



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRAD**

**UNIDAD DE MEDICINA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE PEDIATRÍA
“DR. SILVESTRE FRENK FREUND”
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

**“RELACIÓN DE LA PRESENCIA DE ANSIEDAD Y SUBESCALAS ALTERADAS
CON LA RESISTENCIA A LA INSULINA, SÍNDROME METABÓLICO Y
ALTERACIONES CARDIOMETABÓLICAS EN ADOLESCENTES CON
OBESIDAD”**

TESIS

Para obtener el título de Especialista en:

PEDIATRÍA

Presenta:

Wendy Alejandra Mazón Aguirre

Tutor:

Dra. Jessie N. Zurita Cruz

Ciudad de México, 2021



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.

Contenido

| | |
|---|----|
| RESUMEN | 3 |
| MARCO TEÓRICO | 4 |
| INTRODUCCIÓN | 4 |
| DEFINICIÓN | 4 |
| MARCO EPIDEMIOLÓGICO | 5 |
| FISIOPATOLOGÍA | 6 |
| ETIOLOGÍA | 7 |
| COMORBILIDADES ASOCIADAS | 8 |
| SÍNDROME METABÓLICO | 9 |
| RESISTENCIA A LA INSULINA | 11 |
| ASPECTOS PSICOSOCIALES DE LA OBESIDAD | 13 |
| JUSTIFICACIÓN | 17 |
| PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN | 18 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 18 |
| OBJETIVO GENERAL | 18 |
| OBJETIVO SECUNDARIO | 18 |
| HIPÓTESIS | 18 |
| DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO | 18 |
| MATERIAL Y MÉTODOS | 19 |
| CRITERIOS DE SELECCIÓN | 19 |
| INSTRUMENTO | 20 |
| RECURSOS MATERIALES | 20 |
| DEFINICIÓN DE VARIABLES | 21 |
| ASPECTOS ÉTICOS | 28 |
| ANÁLISIS ESTADÍSTICO | 29 |
| RESULTADOS | 30 |
| DISCUSIÓN | 36 |
| CONCLUSIONES | 41 |
| BIBLIOGRAFÍA | 42 |
| ANEXOS | 46 |

RESUMEN

“RELACIÓN DE LA PRESENCIA DE ANSIEDAD Y SUBESCALAS ALTERADAS CON LA RESISTENCIA A LA INSULINA, SÍNDROME METABÓLICO Y ALTERACIONES CARDIOMETABOLICAS EN ADOLESCENTES CON OBESIDAD”

**Dra. Jessie N. Zurita Cruz, Investigador. ** Dra. Wendy Alejandra Mazón Aguirre.*

*Unidad de Investigación Médica en Nutrición, UMAE, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

**Residente de pediatría 3er año. Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

La obesidad infantil se ha convertido en uno de los problemas de salud pública más importantes a nivel mundial porque está asociada con comorbilidades a corto y largo plazo, como resistencia a la insulina y síndrome metabólico. A nivel mundial ha habido un aumento en la prevalencia de obesidad de 23% y 13% en países desarrollados y en desarrollo, respectivamente. México ocupa el cuarto lugar de prevalencia mundial de obesidad, aproximadamente 28.1 % en niños y 29% en niñas. Un aspecto que ha generado una preocupación creciente en el enfoque del paciente pediátrico con obesidad es el impacto a nivel psicológico, ya que muestra tasas más altas de depresión, trastornos de ansiedad, baja autoestima, la imagen corporal negativa y un mayor riesgo de discriminación y acoso en el entorno escolar.

Objetivo: Identificar la relación de la ansiedad con el síndrome metabólico y factores de riesgo cardiometabólicos en un grupo de adolescentes con obesidad.

Material y métodos: se realizó un estudio observacional, transversal, y comparativo. El estudio incluyó a 245 pacientes que acudieron a la consulta externa y hospitalización del Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI en el periodo comprendido entre Enero de 2019 a diciembre de 2020. Se realizó registro de somatometría completa, toma de signos vitales, se aplicó el Cuestionario SPENCE y se tomaron muestras sanguíneas para determinación de perfil de lípidos, glucosa sérica, ácido úrico y niveles de insulina.

Resultados: de los participantes incluidos en el estudio se encontró que el 32.65% de los adolescentes (n=80) presentó ansiedad siendo el trastorno de ansiedad por separación la alteración más frecuente presentada en el 92.5% de ellos (n=74). En el grupo de adolescentes sin ansiedad, pero con alguna subescala alterada, la de mayor prevalencia correspondió al trastorno de ansiedad por separación en un 57.1% de los pacientes (n=68). El 18.77% (n=46) de los adolescentes no presento de acuerdo al cuestionario de SPENCE ni ansiedad ni escalas subalteradas. Se comparó la incidencia de factores de riesgo cardiometabólicos en los tres grupos de pacientes encontrando un porcentaje mayor de hiperglicemia, disminución de HDL y síndrome metabólico en el grupo de adolescentes con ansiedad; así como mayor proporción de hipertensión arterial, resistencia a la insulina y elevación de cifras de colesterol LDL en los pacientes sin ansiedad ni escalas subalteradas sin ser estadísticamente significativo. Al comparar los factores cardiometabólicos, los adolescentes con ansiedad tuvieron mayor, proporción de hiperglucemia (21.7% vs 8.6%, p 0.059), disminución de HDLc (67.3% vs 34.7%, p 0.019) y síndrome metabólico (39.1% vs 15.9%, p 0.002) en comparación a los adolescentes sin ansiedad.

Conclusiones: Los adolescentes con obesidad que presentaron ansiedad tuvieron una mayor concentración sérica de ácido úrico, menores niveles de HDLc, mayor proporción de hiperglucemia y síndrome metabólico en comparación a los adolescentes sin ansiedad. No se demostró relación de la ansiedad con el resto de los factores cardiometabólicos en los adolescentes con obesidad que se estudiaron.

Palabras clave: obesidad, ansiedad, síndrome metabólico, resistencia a la insulina, alteraciones cardiometabólicos

MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad sistémica, multifactorial y de evolución crónica que involucra a todos los grupos de edad, razas y clases sociales. La obesidad en la población pediátrica se ha convertido en uno de los problemas de salud pública más importantes a nivel mundial debido a su magnitud, velocidad de incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que la padece ya que se asocia con comorbilidades a corto y largo plazo, como resistencia a la insulina, síndrome metabólico, hipertensión arterial, diabetes tipo 2, síndrome de ovario poliquístico, síndrome de apnea obstructiva del sueño y problemas psicológicos durante la infancia y la adolescencia^{1, 2}.

El aumento excesivo de peso corporal es un proceso gradual que suele iniciarse en la infancia y la adolescencia, a partir de un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético; en su origen se involucran factores genéticos y ambientales que determinan un trastorno metabólico que conduce a una excesiva acumulación de grasa corporal más allá del valor esperado según el género, la talla y la edad^{2, 3}.

Los niños con sobrepeso tienen cuatro veces más probabilidades de convertirse en adolescentes con obesidad y a su vez, los adolescentes con sobrepeso tienen una probabilidad del 70% al 80% de sufrir obesidad y seguir siéndolo en la vida adulta^{2, 4}.

DEFINICIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la obesidad como una condición de anormalidad en el contenido de grasa corporal o un exceso de tejido graso, que afecta o deteriora la condición de salud de un individuo¹¹.

En niños menores de 2 años la definición de obesidad se realiza a través del peso/talla, teniendo en cuenta las tablas de referencia internacionales Centro Nacional de Estadísticas de Salud (NCHS) / Organización Mundial de la Salud^{12, 13}

- Sobrepeso: porcentaje de peso entre 110-119% con respecto al ideal o peso para la talla más de dos desviaciones estándar por encima del promedio establecido de acuerdo con los estándares de crecimiento de la OMS.
- Obesidad: porcentaje de peso entre 120-129% con respecto al ideal o peso para la talla más de 3DE por encima del promedio establecido según los estándares de crecimiento de la OMS.
- Obesidad grave: porcentaje de peso superior al 130% con respecto al peso ideal.

Para los niños mayores de 2 años, la definición de obesidad puede basarse en el índice de masa corporal (IMC) y el percentil de las tablas de población por edad y sexo²:

- Sobrepeso: percentil de IMC mayor o igual a 85 y menor al 95 para edad y sexo.
- Obesidad: percentil de IMC mayor o igual a 95 para edad y sexo.
- Obesidad grave: también llamada obesidad mórbida: porcentaje de IMC mayor o igual a 99, igual o mayor al 120% del percentil 95

Algunos expertos recomiendan clasificar la obesidad en 3 clases^{2, 7}:

- Clase I: IMC en el percentil 95 o superior a menos del 120% del percentil 95
- Clase II: IMC en el 120% o superior a menos del 140% del percentil 95, o IMC igual o superior a 35 kg / m²
- Clase III: IMC igual o superior al 140% del percentil 95 o IMC igual o superior a 40 kg / m².

MARCO EPIDEMIOLÓGICO

La obesidad ha alcanzado proporciones alarmantes a nivel mundial, razón por la cual la OMS la denomina como la epidemia del siglo XXI. La prevalencia de la obesidad varía según diversos factores raciales, étnicos y socioeconómicos, siendo la obesidad infantil más común en afroamericanos, indios americanos y mexicoamericanos que en la población pediátrica blanca no hispana³.

A nivel mundial ha habido un aumento en la prevalencia de obesidad de 23% y 13% en países desarrollados y en desarrollo respectivamente. A su vez, la prevalencia general de sobrepeso en niños menores de 5 años ha aumentado en los últimos 20 años de 4.8% a 6.1%. (31 millones frente a 42 millones)⁵.

Aproximadamente un tercio de los niños y adolescentes en los Estados Unidos tienen sobrepeso u obesidad. Los datos de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición más reciente en ese país indican que la prevalencia de obesidad en ese grupo etario sigue siendo alta, entre los niños y adolescentes de 2 a 19 años, el 31% tienen sobrepeso y el 17% son obesos⁶.

Se reporta que en Estados Unidos 26% por ciento de los niños en edad preescolar, 34.1% de los niños en edad escolar y 40% de los adolescentes sufren sobrepeso. 13.7% de preescolares, 18.7% de escolares y 20.6% de los adolescentes sufren obesidad. La obesidad grave se presenta en el 5.2-7% de los escolares y adolescentes en ese mismo país⁷.

Es difícil comparar directamente las tasas de prevalencia entre países debido a las diferencias en las definiciones y las fechas de las mediciones, los estudios que utilizan estadísticas comparables muestran que las tasas son particularmente altas (más del 30%) en la mayoría de los países de América del Norte y del Sur, así como en Gran Bretaña, Grecia, Italia, Malta, Portugal y España. Hay tasas más bajas en los países nórdicos y en la parte central de Europa occidental. En Rusia y en la mayoría de los países de Europa del Este, la prevalencia del sobrepeso es menor (aproximadamente

el 15%) pero está aumentando. En América Latina, más de 20% (aproximadamente 42.5 millones) de niños de entre presentan sobrepeso u obesidad^{8, 9}.

En nuestro país, de 1980 a la fecha, la prevalencia de la obesidad y de sobrepeso se ha triplicado, alcanzando proporciones alarmantes. México ocupa el cuarto lugar de prevalencia mundial de obesidad, aproximadamente 28.1 % en niños y 29 % en niñas, solo superado por Grecia, Estados Unidos e Italia³.

Según los datos de la Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT 2016) destaca una prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en niñas preescolares actualmente de 5.8%, menor a la observada en 2012 (9.7%) y de 6.5% para niños, menor a la estimada en 2012 (9.9%). Para los escolares, la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 32.8% para niñas y de 33.7% para niños en 2016; con respecto a 2012, se observó un ligero incremento en niñas y para niños una disminución de aproximadamente 3 puntos porcentuales. Para las mujeres adolescentes, el sobrepeso y obesidad pasó de 35.8% en 2012 a 39.2% en 2016 y para los hombres adolescentes bajó de 34.1 a 33.5% de 2012 a 2016, respectivamente^{9, 10}.

Uno de los datos de mayor relevancia que se presentaron en esta encuesta es la disminución en la prevalencia de obesidad en los preescolares, tanto niñas (3.9 puntos porcentuales) como niños (3.4 puntos porcentuales), entre 2012 y 2016, es decir, alrededor de 1 punto porcentual al año. Aun cuando no hay cambios sustanciales en las prevalencias de sobrepeso y obesidad en los menores de 19 años en México entre 2012 y 2016, la prevalencia aun es alta y alcanza a más de un tercio de los mayores de cinco años^{9, 10}.

FISIOPATOLOGÍA

En la obesidad infantil, existe una hiperplasia e hipertrofia del tejido adiposo y un proceso de invasión de macrófagos que favorece un estado proinflamatorio y de adipogénesis. La leptina y la grelina son dos de las principales hormonas responsables de regular los procesos fisiológicos de saciedad y apetito. La grelina juega un papel importante en la estimulación del hambre (orexigénica) y es secretada por las glándulas oxínticas del estómago. Por el contrario, la leptina es una hormona secretada por los adipocitos, y es responsable de la regulación y modulación de la saciedad (anorexigénica). Sin embargo, en la obesidad, existe un fenómeno de resistencia a esta hormona².

El hipotálamo es una región clave porque tiene conexiones entre los centros corticales superiores y el tronco encefálico, que, a su vez, integra una serie de señales periféricas que regulan la ingesta de alimentos y el gasto energético. En condiciones normales, durante un estado de ayuno el estómago libera grelina, que actúa a nivel del núcleo

arqueado del hipotálamo y el nervio vago para estimular el hambre. Por otro lado, en estados posprandiales, hay una liberación de hormonas anorécticas como el péptido YY, el péptido similar al glucagón 1 (GLP-1), la oxintomodulina y el polipéptido pancreático desde el intestino que actúa sobre el núcleo arqueado del hipotálamo, el tronco encefálico y el nervio vago para estimular la saciedad¹⁴.

La obesidad infantil se asocia con hiperleptinemia, favoreciendo la liberación de citocinas proinflamatorias (factor de necrosis tumoral alfa (TNF α), interleucina-1b e IL-6), lo que resulta en un estado inflamatorio crónico de bajo grado y un aumento en resistencia a la insulina que contribuye al desarrollo de un estado de hipercoagulabilidad y disfunción endotelial¹⁴.

ETIOLOGÍA

La interacción de los factores genéticos de cada individuo y su asociación con factores perinatales, ambientales, dietéticos y psicosociales constituyen una vía común para el desarrollo de la obesidad infantil. El balance energético positivo resultante del desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético en individuos genéticamente susceptibles constituye una de las principales causas de esta entidad².

- **Factores perinatales:** entre los factores más importantes asociados con el desarrollo de la obesidad y la intolerancia a los carbohidratos en los niños se encuentran el tabaquismo materno y la exposición en el útero a hiperglucemia prolongada (madres con resistencia a la insulina, obesidad o diabetes). El tabaquismo materno se asocia con bajo peso al nacer, que, en su proceso de recuperación nutricional y aumento acelerado de peso, tienen un mayor riesgo a mediano y largo plazo de enfermedades cardiometabólicas y obesidad infantil (hipótesis de Barker). Por otro lado, la obesidad materna y el aumento de peso excesivo durante el embarazo aumentan el efecto del factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-1), que se ha relacionado con un crecimiento excesivo del feto¹⁴.
- **Factores socioeconómicos:** los factores ambientales influyen en el peso corporal entre un 20% y un 50% en pacientes pediátricos, asociado con la disminución de la actividad física y el aumento de los hábitos sedentarios en este grupo de población. Los factores socioeconómicos juegan un papel importante en esta patología, ya que se ha demostrado que las poblaciones de bajos ingresos tienen una mayor prevalencia de obesidad infantil porque su dieta se basa principalmente en un alto consumo de carbohidratos, que resultan ser los alimentos más accesibles¹⁴.
- **Factores genéticos:** se han descrito más de 600 genes relacionados con el desarrollo de la obesidad infantil mediante la regulación de procesos como el

apetito, la saciedad y el gasto de energía. El principal defecto genético descrito se encuentra en el receptor de melanocortina 4 (MC4), que representa entre el 5-6% de los casos de inicio temprano de obesidad. Otras alteraciones menos frecuentes afectan el receptor de leptina, la proopiomelanocortina y la proproteína convertasa. Se estima que los factores genéticos pueden influir hasta en un 80% del peso corporal del paciente pediátrico. La presencia de obesidad en algunos padres con obesidad aumenta hasta tres veces el riesgo de desarrollar obesidad en su hijo, y este riesgo aumenta hasta 15 veces si ambos padres tienen esta afección. Los síndromes genéticos asociados con la obesidad representan menos de 1% de los casos, y se estima que aproximadamente el 7% de los pacientes con obesidad extrema tienen alteraciones cromosómicas raras o mutaciones genéticas asociadas. El principal síndrome genético asociado con la obesidad infantil es el síndrome de Prader-Willi, que también se acompaña de hipotonía generalizada, retraso del crecimiento e hiperfagia^{14, 15}.

