necesario que se solicitara autorización a los padres de los niños con sobrepeso. La información se manejó de forma confidencial entre el médico encargado de la clínica de Nutrición y el médico residente encargado del estudio. Para la recolección de datos se revisaron los expedientes médicos y se anotaron en la boleta los datos obtenidos de la historia y evaluación médica así como del resultado de laboratorios solicitados.

4.7 Técnicas y procedimientos a realizar en la recolección de datos:

4.7.1. Técnica:

- Se realizó una boleta de recolección de datos la cual se llenó después de haber revisado la historia clínica, el examen físico y de obtener los laboratorios solicitados así como de entrevistar a los familiares (anexo 1).
- Fueron revisados los expedientes médicos de todos los niños entre 1 – 12 años que consultaron a la clínica de nutrición pediátrica del Hospital general de Enfermedades IGSS Z.9 desde 1 de Enero 2010 hasta el 31 de Junio del 2011 por obesidad y sobrepeso.
- El número de afiliación se obtuvo del libro de consultas de la clínica de nutrición.

4.7.2. Procedimientos:

- Se solicitaron los expedientes en el archivo de admisión que desde las fechas antes mencionadas con 1 semana de anticipación.
- Se revisaron los expedientes y los laboratorios que se les realizaron a los niños y se seleccionaron los según los criterios de inclusión descritos anteriormente y se llenó la boleta de recolección de datos.
- Los resultados obtenidos fueron analizados y comparados según el índice de masa corporal y las tablas de OMS para determinar quienes se encontraban en Riesgo de Obesidad, Obesidad o Sobrepeso, y quienes se definían con síndrome metabólico.
- Además se analizaron los datos por medio de sistemas estadísticos, graficas, medidas de proporción y razón así como el uso de media para determinar la prevalencia de Obesidad y Síndrome Metabólico en los niños y niñas según los criterios del estudio NHANES III y la escala MIRACLE (ver anexo 7 y 8).
- Para determinar el porcentaje de prevalencia de obesidad se utilizó la siguiente formula:

$$\frac{\text{No. De casos con obesidad}}{\text{No. De total de casos estudiados}} \times 100$$

- El total de casos estudiado fue de 117
- Para determinar la tasa de prevalencia de niños con obesidad se utilizó la siguiente formula:

$$\frac{\text{No. De casos con obesidad}}{\text{Población total en el momento del estudio}} \times 1000$$

4.7.3 Resultados:

Los resultados obtenidos fueron interpretados, analizados y presentados en gráficas y tablas comparativas; los mismos se encuentran en el informe final del trabajo de campo.

Se utilizaron para las mediciones de Peso/Talla las guías de la Organización Mundial de la Salud con Desviación Standar, al igual que con el índice de masa corporal

V. RESULTADOS

Tabla No. 1

Distribución de pacientes según Grupo Etario que consultaron por sobrepeso a la clínica de Nutrición Pediátrica del Hospital General de Enfermedades z9 durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2010 al 31 de Junio del 2011

EDAD (años)	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1 a 4	105	89.7
5 a 9	9	7.7
10 a 12	3	2.6
Total	117	100.0

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

Tabla No. 2

Distribución de pacientes según Sexo que consultaron por sobrepeso a la clínica de Nutrición Pediátrica del Hospital General de Enfermedades z9 IGSS durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2010 al 31 de Junio del 2011

SEXO	1 – 4 AÑOS	PORCENTAJE	5-9 AÑOS	PORCENTAJE	10-12 AÑOS	PORCENTAJE	TOTAL DE CASOS	TOTAL %
Masculino	62	53.0	3	2.6	1	0.8	66	56.4
Femenino	43	36.8	6	5.1	2	1.7	51	43.6
Total	105	89.8	9	7.7	3	2.5	117	100.0

