



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

**FRECUENCIA DE LAS COMPLICACIONES ASOCIADAS A OBESIDAD EN
UNA COHORTE DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL CENTRO DE ATENCIÓN
INTEGRAL METABÓLICO NUTRICIONAL EN PEDIATRÍA,
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

TESIS:

PARA OBTENER EL TÍTULO DE PEDIATRA

PRESENTA:

DRA. GINA MARCELA ORTIZ BENAVIDEZ

ASESOR DE TESIS:

**DRA. REBECA IVONNE GONZÁLEZ RODRIGUEZ
MÉDICO ADSCRITO A LA DIVISIÓN DE PEDIATRÍA**

CIUDAD DE MEXICO, FEBRERO 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

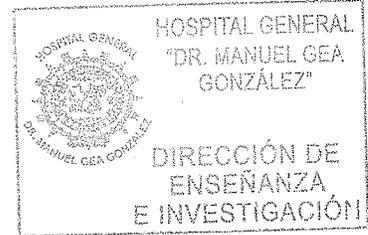
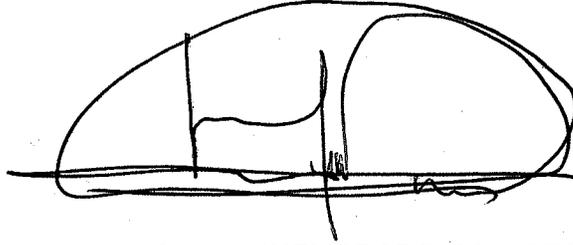
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

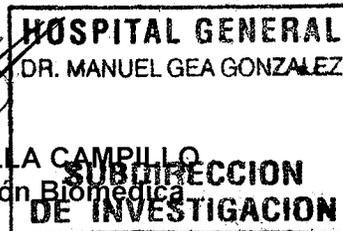
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZALEZ"

AUTORIZACIONES



DR. HECTOR MANUEL PRADO CALLEROS
Director de enseñanza e Investigación



DR. JOSE PABLO MARAVILLA CAMPILLO
Subdirector de Investigación Biomédica

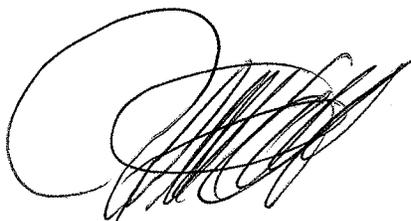


DRA. IRMA JIMENEZ ESCOBAR
Directora Médica y Profesora Titular de la Especialidad de Pediatría Médica
del Hospital "Dr. Manuel Gea González"



DRA. REBECA IVONNE GONZALEZ RODRIGUEZ
Médico Adscrito Al Centro De Investigación Materno-Infantil,
Hospital General "Dr. Manuel Gea González".

Este trabajo de tesis con número de registro: **21-55-2019** presentado por la especialidad de **PEDIATRIA** y se presenta en forma con visto bueno por el tutor principal de la tesis **DRA. REBECA IVONNE GONZALEZ RODRIGUEZ** con fecha de 20 de Julio de 2019 para su impresión final.



DR. JOSÉ PABLO MARAVILLA CAMPILLO
Subdirector de Investigación Biomédica



DRA. REBECA IVONNE GONZALEZ RODRIGUEZ
Investigador Principal

**FRECUENCIA DE LAS COMPLICACIONES ASOCIADAS A OBESIDAD EN
UNA COHORTE DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL CENTRO DE ATENCIÓN
INTEGRAL METABÓLICO NUTRICIONAL EN PEDIATRÍA, HOSPITAL
GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

Este trabajo fue realizado en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en la División de Pediatría bajo la dirección de Dra. Irma Jiménez con el apoyo de la Dra. Rebeca Ivonne González Rodríguez quienes apoyaron y orientaron a la conclusión de este trabajo.

COLABORADORES

DRA. REBECA IVONNE GONZALEZ RODRIGUEZ
Investigador Principal

DRA. GINA MARCELA ORTIZ BENAVIDEZ
Investigador Asociado principal

AGRADECIMIENTOS

Hay palabras que se quedan cortas para expresar el sentimiento de gratitud hacia las personas, yo quiero dar infinitas gracias a la Dra. Rebeca Ivonne González y Dra. Irma Jiménez Escobar, por su apoyo y orientación con la redacción de mi trabajo de tesis, por todo el tiempo que me dedicaron, por forjar en mí el hábito de disciplina y permitirme hoy ver materializado este sueño de lograr mi culminación de tesis.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a Daniel, mi hermano, de quien me siento orgullosa, mi apoyo en la distancia, mi amigo incondicional, quien siempre creyó en mí y tuvo las palabras acertadas en el momento que las necesite; a mi mamá, para quien no tengo palabras por todo lo que ha hecho por mí, por su esfuerzo, por su entrega y por darme fortaleza cada día, a ellos no me queda más que decirles que los amo con todo mi corazón y que siempre han sido mi inspiración en todo este camino.

Y como olvidar a mi papá, aunque físicamente no estés, siempre sentí su compañía conmigo, hoy puedo decirte: ¡cumplí la promesa!, y este título es el resultado de que se vale persistir en lo que un día sueñas. Este logro también es a tu nombre, porque las personas que amamos se llevan en el corazón por siempre.

Gracias Dios por tantas bendiciones, por mi familia, porque para mí son mi motor y mi fortaleza para continuar de pie.

INDICE

- 1. RESUMEN**
- 2. INTRODUCCIÓN**
- 3. MATERIALES Y METODOS**
- 4. RESULTADOS**
- 5. DISCUSIÓN**
- 6. CONCLUSIÓN**
- 7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**
- 8. FIGURAS Y TABLAS**

1. RESUMEN:

Introducción: La obesidad es un problema mundial de salud pública con cifras alarmantes que cada vez más, van en aumento. Alrededor del 25% al 34% de la población mundial menor de 16 años padece de algún tipo de obesidad. México es el 2º país a nivel mundial con tasas elevadas de obesidad, afectando a escolares y adolescentes de manera significativa. El presente trabajo pretende determinar la frecuencia de las principales complicaciones asociadas a obesidad en la población infantil que se atiende en la Centro de Atención Integral Metabólico Nutricional en Pediatría del Hospital "Dr. Manuel Gea González".