- **Sueño:** la falta de sueño en los niños aumenta el riesgo de sobrepeso y obesidad; los mecanismos fisiopatológicos aún no se conocen bien, pero se cree que se debe a cambios hormonales, este factor induce cambios en las concentraciones de grelina y leptina principalmente en niños en edad preescolar y escolar. Además, esto favorece una menor actividad física y estimula patrones de alimentación poco saludables, como un mayor consumo de alimentos con un alto índice glucémico en esta población^{14, 15}

COMORBILIDADES ASOCIADAS

- **Respiratorias:** afecta negativamente la mecánica pulmonar del paciente pediátrico y es un factor de riesgo de morbilidad respiratoria, ya que puede desencadenar alteraciones tales como una reducción en el volumen pulmonar total, estenosis laringotraqueales, disminución de la expansión torácica, hipertrofia del paladar duro y síndrome de apnea obstructiva del sueño. Esto tiene una implicación importante en el paciente pediátrico ya que este síndrome puede favorecer un deterioro de la capacidad neurocognitiva y causar trastornos de conducta y atención en los niños debido a una posible lesión neuronal del hipocampo y la corteza frontal y prefrontal^{14, 15}.
- **Gastrointestinales:** el hígado graso no alcohólico se ha convertido en una de las complicaciones más comunes afectando hasta el 70% de los pacientes. Es un factor de riesgo para el desarrollo de carcinoma hepatocelular y alteraciones extrahepáticas en la población pediátrica como Diabetes tipo 2. El desarrollo de reflujo gastroesofágico, secundario a una mayor presión intragástrica, menor tono del esfínter esofágico y un mayor número de episodios de relajación de esta estructura es un padecimiento común^{2, 14}.

- Renales: la enfermedad renal crónica se ha relacionado estrechamente con las consecuencias de enfermedades como la diabetes tipo 2 y la hipertensión, que pueden ser complicaciones de la obesidad infantil y tienen un impacto negativo en la función renal de cada individuo. En pacientes con obesidad, pueden tener una hipertrofia glomerular secundaria al estado de hiperfiltración crónica, hiper celularidad leve y aumento del mesangio variable, promoviendo el desarrollo de esclerosis focal y segmentaria^{2, 14}.
- Inmunológico: favorece un estado de inflamación local y sistémica que afecta la respuesta inmune innata y adaptativa de los pacientes con obesidad, también conduce a una reducción en los niveles séricos de adiponectina e IL-10, que son factores protectores debido a su mecanismo antiinflamatorio. Otros tipos de células inmunes, como los eosinófilos y varias subclases de linfocitos T (linfocitos auxiliares 2, células asesinas naturales y células T reguladoras) podrían encontrarse disminuidas^{2, 15}.
- Musculoesquelético: se puede observar deterioro de la movilidad, dolor en las articulaciones, alteraciones rotacionales en las extremidades inferiores y un mayor riesgo de fracturas, así como deficiencia de vitamina D y baja densidad mineral ósea.
- Dermatológico: podemos observar algunas manifestaciones típicas de resistencia a la insulina como la acantosis nigricans, otros hallazgos comunes son intertrigo, acné, hidradenitis supurativa, furunculosis y estrías^{2, 15}.
- Endocrinológico: en adolescentes, se asocia con un mayor riesgo de hiperandrogenismo y Síndrome de ovario poliquístico. Además, los niños con obesidad tienen un mayor riesgo de desarrollar entidades como hipertensión, dislipidemias, resistencia a la insulina, Diabetes tipo 2. La hiperglucemia y la resistencia a la insulina, con las cuales estos pacientes pueden presentar un aumento en el estrés oxidativo y un aumento en los productos de glicación, se han asociado con el desarrollo de complicaciones microvasculares y macrovasculares¹¹.

SÍNDROME METABÓLICO

El síndrome metabólico (SM) se caracteriza por la presencia de al menos tres de cinco factores de riesgo¹⁶:

- Hipertensión
- Concentraciones elevadas de triglicéridos
- Bajas concentraciones de colesterol HDL
- Glucosa alterada en ayuno

- Obesidad abdominal (incrementa dos veces el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular y cinco veces el riesgo de padecer Diabetes Mellitus).

En el síndrome metabólico se ha descrito a la insulinoresistencia como el pilar para el desarrollo de las alteraciones que conforman el mismo. Existen diferentes criterios y punto de corte para SM en la población infantil, los cuales presentan una variabilidad entre ellas y por la presencia de resistencia a la insulina en niños que escapan al diagnóstico de SM (Tabla 1)¹⁶.

En 2019 se realizó una investigación por Ruiz Díaz y colaboradores y se tomó como muestra principal los artículos científicos que abordaban la descripción y prevalencia del síndrome metabólico en niños y adolescentes mexicanos, de manera general la revisión muestra una diferencia evidente entre las prevalencias de SM en niños y adolescentes, esto a consecuencia de los distintos criterios utilizados, además del tipo de muestra seleccionada para su estudio, debido a que, las prevalencias más altas fueron encontradas en niños y adolescentes con presencia de sobrepeso, obesidad o ambas.

Algunos de estos estudios han determinado prevalencias del 30% de SM en población infantil con obesidad (Cook, 2004) y hasta un 50% con mayor grado de obesidad (Weiss et al., 2004). Las tres prevalencias más altas registradas fueron obtenidas con los criterios de Cruz, Cook e IDF siendo estas de 62%, 54.6% y 53.3% respectivamente. Es importante mencionar que la muestra de dichos estudios estaba integrada exclusivamente por niños y adolescentes con presencia de obesidad. En contraste, las prevalencias menores fueron obtenidas en aquellos estudios que utilizaron los criterios de IDF (2.0%), Weiss (2.4%) y Cruz (2.6%), teniendo en cuenta que en la muestra de estudio no se consideró el IMC como criterio de selección. (16,29)

Tabla 1. Criterios y puntos de corte para Síndrome Metabólico en la población infantil

| CRITERIOS | IDF 2000 | NCEP-TP-III-2001 | COOK 2003 | WEISS 2004 | DE FERRANTI 2004 | CRUZ 2004 |
|---------------------------|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| C-HDL | < O IGUAL 40 MG/DL | < O IGUAL 40 MG/DL | < O IGUAL 40 MG/DL | < O IGUAL A P5 | <50 MG/DL | < O IGUAL A P10 |
| PA | PAS > O IGUAL A 130 MMHG O PAD > O IGUAL A 85 MMHG | >O IGUAL A PERCENTIL 90 | >O IGUAL A PERCENTIL 90 | >O IGUAL A PERCENTIL 95 | >O IGUAL A PERCENTIL 90 | >O IGUAL A PERCENTIL 90 |
| GLUCOSA | 100 MG/DL O > | 100 MG/DL O > | 110 MG/DL O > | 100 MG/DL O > | 110 /DL O > | > O IGUAL DE 110 MG/DL (CRITERIOS ADA) |
| CIRCUNFERENCIA DE CINTURA | >O IGUAL A PERCENTIL 90 | >O IGUAL A PERCENTIL 90 | >O IGUAL A PERCENTIL 90 | NA | >O IGUAL A PERCENTIL 75 | > O IGUAL A PERCENTIL 90 |
| TRIGLICERIDOS | 150 MG/DL O > | 110 MG/DL O > | 110 MG/DL O > | >O IGUAL A PERCENTIL 95 | > O IGUAL A 100 MG/DL | >O IGUAL A PERCENTIL 90 |

En el 2018 se llevó a cabo un estudio transversal en el Estado de México en el que se incluyeron 1017 niños en busca de SM a partir de los criterios de Cook, la prevalencia de SM en los niños escolares fue de 43.9%. Entre sexos fue similar (43.5%, masculino, y 44.3%, femenino). Para el grupo de 6 a 9 años de edad esta prevalencia fue de 40.8%, y para el grupo de 10 a 12 años fue de 47.4%. La prevalencia del síndrome fue mayor en los niños con obesidad. Para los niños del grupo de 6 a 9 años de edad, se encontraron diferencias significativas en aquéllos con sobrepeso u obesidad, con 5.3 y 22%, respectivamente, ($p=0.006$), mientras que en el grupo de 10 a 12 años fue de 14.3 y 42.1%, respectivamente, ($p=0.013$). Para las mujeres, el SM en el grupo de 6 a 9 años fue de 18.5 y 55.2%. A partir de lo anterior se obtuvieron prevalencias de SM de 40.8% para el grupo de 6 a 9 años y de 47.4% para el grupo de 10 a 12 años de edad, mientras que para el total de la población la prevalencia fue de 43.9%⁽³⁰⁾.

En Monterrey, se encontraron resultados similares en relación con la prevalencia de SM (44%) en niños del mismo intervalo de edad, en una muestra transversal de 96 niños mexicanos con sobrepeso/obesidad de 6 a 12 años de ocho escuelas con una prevalencia de obesidad de 77%³¹.

RESISTENCIA A LA INSULINA

La resistencia a la insulina es un trastorno metabólico caracterizado por una respuesta biológica atenuada a la acción de esta hormona que trae como consecuencia una disminución en la captación de la glucosa por las células del músculo y del tejido adiposo, una disminución en la producción hepática de glucógeno y un aumento en la producción hepática de glucosa. En la mayoría de los casos, este hecho conduce a un incremento en la secreción de insulina para compensar la elevación progresiva de los niveles de glucosa circulante (hiperinsulinismo compensatorio). Se considera hiperinsulinemia cuando los valores de insulina basal en ayuno en la edad pediátrica son superiores a 10.5 $\mu\text{U/mL}$ en niños prepúberes, y superiores a 15 $\mu\text{U/mL}$ en niños púberes¹⁷.

En niños y adolescentes obesos de cualquier edad, se ha observado una fuerte asociación entre resistencia a la insulina y una mayor prevalencia de los componentes del síndrome metabólico por lo tanto, se predice un mayor riesgo cardiovascular en estos sujetos. La patogenia de esta correlación se ha encontrado en la disfunción de las células B que ocurre en niños y adolescentes obesos, debido al aumento de la deposición de grasa ectópica¹⁸.

El estándar de oro para el diagnóstico de la resistencia a la insulina es la técnica del clamp, propuesta por DeFronzo y colaboradores en 1979. Dos variantes de esta técnica han sido descritas: el clamp hiperinsulinémico, que nos permite cuantificar la utilización global de glucosa bajo un estímulo de hiperinsulinemia y el clamp hiperglucémico, que nos permite medir la respuesta pancreática a la glucosa bajo condiciones de

hiperglucemia. Se trata de una técnica muy compleja e invasiva que prácticamente no tiene aplicación clínica¹⁷.

El índice HOMA (Homeostasis Model Assessment) propuesto por Mathews y colaboradores, en 1985, es el método más utilizado para diagnosticar resistencia a la insulina en la población pediátrica. Se deriva de la interacción entre la función celular β y la sensibilidad a la insulina en un modelo matemático donde se utilizan las concentraciones de glucosa e insulina en ayuno. El modelo se calibra con una función celular β de 100% y una resistencia a la insulina normal de 1 de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{HOMA-IR} = [\text{insulina plasmática en ayuno } (\mu\text{U/ ml}) * \text{glucosa plasmática en ayuno (mmol/L)}] / 22.5.$$

En niños prepúberes el percentil 95 es de 2.4 y en púberes de 3, y por arriba de estos valores se considera que existe resistencia a la insulina (valor de corte para considerar RI de 3,1625 el más aceptado en los niños).

El índice HOMA también puede utilizarse para evaluar la función de la célula β pancreática utilizando el siguiente modelo matemático:

$$\text{HOMA-}\beta = [20 * \text{insulina plasmática en ayuno } (\mu\text{U/ ml})] / [\text{glucosa plasmática en ayuno (mmol/L)} - 3.5].$$

Otro método ampliamente difundido en la determinación de resistencia a la insulina es el índice QUICKI (Quantitative Insulin Check Index) que se basa en un modelo logarítmico que también se calcula a partir de las concentraciones de glucosa e insulina en ayuno mediante la siguiente ecuación:

$$\text{QUICKI} = 1 / [(\log \text{insulina plasmática en ayuno } (\mu\text{U/ml}) + \log \text{glucosa plasmática en ayuno (mg/dl)})].$$

Existe mucha variabilidad en las cifras de insulina, índice HOMA e índice QUICKI en estudios en población infantil mexicana, siendo difícil determinar hiperinsulinemia y RI. Se ha demostrado que los niños hispano-americanos tienen mayor RI que los caucásicos, independientemente del contenido de grasa corporal, y esto puede contribuir al agotamiento y falla de las células beta pancreáticas y aparición temprana de diabetes cada vez más frecuente, sobre todo en niñas de 10 a 19 años. Sin embargo, sabemos también que no todos los pacientes con obesidad tienen RI y que no todos los que cursan con RI tienen obesidad.

En un estudio realizado en Oaxaca en 2016 en el que se incluyeron 51 niños, se encontró que la probabilidad de que los niños con obesidad cursen con hiperinsulinemia es 8 veces mayor que lo niños con peso normal (OR: 8,1 IC 95%; 2,20- 29,90) $p < 0,001$ y la probabilidad de disminución de la sensibilidad a insulina (determinada con índice

QUICKI) es 9 veces mayor en los niños con obesidad (OR 9,0 IC 95%; 2,40-33,69) $p < 0,001$. Utilizando el índice HOMA en niños con obesidad con y sin RI, la probabilidad de que los niños con obesidad cursaran con RI fue 17 veces mayor (OR 17,8 IC 95% 2,01-157,7) $p < 0,001$ ^(17,33).

En un estudio realizado en 2018 en escuelas públicas del Estado de México para estimar la prevalencia de síndrome metabólico, sus componentes y su asociación con la obesidad y el riesgo cardiovascular en niños en edad escolar se encontró una prevalencia estimada de Resistencia a la insulina entre niños con obesidad de 38.1%^{17,31}.

El estudio realizado por Pajuelo y colaboradores en 2018 en Perú con el objetivo de determinar la prevalencia de RI en una población adolescente con obesidad, en la que participaron 1206 mujeres adolescentes, el 28% (n=69) presentó RI^{18, 32}.

De igual manera se realizó un estudio en el Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional de Occidente para caracterizar a los niños con Obesidad con y sin diagnóstico de SM, en el que se incluyó a un total de 103 pacientes, de los cuales 55 cumplían con criterios para SM, con una frecuencia de 53.3 %. Se comprobó la RI en un 65% del total de los niños. Lo alarmante de los resultados fue que los niños sin SM presentaron datos de RI en más del 60%, es decir, un estado prediabético y, por supuesto, alta predisposición a desarrollar SM con el tiempo lo que conlleva a un aumento de factores de riesgo cardiovascular^(33,34).

ASPECTOS PSICOSOCIALES DE LA OBESIDAD

Un aspecto que ha generado una preocupación creciente en el enfoque del paciente pediátrico con obesidad es el impacto a nivel psicológico, ya que muestra tasas más altas de depresión, trastornos de ansiedad, baja autoestima y un mayor riesgo de discriminación y acoso en el entorno escolar. En términos generales, puede empeorar la calidad de vida del paciente pediátrico².

Algunos de los estudios previos han informado asociaciones entre la obesidad infantil y algunas formas de psicopatología, como síntomas depresivos, trastorno por déficit de atención/hiperactividad y baja autoestima. El estrés también se ha visto como un importante contribuyente psicosocial a la obesidad y los niños estresados son más propensos a comer en exceso emocionalmente. Los niños con sobrepeso tienen más probabilidades de ser víctimas de discriminación, aislamiento social y bullying²⁰.

Los trastornos depresivos son una variedad de enfermedades integrales con las características de la depresión mental, que presentan bajo estado de ánimo, pensamiento lento, disminución de la actividad mental, deterioro cognitivo y síntomas físicos. Los trastornos de ansiedad se caracterizan por síntomas psicológicos, como

preocupación excesiva, miedo y aprensión, así como síntomas físicos, como fatiga, palpitations y tensión. Varios estudios transversales, de casos y controles y prospectivos han informado sobre la asociación del aumento del índice de masa corporal y la psicopatología²⁰.