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

Tabla No. 3

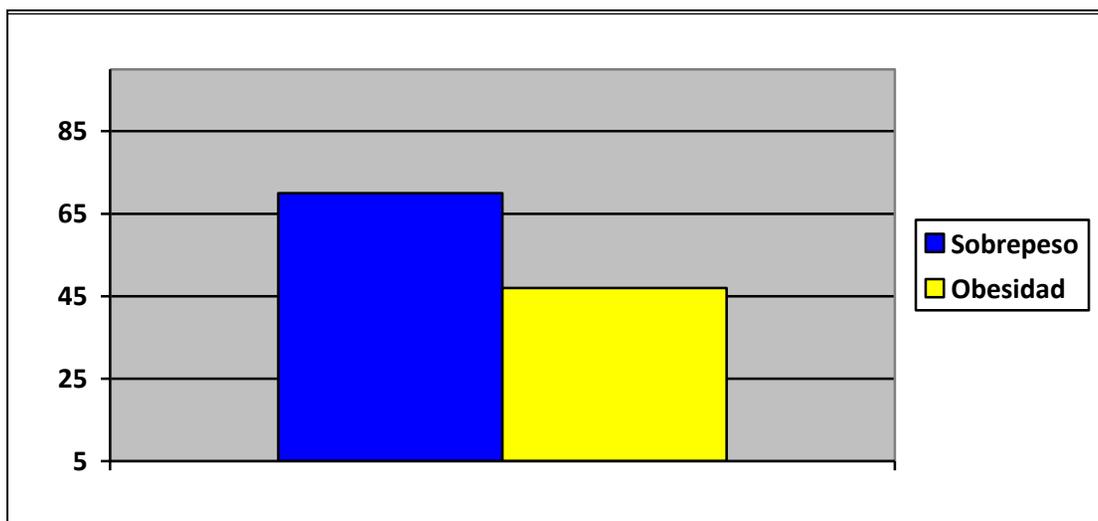
Clasificación según Índice de Peso / Talla de los pacientes que consultaron por sobrepeso a la clínica de Nutrición Pediátrica del Hospital General de Enfermedades z9 IGSS por sobrepeso durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2010 al 31 de Junio del 2011

CLASIFICACIÓN SEGÚN P/T	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sobrepeso (2 a 3 DS)	70	59.8
Obesidad (>3 DS)	47	40.2
TOTAL	117	100.0

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

Grafica No. 3

Clasificación según Índice de Peso / Talla de los pacientes que consultaron por sobrepeso a la clínica de Nutrición Pediátrica del Hospital General de Enfermedades z9 IGSS por sobrepeso durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2010 al 31 de Junio del 2011



Fuente: Tabla No. 3

Tabla No. 4

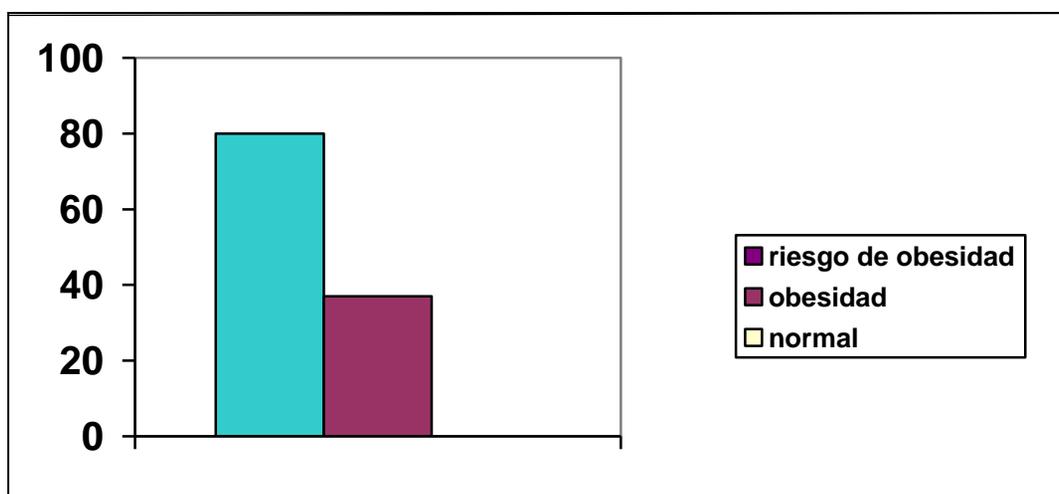
Clasificación según índice de Masa Corporal de los pacientes que consultaron por sobrepeso a la clínica de Nutrición Pediátrica del Hospital General de Enfermedades z9 IGSS por sobrepeso durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2010 al 31 de Junio del 2011

ÍNDICE DE MASA CORPORAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Percentil 84 a 80	0	0
Percentil 85 – 94 (Riesgo de Obesidad)	80	68.4
Percentil mayor 94 (Obesidad)	37	31.6
TOTAL	117	100.0