Objetivo principal: Determinar la frecuencia de las complicaciones asociadas a obesidad en una cohorte de niños y adolescentes del Centro de Atención Integral Metabólico Nutricional en Pediatría, Hospital General "Dr. Manuel Gea González"

Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, y transversal, del registro de la base de pacientes escolares y adolescentes (6 a 18 años) que acuden al Atención Integral Metabólico Nutricional en Pediatría, Hospital General "Dr. Manuel Gea González" del 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2018. Las variables cuantitativas se expresaron en medidas de tendencia central y dispersión: rango, media, mediana, moda, desviación estándar. Las variables nominales se expresaron en frecuencias.

Resultados: Se evaluaron 142 sujetos que reunieron los criterios de selección, con edad comprendida entre los 6 y 18 años; la obesidad grado I fue la más frecuente en ambos sexos. Se detectó resistencia a la insulina en 108 pacientes (76%), siendo la complicación más frecuentemente reportada en la cohorte estudiada. La dislipidemia fue diagnosticada en más de la mitad de los pacientes (73 pacientes, 51.4%), siendo la hipertrigliceridemia la alteración más frecuente. Asimismo, la esteatosis hepática fue diagnosticada en 71 pacientes (50%).

Conclusión: En este estudio se encontró que la resistencia a la insulina es una de las complicaciones más frecuentes, en un 67%; seguida de la dislipidemia 51.4%, el síndrome metabólico en 38.7% y la esteatosis hepática en un 50% de la población estudiada. Lo que hace importante determinar aquellos pacientes que presentan factores de riesgo para sobrepeso u obesidad, y la importancia de realizar una intervención oportuna, favoreciendo cambios en su dieta y fomentando hábitos de vida saludables.

2. INTRODUCCIÓN.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el sobrepeso y la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que presenta un riesgo para la salud. Se considera una enfermedad sistémica, crónica y multicausal (1).

Según estadísticas de la OMS a nivel mundial, el número de lactantes y niños pequeños (de 0 a 5 años) que padecen sobrepeso u obesidad aumentó de 32 millones en 1990 a 41 millones en 2016. La prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes ha aumentado significativamente en los países desarrollados; la prevalencia incrementó a 23.8% para niños y 22.6% para niñas en 2013 comparada con el 16.9% para los niños y el 16.2% para las niñas en 1980. En los países en desarrollo, la prevalencia también aumentó de 8.1% en 1980 a 12.9% en 2013 para niños y de 8.4% en 1980 a 13.4% en 2013 para niñas. Si se mantienen las tendencias actuales, el número de lactantes y niños pequeños con sobrepeso aumentará a 70 millones para 2025 (2).

En América Latina, más de 20% (aproximadamente 42.5 millones) de niños de entre 0 a 19 años presentan sobrepeso u obesidad. Específicamente en menores de cinco años, se estimó que en 2016, más de 41 millones de niños en todo el mundo tenían sobrepeso o eran obesos. De acuerdo con proyecciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) se estima que más de dos terceras partes de la población mundial tendrán sobrepeso u obesidad en el año 2020 (3).

México ocupa el segundo lugar de prevalencia mundial de obesidad, respecto a la población infantil, superado por Estados Unidos según OECD 2017. En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT MC 2016 se evaluó la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes. Encontrándose que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en la población de 5 a 11 años de edad disminuyó de 34.4% en 2012 a 33.2% en 2016 (IC 95% 29.6-37.1). La cifra de sobrepeso fue 1.9 puntos porcentuales menor que la observada en la ENSANUT 2012 (IC 95% 18.8-20.9), mientras que la de obesidad fue 0.7 puntos porcentuales mayor (IC 95% 13.7-15.6). En adolescentes entre 12 y 19 años la

prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 36.3%, (IC 95% 32.6-40.1), 1.4 puntos porcentuales superior a la prevalencia en 2012 de 34.9% (IC 95% 33.7-36.2) (3).

La OMS recomienda el uso de desviaciones estándar (DE) para establecer el diagnóstico de sobrepeso y obesidad, usando el patrón de referencia OMS 2006 y 2007. En menores de 2 años, el diagnóstico se basa en la relación peso/talla y, después de los 2 años de edad, se establece con el Índice de Masa Corporal (IMC) (4). Para niños de 0 a 5 años considera como puntos de corte >1 DE para el diagnóstico riesgo de sobrepeso; >2 DE para sobrepeso y >3 DE para obesidad. En niños y adolescentes de 5 a 19 años los puntos de corte de >1 y >2 DE para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad respectivamente. Los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) han propuesto tablas y gráficas de IMC para la edad y sexo de los dos a los 20 años de edad, con los puntos de corte de IMC mayor al percentil 85 para el diagnóstico de sobrepeso y mayor al percentil 95 para establecer el diagnóstico de obesidad (5).

La obesidad es un estado pro inflamatorio que aumenta el riesgo de varias enfermedades crónicas entre las cuales se encuentran la hipertensión, dislipidemia, diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular, asma, síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño, osteoartritis, entre otras, por lo que debido al incremento en la frecuencia de obesidad en población pediátrica, se considera imprescindible establecer el diagnóstico temprano con el fin de evitar a largo plazo que se desencadenen complicaciones que generan mayores costos al sistema de salud. (6)

En general, las comorbilidades de la obesidad pediátrica pueden agruparse bajo categorías físicas y psicosociales (Tabla 1) (6). La obesidad se asocia con trastornos por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), ansiedad, depresión, pobre autoestima e insomnio (7).

Tabla 1. Complicaciones relacionadas a obesidad infantil.	
CLASE DE EVENTO	COMORBILIDAD ASOCIADA A OBESIDAD
Cardiovascular	Hipertensión arterial (HTA), Hipertrofia ventricular izquierda (HVI).
Respiratorio	Asma, Síndrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño (SAHOS)
Gastrointestinal	Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico (ERGE), Enfermedad por Hígado Graso No Alcohólico (EHGNA).
Metabólico	Síndrome metabólico, resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia.
Complicaciones ortopédicas	Epifisiolistesis de la cabeza femoral, Genu valgo, pie plano, Enfermedad de Blount.
Complicaciones Psicológicas	Depresión, ansiedad, trastorno de déficit de atención e hiperactividad, intento suicida.

