

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**



**Instituto Mexicano del Seguro Social
Dirección de Prestaciones Médicas
Coordinación de Investigación en salud
División del Desarrollo de la Investigación
Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI
Unidad de Investigación Médica en Nutrición**

TITULO DEL PROTOCOLO
ASOCIACIÓN DE ALTERACIONES PSICOEMOCIONALES DE ADOLESCENTES
CON OBESIDAD CON EL SÍNDROME METABÓLICO Y RESISTENCIA A LA
INSULINA

Investigador Responsable:

Dra. Jessie N. Zurita Cruz, Investigador E1. Unidad de Investigación Médica en Nutrición, UMAE, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Correo zuritaj@hotmail.com; Tel. 56276900 ext. 22484, 22483; Tel/Fax 56276944

Dra. Areli Zulema Pichardo Estrada. Residente de pediatría 3er año. Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Correo ilera_estrada@hotmail.com; Tel.74 41 59 29 57.

Investigadores Asociados:

Dra. Abigail Jiménez Márquez, Psicóloga Adscrita al Servicio del Salud Mental Médica, UMAE, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Tel. 56276900 ext. 22484

Lugar de Desarrollo del Proyecto: Unidad de Investigación Médica en Nutrición, UMAE, Hospital de Pediatría, CMNSXXI, IMSS.

Dra. Areli Zulema Pichardo Estrada
Correo: ilera_estrada@hotmail.com

Ciudad de México 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Contenido

MARCO TEÓRICO	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	17
JUSTIFICACIÓN	18
OBJETIVO PRINCIPAL.	19
HIPOTESIS	19
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	20
MATERIALES Y MÉTODOS	22
TAMAÑO DE MUESTRA	27
DEFINICIÓN DE VARIABLES	29
CRONOGRAMA ACTIVIDADES	33
ASPECTOS ÉTICOS	34
BIBLIOGRAFÍA	36
ANEXO	41

RESUMEN

Introducción: Se ha descrito que las alteraciones psicoemocionales influyen en el control metabólico del sujeto con obesidad. Consideramos que el problema psicosocial favorece la presencia de resistencia a la insulina y al Síndrome Metabólico, motivo por el cual se hace necesaria esta evaluación, al ser un factor poco estudiado en el manejo integral. Se sabe que el estrés psicológico puede regular al alza 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.

Objetivos: Determinar la asociación de resistencia a la insulina y síndrome metabólico con la presencia de depresión y ansiedad en adolescentes con obesidad.

Material y Métodos: Tipo estudio: Observacional, transversal, y comparativo. Se incluyeron adolescentes de 10 a 16 años con obesidad que no recibían medicamentos que modificaran el perfil bioquímico, el apetito o presentaran algún síndrome genético asociado a obesidad. A los adolescentes que cumplieron con los criterios de selección se les tomó perfil de lípidos, glucosa e insulina en ayuno de 12 horas, además se les aplicaron 3 cuestionarios para evaluar disfunción familiar, depresión y ansiedad. Análisis estadístico: Se realizó análisis descriptivo con media y desviación estándar para las variables cuantitativas (una distribución paramétrica comprobada por la prueba de Shapiro Wilk, excepto insulina) y frecuencia y porcentajes para las variables cualitativas. Se dividió a los pacientes en 2 grupos: con y sin alteraciones psicoemocionales. Para comparar las variables cualitativas se utilizó la prueba de t de student, y en el caso de la insulina se transformó a su logaritmo para obtener una distribución normal y aplicar la prueba de t de student; para las variables cualitativas realizó chi² o prueba exacta de Fisher.

RESULTADOS: del total de 163 pacientes incluidos en el estudio, la media de la edad de los pacientes fue 12.09 ± 1.9 años con un predominio del sexo masculino (65.6% n=107). La frecuencia de ansiedad o depresión fue de 38.65%. No hubo diferencia ante la presencia de enfermedades crónicas con respecto a la presencia de ansiedad y depresión entre los pacientes (33% vs 37% p=0.655). Se identificó que los pacientes con ansiedad y depresión tuvieron una estatura (154.24 ± 9.38 vs 149.61 ± 10.21 , p=0.032). Al comparar el perfil bioquímico entre los grupos (con y sin alteraciones psicoemocionales), observamos que los pacientes con ansiedad y depresión tuvieron niveles mayores de insulina (12.9 ± 12.3 vs 9.7 ± 6.8 , p=0.019), y consecuentemente el HOMA fue mayor en este grupo de pacientes (3.13 ± 3.19 vs 2.23 ± 1.63 p=0.011), además se mostró tendencia a ser mayor el score Z del IMC (3.13 ± 3.19 vs 2.47 ± 0.46 p=0.011), la glucosa 95.49 ± 10.46 vs 93.12 ± 14.27 p=0.119, el colesterol LDL (93.99 ± 26.29 vs 86.55 ± 29.33 p=0.055) y menor el HDLc (37.13 ± 9.11 vs 38.69 ± 7.94 p=0.131).

CONCLUSIONES

Los pacientes con obesidad que presentaron ansiedad o depresión tuvieron mayores niveles de insulina y HOMA en comparación a los adolescentes con obesidad sin ansiedad y depresión. No hubo diferencia en la presencia de síndrome metabólico entre los adolescentes obesos con ansiedad y depresión.

MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de obesidad infantil se ha incrementado en los países en desarrollo. Los niños con obesidad están en mayor riesgo de ser adultos obesos.

