



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION NORTE DEL D.F.
SEDE U.M.F. 23**

**FRECUENCIA DE FACTORES DE RIESGO DEL
SINDROME METABÒLICO EN NIÑOS Y
ADOLESCENTES CON SOBREPESO Y OBESIDAD EN
LA UMF 23**

**TRABAJO QUE PRESENTA PARA OBTENER EL
DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**

PRESENTA:

TERESA ALQUICIRA VILLARRUEL



MEXICO D.F.

2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**FRECUENCIA DE FACTORES DE RIESGO DEL SINDROME
METABÓLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES
CON SOBREPESO Y OBESIDAD EN LA UMF 23**

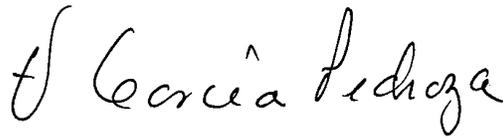
**TRABAJO PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA
FAMILIAR**

**PRESENTA
TERESA ALQUICIRA VILLARUEL**

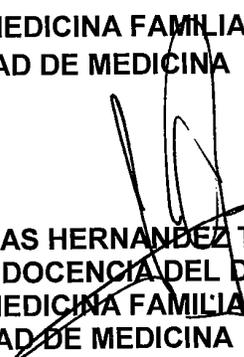
AUTORIZACIONES



**DR. FRANCISCO JAVIER FULVIO GOMEZ CLAVELINA
COORDINADOR DE INVESTIGACION DEL DEPARTAMENTO DE
MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA U.N.A.M.**



**DR. FELIPE DE JESUS GARCIA PEDROZA
COORDINADOR DE INVESTIGACION DEL DEPARTAMENTO DE
MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA U.N.A.M.**



**DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES
COORDINADOR DE DOCENCIA DEL DEPARTAMENTO DE
MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA U.N.A.M.**

**FRECUENCIA DE FACTORES DE RIESGO DEL SINDROME
METABÓLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES
CON SOBREPESO Y OBESIDAD EN LA UMF 23**

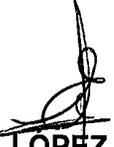
**TRABAJO PARA OBTENER DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR**

**PRESENTA
TERESA ALQUICIRA VILLARUEL**

AUTORIZACIONES



**DR. MIGUEL VARELA HERNANDEZ
COORDINADOR CLINICO DE EDUCACION E INVESTIGACION DE LA
U.M.F. NO. 23**



**DRA. ELVIA LOPEZ HERNANDEZ
ASESOR METODOLOGICO
COORDINADOR CLINICO DE EDUCACION E INVESTIAGCION EN SALUD
U.M.F. NO. 3**

DEDICATORIA

**A MI HIJO ENRIQUE
POR SU APOYO Y COMPRENSION DE LA "AUSENCIA" EN PRESENCIA Y
CARICIA SUAVE**

**A MIS PADRES Y ENRIQUE
POR SU ENSEÑANZAS Y APOYO CONTINUO**

**A TI FELIPE
POR MOTIVARME A CAMINAR POR LA VIDA CON EL LOGRO DE METAS,
POR COMPRENDER Y ACOMPAÑARME EN EL APRENDIZAJE, TU
PACIENCIA, POR SER MI FARO..... Y SER MI MGA**

**A MIS PROFESORES Y COMPAÑEROS
GRACIAS POR SU AMISTAD Y EL COMPARTIR EL CONOCIMIENTO**

INDICE GENERAL

1. TÍTULO.....	1
2. INDICE GENERAL	5
3. MARCO TEÓRICO.....	7
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
5. JUSTIFICACION.....	19
6. OBJETIVOS.....	21
7. HIPÓTESIS (NO NECESARIA EN ESTUDIOS DESCRIPTIVOS)	
8. METODOLOGÍA	22
- TIPO DE ESTUDIO	
- POBLACION, LUGAR Y TIEMPO DE ESTUDIO	
- TIPO DE MUESTRA Y TAMAÑO DE LA MUESTRA	
- CRITERIOS DE INCLUSION, EXCLUSION Y DE ELIMINACION	
- INFORMACION A RECOLECTAR Y VARIABLES A RECOLECTAR	
- MÉTODO O PROCEDIMIENTO PARA CAPTURAR LA INFORMACION	
- CONSIDERACIONES ETICAS	
9. RESULTADOS.....	31
- TABLAS Y GRAFICAS	
- DESCRIPCION DE RESULTADOS	
10.DISCUSION (ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS).....	37
11.CONCLUSIONES.....	39
12.REFENECIAS BIBLIOGRAFICAS.....	41
13.ANEXOS.....	43

RESUMEN

PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO DEL SÍNDROME METABÓLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON SOBREPESO Y OBESIDAD EN LA UMF 23

Miguel Varela Hernandez¹ Elvia López Hernandez² Teresa Alquicira Villarruel³

Coordinador Clínico de Educación e Investigación UMF 23¹

Coordinador Clínico de Educación e Investigación UMD 3²

Medico Residente de Medicina Familiar Semipresencial adscrita a UMF 16³

INTRODUCCION : En 1988 Reaven y colaboradores describen el Síndrome Metabólico como la asociación entre resistencia a la insulina, hipertensión, dislipidemia y Diabetes Mellitus tipo 2 que aumentan el riesgo de enfermedad cardiovascular aterosclerótica. El proceso patológico de la enfermedad coronaria comienza tempranamente en la infancia y que los niños con sobrepeso son más propensos a presentar factores de riesgo cardiovascular que los que tienen peso normal.

OBJETIVO: Determinar la frecuencia de Síndrome Metabólico con base en la presencia glucemia >100mg/dL, presión arterial y circunferencia abdominal por arriba de la 90, en una población de pacientes con sobrepeso u obesidad de 5-19 años de edad en la UMF 23.

MATERIAL Y METODOS: Se realizó un estudio transversal, observacional, descriptivo y abierto. Se obtuvo una muestra de 106 pacientes de 5– 19 años de edad, por casos consecutivos con sobrepeso u obesidad (IMC>85) que acudieron al servicio de Medicina Familiar, Medicina Preventiva. Y Estomatología Sin diagnóstico de enfermedad endocrina, genética o crónica, ni trastornos de la alimentación. Se obtuvo el consentimiento se termino glucemia en ayuno 8 h (>100mg/dL), Circunferencia abdominal (>90) Presión Arterial (>90) y se determinó el Síndrome Metabólico (valores anormales de glucemia en ayunas, circunferencia abdominal y presión arterial).

Resultados : 23% (24 pacientes) presentaron glucemia capilar en ayuno anormal, (mayor de 100mg/dL); 30 pacientes (28.3%) con cifras de tensión arterial sistólica, diastólica o ambas por arriba de la percentila 90 para la edad, talla y sexo, lo cual se consideró anormal; 70% de la muestra (54 pacientes) presentaron una circunferencia abdominal por arriba de la percentila 90 para la edad y sexo o >88cm en las mujeres o >102cm en los hombres. En total 12 pacientes presentaron la agrupación de glucemia capilar, tensión arterial y circunferencia abdominal anormales según los parámetros antes mencionados, lo que representa una frecuencia de 11.3% de síndrome metabólico en la población estudiada. La frecuencia de síndrome metabólico por grupos de edad fue de 8% en el grupo de 5-9 años, 5.9% en el grupo de 10-14 años, siendo la más alta la encontrada en el grupo de 15-19 años con un 27%.

Conclusiones: La frecuencia de síndrome metabólico en esta muestra fue de **11.3%**, debido probablemente a que en este estudio solo se incluyeron niños con sobrepeso u obesidad. El grupo mas afectado fue el de 15-19 años (27%) coincidiendo con la reportada en otros países de 28.7% en adolescentes obesos.

Palabras clave: síndrome metabólico en niños, niños obesidad

MARCO TEORICO

La Obesidad es la causa más común de resistencia a la insulina en niños y de sus complicaciones asociadas como Dislipidemia, Diabetes Mellitus tipo 2, vasculopatía.

La obesidad debe de ser considerada en la actualidad como una pandemia. En 1998 The American Heart Association reclasificó a la obesidad como: “el mayor factor de riesgo cardiovascular modificable”. En marzo de 2004 The Centers for Disease Control and Prevention (CDC) reportó que en el año 2000 las muertes debidas a una dieta inadecuada y a inactividad física sumaron 400 000, lo que representa el 16% de todas las muertes, casi igualando a las 435 000 debidas a tabaquismo, convirtiéndose en las 2 principales causas de muerte. El costo económico en 1998 atribuible al sobrepeso y obesidad fue de \$92.6 billones de dólares o 9.1% del gasto médico total de los E.U.

Es conocido que el proceso patológico de la enfermedad coronaria comienza tempranamente en la infancia y que los niños con sobrepeso son más propensos a desarrollar estos factores de riesgo cardiovascular que los que tienen peso normal. Un niño se considera con obesidad si su IMC se encuentra por arriba de la percentila 95 para la edad y sexo de acuerdo a las tablas de la CDC 2000, mientras que los que se encuentran por arriba de la percentila 85 se consideran en sobrepeso. El CDC y NCHS (Nacional Center for Health Statistics) evitan el uso del término “obesidad” en los niños, dada la posible estigmatización social.

La proporción de adultos americanos con sobrepeso se incrementó de 30.5% en 1960/1961 a 64.5% en 1999/2000, mientras que la proporción de adultos obesos se incrementó de 12.8% a 30.5% en el mismo periodo. Se ha observado que en las mujeres hay mayor riesgo de obesidad a menor ingreso económico y a menor nivel cultural. En los niños de 6 – 11 años de edad se incrementó la prevalencia de obesidad y sobrepeso de 15%/5% en 1963-1970 a 43%/27% en el 2000, mientras que en las niñas de la misma edad se incrementó de 15%/5% a 25%/20% en el mismo periodo, siendo este incremento mayor en la raza mexicoamericana que en la raza negra y blanca.

Los estudios hechos por las compañías de seguros a principios del siglo XX mostraron que la probabilidad de muerte se incrementaba conforme aumentaba el peso por arriba de niveles óptimos. Está bien establecido que la Diabetes tipo 2, la hiperinsulinemia y la resistencia a la insulina están asociadas con la enfermedad coronaria en los adultos, en E.U la prevalencia de Diabetes tipo 2 se ha incrementado paralelamente a la obesidad. Los niños obesos tienen una mayor prevalencia de Diabetes tipo 2 y resistencia a la insulina, los cuales son factores de riesgo fuertemente asociados a la enfermedad coronaria. Pinhas-Hamiel et al reportaron que la frecuencia de Diabetes tipo 2 se incrementó 10 veces en un periodo de 13 años en un estudio hecho en niños

de recién nacidos a 19 años de edad de 1982-1994. Más del 90% de los pacientes diagnosticados con DM2 por primera vez eran obesos, el diagnóstico de DM1 se excluyó mediante la ausencia de autoanticuerpos contra las células beta, encontrándose la ausencia de estos en el 100% de los pacientes después de 1991, en comparación con el 53% antes de esa fecha. Sinha et al hicieron un estudio en 167 niños y adolescentes obesos que demostró una tolerancia anormal a la glucosa en el 55% de los niños y en el 21% de los adolescentes.

La obesidad infantil ha mostrado un incremento en su prevalencia de 4-6% en 1976-1980 a 16% en 1999-2000. Se sabe que la obesidad y otros factores cardiovasculares en la infancia se arrastran hasta la edad adulta. Este es un estudio longitudinal de una cohorte de 2379 mujeres africanas-americanas y caucásicas que se examinaron anualmente desde la edad de 9-10 años hasta la edad de 18-19 años y posteriormente fueron entrevistadas telefónicamente a la edad de 21-23 años. Se obtuvo información acerca de información demográfica, talla, peso circunferencia abdominal, grasa corporal, pliegues cutáneos, tensión arterial, triglicéridos y colesterol (HDL y LDL) Se encontró que el porcentaje de nuevos casos de obesidad infantil varió de 2-5% hasta la edad de 12 años después de la cual la incidencia anual fue de 1-2% por año. El riesgo de presentar obesidad fue 1.5 veces mayor en las mujeres afroamericanas que en las caucásicas.

Los valores del IMC a la edad en que se comienzan a ver diferencias entre el grupo que desarrolla Síndrome Metabólico (SM) y el que no se sitúan en el percentil 75 para el grupo que desarrolló SM, lo cual indica que los valores de corte de las tablas de IMC (CDC2000) utilizadas actualmente para diagnosticar obesidad son muy conservadores.

