

11226

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN**



DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD ACADÉMICA
HGZ # 6 OCOTLÁN, JALISCO.**

**DETECCIÓN DEL SÍNDROME METABÓLICO
EN EL NIÑO OBESO EN EDAD ESCOLAR**

TRABAJO

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

PRESENTA:

FERNANDO FELIPE ALVAREZ TOSTADO NAVARRO

OCOTLÁN, JALISCO.

2006

M 24 7945



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**DETECCIÓN DEL SÍNDROME METABÓLICO EN EL NIÑO OBESO
EN EDAD ESCOLAR.**

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

FERNANDO FELIPE ALVAREZ TOSTADO NAVARRO

AUTORIZACIONES:

DRA. MARIA ALTAGRACIA HERNANDEZ
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA FAMILIAR PARA MÉDICOS GENERALES EN EL HGZ # 6
OCOTLÁN JALISCO

DR. GERARDO CAMACHO GONZALEZ
ASESOR DE METODOLOGÍA DE TESIS
PEDIATRA DE BASE T/N HGZ # 6 OCOTLÁN JALISCO

DRA ALMA ROSA CAMACHO IBARRA
ASESORA DEL TEMA DE TESIS
PEDIATRA DE BASE T/V HGZ # 6 OCOTLAN JALISCO

DR JAIME FRANCISCO CASTILLO DIAZ
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
MÉDICA DEL HGZ # 6 OCOTLÁN JALISCO

OCOTLÁN JALISCO

2006

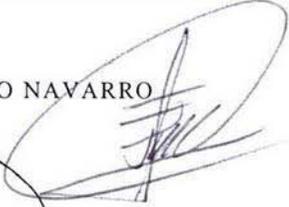
DETECCIÓN DEL SÍNDROME METABÓLICO EN EL NIÑO OBESO
EN EDAD ESCOLAR

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

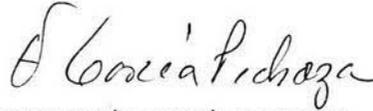
PRESENTA:

FERNANDO FELIPE ÁLVAREZ TOSTADO NAVARRO

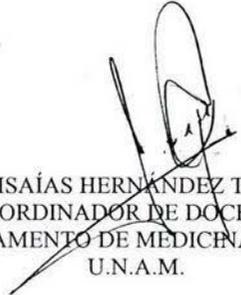
AUTORIZACIONES:




DR. MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ ORTEGA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.



DR. FELIPE DE JESÚS GARCÍA PEDROZA
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.



DR. ISAIÁS HERNÁNDEZ TORRES
COORDINADOR DE DOCENCIA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR
U.N.A.M.

DOMICILIO DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL:
PROLONGACIÓN RAMON CORONA # 111
FRACCIONAMIENTO RINCÓN DE LA ARBOLEDA
TEL. 01 392 92 23094
OCOTLÁN JALISCO
C P 47860
E. MAIL falvareztostado@yahoo.com.mx

DOMICILIO DEL ASESOR DE TESIS:
PROLONGACIÓN AVENIDA LAS PALMAS # 6
COLONIA FLORIDA
TEL 01 392 92 52112
OCOTLÁN JALISCO
CP 47800
E. MAIL gerardo_cruz@hotmail.com.mx

COLABORADORA:

DRA. ALMA ROSA CAMACHO IBARRA
PEDIATRA DE BASE T/V HGZ # 6 OCOTLÁN JALISCO

FOLIO DE REGISTRO DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN 1306

1306/2005/098



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN ESTATAL EN JALISCO
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 46
JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

Guadalajara Jal., a 26 de Abril de 2005.

OF. No. 6.046.1/JEF. ENS/247/2005

DR. FERNANDO FELIPE ALVAREZ TOSTADO NAVARRO
R3 DE MEDICINA FAMILIAR
P R E S E N T E :

Informo a usted que el protocolo titulado: "DETECCION DEL SINDROME METABOLICO EN EL NIÑO OBESO EN EDAD ESCOLAR", fue sometido a consideración de este Sub'Comité de Investigación No. 1306 de la AMGD 46.

Los procedimientos propuestos en el protocolo cumplen con los requerimientos de las normas éticas vigentes, por lo cual tengo el agrado de hacerle saber que con base en las opiniones de los vocales de este Sub'Comité se ha emitido dictamen de AUTORIZADO.

Asimismo el Sub'Comité le asigna el número de registro: 1306-2005-098 .

No omito informarle que deberá entregar a este Sub'Comité el trabajo final de las conclusiones de su estudio

ATENTAMENTE:
"SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL"


DR. SERGIO E. PRIETO MIRANDA
SECRETARIO DEL SUB'COMITÉ No. 1306



H.G.R. No. 46
DEPARTAMENTO DE EDUCACION
E INVESTIGACION EN SALUD

INDICE GENERAL

Páginas

Resumen.....	6
Antecedentes y marco de referencia.....	8
Planteamiento del problema.....	14
Justificación.....	.16
Objetivos.....	.18
Material y métodos.....	19
Resultados.....	26
Interpretación y análisis de resultados.....	52
Conclusiones.....	55
Referencias bibliográficas.....	56
Anexos.....	58

RESUMEN

La detección del síndrome metabólico en el niño obeso en edad escolar es una investigación que reviste una gran importancia, ya que la obesidad infantil se considera actualmente como la forma más común de enfermedad de la nutrición en los países desarrollados, y está convirtiéndose en un problema de salud pública en los países en vías de desarrollo; uno de los cuales es México, nuestro país.

La obesidad se puede definir como un aumento del tejido adiposo, el cual provoca un aumento de peso del 20% o más respecto al peso ideal, así como un aumento en el índice de masa corporal por arriba del percentil 90.

La importancia de estudiar y combatir la obesidad infantil es por el riesgo que conlleva de padecer múltiples enfermedades como son: Diabetes, hipertensión, cardiopatías y depresión, entre muchas otras.

En los países desarrollados la obesidad en niños entre 6 y 11 años ha aumentado hasta en un 54%, y en nuestro país se considera que el aumento ha sido del orden del 10%, y éste continúa aumentando rápida y progresivamente.

En México no existen datos recientes que permitan conocer la verdadera magnitud del problema que reviste el aumento tan importante de la obesidad y el sobrepeso en niños escolares. Los estudios realizados se remontan a los años ochentas, y solo valoran la obesidad en niños menores de 5 años y en mujeres adultas.

Un estudio realizado en la ciudad de México, mostró que existe un 38% de obesidad en estudiantes de primaria entre 6 y 12 años, y es 3: 1 a favor de las mujeres.

La obesidad en los niños es consecuencia de una ingesta energética excesiva, o un gasto energético reducido, y ésta puede ser: Nutricia o exógena y orgánica o endógena. A la primera pertenecen el 95% de los casos de obesidad infantil, y está dada principalmente por hábitos alimentarios inadecuados.

Los criterios actuales para el diagnóstico de síndrome metabólico se basa en los siguientes hallazgos clínicos y laboratoriales: Obesidad abdominal, aumento de triglicéridos, disminución de las lipoproteínas de alta densidad, hipertensión arterial y elevación de la glucosa plasmática. Cuando 3 de estos 5 datos están presentes, el diagnóstico de síndrome metabólico puede realizarse.

La importancia que reviste en la actualidad el llamado síndrome metabólico por el sinnúmero de patologías que desencadena, el dramático aumento de la obesidad y el sobrepeso en la población infantil en nuestro país,

así como la falta de información reciente y confiable en nuestro país, obliga a realizar la siguiente pregunta:

¿Cuál es la frecuencia de presentación del síndrome metabólico en los niños obesos de nuestra entidad?

Los objetivos del presente trabajos son:

1- Determinar la frecuencia del Síndrome metabólico en niños obesos en edad escolar que acuden a consulta a los consultorios 5 T M y 1 T V de la UMF # 169 y al servicio de pediatría del HGZ # 6.

2- Detección clínica y laboratorial de los elementos que constituyen el síndrome metabólico en niños obesos con un índice de masa corporal de 27 o mayor.

La hipótesis que nos plantea este estudio es que la obesidad infantil es un factor de riesgo importante para que se presenten en estos niños patologías como son la diabetes tipo 2, la hipertensión y la dislipidemia, las cuales ligadas entre sí producen el síndrome metabólico.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se incluirán en este estudio niños y niñas obesos, con un índice de masa corporal de 27 o mayor, con una edad entre 6 y 12 años que acudan a consulta a la UMF # 169 (consultorios 5 TM y 1 TV) y al servicio de pediatría del HGZ # 6, ambos en Ocotlán Jalisco. No deberán presentar previamente hipertensión, diabetes, dislipidemia, o aquellos que presenten obesidad por edema de cualquier etiología. Los pacientes serán pesados, medidos y se les tomará la T/A en el consultorio, y posteriormente se enviaran a laboratorio para determinación de glucosa en ayunas y triglicéridos. Los recursos humanos con los que se contará son: los médicos familiares, asistentes médicas y enfermeras de la UMF # 169, así como los médicos pediatras, laboratoristas y enfermeras del HGZ # 6. Los recursos materiales con que se cuenta son: papel, lápiz, borrador, computadora, báscula, esfigmomanómetro, cinta métrica, y reactivos para la determinación de glucosa y triglicéridos en el laboratorio del HGZ # 6

El presente estudio se realizará en las instalaciones de la UMF # 169 y del HGZ # 6 en Ocotlán Jalisco.

ANTECEDENTES Y MARCO DE REFERENCIA.

No existe aún una definición universal de obesidad infantil, pero ésta puede definirse como el aumento del tejido graso subcutáneo, provocando un aumento de peso (20 % de aumento respecto al peso ideal) por arriba de los valores preestablecidos en las tablas de peso/ talla/ sexo, y en el índice de masa corporal (por arriba del percentil 90).(1)

En los países desarrollados como los Estados Unidos de Norteamérica el 33% de los adultos se consideran obesos, y de 1976 a la fecha la obesidad infantil se ha incrementado de manera importante del 20% al 27% en todos los niños y adolescentes de ese país. Pero específicamente en la edad entre los 6 y los 11 años el sobrepeso se ha incrementado en un 54%. Estas mismas tendencias se han encontrado en países como Inglaterra, Japón y Canadá.

México actualmente debe ser considerado como un país de transición epidemiológica, en donde se observa una disminución importante de la mortalidad por enfermedades infecciosas y un aumento marcado en la mortalidad por enfermedades crónicas no trasmisibles. Actualmente las enfermedades cardiovasculares, la diabetes y el cáncer causan el 42% de las muertes en la población en edad reproductiva y el 30% del total de las defunciones.

En México no existen datos de sobrepeso y obesidad durante la edad escolar a nivel nacional, y los que existen se refieren principalmente a los niños menores de 5 años y a mujeres adultas. Sin embargo se han realizado algunos estudios a partir de las encuestas nacionales que pueden orientar sobre el problema de la obesidad. El primero de ellos, realizado hace ya 16 años, derivado de la encuesta nacional de nutrición la cual mostró que un 4.7% de los niños menores de 5 años presentaban sobrepeso que se relacionaba positivamente con la escolaridad del jefe de familia, es decir, a mayor escolaridad mayor sobrepeso.

El segundo trabajo se deriva de la encuesta urbana de alimentación y nutrición realizada en 1995 en la ciudad de México, el cual mostró que los niños menores de 5 años de estrato económico superior presentaron un 18% de sobrepeso en comparación de un 9.8% con los niños de estrato económico inferior, llamando la atención que el sexo femenino presentó la prevalencia mas alta.

Existe además un estudio realizado durante el ciclo escolar 1981-1982, realizado por la SEP y el CONACYT donde se evaluaron a 5596 escolares de 6 a 7.5 años de nuevo ingreso a la primaria en las escuelas oficiales y

particulares del DF. Los resultados mostraron un 34.5% de adecuado estado nutricional; 25% se clasificó como desnutrición crónica; 10.7% como desnutrición aguda, y 19.7% presentaron peso superior al esperado para su talla. Este estudio también mostró que conforme aumenta el nivel socioeconómico, la prevalencia de la obesidad aumenta.

Dávalos-Ibáñez y col. Realizaron un trabajo entre los estudiantes de la ciudad de México a finales de los noventas en donde mencionan que el 38% de los niños de primaria entre 6 y 12 años presentaron obesidad y sobrepeso, en los alumnos de secundaria el porcentaje se elevó a 45% , y en preparatoria se ubicó entre 32% y 38%. Según los resultados la frecuencia es tres veces mayor en las mujeres. (2)

La obesidad en niños en su mayoría es la consecuencia de una ingesta energética excesiva y/o un gasto energético reducido. Por lo tanto en los niños se pueden considerar dos grandes formas de obesidad:

- 1- Obesidad nutricia (exógena, simple)
- 2- Obesidad orgánica (mórbida, intrínseca, endógena).

El primer grupo constituye el 95% de los casos de obesidad en niños, y el 5% restante corresponde a síndromes dismórficos, endocrinopatías y lesiones en el sistema nervioso central. (1)

La obesidad es un desorden en el que se interrelacionan factores genéticos (gen de la leptina y su gen receptor beta 3 adrenérgico), de comportamiento, alteraciones en la homeostasis nutricional y hormonal (hiperinsulinismo, leptina elevada), anomalías en el propio adipocito y factores ambientales como son los cambios en los hábitos alimenticios y en la actividad física, los cuales van a provocar al transcurrir de los días, meses y años que se produzca la obesidad. (3)

La cantidad de alimentos que se consumen está determinada por los hábitos alimentarios, que son actos aprendidos por el ser humano como parte de su cultura y que se convierten en rutinas o patrones de conducta que se refuerzan con la repetición. Desde el nacimiento, el niño se encuentra expuesto al proceso de culturización, a través de un condicionamiento en la mayoría de las veces inconsciente. Desde esta etapa hasta la edad preescolar, los hábitos alimentarios, las actitudes hacia los alimentos y los conocimientos en nutrición de los familiares determinan las preferencias o aversiones que constituirán la base sobre la que el niño desarrollara sus propios patrones alimentarios.

En general los hábitos alimentarios y conductas del niño obeso se caracterizan por presentar comidas o colaciones nocturnas, alimentos con densidad energética elevada, se “asalta el refrigerador”, las raciones de ingestión son mayores a deshora, se abusa de la ingesta de hidratos de carbono simples,

existe preferencia marcada por los sabores dulces, se come sin hambre por depresión, angustia, fatiga o aburrimiento. Se presenta consumo elevado de bocadillos y bebidas entre comidas, auto imagen devaluada, sentimientos de culpa, actitudes derrotistas, estereotipación de sus hábitos alimentarios, y una tasa elevada de compra e ingesta de alimentos con alto contenido de lípidos o hidratos de carbono.(2)

En 1988, Reaven y colaboradores pusieron de manifiesto que la mayoría de los individuos que desarrollaban enfermedad cardiovascular tenían múltiples factores de riesgo los cuales se ligaban entre sí (Ej.: hipertensión, dislipidemia, hiperglicemia). Esta interrelación fue denominada como SINDROME X, y lo reconocieron como un factor de riesgo múltiple para desarrollar enfermedad cardiovascular. Reaven y subsecuentemente otros investigadores postularon que la resistencia a la insulina era el factor principal que llevaba a desarrollar el Síndrome X.