La depresión es el diagnóstico más frecuente y sistemáticamente informado seguido del trastorno de ansiedad, el trastorno alimentario o los episodios de atracones y el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. El ambiente familiar, social y cultural de los pacientes y sus cuidadores primarios tiene gran repercusión en estas patologías, además de los factores psicoemocionales.^{20, 21}

Aunque los mecanismos para la asociación entre la obesidad y la ansiedad aún no están claros, la depresión y la ansiedad altas en niños con obesidad pueden compartir mecanismos neurobiológicos, como el desequilibrio en el eje hipotalámico-hipofisario-suprarrenal y los niveles alterados de cortisol. Además, la baja autoestima y la autoimagen negativa, así como una menor satisfacción con la vida debido a la obesidad, pueden provocar ansiedad y depresión. De hecho, la relación entre depresión, ansiedad y obesidad implica una interacción compleja de factores biológicos, psicológicos y sociales³⁶.

Varios factores fisiopatológicos pueden contribuir a la asociación entre las condiciones de salud mental y el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Específicamente, la inflamación, el estrés oxidativo y la disfunción autonómica se han ofrecido como posibles procesos sistémicos que subyacen en la asociación salud mental y enfermedades vasculares. El estrés oxidativo a menudo aumenta en las personas con trastornos de salud mental, lo cual es notable dada la relación entre el estrés oxidativo y progresión de las enfermedades cardiovasculares (ECV). Los individuos deprimidos tienden a tener una peor función autonómica en comparación con aquellos que no están deprimidos; y a medida que aumenta la depresión, la función autónoma empeora. Además, la disfunción autónoma puede conducir a muchas complicaciones posteriores, como la hipertensión en los jóvenes. El efecto acumulativo de estos cambios fisiopatológicos asociados con problemas de salud mental puede acelerar la progresión de la ECV. La evidencia existente sugiere que la relación entre la salud mental y el riesgo de ECV es más fuerte entre las personas que cumplen con los criterios de diagnóstico para un trastorno depresivo mayor y trastorno bipolar. Sin embargo, es menos claro si otras formas de depresión u otras condiciones de salud mental están asociadas con mayor riesgo de ECV en niños y adolescentes^{20, 26}.

La prevalencia general de síntomas de depresión y ansiedad en niños/ adolescentes con sobrepeso/obesidad en un estudio realizado en China en 2019 que incluyó a 17894 niños, fue del 21.73% y 39.80%, respectivamente, y en niños/adolescentes sin sobrepeso/obesidad del 17.96% y 13.99%, respectivamente. La prevalencia de depresión y síntomas de ansiedad en niños/adolescentes con sobrepeso/obesidad fue

significativamente mayor que en niños/adolescentes sin sobrepeso ni obesidad. Los síntomas de depresión se asociaron con un riesgo 1,46 veces mayor de niños/adolescentes con sobrepeso/obesidad en comparación con niños/adolescentes sin sobrepeso/obesidad y los síntomas de ansiedad también fue más de 1.53 veces mayor en niños/adolescentes con sobrepeso/obesidad en comparación con niños/adolescentes sin sobrepeso/obesidad²¹.

En un estudio publicado en 2019, se incluyeron a 241 niños entre 7-11 años de edad, de los cuales el 39.8% de los niños en busca de tratamiento con sobrepeso/obesidad sufrían de depresión y/o síntomas de ansiedad (96 cumplieron criterios para depresión y ansiedad, 24 para depresión y 24 para ansiedad) ³⁵.

Soares y colaboradores en 2019 realizaron un estudio en Brasil que incluyó a 1296 adolescentes en el que se evaluó la asociación entre la ansiedad, depresión y la circunferencia de cintura, en el que se encontró que los síntomas de ansiedad se asociaron directamente con síntomas de depresión y circunferencia de cintura³⁷.

El pediatra es generalmente la primera persona en ser contactada por los padres para el peso de sus hijos. Por lo tanto, se vuelve esencial estar al tanto de las banderas rojas que indican una posibilidad de trastorno psicológico subyacente. Pocos indicadores generales se pueden observar dentro de la historia clínica como: cambios recientes en el comportamiento (irritabilidad, agresión, ansiedad, inquietud), eventos estresantes de la vida, aumento repentino de peso, deterioro académico, insatisfacción corporal, patología familiar, burlas basadas en el peso, acoso escolar, bajo estado de ánimo y práctica de alimentación poco saludable (alimentación restringida, alimentación impulsiva y alimentación emocional) ²⁰.

Se han creado numerosos cuestionarios para evaluar síntomas de ansiedad en niños y adolescentes. La Spence Children Anxiety Scale (SCAS) es un inventario de 38 ítems que evalúa las siguientes categorías diagnósticas: ataques de pánico y agorafobia, trastorno de ansiedad de separación, fobia social, miedos específicos, trastorno obsesivo-compulsivo y trastorno de ansiedad generalizada. Contiene, además, 6 ítems de relleno que no se califican, ya que tiene el objeto de disminuir el impacto del sesgo negativo que produzca el listado de problemas. Se califica en una escala de 4 opciones: nunca (0), a veces (1), muchas veces (2) y siempre (3)^{22,24}

Se califica mediante la suma de los puntos obtenidos para cada ítem. A mayor puntaje, más ansiedad. Se considera que un puntaje mayor de 60 es indicador de ansiedad. Para lograr la versión en español, se empleó el procedimiento tradicional de traducción retraducción (Anexo 1 y 2)²⁵.

La versión original de la SCAS en inglés fue traducida al español de acuerdo con el método habitual de traducción y retraducción (Hambleton, Merenda y Spielberger, 2005) y de forma semejante a la descrita en Balluerka, Gorostiaga, Alonso y Haranburu (2007), comprobándose su adecuación en varias muestras piloto. No es una prueba

diagnóstica para descartar la presencia de trastorno de ansiedad, pero se utiliza para evaluar niños y adolescentes (8 a 15 años) con síntomas elevados de ansiedad, quienes potencialmente son susceptibles de requerir intervención, para la identificación de niños en riesgo de problemas de ansiedad, o bien, para el seguimiento de los resultados de las intervenciones para prevenir el desarrollo de ansiedad^{22, 23}.

Esta escala ofrece ventajas sobre las demás como, sensibilidad a los cambios ejercidos por el tratamiento, capacidad para discriminar entre muestras clínicas y de población general, aplicación transcultural y, muy especialmente, apego a la clasificación diagnóstica de los trastornos de ansiedad más comunes del DSM-IV-TR.²⁵

La obesidad incide negativamente en la percepción social y actitudinal que tienen los niños y niñas sobre su propio cuerpo. La insatisfacción corporal se asocia a baja autoestima, depresión y con el impulso inicial para trastornos de la conducta alimentaria, como anorexia y bulimia nerviosa, especialmente en mujeres adolescentes. El estrés psicológico puede regular el alza de las vías de estrés fisiológico a través de mecanismos tales como alteraciones en la señalización de la insulina, la regulación positiva de la producción de corticoesteroides o la activación proinflamatoria. Por lo que un bajo estado de ánimo se asocia a una peor salud metabólica independientemente de la adiposidad. Se ha demostrado que las personas con depresión y ansiedad presentan resistencia a la insulina, mayor nivel de glucosa en ayuno y riesgo más alto de desarrollar diabetes mellitus tipo. Un estudio realizado en adolescentes obesos para buscar la asociación entre síntomas depresivos y marcadores en ayuno de resistencia a la insulina reveló que los niveles de insulina en ayuno y el HOMA-IR eran 40% más altas en el grupo con depresión, reflejando una mayor resistencia a la insulina.^{27,28}

La ansiedad es un trastorno muy frecuentemente hallado en niños con problemas de obesidad. La forma de ansiedad más relacionada con la obesidad es la ansiedad generalizada; es decir, aquella que está presente a niveles no muy elevados, pero es casi permanente y se reduce con el acto de comer, con lo que provoca un aumento de peso. Existen varios estudios donde se evidencia la relación bidireccional entre ansiedad y obesidad, encontrándose índices elevados de ansiedad en niños y adolescentes con obesidad y sobrepeso en relación a niños de peso normal, así como mayor tendencia a los trastornos alimentarios²⁸.

JUSTIFICACIÓN

La obesidad infantil es un problema de salud pública creciente que implica comorbilidades a corto y largo plazo que involucra a todos los grupos de edad y clases sociales. Si las tendencias actuales continúan, se espera que para 2020, habrá 60 millones de niños con sobrepeso u obesidad y para el año 2025, esta cifra aumentará a 70 millones. Los datos de predicción estiman que para 2035, habrá alrededor de 100,000 nuevos casos de enfermedad coronaria atribuidos a la creciente epidemia de obesidad infantil^{2, 24}.

Esta creciente prevalencia de obesidad infantil se asocia con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como hipertensión, Diabetes tipo 2, esteatosis hepática y dislipidemias en pediatría, que anteriormente se consideraban "enfermedades de adultos".

Se calcula que el 80% de los niños y adolescentes obesos seguirán presentando esta patología en la edad adulta, lo que resulta preocupante por la presencia de sus comorbilidades desde edades tempranas, entre ellas su asociación con trastornos psicológicos. La obesidad infanto-juvenil, al persistir en la vida adulta, trae asociada una alta morbilidad, sobre todo de enfermedades crónicas degenerativas, mermando la calidad de vida y acortando la esperanza de vida de un individuo.

La investigación sobre los aspectos psicosociales de la obesidad ha crecido ampliamente a lo largo de los años, desde artículos puramente teóricos hasta estudios comparativos transversales de personas con y sin obesidad, hasta el análisis longitudinal de la secuencia temporal de la obesidad y la psicopatología¹².

Es importante caracterizar la existencia de alteraciones psicoemocionales ya que es un aspecto que ha generado una preocupación creciente, debido a que muestra tasas más altas de depresión, trastornos de ansiedad, baja autoestima y un mayor riesgo de discriminación y acoso en el entorno escolar².

Los cambios psicológicos que representa la adolescencia, aunados a los cambios corporales, más la presión social en torno al estándar de lo que culturalmente se define como un cuerpo bello, hacen que sean mayores los niveles de estrés y de ansiedad en algunos adolescentes con obesidad, asociado con mayores tasas de abandono de tratamiento y disminución en la calidad de vida.

Este escenario epidemiológico, permite dimensionar la gravedad que representa la obesidad en México y justifica la gestión de programas y proyectos de salud rentables y exitosos, para resolver esta problemática.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la relación de la ansiedad con el síndrome metabólico y los factores de riesgo cardiometabólicos en un grupo de adolescentes con obesidad?

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La obesidad infantil es una enfermedad que va en aumento a nivel mundial e implica consecuencias en la salud a corto y largo plazo, disminución en la calidad de vida, además de la asociación con tasas más altas de alteraciones psicológicas, principalmente ansiedad y depresión. Se ha demostrado que la alteración de la salud mental está relacionada con vías de estrés fisiológico, un estado proinflamatorio que se asocian con una salud metabólica deteriorada, por lo que se plantea la necesidad de abordar el aspecto psicoemocional e identificar la relación entre la salud metabólica y la alteración de subescalas de ansiedad e66ffxxn un grupo de adolescentes que padecen obesidad.

OBJETIVO GENERAL

- Identificar la relación de la ansiedad con el síndrome metabólico y factores de riesgo cardiometabólicos en un grupo de adolescentes con obesidad.

OBJETIVO SECUNDARIO

- Describir las subescalas de ansiedad alteradas en un grupo de adolescentes con obesidad

HIPÓTESIS

- Los adolescentes con obesidad y alteraciones psicoemocionales tendrán una mayor incidencia de síndrome metabólico y resistencia a la insulina (44% y 30% respectivamente)
- La subescala alterada de ansiedad más frecuente en adolescentes con obesidad será la ansiedad generalizada hasta en el 39%.
- Las adolescentes de sexo femenino presentarán mayor incidencia de alteraciones emocionales

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

1. Se identificaron a pacientes adolescentes con diagnóstico de Obesidad que acudieron a la consulta externa de la UMAE Hospital de Pediatría CMN siglo XXI o se encontraban hospitalizados en la misma unidad.

2. A los pacientes que cumplieron con los criterios de selección se les invitó a participar y se les explicó a los padres o tutores el objetivo, procedimiento y beneficios del estudio.
3. A los pacientes que aceptaron participar en el estudio se les proporcionó el consentimiento informado (Anexo 4 y 5).
3. Se realizó registro de somatometría completa que incluyó talla, peso, perímetro de cintura (fue tomada en el punto medio entre la décima costilla y las crestas ilíacas, después se transformó a percentiles de acuerdo con tablas para edad y género, presión arterial sistémica (se midió por duplicado después de un periodo de reposo de 10 min, el valor fue ajustado a percentiles) (Anexo 3).
4. En condiciones de privacidad se aplicó el Cuestionario SPENCE que consta de 44 ítems (15 minutos).
5. Se dividieron a los pacientes en tres grupos: con ansiedad, sin ansiedad con alguna subescala alterada y sin ansiedad ni subescala alterada.
6. Aquellos pacientes que presentaron un cuestionario con sospecha de ansiedad fueron enviados al servicio de salud mental de este hospital en donde fueron evaluados por los psicólogos y psiquiatras y en caso de ser requerido se les dio tratamiento y seguimiento específico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Lugar donde se realizó el estudio

UMAE Hospital de Pediatría “Silvestre Frenk Freund”, Centro Médico Nacional Siglo XXI, área de consulta externa y hospitalización.

Diseño estudio del estudio:

Observacional, transversal y comparativo.

Población de estudio:

Pacientes adolescentes que asisten a la consulta o se encuentran hospitalizados en la UMAE Hospital de Pediatría, CMN siglo XXI.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

1. Edad de 10 a 18 años
2. Diagnóstico de Obesidad
3. Contar con estudios complementarios

Criterios de exclusión

1. Pacientes con consumo de medicamentos que alteren el perfil bioquímico y neurobiológico como antidepresivos, antipsicóticos, hipoglucemiantes, esteroides sistémicos.
2. Padecer algún síndrome genético conocido asociado con obesidad y retraso psicomotriz.
3. Enfermedad descompensada o limitante para la vida y función

INSTRUMENTO

Escala de Ansiedad para Niños de Spence (Spence Children's Anxiety Scale; SCAS). La versión mexicana está compuesta por 38 ítems referidos a síntomas de ansiedad con cuatro opciones de tipo Likert: nunca (0), a veces (1), muchas veces (2) y siempre (3). Contiene además 6 ítems de relleno que no se califican, ya que tiene el objeto de disminuir el impacto del sesgo negativo que produzca el listado de problemas. A mayor puntuación, más ansiedad.

Consta de seis subescalas correspondientes a diferentes trastornos de ansiedad: ataques de pánico y agorafobia, trastorno de ansiedad de separación, fobia social, miedos específicos, trastorno obsesivo-compulsivo y trastorno de ansiedad generalizada.

Las subescalas se cuentan por separado para generar puntuaciones pertinentes y para obtener una puntuación general de síntomas de ansiedad. Para identificar a los niños con ansiedad, utilizamos un punto de corte ≥ 60 para la puntuación total, y para una subescala alterada una puntuación de la subescala ≥ 84 percentil.