La capacidad del IMC y la circunferencia abdominal a la edad de 6-8 años para los hombres y 9-13 años para las mujeres para predecir el desarrollo de síndrome metabólico en la edad adulta sugiere que la prevención de los 5 componentes del síndrome metabólico debe comenzar en la primera década de la vida. Lo anterior nos muestra la necesidad de rediseñar la consulta rutinaria del niño sano y la necesidad de hacer acciones tan simples como las mediciones de IMC y circunferencia abdominal en niños, dada la emergencia de enfermedades metabólicas y cardiovasculares.¹

La obesidad infantil es un problema de salud a nivel mundial, que se asocia con muchas comorbilidades a largo plazo, es decir, en la etapa adulta, sin embargo las más significativas son las que presentan los niños y adolescentes a corto plazo, como son las de tipo psicosocial; por ejemplo: la marginación social, disminución en la autoestima, menor calidad de vida. Entre los principales factores de riesgo para desarrollarla están: la obesidad en padres, bajo nivel educativo en los padres, deprivación social, patrones de alimentación

inadecuados en la lactancia, pubertad temprana, peso al nacer bajo o alto, diabetes gestacional, conductas sedentarias, dietas hipercalóricas en la niñez.

En este trabajo se realizó una búsqueda en la literatura de la base de datos Cochrane Lybrary de 1996-2004, PsycINFO, DARE, CINAHL 1966-2004, de la respuesta a 7 preguntas que abordaron el tema de los riesgos y beneficios del tamizaje e intervenciones para la obesidad infantil. En la búsqueda solo se pudo llegar a las siguientes conclusiones: El Índice de Masa Corporal es el estándar para evaluar el sobrepeso y obesidad infantil, por medio de las tablas de CDC 2000 específicas para sexo y para edades entre 2-19 años. La prevalencia con base en un IMC >95th percentil para el sexo y la edad fue de 10% en los niños de 2-5 años, 16% en los mayores de 6 años, encontrando diferencias entre los grupos étnicos para este último grupo, siendo la prevalencia entre los niños México americanos de 21.8% y de 19.8% en los de raza negra no hispanos. Se encontraron diferencias en cuanto al sexo, existiendo la mayor frecuencia de sobrepeso-obesidad en los niños mexicoamericanos de 6-11 años de edad (26.5%). Entre las edades de 12-19 años se encontró una frecuencia de 21.1% en la raza negra no hispana, de 22.8% en los mexicoamericanos y de 13.7% en los blancos no hispanos.

El IMC en la niñez se correlaciona mejor con el de la edad adulta, en comparación con otras mediciones. El riesgo de obesidad en la adultez se incrementa cuando el niño obeso es mayor de 8 años y esta probabilidad aumenta con la edad, aumentando cuando el adolescente llega a la madurez sexual y cuando uno de los padres o ambos son obesos. Existe una probabilidad de 50% de que un niño mayor de 13 años con un IMC por arriba de la percentila 95 sea un adulto obeso.

La mayor parte de la literatura acerca de tratamiento para obesidad infantil es acerca de la terapia conductual, la cual incluye modificaciones en la conducta, dietas especiales, diferentes actividades para los niños y los padres impartidas ya sea de forma individual o grupal. Se encontró que pocos estudios han sido realizados en el primer nivel de atención, siendo la mayoría conducidos por especialistas en obesidad dentro de clínicas con un régimen intensivo. Los expertos advierten que la terapia conductual representa un abordaje que debe ser conducido por expertos para mejorar la dieta y actividad física y no simplemente significa iniciar a alguien en una dieta y plan de ejercicios.

Los expertos recomiendan referir al pediatra a aquellos niños obesos con IMC por arriba del percentil 95 con comorbilidades asociadas severas y la detección de efectos secundarios del sobrepeso y obesidad en todos los niños con IMC por arriba de percentil 85, tales como hipertensión, hiperlipidemia. Se recomienda hablar a la familia del desequilibrio entre el consumo y gasto de energía que se puede prevenir limitando las conductas sedentarias más frecuentes como ver la televisión, consumir bebidas azucaradas y aumentando

las actividades al aire libre. Se ha encontrado poca evidencia de la efectividad del abordaje de la obesidad infantil en el primer nivel de atención.

No existe evidencia de calidad aceptable que evalúe el abordaje quirúrgico para sobrepeso y obesidad en adolescentes, no existen estudios controlados para evaluar los resultados de la cirugía bariátrica en adolescentes.

Se encontró que los niños y adolescentes que recibieron tratamiento conductual mejoraron sus niveles de autoestima, disminuyó la incidencia de depresión, a pesar de especulaciones en ningún estudio se ha reportado un aumento en la incidencia de desórdenes alimenticios ni psicológicos en grupos de niños y adolescentes sometidos a este tipo de tratamiento.²

El peso bajo al nacer y la complexión delgada al nacer son marcadores de restricción del crecimiento fetal que han sido relacionados con la enfermedad cardiovascular y el riesgo metabólico en adultos. La ganancia de peso rápida en la etapa postnatal ha sido asociada a un incremento en el riesgo de obesidad, hipertensión, dislipidemia y obesidad central en adultos.

La obesidad está relacionada con una disminución en la sensibilidad a la insulina, no solo en los adultos, sino también en niños y adolescentes. La comorbilidad cardiovascular está asociada con factores de riesgo como dislipidemia, hipertensión y metabolismo de glucosa alterado, todo lo cual se debe a una alteración en la sensibilidad a la insulina.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad han aumentado significativamente en el mundo y en México, la Encuesta Nacional de Nutrición en 1999, mostró que el 19.5% de los niños escolares tenían sobrepeso. El abordaje de la obesidad en Pediatría es difícil, ya que se requiere de un equipo multidisciplinario y la prevención estriba en la modificación del estilo de vida. El estilo de vida sedentario y el mayor consumo de energía en la dieta son los factores principales que explican la obesidad; un desequilibrio crónico de apenas 1% entre la ingestión y el gasto energético puede producir una acumulación excesiva de grasa, lo cual trae una serie de complicaciones ya conocidas. Actualmente el IMC es el indicador de elección para el diagnóstico de obesidad en niños, usando como referencia las tablas de CDC 2000. Debe investigarse el antecedente de peso bajo o alto al nacer, antecedentes familiares de Diabetes Mellitus 2, Hipertensión, Obesidad, dislipidemia y cardiopatías en los padres, abuelos. Hermanos o tíos, la hipertensión arterial y la hipercolesteronemia son las complicaciones más frecuentes de la obesidad en niños y adolescentes. Cuando el colesterol sérico es mayor de 200mg/dl, recomienda realizar cuantificación de lipoproteínas de alta y baja densidad. Es conveniente realizar un seguimiento trimestral en los niños menores de 7 años y cada 6 meses en los mayores de 7 años. Una medición de pliegue cutáneo tricípital mayor del percentil 90, junto con un IMC mayor de la percentila 95 apoyan el diagnóstico de obesidad. Es necesaria una evaluación psicológica

para la detección de problemas psicológicos relacionados con la obesidad, trastornos de la conducta alimentaria. Ante datos sugestivos de enfermedades endocrinas o genéticas asociadas, se deben enviar a segundo nivel de atención. Dentro del tratamiento de la obesidad se recomienda disminuir la ingestión de alimentos de alta densidad energética, de grasa, azúcares, productos chatarra, refrescos embotellados, así como reducir el tamaño de las porciones, disminuir el tiempo destinado a ver televisión, estar en la computadora y jugar juegos de video, así como practicar ejercicio continuamente. En niños menores de 7 años la meta será mantener el peso corporal sin elevaciones, que asociado a una velocidad de crecimiento normal, llevará el IMC a límites normales; en los mayores de 7 años la reducción de peso será de .5 kg por mes. Se debe fomentar la participación activa de toda la familia para supervisar e incentivar buenos hábitos en el niño. La escuela debe dar apoyo con programas de educación nutricional y fomentando actividades físicas.³

Vista la obesidad a través de la historia, parece que en los niños y lactantes se ha tomado este atributo como expresión de salud y belleza. En la actualidad el concepto no ha variado. La obesidad el día de hoy se ha convertido en una enfermedad de gran magnitud que no respeta ninguna etapa de la vida. Según la Organización Mundial de la Salud hay actualmente en el mundo mil millones de seres humanos con sobrepeso y 300 millones con obesidad, en tanto que 800 millones padecen desnutrición. La Encuesta Nacional de Nutrición realizada en México revela un incremento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad de 4.7% en 1988 a 5.4% en 1999 en el grupo de menores de 5 años. En la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición de 2002 se encontró que en familias de nivel socioeconómico bajo del área metropolitana de la ciudad de México la prevalencia de sobrepeso y obesidad en preescolares fue de 15%, en tanto que en escolares y adultos fue de 34% y 59% respectivamente.

Es evidente que la transición alimenticia que se ha dado en los últimos años en el mundo se refleja en un mayor número de niños escolares rechonchos, debido al cambio en los patrones de alimentación y otros aspectos del estilo de vida, así como en el aumento en el consumo de calorías vacías en bebidas gaseosas y comida rápida.⁴

En un estudio realizado en la Universidad de Yale se analizó una muestra de 439 niños y adolescentes obesos, 31 con sobrepeso y 20 no obesos, entre 4 a 20 años de edad sanos, con un IMC por arriba de la percentila 97 para edad y sexo, sin presencia de Diabetes ni medicamentos que pudieran alterar los valores de glucemia, lipemia ni presión arterial. Se les midió talla, peso, presión arterial, se realizó una curva de tolerancia a la glucosa después de una carga de 1.75g de glucosa por kilogramo de peso, se cuantificaron triglicéridos, HDL, Adiponectina, Insulina, Interleucina-6, Proteína C reactiva. Se clasificó a los sujetos en grupos de moderada, severamente obesos o no obesos,

encontrándose una prevalencia de Síndrome Metabólico de 49.7%, en el grupo de obesos severos, 38.7% en el grupo de obesos moderados y 0% en el grupo de no obesos. Se encontró una importante correlación entre los niveles de obesidad con la resistencia a la insulina (coeficiente de correlación de .31), así como entre los niveles de ésta última con los niveles bajos de HDL y altos de triglicéridos, así como una correlación positiva entre los niveles de presión diastólica y sistólica, y entre esta última y el nivel de triglicéridos (coef corr .64), se encontró que cada mitad de desviación estándar que se eleva el IMC se asocia a un riesgo 1.5 veces mayor de tener Síndrome Metabólico, los niveles de biomarcadores de enfermedad aterosclerótica (proteína C reactiva, IL-6) se encontraban más altos cuanto mayor fuera el grado de obesidad, así mismo los niveles de adiponectina tienen una correlación negativa con el grado de resistencia a la insulina y obesidad.⁵

Serdula revisó toda la literatura publicada de 1970-1992 acerca de la persistencia de obesidad infantil en la edad adulta, encontrando que del 26%-41% de los preescolares obesos y del 42%-63% de los escolares obesos serán obesos en su edad adulta. El riesgo para obesidad en la edad adulta es mayor en los niños que son obesos por mayor tiempo y los que lo son en la adolescencia. Múltiples estudios acerca de Enfermedad coronaria y sus factores de riesgo han sido realizados(Muscatine Study, Bogalusa Heart Study, Pathological Determinants of Atherosclerosis in Youth Study, The Nacional Heart, Lung and Blood Institute's Growth and Health Study han producido evidencia persistente de que los factores de riesgo para enfermedad coronaria que comienzan en etapas tempranas de la vida, son presentados de forma familiar y persisten en la edad adulta.⁶

Entre el 67.4% y 79.7% de las mujeres que fueron obesas entre los 9 y los 18 años de edad lo fueron en la adultez (OR de 10.7 a 30.3), mientras que las que no lo fueron en la niñez solo del 6.9-12-9% lo fueron en la edad adulta. Las niñas y adolescentes obesas tuvieron mayor prevalencia de presión arterial diastólica y sistólica por arriba de la percentil 95, así como niveles de LDL >130mf/dL, HDL <50mg/dL y triglicéridos mayores de 130mg/dL.