Posteriormente otros investigadores usaron el termino SINDROME METABOLICO para describir a esa serie de factores que entrelazados entre sí, presentaban un alto riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular. (4)

Actualmente, The Nacional Colesterol Education Program's Adult Treatment Panel III (ATP III) identifica a la obesidad como el factor principal para desarrollar síndrome metabólico a pesar de que la mayoría de las personas que presentan este síndrome tienen resistencia a la insulina, la cual les confiere un riesgo elevado de presentar posteriormente diabetes tipo II.

Aunque la ATP III identifica la enfermedad cardiovascular como el resultado principal de padecer síndrome metabólico, éste puede también provocar otras condiciones patológicas tales como síndrome de ovarios poliquísticos, hígado graso, cálculos biliares de colesterol, asma, trastornos del sueño y algunas formas de cáncer.

La ATP III identifica 6 componentes del síndrome metabólico relacionados con la enfermedad cardiovascular que son:

- 1- OBESIDAD ABDOMINAL
- 2- DISLIPIDEMIA ATEROGÉNICA
- 3- HIPERTENSIÓN ARTERIAL
- 4- RESISTENCIA A LA INSULINA E INTOLERANCIA A LA GLUCOSA
- 5- ESTADO PROINFLAMATORIO
- 6- ESTADO PROTOMBÓTICO. (5)

* La obesidad abdominal es la forma de obesidad mas fuertemente asociada con el síndrome metabólico. Esta se presenta clínicamente como incremento en la circunferencia abdominal.

* La dislipidemia aterogénica se manifiesta en el análisis rutinario de lipoproteínas por aumento en los triglicéridos y disminución en las concentraciones de lipoproteínas de alta densidad. Un análisis más detallado revela otras anormalidades de las lipoproteínas como son: elevación de la apolipoproteína B, pequeñas partícula de colesterol de baja densidad, pequeñas partículas de colesterol de alta densidad. Todas estas anormalidades han sido implicadas independientemente como causa de enfermedad aterogénica. (5)

* La elevación de la presión arterial está fuertemente asociada con la obesidad y comúnmente la padecen personas que presentan resistencia a la insulina, por lo que se le enlista como un factor de riesgo metabólico.

Aunque la hipertensión tiene ciertamente un origen multifactorial, algunos investigadores la consideran como “menos metabólica “que otros componentes del síndrome metabólico.

* La resistencia a la insulina esta presente en la mayoría de las personas con síndrome metabólico. Esta está asociada fuertemente con otros factores de riesgo metabólico y se correlaciona invariablemente con la enfermedad cardiovascular. Esta asociación y la convicción de su importancia principal en el desarrollo del síndrome metabólico la convierten en el SINDROME DE RESISTENCIA A LA INSULINA.

Los mecanismos que ligan al síndrome de resistencia a la insulina con el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular aun son inciertos, pero estos pacientes frecuentemente presentan intolerancia a la glucosa, y esto constituye un factor de riesgo importante para enfermedad cardiovascular.

* Un estado proinflamatorio se reconoce clínicamente por elevación de la proteína C reactiva (PCR), y está presente comúnmente en personas con síndrome metabólico. Múltiples mecanismos pueden provocar elevación de la PCR. Uno de ellos es la obesidad, ocasionado por la liberación de citokinas inflamatorias por el exceso de tejido adiposo. (6, 7)

* El estado protrombótico se caracteriza por el incremento en plasma del factor inhibidor del plasminogeno y del fibrinógeno, los cuales están asociados también al síndrome metabólico. El fibrinógeno, un reactante de fase aguda al igual que la PCR aumentan en respuesta a estados donde existen elevaciones importantes de las citokinas. Así, el estado protrombotico y el estado proinflamatorio pueden estar metabólicamente interconectados.

La patogénesis del síndrome metabólico parece tener tres categorías potenciales:

OBESIDAD Y DESORDENES DEL TEJIDO ADIPOSO

RESISTENCIA A LA INSULINA

FACTORES INDEPENDIENTES (moléculas de origen hepático, vascular e inmunológico). (8)

OBESIDAD Y DISTRIBUCIÓN ANORMAL DE LA GRASA CORPORAL.

La obesidad está considerada actualmente como una epidemia que azota al mundo y es la causa más importante de la prevalencia del síndrome metabólico. La obesidad contribuye a la hipertensión, a presentar niveles altos de colesterol sérico y disminución de las lipoproteínas de alta densidad, y a la hiperglicemia, por lo que quienes la padecen presentan un alto riesgo de padecer enfermedad cardiovascular. El exceso de tejido adiposo libera muchos productos que aparentemente exacerbaban los factores de riesgo. Estas sustancias incluyen ácidos grasos no esterificados, citocinas, factor inhibidor del plasminógeno y adiponectina. Niveles elevados de ácidos grasos no esterificados sobrecargan al músculo y al hígado con lípidos, los cuales aumentan la resistencia a la insulina. Un aumento de los niveles de proteína C reactiva que acompaña a la obesidad puede significar un exceso de citocinas y por lo tanto un estado proinflamatorio. El factor inhibidor del plasminógeno plasmático elevado contribuye a un estado protrombótico, mientras que niveles bajos de adiponectina que acompañan a la obesidad se relacionan con una exacerbación de los factores de riesgo metabólicos.

La fuerte conexión entre obesidad (especialmente obesidad abdominal) y los factores de riesgo, han obligado a definir el síndrome metabólico esencialmente como un conjunto de complicaciones metabólica de la obesidad.

RESISTENCIA A LA INSULINA

Una segunda causa del síndrome metabólico es la resistencia a la insulina. Muchos investigadores le dan una mayor importancia que a la obesidad en su patogénesis. Ellos argumentan que la resistencia a la insulina, o su resultante, la hiperinsulinemia, son causa directa de múltiples factores de riesgo metabólico. La resistencia a la insulina generalmente se eleva cuando aumenta la grasa corporal. La mayoría de las personas con obesidad demostrada (índice de masa corporal > 30 kg/m²) presentan hiperinsulinemia postprandial y una sensibilidad a la insulina relativamente

baja. En algunos países (Ej.: sur asiáticos) la resistencia a la insulina ocurre comúnmente con índices de masa corporal $< 25 \text{ kg/m}^2$ y aparentemente contribuye a una alta prevalencia de diabetes tipo II y enfermedad cardiovascular prematura. En estas personas se dice que tienen *resistencia a la insulina primaria*. No obstante, la ganancia de peso aumenta la resistencia a la insulina y el síndrome metabólico, así que la disociación entre obesidad y resistencia primaria a la insulina en pacientes con síndrome metabólico es difícil.

No se puede decir que la resistencia a la insulina no juega un papel significativo en causar el síndrome metabólico. Cuando el músculo de un paciente portador de resistencia a la insulina se sobrecarga con lípidos producidos por un exceso en el plasma de ácidos grasos no esterificados, muchos de éstos son desviados al hígado, provocando la formación de un hígado graso y dislipidemia. La hiperinsulinemia provoca aumento en la formación de lipoproteínas de muy baja densidad. La resistencia a la insulina en el músculo predispone a la intolerancia a la glucosa, la cual puede empeorar por un incremento en la gluconeogénesis hepática. Finalmente la resistencia a la insulina puede aumentar la presión arterial por múltiples mecanismos.

FACTORES INDEPENDIENTES.

Más allá de la obesidad y la resistencia a la insulina cada factor de riesgo del síndrome metabólico está sujeto a su propia regulación a través de factores adquiridos y genéticos. El metabolismo de las lipoproteínas por ejemplo, está ricamente modulado por variaciones genéticas; así la expresión de una dislipidemia en respuesta a la obesidad y a la resistencia a la insulina varía considerablemente. Las mismas consideraciones existen para la regulación de la presión arterial. Mas aún, los niveles de glucosa dependen tanto de la capacidad secretoria de la insulina como de la sensibilidad de la insulina. Esta variación en la regulación distal no puede ser ignorada como un factor importante causal del síndrome metabólico.

La edad avanzada al parecer pudiera ser otro factor contribuyente en la patogénesis del síndrome metabólico, ya que ésta afecta todos los niveles ya que la incidencia del síndrome aumenta con la edad.

Recientemente el estado proinflamatorio ha sido directamente implicado como causa de resistencia a la insulina así como de aterogénesis.

Finalmente, múltiples factores genéticos han sido ligados a la distribución anormal de la grasa corporal, contribuyendo indirectamente a la producción del síndrome metabólico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La obesidad en la niñez es la forma más común de patología de la nutrición en los países desarrollados, por tanto se convierte en un problema de salud pública, además de que su prevalencia está aumentando progresivamente tanto en estos países como en los que están en vías de desarrollo.(8)

En países en desarrollo como México, los países centroamericanos y latinos, la prevalencia de la obesidad y el sobrepeso ha aumentado hasta en un 10% principalmente en niños y mujeres. Lo anterior se encuentra relacionado al proceso de urbanización y al desarrollo económico que conlleva a cambios en el estilo de vida de los individuos, los cuales provocan modificaciones en los patrones de alimentación y actividad física, desencadenando el que la población presente mayor probabilidad de desarrollar obesidad y enfermedades crónicas no trasmisibles.(9)

Aunque no es considerada como una enfermedad en sí misma, salvo en situaciones extremas, su importancia radica en que es un factor importante de riesgo para desarrollar muchas enfermedades crónicas no trasmisibles que son causa importante de mortalidad y morbilidad, invalidez y costo muy elevado para la sociedad. Entre éstas se encuentran: resistencia a la insulina, diabetes tipo II, hipertensión, dislipidemias, enfermedades cardiovasculares, apnea del sueño, hipertensión pulmonar, gota, toxemia del embarazo, padecimientos de la vesícula, esofagitis por reflujo, osteoartritis, algunas formas de cáncer, depresión y baja de la autoestima entre otras.(10)

En los niños y adolescentes, la obesidad desencadena múltiples alteraciones como: edad ósea avanzada, incremento en la talla, aumento del compartimiento adiposo, presencia temprana de la menarca, alteraciones emocionales, hiperlipidemia, aumento del gasto cardiaco, esteatosis hepática con elevación de las transaminasas y alteraciones en el metabolismo de la glucosa, problemas ortopédicos (artrosis en las rodillas, cadera y columna lumbar), apnea al dormir, pseudotumor cerebral, ovario poliquístico, coleditiasis e hipertensión.(3)

Los criterios diagnósticos del síndrome metabólico son:

- 1- OBESIDAD ABDOMINAL.
- 2- ELEVACIÓN DE TRIGLICÉRIDOS.
- 3- DISMINUCIÓN DE LAS LIPOPROTEÍNAS DE ALTA DENSIDAD.
- 4- ELEVACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL
- 5- ELEVACIÓN DE LA GLUCOSA PLASMÁTICA.

Cuando 3 de esos 5 criterios están presentes, el diagnóstico de síndrome metabólico puede realizarse. (11)

En base a lo anterior se plantea la siguiente interrogante:

¿Cuál es la frecuencia de presentación del síndrome metabólico en niños obesos de nuestra entidad?

JUSTIFICACIÓN

La obesidad en los países desarrollados afecta a un 33% de su población adulta, y en niños y adolescentes es del orden del 27%, pero específicamente entre los niños cuya edad va de los 6 a los 11 años el incremento ha sido del 54%. En México, algunas investigaciones que datan de finales de los años noventa reportan que el 38% de los niños de primaria, y hasta el 45% de los de secundaria presentan obesidad y sobrepeso (2)

En la consulta diaria en nuestra comunidad, al igual que en el resto del país se ha visto un aumento alarmante de obesidad en niños de todas las edades y de todos los estratos sociales. Este incremento de tejido graso condiciona la aparición de múltiples enfermedades y complicaciones en estos niños, como son diabetes, hipertensión y dislipidemia, componentes del síndrome metabólico.

La resistencia a la insulina y la diabetes tipo II están emergiendo rápidamente como unos de los mayores desórdenes de la infancia y la adolescencia. Estas patologías parecen estar fuertemente ligadas a un rápido aumento en la prevalencia de la obesidad en la población pediátrica. El desarrollo de la obesidad y la resistencia a la insulina llevan al síndrome metabólico, el cual incluye un número de complicaciones importantes, tales como hipertensión y dislipidemia.

El síndrome metabólico en la infancia fomenta el desarrollo de aterosclerosis prematura e incrementa significativamente el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares prematuramente.

Un niño obeso tiene mayor probabilidad de convertirse en un adulto obeso, situación que favorece y acelera la presentación de enfermedades crónicas no trasmisibles, como la diabetes tipo II, las dislipidemias y la hipertensión, componentes del síndrome metabólico.

En los últimos 10 años se ha descrito en distintos países un incremento en la incidencia de diabetes mellitas tipo II en la población infantil en hasta un 46%. Esta tendencia va en paralelo al incremento de la obesidad infantil.

Múltiples estudios realizados en EE UU. Reportan un marcado aumento de la incidencia del síndrome metabólico en niños y jóvenes obesos de origen México-americano. (10)

En nuestro país no contamos actualmente con estadísticas y estudios confiables que pongan de manifiesto la magnitud del problema que significa la emergencia del síndrome metabólico en la población infantil mexicana. Es por esta carencia de información, por las implicaciones en la salud de la población infantil mexicana y por la importante labor preventiva que los médicos familiares podemos realizar en beneficio de este grupo poblacional, es que

este estudio puede considerarse trascendental, de gran utilidad y benéfico para nuestra comunidad, ya que nos permitirá conocer la magnitud del problema en los distintos grupos de edad de la población infantil derechohabiente del IMSS en Ocotlán Jalisco. Este conocimiento nos permitirá incidir de manera adecuada y efectiva con las medidas preventivas y resolutorias específicas para cada paciente en particular y para la población afectada en general.

OBJETIVOS

GENERAL:

Investigar la frecuencia de presentación del síndrome metabólico en pacientes obesos en edad escolar, que acuden a consulta médica en el consultorio # 1 turno vespertino y 5 turno matutino de la Unidad Medico Familiar # 169 y al servicio de pediatría del HGZ # 6.

ESPECÍFICOS:

Detectar clínicamente la obesidad en niños y adolescentes en edad escolar que acuden a la consulta.

Detectar clínicamente la hipertensión arterial en niños y adolescentes en edad escolar que acuden a la consulta o están bajo control médico por enfermedades no relacionadas con el síndrome metabólico, y que tienen un índice de masa corporal de 27 o mayor.

Detectar laboratorialmente hiperglucemia en niños y adolescentes en edad escolar que acuden a la consulta o están bajo control médico por enfermedades no relacionadas con el síndrome metabólico, y que tienen un índice de masa corporal de 27 o mayor.

Detectar laboratorialmente hipertrigliceridemia en niños de edad escolar que acuden a la consulta, o están bajo control médico por enfermedades no relacionadas con el síndrome metabólico y que tienen un índice de masa corporal de 27 o mayor.

MATERIAL Y MÉTODOS

CLASIFICACIÓN DEL ESTUDIO:

Transversal, prospectivo y observacional

UNIVERSO DE ESTUDIO: Niños obesos en edad escolar (6 a 12 años) con un índice de masa corporal de 27 o mayor, que acudieron a consulta a la UMF # 169 a los consultorios 5 T M, 1 T V, y al servicio de pediatría del HGZ # 6 de Ocotlán Jalisco en el período comprendido entre el 01 de septiembre del 2004 hasta el 30 de agosto del 2005.