(1). Las tasas de sobrepeso para niños y adolescentes en los Estados Unidos de Norteamérica es de 16%; en Europa del 31.8%, mientras que en México es del 26%. La trascendencia de estas cifras estriba en que la obesidad en etapas pediátricas se asocia con un aumento en el riesgo de complicaciones metabólicas en etapas posteriores de la vida, como resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa, diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y enfermedades cardiovasculares.(2)

De acuerdo con la ENSANUT 2012, en relación con el sobrepeso y la obesidad en menores de cinco años se ha registrado un ligero ascenso entre 1988 y 2012, pasando de 7.8% a 9.7%, respectivamente. El principal aumento de la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad se observa en la región norte del país, con 12%. Los niños en edad escolar (ambos sexos), de 5 a 11 años, presentaron una prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en 2012 de 34.4%, 19.8% para sobrepeso y 14.6% para obesidad; las niñas presentaron una prevalencia combinada del 32% de sobrepeso y obesidad, 20.2% y 11.8%, respectivamente, mientras que los niños mostraron una prevalencia de sobrepeso del 19.5% y 17.4% de obesidad, 36.9% combinados. Al analizar las tendencias puede observarse que las cifras de sobrepeso y obesidad en escolares no han aumentado en los últimos seis años (2006 a 2012).(3)

La obesidad en etapas pediátricas se asocia con un aumento en el riesgo de complicaciones cardiometabólicas en etapas posteriores de la vida. En particular, la resistencia a la insulina es la alteración metabólica más comúnmente relacionada con la obesidad, y representa un vínculo muy importante entre ésta y otras alteraciones como la DM2, hígado graso no alcohólico, disfunción endotelial, aterosclerosis, dislipidemias, síndrome de ovario poliquístico, así como el síndrome metabólico.(4)

SÍNDROME METABÓLICO

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de anormalidades metabólicas consideradas como un factor de riesgo para desarrollar enfermedad cardiovascular y diabetes. La fisiopatología del síndrome ha sido cuestionada en su definición. Se ha descrito a la insulinoresistencia como el pilar para el desarrollo de las alteraciones que conforman el mismo, como son el aumento de la presión arterial, elevación de la glicemia de ayunas, aumento de triglicéridos, disminución del colesterol HDL, así como una condición de obesidad abdominal. Esta grasa visceral implica la formación en el tejido graso de sustancias químicas llamadas adipocinas, que favorecen estados proinflamatorios y protrombóticos, que a su vez van a conducir o contribuir al desarrollo de insulino resistencia, hiperinsulinemia, alteración en la fibrinólisis y disfunción endotelial. Una adipocina en particular, la adiponectina, a diferencia del resto, se encuentra disminuida en esta situación, siendo dicha condición asociada a un incremento del nivel de triglicéridos, disminución de HDL, elevación de apolipoproteína B y presencia de partículas pequeñas y densas de LDL, contribuyendo al estado aterotrombótico que representa el perfil inflamatorio de la adiposidad visceral.(5)

Existen diferentes criterios para establecer el diagnóstico en la población pediátrica,(6) siendo los más utilizados, los criterios establecidos por la Federación Internacional de Diabetes (IDF, por sus siglas en inglés Internacional Diabetes Federation) los cuales consisten en (7):

Grupo de edad (años)	Obesidad (circunferencia de cintura)	Triglicéridos (mg/dL)	C-HDL (mg/dL)	Presión Arterial (mmHg)	Glucosa (mg/dL)
10 – 16 años	percentil \geq 90	\geq 150	<40	Sistólica \geq 130 o Diastólica \geq 85 o en tratamiento	\geq 100
>16 años	\geq 94 cm en varones y \geq 80 cm en mujeres	\geq 150	<40 en varones <50 en mujeres	Sistólica \geq 130 o Diastólica \geq 85 o en tratamiento	\geq 100

Para menores de 10 años de edad no se han establecido puntos de corte diagnósticos, por lo que se utiliza para triglicéridos y presión arterial como punto de corte aquellos que se encuentren con valores por arriba del percentil 95 y para el colesterol HDL aquellos por debajo de la percentil 5.(8)

La presencia de esta patología en etapas pediátricas, aumenta el riesgo de presentar eventos cardiometabólicos en etapas temprana de la vida adulta.(9) Se considera evento cardiometabólico la presencia de infarto al miocardio o un accidente cerebrovascular.

RESISTENCIA A LA INSULINA

Se define como resistencia a la insulina (RI) la disminución de la acción de la insulina a nivel celular, lo que produce alteraciones en el metabolismo glucídico, lipídico y proteico. Frente a la RI el páncreas aumenta la secreción de insulina produciendo un estado de “hiperinsulinismo” compensatorio. Puede ser fisiológica (embarazo, pubertad, adulto mayor) o patológica. En este último caso las causas pueden ser múltiples, incluyendo genéticas, ambientales y secundarias a fármacos o algunas patologías.(10)

La obesidad juega un papel importante en el síndrome de resistencia a la insulina, y con éste, el síndrome metabólico. Muchos autores consideran que la obesidad es un estado proinflamatorio, por cuanto genera una cantidad importante de radicales libres que van a desencadenar un incremento en el estrés oxidativo, lo que trae aparejado una interrupción de las señales de traducción de la insulina, con la consiguiente resistencia a la insulina. El hiperinsulinismo compensatorio es una manifestación temprana de la resistencia a la insulina para mantener el control glucídico, cuando esto ya no se logra; la hiperglicemia mantenida o intolerancia a la glucosa termina dañando las células beta (glucotoxicidad) con el consecuente déficit de insulina y comienzo de la Diabetes Mellitus tipo 2.(11)