Las edades en las que se encontró la mayor prevalencia de obesidad fueron el rango de 9 a 12 años, lo cual nos señala un importante periodo en el que se deben de enfocar os programas de salud, se encontró también una mayor prevalencia en la raza africo-americana de obesidad. Se encontró que el ser obeso en la infancia significa un riesgo 10 veces mayor de serlo en la adultez.⁷

Un estudio de 743 participantes se extrajo del estudio longitudinal Felds, en quienes se hizo un seguimiento desde el nacimiento hasta la edad de 20 años, haciendo mediciones periódicas en su mayoría anuales de peso, talla, circunferencia abdominal, edad ósea, presión sanguínea niveles séricos de glucosa, lípidos e insulina. La primera parte fue un estudio de tipo retrospectivo

con una muestra de 151 sujetos que reunían los criterios para Síndrome Metabólico de ATP III, los cuales fueron pareados con sujetos sanos, encontrando que la diferencia más temprana en el IMC entre el grupo de sujetos sanos y con SM se observó a la edad de 8 años en los hombres y 13 años en las mujeres, mientras que el inicio de la diferencia entre la circunferencia abdominal de ambos grupos comenzó a observarse a la edad de 6 años en los hombres y 13 en las mujeres; también se encontró que la edad ósea avanzada en relación con la cronológica estuvo asociada con un incremento en el IMC por año mayor.

La segunda parte del estudio se utilizó para validar la eficacia que tienen los criterios específicos para edad y sexo para el IMC y circunferencia abdominal en la infancia para predecir la obesidad, la circunferencia abdominal y el síndrome metabólico en la adultez; se encontró que los valores altos del IMC en la niñez predicen el desarrollo de un IMC mayor de 30kg/m² así como el desarrollo de Síndrome Metabólico en la edad adulta. Los valores de circunferencia abdominal en la infancia elevados predicen la presencia de valores que alcanzan los criterios de Síndrome metabólico de la ATP III en la edad adulta y aquellos que no.

En un estudio de seguimiento de 25 a 30 años de estudiantes y sus padres que participaron en el estudio Lipid Research Clinics que se realizó en Cincinnati por The National Institutes of Health-National Heart Lung and Blood Institute, se reunió una cohorte de 814 individuos de 5 a 19 años con una prevalencia de 18.2% de sobrepeso y 7% de obesidad y 3.9% de síndrome metabólico (según criterios de ATP III); de los estudiantes con síndrome metabólico el 88% se encontraba con un IMC por arriba de la percentila 85 y el 75% se encontró por arriba de la percentila 90.

En este mismo estudio la prevalencia de Síndrome metabólico 25-30 años después, se elevó de 3,9% a 26.6%, se observó que el 63% de los estudiantes que estaban en sobrepeso en el estudio LCR ya eran obesos en el PFS de medición inicial. Se encontró que la prevalencia de sobrepeso en los sujetos que reportaron una historia familiar positiva para DM2 en el LCR fue de 24.6%, comparada con una prevalencia de 11.7% para los que no tuvieron antecedentes. Así mismo durante el estudio de seguimiento (PFS) la prevalencia de sobrepeso fue de 72.2% en los participantes con historia familiar de DM2 comparada con un 60% de los sujetos sin antecedentes. La prevalencia de síndrome metabólico en la edad adulta fue de 68.8% entre los sujetos que tuvieron SM en la niñez comparada con un 24% entre los que no lo tuvieron. El 15.6% que presentaron SM en la niñez desarrollaron DM2 en la adultez comparada con el 5% que la desarrollaron sin haber presentado SAM en la infancia.

De tal forma que el Síndrome Metabólico en la infancia y la historia familiar de DM2 son los principales factores para predecir el desarrollo de DM 2 en la edad adulta.

La prevalencia de SM en la infancia encontrada en este estudio fue de 4% lo cual coincide con la literatura, la encontrada en la edad adulta fue de 27.2%

Se encontró que por cada 10 percentiles que se eleva el IMC el riesgo de padecer Síndrome Metabólico se incrementa 25%. La principal limitación de este estudio es no presentar la medición de la circunferencia abdominal debido a que el LCR se realizó antes de que Kissebah presentara su trabajo en 1982.⁸

Un estudio aleatorizado controlado con placebo, de sibutramina más un tratamiento conductual en adolescentes se mostró cambios en el peso corporal a los 6 meses 4.5kg mayores en el grupo de sibutramina, el cual se mantuvo a los 12 meses, aunque no está claro del beneficio real de éste fármaco, ya que los niveles de lipoproteínas, colesterol, insulina glucosa y sensibilidad a la insulina se mantuvieron sin cambios, así como la presión arterial que en algunos casos se vio elevada. No se encontró evidencia del uso de metformina para control de peso en adolescentes normoglicémicos, no se encontraron evidencias aceptables del uso de otras terapias complementarias y alternativas.

Varios estudios han mostrado que los niños obesos muestran un fenotipo de síndrome metabólico con una prevalencia de 30-50%. En este estudio se reunieron 218 niños del Estudio de Adolescentes Latinos en Riesgo, provenientes de Los Ángeles, siendo los criterios de inclusión: ser de ascendencia latina, tener de 8 a 13 años, tener antecedentes de DM2 en hermanos padres o abuelos y tener un IMC por arriba de la percentila 85 para la edad y sexo. Se les midió el peso, la talla, la circunferencia abdominal, la presión arterial, se les realizó una curva de tolerancia oral a la glucosa, se midió la glucemia en ayunas, los triglicéridos y el nivel de HDL., así como la respuesta de la insulina una carga oral de glucosa.

El objetivo de este estudio fue comparar 3 diferentes definiciones de síndrome metabólico publicadas en la literatura (Cook et al, Cruz et al, Weiss et al.) las cuales varían en los puntos de corte para los distintos factores que integran el SM definido por la ATP III. Se encontró que a pesar de estas diferencias la concordancia entre las definiciones fue casi perfecta, de tal forma que sin importar la definición utilizada o si se alcanzaban 3 valores anormales la sensibilidad a la insulina fue significativamente más baja en los niños que reunieron >2 valores anormales en comparación con los que no reunieron ninguno, de tal forma que se puede deducir que el SM es un indicador clínico para señalar a aquellos sujetos que se encuentran en gran riesgo de desarrollar enfermedades relacionadas con la obesidad, como las cardiovasculares y la Diabetes Mellitus. Se encontró una prevalencia de SM en los niños de este

estudio (IMC>85th) de 25.7%, 30.7%, 39%; dependiendo la definición utilizada.⁹

Algunos autores realizaron un estudio en Suecia en el que participaron 481 madres a las que se les hizo un seguimiento desde el embarazo hasta que sus hijos cumplieron 17 años, de esta muestra solo un grupo de 128 niños fue analizado a través de la medición de su talla, peso, composición corporal y glucosa plasmática en ayunas al nacimiento, 6 meses, 1 año y anualmente hasta la edad de 17 años; también se obtuvieron datos de peso materno, peso al nacer, lactancia, hábito tabaquito en la madre durante el embarazo.

Los datos obtenidos reportan: a la edad de 17 años el 7.8% de los participantes tenían sobrepeso y 2% obesidad. La ganancia de peso entre los 0 y 6 meses de edad estuvo inversamente relacionada con el peso al nacer. La ganancia de peso entre los 3 y los 6 años estuvo débilmente asociada de forma inversa al peso al nacer e inversamente relacionada a la ganancia de peso de los 0 a 6 meses. La ganancia de peso de los 0-6 meses estuvo significativamente asociada a la agregación de factores de riesgo metabólicos, mientras que la ganancia de peso en la edad preescolar no lo estuvo (3-6 años). La ganancia de peso en la lactancia predice la medida de la circunferencia abdominal, la presión sanguínea los triglicéridos y el nivel de HDL a la edad de 17 años, sin importar el peso al nacer ni la ganancia de peso en la edad preescolar. Se encontró que todos los componentes del síndrome metabólico, excepto la glucosa plasmática en ayunas tienen una asociación positiva con la ganancia de peso de los 0-6 meses.¹⁰

La investigación ha mostrado que los valores de corte para la medida de la circunferencia abdominal entre las diferentes razas son distintos. Este estudio describe la distribución de la longitud de la circunferencia abdominal en una muestra representativa de niños de 2 a 18 años de edad de las razas: Africana-Europea y México-Americana. La muestra contó con 9713 personas: 3414 Áfrico-Americanos, 2746 Europeo-Americanos y 3553 México-Americanos.

Se encontró que la longitud de la circunferencia abdominal fue mayor en los sujetos México-Americanos así como la tasa de aumento de esta longitud conforme a la edad. Se encontró que a la edad de 13 años tanto el grupo de México Americanos y Áfrico-Americanos mujeres en el percentil 90th ya alcanzó el punto de corte de 88cm que es utilizado como factor de riesgo en la edad adulta. Este estudio describe los valores existentes en la población y no señala lo que debe de ser, de tal forma que no debe de ser utilizado como un estándar¹¹

Otro estudio realizado en Alemania, se seleccionaron a 57 niños obesos entre 6 y 14 años de edad con obesidad (definida como un IMC Índice de Masa Corporal por arriba del percentil 97 para la edad); excluyendo a aquellos que tenían alguna enfermedad endocrina o una enfermedad genética. Se realizó el

Programa de paciente ambulatorio Obeldicks, el cual está basado en ejercicio, educación nutricional, terapia conductual y terapia psicológica individual para el niño y sus padres, todo coordinado por un equipo formado por Pediatras, Dietistas, psicólogos, fisiólogos y entrenadores. Se midió el nivel de insulina sérica en ayunas, los ácidos grasos libres y las concentraciones de glucosa en sangre al inicio del programa y un año después, encontrándose que en los sujetos con una reducción de IMC >.5 hubo un aumento significativo en el Índice de Sensibilidad a la Insulina y a los ácidos grasos libres, mientras que en los que no bajaron o lo hicieron <.5 no hubo diferencias significativas. La reducción de .5 kg/m² puede lograrse mediante el mantenimiento de un peso estable en los niños y adolescentes en crecimiento durante 1 año, lo cual resulta en la disminución de factores de riesgo cardiovascular. Se observó también que en los niños que subieron de peso el Índice de Sensibilidad a la Insulina bajó significativamente, lo cual sugiere que una estrategia para el tratamiento de la obesidad infantil es capaz de reducir el riesgo cardiovascular.¹²

En este trabajo se estudio a una población de niños entre 6 y 13 años de edad pertenecientes a 6 escuelas de nivel primaria en la Ciudad de México, realizado entre enero y junio de 2005, se obtuvo el consentimiento informado de los padres y se obtuvieron grado, sexo, edad, peso, talla, circunferencia abdominal, presión sanguínea, así como la determinación de glucosa y triglicéridos en cada niño, luego se calculó el Índice de Masa Corporal.

Se tomó como sobrepeso a aquellos niños con un IMC por arriba de la percentila 85 en las tablas de la CDC 2000 y con obesidad aquellos por arriba de la percentila 95. Se consideraron niños con circunferencia abdominal aumentada aquellos por arriba de la percentila 90, hipertensos a aquellos con presión arterial por arriba de la percentila 95 para la edad y sexo. Se tomo como glucosa elevada a cifras >100mg/dL y triglicéridos >150md/dL.

Se encontró una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 47.7%. Se encontró un mayor número de sujetos con glucosa alta en el grupo con sobrepeso u obesidad que en el de peso normal, así como tensiones arteriales y triglicéridos más elevados en este último grupo. Una circunferencia abdominal elevada también se correlacionó con mayores niveles de glucosa y la presencia de un IMC >25.

Una debilidad de este estudio fue que no se midieron los niveles de colesterol y por lo tanto no se pudo establecer la prevalencia de síndrome metabólico.¹³

El objetivo de este estudio fue determinar si un programa educacional escolar basado en la disminución del consumo de bebidas carbonatadas lograba prevenir la ganancia excesiva de peso entre niños. Participaron 644 niños de entre 7 y 11 años de 6 escuelas primarias del sureste de Inglaterra, a quienes se les pesó, midió talla y cintura y se les pidió que registraran su consumo de

bebidas carbonatadas al inicio del estudio y durante los cortes de seguimiento, los grupos se asignaron a un grupo control y a otro que recibió la intervención. El programa educativo fue impartido por un investigador y consistió en 3 sesiones en las que se desalentó el consumo de bebidas carbonatadas, diciéndole a los niños que la disminución del consumo de bebidas carbonatadas aumentaría el buen funcionamiento de su cuerpo en general, mientras que el consumo de bebidas carbonatadas sin azúcar sólo beneficiaría sus dientes; se les dejó probar el sabor de diversas frutas sin azúcar agregada y se promovió el consumo de agua natural y además se les pidió compusieran una canción cuyo contenido fueran mensajes saludables.