TAMAÑO DE LA MUESTRA: No se calculó el tamaño de la muestra, y esta no es representativa del universo de estudio ya que el tipo de muestra es por conveniencia, considerando a los pacientes obesos que acudieron a la consulta en el lapso de un año a los consultorios # 5 T/M y # 1 T/V, así como al servicio de pediatría del HGZ # 6, el cuál abarcó desde el 01 septiembre del 2004 hasta el 30 de agosto del 2005.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN: Se incluyeron niños y niñas en edad escolar (6 a 12 años), con un índice de masa corporal de 27 y mayor que aceptaron participar en el estudio y cuyos padres o tutores estuvieron de acuerdo en su participación, que acudieron a consulta y/o control a la UMF # 169 y al servicio de pediatría del HGZ # 6 en el período comprendido entre el 01 de septiembre del 2004 y el 30 de agosto del 2005.

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN: No se incluyeron todos los niños cuyo IMC fue menor de 27, así como todos aquellos que fueron portadores previamente de diabetes mellitus tipo I y II, dislipidemia de cualquier tipo, hipertensión arterial, y aquellos cuyo aumento de peso se deba a edema de cualquier etiología.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Se excluyeron del estudio a todos aquellos niños que voluntariamente no desearon participar, de igual manera a aquellos cuyos padres o representantes legales no autorizaron su participación. Fueron excluidos también los que voluntariamente, o por deseo de sus padres o tutores solicitaron su salida del estudio en cualquier momento durante el desarrollo del mismo.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN: Se eliminaron del estudio a todos aquellos niños en quienes no se les recabó la totalidad de los parámetros requeridos.

LUGAR DONDE SE REALIZO EL PROYECTO: El estudio se llevó a cabo en los consultorios # 1 T V y 5 T M de la UMF # 169 de Ocotlán Jalisco, en donde se tiene los recursos necesarios para pesar, medir y tomar la T/A de los pacientes. Asimismo en el consultorio de pediatría del HGZ # 6 en Ocotlán Jalisco, el cuál cuenta con las mismas facilidades; y el laboratorio del HGZ # 6, donde se tiene los aparatos, reactivos, y equipo necesarios para la obtención de muestras, procesamiento de datos, y obtención de resultados.

VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN:

VARIABLE	PESO CORPORAL
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Fuerza con que un objeto es atraído hacia la tierra
DEFINICIÓN OPERATIVA	Se obtuvo pesando al paciente en una báscula de pedestal en bipedestación, inmóvil hasta completar la medición. Se expresó con un valor de 0 a n. Para el análisis descriptivo se utilizaron la media, moda, mediana, rango, desviación estándar, máximo, mínimo y porcentaje.
NATURALEZA	Cuantitativa continua
INDICADOR	En kilogramos

VARIABLE	TALLA
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Estatura de una persona en bipedestación, medida desde la planta del pie, hasta el vértice de la cabeza
DEFINICIÓN OPERATIVA	Se obtuvo midiendo al paciente en bipedestación, inmóvil, con un estadímetro situado en la báscula de pedestal. Se expresó con un valor de 0 a n. Para el análisis descriptivo se utilizaron la media, moda, mediana, rango, desviación estándar, mínimo, máximo y porcentaje.
NATURALEZA	Cuantitativa continua.
INDICADOR	En centímetros

VARIABLE	EDAD
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia.
DEFINICIÓN OPERATIVA	Se obtuvo mediante la suma de los años transcurridos desde la fecha de nacimiento hasta el momento del registro. Se expresó con un valor de 6 a 12. Para el análisis descriptivo se utilizaron la media, moda, mediana, rango, desviación estándar, máximo, mínimo y porcentaje.
NATURALEZA	Cronológica.
INDICADOR	Años

VARIABLE	PRESIÓN ARTERIAL
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias al ser impulsada por el latido cardiaco.
DEFINICIÓN OPERATIVA	Se obtuvo tomándola previo reposo de 15 minutos, con el Paciente en posición sedente, con un esfigmomanómetro con manguito adecuado colocado en el brazo izquierdo extendido, cómodamente recargado a la altura del corazón Se expresó con valores normales de hasta 120 de sistólica y 80 de diastólica, considerándose hipertensión valores superiores a estas cifras. Para el análisis descriptivo se utilizaron la media, moda, mediana, rango, desviación estándar, máximo, mínimo y porcentaje..
NATURALEZA	Cuantitativa continua
INDICADOR	mm/ hg

VARIABLE	TRIGLECÉRIDOS
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Moléculas de glicerol en las que los 3 grupos hidroxilo se encuentran esterificados por ácidos grasos.
DEFINICIÓN OPERATIVA	Se cuantificaron sus niveles en sangre periférica por medio de reacción de colorimetría con el equipo analizador de bioquímica clínica Vitros 250. Se tomó Como normal valores de hasta 150, y como hiptrigliceridemia valores superiores a 150.para el análisis descriptivo se utilizaron la media, moda, mediana, rango, desviación estándar, máximo, mínimo y porcentaje.
NATURALEZA	Cuantitativa continua
INDICADOR	mg/ dl

VARIABLE	GLUCOSA
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Monosacárido de la familia de las aldohexosas y principal azúcar del que se derivan la mayoría de los glúcidos.
DEFINICIÓN OPERATIVA	Se cuantificaron sus niveles en sangre periférica por medio de reacción de colorimetría con el equipo analizador de bioquímica clínica Vitros 250. Se tomó como normal valores de hasta 120, y como hiperglucemia valores superiores a esta cifra. Para el análisis descriptivo se utilizó media, moda, mediana, rango, desviación estándar, máximo, mínimo y porcentaje.
NATURALEZA	Cuantitativa continua
INDICADOR	mg/dl

VARIABLE	ÍNDICE DE MASA CORPORAL
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	El peso expresado en kilogramos dividido por el cuadrado de la estatura expresada en metros. $IMC = \text{peso} / \text{altura}^2$
DEFINICIÓN OPERATIVA	Posterior a pesar y medir a todos los sujetos de estudio se les aplicó la fórmula $IMC = \text{peso} / \text{altura}^2$. Un resultado de 27 a 29.9 se clasificó como sobrepeso, y un resultado de 30 o mayor se clasificó como obesidad. Para el análisis descriptivo se utilizó media, moda, mediana, rango, desviación estándar, máximo, mínimo y porcentaje.
NATURALEZA	Cuantitativa continua
INDICADOR	Si - No

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES:

Se procedió a pesar y medir con una báscula de pedestal con estadímetro marca Bame a todo paciente que acudió a la consulta en la UMF # 169 en los consultorios # 1 T/V, 5 T/M y al servicio de pediatría del HGZ # 6, que tengan entre 6 y 12 años con objeto de determinar su índice de masa corporal . Tanto el pesaje como la medición se realizaron con el paciente en decúbito prono, bien erguido e inmóvil. A todo aquel paciente que resultó con un índice de masa corporal de 27 o mayor, se le tomó la presión arterial con un esfigmomanómetro de pared marca Riester con un manguito adecuado a la circunferencia del brazo del paciente, colocado sobre la arteria braquial izquierda con el paciente colocado en decúbito supino, cómodamente sentado, con el brazo extendido a la altura del apéndice xifoides, recargado en la mesa de exploración. A estos pacientes se les solicitó una determinación de glucosa en ayunas y triglicéridos por única ocasión.

El programa estadístico utilizado fue STATS.

La presentación de los datos se realizó mediante textos, cuadros y gráficas según la naturaleza de los datos que se pretendan exponer.

RECURSOS:

HUMANOS- Proporcionados por el IMSS, siendo un total de 440 personas constituidos por: el investigador principal, médicos familiares de la UMF # 169, médicos pediatras y laboratoristas del HGZ # 6, así como los pacientes.

MATERIALES- Lápiz, borrador, computadora, esfigmomanómetro de pared marca Riester con manguito pediátrico y convencional, báscula de pedestal con estadímetro marca Bame, cinta métrica, reactivos para la determinación de glucosa y triglicéridos en sangre, proporcionados por el IMSS y el investigador principal.

FINANCIAMIENTO:

El costo de la investigación fue financiada en parte por el IMSS, el cuál aportará reactivos para la determinación de glucosa y triglicéridos en sangre venosa en algunos de los pacientes del estudio; el resto fue financiado por el investigador principal

PROCEDIMIENTO PARA LA CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.

El proceso de análisis de los datos tuvo una vertiente, la cual se caracterizó por ser la estadística descriptiva y considera el uso del porcentaje, moda, media, mediana y frecuencia de los valores obtenidos al revisar los expedientes clínicos y los plasmados en la hoja de recolección de datos.

ASPECTOS ÉTICOS

La presente investigación se llevó al cabo tomando en cuenta las propuestas promulgadas en la declaración de Helsinki, siempre protegiendo la vida, la salud, la intimidad y la dignidad de los pacientes. Se le informó a cada paciente y a sus padres o representante legal sobre los riesgos y beneficios en que se pudiera incurrir. Su participación fue siempre voluntaria, y como se trata de un estudio realizado a menores de edad su participación fue autorizada por escrito por sus padres o su representante legal. Asimismo se les informó que en cualquier momento podían retirar su consentimiento de participación sin que existan represalias por ello.

De la misma manera se respetó íntegramente el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, principalmente los aspectos contemplados en su Título segundo, capítulo tercero, artículos 34 al 39, que hablan de la investigación en menores de edad o incapaces.

RESULTADOS

Fue valorada una población total de 423 niños, de los cuales 351 no fueron incluidos por tener un índice de masa corporal inferior a 27. De los 72 niños restantes (17.02 %) **{Gráfica 1}** fueron excluidos 5; 3 de ellos por no contar con la autorización de sus padres, y 2 por falta de resultados de laboratorio. Del sexo masculino 44 (65.67 %), y del sexo femenino 23 (34.32 %).

{Gráfica 2}

La variable de *peso* estudiada en la totalidad de los pacientes presenta un máximo y un mínimo de 117 kg y 29 kg respectivamente con un rango de 88 kg, una media de 61.1 kg una mediana de 60 kg, una moda de 58 kg, y una desviación estándar de 16.7 kg **{tabla 1}**. *La talla* de niños y niñas de todas las edades (reportada en centímetros) tiene un valor máximo de 170 cm un mínimo de 103 cm, con un rango de 67 cm, una media de 142.4 cm, una mediana de 146 cm, una moda de 135 cm y la desviación estándar es de 15 cm **{tabla 1}**. Respecto a la *glucosa* cuantificada en todos los grupos de edad se obtuvieron los siguientes resultados: máximo 142 mg/dl y mínimo 58 mg/dl, un rango de 84 mg/dl, una media de 88.8 mg/dl, mediana 86 mg/dl y moda de 76 mg/dl, con una desviación estándar de 17.1 mg/dl **{tabla 1}**. La *presión arterial* cuantificada en la totalidad de los pacientes presenta los siguientes resultados: máxima sistólica de 150 mm/hg y diastólica de 95 mm/hg, mínima sistólica de 80 mm/hg y diastólica de 40 mm/hg, un rango sistólico de 70 mm/hg y diastólico de 55 mm/hg, media sistólica de 104.7 mm/hg y diastólica de 65.5 mm/hg, mediana sistólica de 100 mm/hg y diastólica de 70 mm/hg, moda sistólica de 90 mm/hg y diastólica de 70 mm/hg una desviación estándar sistólica de 16.3 mm/hg y diastólica de 12.1 mm/hg **{tabla 1}**. Los *triglicéridos* reportados en la totalidad de los pacientes presentaron: máximo 221.7 mg/dl y mínimo 65.2 mg/dl, rango de 156.5 mg/dl, media de 117.1 mg/dl, mediana de 107.8 mg/dl, moda de 92 mg/dl, con una desviación estándar de 38.8 mg/dl **{tabla 1}**. *El índice de masa corporal* que presentaron el total de los pacientes es como sigue: máxima de 43 y mínima de 27, rango de 16, media de 30.3, mediana de 29.5, moda de 27, y una desviación estándar de 3.09 **{tabla 1}**.

Tomando en cuenta solamente a los hombres se obtuvieron los siguientes resultados: *El peso* tiene un máximo de 117 kg y un mínimo de 29 kg con un rango de 88 kg, media de 62.9 kg, mediana de 60 kg, moda de 58 kg y una desviación estándar de 17.1 kg **{tabla 2}**. *La talla* (en cm) reporta un máximo de 170 cm y un mínimo de 103 cm con un rango de 67 cm, una media de 142.7 cm, mediana de 145.5 cm, moda de 155 cm con una desviación estándar de 14.6 cm **{tabla 2}**. *La presión arterial* presenta un máximo

sistólico de 150 mm/hg y diastólico de 90 mm/hg así como un mínimo sistólico de 80 mm/hg y diastólico de 40 mm/hg con un rango sistólico de 70 mm/hg y diastólico de 50 mm/hg, la media sistólica y diastólica es de 102.5 mm/hg y 64.4 mm/hg respectivamente, la mediana sistólica de 100 mm/hg y diastólica de 65 mm/hg, la moda sistólica de 90 mm/hg y diastólica de 70 mm/hg con una desviación estándar de 15.1 mm/hg sistólica y de 10.6 mm/hg diastólica **{tabla 2}**. Con *la glucosa* se reporta un máximo de 142 mg/dl y un mínimo de 58 mg/dl con un rango de 84 mg/dl, media de 87.3 mg/dl, mediana de 85.5 mg/dl, moda de 81 mg/dl con una desviación estándar de 18.8 mg/dl **{tabla 2}**. El máximo de *triglicéridos* es de 221.7 mg/dl y el mínimo de 68.4 mg/dl con un rango de 153.3 mg/dl, una media de 122.9 mg/dl, mediana de 108.1 mg/dl, con una desviación estándar de 43.1 mg/dl. No hubo moda **{tabla 2}**. *El índice de masa corporal* tiene un máximo de 43 y un mínimo de 27 con un rango de 16, la media es de 30, mediana de 29.3 y moda de 28 con una desviación estándar de 2.9 **{tabla 2}**.