El índice HOMA (Homeostasis Model Assessment) es el método más utilizado para diagnosticar RI 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:

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

Aunque algunos estudios en adultos han sugerido puntos de corte desde 2.5 para el diagnóstico de RI, en población pediátrica, especialmente en púberes, el valor de HOMA suele ser más alto. El punto de corte de 3.16 sugerido por Keskin y colaboradores para el diagnóstico de RI en niños es de los más utilizados y de mayor aceptación entre diversos autores. Sin embargo, en varios estudios se ha observado que el índice HOMA aumenta con la edad y el estadio puberal de los niños y adolescentes, por lo que algunos autores prefieren utilizar valores más altos. En el estudio realizado por García-Cuartero y colaboradores, donde se consideran diversos estadios puberales, se obtuvo de forma global un índice de 3.43.(12)

FACTORES PSICOEMOCIONALES Y OBESIDAD

Se presume que los niños que más aumentan de peso en la primera infancia parecen correr mayor riesgo de mostrar síntomas depresivos. Sin embargo, no se determina la dirección de causalidad y tanto el bajo estado de ánimo como la deficiente salud metabólica pueden ser consecuencia de un ambiente estresante. 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 concluyen que un bajo estado de ánimo en los niños sanos se asocia a una peor salud metabólica independientemente de la adiposidad.(13)

El estado de ánimo comprende dos rasgos principales, el afecto positivo y negativo, ambos asociados con la depresión y la ansiedad. El afecto negativo es un gran factor general de la angustia emocional que incluye los estados de ánimo tales como el miedo, la tristeza y la culpa y está presente tanto en la ansiedad y la depresión. El afecto positivo está representado por sensaciones agradables, y el bajo afecto positivo es específico de la depresión.(14)

El estado de ánimo se asocia con Diabetes, Síndrome Metabólico, respuesta inmune, la resistencia a la Insulina y enfermedades cardiovasculares. En un meta-análisis de estudios longitudinales realizados en adultos, Knol y cols. Concluyen que síntomas depresivos elevados se asociaron con un incremento del 37% para desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2.(15)

Tanto el maltrato infantil (MI) y la obesidad severa en pediatría (es decir, el índice de masa corporal [IMC] mayor o igual al 120% del percentil 95 del IMC para la edad) son prioridades de salud pública debido a su impacto inmediato y a largo plazo sobre la salud, el bienestar, y la carga económica asociada. Se ha descrito que aquellos adolescentes que cuenten con una historia de MI se espera que tengan una mayor patología psicológica como dificultades para adaptarse a nuevas situaciones, mayor disfunción familiar y se relacionan con actividades que pongan en peligro la vida, en comparación con aquellos que no cuentan con ese antecedente.(16)

Los estudios en niños han relacionado la depresión con la obesidad, pero la asociación con la salud metabólica no está clara. En el estudio longitudinal de Jeffery *et al.* (14) el objetivo fue explorar la relación entre el estado de ánimo y la salud metabólica en adolescentes. Se estudiaron 208 niños sanos, se midió el IMC, el porcentaje de grasa, la actividad física y el riesgo metabólico mediante el modelo homeostático de evaluación de resistencia a la insulina (HOMA-IR, por sus siglas en inglés), triglicéridos, relación de colesterol total/lipoproteínas de alta densidad (HDL, por sus siglas en inglés), la presión arterial y el desarrollo puberal.

Para evaluar el estado de ánimo se realizó el formulario para evaluar el afecto positivo y negativo (PANAS-C, por su siglas en inglés), conformado por 30 adjetivos (15 positivos y 15 negativos, cada variable con 5 respuestas que se califican de 1 a 5) y a mayor puntaje se consideraba el niño era más feliz, los resultados descriptivos mostraron un afecto positivo mayor en niños que en niñas, (50 vs 46, $p = 0,001$), el afecto negativo fue mayor en las niñas que los niños (26 vs 22, $p < 0,001$), al realizar una correlación de Pearson entre el estado de ánimo a los 16 años y las variables metabólicas y antropométricas se vio que aquellos con menor estado de ánimo eran más gordos ($r = -0,24$; $p < 0,001$), tenían un mayor HOMA-IR ($r = -0,12$, $p = 0,05$), mayor radio de colesterol: HDL ($r = -0,14$, $p = 0,02$), fueron menos activos ($r = 0,20$, $p = 0,003$) y tenían un desarrollo puberal precoz ($r = 0,19$, $p = 0,004$).

En el estudio se sugiere que aquellos niños que incrementan más de peso durante el período de 9 años durante la infancia, y aquellos cuya salud metabólica se deteriora con el tiempo, parecen tener mayor riesgo de desarrollar síntomas depresivos. Sin embargo, no se determina la dirección de causalidad y puede ser tanto el bajo estado de ánimo y la pobre salud metabólica consecuencias de un ambiente estresante. El estrés psicológico puede regular a la alza 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 concluyen que un bajo estado de ánimo en los niños sanos se asocia con una peor salud metabólica independiente de la adiposidad.(14)