Finalmente se observó un aumento en el porcentaje de niños obesos y con sobrepeso en el grupo control de 7.5%, comparado con una disminución en el grupo en quienes se realizó la intervención de .2%. Se observó una disminución de .6 en el consumo de bebidas carbonatadas en el grupo experimental a los 12 meses, contrastando con un aumento en el grupo control de .2, así como un aumento en el consumo de agua en el grupo experimental.

Pequeñas variaciones en la ingesta calórica parecen tener un fuerte impacto en el riesgo de obesidad. Teóricamente el consumo diario de una lata de refresco endulzado por 10 años va a aumentar 50kg de peso extra. Por lo cual la WHO (World Health Organization) recomienda que las calorías provenientes de los azúcares libres no sean mayores del 10% del consumo de energía diario.

Las escuelas juegan un papel primordial en la adquisición de hábitos alimentarios por medio de el establecimiento de un ambiente tóxico, lleno de alimentos con alta densidad calórica y poco valor nutricional.¹⁴

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En México, la Encuesta ECOPREVENIMSS 2003 encontró que la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 18% en las niñas y 17% en los niños de 0-9 años de edad, de 31% en las niñas y 34% en los niños/adolescentes de 10 a 19 años de edad, 54% en las mujeres y 57% en los hombres de 20 a 29 años de edad, 68% en las mujeres y 75% en los hombres de 30-39 años de edad; en esta encuesta se demuestra que en la tercera década de la vida más de la mitad de los adultos tiene sobrepeso y obesidad, por lo cual en estas edades es muy tarde para empezar a incidir y diagnosticar obesidad o sobrepeso.¹⁵

No se cuentan con datos duros del reporte de obesidad infantil en nuestra Institución,

Al igual la obesidad y el síndrome metabólico infantil en niños y adolescentes no se encuentra reportado dentro de las primeras veinte causas de morbilidad en la Delegación Norte del D.F .del IMSS ni en la UMF 23

Sin la enfermedad cardiovascular aterosclerótica es la primera causa de muerte en la sociedad occidental. Está aceptado que la obesidad juega un papel central en la fisiopatología y la historia natural de la enfermedad aterosclerótica, así como también la Diabetes Mellitus tipo 2. Más aún se ha reconocido la asociación de síntomas metabólicos agrupados en algunos individuos, que colectivamente incrementan el riesgo cardiovascular. Se conoce la conexión que inicia en la infancia entre la resistencia a la insulina, hipertensión, dislipidemia, Diabetes Mellitus tipo 2 y obesidad, actualmente conocida como Síndrome Metabólico.

Por lo cual surge la siguiente pregunta a investigar:

¿Cuál es la frecuencia de factores de riesgo del síndrome metabólico en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en la UMF 23 D.F.?

JUSTIFICACIÓN.

La obesidad es considerada como uno de los principales problemas de salud en el mundo. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2005 había en todo el mundo aproximadamente 1600 millones de personas mayores de 15 años con sobrepeso y al menos 400 millones de obesos.

La OMS calcula que en el 2015 habrá aproximadamente 2300 millones con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad. Pero esta enfermedad también afecta a los menores de edad, ya que en el 2005 había en todo el mundo al menos 20 millones de menores de 5 años con sobrepeso.¹⁶

En México, la Encuesta ECOPREVENIMSS 2003 encontró que la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 18% en las niñas y 17% en los niños de 0-9 años de edad, de 31% en las niñas y 34% en los niños/adolescentes de 10 a 19 años de edad, 54% en las mujeres y 57% en los hombres de 20 a 29 años de edad, 68% en las mujeres y 75% en los hombres de 30-39 años de edad; en esta encuesta se demuestra que en la tercera década de la vida más de la mitad de los adultos tiene sobrepeso y obesidad, por lo cual en estas edades es muy tarde para empezar a incidir y diagnosticar obesidad o sobrepeso.¹⁵

La Encuesta Nacional de Nutrición 1999, mostró que 19.5% de los niños escolares tenía sobrepeso.¹³ Ya que esta clara la existencia y las implicaciones del Síndrome Metabólico en adultos, y muchos de sus componentes parecen estar presentes desde la infancia, parece razonable reconocer su existencia en la infancia, numerosos estudios han encontrado una prevalencia de síndrome metabólico en niños de 3 - 4%.¹⁶ Es conocido que el proceso patológico de la enfermedad coronaria comienza tempranamente en la infancia y que los niños con sobrepeso son más propensos a desarrollar estos factores de riesgo cardiovascular que los que tienen peso normal.² Se sabe que la diferencia más temprana en el IMC entre un grupo de sujetos sanos y con SM se observó a la edad de 8 años en los hombres y 13 años en las mujeres, mientras que la diferencia entre la circunferencia abdominal de ambos grupos comenzó a observarse a la edad de 6 años en los hombres y 13 en las mujeres. Múltiples estudios acerca de Enfermedad coronaria y sus factores de riesgo han sido realizados y han producido evidencia persistente de que los factores de riesgo para enfermedad coronaria que comienzan en etapas tempranas de la vida, son presentados de forma familiar y persisten en la edad adulta.⁶

La Encuesta Nacional de Salud del 2006 se reporta una prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años del 25.9% en hombres y de 26.8% en mujeres.

Sin embargo en el boletín Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica del 2009, la obesidad infantil no se encuentra dentro de las primeras 20 causas de morbilidad en niños y adolescentes de reporte en relación al 2008.

En la UMF 23 existe una frecuencia de sobrepeso y obesidad infantil subestimados ya que no se realiza cálculo de Índice de Masa Corporal en niños, además de que no se realizan detección de factores de riesgo cardiometabólicos de forma sistemática en este tipo de población y no se encuentra en el diagnóstico de salud como una primeras 20 causas de morbilidad infantil o en adolescentes en el 2009

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la frecuencia de factores de riesgo del síndrome metabólico en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en la UMF No.23

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Determinar la frecuencia de hipertensión, hipercolesterolemia, glucemia anormal en ayuno y circunferencia abdominal por arriba del percentil 90, en una población de pacientes con sobrepeso u obesidad de 5– 19 años derechohabientes de la UMF 23

Determinar la frecuencia de Síndrome Metabólico con base en la presencia de 3 o más variables anormales de presión arterial, circunferencia abdominal, colesterol y glucosa plasmática en ayunas; en una población de pacientes con sobrepeso u obesidad de 5-19 años de edad en la UMF 23

HIPÓTESIS

Por ser un estudio trasversal no es necesaria.

METODOLOGIA

TIPO DE ESTUDIO.

A) Por el control experimental del investigador:

OBSERVACIONAL.

B) Por la captación de la información de la información y la medida del fenómeno en el tiempo:

TRANSVERSAL.

C) Por el análisis de datos:

DESCRIPTIVO.

D) Por la ceguedad de la evaluación y aplicación de las maniobras:

ABIERTO.

SITIO DEL ESTUDIO: Unidad de Medicina Familiar No. 23

UNIVERSO DE TRABAJO: 106 de pacientes entre 5-19 años de edad que acudan al Servicio de Medicina Familiar, Estomatología o Medicina Preventiva.

TIEMPO DEL ESTUDIO: marzo de 2010 a enero del 2011

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se trabajó con una muestra 106 pacientes entre 5-19 años de edad que acudieron al Servicio de Medicina Familiar, Estomatología o Medicina Preventiva en los meses de octubre a diciembre del 2010, que reúnan los criterios de inclusión y no tengan ninguno de exclusión, seleccionados por casos consecutivos.

Por medio de una encuesta realizada a los padres o tutores se obtuvieron los datos personales y demográficos, así como antecedentes en relación a factores de riesgo para obesidad y Diabetes Mellitus tipo 2: nombre, edad, sexo, nivel de escolaridad, antecedentes familiares de Diabetes Mellitus 2 (en padres, hermanos o abuelos), peso de padre y madre, horas destinadas a ver televisión y realizar actividades físicas al día, consumo aproximado de jugos, refrescos y otras bebidas endulzadas al día.

Se midió la talla con un estadímetro con una precisión de .5cm con el paciente sin calzado, peinados u objetos en la cabeza que puedan alterar la medición. Se obtendrá el peso en báscula con una precisión hasta de 100grs con el niño sin calzado y ropa ligera con la cabeza en plano de Frankfort

Se realizaría medición de colesterol (no fue posible por falta de recursos) y glucosa en sangre capilar a todos los niños con 8 horas previas de ayuno, previo consentimiento informado de sus padres.

Se midió la presión arterial en 3 ocasiones a todos los niños habiendo permanecido en reposo sentados al menos 5 minutos con un mango insuflador que cubrió a menos el 80% de la longitud de la circunferencia braquial y 40% del ancho de ésta.

Criterios de inclusión:

- Pacientes de 5– 19 años de edad derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar No 23.
- Acudir al Servicio de Medicina Familiar o Medicina Preventiva.
- Presentar un Índice de Masa Corporal por arriba de la percentila 85 para la edad y sexo según las tablas CDC 2000.
- No tener diagnóstico de ninguna enfermedad endocrina, genética o crónica conocida, así como trastornos de la alimentación.
- Aceptar participar en el estudio previo conocimiento de la naturaleza de éste y firmar el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Tener diagnóstico de una enfermedad genética, endocrina o crónica diagnosticada o algún trastorno de la alimentación.
- Negarse a participar en el estudio previo conocimiento de la naturaleza de éste y no firmar la hoja del consentimiento informado.
- No acepten la toma de las medidas antropométricas y/o de laboratorio.

TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Para el cálculo de la muestra se tomó como base el número de pacientes hombres y mujeres en los grupos de edad de 5-9, 10-14 y 15-19 reportados por ARIMAC en la pirámide poblacional del 2009 y se sacó el 34% que es la prevalencia más alta de obesidad y sobrepeso reportados por la Encuesta ECCOPREVENIMSS 2006 en el grupo de adolescentes, obteniéndose una población total de 2954 niños con sobrepeso y obesidad. Se aplicó la fórmula de simetría binomial para muestra infinita sin reemplazo.

Hombres y mujeres de 6-17 años = **2954 (con base al registro de pacientes y la prevalencia más alta reportada en ese grupo de edad)**

$$n = \frac{N z^2 p q}{d^2 (n-1) + z^2 p q}$$

N= 2954

Z = 1.2816 (en tablas)

q = 0.5

p= 0.5

d= .10 (índice de error) con un rango de confianza de .90

Total = **40 pacientes** .

Con el cálculo de pérdida de la muestra y a fin de incrementar la confiabilidad del estudio se determinó el tamaño de muestra de 100 pacientes

DEFINICION DE VARIABLES.

VARIABLES DEPENDIENTES.

- 1) Síndrome Metabólico.
 - Presión Arterial.
 - Glucemia en ayunas.
 - Colesterol.

VARIABLES INDEPENDIENTES.

- 1) Índice de Masa Corporal.
- 2) Sobrepeso.
- 3) Obesidad.
- 4) Circunferencia abdominal.
- 5) Número de horas destinadas al día a ver televisión, Internet o videojuegos.
- 6) Número de horas destinadas al día a hacer alguna actividad física organizada.

VARIABLES UNIVERSALES.

- 1) Edad.
- 2) Sexo.
- 3) Escolaridad.
- 4) Peso.
- 5) Talla.

IDENTIFICACION DE VARIABLES DE ESTUDIO

Variable.	Definición conceptual.	Definición Operacional.	Definición Metodológica.	Tipo.	Escala
Edad.	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Edad en año al momento del estudio.	Universal.	Cuantitativa	5-9 10-14 15-19 años de edad.
Sexo	Circunstancia de ser hombre o mujer.	Calidad de femenino o masculino.	Universal.	Nominal Dicotómica	Femenino o Masculino.
Horas de televisión, Internet o videojuegos al día.	Tiempo destinado a ver televisión, jugar videojuegos o navegar en internet.	Promedio diario del Num de h destinadas a dichas actividades en una semana *	Independiente.	Nominal Dicotómica	Normal: Menos de 1 hora día. Anormal: Más de 1 hora día.
Horas de actividad física.	Tiempo trascurrido a la realización de ejercicio físico.	Promedio diario del número de h destinadas a actividades físicas organizadas en una semana *	Independiente.	Nominal dicotómica.	Normal: Más de 1 hora día. Anormal: Menos de 1 hora día.
Peso	Efecto de la gravedad sobre las moléculas de un cuerpo.	Kg de peso medidos en báscula de piso con una precisión hasta de .1kg	Universal.	Cuantitativa continua	Kilogramos.
Talla	Altura de una persona.	Metros de estatura medidos con estadímetro con una precisión de 0.5cm	Universal.	Cuantitativa continua	Metros
Índice de masa corporal.	Peso(kg)/talla (m) ²	Peso(kg)/talla (m) ²	Independiente.	Cuantitativa discontinua	Kg/m ² Percentilas para edad y sexo (85th-95th y >95th)
	Sobrepeso	Excedente de peso sobre el peso corporal ideal.	Independiente.	IMC por arriba de la percentila 85 para la edad y sexo según tablas CDC 2000.(5)	Nominal dicotómica. SI-NO
	Obesidad	Enfermedad caracterizada por la presencia de un exceso de grasa corporal total.	Independiente.	IMC por arriba de la percentila 95 para la edad y sexo según tablas de CDC 2000.(5)	Nominal dicotómica. SI-NO

- Dato reportado por el padre o tutor.