Fuente: Boleta de Recolección de datos

Grafica No. 4

Clasificación según índice de Masa Corporal de los pacientes que consultaron por sobrepeso a la clínica de Nutrición Pediátrica del Hospital General de Enfermedades z9 IGSS por sobrepeso durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2010 al 31 de Junio del 2011



Fuente: Tabla No. 4

Tabla No. 5

Relación de pacientes con antecedentes de bajo peso al nacer que consultaron por sobrepeso a la clínica de Nutrición Pediátrica del Hospital General de Enfermedades z9 IGSS por sobrepeso durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2010 al 31 de Junio del 2011

BAJO PESO AL NACER	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	16	13.7
No	101	86.3
Total	117	100.0

Fuente: Boleta de Recolección de datos

Tabla No. 6

Relación de pacientes que fueron alimentados con Lactancia materna al nacer y consultaron por sobrepeso a la clínica de Nutrición Pediátrica del Hospital General de Enfermedades z9 IGSS por sobrepeso durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2010 al 31 de Junio del 2011

LACTANCIA MATERNA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	26	22.2
No	57	48.7
Lactancia Materna más Formula	34	29.1
TOTAL	117	100.0

Fuente: Boleta de Recolección de datos

Tabla No. 7

Pacientes que recibieron lactancia materna y presentan problemas de obesidad o sobrepeso que consultaron a la clínica de Nutrición Pediátrica del Hospital General de Enfermedades z9 IGSS durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2010 al 31 de Junio del 2011

	Lactancia materna exclusiva	Porcentaje	No lactancia materna	Porcentaje	Lactancia materna más fórmula	Porcentaje	Total	Porcentaje
Obesidad	12	10.3	39	33.3	19	16.2	70	59.8
Sobrepeso	14	12.0	18	15.4	15	12.8	47	40.2
Total	26	22.3	57	48.7	34	29.0	117	100.0

Fuente: Boleta de Recolección de datos

Grafica No. 7

Pacientes que recibieron lactancia materna y presentan problemas de obesidad o sobrepeso que consultaron a la clínica de Nutrición Pediátrica del Hospital General de Enfermedades z9 IGSS durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2010 al 31 de Junio del 2011



Fuente: Tabla No. 7

Tabla No. 8

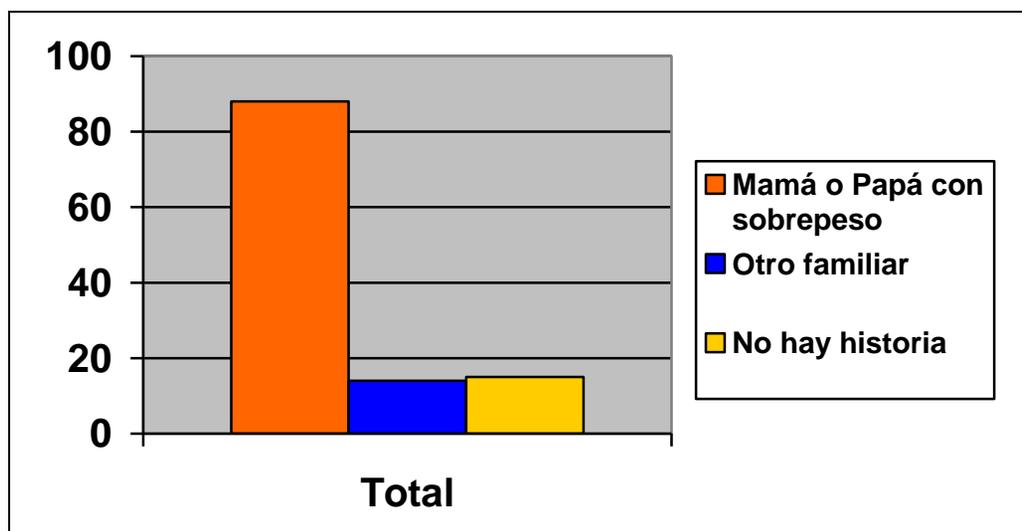
Relación de pacientes con antecedentes familiares de sobrepeso que consultaron a la clínica de Nutrición Pediátrica del Hospital General de Enfermedades z9 IGSS por sobrepeso durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2010 al 31 de Junio del 2011

ANTECEDENTES FAMILIARES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mamá o Papá con sobrepeso	88	75.2
Otro familiar	14	12.0
No hay historia de sobrepeso familiar	15	12.8
TOTAL	117	100.0