Recientemente, ha habido algunos informes de que los cambios en la composición de lípidos en suero pueden estar relacionados con el suicidio, la depresión mayor y las respuestas inmunoinflamatorias. Se realizó un estudio con un total de 36 sujetos con depresión mayor, de los cuales 28 pacientes mostraron resistencia al tratamiento, así como 28 sujetos control normales, se tomaron muestras de sangre para el análisis de lípidos, zinc (Zn), albúmina (Alb) y determinación citométrica de flujo de la relación T-helper / T-supresor (CD4 + / CD8 +) T-cell. En total, 28

sujetos deprimidos tuvieron medidas repetidas de estas variables tanto antes como después del tratamiento con antidepresivos. El HDL-C sérico y el colesterol total, así como la relación HDL-C / colesterol, fueron significativamente más bajos en sujetos con depresión mayor que en los controles normales. Los niveles séricos de HDL-C fueron significativamente más bajos en los hombres deprimidos que en aquellos sin dicho comportamiento suicida. Estos resultados sugieren que niveles más bajos de HDL-C en suero son un marcador de depresión mayor y comportamiento suicida en hombres deprimidos, bajos niveles de HDL-C en suero probablemente sean inducidos por la respuesta inmune / inflamatoria en la depresión y hay deterioro del transporte de colesterol inverso de los tejidos del cuerpo al hígado.(17)

En los adultos, los síntomas depresivos se asocian positivamente con la resistencia a la insulina. Para determinar si existe una asociación entre los síntomas depresivos y los marcadores de resistencia a la insulina en los jóvenes, Hannon TS, Li Z, Huber JN, et al realizaron un estudio en donde se hizo una revisión retrospectiva de datos de una clínica de obesidad. Se buscó la asociación entre síntomas depresivos y marcadores en ayuno de resistencia a la insulina en adolescentes obesos, ya que los estudios en este tipo de población es poca. Los síntomas depresivos fueron evaluados mediante el Inventario de Depresión para niños (IDN), el cual evalúa el estado de ánimo negativo, problemas interpersonales, inefectividad, anhedonia y una autoestima negativa y se evaluaron por laboratorio niveles de lípidos, transaminasas, glucosa, insulina, hemoglobina glucosilada, con posterior obtención del HOMA-IR (modelo homeostático de evaluación de resistencia a la insulina, por sus siglas en inglés). Se encontró que las medias de insulina en ayuno y el HOMA-IR eran 40% mayores en el grupo con puntaje elevado de IDN ($p=0.03$ y $p=0.04$), reflejando una mayor resistencia a la insulina, incluso posterior al ajuste realizado para el género, etnia, edad e IMC aunque la fuerza de asociación fue menor.(18)

Hiles SA et al, analizó la presencia de ansiedad y depresión en una cohorte a 2 años de seguimiento de 1899 adultos entre 18 a 65 años de edad, y se demostró que la ansiedad y los trastornos depresivos asociada con valores mayor número

de componentes del síndrome metabólico, perímetro de cintura, triglicéridos y glucosa, mientras que el uso de antidepresivos también se asoció con los componentes del síndrome metabólico. Comparado con sujetos no usuarios de antidepresivo, el uso de antidepresivos tricíclicos se asoció con reducir el HDL-C y utilizar cualquier tipo de antidepresivo (tricíclicos, recaptura de la serotonina u otros) se asoció con elevación en el perímetro de cintura, triglicéridos. El efecto observado fue mayor con el uso de antidepresivos tricíclicos en comparación con el uso de recaptura de serotonina y otros antidepresivos.(19)

Luppino FS et al, en 2981 sujetos de 17 a 65 años de edad identificaron la asociación de los síntomas de ansiedad con el incremento de los niveles de triglicéridos ($\beta=0.097$ $p<0.001$), glucosa ($\beta=0.079$ $p<0.001$), presión arterial sistémica ($\beta=0.076$ $p<0.001$), número de componentes del síndrome metabólico ($\beta=0.107$ $p<0.001$) y disminución en el colesterol HDL ($\beta=-0.63$ $p=0.002$). (20)

Platt AM et al, analizó 82 adolescentes de 11 a 17 años de edad con la presencia de resistencia a la insulina, a quienes se les realizó cuestionario para la detección de depresión y se observó que esta se presentó en el 51% de los adolescentes.(21)

Se identificó a 119 adolescentes mujeres de 12 a 17 años de edad con sobrepeso u obesidad quienes fueron aleatorizadas en 2 grupos, un grupo recibió terapia cognitiva de desarrollo (n=61; depresión 68% n=42) y el otro recibió educación en salud (n=58; depresión 62% n=36) durante un periodo de 6 semanas: de estas pacientes, ambos grupos tenían una proporción semejante de adolescentes con síntomas moderados de depresión; al inicio del estudio y 12 meses después se les realizó perfil metabólico incluyendo determinación de insulina, y se observó que solo el grupo de niñas con depresión tuvo una disminución significativa de los niveles de insulina posprandial al año de seguimiento (diferencia de la insulina basal y a los 12 meses: grupo terapia cognitiva del desarrollo -11.53 $\mu\text{U/ml}$ vs educación en salud 38.01 $\mu\text{U/ml}$ $p<0.001$). (22)

Las rutas propuestas para vincular la ansiedad, el estrés emocional y los síntomas depresivos a los factores de riesgo cardiometabólicos adversos incluyen la falta de sueño, la activación o desregulación del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal que

conduce a un incremento crónico de catecolaminas, inflamación sistémica y estrés oxidativo.(18)

Se estima que cerca del 42% de los pacientes que participan en programas para el control de la obesidad se retiran. Por otra parte, 25 - 50% de los participantes abandonan el programa después de la primera visita. A pesar de esto, existen pocos estudios que evalúen los factores predictivos de desgaste emocional, los cuales han tenido resultados distintos. Un estado socioeconómico familiar bajo, largas distancias para llegar al lugar de tratamiento, y un mal estado tanto físico como mental en los niños, son los factores que más se asocian con las tasas de deserción. Como se ha mencionado el involucro de los padres es fundamental para el tratamiento de obesidad en los niños, llama la atención la falta de estudios sobre el impacto de los factores psicosociales de los padres sobre la deserción a los programas. En el estudio realizado por Braden et al; (23), los padres que presentaban trastornos alimenticios compulsivos se relacionaban con la deserción del tratamiento basado en la familia para la obesidad en niños, por lo que evaluar estas alteraciones es importante para identificar aquellas familias que se encuentran en riesgo de abandonar el programa.