RECURSOS MATERIALES

- Computadora
- Hojas blancas
- Bolígrafos y lápices
- Balanza digital
- Cinta métrica
- Baumanómetro

DEFINICIÓN DE VARIABLES

- Dependientes:

NOMBRE DE LA VARIABLE: Síndrome Metabólico
TIPO DE VARIABLE: Cualitativa
DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Conjunto de alteraciones clínicas y metabólicas con alto riesgo para enfermedades cardiovasculares y Diabetes tipo 2, integrado por exceso de grasa abdominal, Dislipidemia, Hipertensión Arterial Sistémica, Hiperglucemia, Resistencia a la Insulina
DEFINICIÓN OPERACIONAL: De acuerdo a los criterios establecidos por la IDF
ESCALA DE MEDICIÓN: Cualitativa
INDICADOR: Presente/Ausente

NOMBRE DE LA VARIABLE: Resistencia a la Insulina
TIPO DE VARIABLE: Cualitativa
DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Trastorno metabólico caracterizado por una respuesta biológica atenuada a la acción de esta hormona
DEFINICIÓN OPERACIONAL: Índice de resistencia a la insulina mediante el modelo matemático HOMA >3.1.
ESCALA DE MEDICIÓN: Cualitativa
INDICADOR: Presente/Ausente

NOMBRE DE LA VARIABLE: Índice de HOMA
TIPO DE VARIABLE: Cuantitativa
DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Modelo matemático utilizado para diagnosticar resistencia a la insulina, derivado de la interacción entre la función célula B y la sensibilidad a la insulina.
DEFINICIÓN OPERACIONAL: valor de corte para considerar Resistencia a la insulina de >3.1.
ESCALA DE MEDICIÓN: Numérica

NOMBRE DE LA VARIABLE: Niveles séricos de insulina
TIPO DE VARIABLE: Cuantitativa
DEFINICIÓN CONCEPTUAL: es una hormona liberada por las células beta pancreáticas en respuesta a niveles elevados de nutrientes en sangre, controlando funciones energéticas críticas como el metabolismo de la glucosa y de lípidos
DEFINICIÓN OPERACIONAL: niveles de insulina medidos en sangre expresados en $\mu\text{U/ml}$
ESCALA DE MEDICIÓN: Numérica

NOMBRE DE LA VARIABLE: Niveles séricos de triglicéridos
TIPO DE VARIABLE: Cuantitativa
DEFINICIÓN CONCEPTUAL: son ésteres de glicerol y ácidos grasos que provienen de la dieta o son sintetizados principalmente en el hígado.
DEFINICIÓN OPERACIONAL: niveles de triglicéridos medidos en sangre expresados en miligramos por decilitro (mg/dL)
ESCALA DE MEDICIÓN: Numérica

NOMBRE DE LA VARIABLE: Hipertrigliceridemia
TIPO DE VARIABLE: Cualitativa
DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Es la presencia de una concentración incrementada de triglicéridos en la sangre, de acuerdo a los criterios establecidos por la IDF 2000
DEFINICIÓN OPERACIONAL: Valores séricos de triglicéridos >150 mg/dl
INDICADOR: Presente/Ausente

NOMBRE DE LA VARIABLE: Niveles séricos de lipoproteínas de baja densidad
TIPO DE VARIABLE: Cuantitativa
DEFINICIÓN CONCEPTUAL: son partículas formadas por una fracción proteica y una fracción lipídica, cuya función es la de solubilizar y transportar lípidos en el plasma, desde el hígado hasta los tejidos la mayor parte del colesterol, triglicéridos y fosfolípidos.
DEFINICIÓN OPERACIONAL: niveles de colesterol de baja densidad medido en sangre expresados en miligramos por decilitro (mg/dL)
ESCALA DE MEDICIÓN: Numérica

NOMBRE DE LA VARIABLE: Elevación de lipoproteínas de baja densidad
TIPO DE VARIABLE: Cualitativa
DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Es la presencia de una concentración incrementada de colesterol de baja densidad en la sangre
DEFINICIÓN OPERACIONAL: Valores séricos de colesterol LDL >130 mg/dl
INDICADOR: Presente/Ausente

NOMBRE DE LA VARIABLE: Niveles séricos de lipoproteínas de alta densidad
TIPO DE VARIABLE: Cuantitativa
DEFINICIÓN CONCEPTUAL: son partículas formadas por una fracción proteica y una fracción lipídica, cuya función es transportar el

DEFINICIÓN OPERACIONAL: colesterol hasta el hígado para que sea degradado y después excretado a través de la bilis. niveles de colesterol de alta densidad medido en sangre expresados en miligramos por decilitro (mg/dL)

ESCALA DE MEDICIÓN: Numérica

NOMBRE DE LA VARIABLE: Disminución de colesterol de alta densidad

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Es la presencia de una concentración disminuida de colesterol de alta densidad en la sangre de acuerdo a los criterios establecidos por la IDF 2000

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Valores séricos de colesterol HDL <40 mg/dl

INDICADOR: Presente/Ausente

NOMBRE DE LA VARIABLE: Niveles séricos de glucosa

TIPO DE VARIABLE: Cuantitativa

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: es un monosacárido que contiene seis átomos de carbono

DEFINICIÓN OPERACIONAL: niveles de glucosa medidos en sangre expresados en miligramos por decilitro (mg/dL)

ESCALA DE MEDICIÓN: Numérica

NOMBRE DE LA VARIABLE: Hiperglucemia

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Es la presencia de una concentración incrementada de glucosa sérica de acuerdo a los criterios establecidos por la IDF 2000

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Valores séricos de glucosa >100 mg/dl

INDICADOR: Presente/Ausente

NOMBRE DE LA VARIABLE: Hipertensión arterial sistémica

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Es la presencia de valores elevados de tensión arterial sistólica y/o diastólica correspondiente a la edad, sexo y talla de referencia.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Valores de tensión arterial sistólica y/o diastólica >p90 según criterios ATP-III

INDICADOR: Presente/Ausente

- Variables Independientes:

NOMBRE DE LA VARIABLE: Con Ansiedad y subescalas alteradas
TIPO DE VARIABLE: Cualitativa
DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Sentimiento o emoción de miedo, aprensión, y desastre inminente, sin ser incapacitante como un trastorno de ansiedad.
DEFINICIÓN OPERACIONAL: Evaluación de síntomas mediante cuestionario de SPENCE con puntaje >60 sugestivo de Ansiedad. Subescalas alteradas con puntaje >percentil 82 de acuerdo a edad y sexo.
ESCALA DE MEDICIÓN: Nominal, dicotómica

NOMBRE DE LA VARIABLE: Sin Ansiedad con subescalas alteradas
TIPO DE VARIABLE: Cualitativa
DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Sentimiento o emoción de miedo, aprensión, y desastre inminente, sin ser incapacitante como un trastorno de ansiedad.
DEFINICIÓN OPERACIONAL: Evaluación de síntomas mediante cuestionario de SPENCE con puntaje <60, con Subescalas alteradas con puntaje >percentil 82 de acuerdo a edad y sexo.
ESCALA DE MEDICIÓN: Nominal, dicotómica

NOMBRE DE LA VARIABLE: Sin Ansiedad ni subescalas alteradas
TIPO DE VARIABLE: Cualitativa
DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Sentimiento o emoción de miedo, aprensión, y desastre inminente, sin ser incapacitante como un trastorno de ansiedad.
DEFINICIÓN OPERACIONAL: Evaluación de síntomas mediante cuestionario de SPENCE con puntaje <60, con Subescalas alteradas con puntaje <percentil 82 de acuerdo a edad y sexo.
ESCALA DE MEDICIÓN: Nominal, dicotómica

NOMBRE DE LA VARIABLE: Ataques de pánico y agorafobia
TIPO DE VARIABLE: Cualitativa

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Un tipo de trastorno de ansiedad caracterizado por ataques de pánico inesperados con duración de minutos o, raramente, horas. Los ataques de pánico se inician con una intensa aprehensión, miedo o terror y, frecuentemente, con un sentimiento de tragedia inminente. También puede desarrollarse miedo obsesivo, persistente e intenso, a espacios abiertos.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Evaluación de síntomas mediante cuestionario de SPENCE.

ESCALA DE MEDICIÓN: Nominal, dicotómica

INDICADOR: Presente o ausente

NOMBRE DE LA VARIABLE: Trastorno de ansiedad por separación

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Miedo o ansiedad excesiva e inapropiada para el nivel de desarrollo del individuo concerniente a su separación de aquellas personas por las que siente apego.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Evaluación de síntomas mediante cuestionario de SPENCE.

ESCALA DE MEDICIÓN: Nominal, dicotómica

INDICADOR: Presente o ausente

NOMBRE DE LA VARIABLE: Fobia social

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Trastorno de ansiedad caracterizado por miedo persistente e irracional, ansiedad o evitación de situaciones o desempeño sociales.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Evaluación de síntomas mediante cuestionario de SPENCE.

ESCALA DE MEDICIÓN: Nominal, dicotómica

INDICADOR: Presente o ausente

NOMBRE DE LA VARIABLE: Trastorno obsesivo compulsivo

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Obsesiones son las ideas, pensamientos e imágenes intrusivos, que son experimentados como

sin sentido o repulsivos. Compulsiones son las conductas repetitivas y aparentemente con sentido, generalmente reconocidas por los individuos como carentes de sentido y de las cuales los individuos no obtienen placer, aunque proporcionen un alivio a la tensión.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Evaluación de síntomas mediante cuestionario de SPENCE.

ESCALA DE MEDICIÓN: Nominal, dicotómica

INDICADOR: Presente o ausente

NOMBRE DE LA VARIABLE: Trastorno de ansiedad generalizada

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Ansiedad y preocupaciones excesivas (anticipación aprensiva), que se produce durante más días de los que ha estado ausente durante un mínimo de seis meses, en relación con diversos sucesos o actividades.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Evaluación de síntomas mediante cuestionario de SPENCE.

ESCALA DE MEDICIÓN: Nominal, dicotómica

INDICADOR: Presente o ausente

- Variables demográficas:

NOMBRE DE LA VARIABLE: Sexo

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Conjunto de características biológicas que definen al espectro de los seres humanos como hombres y mujeres

DEFINICIÓN OPERACIONAL: De acuerdo con las características fenotípicas del paciente

ESCALA DE MEDICIÓN: Nominal, dicotómica

INDICADOR: Hombre o mujer

NOMBRE DE LA VARIABLE: Edad

TIPO DE VARIABLE: Cuantitativa

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Periodo de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el evento de estudio

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Años y meses cumplidos al momento del estudio
ESCALA DE MEDICIÓN: Continuo
INDICADOR: años.

- Variables de confusión

NOMBRE DE LA VARIABLE: Enfermedad crónica

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, manifestada por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible

DEFINICIÓN OPERACIONAL: enfermedades diagnosticadas al momento del estudio

ESCALA DE MEDICIÓN: Nominal

INDICADOR: Presente/ausente

NOMBRE DE LA VARIABLE: Score Z del IMC

TIPO DE VARIABLE: Cuantitativa

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: distancia del IMC con respecto a la media de una población de referencia, en desviaciones estándar

DEFINICIÓN OPERACIONAL: número de desviaciones estándar que un dato se separa de la mediana de referencia

ESCALA DE MEDICIÓN: Numérica

ASPECTOS ÉTICOS

El presente trabajo se apega a los lineamientos de la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial 2008) y al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud vigente, acerca de investigación en seres humanos.

Riesgo de la investigación

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento y conforme a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, Título II, Capítulo I, artículo 17, el estudio se considera de riesgo mínimo.

Estudio en población vulnerable:

Los potenciales participantes son una población vulnerable ya que se trata de menores de edad. Se ha procurado disminuir los riesgos del estudio al tomar el 80% de las muestras sanguíneas al mismo tiempo que los estudios habituales que se solicitan a estos pacientes durante su seguimiento.

Contribuciones y beneficios del estudio para los participantes y la sociedad:

Si bien no existe ningún beneficio directo a los sujetos de investigación, es un estudio de riesgo mínimo. Por otro lado, los beneficios para la sociedad que brindará esta investigación será explorar el comportamiento de esta población con respecto a la presencia de ansiedad y la resistencia a la insulina/síndrome metabólico.

Confidencialidad:

Para conservar la privacidad y confidencialidad de las pacientes, la información se manejó en una base de datos, la cual está codificada para evitar que sean identificados y sólo los investigadores principales tendrán acceso a esta información. De igual forma, en caso que los resultados del estudio sean publicados, los nombres de los participantes no serán divulgados.

Condiciones en las cuales se solicitó el consentimiento:

El consentimiento informado se otorgó a todo paciente que cumplía con los criterios de inclusión al estudio, se explicó en qué consistía el estudio y se les solicitó su consentimiento informando sobre los riesgos y beneficios así como confidencialidad de los datos y revocación del estudio.

El protocolo fue aprobado por el comité Local de Investigación en Salud del Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI, con el número de registro institucional R-2018-3603-074.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para las variables demográficas se utilizó estadística descriptiva, en el caso de las variables cualitativas, se expresaron con porcentajes y frecuencias simples. Para determinar el tipo de distribución se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las variables con distribución no paramétrica se presentaron como medianas, máximos y mínimos.

Inicialmente se dividieron a los pacientes en en 3 grupos, con ansiedad, sin ansiedad, pero con alguna escala de ansiedad alterada y sin ansiedad ni subescalas alteradas. Se aplicó como prueba estadística Chi-cuadrada, para verificar si existían o no diferencias estadísticamente significativas entre grupos y para identificar asociación entre obesidad y las variables independientes del estudio. Para la comparación de las variables cuantitativas entre grupos se utilizó la prueba estadística de Kruskal Wallis. Posteriormente al ver el comportamiento de los grupos, se compararon las variables cualitativas y cuantitativas, con Chi² y U de Mann Whitney respectivamente, entre los sujetos con ansiedad y aquellos sin ansiedad ni subescalas alteradas.

El análisis estadístico se realizó mediante el paquete de análisis estadístico STATA 11 con un nivel de significancia estadístico de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Descripción general de la población

En el periodo comprendido de Enero de 2019 a diciembre de 2020 se identificaron en la consulta externa y hospitalización del Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI un total de 270 pacientes adolescentes con obesidad que cumplieron los criterios de inclusión y aceptaron participar en el estudio. Se excluyeron 25 pacientes por tener Cuestionario de Escala de Ansiedad Infantil incompleto, quedando un total de 245 pacientes incluidos en el estudio.

Se analizó la información de los 245 adolescentes con obesidad encontrando una distribución por sexo con predominio del sexo masculino representado por el 53.47% de la población, con edades comprendidas entre los 10-18 años, con una mediana de edad de 12 años. En cuanto al IMC se encontró una mediana de 30.12 kg/m², con una mediana del Z score en 2.45. De acuerdo con la evaluación del estadio puberal, se concluyó que el 92.6% de los pacientes (n=227) se encontraban en estadio post puberal (Tabla 2).

TABLA 2. Características generales de los pacientes adolescentes incluidos en el estudio (N=245)

| | Mediana | Min-Máx |
|--|------------------|--------------|
| Edad (Años) | 12 | 10 - 18 |
| Peso (Kg) | 71 | 29.3 - 141.7 |
| Talla (cm) | 154 | 119 - 187.6 |
| IMC (Kg/m²) | 30.12 | 18.55 - 58 |
| Z score IMC | 2.45 | 0.8 - 4.63 |
| | Frecuencia | % |
| Sexo | Masculino | 131 53.47 |
| | Femenino | 114 46.53 |
| Estadio puberal | 5 | 25 10.2 |
| | 4 | 92 37.55 |
| | 3 | 73 29.80 |
| | 2 | 37 15.10 |
| | 1 | 18 7.35 |
| Presencia de enfermedad crónica | 56 | 22.85 |

Del total de pacientes estudiados el 22.8% (n=56) presentaban además de la obesidad otra enfermedad asociada, siendo los padecimientos oncológicos los más prevalentes en este grupo de pacientes (Tabla 3).

Tabla 3. Descripción de las enfermedades asociadas de acuerdo a especialidad médica (n=56).

| | Frecuencia | % |
|------------------------------|-------------------|----------|
| Oncología | 17 | 30.36 |
| Gastroenterología | 4 | 7.14 |
| Tumoración en estudio | 3 | 5.36 |
| Otorrinolaringología | 12 | 21.43 |
| Nefrología | 3 | 5.36 |
| Hematología | 7 | 12.50 |
| Neurocirugía | 6 | 10.71 |
| Cardiología | 1 | 1.79 |
| Reumatología | 3 | 5.36 |

En cuanto a las características bioquímicas de los adolescentes incluidos en este estudio se encontraron con una mediana de glucosa plasmática de 92mg/dl, con triglicéridos en rangos de 109 mg/dl hasta los 230 mg/dl. La mediana de colesterol HDL fue de 38 mg/dl, siendo menor a lo recomendado, con valores que oscilaban entre 12-65 mg/dl. El valor de insulina y del índice HOMA se encontraron fuera de los límites normales (Tabla 4).

TABLA 4. Características bioquímicas de los adolescentes con obesidad incluidos en el estudio (N=245)

| | Mediana | Min-Máx |
|--|----------------|----------------|
| Glucosa (mg/dl) | 92 | 70 - 189 |
| Colesterol Total (mg/dl) | 163 | 78 - 335 |
| Colesterol VLDL (mg/dl) | 26.8 | 8 - 128.4 |
| Triglicéridos (mg/dl) | 140 | 109 - 230 |
| Ácido úrico (mg/dl) | 5.85 | 0.7 - 10.7 |
| HDL (mg/dl) | 38 | 12 - 65 |
| LDL (mg/dl) | 96 | 7.8 - 216 |
| Aspartato aminotransferasa (UI/L) | 28 | 10.2 - 298 |
| Alanino aminotransferasa (UI/L) | 26 | 6.6 - 238 |
| Gama Glutamil Transferasa (UI/L) | 23 | 6 - 187 |
| INSULINA (µU/mL) | 10.9 | 1.96 - 364 |
| HOMA | 2.4 | 0.43 - 101.55 |

Del total de pacientes incluidos en el estudio el 63.67% presentó disminución de las cifras de colesterol HDL (n=156), el 41.63% (n=102) presentó hipertrigliceridemia y el 22.85% (n=56) valores de glucosa sérica alterados, con menor incidencia de elevación de las cifras tensionales por arriba de percentil 90 para la edad y sexo (6.12%). La resistencia a la insulina diagnosticada con el índice de HOMA se presentó en 97 pacientes (39.59%). De nuestro grupo de estudio el 39.59% (n=97) de los adolescentes integró criterios para establecer diagnóstico de Síndrome Metabólico (Tabla 5).