En las niñas de todos los grupos de edad se obtuvieron los siguientes resultados: *El peso* presenta un máximo de 102 kg y un mínimo de 37 kg con un rango de 65 kg, la moda es de 64 kg, mediana de 60 kg y moda 59 kg con una desviación estándar de 16.3 kg **{tabla 3}**. *La talla* (en cm) tiene un máximo de 165 cm y un mínimo de 105 cm con un rango de 60 cm, la media de 141.8 cm, mediana de 147 cm, moda 148 cm con una desviación estándar de 15.9 cm **{tabla 3}**. *La presión arterial* presenta un máximo sistólico de 150 mm/hg y diastólico de 95 mm/hg, un mínimo sistólico de 80 mm/hg y diastólico de 40 mm/hg con un rango sistólico 70 mm/hg y diastólico de 55 mm/hg, la media sistólica es de 109 mm/hg y diastólica de 67.8 mm/hg, la mediana sistólica de 100 mm/hg y diastólica de 70 mm/hg, la moda sistólica y diastólica de 100 mm/hg y 70 mm/hg respectivamente con una desviación estándar sistólica de 18 mm/hg y diastólica de 145 mm/hg **{tabla 3}**. *La glucosa* reporta un máximo de 136 mg/dl y un mínimo de 59 mg/dl con un rango de 77 mg/dl, la media de 91.6 mg/dl, la mediana de 87 mg/dl y la moda de 81 mg/dl con una desviación estándar de 18.4 mg/dl **{tabla 3}**. En *los triglicéridos* la máxima es de 178.2 mg/dl y la mínima de 65.2 mg/dl con un rango de 113 mg/dl, la media de 107 mg/dl, la mediana de 106 mg/dl y la moda de 109 mg/dl con una desviación estándar de 26.8 mg/dl **{tabla 3}**. *El índice de masa corporal* obtuvo un máximo de 37.5 y un mínimo de 27.3 con un rango de 10.2, la media reporta 30.9, mediana 29.9 y moda de 27.8 con una desviación estándar de 3.3 **{tabla 3}**

En cuanto a los grupos de edad se obtienen los siguientes resultados: de 6 años 5 pacientes, 3 hombres y 2 mujeres; de 7 años 9 pacientes, 4 hombres y 5 mujeres; de 8 años 4 pacientes 4 hombres; de 9 años 5 pacientes 4 hombres y

1 mujer; de 10 años 13 pacientes, 9 hombres y 4 mujeres; de 11 años 12 pacientes, 11 hombres y 1 mujer; de 12 años 19 pacientes, 9 hombres y 10 mujeres. **{Gráfica 4}**

Los pacientes obesos valorados en el presente estudio, cuyo rango de edad osciló entre los 6 y los 9 años, no presentaron alteraciones en su presión arterial, glucosa y triglicéridos.

En el grupo de niños y niñas de 6 años los resultados fueron: *el peso* máximo es de 66 kg y el mínimo de 29 kg con un rango de 37 kg, la media de 42.6 kg, la mediana de 39 kg, no hay moda y la desviación estándar es de 13.9 kg **{tabla 4}**. *La talla* en cm presenta un máximo de 135 cm, un mínimo de 103 cm con un rango de 32 cm, la media es de 116.2 cm, la mediana de 115 cm, no hay moda y la desviación estándar de 13.2 cm. **{Tabla 4}**. *La presión arterial* con valores sistólicos / diastólicos encontrados tienen un máximo de 100/60 mm/hg, un mínimo de 80/40 mm/hg con un rango de 20/20 mm/hg, la media es de 90/46 mm/hg, la mediana de 90/40 mm/hg, la moda de 90/40 mm/hg con una desviación estándar de 7/8.9 mm/hg **{tabla 4}**. *La glucosa* máxima es de 103 mg/dl, la mínima de 58 mg/dl con un rango de 45 mg/dl, la media de 80.4 mg/dl, mediana de 81 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar de 18.7 mg/dl **{tabla 4}**. *Los triglicéridos* presentaron un máximo de 108.3 mg/dl, un mínimo de 68.4 mg/dl con un rango de 39.9 mg/dl, la media de 83.3 mg/dl, la mediana de 74.1 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 16.5 mg/dl. **{tabla 4}**. *El índice de masa corporal* máximo es de 36.2, el mínimo de 27.3 con un rango de 8.9, la media es de 30.8, la mediana de 29.5, no hay moda y la desviación estándar es de 3.8 **{tabla 4}**.

Los varones de 6 años presentaron los siguientes resultados: *peso* máximo de 42 kg, mínimo de 29 kg con un rango de 13 kg, una media de 36.6 kg, mediana de 39 kg, no hay moda, y una desviación estándar de 6.8 kg **{tabla 5}**. *La talla* en cm máxima encontrada es de 123 cm, la mínima de 103 cm con un rango de 20 cm, la media es de 113.6 cm, la mediana de 115 cm, no hay moda, y presenta una desviación estándar de 10 cm **{tabla 5}**. *La presión arterial* con valores sistólicos / diastólicos, presentaron un máximo de 90/50 mm/hg, un mínimo de 80/40 mm/hg con un rango de 10/10 mm/hg, una media de 86.6/ 43.3 mm/hg, mediana de 90/40 mm/hg, moda de 90/40 mm/hg con una desviación estándar de 5.7/5.7 mm/hg **{tabla 5}**. *La glucosa* máxima es de 94 mg/dl, la mínima de 58 mg/dl con un rango de 36 mg/dl, la media es de 72.6 mg/dl, la mediana de 66 mg/dl, no hay moda, y la desviación estándar de 18.9 mg/dl **{tabla 5}**. *Los triglicéridos* tuvieron un máximo de 74.1 mg/dl, un mínimo de 68.4 mg/dl con un rango de 5.6 mg/dl, la media es de 72 mg/dl, la mediana de 73.7 mg/dl, no hay moda, y la desviación estándar de 3.1 mg/dl **{tabla 5}**. *El índice de masa corporal* máximo es de 29.5, el mínimo de 27.3

con un rango de 2.2, una media de 28.2, mediana de 27.8, no hay moda, y la desviación estándar es de 1.1 **{tabla 5}**.

Las niñas de 6 años los resultados obtenidos fueron: un *peso* máximo de 66 kg, mínimo de 37 kg con un rango de 29 kg, la media es de 51.5 kg, mediana de 51.5 kg, no hay moda con una desviación estándar de 20.5 kg **{tabla 5}**. *La talla* máxima es de 135 cm, la mínima de 105 cm con un rango de 30 cm, la media es de 120 cm, la mediana de 120 cm, no hay moda, y la desviación estándar es de 21.2 cm. **{tabla 5}**. *La presión arterial* sistólica / diastólica arroja como resultado una máxima de 100/60 mm/hg, una mínima de 90/40 mm/hg con un rango de 10/20 mm/hg, la media es de 95/50 mm/hg, la mediana de 95/50 mm/hg, no hay moda, y la desviación estándar es de 7/14.1 mm/hg **{tabla 5}**. *La glucosa* máxima es de 103 mg/dl, la mínima de 81 mg/dl con un rango de 22 mg/dl, la media es de 92 mg/dl, la mediana de 92 mg/dl, no hay moda, y la desviación estándar es de 15.5 mg/dl **{tabla 5}**. *Los triglicéridos* arrojan un máximo de 108.3 mg/dl, un mínimo de 92 mg/dl con un rango de 16.3 mg/dl, la media y la mediana de 100.1 mg/dl, no hay moda, y la desviación estándar es de 11.5 mg/dl **{tabla 5}**. En cuanto al *índice de masa corporal* el máximo es de 36.2, el mínimo de 33.6 con un rango de 2.6, la media y la mediana de 34.9, no hay moda, y la desviación estándar es de 1.8 **{tabla 5}**.

De 7 años en ambos sexos se obtuvieron los siguientes resultados: En cuanto *al peso* el máximo es de 59 kg, el mínimo de 39 kg con un rango de 20 kg, la media de 45.8 kg, la mediana de 46 kg, la moda de 47 kg con una desviación estándar de 5.9 kg **{tabla 6}**. *La talla* expresada en centímetros tiene un máximo de 135 cm, un mínimo de 110 cm con un rango de 25 cm, la media es de 125.6 cm, la mediana de 128 cm, la moda de 130 cm con una desviación estándar de 7.6 cm **{tabla 6}**. *La presión arterial* expresada en sistólica / diastólica presenta un máximo de 120/80 mm/hg, un mínimo de 80/40 mm/hg con un rango de 40/40 mm/hg, la media es de 95.5/58.8 mm/hg, la mediana de 90/60 mm/hg, la moda de 90/60 mm/hg con una desviación estándar de 11.3/11.6 mm/hg **{tabla 6}**. *La glucosa* máxima es de 94 mg/dl, la mínima de 68 mg/dl con un rango de 26 mg/dl, la media es de 82.1 mg/dl, la mediana de 83 mg/dl, la moda de 77 mg/dl con una desviación estándar de 8.2 mg/dl **{tabla 6}**. La máxima de *triglicéridos* es de 118.1 mg/dl, la mínima 65.2 mg/dl con un rango de 52.8 mg/dl, la media es de 94.3 mg/dl, la mediana de 102 mg/dl, la moda de 118 mg/dl con una desviación estándar de 19.8 mg/dl **{tabla 6}**. *El índice de masa corporal* máximo es de 35.5, el mínimo de 27 con un rango de 2.7, la media de 29.2, la mediana de 28, la moda de 27.8 con una desviación estándar de 2.8 **{tabla 6}**

Los varones de 7 años presentan estos resultados: *El peso* máximo es de 48 kg, el mínimo de 39 kg con un rango de 9 kg, la media es de 44.5 kg, la mediana de 45.5 kg, no hay moda y la desviación estándar es de 3.8 kg **{tabla 7}**. *La talla* expresada en cm tiene un máximo de 130 cm, un mínimo de 120 cm con un rango de 10 cm, la media es de 126.5 cm, la mediana de 128 cm, la moda de 128 cm con una desviación estándar de 4.4 cm **{tabla 7}**. El máximo de *presión arterial* expresada en sistólica / diastólica es de 90/ 70 mm/hg, el mínimo de 90/50 mm/hg con un rango de 0/20 mm/hg, la media es de 90/60 mm/hg, la mediana de 90/60 mm/hg, la moda de 90/60 mm/hg con una desviación estándar de 0/8.1 mm/hg **{tabla 7}**. *La glucosa* máxima es de 94 mg/dl, la mínima de 77 mg/dl con un rango de 17 mg/dl, la media 82.7 mg/dl, la mediana de 80 mg/dl, la moda de 77 mg/dl con una desviación estándar de 8 mg/dl **{tabla 7}**. El máximo de *triglicéridos* es de 118.1 mg/dl, el mínimo de 73.5 mg/dl con un rango de 44.6 mg/dl, la media es de 95.1 mg/dl, la mediana de 94.5 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 19.2 mg/dl **{tabla 7}**. *El índice de masa corporal* máximo es de 29.4, el mínimo de 27 con un rango de 2.4, la media es de 28.1, la mediana de 28.1, no hay moda y la desviación estándar es de 0.9 **{tabla 7}**.

Las niñas de 7 años presentan: un *peso* máximo de 59 kg, mínimo de 39 kg con un rango de 20 kg, la media es de 47 kg, la mediana de 47 kg, la moda de 47 kg con una desviación estándar de 7.4 kg **{tabla 7}**. *La talla* máxima en cm es de 135 cm, la mínima de 110 cm con un rango de 25 cm, la media es de 125 cm, la mediana de 130 cm, la moda de 130 cm con una desviación estándar de 10 cm **{tabla 7}**. *La presión arterial* expresada en sistólica / diastólica tiene un máximo de 120/80 mm/hg, un mínimo de 80/40 mm/hg con un rango de 40/40 mm/hg, la media es de 100/58 mm/hg, la mediana de 100/60 mm/hg, la moda de 100/60 mm/hg con una desviación estándar de 14.1/14.8 mm/hg **{tabla 7}**. *La glucosa* máxima es de 91 mg/dl, la mínima de 68 mg/dl con un rango de 23 mg/dl, la media es de 79.7 mg/dl, la mediana de 80 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 9.7 mg/dl **{tabla 7}**. El valor máximo de *triglicéridos* es de 118 mg/dl, el mínimo de 65.2 mg/dl con un rango de 52.8 mg/dl, la media es de 93.8 mg/dl, la mediana es de 105 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 22.5 mg/dl. **{ tabla 7}**. *El índice de masa corporal* máximo es de 35.5, el mínimo de 27.4 con un rango de 8.1, la media es de 30.1, la mediana de 27.8, la moda de 27.8 con una desviación estándar de 3.6 **{tabla 7}**.

Los pacientes de 8 años son solamente varones y presentaron los siguientes resultados: *El peso* máximo es de 57 kg, el mínimo de 44 kg con un rango de 13 kg, la media es de 50.3 kg, la mediana de 50 kg, no hay moda y la desviación estándar es de 6.5 kg. **{ tabla 8}** *La talla* en cm tiene un máximo de

135 cm, un mínimo de 124 cm con un rango de 11 cm, la media es de 130 cm, la mediana de 131 cm, no hay moda y la desviación estándar es de 5.5 cm. { **tabla 8**}. La *presión arterial* expresada en sistólica / diastólica tiene un máximo de 110/70 mm/hg, un mínimo de 80/50 mm/hg con un rango de 30/20 mm/hg, la media es de 93.3/60 mm/hg, la mediana de 90/60 mm/hg, no hay moda y la desviación estándar es de 15.2/10 mm/hg {**tabla 8**}. La *glucosa* máxima es de 86 mg/dl, la mínima de 71 mg/dl con un rango de 15 mg/dl, la media es de 77.6 mg/dl, la mediana de 76 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 7.6 mg/dl {**tabla 8**}. El máximo de *triglicéridos* es de 141 mg/dl y el mínimo de 92 mg/dl con un rango de 49 mg/dl, la media es de 110 mg/dl, la mediana de 97 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 26.9 mg/dl {**tabla 8**}. El *índice de masa corporal* máximo es de 31.5, el mínimo de 28.7 con un rango de 2.7, la media es de 29.8, la mediana de 29.2, no hay moda y la desviación estándar es de 1.4 {**tabla 8**}.

A los 9 años en ambos sexos se obtuvieron estos resultados: El *peso* máximo es de 61 kg, el mínimo de 47 kg con un rango de 28 kg, la media es de 54.2 kg, la mediana de 55 kg, no hay moda y la desviación estándar es de 5.7 kg {**tabla 9**}. La *talla* máxima cuantificada en cm es de 146 cm, la mínima de 132 cm con un rango de 14 cm, la media es de 138.4 cm, la mediana de 140 cm, la moda de 132 cm con una desviación estándar de 6.2 cm {**tabla 9**}. La *presión arterial* expresada en sistólica / diastólica presenta un máximo de 100/70 mm/hg, un mínimo de 80/50 mm/hg con un rango de 20/20 mm/hg, la media es de 92/58 mm/hg, la mediana de 90/60 mm/hg, la moda de 90/60 mm/hg con una desviación estándar de 8.3/8.3 mm/hg {**tabla 9**}. La *glucosa* máxima es de 97 mg/dl, la mínima de 76 mg/dl con un rango de 21 mg/dl, la media es de 84.8 mg/dl, la mediana de 79 mg/dl, la moda de 76 mg/dl con una desviación estándar de 10. mg/dl {**tabla 9**}. El máximo de *triglicéridos* es de 98 mg/dl, el mínimo de 76.2 mg/dl con un rango de 21. mg/dl, la media es de 89.8 mg/dl, la mediana de 91.2 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 8.1 mg/dl {**tabla 9**}. El *índice de masa corporal* máximo es de 31.1, el mínimo de 27 con un rango de 4.1, la media es de 28.2, la mediana de 27.3, no hay moda y la desviación estándar es de 1.7 {**tabla 9**}.