HIPERTENSIÓN ARTERIAL E HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA:

Friedemann *et al.*, realizaron una revisión sistemática y metanálisis, incluyendo 63 estudios de 49.220 niños con sobrepeso u obesidad y peso normal, en los que encontraron que las tomas de presión arterial ambulatorias, la presión arterial sistólica fue mayor en los niños con sobrepeso por 4.54 mm Hg (IC 99% (2.44-6.64) $P < 0.001$; ocho estudios, 12,169 niños). De igual manera se encontró en los pacientes con obesidad un aumento de la masa ventricular izquierda de 19.12 g (IC 99% (12.66-25.59) $P < 0.001$; tres estudios, 223 niños) (8).

DISLIPIDEMIA: Friedemann *et al.*, encontraron en una revisión de estudios descriptivos realizada que el colesterol total fue significativamente mayor en todos los niños obesos por 0.15 mmol/L (IC 99% (0.04-0.25), $P < 0.001$; nueve estudios, 5,072 niños) y en niñas obesas por 0.31 mmol/L ((0.08-0.54), $P < 0.001$; tres estudios, 2,213 niñas), los triglicéridos fueron más altos en niños con sobrepeso por 0.21 mmol/L (IC 99% (0.14-0.27), $P < 0.001$; cinco estudios, 6,515 niños), y niños obesos por 0.30 mmol/L (IC 99% (0.19-0.41), $P < 0.001$; tres estudios, 2,557 niños) (8).

ASMA: Existe una prevalencia cada vez mayor de asma y obesidad en niños, en la última década, afectó aproximadamente al 4-7% de las personas en todo el mundo (9). Vidal *et al.*, realizaron un estudio descriptivo transversal, del Hospital Río de Chile, donde se incluyeron niños y adolescentes entre 5 y 15 años de edad con diagnóstico de asma persistente leve, moderada o severa, encontrándose que la población con sobrepeso y obesidad alcanzó el 63.5%, se obtuvo asmáticos eutróficos 36.5%, con sobrepeso 30.6% y obesos 32.9%. (10).

SINDROME DE APNEA-HIPOPNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO (SAHOS): La obesidad es uno de los principales factores de riesgo para el SAHOS. Los niños obesos tiene 4-6 veces más posibilidades de tener SAHOS que los no obesos. Mitchell *et al.*, realizó un ensayo clínico aleatorizado, donde se estudió 33 niños obesos y 39 niños no obesos tratados con adenotonsilectomía (AT) para SAHOS definidos por un Índice de Apnea-Hipoapnea (IAH) ≥ 2 , notándose que hubo una disminución significativa en el IAH para ambos grupos de niños que fueron llevados a AT, sin embargo, el SAHOS persistió en 25 de 33 (76%), de estos, reportándose predominio en los niños obesos en comparación con 11 de 39 (28%) a los niños no obesos. (11).

ENFERMEDAD DE HIGADO GRASO NO ALCOHOLICO (EHGNA): La prevalencia de esta enfermedad es mayor en niños peripuberales con sobrepeso (IMC > percentil 85) u obesidad (IMC > percentil 95) (12). La prevalencia de hígado graso en niños obesos se describe en cifras que van entre un 11 y un 77%, valores de transaminasas que duplican lo normal y se encuentran en un 2 a 3% de los obesos, mientras valores discretamente aumentados se han encontrado en un 6% de los adolescentes con sobrepeso y en un 10% de aquellos con obesidad (13).

SÍNDROME METABÓLICO: En revisiones de múltiples metanálisis, se documentó que el sobrepeso u obesidad en niños, desde el nacimiento hasta los 6 años, se asoció significativamente con un mayor riesgo de síndrome metabólico en la etapa adulta, en comparación con aquellos que presentaron peso normal (OR 1.45, IC 95% 1.20-1.76) (14).

RESISTENCIA A LA INSULINA: Se ha comentado que los niños obesos tienen niveles significativamente más altos de glucosa en ayunas que aquellos que tenían el peso normal. Los niveles de insulina en ayunas fueron significativamente más altos en las niñas obesas por 70.90 pmol/L (IC 99% (49.52- 92.28), $p < 0.001$; dos estudios, 221 niñas) y niños obesos por 77.03 pmol/L (IC 99% 41.70-112.36), $P < 0.001$; dos estudios; 345 niños) en comparación con niñas y niños de peso normal. La resistencia a la insulina es común entre los adolescentes obesos. En 24 estudios, los valores de HOMA-IR fueron mayores en los adolescentes obesos en comparación con los adolescentes no obesos (DM 2,22; IC 95% 1.78-2.67, $p < 0.00001$). Los niveles de insulina y péptido C en circulación y los valores de HOMA-IR fueron significativamente más altos en los adolescentes obesos en comparación con los no obesos. (15)

COMPLICACIONES ORTOPEDICAS: Perea-Martínez *et al.*, en un estudio descriptivo, donde incluyeron a 180 adolescentes con diagnóstico de obesidad infantil, encontraron que 48 pacientes (23.8%) podían llegar a presentar dolor de una o más articulaciones: tobillos, rodillas y cadera. También hubo casos de deformidades o compensaciones como el valgo de rodillas, arqueamiento de las tibias y el dolor plantar fue la complicación más común (16). Saldívar-Cerón *et al.*, en un estudio analítico transversal que se realizó en 14 escuelas primarias, donde se incluyó 1,128 escolares, de los cuales 228 presentaban sobrepeso, 326 obesidad y 447 normopeso, se mostró que la asociación entre obesidad y pie plano fue significativa ($p < 0.001$). La OR para pie plano del grupo obesidad comparado con el grupo normopeso fue de 2.5 (IC 95% 1.6-3.9 $p < 0.001$) (17).