Tabla 5. Descripción de los factores cardiometabólicos en los adolescentes del estudio (N=245)

| | Frecuencia | % |
|--------------------------------------|------------|-------|
| Hiperglucemia (>100 mg/dl) | 56 | 22.85 |
| Hipercolesterolemia (>200 mg/dl) | 30 | 12.24 |
| Elevación del LDLc (>130 mg/dl) | 22 | 8.98 |
| Disminución HDL (<40 mg/dl) | 156 | 63.67 |
| Hipertrigliceridemia (>150 mg/dl) | 102 | 41.63 |
| Resistencia a la insulina (HOMA>3.1) | 97 | 39.59 |
| Tensión arterial elevada (>p90) | 15 | 6.12 |
| Síndrome metabólico | 97 | 39.59 |

Ansiedad y subescalas alteradas

Con respecto a la presencia de ansiedad, el 32.65% de los adolescentes del estudio (n=80) la presento de acuerdo con los resultados del cuestionario de SPENCE, el 18.77% (n=46) de los adolescentes no presento ni ansiedad ni escalas subalteradas, y el 48.57% (n=119) presentó al menos una subescala alterada sin ansiedad.

De las seis subescalas correspondientes a diferentes trastornos de ansiedad que identifica el cuestionario SPENCE la que con mayor frecuencia se presentó en los pacientes con ansiedad fue el trastorno de ansiedad por separación en un 92.5% de ellos (n=74), seguido de ataques de pánico y agorafobia en un 81.2% de los pacientes (n=65). En el grupo de adolescentes sin ansiedad, pero con alguna subescala alterada, la de mayor prevalencia correspondió de igual manera al trastorno de ansiedad por separación en un 57.1% de los pacientes (n=68), seguida de miedo de lesiones físicas en un 36.1% (n=43) de los pacientes (Tabla 6).

Tabla 6. Descripción de las subescalas alteradas según el cuestionario SPENCE en adolescentes con obesidad incluidos en el estudio (n=199)

| | Con ansiedad (n=80) | Sin ansiedad y al menos una subescala alterada (n=119) |
|--------------------------------------|------------------------|---|
| | Frecuencia (%) | Frecuencia (%) |
| Trastorno obsesivo compulsivo | 48 (65) | 25 (21) |
| Fobia social | 51 (65) | 29 (24.36) |
| Ataques de pánico y agorafobia | 65 (81.25) | 31 (26.05) |
| Trastorno de ansiedad por separación | 74 (92.5) | 68 (57.13) |
| Miedo de lesiones físicas | 48 (60) | 43 (36.12) |
| Ansiedad generalizada | 57 (71.25) | 36 (30.25) |

Comparando estos tres grupos de pacientes y sus características generales y bioquímicas se encontró similitud en cifras de ácido úrico y perfil lipídico en pacientes con ansiedad y pacientes con subescalas alteradas, además de que los pacientes sin ansiedad ni subescalas alteradas presentan un peso, IMC, índice de HOMA menor, valores de glucosa sérica menores a los otros dos grupos, así como menor incidencia de síndrome metabólico sin embargo sin ser estadísticamente significativas estas diferencias (Tabla 7).

Tabla 7. Comparación de las características generales de adolescentes con y sin ansiedad según escala de SPENCE (N=245)

| | Con ansiedad n=80 | | Sin ansiedad, pero 1 o más subescalas alteradas n=119 | | Sin ansiedad ni subescalas alteradas n=46 | | p |
|------------------------------|----------------------|------------|--|-------------|---|-------------|-------|
| | MEDIANA | MIN-MÀX | MEDIANA | MIN-MÀX | MEDIANA | MIN-MÀX | |
| Edad | 12 | 10-18 | 12 | 10-18 | 13 | 10-18 | 0.251 |
| Peso (kg) | 71 | 38-134 | 71.3 | 29.3-125.6 | 72.15 | 40.9-141.7 | 0.120 |
| Talla (cm) | 154 | 128-183 | 154 | 119-187.6 | 155 | 134-181 | 0.256 |
| IMC (peso/m2) | 30.12 | 21.28-58 | 30.26 | 20.6-44.5 | 30.56 | 18.55-43.25 | 0.224 |
| Z score IMC | 2.49 | 1.18-4.63 | 2.47 | 1.27-3.65 | 2.53 | 0.8-3.3 | 0.193 |
| Glucosa (mg/dl) | 92 | 73-124.2 | 92 | 70.4-189 | 92 | 70-117 | 0.287 |
| Ácido úrico (mg/dl) | 5.9 | 2-10.5 | 5.9 | 0.7-10.7 | 6 | 3.7-8.7 | 0.285 |
| HDL (mg/dl) | 38 | 12-60 | 38 | 17-63 | 38 | 20-65 | 0.297 |
| Triglicéridos (mg/dl) | 139.5 | 40-328 | 140 | 40-402 | 145 | 64-642 | 0.778 |
| Insulina | 10.6 | 2.2-75.2 | 10.9 | 1.96-364 | 2.52 | 11.8-79.6 | 0.389 |
| HOMA | 2.33 | 0.45-17.82 | 2.4 | 0.43-101.55 | 0.58 | 2.64-19.26 | 0.406 |

Se comparó la incidencia de factores de riesgo cardiometabólicos en los tres grupos de pacientes del estudio encontrando una tendencia a presentar un porcentaje mayor de hiperglicemia, disminución de HDL y síndrome metabólico en el grupo de adolescentes con ansiedad; así como mayor proporción de hipertensión arterial, resistencia a la insulina y elevación de cifras de colesterol LDL en los pacientes sin ansiedad ni escalas subalteradas. En el grupo de adolescentes sin ansiedad, pero con escalas alteradas se encontró mayor porcentaje de adolescentes con hipertrigliceridemia comparados con

los otros dos grupos, sin ser estas diferencias entre conjuntos estadísticamente significativas (Tabla 8).

Tabla 8. Comparación de los factores cardiometabólicos de adolescentes con y sin ansiedad según escala de ansiedad SPENCE (N=245)

| | Con ansiedad n=80 | Sin ansiedad, pero 1 o más subescalas alteradas n=119 | Sin ansiedad ni subescalas alteradas n=46 | |
|--|------------------------------|--|--|----------|
| | Frecuencia (%) | | | p |
| Hiperglucemia (>100 mg/dl) | 23 (28.75) | 25 (21.0) | 8 (17.39) | 0.275 |
| Elevación del LDLc (>130 mg/dl) | 6 (7.5) | 10 (8.40) | 6 (13.04) | 0.551 |
| Disminución HDL (<40 mg/dl) | 55 (68.75) | 77 (64.70) | 24 (52.17) | 0.167 |
| Hipertrigliceridemia (>150 mg/dl) | 32 (40) | 51 (42.86) | 19 (41.30) | 0.922 |
| Resistencia a la insulina (HOMA>3.1) | 33 (41.25) | 43 (36.13) | 21 (45.65) | 0.498 |
| Tensión arterial elevada (>p90) | 4 (5) | 7 (5.88) | 4 (8.69) | 0.669 |
| Síndrome metabólico | 34 (42.5) | 49 (41.17) | 14 (30.43) | 0.364 |

Al comprar los grupos no se demostró diferencia significativa entre el perfil de lípidos ni factores cardiometabólicos, sin embargo, se observó una tendencia a presentar mayor score Z del IMC los pacientes con ansiedad en comparación a los adolescentes sin ansiedad y sin subescalas alteradas, sin diferencia estadística ($p=0.193$).

Ante esta situación se decidió eliminar adolescentes con enfermedades crónicas que pudieran alterar los resultados del perfil lípidos como los pacientes con enfermedades renales, oncológicas y neuroquirúrgicas, posteriormente se realizó un emparejamiento de los pacientes sin ansiedad y sin sub-escalas alteradas con los pacientes con ansiedad de acuerdo con score Z del IMC, y se compararon el perfil de lípidos y los factores cardiometabólicos entre los grupos. Con este análisis se demostró que los adolescentes con ansiedad tuvieron niveles séricos mayores de ácido úrico, y menores niveles de colesterol HDL en comparación a los adolescentes sin ansiedad.

Al comparar los factores cardiometabólicos, los adolescentes con ansiedad tuvieron mayor proporción de hiperglucemia (21.7% vs 8.6%), disminución de HDLc (67.3% vs

34.7%) y síndrome metabólico (39.1% vs 15.9%) en comparación a los adolescentes sin ansiedad (Tabla 9).

Tabla 9. Comparación del perfil bioquímico y factores cardiometabólicos de adolescentes con y sin ansiedad ni sub-escalas alteradas según escala de SPENCE (n=92)

| | Con ansiedad n=46 | | Sin ansiedad ni subescalas alteradas n=46 | | p |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------|---|-----------|------------------|
| | MEDIANA, MINIMO Y MAXIMO | | | | |
| Edad | 12 | 10-18 | 11 | 10-18 | 0.939 |
| Z score IMC | 2.54 | 1.53-3.6 | 2.60 | 1.55-3.3 | 0.896 |
| Glucosa (mg/dl) | 92 | 73-124 | 90 | 70-108 | 0.059 |
| Ácido úrico (mg/dl) | 5.9 | 3-8.4 | 5.4 | 3.7-8.5 | 0.041 |
| HDL (mg/dl) | 37 | 16-51 | 40 | 24-55 | 0.019 |
| Triglicéridos (mg/dl) | 128 | 40-328 | 138 | 64-236 | 0.883 |
| Insulina | 13.5 | 2.2-75.2 | 12.3 | 2.52-79.6 | 0.394 |
| HOMA | 2.99 | 0.44-17.8 | 2.77 | 0.58-19.2 | 0.274 |
| Hiperglucemia (>100 mg/dl)* | 10 (21.7) | | 4 (8.6) | | 0.020 |
| Elevación del LDLc (>130 mg/dl)* | 3 (6.5) | | 1 (2.1) | | 0.404 |
| Disminución HDL (<40 mg/dl)* | 31 (67.3) | | 16 (34.7) | | <0.001 |
| Hipertrigliceridemia (>150 mg/dl)* | 17 (36.9) | | 16 (34.7) | | 0.922 |
| Resistencia a la insulina (HOMA>3.1)* | 21 (45.6) | | 17 (36.9) | | 0.301 |
| Tensión arterial elevada (>p90)* | 3 (6.5) | | 3 (6.5) | | 1.000 |
| Síndrome metabólico* | 18 (39.1) | | 7 (15.9) | | 0.002 |

*Frecuencia (%)

DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue evaluar la relación de la presencia de ansiedad en adolescentes con obesidad con los factores de riesgo cardiometabólico. Los participantes del estudio se dividieron en tres grupos para su análisis: adolescentes con obesidad y ansiedad, adolescentes con obesidad sin ansiedad, pero con al menos una subescala de ansiedad alterada y adolescentes con obesidad sin ansiedad.

Los principales hallazgos de este estudio son que un 32.5% de los adolescentes con obesidad presentaron ansiedad, siendo el trastorno de ansiedad por separación (92.5%) la subescala alterada más frecuentemente en este grupo. De los pacientes sin ansiedad, 48.5% tuvieron al menos una subescala de ansiedad alterada, siendo el trastorno de ansiedad por separación la subescala más frecuentemente alterada en el 57.1%.

Entre el grupo de adolescentes con obesidad, no se demostró diferencia significativa en el perfil bioquímico ni alteraciones cardiometabólicas entre aquellos con ansiedad, sin ansiedad y alguna subescala alterada y sin ansiedad ni subescala alterada. Al emparejar a los adolescentes de acuerdo con el score Z del IMC, se demostró que los pacientes con ansiedad tuvieron una mayor concentración sérica de ácido úrico, menores niveles de HDLc, mayor proporción de hiperglucemia y síndrome metabólico en comparación a los adolescentes sin ansiedad.

Si bien se estima que los niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad tienen más probabilidad de experimentar sintomatología de ansiedad y depresión en comparación con niños sin sobrepeso y obesidad, algunos estudios en esta población informan tasas relativamente bajas de estos síntomas (7% -16%) mientras que otros estudios informan tasas más altas (47% -53%). En 2019 se realizó un meta-análisis en China donde se examinaron los estudios de casos y controles sobre la prevalencia de los síntomas de depresión y ansiedad en niños y adolescentes con sobrepeso/obesidad, en donde se incluyeron un total de 11 estudios con 17,894 sujetos, encontrándose que la prevalencia de síntomas de depresión y ansiedad fue significativamente mayor en niños con sobrepeso u obesidad comparado con sus semejantes con estado nutricional normal (depresión: 21.73% vs. 17.96%, $p=0,003$; ansiedad: 39.80% vs. 13.99%, $p<0,001$).²¹

De acuerdo a los hallazgos de este estudio, se han encontrado resultados similares en cuanto a la prevalencia de síntomas de ansiedad según lo reportado en la literatura, en

un estudio realizado en la Universidad de Washington por Sheinbein *et al*³⁸ en donde se incluyeron a 241 niños de 7 a 11 años con sobrepeso y obesidad se encontró que el 39.8% cumplían criterios para un nivel clínicamente significativo de una forma de psicopatología y de estos el 29,9% cumplió con los límites clínicos para la sintomatología de ansiedad. De igual manera Sagra *et al*³⁹ evaluó una muestra poblacional en la India de 421 niños con obesidad en el Programa de Medición de Psicopatología Infantil encontrándose una prevalencia de psicopatología en el 44.2% de los niños con obesidad en comparación con solo el 13.8% de los niños no obesos siendo la depresión el diagnóstico más frecuente seguido del trastorno de ansiedad.

Se ha podido observar también que el trastorno de ansiedad por separación es la subescala más comúnmente alterada en el grupo de adolescentes con ansiedad y en el grupo de adolescentes sin ansiedad, pero con subescala alterada. Origiles *et al*⁴⁰ en 2012 realizó en España un estudio transversal en el que participaron 2522 niños y adolescentes de edades comprendidas entre 8 y 17 años a quienes les aplicó la Escala de Ansiedad Infantil de Spence, del total de la muestra, el 26.4% (n = 666) mostraron puntuaciones elevadas en cualquier trastorno de ansiedad, los síntomas del trastorno de ansiedad por separación fue el más frecuente, seguidos por los síntomas de miedos físicos. Por otro lado, los resultados de Hernández *et al*⁴¹ en 2017, quien aplicó la Escala de evaluación de SPECE en 80 escolares de Ecuador con edades entre 8 y 10 años, en donde el trastorno de pánico con Agorafobia, seguido de Ansiedad por separación presentó las puntuaciones mayores.

Existen estudios como el realizado por Essau *et al*⁴³ en 2004 en el que comparó la frecuencia de síntomas de ansiedad en niños japoneses y alemanes utilizando la Escala de ansiedad infantil de SPENCE, donde se investigaron un total de 1837 niños (862 de Alemania y 975 de Japón) entre las edades de 8 y 12 años. Los resultados revelaron que los niños alemanes presentaron síntomas significativamente más altos de ansiedad por separación, fobia social, trastorno obsesivo compulsivo y trastorno de ansiedad generalizada que los niños japoneses. Se encontró un efecto principal de la edad para la ansiedad por separación, el pánico y la fobia social; los dos primeros mostraron una disminución con la edad, mientras que la fobia social mostró un aumento con la edad. Los resultados de este estudio coinciden con hallazgos de investigaciones previas que ponen en manifiesto que el trastorno de ansiedad por separación, es el más frecuente en la población infantil. Las contrariedad con otras publicaciones podrían corresponder

que el presente estudio examina síntomas de trastornos de ansiedad y no trastornos diagnosticados, además de la edad en los que se incluyen a niños en edad escolar y otros estratos de peso por lo que no está claro si se pueden generalizar a otras poblaciones, culturas y grupos de edad (por ejemplo adolescentes), además de que el trastorno de ansiedad por separación se reporta que disminuye con la edad, considerándose un miedo evolutivo que tiende a desaparecer conforme el niño se desarrolla⁴⁰. Ante esto, podemos mencionar que la subescala de ansiedad más alterada de los adolescentes depende de las condiciones socioculturales de cada población.