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

Grafica No. 8

Relación de pacientes con antecedentes familiares de sobrepeso que consultaron a la clínica de Nutrición Pediátrica del Hospital General de Enfermedades z9 IGSS por sobrepeso durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2010 al 31 de Junio del 2011



Fuente: Tabla No.8

Tabla No.9

Relación de Pruebas de Laboratorios en pacientes que consultaron por sobrepeso a la clínica de Nutrición Pediátrica del Hospital General de Enfermedades z9 IGSS durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2010 al 31 de Junio del 2011

	<i>NORMAL</i>	<i>ELEVADO</i>	<i>BAJO</i>
Triglicéridos	96	5	0
Colesterol HDL	99	1	4
Colesterol LDL	102	0	0
Niveles de insulina	105	0	0
Transaminasas	107	1	1
Pruebas Tiroideas	107	0	0

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

Tabla No. 10

Control de Presión arterial en pacientes que consultaron por sobrepeso a la clínica de Nutrición Pediátrica del Hospital General de Enfermedades z9 IGSS durante el periodo comprendido del 1 de Enero del 2010 al 31 de Junio del 2011

<i>EDAD</i>	<i>5TO. PERCENTIL</i>	<i>50 PERCENTIL</i>	<i>90 PERCENTIL</i>	<i>> 90 PERCENTIL</i>	<i>TOTAL</i>
<i>1 a 4 años</i>	12	86	5	2	105
<i>5 a 10 años</i>	4	4	0	1	9
<i>≥ 10 años</i>	0	2	1	0	3
<i>TOTAL</i>	16	92	6	3	117

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

VI. Discusión y Análisis de Resultados

Se revisaron los expedientes comprendidos del periodo del 1 de Enero del 2010 al 31 de Junio del 2011 siendo en total 117 casos de pacientes que consultaron por obesidad y se documentaron 68 expedientes que no fueron encontrados en archivo. El análisis de los datos obtenidos fue el siguiente:

Dentro del rango de edades como se puede observar en la tabla 1 que los pacientes de 1 a 4 años representaron el 89.7% de los casos siendo la mediana de edad de 3.8 años; de estos el 53% fueron del sexo masculino, en segundo lugar se encontraron los niños de 5 a 9 años representando el 7.7% de los casos y en este rango de edad las niñas obtuvieron el 5.1%. El instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- brinda atención a los hijos de los trabajadores que pagan el seguro, este beneficio incluye niños hasta los 7 años, sin embargo no fue sino hasta el año 2010 que la cobertura se extiende de los 5 a los 7 años, razón por la cual consideramos que la mayor parte de los casos atendidos durante el periodo del estudio se encontraban entre niños menores de 5 años, además se cuenta con la atención hasta los 12 años de los hijos de los trabajadores de la institución siendo estos los que representaron el 2.5% de los casos atendidos además se pudo observar como en la edad escolar y preescolar son las niñas las que predominan con problemas de obesidad o sobrepeso.

Entre los índices para determinar la presencia de obesidad y sobrepeso se encuentra: el Índice de Peso / Talla que se utiliza para determinar el estado de nutrición actual del niño, para determinarlo se utilizaron las tablas de puntaje Z de la Organización Mundial de la Salud actualizadas en el 2007 en donde se clasifica como sobrepeso a pacientes con rangos entre 2 y 3 Desviaciones Estándar y como obesidad más de 3 Desviaciones Estándar, en la tabla 3 se documentaron a través de este índice 40.2% de pacientes con Obesidad es decir 47 de los 117 pacientes estudiados y los que fueron clasificados con sobrepeso representaron el 59.8; se utilizó también el índice de masa corporal con valores de puntaje Z según las tablas de la Organización Mundial de la Salud; con este índice se clasifican a los pacientes con riesgo de obesidad y los que presentan la misma; este se considera que estima mejor la adiposidad en niños y controla la influencia de la altura, en este estudio se determinó que el 68.4% de los pacientes se encontraba con riesgo de obesidad y el 31.6% presento obesidad como se puede ver en la tabla y grafica 4.

En la tabla No.5 se pudo determinar que el 13.7% de los niños presento bajo peso al nacer representando 16 niños en total; se realizó una comparación entre los datos obtenidos en

la tabla 4 y 5 encontrando que de los 80 pacientes con riesgo de obesidad (determinado según el Índice de Masa corporal) 9 presentaron bajo peso al nacer y de los 37 niños con obesidad 7 presentaron este antecedente al nacimiento, apoyando la teoría que indica que los pacientes con bajo peso al nacer son los que tienen mayor tendencia de presentar problemas de sobrepeso y obesidad y por lo tanto están en riesgo de desarrollar síndrome metabólico, puesto que estos pacientes en su totalidad desarrollaron algún trastorno de este tipo.