En los varones de 9 años se reportaron los siguientes resultados: peso máximo 61 kg, mínimo 47 kg con un rango de 14 kg, la media es de 54 kg, la mediana de 54 kg, no hay moda y la desviación estándar es de 6 kg {**tabla 10**}. La *talla* máxima en cm es de 146 cm, la mínima de 132 cm con un rango de 14 cm, la media es de 137.5 cm, la mediana de 136 cm, la moda de 132 cm con una desviación estándar de 6.8 cm {**tabla 10**}. La *presión arterial* expresada en sistólica / diastólica tiene un máximo de 100/70 mm/hg, un mínimo de 80/50 mm/hg con un rango de 20/20 mm/hg, la media es de 92.5/ 60 mm/hg, la

mediana de 95/60 mm/hg, moda de 100/60 mm/hg con una desviación estándar de 9.5/8.1 mm/hg **{tabla 10}**. La glucosa máxima es de 97 mg/dl, la mínima de 76 mg/dl con un rango de 21 mg/dl, la media es de 87 mg/dl, la mediana de 87.5 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 11 mg/dl **{tabla 10}**. La máxima de triglicéridos es de 98 mg/dl, la mínima de 76.2 mg/dl con un rango de 21.8 mg/dl, la media es de 89.7 mg/dl, la mediana de 92.3 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 9.4 mg/dl **{tabla 10}**. El índice de masa corporal máximo es de 31.1, el mínimo es de 27 con un rango de 4.1, la media es de 28.5, la mediana de 27.9, no hay moda y la desviación estándar es de 1.8 **{tabla 10}**.

Solamente se tiene una niña de 9 años, por lo que no se puede realizar medición estadística en este grupo **{tabla 10}**.

En el grupo de los 10 años de edad, fueron 4 los pacientes que presentaron elevación de los triglicéridos únicamente (195.5 mg/dl- 178.2 mg/dl- 164 mg/dl- 155.9 mg/dl); solo 1 presentó elevación de la glucosa (125 mg/dl), y en ninguno se reporto elevación de la presión arterial **{gráfica 4}**. Tomando en cuenta ambos sexos se obtuvieron los siguientes resultados: *el peso* máximo es de 82 kg, el mínimo de 54 kg con un rango de 28 kg, la media es de 63.5 kg, la mediana de 59 kg, la moda de 58 kg con una desviación estándar de 9.1 kg **{tabla 11}**. *La talla* máxima (reportada en cm) es de 158 cm, la mínima 135 cm con un rango de 23 cm, la media es de 145.6 cm, la mediana de 145 cm, la moda de 140 cm con una desviación estándar de 7.5 cm **{tabla 11}**. *La presión arterial* expresada en sistólica / diastólica tiene un máximo de 120/80 mm/hg, un mínimo de 90/50 mm/hg con un rango de 30/30 mm/hg, la media es de 103/65.3 mm/hg, la mediana de 110/70 mm/hg, la moda de 90/70 mm/hg con una desviación estándar de 11.8/7.7 mm/hg **{tabla 11}**. *La glucosa* máxima es de 125 mg/dl, la mínima de 65 mg/dl con un rango de 60 mg/dl, la media es de 89 mg/dl, la mediana de 82 mg/dl, la moda de 82 mg/dl con una desviación estándar de 17.2 mg/dl **{tabla 11}**. El valor máximo *de triglicéridos* es de 195.5 mg/dl, el mínimo de 78 mg/dl con un rango de 117.5 mg/dl la media es de 121.4 mg/dl, la mediana de 107.8 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 39.1 mg/dl **{tabla 11}**. *El índice de masa corporal* máximo es de 34.5, el mínimo 27.3 con un rango de 7.2, la media es de 29.8, la mediana de 29.5, la moda de 28 con una desviación estándar de 2.4 **{tabla 11}**.

Los varones de 10 años presentaron los siguientes resultados: *peso* máximo de 82 kg, mínimo de 55 kg con un rango de 27 kg, la media es de 64.2 kg, la mediana de 59 kg, la moda de 58 kg con una desviación estándar de 9.5 kg **{tabla 12}**. *La talla* máxima (expresada en cm) es de 155 cm, la mínima de 135 cm con un rango de 20 cm, la media es de 145.6 cm, la mediana de 145 cm, no hay moda y la desviación estándar es de 7 cm **{tabla 12}**. *La presión*

arterial expresada en sistólica/diastólica tiene un máximo de 120/80 mm/hg, un mínimo de 90/50 mm/hg, con un rango de 30/20 mm/hg, la media es de 103.3/63.3 mm/hg, la mediana de 110/60 mm/hg, la moda de 90/60 mm/hg con una desviación estándar de 13.2/7 mm/hg **{tabla 12}**. *La glucosa* máxima es de 107 mg/dl, la mínima de 65 mg/dl con un rango de 42 mg/dl, la media es de 82.2 mg/dl, la mediana de 79 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 12.3 mg/dl **{tabla 12}**. El máximo de *triglicéridos* es de 195.5 mg/dl, el mínimo de 78 mg/dl con un rango de 117.5 mg/dl, la media es de 116.9 mg/dl, la mediana de 105 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 39 mg/dl **{tabla 12}**. *El índice de masa corporal* máximo es de 34.5, el mínimo de 27.3 con un rango de 7.2, la media es de 30.1, la mediana de 29.5, la moda de 28 con una desviación estándar de 2.5 **{tabla 12}**.

Las niñas de 10 años obtuvieron estos resultados: *El peso* máximo es de 75 kg y el mínimo 54 kg con un rango de 21 kg, la media es de 62 kg, la mediana de 59.5 kg, no hay moda y la desviación estándar es de 9 kg **{tabla 12}**. *La talla* máxima expresada en cm es de 158 cm, la mínima de 136 cm con un rango de 22 cm, la media es de 145.5 cm, la mediana de 144 cm, no hay moda y la desviación estándar es de 9.7 cm **{tabla 12}**. *La presión arterial* expresada en sistólica/diastólica tiene un máximo de 110/80 mm/hg, la mínima de 90/60 mm/hg con un rango de 20/20 mm/hg, la media es de 102.5/70 mm/hg, la mediana de 105/70 mm/hg, la moda de 110/70 mm/hg con una desviación estándar de 9.5/8.1 mm/hg **{tabla 12}**. *La glucosa* máxima es de 125 mg/dl, la mínima de 82 mg/dl con un rango de 43 mg/dl, la media es de 104.2 mg/dl, la mediana de 105 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 18.4 mg/dl **{tabla 12}**. El máximo de *triglicéridos* encontrado es de 178.2 mg/dl, el mínimo es de 83.1 mg/dl con un rango de 95.1 mg/dl, la media es de 131.5 mg/dl, la mediana de 132.4 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 43.3 mg/dl **{tabla 12}**. *El índice de masa corporal* máximo es de 32, el mínimo es de 27.3 con un rango de 4.7, la media es de 29.2, la mediana de 28.8, no hay moda y la desviación estándar es de 2.2 **{tabla 12}**.

En el grupo de los 11 años de edad ambos sexos, en 5 pacientes se reporta elevación de los triglicéridos (221.7 mg/dl- 175 mg/dl- 169 mg/dl- 163 mg/dl- 155.1 mg/dl), y no se presentaron casos de glucosa y presión arterial elevadas **{gráfica 4}**. En estos pacientes se obtuvieron también los siguientes resultados: *El peso* máximo es de 84 kg, el mínimo de 48 kg con un rango de 36 kg, la media es de 65.6 kg, la mediana de 62 kg la moda de 58 kg con una desviación estándar de 11.8 kg **{tabla 13}**. *La talla* máxima expresada en cm es de 160 cm, la mínima de 130 cm con un rango de 30 cm, la media es de 148.7 cm, la mediana de 150 cm, la moda de 150 cm con una desviación estándar de 9.1 cm **{tabla 13}**. *La presión arterial* expresada en

sistólica/diastólica tiene un máximo de 120/80 mm/hg, un mínimo de 90/60 mm/hg con un rango de 30/20 mm/hg, la media es de 105.3/68.4 mm/hg, la mediana de 100/70 mm/hg, la moda de 100/70 mm/hg con una desviación estándar de 10.5/6.8 mm/hg **{tabla 13}**. La *glucosa* máxima es de 118 mg/dl, la mínima de 68 mg/dl con un rango de 50 mg/dl, la media es de 91.4 mg/dl, la mediana de 91 mg/dl, la moda de 88 mg/dl con una desviación estándar de 15.5 mg/dl **{tabla 13}**. El máximo de *triglicéridos* es de 221.7 mg/dl, el mínimo 84 mg/dl con un rango de 137.7 mg/dl, la media es de 135.1 mg/dl, la mediana de 122 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 39.4 mg/dl **{tabla 13}**. El *índice de masa corporal* máximo es de 32.9, el mínimo de 27.1 con un rango de 5.8, la media es de 29.5, la mediana 28.4, la moda de 27.7 con una desviación estándar de 2.2 **{tabla 13}**.

En cuanto a los varones de 11 años los resultados fueron los siguientes: *El peso* máximo es de 84 kg, el mínimo de 48 kg con un rango de 36 kg, la media es de 66.2 kg, la mediana de 63.5 kg, la moda de 62 kg con una desviación estándar de 12 kg **{tabla 14}**. *La talla* máxima expresada en cm es de 160 cm, la mínima de 130 cm con un rango de 30 cm, la media es de 149.2 cm, la mediana de 150 cm, la moda de 150 cm con una desviación estándar de 9.4 cm **{tabla 14}**. *La presión arterial* expresada como sistólica/diastólica tiene un máximo de 120/80 mm/hg, un mínimo de 90/60 mm/hg con un rango de 30/20 mm/hg, la media es de 105.8/68.3 mm/hg, la mediana es de 105/70 mm/hg, la moda de 100/70 mm/hg con una desviación estándar de 10.8/7.1 mm/hg **{tabla 14}**. El máximo de *glucosa* es de 118 mg/dl, el mínimo de 68 mg/dl con un rango de 50 mg/dl, la media es de 91.7 mg/dl, la mediana de 91 mg/dl, la moda de 91 mg/dl con una desviación estándar de 16.2 mg/dl **{tabla 14}**. El máximo de *triglicéridos* es de 221.7 mg/dl, el mínimo de 84 mg/dl con un rango de 137.7 mg/dl, la media es de 138.7 mg/dl, la mediana de 129 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 38.9 mg/dl **{tabla 14}**. El *índice de masa corporal* máximo es de 32.9, el mínimo es de 27.1 con un rango de 5.8, la media es de 29.6, la mediana es de 29, la moda de 27.7 con una desviación estándar de 2.2 **{tabla 14}**.

Solamente hay una niña de 11 años por lo que no se puede realizar cuantificación estadística en este grupo de edad **{tabla 14}**.

Del grupo de 12 años valorados, 3 de ellos presentaron elevación de los triglicéridos únicamente (206 mg/dl-199.3 mg/dl- 181 mg/dl); 1 presentó elevación de la glucosa solamente (136 mg/dl); en 3 se reportó aumento de la presión arterial exclusivamente (140/95 mm/hg- 150/90 mm/hg – 140/85 mm/hg); en 1 de ellos se presentó elevación de la presión arterial y de los triglicéridos conjuntamente (150/85 mm/hg- 209 mg/dl); tan solo 1 paciente, el cual ostentó el índice de masa corporal mas alto (43), presentó elevación

conjunta de triglicéridos, glucosa y presión arterial (183 mg/dl de tgc- 130/90 mm/hg- 142 mg/dl de glucosa). **{Gráfica # 4}**.

Los pacientes de ambos sexos de 12 años presentaron los siguientes resultados: el *peso* máximo fue de 117 kg, el mínimo de 60 kg con un rango de 57 kg, una media de 79.7 kg, mediana de 77 kg, una moda de 67 kg con una desviación estándar de 14.2 kg **{tabla 15}**. *La talla* expresada en cm tuvo un máximo de 170 cm, un mínimo de 147 cm con un rango de 23 cm, la media de 156.7 cm, mediana de 155 cm, moda de 152 cm con una desviación estándar de 6.5 cm **{tabla 15}**. *La presión arterial* obtuvo un máximo sistólico de 150 mm/hg y diastólico de 95 mm/hg, un mínimo sistólico de 90 mm/hg y diastólico de 60 mm/hg con un rango sistólico y diastólico de 60 mm/hg y 35 mm/hg respectivamente, una media sistólica de 118.9 mm/hg y diastólica de 75 mm/hg, una mediana sistólica de 120 mm/hg y diastólica de 70 mm/hg, una moda sistólica de 120 mm/hg y diastólica de 70 mm/hg con una desviación estándar sistólica de 17.9 mm/hg y diastólica de 10.5 mm/hg **{tabla 15}**. *La glucosa* máxima fue de 142 mg/dl y la mínima de 59 mg/dl con un rango de 83 mg/dl, la media de 95 mg/dl, la mediana de 87 mg/dl y la moda de 86 mg/dl con una desviación estándar de 21.4 mg/dl **{tabla 15}**. *Los triglicéridos* presentaron un máximo de 209.1 mg/dl y un mínimo de 68 mg/dl con un rango de 141.1 mg/dl, la media fue de 131.4 mg/dl, la mediana de 123 mg/dl, con una desviación estándar de 43.5 mg/dl. No hubo moda **{tabla 15}**. *El índice de masa corporal* obtuvo un máximo de 43, un mínimo de 27.7 con un rango de 15.3, la media de 32.2, la mediana de 32.4, la moda de 32 con una desviación estándar de 3.7 **{tabla 15}**.

Los varones de 12 años presentan los siguientes resultados: *El peso* máximo es de 117 kg, el mínimo de 66 kg con un rango de 51 kg, la media es de 82.4 kg, la mediana de 79 kg, no hay moda y la desviación estándar es de 16.5 kg **{tabla 16}**. *La talla* máxima expresada en cm es de 170 cm, la mínima de 149 cm con un rango de 21 cm, la media es de 158.5 cm, la mediana de 155 cm, la moda de 155 cm con una desviación estándar de 7.2 cm **{tabla 16}**. *La presión arterial* expresada en sistólica/diastólica tiene una máxima de 150/90 mm/hg, una mínima de 100/60 mm/hg con un rango de 50/30 mm/hg, la media es de 115/72 mm/hg, la mediana de 110/70 mm/hg, la moda de 100/70 mm/hg con una desviación estándar de 18.1/10.3 mm/hg **{tabla 16}**. *La glucosa* máxima es de 142 mg/dl, la mínima de 76 mg/dl con un rango de 66 mg/dl, la media es de 96.7 mg/dl, la mediana de 90 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 20.9 mg/dl **{tabla 16}**. El máximo de *triglicéridos* es de 209.1 mg/dl, el mínimo de 87.2 mg/dl con un rango de 121.9 mg/dl, la media es de 156.4 mg/dl, la mediana de 181 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 48.8 mg/dl **{tabla 16}**. *El índice de masa corporal* máximo es de 43, el

mínimo de 28.3 con un rango de 14.7, la media es de 32.5, la mediana de 32.4, no hay moda y la desviación estándar es de 4.3 **{tabla 16}**.

En las niñas de 12 años se obtuvieron estos resultados: *El peso* máximo es de 102 kg, el mínimo de 60 kg con un rango de 42 kg, la media es de 77.3 kg, la mediana de 74.5 kg, la moda de 84 kg con una desviación estándar de 12.1 kg **{tabla 16}**. *La talla* máxima expresada en cm es de 165 cm, la mínima de 147 cm con un rango de 18 cm, la media es de 155.1 cm, la mediana de 154.4 cm, la moda de 152 cm con una desviación estándar de 5.7 cm **{tabla 16}**. *La presión arterial* expresada en sistólica/diastólica tiene un máximo de 150/95 mm/hg, un mínimo de 90/60 mm/hg con un rango de 60/35 mm/hg, la media es de 122/77 mm/hg, la mediana de 120/75 mm/hg, la moda de 120/70 mm/hg con una desviación estándar de 18.1/10.8 mm/hg **{tabla 16}**. *La glucosa* máxima es de 136 mg/dl, la mínima de 59 mg/dl con un rango de 77 mg/dl, la media es de 93.5 mg/dl, la mediana de 86.5 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 22.9 mg/dl **{tabla 16}**. El máximo de *triglicéridos* es de 138.7 mg/dl, el mínimo de 68 mg/dl con un rango de 70.7 mg/dl, la media es de 108.3 mg/dl, la mediana de 111.5 mg/dl, no hay moda y la desviación estándar es de 21.3 mg/dl **{tabla 16}**. *El índice de masa corporal* máximo es de 37.5, el mínimo de 27.7 con un rango de 9.7, la media es de 31.9, la mediana de 31.5, no hay moda y la desviación estándar es de 3.3 **{tabla 16}**.