COMPLICACIONES PSICOLOGICAS: Álvarez *et al.*, realizó un estudio de 11,116 mujeres mostró una relación significativa entre la obesidad y el antecedente de maltrato infantil (18). Un estudio con seguimiento de 1,037 pacientes desde su nacimiento hasta los 30 años de edad, mostró que el 7% de los niños entre los 11 y los 15 años de edad y el 27% en la adolescencia tardía, sufren depresión mayor. A los 26 años el 12% padecía obesidad y la depresión aumentó dos veces el riesgo de este problema de nutrición. (19, 20).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Cuál es la frecuencia de las complicaciones asociadas a obesidad en una cohorte de niños y adolescentes del Centro de Atención Integral Metabólico Nutricional en Pediatría, Hospital General “Dr. Manuel Gea González”?

OBJETIVO.

Determinar la frecuencia de las complicaciones asociadas a obesidad en una cohorte de niños y adolescentes del Centro de Atención Integral Metabólico Nutricional en Pediatría, Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

3. MATERIALES Y MÉTODO.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, y transversal, del registro de la base de pacientes escolares y adolescentes (6 a 18 años) que acuden al Atención Integral Metabólico Nutricional en Pediatría, Hospital General “Dr. Manuel Gea González” del 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2018. Donde se realizó una revisión de 150 expedientes de pacientes que asistieron a consulta en el Centro de Atención Integral Metabólico Nutricional en Pediatría, Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, de los cuales, 142 expedientes cumplieron con los criterios de inclusión, se consignó la edad, sexo, peso, talla e IMC, perímetro abdominal, cifras de tensión arterial, y de sus bioquímicos se valoró colesterol total, triglicéridos, HDL, glucosa, Insulina, se calculó índice de HOMA, se evaluaron estudios complementarios como polisomnografía, y además se incluyeron valoraciones por psiquiatría y/o ortopedia. Para las variables cuantitativas se calcularán las medidas de tendencia central y dispersión: rango, media, mediana, moda, desviación estándar. Las variables nominales se expresan en frecuencias.

4. RESULTADOS

Se evaluaron 142 sujetos que reunieron los criterios de selección, con edad comprendida entre los 6 y 18 años (media 11.36 años). La población estudiada se integró por 75 hombres (52.8%) y 67 mujeres (47.2%). Los varones predominaron en la etapa escolar (6-12 años), en tanto que en la adolescencia predominó el sexo femenino. Respecto a la distribución de los grados de obesidad (CDC) por sexo, la obesidad grado I fue la más frecuente en ambos sexos; en tanto la

obesidad grado II predominó en el sexo masculino y sólo se presentaron 5 casos de obesidad grado III, de las cuales 4 son mujeres.

Respecto a las complicaciones relacionadas a obesidad detectadas en la población estudiada según su frecuencia de presentación, se detectó resistencia a la insulina en 108 pacientes (76%), siendo la complicación más frecuentemente reportada en la cohorte estudiada, con predominio en el sexo femenino (55 pacientes). En pacientes con obesidad leve se reportó en un 67%, en tanto los 5 pacientes (100%) con obesidad grave cursan con resistencia a la insulina.

La dislipidemia fue diagnosticada en más de la mitad de los pacientes (73 pacientes, 51.4%), siendo la hipertrigliceridemia la alteración más frecuente, con predominio en el sexo femenino. Sólo se reportó dislipidemia mixta (hipertrigliceridemia + hipercolesterolemia) en 8 pacientes.

El diagnóstico de síndrome metabólico fue establecido según los criterios de IDF en 55 pacientes (38.7%), en su mayoría hombres (52.7%) y con similar presentación en obesidad leve y moderada (25 pacientes respectivamente). Solo 2 adolescentes varones (obesidad moderada y grave) presentaron niveles séricos elevados de ácido úrico.

En relación a la esteatosis hepática, fue diagnosticada en 71 pacientes (50%), predominando en varones (42 pacientes); en tanto al grado de obesidad, se reportó hígado graso en 35 pacientes con obesidad leve, 32 pacientes con obesidad moderada y en 4 de los 5 pacientes (80%) con obesidad grave.

Respecto a la patología ortopédica, sólo fue reportada en 55 pacientes, de los cuales 38 son varones. Genu valgo fue el diagnóstico más frecuente (30 pacientes, 54.5%). El grado II de obesidad se asoció con mayor frecuencia de complicaciones ortopédicas (52.7%). Siete pacientes (12.7%) presentan pie plano flexible.

Los trastornos psiquiátricos fueron diagnosticados en 45 pacientes (29 varones, 64.4%). El trastorno de ansiedad se diagnosticó en 27 pacientes (60%), el

trastorno depresivo en 4 pacientes (8.9%) y el TDAH (31.1%) en 14 pacientes. La mayor frecuencia de complicaciones psiquiátricas fue detectada en el grado I de obesidad (57.7%).

Respecto a las complicaciones respiratorias, sólo se presentaron en el 21% de la población estudiada (30 pacientes, 19 varones), predominando el diagnóstico de rinitis alérgica (46.6%), la cual se reportó en 14 pacientes; en tanto el diagnóstico de SAHOS fue establecido por polisomnografía en 11 pacientes (36.6%). Asma fue la complicación respiratoria que se presentó con menor frecuencia. La patología respiratoria se presentó mayormente en pacientes con obesidad leve (17 pacientes, 56.6%).

El hipotiroidismo subclínico, aunque infrecuente, fue diagnosticado en 9 pacientes, 6 de las cuales eran mujeres. Sólo se detectó 1 caso de hipotiroidismo primario en una adolescente con obesidad grave que requirió terapia de sustitución con levotiroxina.

La patología dermatológica más frecuentemente reportada fue la dermatitis atópica, con predominio de presentación en el sexo femenino (7 pacientes). Dos pacientes presentan vitíligo, de los cuales, en un adolescente varón con obesidad moderada se estableció el diagnóstico de tiroiditis autoinmune, lo cual es una asociación infrecuente (2.6% según la revisión de la literatura).

Siete pacientes (4.9%) reportaron hemorragia uterina anormal, de las cuales se ha establecido el diagnóstico de síndrome de ovario poliquístico en 4 pacientes (2.8%), por lo que se inició el manejo farmacológico por el servicio de ginecología. Las otras 3 pacientes se encuentran en protocolo de estudio.