La prestigiosa revista inglesa Public Health Nutrition presenta un artículo en el que participaron dos investigadores del Centro de Investigación en Nutrición y Salud del INSP: el doctor Simón Barquera, director de Investigación en Políticas y Programas de Nutrición y la doctora Luz María Sánchez, de la Unidad de Investigación en Enfermedades Crónicas y Dieta; en colaboración con investigadores de Micro Health Simulations (UK), Georgetown University (EUA), New College (UK) y la Fundación Mexicana para la Salud (Funsalud). En este artículo se documenta por primera vez el impacto en la salud y la carga económica de la obesidad en México, utilizando datos de tres encuestas nacionales (ENN-99, ENSA-2000 y ENSANUT 2006). En él se calculó que el gasto en obesidad para México en el 2010 fue de alrededor de 806 millones de dólares, también se analizaron posibles escenarios para los próximos años en los cuales esta carga podría aumentar dramáticamente si las tendencias se mantienen, y estima los

grandes beneficios económicos de reducciones de peso en la población, aun si estos son pequeños.(24)

El programa del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, por sus siglas en inglés), identifica factores que afectan la nutrición infantil. Se identifican tres factores principales: recursos alimenticios/económicos, recursos del cuidador y recursos de la comunidad de la salud.

Basados en estos factores, en el artículo realizado por El-Behadli, se menciona como la educación, inteligencia y depresión materna, son los tres recursos del cuidador. Definiéndose a la educación materna como los años alcanzados en la escuela, diversos estudios han demostrado que niveles altos de educación materna se asocian a una mejor calidad y cantidad de dieta, así como también se relacionó a una mejor salud materna y estado nutricional. Las madres con depresión mostraron una alteración entre la interacción madre-hijo como menor sensibilidad, responsabilidad e interacción. Se incluyó el apoyo social como un mecanismo que afectó a los recursos del cuidador. El apoyo social se define como la red social de la madre formada de amigos y familia que a través de sus interacciones pueden mejorar su capacidad de funcionar bajo condiciones de estrés; por lo que aquellas madres con menor apoyo social tenían mayor riesgo de depresión.(25)

Se encontró que mujeres de minorías de etnias y bajo estado socioeconómico muestran las tasas más altas de depresión materna ya que experimentan con mayor frecuencia eventos negativos y tienen menos recursos para hacer frente a este tipo de eventos; por lo que se encuentran con mayor riesgo de baja autoestima y síntomas depresivos proveyendo una disciplina inconsistente e inapropiada.(25)

Se ha demostrado que los pacientes pediátricos con obesidad presentan distintas alteraciones psicoemocionales que repercuten en el apego de un manejo multidisciplinario. En un estudio realizado en adolescentes mexicanos con obesidad que asistían a consulta externa de pediatría, se les realizó evaluación en el Servicio de Psicología, se utilizó el instrumento Apgar familiar y FACES IV para

observar la funcionalidad familiar. Se incluyó un total de 35 adolescentes. Todos los pacientes sufrían de disfunción familiar y de algún diagnóstico, de trastorno psicológico, siendo el más frecuente (57.1%) el trastorno de adaptación. En 31.4% de los casos, los cuidadores primarios eran personas diferentes a los padres. En 31.4% de los casos se identificó que una dinámica familiar rígida o sobreprotectora provocaba malas prácticas en los hábitos de alimentación. Como conclusión se determinó que la disfunción familiar y las alteraciones psicoemocionales predominaron en todos los adolescentes con obesidad, por lo que parece indispensable el apoyo psicológico en el manejo de la obesidad.(13)

CONDICIONES PSICOEMOCIONALES

Disfunción familiar e instrumento para su evaluación

La familia es una unidad biopsicosocial que tiene un comportamiento como tal frente a la salud y a la atención sanitaria, de manera que, mediante la transmisión de creencias y valores de padres a hijos, todo el proceso que acontece desde que se reconoce una enfermedad hasta que se cura o desaparece está influido por las decisiones que se adoptan en el seno del grupo familiar.(26)

La disfunción familiar se asocia con resultados negativos durante la adolescencia, como embarazos no planeados, consumo de sustancias, enfermedades de transmisión sexual y trastornos depresivos. Hay varios instrumentos disponibles para valorar el funcionamiento familiar. Entre éstos se encuentra la escala de APGAR familiar, diseñada para explorar la funcionalidad familiar. La sigla APGAR se deriva de los cinco componentes (en inglés) de la función familiar: adaptabilidad (adaptability), que se define como la utilización de los recursos intra y extrafamiliares para resolver los problemas cuando el equilibrio de la familia se ve amenazado por un factor de estrés durante un período de crisis; cooperación (partnership), como la participación en la toma de decisiones y responsabilidades, lo cual define el grado de poder de los miembros de la familia; desarrollo (growth), como la posibilidad de maduración emocional y física, así como de autorrealización de los miembros de la familia, por el apoyo mutuo; afectividad