De los pacientes valorados en el presente estudio, 14 de ellos presentaron aumento de los triglicéridos (20.89 %); en 3 se demostró elevación de la glucosa (4.47 %); 5 de ellos presentaron elevación de la presión arterial (7.46 %); en 1 se reportó elevación de presión arterial y triglicéridos conjuntamente (1.49 %); solamente 1 paciente presentó elevación conjunta de triglicéridos, glucosa y presión arterial (1.49 %). **{Gráficas 5 y 6}**

En cuanto al índice de masa corporal, fueron 18 pacientes en el rango de 27-30, 10 pacientes en 28, 10 pacientes en 29, 4 pacientes en 30, 5 pacientes en 31, 9 pacientes en 32, 3 pacientes en 33, 3 pacientes en 34, 1 paciente en 35, 2 pacientes en 36, 1 paciente en 37, 1 paciente en 43. **{Gráfica 7}**

Los pacientes con sobrepeso (IMC de 27 a 29) que presentaron elevación de al menos uno de los parámetros (triglicéridos, glucosa, T/A) fueron 7 (10.44 %), y los que no presentaron alteraciones fueron 31 (46.26 %). Los pacientes con obesidad (IMC de 30 o más) que presentaron alteración en al menos uno de los parámetros fueron 11 (16.41 %), y los que no la presentaron fueron 18 (26.86 %). **{Gráficas 8 Y 9}**

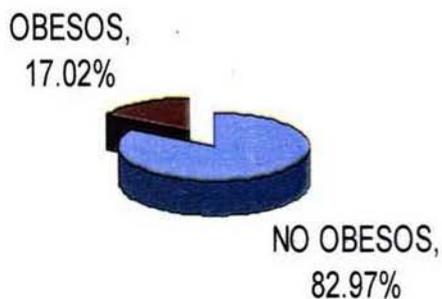
De los 44 pacientes masculinos, 12 de ellos presentaron elevación de los triglicéridos (27.27 %); a 2 de los pacientes se les detectó elevación de la presión arterial (4.54 %), y solo a 1 niño tuvo elevación de la glucosa (2.27 %). **{Gráfica 10}**

De los 23 pacientes femeninos, 2 tuvieron elevación de los triglicéridos (8.69 %); 2 presentaron elevación de la glucosa (8.69 %), y a 3 de ellos se les detectó elevación de la presión arterial (13.04 %). **{Gráfica 11}**.

Solo 2 pacientes (2.98 %), ambos masculinos, y ambos de 12 años, reunieron las características clínicas y laboratoriales para ser considerados como portadores de síndrome metabólico **{gráfica 12}**

GRÁFICA # 1

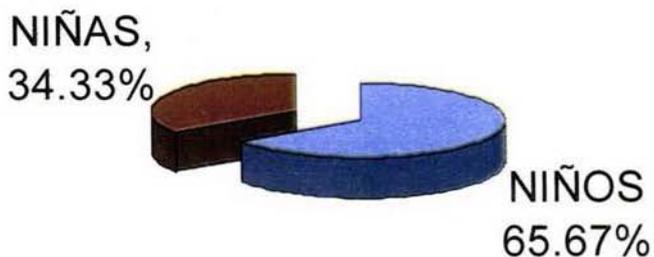
PORCENTAJE DE OBESOS Y NO OBESOS



Fuente: pacientes de la UMF # 169 y del HGZ # 6

GRÁFICA # 2

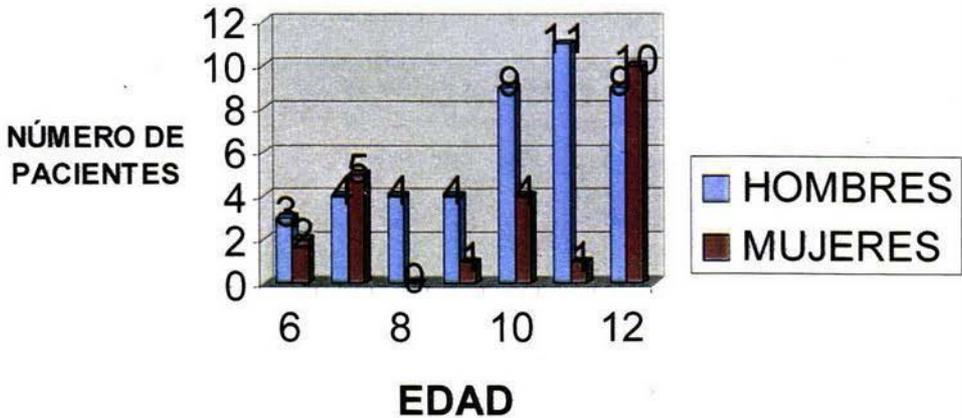
PORCENTAJE DE NIÑOS Y NIÑAS CON OBESIDAD Y SOBREPESO



Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ #6

GRAFICA # 3

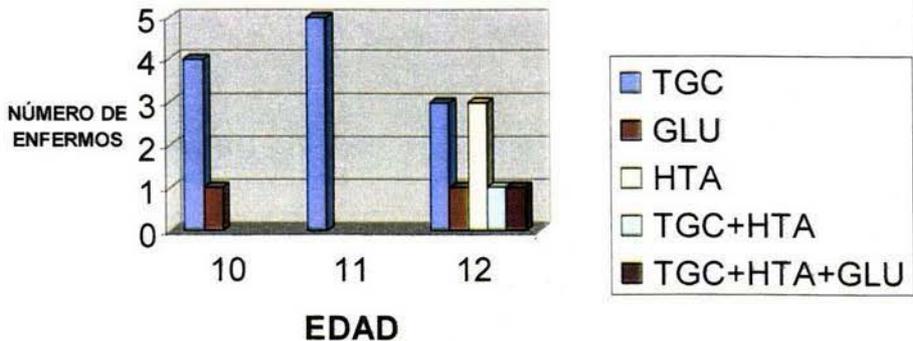
GRUPOS DE EDAD POR SEXO



Fuente: pacientes de la UMF # 169 Y HGZ # 6

GRÁFICA # 4

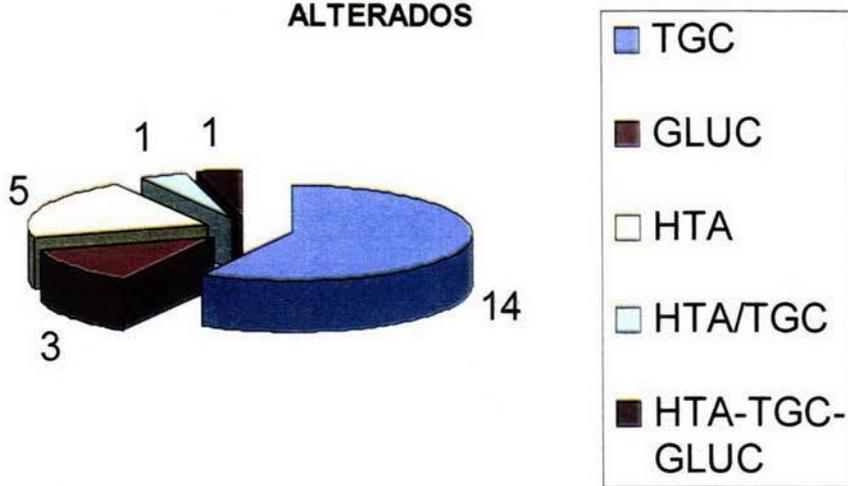
PARAMETROS ALTERADOS POR EDAD



Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6

GRÁFICA # 5

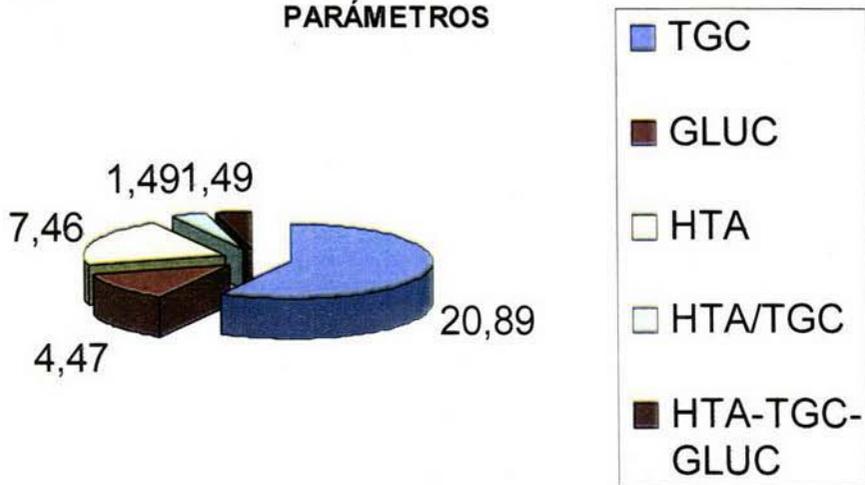
NÚMERO DE PACIENTES CON PARAMETROS ALTERADOS



Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6

GRÁFICA # 6

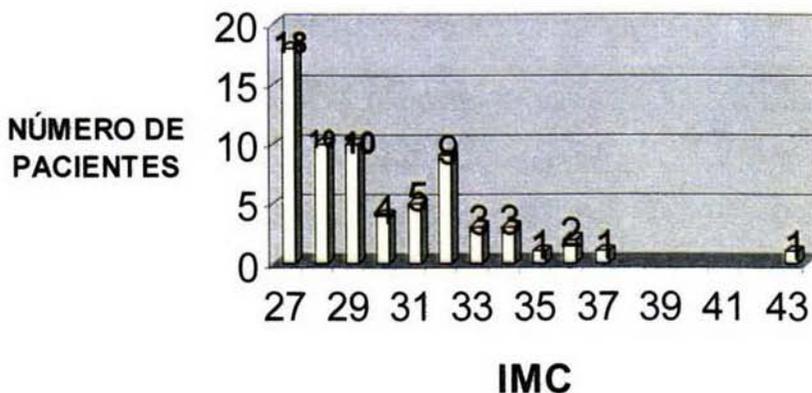
PORCENTAJE DE PACIENTES CON ALTERACIÓN DE PARÁMETROS



Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6

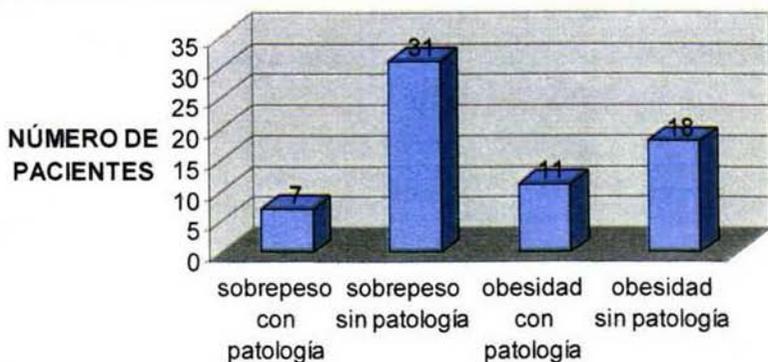
GRÁFICA # 7

NÚMERO DE PACIENTES POR IMC



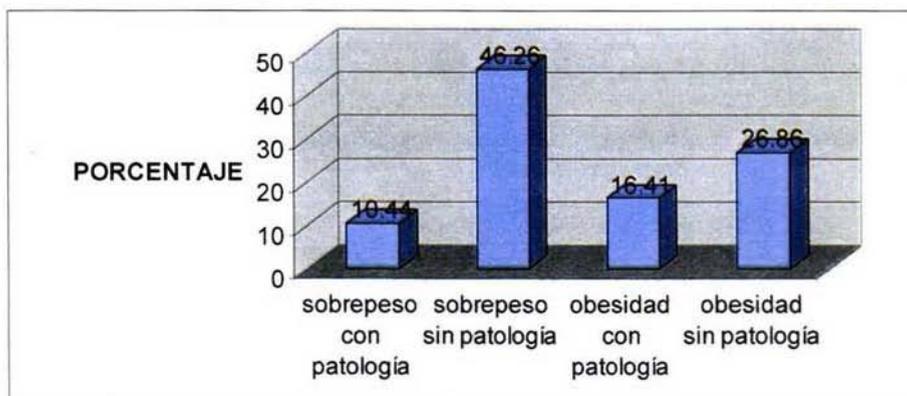
Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6

GRÁFICA # 8



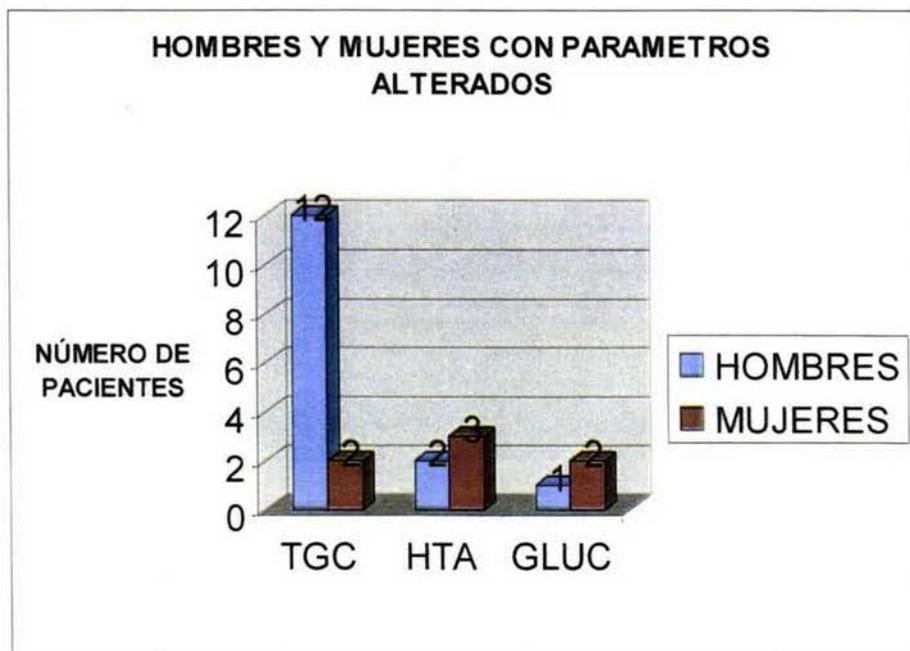
Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6