Con respecto al perfil cardiometabólico y su relación con la ansiedad, dentro de los hallazgos de este estudio se encontró que los adolescentes con ansiedad presentaron niveles séricos mayores de ácido úrico y glucosa sérica así como menores niveles de colesterol HDL en comparación a los adolescentes sin ansiedad.

Se ha demostrado en varias publicaciones que la inflamación es un factor clave en el desarrollo de Enfermedad cardiovascular y tiene una relación bidireccional con la salud mental. La relación entre ansiedad, obesidad y enfermedades cardiovasculares implica una interacción compleja de factores biopsicosociales, además de compartir mecanismos neurobiológicos, entre los que se encuentran el desequilibrio en el eje hipotalámico-hipofisario-suprarrenal y los niveles alterados de cortisol³⁶.

Específicamente, la inflamación, el estrés oxidativo y la disfunción autonómica subyacen en la asociación salud mental y enfermedades vasculares. El estrés oxidativo a menudo aumenta en las personas con trastornos de salud mental; tienden a tener una peor función autonómica, alteraciones en la señalización de la insulina, regulación positiva en los niveles de corticoesteroides y la activación proinflamatoria, por lo que un estado de ánimo alterado se asocia a una peor salud metabólica⁴⁴.

En condiciones de estrés oxidativo sostenido, los niveles de hormona liberadora de corticotropina se encuentran altos, lo cual reduce los niveles de factor de crecimiento insulínico, con lo cual se genera resistencia a la insulina y pérdida de masa magra, además de perpetuar los niveles de cortisol elevados. La relación entre la hiperglicemia en ayuno y el cortisol se debe al efecto de los glucocorticoides en la gluconeogénesis hepática y la secreción de insulina, lo que podría contribuir al desarrollo de las diferentes características del síndrome metabólico⁴⁴.

Se ha demostrado que las personas con depresión y ansiedad presentan alteraciones en la función y producción de la insulina, mayor nivel de glucosa en ayuno y mayor riesgo de desarrollar diabetes. En un estudio realizado en adolescentes con obesidad en el que se buscó la asociación entre síntomas depresivos y marcadores de resistencia a la insulina reveló que los niveles de insulina en ayuno y el HOMA-IR eran 40% más altas en el grupo con depresión, reflejando una mayor resistencia a la insulina.^{27,28}

En el estudio realizado por Byrne en 2019⁴² se observó que la ansiedad se asoció positivamente con insulina en ayunas y resistencia a la insulina sin encontrar interacción de la ansiedad y el z score del IMC, la adiposidad o cualquier otra medida relacionada con Síndrome Metabólico. Por otro lado, Cheuiche *et al*⁴³ encontró en su estudio una asociación significativa entre la severidad de la ansiedad y la presencia de factores de riesgo cardiovasculares como mayor circunferencia de cintura y exceso en el porcentaje de grasa corporal.

Sin embargo, también se han reportado falta de hallazgos significativos, ya que los niveles de cortisol no siempre se encuentran elevados en personas con obesidad; en el estudio realizado en 2018 en la Universidad de Minnesota el cual incluyó a niños y adolescentes de 8 a 18 años que tenían peso normal, sobrepeso, obesidad u obesidad grave con un total de 202 participantes, no encontraron relaciones significativas entre la sintomatología de ansiedad y las medidas de riesgo de enfermedad cardiovascular²⁶.

Ante estos hallazgos podemos mencionar que los mecanismos hormonales, como la elevación del cortisol y el estrés oxidativo no son los únicos mecanismos involucrados en el incremento de factores de riesgo cardiometabólicos en adolescentes con obesidad, se sugiere que en este tipo de pacientes con estrés crónico hay una desregulación del control de alimentos lo que se refleja en un incremento de consumo de comida como parte de una respuesta adaptativa al estrés y de manera secundaria involucro de hormonas como insulina y grelina que participan en la regulación de los mecanismos del apetito, con efecto directo sobre el IMC. La mayoría de los trastornos alimentarios identificados en los niños comparten características en común que es una adaptación en respuesta al estrés ⁴⁷.

Es importante mencionar que el control de la alimentación no implica solo vías metabólicas y homeostáticas, si no se encuentra relacionado con el efecto de los estímulos sobre el sistema de reforzamiento del cerebro, produciendo una sensación

subjetiva de placer, por lo que puede presentarse consumo incluso cuando existe una elevada reserva de energía y las sensaciones de hambre y apetito son bajas, además de llevar al consumo compulsivo de energía. Este sistema denominado hedónico, se asocia a la activación del sistema neuronal de recompensa como respuesta a un alimento con una alta palatabilidad (alimentos que independientemente de su valor nutricional producen una sensación de placer)⁴⁸.

Dentro de las limitaciones de este estudio se pueden mencionar la edad y tiempo de evolución de la enfermedad de los pacientes, ya que al ser población pediátrica se encontraría menor tiempo de exposición al estrés y desequilibrio metabólico, lo que podría no reflejar alteraciones en variables bioquímicas. Además, en cuanto a la condición psicológica de los pacientes, los resultados deben interpretarse con precaución ya que es posible que la población actual no presente niveles de ansiedad suficientemente elevados para identificar una asociación positiva entre la ansiedad y otros componentes del síndrome metabólico. Además en cuanto al diseño del estudio nos encontramos con limitaciones ya que al ser un estudio transversal de adolescentes con obesidad es impreciso definir la causalidad y temporalidad de factores como la ansiedad, pudiendo ser desencadenada por la condición de base o ser un factor que precipite y exacerbe el estado patológico y determinantes cardiometabólicos.

América Latina y México se encuentra en una transición epidemiológica en la que cada vez hay más casos de niños con obesidad y enfermedades crónicas que incrementan la morbilidad y mortalidad de la población. Los cambios psicológicos que representa la adolescencia, sumado a las alteraciones en el estado de ánimo que podemos encontrar en pacientes con obesidad, ya sea como factor desencadenante o perpetuador, crea un círculo vicioso que exacerba las alteraciones en la alimentación y la pobre respuesta a las intervenciones para reducción de peso y mejoramiento de la salud cardiovascular, lo que impulsa a desarrollar formas más severas de la enfermedad. Los pacientes que padecen obesidad con alguna alteración del estado de ánimo tienen mayores tasas de abandono de tratamiento y disminución en la calidad de vida por lo que es importante comprender los factores cognitivos y emocionales de la conducta alimentaria para implementar un tratamiento multidisciplinario, no solo con medidas nutricionales y farmacológicas, sino con intervenciones del equipo de salud mental y estrategias que

disminuyan los niveles de ansiedad. Se plantea la posibilidad de introducción de programas educativos de reducción y afrontamiento de estrés a medio (5 a 8 semanas) y a largo plazo (más de 9 semanas) en niños en etapa escolar, ya que se ha demostrado producen efectos sobre la ansiedad, depresión y estrés de esta población. Las intervenciones deberían incluir técnicas de respiración, relajación muscular, habilidades de afrontamiento, meditación (mindfulness, yoga y tai chi) y la terapia cognitivo-conductual las cuales han demostrado su eficacia para mejorar la salud mental y así lograr un mejor apego a tratamiento, optimizar la calidad de vida y de la salud a corto y largo plazo⁴⁹.

CONCLUSIONES

Los adolescentes con obesidad que presentaron ansiedad tuvieron una mayor concentración sérica de ácido úrico, menores niveles de HDLc, mayor proporción de hiperglucemia y síndrome metabólico en comparación a los adolescentes sin ansiedad. No se demostró relación de la ansiedad con el resto de los factores cardiometabólicos en los adolescentes con obesidad que se estudiaron. Es de suma importancia integrar un tratamiento multidisciplinario, tomando en cuenta aspectos nutricionales y haciendo énfasis en habilidades de afrontamiento, meditación y terapia cognitivo-conductual.

BIBLIOGRAFÍA

1. GBD 2015 Obesity Collaborators, Afshin A, Forouzanfar MH, et al. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *N Engl J Med* 2017; 377:13.
2. MORALES CAMACHO ET A. Childhood obesity: Aetiology, comorbidities, and treatment. *Diabetes Metab Res Rev.* 2019;e3203.
3. Dávila-Torres J et al. Panorama de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2015;53(2):240-9.
4. Ogden CL, Carroll MD, Lawman HG, et al. Trends in Obesity Prevalence Among Children and Adolescents in the United States, 1988-1994 Through 2013-2014. *JAMA* 2016; 315:2292.
5. Ash T, Agaronov A, Young T, Aftosmes-Tobio A, Davison KK. Family-based childhood obesity prevention interventions: a systematic review and quantitative content analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017 Aug 24;14(1):113.
6. Jelalian E. and E. Whitney Evans. Behavioral intervention in the treatment of obesity in children and adolescents: implications for México. *Nutrition Reviews* 2017. Vol. 75(S1):79–84.
7. Skinner AC, Ravanbakht SN, Skelton JA, et al. Prevalence of Obesity and Severe Obesity in US Children, 1999-2016. *Pediatrics* 2018; 141.
8. World Obesity Federation, World Map of Obesity. Available at: <http://www.worldobesity.org/aboutobesity/world-map-obesity/?map=children>
9. Shamah-Levy T y col. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en México, actualización de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. *salud pública de México / vol. 60, no. 3, mayo-junio de 2018*
10. Hernández-Cordero S, Cuevas-Nasu L, Morán-Ruán MC, Méndez-Gómez Humarán I, Ávila-Arcos MA, Rivera-Dommarco JA. Overweight and obesity in Mexican children and adolescents during the last 25 years. *Nutr Diabetes.* 2017;7(3):e247. <https://doi.org/10.1038/nutd.2016.52>
11. Establecimiento de áreas de acción prioritarias para la prevención de la OBESIDAD INFANTIL. Organización Mundial de la Salud 2016
12. Aggarwal, B., & Jain, V. (2017). Obesity in Children: Definition, Etiology and Approach. *The Indian Journal of Pediatrics*, 85(6), 463–471. doi:10.1007/s12098-017-2531-x
13. Salinas-Martínez AM et al. Estimación de sobrepeso/obesidad en preescolares. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2014;52(Supl 1):S26-S33
14. Kumar, S., & Kelly, A. S. (2017). *Review of Childhood Obesity. Mayo Clinic Proceedings*, 92(2), 251-265. doi:10.1016/j.mayocp.2016.09.017
15. Greydanus, D. E., Agana, M., Kamboj, M. K., Shebrain, S., Soares, N., Eke, R., & Patel, D. R. (2018). *Pediatric obesity: Current concepts. Disease-a-Month*, 64(4), 98–156. doi:10.1016/j.disamonth.2017.12.001
16. B.I. Peña-Espinoza et al. Síndrome metabólico en niños mexicanos: poca efectividad de las definiciones diagnósticas. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2017;64(7):369---376.

17. Azucena Martínez Basila, Jorge Maldonado Hernández, Mardia López Alarcón . Métodos diagnósticos de la resistencia a la insulina en la población pediátrica. *Bol Med Hosp Infant Mex*. Vol. 68, Septiembre-Octubre 2011
18. Tagi et al. Insulin Resistance in Children. *Frontiers in Endocrinology* June 2019 | Volume 10
19. Steinberger J. Obesity, Insulin Resistance, Diabetes, and Cardiovascular Risk in Children: An American Heart Association Scientific Statement From the Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee (Council on Cardiovascular Disease in the Young) and . *Circulation* [Internet]. 2003;107(10):1448–53. Available from
20. Rajesh Sagar 1 & Tanu Gupta. Psychological Aspects of Obesity in Children and Adolescents. *Indian J Pediatr* 2017
21. Simeng Wang, Qi Sun, Lingling Zhai, Yinglong Bai, Wei Wei and Lihong Jia. The Prevalence of Depression and Anxiety Symptoms among Overweight/Obese and Non-Overweight/ Non-Obese Children/Adolescents in China: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16, 340; doi:10.3390/ijerph16030340
22. Essau CA, Olaya B, Bokszczanin A, Gilvarry C, Bray D. Somatic symptoms among children and adolescents in Poland: a confirmatory factor analytic study of the Children Somatization Inventory. *Front Public Heal*. 2014;24(1):72.
23. Antonio Godoy, Aurora Gavino, Francisco Carrillo, María Pilar Cobos Y Carolina Quintero. Composición factorial de la versión española de la Spence Children Anxiety Scale (SCAS). *Psicothema* 2011. Vol. 23, nº 2, pp. 289-294
24. Franco S. Obesity Update 2012. USA: Organization for the Economic Cooperation and Development; 2012. Texto libre en <http://www.oecd.org/health/49716427.pdf>
25. Bruggink SM et al. Insulin Sensitivity, Depression/Anxiety, and Physical Fitness in At-Risk Adolescents. *Sports Medicine International Open* 2019; 3: E40–E47
26. Gross et al. Relationships of Anxiety and Depression with Cardiovascular Health in Youth with Normal Weight to Severe Obesity. *J Pediatr* 2018
27. Zurita-Cruz JN y cols. Alteraciones psicoemocionales en adolescentes con obesidad *Rev Mex Pediatr* 2017; 84(5); 176-181
28. Scalante Izeta, Ericka Ileana; Haua Navarro, Karime; Moreno Landa, Luz Irene y Perez Lizaur Ana Bertha. Variables nutricias asociadas con la ansiedad y la autopercepción corporal en niñas y niños mexicanos de acuerdo con la presencia de sobrepeso/obesidad. *Salud Ment* [online]. 2016, vol.39, n.3 [citado 2019-08-07], pp.157-163. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252016000300157&lng=es&nrm=iso. ISSN 0185-3325. <http://dx.doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2016.014>.
29. Ramírez Díaz, Luna Hernández. Prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes mexicanos en torno a sus diferentes definiciones. *Revista de Salud Pública y Nutrición* / Vol. 18 No. 2 abril -junio, 2019
30. Ávila-Curiel A, Galindo-Gómez C, Juárez. Expressions of anxiety in children Assessing anxiety symptoms in children. *Síndrome metabólico en niños de 6 a 12*

- años con obesidad, en escuelas públicas de siete municipios del Estado de México. *Salud Pública Mex.* 2018;60:395-403. <https://doi.org/10.21149/8470>.
31. Elizondo ML, Gutierrez NG, Moreno DM, Martínez U, Tamargo D, Treviño M. School based individualised lifestyle intervention decreases obesity and the metabolic síndrome in Mexican children. *J Hum Nutr Diet.* 2013;26(01):82-9
 32. Jaime Pajuelo Ramírez y col. Obesity, insulin resistance and type 2 diabetes mellitus in adolescents. *An Fac med.* 2018;79(3):200-5. / <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v79i3.15311>
 33. Rosas-Sumano et al .Hiperinsulinemia y resistencia a insulina en niños mexicanos *Rev Med Chile* 2016; 144: 1029-1037
 34. Ortega-Cortés R et al. Niños obesos con y sin síndrome metabólico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2014;52(Supl 1):S48-S56
 35. Sheinbein DH, Stein RI, Hayes JF, Brown ML, Balantekin KN, Conlon RPK, et al. Factores asociados con los síntomas de depresión y ansiedad entre los niños que buscan tratamiento para la obesidad: un enfoque socioecológico. *Pediatr Obes.* 2019; 14 : e12518
 36. Na Ri Kang and Young Sook Kwack. An Update on Mental Health Problems and Cognitive Behavioral Therapy in Pediatric Obesity. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2020 Jan; 23(1): 15–2.
 37. Soares FC, Barros MVG, Bezerra J, Santos SJ, Machado L, Lima RA. The synergic relationship of social anxiety, depressive symptoms and waist circumference in adolescents: Mediation analysis. *J Affect Disord.* 2019 Feb 15;245:241-245. doi: 10.1016/j.jad.2018.10.366. Epub 2018 Nov 2.
 38. Sheinbein, DH, Stein, RI, Hayes, JF, Brown, ML, Balantekin, KN, Conlon, RPK, Wilfley, DE (2019). Factors associated with depression and anxiety symptoms among children seeking treatment for obesity: A social-ecological approach. *Obesidad pediátrica*, e12518. doi: 10.1111 / ijpo.12518
 39. Sagar, R. y Gupta, T. (2017). Psychological Aspects of Obesity in Children and Adolescents. *The Indian Journal of Pediatrics*, 85 (7), 554–559. doi: 10.1007 / s12098-017-2539-2
 40. Orgilés *et al.* Síntomas de trastornos de ansiedad en niños y adolescentes: diferencias en función de la edad y el sexo en una muestra comunitaria. *Rev Psiquiatr Salud Ment (Barc.).* 2012;5(2):115---120
 41. Hernandez Rodriguez *et al.* Expressions of anxiety in children from 8 to 10 years in cuenca-ecuador. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala.* 20, (3), 2017
 42. Zikopoulou O, Kakaniari K, Simos G. Assessing anxiety symptoms in children: Agreement between parents and children. *Psychiatriki.* 2019;30(1):39-48. doi:10.22365/jpsych.2019.301.39
 43. Essau CA, Sakano Y, Ishikawa S, Sasagawa S. Anxiety symptoms in Japanese and in German children. *Behav Res Ther.* 2004;42(5):601-612. doi:10.1016/S0005-7967(03)00164-5
 44. Byrne ME, Tanofsky-Kraff M, Kelly NM, et al. Pediatric Loss-of-Control Eating and Anxiety in Relation to Components of Metabolic Syndrome. *J Pediatr Psychol.* 2019;44(2):220-228. doi:10.1093/jpepsy/jsy077
 45. Cheuiche Pires, Gabriela et al. Cardiovascular risk factors in children and adolescents with anxiety disorders and their association with disease severity. *Nutr. Hosp.* [online]. 2015, vol.31, n.1 [citado 2020-06-28], pp.269-277.