(affection), como la relación de amor y atención entre los miembros de la familia, y capacidad resolutive (resolves), como el compromiso o determinación de dedicar tiempo (espacio, dinero) a los otros miembros de la familia.(27)

El Apgar-familiar es una herramienta útil para conocer la situación familiar y su posible papel en el origen de los conflictos y en su solución, y dada su simplicidad es el cuestionario de elección en la práctica clínica. Existen otros cuestionarios que analizan la función familiar probablemente con una mayor validez que el Apgar-familiar; pero en general suelen contener un número tan elevado de ítems que los hace de difícil aplicación en nuestras consultas. La escala de ambiente familiar (CES), la escala de McMaster 53 ítems, FACES III y la Pless-Satterwhite por mencionar algunos ejemplos. Por otro lado, el APGAR familiar se encuentra validada en población mexicana por Bellon y cols.(26).

Ansiedad e instrumento para su evaluación

Diversos estudios epidemiológicos señalan que los trastornos de ansiedad son los de mayor prevalencia durante la infancia y la adolescencia, e informan de tasas de prevalencia que van desde el 2.6% al 41.2%.(28)

La **Escala de ansiedad infantil de Spence (SCAS)** es una prueba diseñada exclusivamente para población pediátrica e incluye los síntomas diferenciales de los trastornos de ansiedad en niños. Esta escala se ha empleado en numerosos estudios internacionales con fines clínicos y de investigación. 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.(29)

Depresión e instrumento para su evaluación

La depresión es una de las condiciones más comunes asociadas con el suicidio entre adultos y ancianos pero en la actualidad existen también niños y adolescentes deprimidos.(30)

Está compuesta por 38 ítems referidos a síntomas de ansiedad con cuatro opciones tipo Likert: nunca (0), a veces (1), muchas veces (2) y siempre (3). Incluye, además, 6 ítems positivos de relleno para contrarrestar el sesgo negativo de los anteriores, y cuya calificación no se califica, ni se toma en cuenta en los análisis. Se califica mediante la suma de los puntos obtenidos para cada ítem. A mayor puntaje, más ansiedad. El puntaje máximo es de 114, promedio 57 y mínimo 0. Se hace también una interpretación por subescalas, agrupados en 6 factores correlacionados, englobados en un factor de orden superior. (28) . (Ver anexo 1)

El Inventario de Depresión Infantil de Kovac (CDI, por su siglas en inglés, Children's Depression Inventory) es un instrumento que se utiliza para evaluar alteraciones afectivas y sintomatología depresiva en niños y adolescentes. Consta de 27 reactivos con tres opciones de respuesta alternativas que se califican de 0 a 2, de las cuales el paciente elige cuál es su situación emocional en las últimas dos semanas. Incluye síntomas depresivos tales como alteraciones del humor, capacidad hedónica, alteraciones del sueño y del apetito, sentimientos de culpa, entre otros. La calificación de cada ítems se hace con una escala de 0 a 2 puntos, la puntuación de 0 corresponde a la intensidad o frecuencia de aparición más baja del síntoma, el 1 corresponde a la intensidad o frecuencia media y el 2 a la mayor frecuencia e intensidad. Luego de esta calificación, se podrá obtener la puntuación directa de la escala de Disforia, sumando los puntajes de los ítems 2, 3, 6, 11, 13, 14, 15, 19, 23, 24 y 26; y la puntuación directa de la escala de Autoestima, sumando los puntajes de los ítems restantes 1, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 25 y 27. La suma de ambas escalas nos proporcionará la puntuación directa de depresión. Kovacs (2004) refiere que el punto de corte 19 es el más

apropiado, pues produce una mayor proporción de verdaderos negativos y menor proporción de falsos positivos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Múltiples factores contribuyen e influyen en la interacción de la obesidad y la depresión en la población pediátrica. Estas 2 condiciones crónicas se ven afectadas por múltiples factores, incluidos los roles de la familia, la escuela, los profesionales de la salud y el acceso a la atención médica. La interrelación de estas 2 enfermedades separadas no se entiende bien; la presencia de 1 de las enfermedades contribuye claramente a la manifestación del otro y probablemente a la capacidad de tratar la otra enfermedad. El enfoque actual está en modificar el comportamiento para disminuir el peso. La pérdida de peso se asocia con una mejoría en los síntomas depresivos, pero puede no ser adecuada para tratar la depresión.(12)

Consideramos que el problema psicosocial favorece la presencia de resistencia a insulina y al síndrome metabólico, motivo por el cual se hace necesaria esta evaluación, al ser un factor poco estudiado en el manejo integral.

Se sabe que el estrés psicológico puede regular a la alza 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 en los niños sanos se asocia con una peor salud metabólica independiente de la adiposidad(14); que podría verse reflejado en mayor riesgo de presentar síndrome metabólico y resistencia a la insulina.

De aquí surge la siguiente pregunta:

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. En adolescentes con obesidad ¿Cuál es la asociación de resistencia a la insulina y síndrome metabólico con la presencia de depresión y ansiedad?