En las tablas 6 y 7 se puede ver como del grupo de pacientes a estudio, se identificaron a 26 niños quienes fueron alimentados con lactancia materna exclusiva, de estos el 10.3% presentaron obesidad, 34 niños fueron alimentados con lactancia materna y fórmula artificial de los cuales el 16.2% presentaron obesidad y 57 niños no recibieron lactancia materna de los cuales el 33% presentó este problema; podemos decir que la lactancia materna sí tiene un efecto protector contra la obesidad puesto que de los niños estudiados solo 26 de ellos presentaron trastornos de obesidad y el 12% se encontraban en riesgo de obesidad para representar 22.2% de todos los casos mientras que los niños que no fueron alimentados con lactancia materna o tuvieron alimentación combinada (lactancia más fórmula) representaron 77.7% de casos de niños incluidos en este estudio.

En la tabla y gráfica 8 fue evaluada la predisposición genética de los pacientes que tuvieran familiares directos (papá o mamá) o indirectos con sobrepeso u obesidad encontrándose que el 75.2% de los niños eran hijos de padres con historia de sobrepeso u obesidad, el 12.0% tenían familiares indirectos con problemas de peso y sin historia de sobrepeso en la familia únicamente el 12.8%, siendo por esto importante el patrón de herencia ya que se pudo observar que los niños con trastornos de peso en su mayoría tenían padres con el mismo problema, siendo importante los cambios alimenticios y los hábitos en la familia.

En cuanto a los laboratorios no se encuentran pacientes con pruebas positivas para concluir que presentan Síndrome Metabólico ya que los pacientes incluidos en el estudio presentaban laboratorios normales.

En la tabla no.10 se puede ver que del grupo de pacientes a estudio se encontraron 3 pacientes con hipertensión arterial, 2 de ellos pertenecientes al grupo etario de 1 a 4 años ambos del sexo masculino y 1 caso de 5 a 9 años de sexo femenino. Siendo importante dar seguimiento a estos pacientes ya que es uno de los criterios para el desarrollo de síndrome

metabólico aunque en este momento no cuentan con los otros criterios no se descarta la posibilidad que puedan presentarlo más adelante si no se interviene a tiempo.

Durante el período comprendido del 1 de Enero del 2010 al 30 de Junio del 2011 la cantidad de primeras consultas en la clínica de nutrición pediátrica del Hospital General de Enfermedades fue de 709 de estas las consultas de niño enfermo representaron el 99.5% es decir 706 pacientes y de reconsultas fue de 1570 para un total de 2276 consultas. Fueron referidos por problemas de sobrepeso 117 casos, la tasa de prevalencia de casos de obesidad a nivel intrahospitalario fue de 402 x 1000 niños, utilizando los parámetro de peso/Talla según las guías de la OMS (Organización Mundial de la Salud) y según el Índice de masa corporal la tasa de prevalencia fue del 316 x 1000 niños que consultan a la clínica de nutrición. No se tuvieron casos de síndrome metabólico.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1. La tasa de prevalencia para obesidad a nivel intrahospitalario en el Hospital General de Enfermedades fue de 316 casos x cada 1000 niños vistos; no se documentaron casos de síndrome metabólico
- 6.1.2. De la población estudiada el 56.4% pertenecía al género masculino, el grupo etario en que predominaron los casos de obesidad y sobrepeso fue de 1 a 4 años representando el 89.8% de los niños estudiados.
- 6.1.3. No se pudo encontrar relación entre obesidad y síndrome metabólico en los niños estudiados.
- 6.1.4 Se consideró que los pacientes que fueron alimentados con lactancia materna tenían menos predisposición de presentar obesidad o sobrepeso, ya que fue el grupo que menos casos presento.
- 6.1.5. El consumo de mayor cantidad de carbohidratos en la dieta así como el uso de formulas artificiales por arriba de lo recomendado son predisponentes para el desarrollo de sobrepeso y obesidad.
- 6.1.6 Si existe relación entre antecedentes familiares de obesidad y la presencia de obesidad y sobrepeso en los niños.
- 6.1.7. Se encontró efecto protector entre la alimentación con lactancia materna y obesidad en este grupo de estudio ya que de los pacientes alimentados con lactancia materna solo el 33% presentaba obesidad actualmente.
- 6.1.7. Se identificaron como factores de riesgo para el desarrollo de obesidad el consumo de altas cantidades de carbohidratos en la dieta, así como ingesta de formula artificial por arriba de lo recomendado para la edad de los pacientes. No se encontraron factores de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico.