GRÁFICA # 9



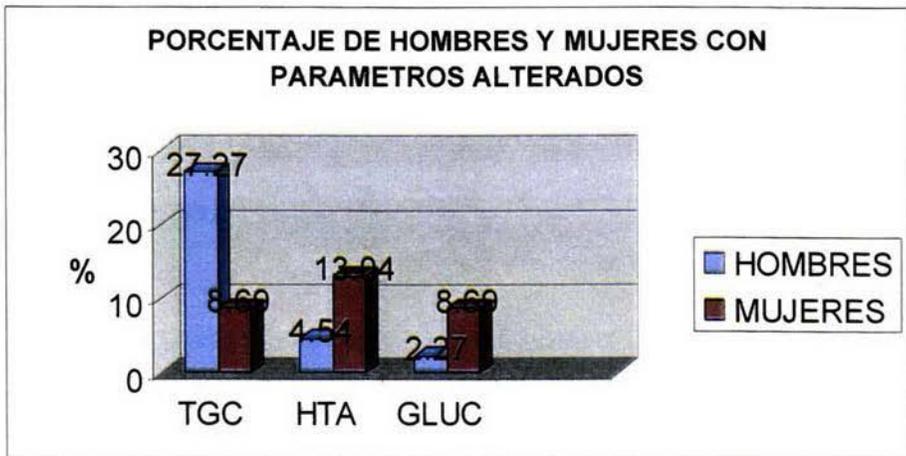
Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6

GRÁFICA # 10



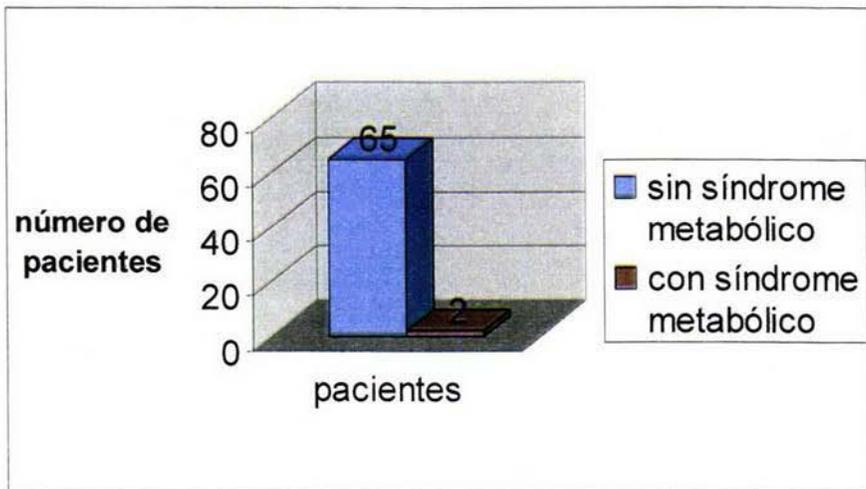
Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6

GRÁFICA # 11



Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6

GRÁFICA 12



Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6

TABLA # 1**VARIABLES EN LA TOTALIDAD DE LOS PACIENTES**

	MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D.E.	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	61.1	60	58	88	16.7	117	29
TALLA. cm	142.4	146	135	67	15	170	103
T / A* mm/hg	104.7 / 65.5	100 / 70	90 / 70	70 / 55	16.3 / 12.1	150 / 95	80 / 40
GLUCOSA mg/dl	88.8	86	76	84	17.1	142	58
TGC ** mg/dl	117.1	107.8	92	156.5	38.8	221.7	65.2
IMC***	30.3	29.5	27	16	3.09	43	27

**Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * Presión arterial
D.E Desviación estándar **Triglicéridos *** Índice de masa corporal**

TABLA # 2**NIÑOS DE TODAS LAS EDADES**

	MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D.E.	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	62.9	60	58	88	17.1	117	29
TALLA. cm	142.7	145.5	155	67	14.6	170	103
T / A * mm/hg	102.5 / 64.4	100 / 65	90 / 70	70 / 50	15.1 / 10.6	150 / 90	80 / 40
GLUCOSA mg/dl	87.3	85.5	76	84	16.2	142	58
TGC ** mg/dl	122.9	108.1	-----	153.3	43.1	221.7	68.4
IMC***	30	29.3	28	16	2.9	43	27

**Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * Presión arterial
D.E Desviación estándar **Triglicéridos *** Índice de masa corporal**

TABLA # 3**NIÑAS DE TODAS LAS EDADES**

	MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D.E.	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	64	60	59	65	16.3	102	37
TALLA. cm	141.8	147	148	60	15.9	165	105
T/A* mm/hg	109 / 67.8	100 / 70	100 / 70	70 / 55	18 / 14.5	150 / 95	80 / 40
GLUCOSA mg/dl	91.6	87	81	77	18.8	136	59
TGC** mg/dl	107	106	109	113	26.8	178.2	65.2
IMC***	30.9	29.9	27.8	10.2	3.3	37.5	27.3

**Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * Presión arterial
D.E Desviación estándar ** Triglicéridos *** Índice de masa corporal**

TABLA # 4**PACIENTES DE 6 AÑOS AMBOS SEXOS**

	MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D.E.	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	42.6	39	---	37	13.9	66	29
TALLA. cm	116.2	115	---	32	13.2	135	103
T/A* mm/hg	90 / 46	90 / 40	90 / 40	20 / 20	7 / 8.9	100 / 60	80 / 40
GLUCOSA mg/dl	80.4	81	----	45	18.7	103	58
TGC ** mg/dl	83.3	74.1	----	39.9	16.5	108.3	68.4
IMC***	30.8	29.5	----	8.9	3.8	36.2	27.3

**Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * Presión arterial
D.E Desviación estándar ** Triglicéridos *** Índice de masa corporal**

TABLA # 5

NIÑOS Y NIÑAS DE 6 AÑOS

		MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D.E	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	M	36.6	39	----	13	6.8	42	29
	F	51.5	51.5	----	29	20.5	66	37
TALLA cm	M	113.6	115	----	20	10	123	103
	F	120	120	----	30	21.2	135	105
T/A * mm/hg	M	86.6 / 43.3	90 / 40	90 / 40	10 / 10	5.7 / 5.7	90 / 50	80 / 40
	F	95 / 50	95 / 50	----	10 / 20	7 / 14.1	100 / 60	90 / 40
GLUCOSA mg/dl	M	72.6	66	----	36	18.9	94	58
	F	92	92	----	22	15.5	103	81
TGC ** mg/dl	M	72	73.7	----	5.6	3.1	74.1	68.4
	F	100.1	100.1	----	16.3	11.5	108.3	92
IMC ***	M	28.2	27.8	----	2.2	1.1	29.5	27.3
	F	34.9	34.9	----	3.3	1.8	36.2	33.6

Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * Presión arterial **Triglicéridos
M masculino F femenino *** Índice de masa corporal D.E Desviación estándar

TABLA # 6

PACIENTES DE 7 AÑOS AMBOS SEXOS

	MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D.E.	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	45.8	46	47	20	5.9	59	39
TALLA cm	125.6	128	130	25	7.6	135	110
T / A* mm/hg	95.5 / 58.8	90 / 60	90 / 60	40 / 40	1.3 / 11.6	120 / 80	80 / 40
GLUCOSA mg/dl	82.1	83	77	26	8.2	94	68
TGC ** mg/dl	94.3	102	118	52.8	19.8	118.1	65.2
IMC***	29.2	28	27.8	8.5	2.8	35.5	27

Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * Presión arterial
D.E Desviación estándar ** Triglicéridos *** Índice de masa corporal

TABLA # 7

NIÑOS Y NIÑAS DE 7 AÑOS

		MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D. E	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	M	44.5	45.5	---	9	3.8	48	39
	F	47	47	47	20	7.4	59	39
TALLA cm	M	126.5	128	128	10	4.4	130	120
	F	125	130	130	25	10	135	110
T/A * mm/hg	M	90 / 60	90 / 60	90 / 60	0 / 20	0 / 8.1	90 / 70	90 / 50
	F	100 / 58	100 / 60	100 / 60	40 / 40	14.1 / 14.8	120 / 80	80 / 40
GLUCOSA mg/dl	M	82.7	80	77	17	8	94	77
	F	79.7	80	---	23	9.7	91	68
TGC ** mg/dl	M	95.1	94.5	---	44.6	19.2	118.1	73.5
	F	93.8	105	---	52.8	22.5	118	65.2
IMC ***	M	28.1	28.1	---	2.4	0.9	29.4	27
	F	30.1	27.8	27.8	8.1	3.6	35.5	27.4

Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * Presión arterial **Triglicéridos
M masculino F femenino *** Índice de masa corporal D.E. Desviación estándar

TABLA # 8

VARONES DE 8 AÑOS

	MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D.E.	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	50.3	50	---	13	6.5	57	44
TALLA cm	130	131	---	11	5.5	135	124
T / A* mm/hg	93.3 / 60	90 / 60	---	30 / 20	15.2 / 10	110 / 70	80 / 50
GLUCOSA mg/dl	77.6	76	---	15	7.6	86	71
TGC ** mg/dl	110	97	---	49	26.9	141	92
IMC***	29.8	29.2	---	2.7	1.4	31.5	28.7

Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * Presión arterial
D. E. Desviación estándar ** Triglicéridos *** Índice de masa corporal

TABLA # 9

PACIENTES DE 9 AÑOS AMBOS SEXOS

	MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D.E.	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	54.2	55	---	14	5.7	61	47
TALLA. Cm	138.4	140	132	14	6.2	146	132
T/A* mm/hg	92/58	90/60	90/60	20/20	8.3/8.3	100/70	80/50
GLUCOSA mg/dl	84.8	79	76	21	10.7	97	76
TGC** mg/dl	89.8	91.2	---	21.8	8.1	98	76.2
IMC***	28.2	27.3	---	4.1	1.7	31.1	27

Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * Presión arterial

D. E Desviación estándar ** Triglicéridos *** Índice de masa corporal

TABLA # 10

NIÑOS Y NIÑAS DE 9 AÑOS

		MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D. E	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	M	54	54	----	14	6.5	61	47
	F	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
TALLA cm	M	137.5	136	132	14	6.8	146	132
	F	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
T/A* mm/hg	M	92.5/60	95/60	100/60	20/20	9.5/8.1	100/70	80/50
	F	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
GLUCOSA mg/dl	M	87	87.5	---	21	11	97	76
	F	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
TGC** mg/dl	M	89.7	92.3	---	21.8	9.4	98	76.2
	F	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
IMC***	M	28.5	27.9	---	4.1	1.8	31.1	27
	F	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * presión arterial **triglicéridos

M masculino F femenino *** índice de masa corporal D.E. Desviación estándar

NA no aplica

TABLA # 11

PACIENTES DE 10 AÑOS AMBOS SEXOS

	MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D.E.	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	63.5	59	58	28	9.1	82	54
TALLA. Cm	145.6	145	140	23	7.5	158	135
T/A* mm/hg	103/65.3	110/70	90/70	30/30	11.8/7.7	120/80	90/50
GLUCOSA mg/dl	89	82	82	60	17.2	125	65
TGC** mg/dl	121.4	107.8	---	117.5	39.1	195.5	78
IMC***	29.8	29.5	28	7.2	2.4	34.5	27.3

Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * Presión arterial
D. E. Desviación estándar ** Triglicéridos *** Índice de masa corporal

TABLA # 12

NIÑOS Y NIÑAS DE 10 AÑOS

		MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D. E	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	M	64.2	59	58	27	9.5	82	55
	F	62	59.5	---	21	9	75	54
TALLA cm	M	145.6	145	---	20	7	155	135
	F	145.5	144	---	22	9.7	158	136
T/A * mm/hg	M	103.3/63.3	110/60	90/60	30/20	13.2/7	120/70	90/50
	F	102.5/70	105/70	110/70	20/20	9.5/8.1	110/80	90/60
GLUCOSA mg/dl	M	82.2	79	---	42	12.3	107	65
	F	104.2	105	---	43	18.4	125	82
TGC ** mg/dl	M	116.9	105	---	117.5	39	195.5	78
	F	131.5	132.4	---	95.1	43.3	178.2	83.1
IMC ***	M	30.1	29.5	28	7.2	2.5	34.5	27.3
	F	29.2	28.8	---	4.7	2.2	32	27.3

Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * Presión arterial **Triglicéridos
M masculino F femenino *** Índice de masa corporal D.E Desviación estándar

TABLA # 13

PACIENTES DE 11 AÑOS AMBOS SEXOS

	MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D.E.	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	65.6	62	58	36	11.8	84	48
TALLA. cm	148.7	150	150	30	9.1	160	130
T/A* mm/hg	105.3 / 68.4	100 / 70	100 / 70	30 / 20	10.5 / 6.8	120 / 80	90 / 60
GLUCOSA mg/dl	91.4	91	88	50	15.5	118	68
TGC** mg/dl	135.1	122	---	137.7	39.4	221.7	84
IMC***	29.5	28.4	27.7	5.8	2.2	32.9	27.1

Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * Presión arterial
D. E Desviación estándar ** Triglicéridos *** Índice de masa corporal

TABLA # 14

NIÑOS Y NIÑAS DE 11 AÑOS

		MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D. E	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	M	66.2	63.5	62	36	12	84	48
	F	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
TALLA cm	M	149.2	150	150	30	9.4	160	130
	F	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
T/A* mm/hg	M	105.8 / 68.3	105 / 70	100 / 70	30 / 20	10.8 / 7.1	120 / 80	90 / 60
	F	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
GLUCOSA mg/dl	M	91.7	91	91	50	16.2	118	68
	F	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
TGC** mg/dl	M	138.7	129	---	137.7	38.9	221.7	84
	F	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
IMC***	M	29.6	29	27.7	5.8	2.2	32.9	27.1
	F	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * Presión arterial **Triglicéridos
M masculino F femenino *** Índice de masa corporal D.E Desviación estándar
NA no aplica

TABLA # 15

PACIENTES DE 12 AÑOS AMBOS SEXOS

	MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D.E.	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	79 . 7	77	67 . 8	57	14 . 2	117	60
TALLA. cm	156 . 7	155	152	23	6 . 5	170	147
T / A * mm/hg	118.9 / 75	120 / 70	120 / 70	60 / 35	17.9/10.5	150 / 95	90 / 60
GLUCOSA mg/dl	95	87	86	83	21 . 4	142	59
TGC** mg/dl	131 . 1	123	---	141 . 1	43 . 5	209 . 1	68
IMC***	32 . 2	32 . 4	32	15 . 3	3 . 7	43	27 . 7

**Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * Presión arterial
D. E. Desviación estándar ** Triglicéridos *** Índice de masa corporal**

TABLA # 16

NIÑOS Y NIÑAS DE 12 AÑOS

		MEDIA	MEDIANA	MODA	RANGO	D. E	MAXIMO	MINIMO
PESO kg	M	82 . 4	79	---	51	16 . 5	117	66
	F	77 . 3	74 . 5	84	42	12 . 1	102	60
TALLA cm	M	158 . 5	155	155	21	7 . 2	170	149
	F	158 . 1	154 . 5	152	18	5 . 7	165	147
T/A * mm / hg	M	115 / 72	110 / 70	100 / 70	50 / 30	18.1 / 10.3	150 / 90	100 / 60
	F	122 / 77	120 / 75	120 / 70	60 / 35	18.1 / 10.8	150 / 95	90 / 60
GLUCOSA mg / dl	M	96 . 7	90	---	66	20 . 9	142	76
	F	93 . 5	86 . 5	---	77	22 . 9	136	59
TGC ** mg / dl	M	156 . 4	181	---	121 . 9	48 . 8	209 . 1	87 . 2
	F	108 . 8	111 . 5	---	70 . 7	21 . 3	138 . 7	68
IMC ***	M	32 . 5	32 . 4	---	14 . 7	4 . 3	43	28 . 3
	F	31 . 9	31 . 5	---	9 . 7	3 . 3	37 . 5	27 . 7

**Fuente: pacientes de la UMF # 169 y HGZ # 6 * Presión arterial **Triglicéridos
M masculino F femenino *** Índice de masa corporal D.E. Desviación estándar**

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados arrojados por la presente investigación mostraron que el porcentaje de la obesidad infantil en la muestra tomada de la comunidad ocotlense puede equipararse ya a la que se presenta en los países industrializados, aunque contrariamente a la tendencia femenina que se reporta en dichos países, este estudio reporta un aumento importante en la obesidad infantil en varones.