JUSTIFICACIÓN

La obesidad juega un papel importante en el síndrome de resistencia a la insulina, y con éste, el síndrome metabólico. Muchos autores consideran que la obesidad es un estado proinflamatorio, por cuanto genera una cantidad importante de radicales libres que van a desencadenar un incremento en el estrés oxidativo, lo que trae aparejado una interrupción de las señales de traducción de la insulina, con la consiguiente resistencia a la insulina.(11)

Hasta el momento existen estudios en población adulta que han demostrado la asociación de las alteraciones psicoemocionales, como la depresión, con una mayor frecuencia de síndrome metabólico y resistencia a la insulina(18).

Estas condiciones, han sido semejantes en los estudios reportados en población pediátrica. Hasta el momento no existen estudios que describan en forma conjunta las alteraciones psicoemocionales del paciente pediátrico sobre la presencia de síndrome metabólico y la resistencia a la insulina.

Por lo que consideramos importante identificar si existe una asociación entre los factores psicoemocionales del paciente con la presencia del síndrome metabólico y resistencia a la insulina en el adolescente obeso, para poder implementar en forma rutinaria escrutinio de alteraciones psicoemocionales y dar terapia especializada a los sujetos identificados con estas alteraciones.(4)

OBJETIVO PRINCIPAL

1. Determinar la asociación de resistencia a la insulina y síndrome metabólico con la presencia de depresión y ansiedad en adolescentes con obesidad.

Objetivos secundarios

1. Describir la frecuencia de depresión y ansiedad en adolescentes con obesidad.
2. Describir la frecuencia de resistencia a la insulina y síndrome metabólico en adolescentes con obesidad.

HIPÓTESIS

1. Hasta el 50% de los adolescentes con obesidad presentarán alteraciones psicoemocionales, aquellos que presenten depresión y ansiedad tendrán mayor frecuencia de síndrome metabólico y resistencia a la insulina (13% vs 29.7% que los pacientes sin depresión).

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

1. Se identificarán a los pacientes diagnosticados con Obesidad por los médicos adscritos al servicio de Pediatría.
2. Para los pacientes que cumplieron con los criterios de selección para este estudio, los investigadores explicarán a los padres el objetivo y procedimiento del proyecto y se les invitará a participar y se les proporcionará el consentimiento informado para que sean firmados si aceptan participar.
3. Se tomará los datos de la somatometría completa del expediente clínico, que incluye medición de talla, peso, perímetro de cintura, tensión arterial sistémica (Anexo 5), de acuerdo a los métodos establecidos para realizarlo. También se documentará el desarrollo puberal a través de la escala de Tanner mamario y púbico (Anexo 6).
4. En caso de aceptar, se citará a los pacientes dentro del primer mes de realizado el diagnóstico de obesidad, se enviará a laboratorio en donde se tomarán los estudios de rutina enviados por el médico tratante de pediatría (niveles séricos de glucosa, c-HDL, c-LDL, triglicéridos), con un ayuno de 12 horas. Se reservará un tubo extra con 5ml de sangre para realizar la determinación de los niveles de insulina.
5. Se aplicará al adolescente, en condiciones aisladas en el servicio de salud mental, los siguientes instrumentos:
 - i. Cuestionario auto aplicado de APGAR familiar para funcionalidad familiar que consta de 5 ítems (5 minutos) (anexo 2).
 - ii. Inventario de Depresión Infantil de Kovac que consta de 27 reactivos. (20 minutos) (anexo 3).
 - iii. Cuestionario de SPENCE consta de 44 ítems (15 minutos)
6. El cuestionario será aplicado por profesionales en el área de la salud mental, para que puedan tomar las medidas necesarias para contener las reacciones de los pacientes.

Recordando que los cuestionarios son herramientas de escrutinio, aquellos pacientes que presenten un cuestionario con sospecha de ansiedad y/o depresión serán enviados al servicio de salud mental de este hospital en donde serán evaluados por los psicólogos y psiquiatras de este servicio quienes los evaluarán y realizarán el diagnóstico, tratamiento y seguimiento específico que requiere cada paciente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar donde se realizará el estudio

UMAE Hospital de Pediatría, CMN siglo XXI.

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 durante mayo del 2018 a mayo del 2019.

Criterios de inclusión

1. Edad de 10 a 16 años
2. Con presencia de Obesidad definido por Índice de masa corporal, que será el resultado de dividir el peso en kilogramos sobre la talla en metros elevada al cuadrado y compararlo según la percentila de las tablas de normalidad de CDC mayor de la percentila 95%(31) o por perímetro de cintura mayor a percentil 90 para la edad a través de las tablas de perímetro de cintura del Dr. Fernández y colaboradores (Anexo 4)
3. Que aceptaron participar en el estudio.

Criterios de exclusión

1. Que reciban medicamentos que modifiquen el perfil bioquímico o el apetito como antidepresivos, metformina, esteroides sistémicos.
2. Que padezcan de algún síndrome genético conocido. asociado con obesidad y retraso psicomotriz.

3. Que presenten síndrome de Cushing o hipotiroidismo descompensado.

Criterios de eliminación

1. La falta de realización de estudios complementarios y cuestionarios incompletos del adolescente.

GRUPO 1.

- Adolescentes con obesidad con depresión y ansiedad.

GRUPO 2.

- Adolescentes con obesidad sin depresión y ansiedad.