46. Valverde-Vindas, A; Quintana-Guzman, EM y Salas-Chaves, MP. Resistencia a la insulina, cortisol y composición corporal mediante dilución isotópica en niños costarricenses. *Acta pediatr. Méx* [online]. 2016, vol.37, n.3 [citado 2020-07-21], pp.139-148. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912016000300139&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2395-8235
47. López-Alarcón M, Zurita-Cruz JN, Torres-Rodríguez A, et al. Mindfulness affects stress, ghrelin, and BMI of obese children: a clinical trial. *Endocr Connect.* 2020;9(2):163-172. doi:10.1530/EC-19-0461
48. M. Hernández Ruiz de Eguilaz et al. Influencia multisensorial sobre la conducta alimentaria: ingesta hedónica. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2018;65(2):114---125
49. González-Valero G, Zurita-Ortega F, Ubago-Jiménez JL, Puertas-Molero P. Use of Meditation and Cognitive Behavioral Therapies for the Treatment of Stress, Depression and Anxiety in Students. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(22):4394. Published 2019 Nov 10. doi:10.3390/ijerph16224394

ANEXOS

ANEXO 1. Escala de Ansiedad Infantil de Spence

Escala de Ansiedad Infantil de Spence

NOMBRE..... FECHA.....

Marca con una X la frecuencia con la que te ocurren las siguientes situaciones. No hay respuestas buenas ni malas.

| | | | | |
|---|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Hay cosas que me preocupan..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 2. Me da miedo la oscuridad..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 3. Cuando tengo un problema noto una sensación extraña en el estómago..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 4. Tengo miedo..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 5. Tendría miedo si me quedara solo en casa..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 6. Me da miedo hacer un examen..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 7. Me da miedo usar aseos públicos..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 8. Me preocupo cuando estoy lejos de mis padres..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 9. Tengo miedo de hacer el ridículo delante de la gente.. | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 10. Me preocupa hacer mal el trabajo de la escuela..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 11. Soy popular entre los niños y niñas de mi edad..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 12. Me preocupa que algo malo le suceda a alguien de mi familia..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 13. De repente siento que no puedo respirar sin motivo.. | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 14. Necesito comprobar varias veces que he hecho bien las cosas (como apagar la luz, o cerrar la puerta con llave)..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 15. Me da miedo dormir solo..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 16. Estoy nervioso o tengo miedo por las mañanas antes de ir al colegio..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 17. Soy bueno en los deportes..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 18. Me dan miedo los perros..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 19. No puedo dejar de pensar en cosas malas o tontas... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 20. Cuando tengo un problema mi corazón late muy fuerte..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 21. De repente empiezo a temblar sin motivo..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 22. Me preocupa que algo malo pueda pasarme..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 23. Me da miedo ir al médico o al dentista..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |

| | | | | |
|--|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 24. Cuando tengo un problema me siento nervioso..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 25. Me dan miedo los lugares altos o los ascensores..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 26. Soy una buena persona..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 27. Tengo que pensar en cosas especiales (por ejemplo en un número o en una palabra) para evitar que pase algo malo..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 28. Me da miedo viajar en coche, autobús o tren..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 29. Me preocupa lo que otras personas piensan de mí... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 30. Me da miedo estar en lugares donde hay mucha gente (como centros comerciales, cines, autobuses, parques)..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 31. Me siento feliz..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 32. De repente tengo mucho miedo sin motivo..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 33. Me dan miedo los insectos o las arañas..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 34. De repente me siento mareado o creo que me voy a desmayar sin motivo..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 35. Me da miedo tener que hablar delante de mis compañeros de clase..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 36. De repente mi corazón late muy rápido sin motivo... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 37. Me preocupa tener miedo de repente sin que haya nada que temer..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 38. Me gusta como soy..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 39. Me da miedo estar en lugares pequeños y cerrados (como túneles o habitaciones pequeñas)..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 40. Tengo que hacer algunas cosas una y otra vez (como lavarme las manos, limpiar, o poner las cosas en un orden determinado)..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 41. Me molestan pensamientos tontos o malos, o imágenes en mi mente..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 42. Tengo que hacer algunas cosas de una forma determinada para evitar que pasen cosas malas..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 43. Me siento orgulloso de mi trabajo en la escuela..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 44. Me daría miedo pasar la noche lejos de mi casa..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |
| 45. ¿Hay algo más que realmente te dé miedo? | | | | |
| <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | | | | |
| Escribe qué es..... | | | | |
| ¿Con qué frecuencia te pasa?..... | <input type="checkbox"/> Nunca | <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Muchas veces | <input type="checkbox"/> Siempre |

SCAS – Boys Aged 8-11

| OCD | Social Phobia | Panic Agoraphobia | Separation Anxiety | Physical Injury Fears | Generalised Anxiety | Total SCAS | T-Score | Percentile |
|---|---|--|---|---|---|-------------------|--------------------|------------|
| ≥14 | ≥14 | ≥14 | ≥12 | ≥10 | ≥13 | ≥69 | ≥70 | ≥98% |
| 13 | 13 | 13 | 11 | 9 | 12 | 63-68 | 69 | 97% |
| | 12 | 12 | 10 | 8 | | 60-62 | 68 | 96% |
| 12 | | 11 | | | | 58-59 | 67 | 95% |
| | | | | | | 54-57 | 66 | 94% |
| | 11 | 10 | 9 | 7 | 11 | 50-53 | 65 | 94% |
| 11 | 10 | 9 | 8 | 6 | 10 | 49 | 64 | 91% |
| | | 8 | 8 | | | 46-48 | 63 | 90% |
| 10 | 9 | | 7 | | | 43-45 | 62 | 88% |
| 9 | | | | | | 42 | 61 | 86% |
| | 8 | 7 | | 5 | 8-9 | 40-41 | 60 Elevated | 84% |
| | | 6 | 6 | | | 39 | 59 | 82% |
| 8 | 7 | | | 4 | | 36-38 | 58 | 80% |
| | | | 5 | | 7 | 34-35 | 57 | 77% |
| 7 | | | | | | 33 | 56 | 73% |
| | 6 | 5 | | 3 | 6 | 32 | 55 | 70% |
| | | 4 | 4 | | | 30-31 | 54 | 67% |
| 6 | | | | | | 29 | 53 | 65% |
| | | | | | | 26-28 | 52 | 57% |
| | 5 | 3 | 3 | 2 | 5 | 25 | 51 | 54% |
| 5 | 5 | 3 | 3 | 2 | 5 | 23-24 | 50 | 50% |
| | | 2 | | | | 22 | 49 | 46% |
| | | | | | | 21 | 48 | 43% |
| | | | | | | 20 | 47 | 40% |
| | | | | | | 19 | 46 | 36% |
| 4 | 4 | 1 | 2 | | 4 | 18 | 45 | 32% |
| 3 | 3 | | | | 3 | 16-17 | 44 | 28% |
| | | | | | | 15 | 43 | 26% |
| | | | | | | 14 | 42 | 22% |
| | | | | | | 13 | 41 | 20% |
| ≤2 | ≤2 | 0 | ≤1 | ≤1 | ≤2 | ≤12 | ≤40 | ≤16% |
| __ 14. Repeated activities __ 19. Repeated thoughts __ 27. Special thoughts __ 40. Same things __ 41. Bothered by thoughts __ 42. Things right way | __ 6. Fear tests __ 7. Fears public toilets __ 9. Fears fool of self __ 10. School work __ 29. Other people think __ 35. Talk in class | __ 13. Breathless __ 21. Trembles __ 28. Fears transport __ 30. Fears crowds __ 32. Suddenly scared __ 34. Feels dizzy __ 36. Sudden heart racing __ 37. Worries sudden fear __ 39. Fear enclosed spaces | __ 5. Fears being home alone __ 8. Fears parental separation __ 12. Worries about fertility __ 15. Fears sleeping alone __ 16. Fears going to school __ 44. Staying away from home | __ 2. Fears dark __ 18. Fears dogs __ 23. Fears doctors __ 25. Fears heights __ 33. Fears insects | __ 1. Worries about things __ 3. Feeling in stomach __ 4. Feels afraid __ 20. Heart beats fast __ 22. Worries something bad __ 24. Feels shaky | | | |
| OCD | Social Phobia | Panic Agoraphobia | Separation Anxiety | Physical Injury Fears | Generalised Anxiety | Total SCAS Score | | |
| Total = | Total = | Total = | Total = | Total = | Total = | SCAS Total = | | |
| T-Score = | T-Score = | T-Score = | T-Score = | T-Score = | T-Score = | SCAS T-Score = | | |
| | | | | | | SCAS Percentile = | | |

SCAS - Boys Aged 12-15

| OCD | Social Phobia | Panic Agoraphobia | Separation Anxiety | Physical Injury Fears | Generalised Anxiety | Total SCAS | T-Score | Percentile |
|---|---|--|--|---|---|-------------------|-------------|------------|
| ≥12 | ≥13 | ≥13 | ≥9 | ≥9 | ≥13 | ≥60 | ≥70 | ≥98% |
| | | 12 | 8 | 8 | 12 | 56-59 | 69 | 97% |
| 11 | 12 | 11 | 7 | 7 | 11 | 53-55 | 68 | 97% |
| 10 | | 10 | | | | 49-52 | 67 | 96% |
| 9 | 11 | 8-9 | 6 | 6 | 10 | 45-48 | 66 | 95% |
| | 10 | | | | 9 | 40-41 | 64 | 92% |
| 8 | 9 | 6-7 | 5 | 5 | 8 | 39 | 63 | 91% |
| | | | | | | 37-38 | 62 | 89% |
| | | | | | | 35-36 | 61 | 87% |
| 7 | 8 | 4-5 | 4 | 4 | 7 | 33-34 | 60 Elevated | 84% |
| 6 | | | | | | 31-32 | 59 | 82% |
| | 7 | | | | | 29-30 | 58 | 79% |
| | | | | | | 27-28 | 57 | 76% |
| | | | | | | 25-26 | 56 | 72% |
| 5 | 6 | 3 | 3 | 3 | 6 | 24 | 55 | 70% |
| 4 | | | | | | 22-23 | 54 | 65% |
| | | 2 | | | | 21 | 53 | 62% |
| | | | | | | 20 | 52 | 59% |
| | | | | | | 19 | 51 | 55% |
| 3 | 5 | 1 | 2 | 2 | 5 | 18 | 50 | 50% |
| | 4 | | | | | 17 | 49 | 48% |
| | | | | | | 16 | 48 | 45% |
| | | | | | | 15 | 47 | 41% |
| | | | | | | 14 | 46 | 38% |
| 2 | 3 | | 1 | 1 | 3-4 | 13 | 45 | 32% |
| | | | | | | 12 | 44 | 30% |
| | | | | | | 11 | 43 | 26% |
| | | | | | | 10 | 42 | 23% |
| | | | | | | 9 | 41 | 19 |
| ≤1 | ≤1 | 0 | 0 | 0 | ≤2 | ≤8 | ≤40 | ≤16% |
| __ 14. Repeated activities __ 19. Repeated thoughts __ 27. Special thoughts __ 40. Same things __ 41. Bothered by thoughts __ 42. Things right way | __ 6. Fear tests __ 7. Fears public toilets __ 9. Fears foot of self __ 10. School work __ 29. Other people think __ 35. Talk in class | __ 13. Breathless __ 21. Trembles __ 28. Fears transport __ 30. Fears crowds __ 32. Suddenly scared __ 34. Feels dizzy __ 36. Sudden heart racing __ 37. Worries sudden fear __ 39. Fear enclosed spaces | __ 5. Fears being home alone __ 8. Fears parental separation __ 12. Worries about family __ 15. Fears sleeping alone __ 16. Fears going to school __ 44. Staying away from home | __ 2. Fears dark __ 18. Fears dogs __ 23. Fears doctors __ 25. Fears heights __ 33. Fears insects | __ 1. Worries about things __ 3. Feeling in stomach __ 4. Feels afraid __ 10. Heart beats fast __ 22. Worries something bad __ 24. Feels shaky | | | |
| OCD | Social Phobia | Panic Agoraphobia | Separation Anxiety | Physical Injury Fears | Generalized Anxiety | Total SCAS Score | | |
| Total = | Total = | Total = | Total = | Total = | Total = | SCAS Total = | | |
| T-Score = | T-Score = | T-Score = | T-Score = | T-Score = | T-Score = | SCAS T-Score = | | |
| | | | | | | SCAS Percentile = | | |

SCAS – Girls Aged 8-11

| OCD | Social Phobia | Panic Agoraphobia | Separation Anxiety | Physical Injury Fears | Generalised Anxiety | Total SCAS | T-Score | Percentile |
|---|---|---|--|--|---|-------------------------------|----------------------|--------------------------|
| ≥15 | ≥15 | ≥16 | ≥14 | ≥10 | ≥14 | ≥74 | ≥70 | ≥98% |
| 14 | | 15 | 13 | | | 71-73 | 69 | 97% |
| 13 | 14 | 14 13 | 12 | 9 | 13 | 68-70 65-67 | 68 67 | 96% 95% |
| 12 | 13 | 12 | 11 | 8 | 12 | 62-64 59-61 | 66 65 | 94% 94% |
| 11 | 12 | 11 10 | 10 | 7 | 11 | 57-58 55-56 54 52-53 | 64 63 62 61 | 91% 89% 88% 85% |
| 10 | 10-11 | 9 | 9 | 6 | 10 | 50-51 | 60 Elevated | 84% |
| 9 | | 8 | 8 | | | 48-49 46-47 44-45 43 | 59 58 57 56 | 82% 78% 76% 74% |
| 7-8 | 8 | 6 | 7 6 | 5 | 8 | 41-42 39-40 | 55 54 | 70% 67% |
| | 7 | 5 | | | 7 | 37-38 35-36 33-34 | 53 52 51 | 63% 59% 55% |
| 6 | 6 | 3-4 | 5 | 4 | 6 | 31-32 | 50 | 50% |
| 5 | | | 4 | 3 | | 29-30 28 27 26 | 49 48 47 46 | 45% 43% 40% 37% |
| 4 | 5 | 2 | 3 | 2 | 5 | 25 | 45 | 32% |
| 3 | 4 | | | | 4 | 23-24 21-22 19-20 18 | 44 43 42 41 | 29% 23% 19% 18% |
| ≤2 | ≤3 | ≤1 | ≤2 | ≤1 | ≤3 | ≤17 | ≤40 | ≤16% |
| _ 14. Repeated activities _ 19. Repeated thoughts _ 27. Special thoughts _ 40. Same things _ 41. Bothered by thoughts _ 42. Things right way | _ 6. Fear tests _ 7. Fears public toilets _ 9. Fears fool of self _ 10. School work _ 29. Other people think _ 35. Talk in class | _ 13. Breathless _ 21. Trembles _ 26. Fears transport _ 30. Fears crowds _ 32. Suddenly scared _ 34. Feels dizzy _ 36. Sudden heart racing _ 37. Worries sudden fear _ 39. Fear enclosed spaces | _ 5. Fears being home alone _ 8. Fears parental separation _ 12. Worries about family _ 15. Fears sleeping alone _ 16. Fears going to school _ 44. Staying away from home | _ 2. Fears dark _ 18. Fears dogs _ 23. Fears doctors _ 25. Fears heights _ 33. Fears insects | _ 1. Worries about things _ 3. Feeling in stomach _ 4. Feels afraid _ 20. Heart beats fast _ 22. Worries something bad _ 24. Feels shaky | | | |
| OCD | Social Phobia | Panic Agoraphobia | Separation Anxiety | Physical Injury Fears | Generalised Anxiety | Total SCAS Score | | |
| Total = | Total = | Total = | Total = | Total = | Total = | SCAS Total = | | |
| T-Score = | T-Score = | T-Score = | T-Score = | T-Score = | T-Score = | SCAS T-Score = | | |
| | | | | | | SCAS Percentile = | | |