Variable	Definición conceptual.	Definición operacional.	Definición Metodológica	Tipo	Escala
Circunferencia abdominal.	Longitud de la cintura de un individuo.	Centímetros de la circunferencia abdominal (con una cinta flexible con una precisión hasta de 1mm de la parte más angosta entre el borde costal inferior y la cresta iliaca, al término de una espiración normal. Medición por arriba del percentil 90th para la edad. (3) o arriba de 88cm en mujeres o 102cm en hombres	Independiente.	Nominal dicotómica	<u>Normal:</u> Por debajo del percentil 90th para la edad y sexo. <u>Anormal:</u> Por arriba del percentil 90th para la edad o >88cm mujeres o >102cm en hombres.
Síndrome metabólico	Agrupación de 3 o más factores de riesgo cardiovascular que tiene su origen la presencia de resistencia a la insulina.	Se consideró a la presencia de 3 o más valores anormales en las variables: circunferencia abdominal, glucosa plasmática en ayunas, colesterol, presión arterial.	Dependiente.	Nominal dicotómica	SI - NO
	Presión arterial: Cantidad de presión ejercida por la sangre sobre las paredes de los vasos sanguíneos .	Medición de la presión arterial con un mango insuflador que cubra al menos 80% de la circunferencia braquial del niño, en posición sentado, con el brazo a la altura del corazón, después de 5 minutos de reposo, Se considero Anormal a las cifras por arriba de percentil 90 para la talla, edad y sexo.(4)	Dependiente.	Nominal dicotómica	<u>Normal:</u> por debajo de la percentila 90th para la talla, edad y sexo. <u>Anormal:</u> por arriba de la percentila 90th para la talla, edad y sexo.
	Glucosa plasmática en ayunas: Presencia de azúcar en la sangre.	Cantidad de glucosa en mg/dL medidos en sangre capilar después de un ayuno mínimo de 8 horas. Anormal a las cifras por arriba de 100mg/dL	Dependiente.	Nominal dicotómica	Normal: Niveles <100mg/dL Anormal: Niveles >100mg/dL
	Colesterol	Cantidad de colesterol total medido en sangre capilar en una muestra tomada después de un ayuno mínimo de 8 horas. Anormal a los niveles por arriba de 170mg/dL	Dependiente.	Nominal dicotómica	<u>Normal:</u> Niveles <170mg/dL <u>Anormal:</u> Niveles >170mg/dL de colesterol total.

ANÁLISIS DE DATOS.

Los datos se registraron en formatos, asignando uno a cada paciente, posteriormente se reunió en tablas y se calculó la frecuencia individual de cada una de las variables que integran el Síndrome Metabólico por cada grupo de edad (5-9, 10-14, 15-19), así como en el total de la muestra, finalmente se identificarán aquellos pacientes que reúnan 3 o más variables para calcular la frecuencia de Síndrome Metabólico en cada grupo de edad y en toda la muestra. Los datos de salida, se presentan en cuadros y graficas en *Word*. Se calcularon la media de edad, de horas destinadas a la actividad física organizada, a ver televisión, jugar videojuegos y estar en Internet, así como la media del consumo de bebidas azucaradas por día, en los diferentes rangos de edad, a fin de inferir en los factores de riesgo que inciden la patología en estudio.

FACTIBILIDAD Y ASPECTOS ÉTICOS.

El presente estudio es factible ya que en la Unidad de Medicina Familiar existe derechohabientes entre 5 y 19 años de edad que acuden a la consulta de Medicina Familiar, Medicina Preventiva Y Estomatología, además de que se cuenta con el equipo necesario para realizar mediciones de talla, peso, circunferencia abdominal, presión arterial y cuantificar glucosa y colesterol en sangre capilar(no disponible en el momento del estudio).

Se solicitó el consentimiento informado de los padres ya que la muestra está integrada por pacientes menores de edad, si bien por las características del estudio y de las mediciones que se realizarán en los pacientes no se atenta contra la salud ni se modifica el curso de la patología de cada paciente en forma negativa. Ya que a todos los participantes de este estudio, por ser un criterio de inclusión el padecer sobrepeso u obesidad se les canalizaron con la Nutrióloga de esta unidad.

El proyecto es factible ya que se realiza de acuerdo a la Carta de Helsinki y la modificación de Tokio, La Ley General de Salud y la NOM para la Investigación, siguiendo los principios éticos, ya que no se daña la salud, integridad, confidencialidad, privacidad del paciente, fomentando beneficios para la mejora del autocuidado personal .¹⁷

RESULTADOS

La población de estudio, seleccionada por casos consecutivos estuvo integrada por 106 derechohabientes, 64 mujeres y 42 hombres, entre 5 y 19 años, que acudieron a los servicios de Medicina Familiar, Medicina Preventiva, y Estomatología .

Previa información a los padres y pacientes acerca de las características del estudio se obtuvo la firma del consentimiento informado. Se realizó la medición de peso con una báscula de piso con precisión hasta de 100g, solicitándole al paciente el retiro de zapatos y prendas voluminosas o pesadas. Se realizó la medición de talla en un estadímetro de pared con precisión hasta de .5cm, solicitándole al paciente previo retiro de adornos y sombreros de la cabeza, con la cabeza en plano de Frankfort.

La presión arterial se midió en ambos brazos con baumanómetro anerode, con 15 minutos de reposo previos, cuantificando las cifras sistólica y diastólica, procurando que el mango insuflador cubriese el 80% de la circunferencia braquial y 2/3 de la longitud braquial.

Se midió la cintura con cinta métrica flexible, de 1.5cm de ancho, a la altura del punto medio entre el borde costal inferior y la cresta iliaca, en el momento final de la espiración no forzada.

Se cuantificó la glucosa en sangre capilar por medio de glucómetro Accutrend, la sangre fue obtenida de la yema del 4º dedo de la mano no dominante, después de 8 horas de ayuno.

Se interrogó a los padres y pacientes acerca de datos personales, demográficos, así como antecedentes de Diabetes Mellitus tipo 2 en familiares de primer grado, antecedentes de obesidad en padres, horas destinadas por el paciente a actividades sedentarias durante el día así como aquellas horas destinadas a la actividad física y la cantidad de litros de bebidas azucaradas sin valor nutricional ingeridas por los pacientes en un día, llenando cuestionario realizado ex profeso para este fin.

Se obtuvo que del total de la muestra 50 pacientes tuvieron de 5-9 años (47.2%), 34 pacientes tuvieron de 10-14 años (32.1%) y 22 pacientes 15-19 años (20.8%).

La media de peso fue de 44.6kg para niñas de 5-9 años, 58.1kg en niñas de 10-14 años y 74.4 en niñas de 15-19 años, 36.47kg en niños de 5-9 años, 73.92kg en niños de 10-14 años y 97kg en niños de 15-19 años.

17% de la población estudiada presentó sobrepeso y 83% obesidad. 77% de esta población tuvo antecedentes de Diabetes Mellitus tipo 2 en familiares de primer grado.

39% de los pacientes de la muestra tienen un padre con obesidad y 23% ambos padres, lo que representa un total de 62% con presencia de obesidad en alguno o ambos padres.

Del total de la muestra, 23% (24 pacientes) presentaron glucemia capilar en ayuno anormal, con base en la cifra mayor de 100mg/dL.¹

30 pacientes (28.3%) presentaron cifras de tensión arterial sistólica, diastólica o ambas por arriba de la percentila 90th para la edad, talla y sexo, lo cual se consideró anormal.

70% de la muestra (74 pacientes) presentaron una circunferencia abdominal por arriba de la percentila 90th para la edad y sexo o >88cm en las mujeres o >102cm en los hombres, lo cual se consideró anormal.

En total 24 pacientes presentaron la agrupación de glucemia capilar, tensión arterial y circunferencia abdominal anormales según los parámetros antes mencionados, lo que representa una prevalencia de 11.3% de síndrome metabólico en la población estudiada. La prevalencia de síndrome metabólico por grupos de edad fue de 8% en el grupo de 5-9 años, 5.9% en el grupo de 10-14 años, siendo la más alta la encontrada en el grupo de 15-19 años con un 27%.

El promedio de horas destinadas a las actividades tales como ver televisión, estar en Internet y jugar videojuegos en el total de la muestra fue de 3.6 horas considerando un tiempo mayor a 1 hora al día como anormal. En el grupo de 5-9 años y 10-14 años este valor fue de 3.8hrs, mientras que en el de 15-19 años fue de 2.9hrs.

El consumo promedio de bebidas azucaradas que no aportan nutrientes fue de 0.7 litros en el total de la muestra, lo que representa un promedio de 322kcal por día. En el grupo de 5-9 años el consumo promedio por día fue de 600mL, en el de 10-14 años fue de 635mL mientras que en el de 15-19 años en promedio fue de 1050mL.

El número de horas al día destinadas a realizar actividad física programada y estructurada en el total de la muestra fue de 0.39 horas lo que equivale a 23 minutos al día. En el grupo de 5-9 años fue de 0.27 horas (16 min), en el de 10-14 años de edad fue de .63 horas (37 min) y en el de 15-19 años la media fue de .31 (18 min).

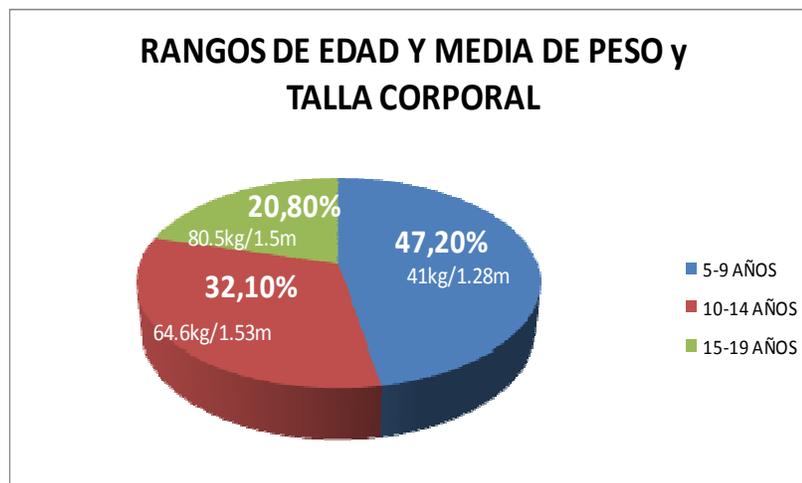
Al comparar dentro de la muestra total a los pacientes que obtuvieron un valor anormal con respecto a las horas destinadas a la actividad física, a las actividades sedentarias y la cantidad de litros de bebidas sin valor nutricional consumidos.