Se estableció el diagnóstico de diabetes mellitus en una adolescente con obesidad grado III, en la cual se inició manejo farmacológico según las guías de la ADA, descartando complicaciones micro y macrovasculares al momento del diagnóstico. Asimismo, se diagnosticó hipertensión arterial en un paciente adolescente con obesidad grado III, por lo que se inició el manejo farmacológico según la guía correspondiente. Se descartó retinopatía hipertensiva.

5. DISCUSIÓN

En nuestro estudio se reportó que la obesidad grado I fue la más frecuente en ambos sexos; en tanto la obesidad grado II predominó en el sexo masculino y sólo se presentaron 5 casos de obesidad grado III, de las cuales 4 son mujeres, sin embargo, se considera que debido a que es una cohorte pequeña y la clínica es muy joven; esto puede variar conforme se vayan incluyendo más pacientes ya que la evidencia en la literatura, como la revisión de **Dávila Torres J., González Izquierdo J., Barrera Cruz A., (1)**, se describe que el sobrepeso u obesidad aumentó de 32 millones en 1990 a 41 millones en 2016 y que en los países en desarrollo, la prevalencia también aumentó de 8.1% en 1980 a 12.9% en 2013 para niños y de 8.4% en 1980 a 13.4% en 2013 para niñas.

En nuestro grupo de estudio se encontró que dentro de las complicaciones más frecuentes se presentó la resistencia a la insulina en 108 pacientes (76%), con predominio en el sexo femenino (55 pacientes). Lo cual coincide con la literatura revisada, **Thota P., Pérez F., et al, (15)**, el cual reportó previamente que la resistencia a la insulina fue significativamente más frecuente en niños que presentan obesidad. De igual manera se identificó que pacientes con obesidad leve presentaron resistencia a la insulina en un 67%, en tanto los 5 pacientes (100%) con obesidad grave cursan con resistencia a la insulina, según la literatura previamente descrita, se documenta que los niveles de insulina en ayunas fueron más altos en los adolescentes obesos en comparación con los adolescentes no obesos, entendiéndose que a mayor grado de obesidad se aumenta el riesgo de poder padecer esta complicación.

Otra de las complicaciones que se reportó fue la dislipidemia que fue diagnosticada en más de la mitad de los pacientes (73 pacientes, 51.4%), siendo la hipertrigliceridemia la alteración más frecuente, con predominio en el sexo femenino. Respecto a este hallazgo, se encontraron diferencias respecto a la literatura revisada, ya que en el estudio de **Friedemann et al., (8)**, reportó que el colesterol total fue significativamente mayor en todos los niños y niñas con obesidad, mientras que los triglicéridos fueron más altos en niños con sobrepeso.

El síndrome metabólico fue integrado en 55 pacientes (38.7%), en su mayoría hombres (52.7%) En comparación a lo reportado por la literatura internacional como el estudio de **Kim. J., Lee I., Lim S., (14)**, que describe que esta complicación es más prevalente en niños con obesidad respecto a los que presentan sobrepeso, de igual manera reportaron una mayor frecuencia en los hombres respecto a las mujeres, lo cual coincide con los hallazgos que obtuvimos en nuestro estudio.

Respecto a otras de las complicaciones evaluadas, como lo es la EHGNA en nuestro estudio se encontró que en la población estudiada la esteatosis hepática, fue diagnosticada en 71 pacientes (50%), predominando en varones (42 pacientes). En tanto al grado de obesidad, se reportó hígado graso en 35 pacientes con obesidad leve, 32 pacientes con obesidad moderada y en 4 de los 5 pacientes (80%) con obesidad grave, estos hallazgos son comparables con la bibliografía revisada **Schwimmer et al, (21)**, que reportan que este es uno de los hallazgos más frecuentes en la EHGNA e incluso consideran la obesidad como un factor de riesgo importante desencadenante de esta comorbilidad.

Dentro de las complicaciones ortopédicas, sólo fue reportada en 55 pacientes, de los cuales 38 son varones. Genu valgo fue el diagnóstico más frecuente (30 pacientes, 54.5%). El grado II de obesidad se asoció con mayor frecuencia de complicaciones ortopédicas (52.7%). Siete pacientes (12.7%) presentan pie plano flexible. En comparación con la revisión hecha en el estudio de **Saldivar-Cerón H. I., Garmendia Ramírez A., et al., (17)**, se mostró que la asociación entre obesidad y pie plano fue significativa comparado con pacientes que presentaban peso adecuado.

Respecto a los trastornos psiquiátricos, nuestros hallazgos coinciden con lo reportado en la literatura, ya que encontramos una mayor incidencia de trastornos de ansiedad y trastornos depresivos, así como TDAH , y en las revisiones bibliográficas realizadas: **Alvarez J, Pavao J, Baumrind N, Kimerling R. (18) y Pine DS, Goldstein RB, Wolk S et al., (19)**, se reportó además de lo anterior, una relación significativa entre la obesidad y el antecedente de maltrato infantil,

situación que deberemos investigar a fondo, además reportaban que la obesidad en niños o adolescentes se ha relacionado con depresión en la vida adulta.

De nuestra población evaluada, dentro de las complicaciones respiratorias se documentó que predominó el diagnóstico de rinitis alérgica (46.6%), la cual se reportó en 14 pacientes; en tanto el diagnóstico de SAHOS fue establecido por polisomnografía en 11 pacientes (36.6%). La patología respiratoria se presentó mayormente en pacientes con obesidad leve (17 pacientes, 56.6%). Esto correlaciona con la bibliografía revisada de **Andersen Gillberg I., Holm Christian J., Homoe P., (22)**, donde se reporta que la obesidad constituye un factor de riesgo importante para el SAHOS.

Se detectaron casos de hipotiroidismo subclínico, en 9 pacientes, 6 de las cuales eran mujeres y sólo se detectó 1 caso de hipotiroidismo primario en una adolescente con obesidad grave. Respecto a la literatura revisada (23, 24,25) se reporta que si bien el hipotiroidismo favorece la obesidad, múltiples teorías apuntan a que es la obesidad en sí, la que produce aumento de los niveles de TSH, y que los niveles elevados de TSH podrían corregirse tras la baja de peso lo que apoya la teoría de que la obesidad favorece las alteraciones hormonales.