SCAS – Girls Aged 12-15

| OCD | Social Phobia | Panic Agoraphobia | Separation Anxiety | Physical Injury Fears | Generalised Anxiety | Total SCAS | T-Score | Percentile |
|---|---|---|--|--|---|--------------------------|--------------------|------------|
| ≥13 | ≥15 | ≥14 | ≥10 | ≥10 | ≥15 | ≥67 | ≥70 | ≥98% |
| 12 | 14 | 13 | 9 | 9 | 14 | 62-66 | 69 | 97% |
| | | 12 | | | 13 | 58-61 | 68 | 96% |
| 11 | 13 | 11 | | | | 56-57 | 67 | 95% |
| | | | | | | 55 | 66 | 94% |
| 10 | 12 | 10 | 8 | 8 | 11-12 | 53-54 | 65 | 94% |
| 9 | | 9 | 7 | 7 | | 49-52 | 64 | 91% |
| | 11 | 8 | | | 10 | 47-48 | 63 | 90% |
| | | | | 6 | 9 | 45-46 | 62 | 88% |
| | | | | | | 43-44 | 61 | 86% |
| 7-8 | 10 | 7 | 6 | | | 40-42 | 60 Elevated | 84% |
| | | | | | | 39 | 59 | 82% |
| | 9 | | | 5 | | 37-38 | 58 | 80% |
| 6 | | 5 | | | 8 | 35-36 | 57 | 77% |
| | | | | | | 34 | 56 | 73% |
| 5 | 8 | 4 | 4 | 4 | 7 | 32-33 | 55 | 70% |
| | | | | | | 31 | 54 | 67% |
| | 7 | 3 | | | | 30 | 53 | 65% |
| 4 | | | | | | 27-29 | 52 | 57% |
| | | | | | | 26 | 51 | 54% |
| | 6 | 2 | 3 | 3 | 6 | 25 | 50 | 50% |
| 3 | | | | | | 24 | 49 | 46% |
| | | | | | | 23 | 48 | 43% |
| | 5 | | | | | 22 | 47 | 40% |
| | | | | | | 21 | 46 | 36% |
| 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 4-5 | 20 | 45 | 32% |
| | | | | | | 19 | 44 | 28% |
| | | | | | | 17 | 43 | 26% |
| | 3 | | | 1 | | 16 | 42 | 22% |
| | | | | | 3 | 15 | 41 | 20% |
| ≤1 | ≤1 | 0 | ≤1 | 0 | ≤2 | ≤14 | ≤40 | ≤16% |
| _ 14. Repeated activities _ 19. Repeated thoughts _ 27. Special thoughts _ 40. Same things _ 41. Bothered by thoughts _ 42. Things right way | _ 6. Fear tests _ 7. Fears public toilets _ 9. Fears fool of self _ 10. School work _ 29. Other people think _ 35. Talk in class | _ 13. Breathless _ 21. Trembles _ 28. Fears transport _ 30. Fears crowds _ 32. Suddenly scared _ 34. Feels dizzy _ 36. Sudden heart racing _ 37. Worries sudden fear _ 39. Fear enclosed spaces | _ 5. Fears being home alone _ 8. Fears parental separation _ 12. Worries about family _ 15. Fears sleeping alone _ 16. Fears going to school _ 44. Staying away from home | _ 2. Fears dark _ 18. Fears dogs _ 23. Fears doctors _ 25. Fears heights _ 33. Fears insects | _ 1. Worries about things _ 3. Feeling in stomach _ 4. Feels afraid _ 20. Heart beats fast _ 22. Worries something bad _ 24. Feels shaky | | | |
| OCD | Social Phobia | Panic Agoraphobia | Separation Anxiety | Physical Injury Fears | Generalised Anxiety | Total SCAS Score | | |
| Total = | Total = | Total = | Total = | Total = | Total = | SCAS Total = | | |
| T-Score = | T-Score = | T-Score = | T-Score = | T-Score = | T-Score = | SCAS T-Score = | | |
| | | | | | | SCAS Percentile = | | |

ANEXO 2. Corrector de la escala de ansiedad infantil de Spence (8 a 17 años)

OJO: a mayor puntaje mayor ansiedad, la calificación es: Nunca-0, A veces-1, Muchas veces-2, siempre-3.

FACTORES:

I.- Ataques de pánico y agorafobia

| | | | | | | | | | | |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| N° pregt | 13 | 21 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 37 | 39 | total |
| Puntos | | | | | | | | | | |

II.- trastorno de ansiedad por separación

| | | | | | | | |
|----------|---|---|----|----|----|----|-------|
| N° pregt | 5 | 8 | 12 | 15 | 16 | 44 | total |
| Puntos | | | | | | | |

III.- fobia social

| | | | | | | | |
|----------|---|---|---|----|----|----|-------|
| N° pregt | 6 | 7 | 9 | 10 | 29 | 35 | total |
| Puntos | | | | | | | |

IV.- miedos

| | | | | | | |
|----------|---|----|----|----|----|-------|
| N° pregt | 2 | 18 | 23 | 25 | 33 | total |
| Puntos | | | | | | |

V.- trastorno obsesivo-compulsivo

| | | | | | | | |
|----------|----|----|----|----|----|----|-------|
| N° pregt | 14 | 19 | 27 | 40 | 41 | 42 | total |
| Puntos | | | | | | | |

VI.- trastorno de ansiedad generalizada

| | | | | | | | |
|----------|---|---|---|----|----|----|-------|
| N° pregt | 1 | 3 | 4 | 20 | 22 | 24 | total |
| | | | | | | | |

Total de LA ESCALA ptaje máx: 114, promedio: 57, ptaje min: 0.

ANEXO 3. Percentiles de perímetro de cintura de acuerdo a la edad y sexo

| | Percentile for boys | | | | | Percentile for girls | | | | |
|-----------|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 10 th | 25 th | 50 th | 75 th | 90 th | 10 th | 25 th | 50 th | 75 th | 90 th |
| Intercept | 39.7 | 41.3 | 43.0 | 43.6 | 44.0 | 40.7 | 41.7 | 43.2 | 44.7 | 46.1 |
| Slope | 1.7 | 1.9 | 2.0 | 2.6 | 3.4 | 1.6 | 1.7 | 2.0 | 2.4 | 3.1 |
| Age (y) | | | | | | | | | | |
| 2 | 43.2 | 45.0 | 47.1 | 48.8 | 50.8 | 43.8 | 45.0 | 47.1 | 49.5 | 52.2 |
| 3 | 44.9 | 46.9 | 49.1 | 51.3 | 54.2 | 45.4 | 46.7 | 49.1 | 51.9 | 55.3 |
| 4 | 46.6 | 48.7 | 51.1 | 53.9 | 57.6 | 46.9 | 48.4 | 51.1 | 54.3 | 58.3 |
| 5 | 48.4 | 50.6 | 53.2 | 56.4 | 61.0 | 48.5 | 50.1 | 53.0 | 56.7 | 61.4 |
| 6 | 50.1 | 52.4 | 55.2 | 59.0 | 64.4 | 50.1 | 51.8 | 55.0 | 59.1 | 64.4 |
| 7 | 51.8 | 54.3 | 57.2 | 61.5 | 67.8 | 51.6 | 53.5 | 56.9 | 61.5 | 67.5 |
| 8 | 53.5 | 56.1 | 59.3 | 64.1 | 71.2 | 53.2 | 55.2 | 58.9 | 63.9 | 70.5 |
| 9 | 55.3 | 58.0 | 61.3 | 66.6 | 74.6 | 54.8 | 56.9 | 60.8 | 66.3 | 73.6 |
| 10 | 57.0 | 59.8 | 63.3 | 69.2 | 78.0 | 56.3 | 58.6 | 62.8 | 68.7 | 76.6 |
| 11 | 58.7 | 61.7 | 65.4 | 71.7 | 81.4 | 57.9 | 60.3 | 64.8 | 71.1 | 79.7 |
| 12 | 60.5 | 63.5 | 67.4 | 74.3 | 84.8 | 59.5 | 62.0 | 66.7 | 73.5 | 82.7 |
| 13 | 62.2 | 65.4 | 69.5 | 76.8 | 88.2 | 61.0 | 63.7 | 68.7 | 75.9 | 85.8 |
| 14 | 63.9 | 67.2 | 71.5 | 79.4 | 91.6 | 62.6 | 65.4 | 70.6 | 78.3 | 88.8 |
| 15 | 65.6 | 69.1 | 73.5 | 81.9 | 95.0 | 64.2 | 67.1 | 72.6 | 80.7 | 91.9 |
| 16 | 67.4 | 70.9 | 75.6 | 84.5 | 98.4 | 65.7 | 68.8 | 74.6 | 83.1 | 94.9 |
| 17 | 69.1 | 72.8 | 77.6 | 87.0 | 101.8 | 67.3 | 70.5 | 76.5 | 85.5 | 98.0 |
| 18 | 70.8 | 74.6 | 79.6 | 89.6 | 105.2 | 68.9 | 72.2 | 78.5 | 87.9 | 101.0 |

Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. *J Pediatr* 2004;145:439-44

ANEXO 4. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



IDENTIFICACIÓN DE LAS SUBESCALAS DE ANSIEDAD ALTERADAS EN ADOLESCENTES OBESOS Y SU RELACION CON EL SÍNDROME METABÓLICO Y LA RESISTENCIA A LA INSULINA

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Ciudad de México a _____ del mes _____ del año _____.

Responsables del estudio:

Dra. Jessie Nallely Zurita Cruz.

Dra. Wendy Alejandra Mazón Aguirre

Propósito del estudio:

Los estamos invitando a participar en un estudio de investigación que se lleva a cabo en la Unidad de Investigación en Nutrición Médica del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, con registro _____, porque en su hijo(a) presenta exceso de peso.

Les comentamos que este estudio tiene como objetivo conocer si la ansiedad modifica los niveles de la grasa y otras hormonas en su sangre.

Para lograr los objetivos de este estudio, participarán al igual que su hijo(a) otros pacientes con exceso de peso.

La participación de su hijo es completamente voluntaria, por lo que antes de decidir si desean o no participar, les pedimos que lean la información que le proporcionamos a continuación, y si así lo desean pueden hacer las preguntas que Uds. Consideren necesarias.

Procedimientos:

El estudio se realizará una vez, en el momento que usted y su hijo(a) acudan a la consulta externa de la UMAE del Hospital de Pediatría como parte del tratamiento que se les está otorgando o en caso de encontrarse hospitalizado en la unidad.

La participación de su hijo(a) consistirá en la medición de su peso, estatura, así como en la toma de una muestra de sangre de 5 mililitros y contestar un cuestionario con una duración total aproximada de 15 minutos.

Posibles riesgos y molestias

Por la participación en el estudio, existe riesgo en la toma de la muestra de sangre (que está incluido en el seguimiento por parte de su médico tratante). Su hijo(a) seguramente tendrá dolor al momento del piquete para obtener la muestra de sangre y es posible que después presente un moretón. Sin embargo, le aseguramos que la persona que tomará la muestra de sangre tiene amplia experiencia para disminuir al máximo las molestias.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio

Por la participación en el estudio ustedes no recibirán ningún pago, pero tampoco implica gasto para ustedes. Si bien es posible que no haya algún beneficio directo para su hijo(a), en caso de detectar alteraciones en los estudios realizados, la información será enviada a al servicio de Salud Mental, quien decidirá cuál será el seguimiento en este caso.

Los resultados contribuirán al avance en el conocimiento de la frecuencia de alteraciones emocionales y su relación con la obesidad y grasa en la sangre en niños con exceso de peso, como su hijo(a).

Participación o retiro

La participación de su hijo en este estudio es completamente voluntaria. Si ustedes deciden no participar, le aseguramos que tanto su hijo como Uds. seguirán recibiendo la atención médica brindada en el Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Su hijo(a) no está obligado a responder todas las preguntas del cuestionario si eso lo hace sentir mal, y tiene la libertad de suspender el estudio en el momento en que lo decida.

Ahora bien, si en un principio Uds. aceptan que su hijo(a) participe, y posteriormente cambian de opinión, pueden abandonar el estudio en cualquier otro momento. En este caso, tampoco habrá cambios en los beneficios que ustedes y su familiar tienen como usuarios del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

Privacidad y confidencialidad

La información que nos proporcionen que pudiera ser utilizadas para identifica a su hijo(a) (como su nombre, teléfono y dirección) serán guardadas de manera confidencial y por separado al igual que sus respuestas a los cuestionarios y los resultados de sus pruebas clínicas, para garantizar su privacidad y la de su hijo(a).

Para resguardar la confidencialidad de los datos le asignaremos un número que utilizaremos para identificar sus datos, y usaremos ese número en lugar de su nombre en nuestras bases de datos.

El equipo de investigadores y los médicos que se encuentren involucradas en el cuidado de su salud sabrán que su hijo(a) está participando en este estudio. Sin embargo, nadie más tendrá acceso a la información que ustedes nos proporcionen durante su participación en este estudio, al menos que ustedes así lo deseen.

Cuando los resultados de este estudio sean publicados o presentados en conferencias, por ejemplo, no se dará información que pudiera revelar la identidad de su hijo(a). La identidad de su hijo(a) será protegida y ocultada.

Personal de contacto para dudas y aclaraciones sobre el estudio.

Si tiene preguntas o quiere hablar con alguien sobre este estudio de investigación puede comunicarse de 8:00 a 14:00 hrs, de lunes a viernes con la Dra. Jessie Zurita Cruz al teléfono 5554194513 o con la Dra. Wendy Alejandra Mazón Aguirre al número 5511347222 de 8:00 a 14:00 hrs, de lunes a viernes.

Declaración de consentimiento informado

Declaramos que se nos ha informado y explicado con claridad las dudas, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Los investigadores se han comprometido a brindarnos la información sobre los resultados obtenidos, y en caso de encontrarse alguna alteración, se le informará a mi médico tratante.

Se me comentó que puedo plantear las dudas que surjan acerca de mi intervención en cualquier momento, para lo cual me proporcionaron los nombres y números telefónicos de los investigadores. Entendiendo que conservamos el derecho decidir no continuar con el estudio en cualquier momento, sin que ello afecte la atención médica que recibe mi hijo(a), nosotros o el resto de nuestra familia por parte en el Instituto.

Al firmar este consentimiento, estamos de acuerdo en participar en la investigación.

Nombre y Firma del Padre de la Participante

Nombre y Firma del padre o madre de la Participante

Firma del encargado de obtener el consentimiento informado

Le he explicado el estudio de investigación al participante y he contestado todas sus preguntas. Considero que comprendió la información descrita en este documento y libremente da su consentimiento a participar en este estudio de investigación.

Nombre y Firma del encargado de obtener el consentimiento informado

Firma de los testigos

Mi firma como testigo certifica que la madre/padre del participante firmaron este formato de consentimiento informado en mi presencia, de manera voluntaria.

Nombre y Firma del Testigo 1

Parentesco con participante

Nombre y Firma del Testigo 2

Parentesco con participante

ANEXO 5. CARTA DE CONSENTIMIENTO PARA MAYORES DE 10 AÑOS



IDENTIFICACIÓN DE LAS SUBESCALAS DE ANSIEDAD ALTERADAS EN ADOLESCENTES OBESOS Y SU RELACION CON EL SÍNDROME METABÓLICO Y LA RESISTENCIA A LA INSULINA

CARTA DE ASENTIMIENTO PARA MAYORES DE 10 AÑOS

Ciudad de México a _____ del mes _____ del año _____.

En este estudio queremos conocer si la ansiedad modifica los niveles de la grasa y otras hormonas en tu sangre.

Si aceptas participar, vas a venir con alguno de tus papás al Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, y las doctoras Jessie N. Zurita Cruz o Wendy Mazón Aguirre, te picarán con una aguja en una vena de tu brazo para la toma de 5 mililitros de sangre, este piquete puede ocasionar un poco de dolor y/o un moretón; que desaparecerá en corto tiempo, también te pesarán en una báscula, medirán tu altura y contestarás un cuestionario. Tienes la libertad de no responder a todas las preguntas, si esto te hace sentir mal, además podrás suspender el estudio en cualquier momento si así lo decides.

Ninguna persona podrá ver los resultados de tus estudios a menos que tú o tu papá así lo quieran.

Tus papás están enterados de este estudio y se les ha pedido que firmen otra carta. Si no quieres participar, no te preocupes, no pasa nada, no habrá cambios en las consultas y estudios que recibes en este hospital.

Nombre: _____