6.2. RECOMENDACIONES

- 6.2.1. Dar seguimiento a todo paciente que presente algún factor de riesgo para el desarrollo de obesidad y sobrepeso
- 6.2.2. Se recomienda crear una clínica de tratamiento para obesidad con nutricionistas y nutriólogos así como un grupo multidisciplinario de apoyo a los pacientes y familiares.
- 6.2.3. Vigilar a los pacientes que presentaron hipertensión arterial asociada a obesidad para determinar si desarrollan síndrome metabólico en el futuro.
- 6.2.4. Implementar un plan de ejercicio para evitar el sedentarismo en los niños desde 2 años en adelante.
- 6.2.5. Implementar una dieta estricta hipocalórica en pacientes con índice de masa corporal mayor de 95%.
- 6.2.6. Fomentar la lactancia materna en todos los niveles de atención.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 7.1 Barnes, Dr Lewis, Manual de Nutrición Pediátrica, Tercera Edición, Editorial Panamericana, Argentina 1994.
- 7.2 Burrows R, Burgueño M, Gattas V, Leiva L, Ceballos X, Guillier I et al. Perfil de riesgo cardiovascular en niños obesos con menor sensibilidad insulínica. *Rev Méd Chile* 2005; 133: 795-804.
- 7.3 Burrows R, Díaz E, Lera; et al, Hábitos de ingesta y actividad física en escolares según establecimiento al que asisten. *Rev Chilena Nutr.* 2006; 33:434.
- 7.4 Burrows, R, Burgueño M; et al; características biológicas, familiares y metabólicas de la obesidad infantojuvenil. *Rev Med Chile.* 2001;129: 1155-62.
- 7.5 Burrows R, Weisstaub g, Ceballos Z, Gattas V, Lera; et al; Síndrome metabólico en niños y adolescentes: asociación con sensibilidad insulínica, grado y distribución del sobrepeso. *Rev Med Chil.* 2007;135:174-81.
- 7.6 Cook S, Weitzman M, Auinger P, et al. Screening and counseling associated with obesity diagnosis in a national survey of ambulatory pediatric visits. *Pediatrics* 2005; 116: 112-6.
- 7.7 Cook S, Weitzman M, Auinger P, et al. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157: 821-7.
- 7.8 Cruz, Weigensberg, Huang, Ball G, Shaibi, et al; The metabolic syndrome in overweight Hispanic youth and the role of insulin sensitivity. *JCMEM.* 2004;89:108-113.
- 7.9 Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. American Diabetes Association. *Diabetes care.* 2006;29: S43-8.
- 7.10 Dorsey KB, Wells C, Krumholz HM, et al. Diagnosis, evaluation and treatment of childhood obesity in pediatric practice. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005; 159: 632-638

- 7.11 Hendricks, Kristy, et al; Manual de Nutrición Pediátrica; Tercera Edición, Editorial BC Decker, 2000; Tomo 1.
- 7.12 Hendricks, Kristy, et al; Manual de Nutrición Pediátrica; Tercera Edición, Editorial BC Decker, 2000; Tomo 1.
- 7.13 Kain J, Burrows R, Uauy R. Obesity trends in children and adolescents: Basic Determinants. In *Obesity in childhood and adolescence*. Beijing - China Agosto 2001. Ch. Chen and W. Dietz Ed. Nestle Nutrition Workshop Series. *Pediatric Program* 2002; 49: 45-63.
- 7.14 Lee S, Bacha F, Arslanian S, Waist Circumference, Blood Pressure, And lipid components of the metabolic syndrome. *J Pediatr* 2006;149:809-16.
- 7.15 Li S, Chen W, Srinivasan SR, et al. Childhood cardiovascular risk factors and carotid vascular changes in adulthood the Bogalusa Heart Study. *JAMA* 2003; 290: 2271-6.
- 7.16 Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. Report of the International Obesity Task Force Childhood Obesity Working Group. *Obes Rev* 2004; 5: 4-104.
- 7.17 Moreno LA, Ochoa MC, Wärnberg J, Martí M, Martínez JA, Marcos A. Treatment of obesity in children and adolescents: How nutrition can work? 2008; 3: 72-77.
- 7.18 Morrison J, Barton B, Biro F, Daniels S, Sprecher D. Overweight, fat patterning and cardiovascular disease risk factors in black and white boys. *J Pediatr* 1999;135:451-7
- 7.19 Speiser P, Rudolf M, Anhalt H, et al. Consensus statement: childhood obesity. *J Clin Endocrinol Metab* 2005;90:1871-1887.
- 7.20 Steinberger J; Stephen RD. Obesity, Insulin Resistance, Diabetes, and Cardiovascular Risk in Children. DHA Scientific Statement An American Heart Association Scientific