La patología dermatológica más frecuentemente reportada fue la dermatitis atópica, con predominio de presentación en el sexo femenino (7 pacientes). Dos pacientes presentan vitíligo, de los cuales, en un adolescente varón con obesidad moderada se estableció el diagnóstico de tiroiditis autoinmune, lo cual es una asociación infrecuente (2.6% según la revisión de la literatura). Sin embargo, en la revisión de la literatura se menciona la acantosis nigricans, es una de las manifestaciones dermatológicas más comunes de la relación diabetes mellitus y obesidad; mientras mayor sea el grado de esta última, mayor es la incidencia se considera un marcador cutáneo de resistencia a la insulina e hiperinsulinismo en patologías como diabetes mellitus tipo 2 y el síndrome metabólico. (26)

En las complicaciones ginecológicas 7 pacientes (4.9%) reportaron hemorragia uterina anormal, de las cuales se ha establecido el diagnóstico de síndrome de ovario poliquístico en 4 pacientes (2.8%). En la literatura revisada, se reporta una

cifra cercana a 20% de las mujeres adolescentes con obesidad padecen de síndrome de ovario poliquístico, anormalidades menstruales como dismenorrea e hiperpolimenorrea. (27)

Dentro de las complicaciones que se presentaron con menor frecuencia se encuentra la diabetes mellitus se reportó en una adolescente con obesidad grado III, asimismo, se diagnosticó hipertensión arterial en un paciente adolescente con obesidad grado III. A diferencia de lo encontrado en la literatura, nuestro estudio no reporto tantos casos de hipertensión arterial, y con respecto a la diabetes mellitus los resultados globales de las investigaciones y artículos de revisión realizadas, observan el aumento en la incidencia y prevalencia de sobrepeso, obesidad y DM2 en niños y adolescentes Latinoamericanos y del Caribe, coincidiendo en la preocupación por el potencial problema de salud pública (28).

6. CONCLUSION

La obesidad es una epidemia global que genera elevados costos a los sistemas de salud de cada país, debido a la afectación multisistémica que desencadena enfermedades crónicas degenerativas, tales como: la diabetes mellitus, hipertensión arterial entre otras, que adicionalmente afectan la calidad de vida del paciente. México ocupa el segundo lugar de obesidad infantil a nivel mundial, con una prevalencia superior al 30%. El diagnóstico oportuno de obesidad en etapas tempranas de la vida permitirá establecer un abordaje integral de los pacientes con la posibilidad de reducción de complicaciones y por ende la disminución de la carga de la enfermedad a los servicios de salud.

El aumento del tejido adiposo característico de la obesidad, se ha relacionado con el aumento de la producción de citocinas proinflamatorias, que junto a los ácidos grasos, se han relacionado al desarrollo de resistencia a la insulina, la cual es un factor de riesgo para el desarrollo de patologías como la diabetes mellitus, síndrome metabólico, esteatosis hepática y síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño, las cuales se han descrito como comorbilidades de la obesidad. En este estudio la resistencia a la insulina fue la complicación que se detectó con mayor frecuencia (67%), lo cual coincide con lo reportado en la literatura internacional.

Respecto a la esteatosis hepática cuya presentación clínica es asintomática en la mayoría de los casos, es importante destacar que su detección temprana permite intervenir oportunamente y disminuir el riesgo de hepatocarcinoma en etapa adulta. Esta complicación fue detectada en la mitad de la población estudiada, lo cual es superior respecto a la literatura internacional, pero la prevalencia de esteatosis hepática depende del método diagnóstico utilizado. La herramienta diagnóstica utilizada para la detección de hígado graso fue la elastografía transitoria, la cual es un método no invasivo e indoloro, que en estudios realizados en población pediátrica se ha reportado curva ROC de 0.93, comparada al estándar de oro que es la biopsia hepática.

Por lo que concluimos que la obesidad infantil y sus complicaciones son uno de los grandes retos que enfrenta el médico en su consulta diaria, ya que al determinar de manera oportuna factores de riesgo que condicionen este estado nutricional, permite que se establezcan conductas de mejora en los hábitos de alimentación y el fortalecimiento de actividades físicas, disminuyendo la aparición de complicaciones e impactando de manera significativa en la calidad de vida de estos pacientes, lo que repercutirá positivamente en que alcancen la edad adulta con menos comorbilidades.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Dávila Torres J., González Izquierdo J., Barrera Cruz A., Panorámica de la obesidad en México. *Revista Médica Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2015; 53:240-249.
2. Youn Lee E., Yoon Ho K., Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention. *Frontiers of Medicine*. 2018; 12: 658–666.
3. Cuevas Nasu L., Ávila M., Shamah T., Estado de Nutrición escolares y adolescentes. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino (Ensanut MC). 2016. 64-66.