TABLAS, CUADROS Y GRAFICAS

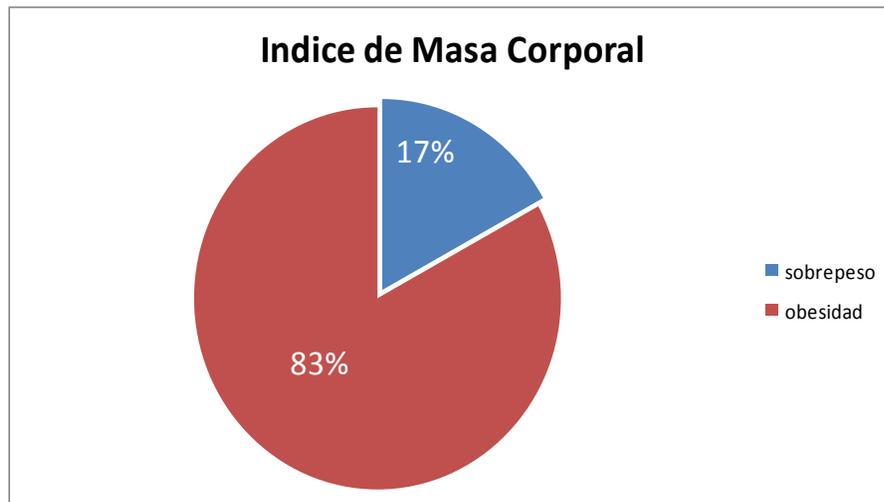
TABLA 1

VALOR	Horas Actividad Física.	Horas Actividades Sedentarias	Bebidas sin valor nutricional/día (L)
Glucemia <100mg/dL	.4hrs (24min)	3.3hrs (3hrs18min)	.6L (258kcal)
Glucemia >100mg/dL	.3hrs (18min)	4.8hrs (4hrs48min)	.9L (387kcal)
TA <90th	.4hrs (24min)	3.6hrs (3hrs36min)	.6L (258kcal)
TA >90th	.3hrs (18min)	3.7hrs (3hrs42min)	.9L (387kcal)
Circunferencia abdominal <90th	.7hrs (42min)	3.5hrs (3hrs30min)	.7L (301kcal)
Circunferencia abdominal >90th	.2hrs (12min)	3.6hrs (3hrs36min)	.7L (301kcal)

GRAFICA 1



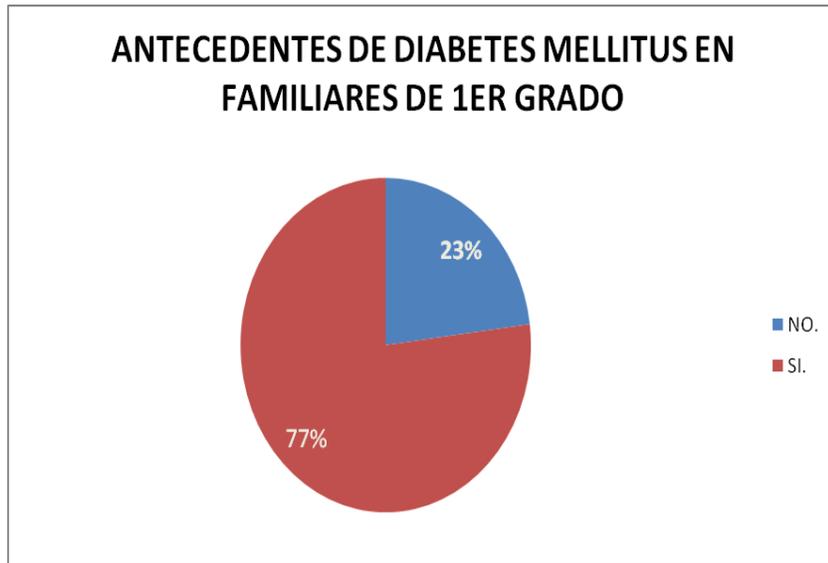
GRAFICA 2



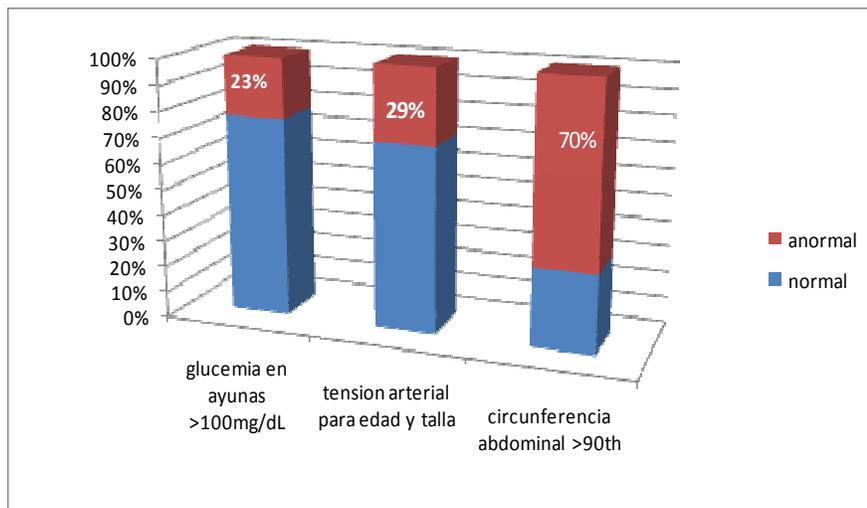
GRAFICA 3



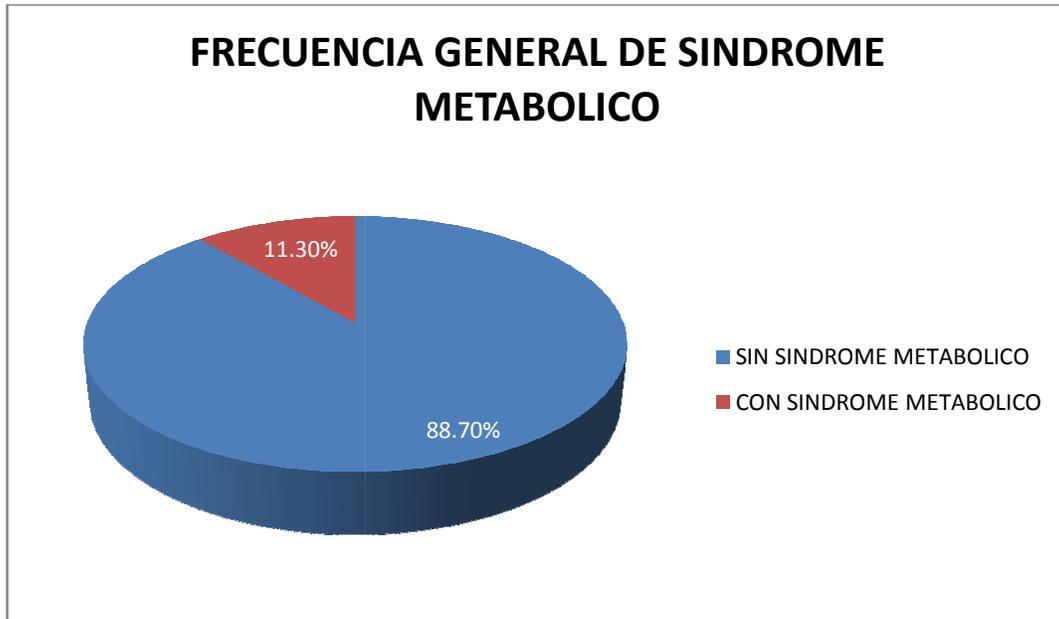
GRAFICA 4



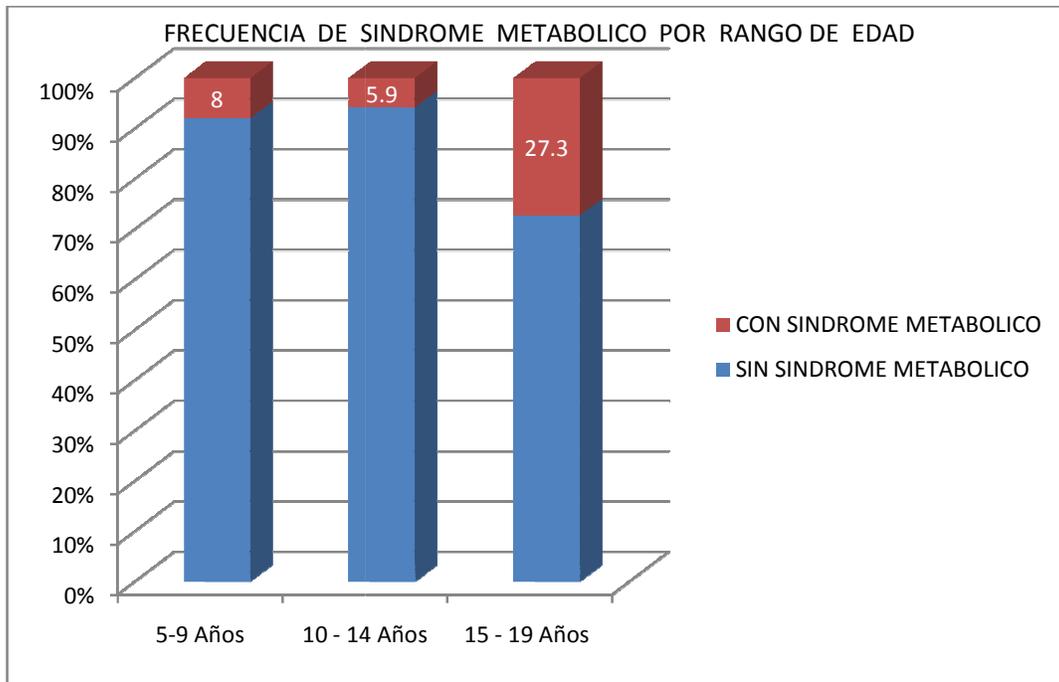
GRAFICA 5



GRAFICA 6



GRAFICA 7



DISCUSION

La población estudiada estuvo integrada por pacientes con sobrepeso u obesidad, siendo esta última la predominante con un 83%, presentándose esta desigualdad probablemente debido a que se captó la población por casos consecutivos.

Se observó una frecuencia de antecedentes familiares de Diabetes Mellitus tipo 2 de 77%, y una frecuencia de obesidad en uno o ambos padres de 62% lo cual coincide con lo reportado en la literatura acerca de la agregación familiar de factores de riesgo para obesidad y Diabetes Mellitus tipo 2, así como la alta correlación entre la obesidad paterna o materna y la obesidad en los hijos.

Entre los factores que se tomaron en cuenta para integrar el diagnóstico de Síndrome Metabólico en este estudio el más frecuente fue la circunferencia abdominal anormal para la edad y sexo con un 70%(37 pacientes), seguida del 28.3% (30 pacientes) de la población que presentaron tensión arterial anormal para la edad, talla y sexo y 23% (24 pacientes) de la muestra que presentó glucemia anormal en ayunas. Las cifras anteriores nos muestran la alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular entre niños y adolescentes que padecen sobrepeso y obesidad, lo cual coincide con lo reportado en la literatura y subraya la importancia de realizar la detección sistemática de estos factores de riesgo cardiovascular en todos aquellos individuos con sobrepeso u obesidad desde edades tempranas.³

La frecuencia de síndrome metabólico en la muestra de este estudio fue de 11.3%, la cual es más alta que la reportada en la literatura de 3-4% entre la población infantil, debido probablemente a que en nuestra muestra solamente se incluyeron niños con sobrepeso u obesidad, siendo estas características un factor de riesgo para presentar otros factores de riesgo cardiovascular y alteraciones metabólicas.¹¹

La frecuencia más alta de Síndrome metabólico fue de 27% y se encontró entre el grupo de 15-19 años, coincidiendo con la frecuencia de 28.7% en adolescentes obesos, reportada por la literatura. Esto también comprueba que cuanto mayor es la edad en que se padece obesidad, mayor es el número de complicaciones y comorbilidades a las que se asocia, como lo son la glucemia anormal en ayunas y la hipertensión arterial, aun en la infancia y la adolescencia.¹¹

Si bien la frecuencia de Síndrome Metabólico en la población general en nuestro país ha sido reportada como 26.6%, la frecuencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes mexicanos no ha sido estudiada, por lo cual no podemos comparar los resultados obtenidos en este estudio con otros que hayan sido realizados en población pediátrica de nuestro país.¹

El consumo promedio de bebidas azucaradas que no aportan nutrientes fue de .7 litros, lo que representa un promedio de 322kcal, más de la cuarta parte del requerimiento calórico de niños entre 5 y 12 años y una quinta parte del requerimiento calórico de niños mayores de 12 años en promedio.¹⁷

El número de horas al día destinadas a realizar actividad física programada y estructurada en el total de la muestra fue de .39 horas lo que equivale a 23 minutos al día, mientras que el promedio de horas destinadas a la actividad física sedentaria fue de 3.6 horas, lo que pone de manifiesto un estilo de vida sedentario entre la población pediátrica.

Una de las principales debilidades de este estudio es que no se cuantificaron niveles de colesterol de alta densidad ni de triglicéridos por falta del recurso, lo cual probablemente incrementaría la sensibilidad del conjunto de pruebas de detección de síndrome metabólico y a la vez la frecuencia reportada de éste en este estudio, sin embargo debemos resaltar que la frecuencia de Síndrome Metabólico encontrada en nuestra muestra es similar a la reportada en otros estudios en los que si se tomaron en cuenta los valores de Colesterol de alta Densidad y de triglicéridos, lo cual es alarmante para en el sentido que si en este estudio se hubieran realizado dichas cuantificaciones la frecuencia de SM podría aumentar a un nivel mayor que el reportado en otras poblaciones lo cual representa un aumento en la incidencia de complicaciones cardiovasculares y metabólicas en nuestra población.