Statement From the Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee and the Diabetes Committee. *Circulation* 2003;107:1448

- 7.21 Vasquez Garibay, Edgar, et al. La nutrición pediátrica en América Latina, Vol 1, impreso en México, Nestlé Nutrition Institute Workshop, LATAM.
- 7.22 Vio F, Albala C. Obesidad en Chile: una mirada epidemiológica. En Albala C, Kain J, Burrows R, Díaz E. editores. *Obesidad un desafío pendiente*. Santiago: Editorial Universitaria, 2000: 31-43.
- 7.23 Weiss R, Dziura J, Burgert TS, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med* 2004; 350: 2362-74.
- 7.24 Williams CL; Hayman L; Daniels SR y Col. Cardiovascular Health in Childhood. Statement for Health Professionals From the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young of the Council on Cardiovascular Disease in the Young American Heart Association. *Circulation* 2002; 106:143
- 7.25 Sobre peso y Obesidad, Biblioteca Virtual en salud y desastres. Dr. Guillermo Balcarcel; Dr. Fernando Castañeda. desastres.usac.edu.gt/sobrepeso_y_obesidad/ht/com

VIII. ANEXOS

8.1 ANEXO 1

**- UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA -
HOSPITAL DE ENFERMEDAD COMUN
FACULTAD DE MEDICINA POST GRADO IGSS / USAC
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN**

*TRABAJO DE INVESTIGACION: INCIDENCIA Y PREVALENCIA DE OBESIDAD Y
SINDROME METABOLICO EN NIÑOS.*

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS: Nombre _____ Afiliacion _____

1. Sexo: Masculino Femenino

2. Edad: < 1 año 1-4 años. 5-9 años. 10-12 años.

3. Talla: _____ Peso: _____ Circunferencia Abdominal _____

4. Peso / Talla: _____

5. Nivel dentro de la curva de crecimiento:

- Índice de Masa corporal (IMC): Percentil menor o igual 84 (normal)
Percentil 85 – 94 (riesgo de obesidad)
Percentil mayor 94 (obesidad)

6. ¿Desde que edad inicia con problemas de peso? _____

7. ¿Presento bajo peso al nacer?: Si No

8. ¿Tuvo Lactancia materna?: Si No

9. ¿Hay en la familia antecedentes de?:

Enfermedad Cardiovascular
Diabetes mellitus 2 No
Hipertensión arterial

10. Papá o Mamá tienen sobrepeso? Si No Otro Familiar

11. Valores de los siguientes laboratorios:

- Triglicéridos en ayunas: _____ Colesterol HDL _____ Colesterol LDL _____
- Glucosa en ayunas: _____
- Niveles de Insulina: _____
- Niveles de hemoglobina glicosilada: _____

- Niveles de TTSS: _____

- Niveles de T3 _____

Niveles de T4 _____

Niveles de TSH _____

12. Presión Arterial: _____

13. La dieta que utiliza el niño o niña tiene alguna formula de alimentación especial?

Si

No

14. Si la respuesta es Si, la dieta se basa en alguna guia de alimentación o no

8.2 Anexo 2

Criterios de los Centers for Disease
Control de Los Estados Unidos de Norteamérica

Categoría	Limites
Peso bajo	Menos percentil 5
Peso Saludable	Percentil 5 a 84
En riesgo de Sobrepeso	Percentil 85 a 94
Sobrepeso	Mayor del 95 percentil