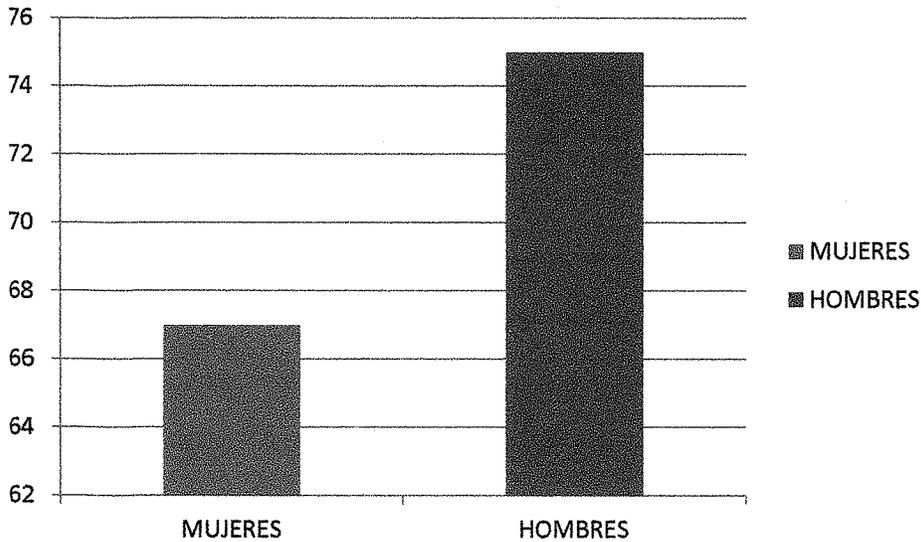
4. Valerio G., et al., Diagnosis, treatment and prevention of pediatric obesity: consensus position statement of the Italian Society for Pediatric Endocrinology and Diabetology and the Italian Society of Pediatrics. *Italian Journal of Pediatrics*. 2018. 44: 88.
5. Romero Velarde E., Vásquez Garibay E., Machado Domínguez A., et al., Guías clínicas para el diagnóstico, tratamiento y prevención del sobrepeso y obesidad en pediatría. Comité de Nutrición. Confederación Nacional de Pediatría, A.C. Medigraphic. 2014; 4:186-196.
6. Koyuncuoğlu Gungor N., Overweight and Obesity in Children and Adolescents. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*. 2014. 6: 129-143.
7. Frunh M. S., Obesity: Risk factors, complications, and strategies for sustainable long-term weight management. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners* 2017. 29: S3–S14.
8. Friedemann C., Heneghan C., Mahtani K., et al., Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012. 345-475.
9. Ng M, Fleming T, Robinson M, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the global burden of disease study 2013. *Lancet*. 2014; 81: 384-766
10. Vidal A., Escobar C. A., Ceruti E., et al., Impacto del sobrepeso y la Obesidad en el asma infantil. *Rev Chil Enf Respir*. 2012; 28: 174-181.
11. Andersen Gillberg I., Holm Christian J., Homoe P., Obstructive sleep apnea in obese children and adolescents, treatment methods and outcome of treatment e A systematic review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2016. 87: 190 -197

12. Bojórquez-Ramos M. Enfermedad por hígado graso no alcohólico en pediatría. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2013. 52:110-114
13. Raimannt X., Obesidad y sus complicaciones. *Revista Médica Clínica Condes*. 2011; 22:20-26.
14. Kim. J., Lee I., Lim S., Overweight or obesity in children aged 0 to 6 and the risk of adult metabolic -syndrome: A systematic review and meta –analysis. 2017. 1-26. Doi: 10.1111/jocn.13802
15. Thota P., Perez F., et al., Obesity-related insulin resistance in adolescents: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Gynecological Endocrinology*, 2017, 33:179-184
16. Perea MA, Bárcena SE, Rodríguez HR, Greenawalt RS y col. Obesidad y comorbilidades en niños y adolescentes asistidos en el Instituto Nacional de Pediatría. *Acta Pediatr Mex* 2009; 30:167-74.
17. Saldivar-Cerón H. I., Garmendia Ramirez A., Rocha Acevedo M. A., *et al.*, Obesidad infantil: factor de riesgo para desarrollar pie plano. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2015; 72: 55-60
18. Alvarez J, Pavao J, Baumrind N, Kimerling R. The relationship between child abuse and adult obesity among California women. *Am J Prev Med* 2007;33:28-33.
19. Pine DS, Goldstein RB, Wolk S et al. The association between childhood depression and adulthood body mass index. *Pediatrics* 2001;107:1049-56.
20. Richardson LP, Davis R, Poulton R et al. A longitudinal evaluation of adolescent depression and adult obesity. *Arch Pediatr Adolesc* 2003;157:739-45.
21. Schwimmer JB, Deutsch R, Kahen T, Lavine JE, Stanley C, Behling C. Prevalence of fatty liver in children and adolescents. *Pediatrics*. 2006; 118: 1388–1393.

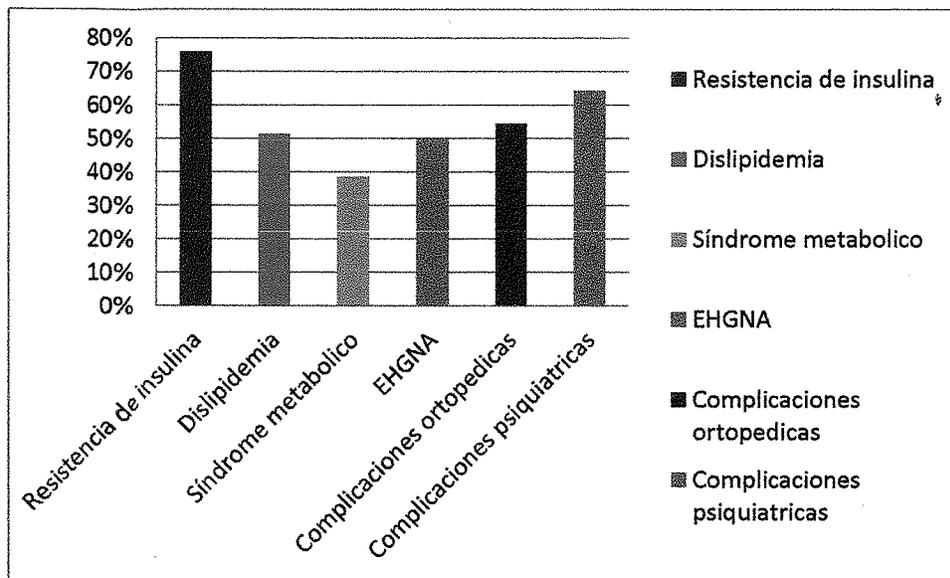
22. Andersen Gillberg I., Holm Christian J., Homoe P., Obstructive sleep apnea in obese children and adolescents, treatment methods and outcome of treatment e A systematic review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2016. 87: 190 -197
23. Pacifico L, Anania C, Ferraro F, Andreoli GM, Chiesa C: Thyroid function in childhood obesity and metabolic comorbidity. *Clin Chim Acta* 2012; 413: 396-405.
24. Rotondi M, Magri F, Chiovato L: Thyroid and Obesity: Not a One-Way Interaction. *J Clin Endocrinol Metab* 2011; 96: 344-6.
25. Longhi S, Radetti G: Thyroid Function and Obesity. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2013; 5: 40-4.
26. Rivers J. Addressing obesity related skin-disease. *J Cutan Med Surg*. 2012; 16 (6): 381-384.
27. Bremer AA. Polycystic Ovary Syndrome in the Pediatric Population. *Metabol Syndr Rel Disorders* 2010;8:375-394.
28. Barceló A, Aedo C, Rajpathak S, Robles S. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. *Bull World Health Organ*. 2003;81(1):19-27