CONCLUSIONES

La frecuencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en nuestro país va en aumento como lo muestra la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2006 que revela al realizar comparaciones un aumento entre 1999 y 2006 del 39.7% para los sexos combinados: 33% en niñas y 52% en niños. Encontrándose una prevalencia de 26% de sobrepeso y obesidad en la población de niños de 5 a 11 años de edad actualmente, así mismo se encontró que uno de cada 3 adolescentes padecen sobrepeso u obesidad. La Encuesta ENCOPREVENIMSS 2003 encontró que la frecuencia de sobrepeso y obesidad fue de 18% en las niñas y 17% en los niños de 0-9 años de edad, de 31% en las niñas y 34% en los niños/adolescentes de 10 a 19 años de edad. Estos datos se traducen en un aumento de la frecuencia de enfermedades asociadas al sobrepeso y obesidad en la población infantil y a la aparición de complicaciones a edades más tempranas, lo que representa un mayor gasto en salud.

Se ha visto que la presencia de sobrepeso y obesidad se asocia a otros factores de riesgo cardiovascular en adultos, dicha asociación ha sido descrita bajo el nombre de Síndrome Metabólico, cuya frecuencia se ha observado que aumenta a la par que el grado de obesidad. En los niños no existe el diagnóstico de síndrome metabólico como tal debido a que aun se está trabajando en el establecimiento de puntos de corte adecuados para la edad y sexo, para cada una de las variables que integran el Síndrome en la edad adulta.

Aun ante la ausencia de una definición estandarizada hasta el momento, se han realizado estudios de frecuencia de Síndrome Metabólico en población infantil general y en población infantil con sobrepeso y obesidad, revelando que la frecuencia de asociaciones de factores de riesgo cardiovascular en esta última es mayor que la encontrada en poblaciones con peso normal.

Es bien conocido actualmente que los factores de riesgo cardiovascular que se presentan a edades tempranas permanecen hasta la edad adulta, de tal forma que al llegar a ésta el daño orgánico es más severo que el que presentan individuos de la misma edad que no han presentado dichos factores desde la infancia, presentándose cada vez con mayor frecuencia eventos cardiovasculares a edades tempranas, así como el diagnóstico de enfermedades como Diabetes Mellitus tipo 2, Hipertensión Arterial y dislipidemias desde la adolescencia.

Se ha observado en estudios retrospectivos que las diferencias entre una población de adultos con el diagnóstico de Síndrome Metabólico y sin él, en cuanto al Índice de Masa Corporal, circunferencia abdominal y tensión arterial comienzan a ser estadísticamente significativas desde la edad de 8 años en los hombres y 13 años en las mujeres, siendo los percentiles en los que se

encontraron dichas diferencias menores que los establecidos actualmente como anormales, lo cual nos hace reflexionar acerca de la relevancia de establecer valores de cohorte más bajos para designar valores anormales en el caso de Índice de Masa Corporal, tensión arterial y circunferencia abdominal de niños y adolescentes.¹⁷

Lo anterior subraya la importancia de hacer en el primer nivel de atención la búsqueda dirigida de factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares y metabólicas en poblaciones de riesgo como los niños y adolescentes obesos y al mismo tiempo tomar acciones preventivas y correctivas para evitar complicaciones a edades tempranas, mediante la institución de programas de actividad física, y el envío al servicio de Nutrición o al segundo nivel de atención en caso de presentarse comorbilidades.

La frecuencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes dentro de la población general no ha sido estudiada en nuestro país, así como tampoco la frecuencia en grupos con sobrepeso u obesidad, por lo cual no podemos comparar los resultados obtenidos en este estudio con otros que hayan sido realizados en población mexicana, sin embargo al hacer la comparación con cifras obtenidas en Estados Unidos se encuentran resultados similares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Sun Childhood Obesity Predicts Adult Metabolic Syndrome: The Fels Longitudinal Study. *The Journal of Pediatrics*. 2008;2,
2. Whitlock EP, Williams SB et al. Screening and Interventions for Childhood Overweight: a Summary of Evidence for de US Preventive Service Task Force. *Pediatrics* 2005: 116(7)
3. Edgar M . Guía Clínica para el diagnóstico, tratamiento y prevención del sobrepeso y obesidad en Pediatría. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2007; 45(2): 173-186.
4. Reinehr T. Insulin Sensivity Among Obese Children and Adolescents, according to the degree of weight loss. *Pediatrics* 2004; 114; 1569-1573
5. Weiss . Obesity and the Metabolic Síndrome in Children and Adolescents. *N Engl J Med* 2004; 350:2362-74.
6. J. Clinton Smith, MD. The Current Epidemia of Childhood Obesity and its Implications for Future Coronary Herat Disease. *Pediatr Clin N Am* 51 2004 ;51:1679-1695.
7. Thompson . Childhood Overweight and Cardiovascular Disease Risk factors: The Nacional Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *The Journal of Pediatrics*. 2007; (6)
8. Morrison . Metabolic Syndrome in Childhood Predicts Adult Metabolic Síndrome and Type 2 Diabetes Mellitus 25-30 Years Later. *The Journal of Pediatrics*. 2008; 2: 201-206
9. Shaibi and Goran. Examining Metabolic Syndrome Definitions in Overweight Hispanic Youth: A Focus on Insulin Resistance. *Journal of Pediatrics*. 2008; 2: 171-176.
10. Ekelund . Association of Weight Gain in Infancy and Early Chilhood with Metabolic Risk in adults. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007; 92(1):98-103
11. Fernandez . Waist Circumference Percentiles in Nationally Representative Simples of African-American, European-American, and Mexican American children and adolescents. *The Journal Of Pediatrics*. 2004; 10
12. Sun Childhood Obesity Predicts Adult Metabolic Syndrome: The Feis Longitudinal Study. *The Journal of Pediatrics*. 2008; 2
13. Del Ríó Navarro et al. Obesity and Metabolic Risk in Children. *Archives of Medical Research* 2008; 39:215-221.
14. Cook 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.
15. ECOPREVENIMSS 2003. Prevalencia de peso bajo, sobrepeso, obesidad general y obesidad central. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2006;44 (Supl 1): S55-S62
16. <http://porlasaludimss.blogspot.com/2007/10>
17. Declaración de Helsinki de la 52ª. Asamblea General, Edimburgo, Escocia, Octubre 2000: nota de clarificación sobre el párrafo 29 añadida por la Asamblea General de Washington 2002.

18. Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Fact sheet: actual causes of death in the United States. 2000

ANEXOS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN CLINICA

Prevalencia de factores de riesgo del síndrome metabólico en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en la UMF 23

Lugar y Fecha _____

Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado: Prevalencia de factores de

Riesgo del Síndrome Metabólico en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en la UMF 23.

Registrado ante el Comité Local de Investigación o la CNIC con el número: 3516 UMF No. 3

El objetivo del estudio es:

Determinar la prevalencia de factores de riesgo del síndrome metabólico en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en la UMF 23

Se me ha explicado que mi participación consistirá en:
Acepta leer cuidadosamente el siguiente cuestionario y
contestar lo más honestamente posible las preguntas
que se plantean en él:

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de
mi participación en el estudio, que son los siguientes:

Reflexionar sobre mi conducta. No se pone en riesgo la integridad de los (as) pacientes.

El Investigador Responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo
adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le
plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la
investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello
afecte la atención médica que recibo en el Instituto.

El Investigador Responsable me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que
deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha
comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de
parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del paciente

Nombre, firma y matrícula del Investigador Responsable.

Números telefónicos a los cuales puede comunicarse en caso de emergencia, dudas o preguntas relacionadas con el estudio:

Testigos

Este formato constituye sólo un modelo que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada
protocolo de investigación y sin omitir información relevante del estudio.

Clave: 2810 – 009 – 013

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION NORTE DEL DISTRITO FEDERAL
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 23**

Formato de Registro de Datos Personales, Antecedentes Familiares,
Antropometría y Cifras de Presión Arterial Sistémica Y Glucemia.
DATOS PERSONALES Y ANTECEDENTES.

Siglas del Niño(a): _____

Número de Afiliación: _____ Turno _____ Consultorio: _____

Fecha de nacimiento: _____ Teléfono: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Escolaridad: _____

Antecedentes familiares de DM tipo 2: _____

Peso y talla de madre: _____ / _____ IMC: _____

Peso y talla del padre: _____ / _____ IMC: _____

Escolaridad madre: _____ Escolaridad padre: _____

Horas diarias de TV, Videojuegos, Internet: _____

Horas diarias de ejercicio: _____

Consumo promedio de bebidas azucaradas al día: _____

ANTROPOMETRÍA Y FACTORES SÍNDROME METABÓLICO.

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____

Sobrepeso _____ Obesidad: _____ Circunferencia abdominal: _____

Glucosa capilar en ayunas: _____

Presión Sistólica: _____ Presión Diastólica: _____

Síndrome metabólico: _____

Otras anotaciones: _____

NOMBRE DEL PADRE O TUTOR: _____

Valores estimados por percentiles de circunferencia abdominal en niños y adolescentes en

México- Americanos de acuerdo a edad y sexo.

EDAD	Hombres					Mujeres.				
	10th	25 ^t	50th	75 th	90th	10th	25 th	50th	75 th	90th
2	44.4	45.6	47.6	49.8	53.2	44.5	45.7	48.0	50.0	53.5
3	46.1	47.5	49.8	52.5	56.7	46.0	47.4	50.1	52.6	56.7
4	47.8	49.4	52.0	55.3	60.2	47.5	49.2	52.2	55.2	59.9
5	49.5	51.3	54.2	58.0	63.6	49.0	51.0	54.2	57.8	63.0
6	51.2	53.2	56.3	60.7	67.1	50.5	52.7	56.3	60.4	66.2
7	52.9	55.1	58.5	63.4	70.6	52.0	54.5	58.4	63.0	69.4
8	54.6	57.0	60.7	66.2	74.1	53.5	56.3	60.4	65.6	72.6
9	56.3	58.9	62.9	68.9	77.6	55.0	58.0	62.5	68.2	75.8
10	58.0	60.8	65.1	71.6	81.0	56.5	59.8	64.6	70.8	78.9
11	59.7	62.7	67.2	74.4	84.5	58.1	61.6	66.6	73.4	82.1
12	61.4	64.6	69.4	77.1	88.0	59.6	63.4	68.7	76.0	85.3
13	63.1	66.5	71.6	79.8	91.5	61.1	65.1	70.8	78.6	88.5
14	64.8	68.4	73.8	82.6	95.0	62.6	66.9	72.9	81.2	91.7
15	66.5	70.3	76.0	85.3	98.4	64.1	68.7	74.9	83.8	94.8
16	68.2	72.2	78.1	88.0	101.9	65.6	70.4	77.0	86.4	98.0
17	69.9	74.1	80.3	90.7	105.4	67.1	72.2	79.1	89.0	101.2