Fuente: CDC

8.3 Anexo 3

Riesgo de alteraciones metabólicas en niños con sobrepeso
OR (IC 95%)*

Parámetros	n	IMC > 95	IMC 85-94	PCT > P90
CT>95	747	2.4 (2.0 -3.0)	2.1	2.3
TGL > 130MG/DL	502	7.1 (5.8 – 8.6)	2.9	5.1
LDCL >130 mg/dl	653	3.0 (2.4-3.6)	2.4	2.5
HDLC < 35MG/DL	702	3.4 (2.8-4.2)	1.9	2.6
Valores elevados de insulina	273	12.6 (10-16)	2.1	8.6
PAS *	371	4.5 (3.5 -5.8)	2.2	3.4
PAD *	395	2.4 (1.8-3)	1.2	2.6

* Odds ratio con intervalos de confianza de 95%

* Presión arterial Sistolica

* Presión Arterial Diastolica

8.4 ANEXO 4

CRITERIOS PARA DEFINIR EL SINDROME METABOLICO SEGÚN IDF Y ATPIII

Tabla 1. Criterios para definir el síndrome metabólico según IDF y ATPIII⁸

IDF (International Diabetes Federation)	ATPIII (Adult Treatment Panel III)
<ul style="list-style-type: none"> ✓ SM positivo si ✓ tiene obesidad central ➤ más dos anormalidades 	SM positivo si ➤ tiene 3 a 5 anormalidades
Requisito sine qua non según la IDF	No es requisito sine qua non
Anormalidad= obesidad central <ul style="list-style-type: none"> ✓ Perímetro de cintura ✓ > 88 cm en mujeres ✓ > 102 cm en varones Variable según grupos (ver tabla 2)	○ IGUAL
<ul style="list-style-type: none"> • Anormalidad = hipertrigliceridemia • Triglicéridos \geq 150 mg/dL (1.7 mmol/L) Bajo tratamiento por hipertrigliceridemia 	○ IGUAL
<ul style="list-style-type: none"> • Anormalidad= hipoalfalipoproteinemia • HDL: < 40 mg/dL en varones < 50 mg/dL en mujeres Bajo tratamiento por HDL baja	○ IGUAL
Anormalidad= hipertensión PA Sistólica: > 130 mmHg PA Diastólica: > 85 mmHg Hipertensión bajo tratamiento	○ IGUAL
Anormalidad= hiperglicemia <ul style="list-style-type: none"> ○ Glicemia en ayunas \geq 100 mg/dL ○ Diabetes tipo 2 diagnosticada 	Glicemia en ayunas \geq 100 mg/dL Bajo tratamiento hipoglucémico

Los fibratos y el ácido nicotínico son los fármacos utilizados con mayor frecuencia en pacientes con elevación de triglicéridos y disminución de colesterol HDL (high density lipoproteins). Se consideran anormales en triglicéridos y HDL los individuos que están tomando cualquiera de estos fármacos al momento de hacer las mediciones.

8.5 Anexo 5

Cuadro I. Prevalencia (%) de los factores de riesgo asociados al SM en niños y adolescentes con SP (sobrepeso) y OB (obesos) de la Ciudad de Salta, Argentina Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales, 2004

Factores de riesgo/Grupo de edad	5 a 9 años		10 a 17 años	
	SP	OB	SP	OB
Obesidad abdominal	40	95	18	75
Hiperglicemia en ayunas	0	0	0	0
Hipertrigliceridemia	0	29	18	42
Hipobetalipoproteinemia	20	23	18	26
Hipertensión sistólica	0	12	5	16
Hipertensión diastólica	0	25	18	28

8.6 Anexo 6

¿A que edad empiezan los problemas de peso en los pacientes obesos?

0- 2 años	28	5.7%
2 a 5 años	24	4.9%
6 a 10 años	97	19.8%
11 a 15 años	74	15.1%
16 a 25 años	92	18.8%
26 a 40 años	119	24.4%
41 a 60 años	27	5.5%
>60 años	0	0.0%

Del Rio Navarro BE et al. Obesity Research 2004; 12:218-23

8.7 Anexo 7

Diagnóstico de obesidad de acuerdo con diferentes criterios.
OMS / Internacional Obesity Task Force (IOTF)/ Consenso De Endocrinólogos
Pediatras Mexicanos (CEPM)

	OMS	IOTF	CEPM
Obesidad	IMC \geq Percentil 95 Para edad y sexo	Corresponde al IMC30 del Adulto para edad y sexo	IMC \geq percentil 85 Para edad y sexo.

Centers for disease control and prevention 2000 CDC.

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la Tesis titulada: **“Prevalencia de Obesidad y Síndrome Metabólico en niños de 1 a 12 añosr”** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.