8. GRAFICOS

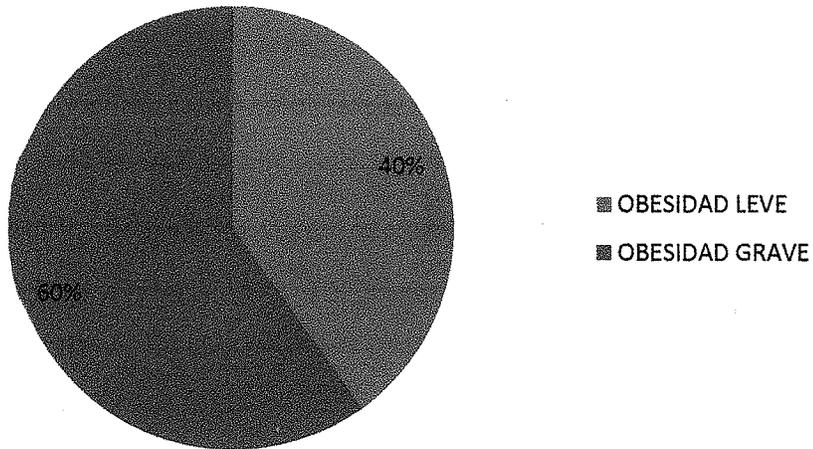
Prevalencia De La Población Con Obesidad Infantil En El Centro De Atención Integral Metabólico Nutricional De Pediatría Del Hospital "Dr. Manuel Gea González"



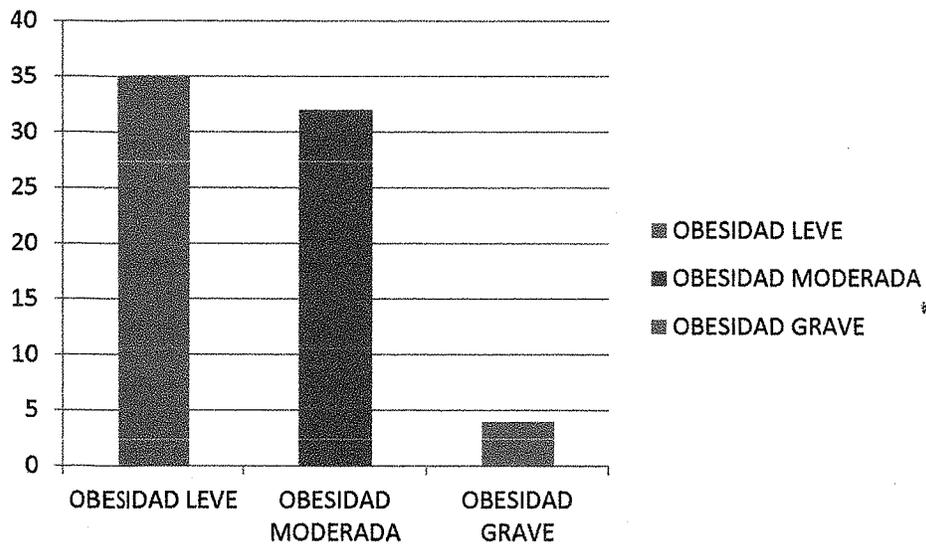
Complicaciones Más Frecuentes En Obesidad Infantil En El Centro De Atención Integral Metabólico Nutricional De Pediatría Del Hospital "Dr. Manuel Gea González"



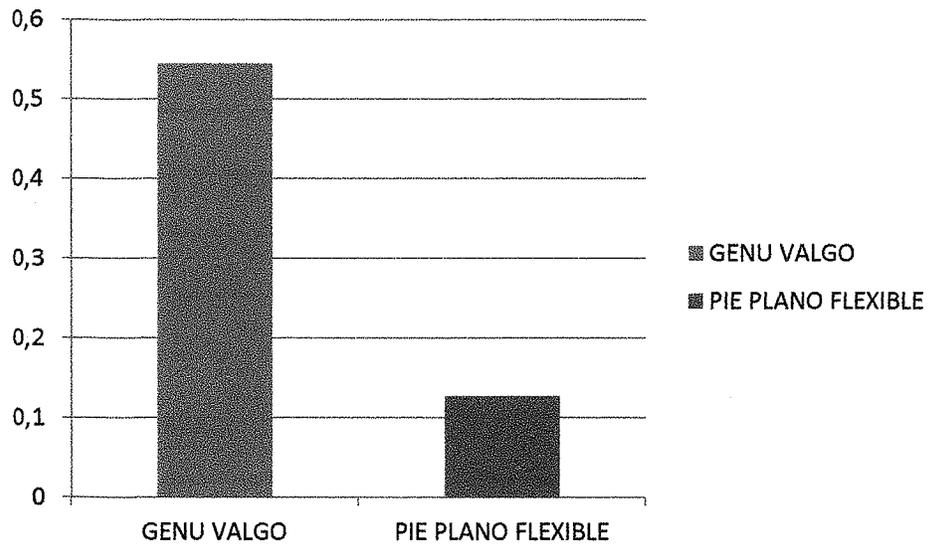
Prevalencia De Resistencia De Insulina De Acuerdo A Grado De Obesidad



Prevalencia De Esteatosis Hepática De Acuerdo A Grado De Obesidad



Complicaciones Ortopédicas Más Frecuentes En El Centro De Atención Integral Metabólico Nutricional De Pediatría Del Hospital "Dr. Manuel Gea González"



Complicaciones Psiquiátricas Más Frecuentes En El Centro De Atención Integral Metabólico Nutricional De Pediatría Del Hospital "Dr. Manuel Gea González"