BLOOD Pressure Levels for Boys by Age and Height Percentile

P ercentile ↓	Systolic BP (mmHg)								Diastolic BP (mmHg)							
	← Percentile of Height →								← Percentile of Height →							
	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	
1th	80	81	83	85	87	88	89		34	35	36	37	38	39	39	
2th	94	95	97	99	100	102	103		49	50	51	52	53	53	54	
3th	98	99	101	103	104	106	106		54	54	55	56	57	58	58	
4th	105	106	108	110	112	113	114		61	62	63	64	65	66	66	
5th	84	85	87	88	90	92	92		39	40	41	42	43	44	44	
6th	97	99	100	102	104	105	106		54	55	56	57	58	58	58	
7th	101	102	104	106	108	109	110		59	59	60	61	62	63	63	
8th	109	110	111	113	115	117	117		66	67	68	69	70	71	71	
9th	86	87	89	91	93	94	95		44	44	45	46	47	48	48	
10th	100	101	103	105	107	108	109		59	59	60	61	62	63	63	
11th	104	105	107	109	110	112	113		63	63	64	65	66	67	67	
12th	111	112	114	116	118	119	120		71	71	72	73	74	75	75	
13th	88	89	91	93	95	96	97		47	48	49	50	51	51	52	
14th	102	103	105	107	109	110	111		62	63	64	65	66	66	67	
15th	106	107	109	111	112	114	115		66	67	68	69	70	71	71	
16th	113	114	116	118	120	121	122		74	75	76	77	78	78	79	
17th	90	91	93	95	96	98	98		50	51	52	53	54	55	55	
18th	104	105	106	108	110	111	112		65	66	67	68	69	69	70	
19th	108	109	110	112	114	115	116		69	70	71	72	73	74	74	
20th	115	116	118	120	121	123	123		77	78	79	80	81	81	82	
21th	91	92	94	96	98	99	100		53	53	54	55	56	57	57	
22th	105	106	108	110	111	113	113		68	68	69	70	71	72	72	
23th	109	110	112	114	115	117	117		72	72	73	74	75	76	76	
24th	116	117	119	121	123	124	125		80	80	81	82	83	84	84	
25th	92	94	95	97	99	100	101		55	55	56	57	58	59	59	
26th	106	107	109	111	113	114	115		70	70	71	72	73	74	74	
27th	110	111	113	115	117	118	119		74	74	75	76	77	78	78	
28th	117	118	120	122	124	125	126		82	82	83	84	85	86	86	
29th	94	95	97	99	100	102	102		56	57	58	59	60	60	61	
30th	107	109	110	112	114	115	116		71	72	72	73	74	75	76	
31th	111	112	114	116	118	119	120		75	76	77	78	79	79	80	
32th	119	120	122	123	125	127	127		83	84	85	86	87	87	88	
33th	95	96	98	100	102	103	104		57	58	59	60	61	61	62	
34th	109	110	112	114	115	117	118		72	73	74	75	76	76	77	
35th	113	114	116	118	119	121	121		76	77	78	79	80	81	81	
36th	120	121	123	125	127	128	129		84	85	86	87	88	88	89	
37th	97	98	100	102	103	105	106		58	59	60	61	61	62	63	
38th	111	112	114	115	117	119	119		73	73	74	75	76	77	78	
39th	115	116	117	119	121	122	123		77	78	79	80	81	81	82	
40th	122	123	125	127	128	130	130		85	85	86	87	88	88	89	

Blood Pressure Levels for Boys by Age and Height Percentile (Continued)

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
11	50th	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90th	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95th	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99th	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50th	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90th	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	78
	95th	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99th	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	50th	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90th	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95th	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99th	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	50th	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90th	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95th	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99th	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	50th	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90th	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95th	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99th	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	50th	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90th	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95th	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99th	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	50th	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	90th	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95th	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99th	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

BP, blood pressure

* The 90th percentile is 1.28 SD, 95th percentile is 1.645 SD, and the 99th percentile is 2.326 SD over the mean.

For research purposes, the standard deviations in Appendix Table B-1 allow one to compute BP Z-scores and percentiles for boys with height percentiles given in Table 3 (i.e., the 5th, 10th, 25th, 50th, 75th, 90th, and 95th percentiles). These height percentiles must be converted to height Z-scores given by (5% = -1.645; 10% = -1.28; 25% = -0.68; 50% = 0; 75% = 0.68; 90% = 1.28%; 95% = 1.645) and then computed according to the methodology in steps 2-4 described in Appendix B. For children with height percentiles other than these, follow steps 1-4 as described in Appendix B.

Blood Pressure Levels for Girls by Age and Height Percentile

Age	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
	← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
8	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	41
9	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	55
10	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
11	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
12	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
13	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
14	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
15	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
16	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
17	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
18	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
19	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
20	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
21	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
22	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
23	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
24	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
25	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
26	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
27	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
28	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
29	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
30	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
31	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
32	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
33	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
34	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
35	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
36	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
37	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
38	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
39	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
40	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
41	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
42	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
43	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
44	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
45	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
46	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
47	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88

v

Blood Pressure Levels for Girls by Age and Height Percentile (Continued)

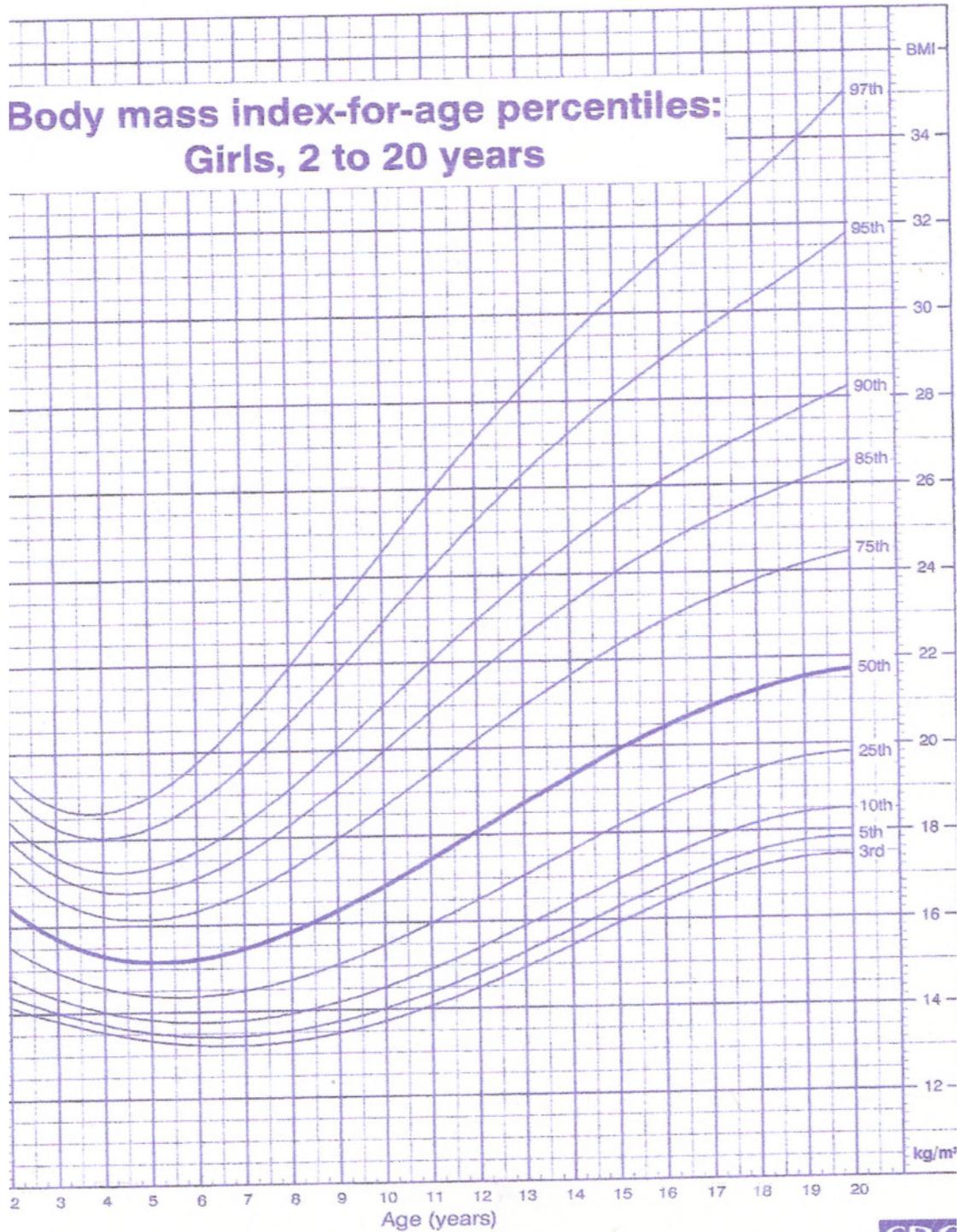
Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)						Diastolic BP (mmHg)							
		← Percentile of Height →						← Percentile of Height →							
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
11	50th	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90th	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95th	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99th	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	88
12	50th	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90th	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95th	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99th	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	50th	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65
	90th	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95th	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99th	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	50th	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66
	90th	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95th	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99th	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	50th	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90th	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95th	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99th	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	50th	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68
	90th	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99th	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	50th	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90th	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99th	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

BP, blood pressure

* The 90th percentile is 1.28 SD, 95th percentile is 1.645 SD, and the 99th percentile is 2.326 SD over the mean.

For research purposes, the standard deviations in Appendix Table B-1 allow one to compute BP Z-scores and percentiles for girls with height percentiles given in Table 4 (i.e., the 5th, 10th, 25th, 50th, 75th, 90th, and 95th percentiles). These height percentiles must be converted to height Z-scores given by (5% = -1.645; 10% = -1.28; 25% = -0.68; 50% = 0; 75% = 0.68; 90% = 1.28%; 95% = 1.645) and then computed according to the methodology in steps 2-4 described in Appendix B. For children with height

CDC Growth Charts: United States

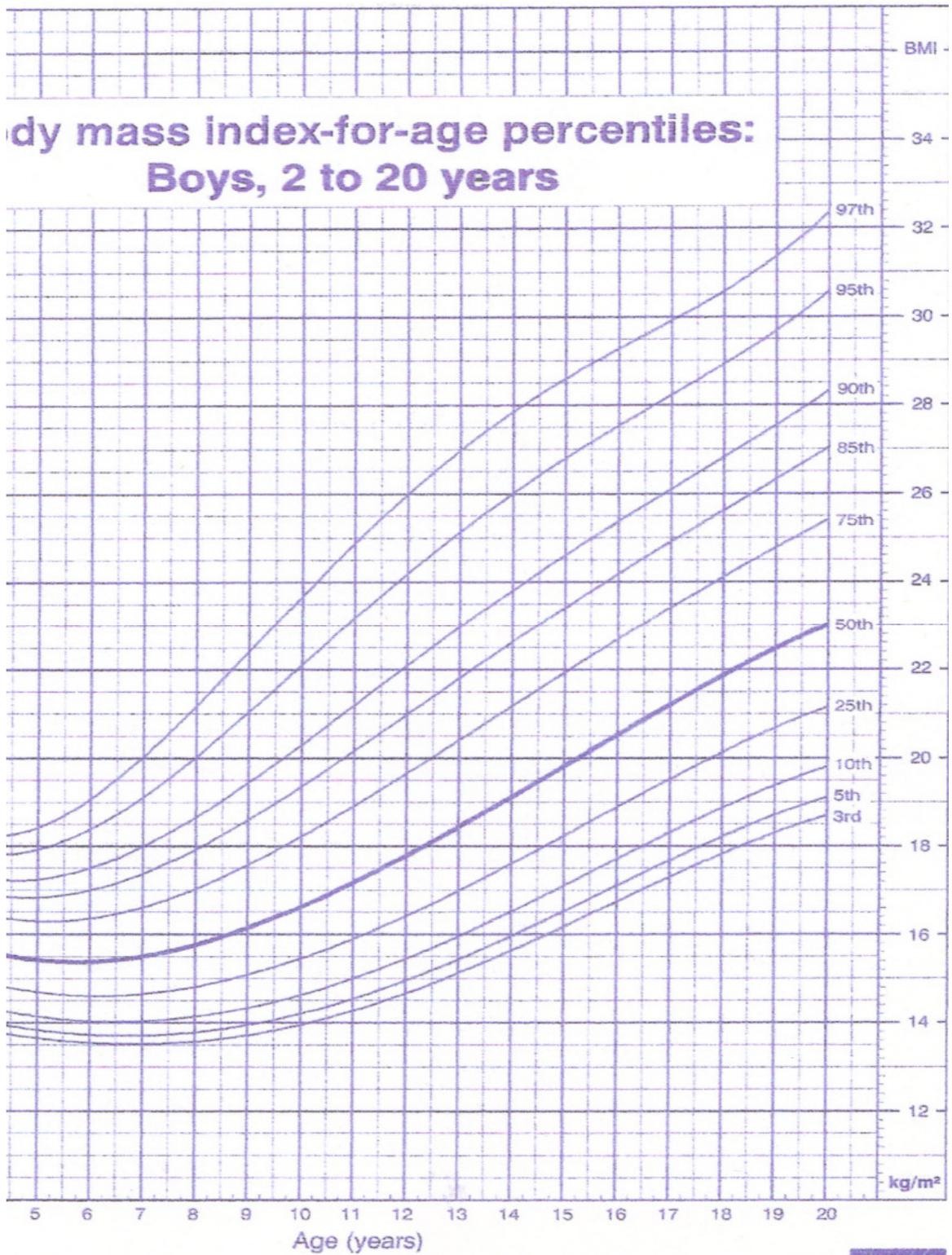


May 30, 2000.

Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with



CDC Growth Charts: United States



National Center for Health Statistics in collaboration with
National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (2000)