La edad de los niños fue un factor de gran importancia, ya que entre el grupo de 6 a 9 años a pesar de presentarse sobrepeso y obesidad importantes, así como los índices de masa corporal más elevados, en ninguno de ellos se presentó alteración en la presión arterial, glucosa o triglicéridos. Por el contrario en algunos niños cuyas edades iban de los 10 a los 12 años, que presentaron sobrepeso leve y un índice de masa corporal apenas alterado, se pudo comprobar que presentaron alteración en uno o más de los parámetros, como son presión arterial, glucosa y triglicéridos.

La elevación de los triglicéridos fue por mucho la alteración mayormente encontrada entre los pacientes del presente estudio, en porcentajes similares a los reportados en la literatura. Se encontró también que esta patología se presenta mayormente en varones. La presión arterial y la glucosa se encontraron elevadas más frecuentemente en mujeres, siendo la glucosa la segunda alteración más frecuentemente encontrada, correspondiendo a la hipertensión el ser la menos frecuente.

Se detectó mayor índice de sobrepeso que de obesidad franca. Este hallazgo es importante porque los pacientes obesos presentaron mayor alteración en triglicéridos, presión arterial y glucosa que los que solo tenían sobrepeso. Se encontró que el peso en mujeres es mayor que el de los hombres en edades más tempranas, mientras que a mayor edad el peso en hombres es mayor que el de las mujeres.

El rango de peso en ambos sexos fue más amplio en los pacientes de 6 y 12 años de edad, mientras que en los grupos de 7 a 11 años el rango aumentó conforme aumentó la edad. En cuanto al rango de peso por sexo, éste fue mayor en varones de 10 y 12 años de edad, mientras que en niñas fue mayor entre las que tienen 6 y 7 años de edad. El promedio de peso en mujeres de 6 y 7 años de edad fue mayor que el de los hombres, y por el contrario en las edades de 10 y 12 años fue mayor en los hombres. En cuanto a los mínimos y máximos de peso encontrados por edad, se apreció la misma tendencia; fue mayor en mujeres de 6 y 7 años de edad mientras que los hombres de 10 y 12 años superaron a las mujeres.

La talla en ambos sexos y en todas las edades se presentó baja en comparación con tablas utilizadas en Estados Unidos y países europeos. La talla fue siempre mayor en hombres en todas las edades, salvo en el grupo de los 6 años de edad; El rango fue más amplio a los 6 y a los 12 años de edad, y éste fue mayor en las mujeres de 6, 7 y 10 años, mientras que en los varones fue mayor solamente a los 12 años de edad. Los máximos encontrados fueron mayores en los varones de 12 años de edad y las niñas presentaron valores mayores a los 6, 7 y 10 años. De igual manera las tallas mas bajas se encontraron en niñas de 12 y 7 años de edad, y en niños de 10 y 6 años de edad.

La presión arterial presentó una tendencia a la hipotensión tanto general, como en hombres y mujeres por separado, y en todos los grupos de edad. El promedio siempre fue mas bajo en varones en todas las edades. Tomando en cuenta ambos sexos, los rangos de T/A más amplios se presentaron a los 12 y 7 años de edad, mientras que tanto en hombres como en mujeres por separado lo fueron a los 12 años de edad. En cuanto a los valores máximos se dieron en el grupo de los 12 años de edad, tanto en hombres como en mujeres, y fue en este grupo donde se dieron los casos de hipertensión. En todas las edades, los máximos fueron más importantes en las mujeres. Los valores mínimos de T/A los obtuvieron las mujeres en las edades de 12 y 7 años de edad, y los hombres a los 10 y 6 años de edad.

El promedio de la glucosa en general presentó valores normales en todas las edades, y fue mayor en varones de 12 y 7 años de edad, mientras que en las niñas el promedio fue mayor en las edades de 10 y 6 años. El rango de glicemia fue mas amplio mientras es mayor la edad, y siempre fue mayor en mujeres, salvo a los 6 años de edad en que fue mayor en varones. Los valores máximos de glicemia se presentaron tanto en hombres como en mujeres a los 12 años de edad, siendo esta edad la única donde se presentaron cifras de hiperglucemia. Estos valores máximos fueron mayores en varones de 12 y 7 años de edad, mientras que en mujeres lo fueron a los 10 y a los 6 años de edad. Los valores mínimos de glicemia se presentaron en varones de 6 y 10 años de edad, así como en mujeres de 12 y 7 años de edad.

El promedio de los valores de triglicéridos tomando en cuenta ambos sexos se mantuvo en límites normales en todas las edades, y fue mayor en los 11 y 12 años de edad. El promedio reportado en los varones de 12 años de edad fue el único que presenta valores por arriba de lo normal. En cuanto a dicho promedio, éste fue mayor en varones de 12 y 7 años de edad, mientras que en las edades de 6 y 10 años fue mayor en mujeres. El rango fue mayor conforme mayor es la edad en ambos sexos, pero en varones el

rango es mayor en las edades de 12 y 10 años de edad, y en mujeres en las edades de 6 y 7 años. Los valores máximos encontrados, los cuales se consideran elevados, se presentaron en varones de 10, 11 y 12 años, así como en una mujer de 10 años. Estos valores máximos siempre fueron mayores en los varones a excepción de los 6 años de edad en que fue mayor en las niñas. Los valores mínimos fueron más importantes en niños de 6 y 10 años de edad, y en niñas de 12 y 7 años de edad.

El promedio del índice de masa corporal en general presentó valores compatibles con obesidad a los 6 y a los 12 años de edad, y en el resto de las edades compatibles con sobrepeso. En varones de 12 y 10 años el promedio determinó obesidad, al igual que las mujeres de 12, 7 y 6 años de edad. Dicho promedio presentó su valor mayor en el grupo de las niñas de 6 años de edad, seguido por el grupo de los varones de 12 años de edad y posteriormente por las niñas de 12 años de edad. Los varones presentaron mayor promedio que las mujeres a los 12 y 10 años de edad, mientras que las niñas presentaron mayor promedio que los hombres a los 6 y 7 años de edad. El rango mayor se presentó a los 12 años de edad tanto en hombres como en mujeres. En varones fue mayor el rango a los 12 y 10 años de edad, mientras que en mujeres lo fueron las de los 6 y 7 años de edad. En general el valor máximo del índice de masa corporal obtenido fue a los 12 años de edad, siguiéndole en orden decreciente el de los 6, 7, 10, 11, 8 y 9 años. El máximo obtenido por los varones fue mayor que el de las mujeres a los 12 y 10 años de edad, mientras que el valor mayor en las mujeres que en los hombres se presentó en los 6 y 7 años de edad. Los valores mínimos encontrados en ambos sexos y en todas las edades fueron compatibles con sobrepeso a excepción del encontrado en el grupo de mujeres de 6 años, el cual fue compatible con obesidad.

Aproximadamente uno de cada cuatro pacientes con sobrepeso presentó alteración en alguno de los parámetros contemplados en el estudio, mientras que en los obesos la alteración se presentó aproximadamente en uno de cada dos.

Nota: En los grupos de pacientes de 8, 9 y 11 años no se pudieron elaborar algunas cuantificaciones estadísticas ya que el grupo fue de un solo sexo, o bien solo presentó una persona del sexo opuesto.

CONCLUSIONES

En el presente estudio se cumplieron cabalmente los objetivos propuestos. Puso de manifiesto que, contrario a las tendencias actuales la obesidad en varones escolares está aumentando considerablemente. Permitió concluir que la obesidad infantil en los niños y niñas de edad escolar ha emergido ya como un problema real de salud, lo que se pone de manifiesto con los resultados obtenidos en las personas incluidas en este estudio. Demostró que la obesidad permite y facilita la aparición de múltiples patologías entre las que destaca la dislipidemia. Es posible concluir asimismo que la edad tuvo una relación directamente proporcional con la aparición de enfermedades, ya que a mayor edad es mayor la emergencia de patologías, independientemente del índice de masa corporal, el cual al parecer no guarda relación con la aparición de éstas.

Por último, es posible concluir que el síndrome metabólico no es solo una patología de adultos, ya que clínica y laboratorialmente fue posible identificarlo en 2 pacientes de este estudio.

Por lo anteriormente descrito, es importante la creación de programas encaminados a combatir la obesidad infantil, fomentando la realización de ejercicio e incluyendo una dieta sana y libre de comida chatarra, contando con el esfuerzo participativo de todos aquellos que de una u otra manera se dedican a proporcionar y conservar la salud, así como también los padres de familia, los maestros y la sociedad en general.

El paciente obeso además de las múltiples enfermedades físicas que puede llegar a padecer, presenta también problemas dentro del seno familiar y de la sociedad, como pueden ser burlas, escarnios, menosprecio y falta de amor. Estas conductas pueden ocasionar que el paciente obeso tenga una importante pérdida de la autoestima, se deprima y se aisle de su familia y de su comunidad. Por todo lo anterior es importante investigar el papel que juega la obesidad infantil en las disfunciones familiares entre padres e hijos o entre hermanos, así como también la relación existente entre obesidad infantil y depresión.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Cole T, Bellizzi M, Flegal K, Dietze W. Establishing a standard definition for child overweight and obesity world-wide: International survey. *British Medical Journal* 2000; 320: 1240-3.
- 2- Georgina Toussaint M. et al. Patrones de dieta y actividad física en la patogénesis de la obesidad en el escolar urbano. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México* 2000; 57: 650-60
- 3- Moran O, Phillip M, et al. Leptin: obesity, diabetes and other peripheral effects- a review. *Pediatric Diabetes* 2003; 4(2): 101-9.
- 4- Grundy Scott M, Brewer H, Bryan M Jr; Cleeman James I, Smith Sidney C Jr, Lenfant C, et al.. Definition of metabolic syndrome: report of the national heart, lung and blood institute/american heart association conference on scientific issue related definition. *Circulation* 2004; 109(3): 433-8.
- 5- Newfield R, Dewan A, Gottschalk M, Jones K. Dyslipidemia is common in pediatric patients with obesity, and more so in type 2 diabetes. *Diabetes* 2003; 52(1): 404-17.
- 6- Sinha R, Fisch G, Teague B, et al. Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. *New England Journal of Medicine* 2002; 346: 802-10.
- 7- Uwaifo G, Elberg J, Yanovski J. Impaired glucose tolerance in obese children and adolescents. *New England Journal of Medicine* 2002; 347: 290-2.
- 8- Rita Kohen-A, André T, Khosrow A. Emergence of the metabolic syndrome in childhood: an epidemiological overview and mechanistic link to dyslipidemia. *Clinical Biochemistry* 2003; 6: 413-20.
- 9- Rafael M, Violante O, et al. Obesidad y diabetes tipo 2 en el niño. Una nueva epidemia. *Revista de endocrinología y nutrición* 2001; 9: 103-6.
- 10- Cuttler L, Whittaker J L, Kodish ED. Pediatric obesity policy: The danger of skepticism. *Archives pediatrics and adolescent medicine* 2003; 157 (8): 722-4.

- 11- Elizabeth RM, et al. The metabolic syndrome: Highly prevalent in overweight adolescents. *Archives of disease in childhood*. 2004; 89(2): 195-6.
- 12- Bays H, Mandarino L, DeFronzo RA. Role of the adipocyte, free fatty acids, and ectopic fat in pathogenesis of type 2 diabetes mellitus: Peroxisomal proliferator-activated receptor agonists provide a rational therapeutic approach. *The Journal of clinical Endocrinology and metabolism*. 2004; 89(2): 463-78.
- 13- De Gusmao Correia ML, Haynes WG. Leptin, obesity and cardiovascular disease. *Nephrology and hypertension* 2004; 13(2): 215-23.
- 14- Pinhas-Hamiel O, Zeitler P. Barriers to the treatment of adolescent type 2 diabetes- a survey of provider perceptions. *Pediatric Diabetes* 2003; 4(1): 24-8.
- 15- Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH.. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the national health and nutrition examination survey, 1988-1994. *Archives of Pediatrics and Adolescent medicine* 2003; 157(8): 821-7.
- 16- Hansen Jr, Fulop MJ, Hunter MK. Type 2 diabetes mellitus in youth. A growing challenge. *Clinical diabetes* 2000; 18: 52-6.
- 17- Fagot-Campagna A, Pettitt DJ, Engelgau MM, Rios Burrows N, Geiss LS, Valdes R, et al. Type 2 diabetes among North American children and adolescents. *Diabetes care* 2000; 23: 281-9
- 18- Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trend in overweight among US children and adolescents 1999-2000. *JAMA* 2002; 288: 1728-32.
- 19- Ludwig DS, Ebbeling CB. Type 2 diabetes mellitus in children: primary care and public health considerations. *JAMA* 2001; 286: 1427-30.
- 20- Fontaine KR, Redden DT, Wang C, Westfall AO, Allison DB. Years of life lost due to obesity. *JAMA* 2003; 289: 187-93.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Planeación	X											
Diseño		X										
Autorización				X								
Recursos												
Ejecución					X	X						
Información	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Resultados y Presentación											X	X

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio de la presente aceptamos que nuestro hijo, menor de edad participe en le proyecto de investigación titulado **“DETECCIÓN DEL SÍNDROME METABÓLICO EN EL NIÑO OBESO EN EDAD ESCOLAR”**

El objetivo del presente estudio es poner de manifiesto el riesgo que corren los niños obesos de padecer diversas enfermedades, como son: diabetes, hipertensión y dislipidemia. Dicho proyecto se realizará mediante la medición de peso, talla y presión arterial en el consultorio, así como también mediante la determinación de glucosa y triglicéridos en sangre venosa, siendo necesario para ello una punción para obtener la sangre, y cuyo resultado servirá para mejorar la calidad de vida de los niños.

Declaramos que se nos ha informado ampliamente sobre el objetivo del estudio, de los riesgos que se corren con la punción venosa como son dolor, hematoma, edema e infección en el sitio de la punción, y de los beneficios que se obtendrán en pro de los niños, y que no serán identificados en las presentaciones o publicaciones que se deriven de este estudio, y de que los datos relacionados con la privacidad de los niños serán manejados en forma confidencial, entendiendo que conservamos el derecho a negarnos a que nuestro hijo participe en el estudio en cualquier momento si así lo consideramos conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibimos del instituto.

Firma del padre

firma de la madre

Testigo

Testigo

Investigador principal

Dr.Fernando Felipe Alvarez Tostado Navarro
Prolongación Ramón Corona # 111 Frac. Rincón de la Arboleda
Ocotlán Jalisco Tel 01 392 92 230 94

HOJA DE VACIAMIENTO DE DATOS

Vacía