CARACTERISTICAS DE LOS INSTRUMENTOS A UTILIZAR

El **SCAS**, evalúa seis aspectos de la ansiedad, como ansiedad generalizada, agorafobia, fobia social, ansiedad por separación, trastorno obsesivo compulsivo y temor por lesiones físicas. Consta de 44 ítems, de los cuales 38 reflejan síntomas específicos de ansiedad y 6 son ítems independientes, ya que tiene por objeto disminuir el impacto del sesgo negativo que produce la aplicación de la prueba. Este cuestionario se contesta de acuerdo a la escala tipo Likert de 4 puntos: (0) nunca, (1) a veces, (2) muchas veces, (3) siempre. La calificación de la prueba es por cada dominio o sub-escala de ansiedad y de manera global. Por lo anterior, es posible que existan puntajes alterados en una sub-escala pero sin afectar la puntuación total. Existen tablas para la interpretación de los resultados, de acuerdo a la edad y sexo.(28)

El **cuestionario APGAR** (Adaptability, Partnertship, Growth, Affection, Resolve) **Familiar** (32) fue diseñado para explorar la funcionalidad familiar. La familia se considera como un grupo social que debe cumplir 3 funciones básicas que son la económica, la biológica, y la educativa-cultural-espiritual, considerándose disfuncional, toda aquella que no cumpla son alguna de estas funciones. El instrumento evalúa cinco componentes (adaptabilidad, cooperación, desarrollo, afectividad y capacidad resolutiva) que miden tanto el ambiente emocional que rodea a los pacientes como la capacidad del grupo familiar para hacer frente a las diferentes crisis. Se encuentra validada en población mexicana por Bellon et al.(26)

El **Inventario de Depresión Infantil de Kovac** (CDI, por su siglas en inglés, Children's Depression Inventory) es un instrumento que se utiliza para evaluar alteraciones afectivas y sintomatología depresiva en niños y adolescentes. Consta de 27 reactivos con tres opciones de respuesta alternativas que se califican de 0 a 2, de las cuales el paciente elige cuál es su situación emocional en las últimas dos semanas. Incluye síntomas depresivos tales como alteraciones del humor,

capacidad hedónica, alteraciones del sueño y del apetito, sentimientos de culpa, entre otros. (Ver anexo 3).

La calificación de cada ítems se hace con una escala de 0 a 2 puntos, la puntuación de 0 corresponde a la intensidad o frecuencia de aparición más baja del síntoma, el 1 corresponde a la intensidad o frecuencia media y el 2 a la mayor frecuencia e intensidad. Luego de esta calificación, se podrá obtener la puntuación directa de la escala de Disforia, sumando los puntajes de los ítems 2, 3, 6, 11, 13, 14, 15, 19, 23, 24 y 26; y la puntuación directa de la escala de Autoestima, sumando los puntajes de los ítems restantes 1, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 25 y 27. La suma de ambas escalas nos proporcionará la puntuación directa de depresión. Kovacs (2004) refiere que el punto de corte 19 es el más apropiado, pues produce una mayor proporción de verdaderos negativos y menor proporción de falsos positivos. (33)

TAMAÑO DE MUESTRA

Se realizó un cálculo de tamaño de muestra considerando la diferencia de los promedios del “modelo homeostático de evaluación de resistencia a la insulina” (HOMA-IR, por sus siglas en inglés), en un grupo de pacientes pediátricos obesos con y sin síntomas de depresión, con un α de 0.05 ($Z_{\alpha}=1.96$) y una β de 0.80 ($Z_{1-\beta}=0.84$).³⁰

$$\frac{(Z_{\alpha} + Z_{1-\beta})^2 (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

	Síntomas de depresión		Pacientes por grupo
	Con	Sin	
HOMA	8.28 ± 7.8	5.89 ± 4.01	80

Se calcula que hasta el 50%³⁷ de los pacientes presentarán síntomas de depresión, por lo que se tendrán que incluir un total de 160 adolescentes con obesidad.

Para la proporción de síndrome metabólico en adolescentes obesos con y sin depresión se utilizó la fórmula de proporciones, considerando que los pacientes sin depresión presentarán 13%⁸ de síndrome metabólico y los que tengan depresión será de 29.7%³²; con un α de 0.05 ($Z_{\alpha}=1.96$) y una β de 0.80 ($Z_{1-\beta}=0.84$).

$$\frac{N Z_{\alpha/2}^2 * P(1 - P)}{(N - 1)e^2 + Z_{\alpha/2}^2 * P(1 - P)}$$

Lo cual arroja un total de 89 pacientes.

Ante esto, el tamaño de muestra que se incluirá será de **160 adolescentes con obesidad.**

DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable independiente:

DISFUNCION FAMILIAR

Definición conceptual: Incapacidad de la familia de satisfacer necesidades básicas materiales y espirituales de sus miembros.

Definición Operacional: Puntuación a través del Cuestionario de APGAR: 7-10 ausencia, 4-6 leve y 0-3 grave.

Escala de medición: cualitativa dicotómica.

Unidad de medición: ausente/presente.

RASGOS DEPRESIVOS

Definición conceptual: Datos clínicos que sugieren depresión mayor o distimia, identificados a través del cuestionario auto aplicado de Beck para adultos o de Kovac para niños y adolescentes.

Definición Operacional: cuestionario de Kovac para niños y adolescentes el punto de corte es a partir de un puntaje de 19.

Escala de medición: cualitativa dicotómica

Unidad de medición: ausente/presente.

ANSIEDAD

Definición conceptual: Sentimiento o emoción de miedo, aprensión, y desastre inminente, sin ser incapacitante como un trastorno de ansiedad.(34)

Definición operacional: Evaluación de síntomas mediante cuestionario de SPENCE.

Escala de medición: Cualitativa dicotómica

Unidad de medición: Presente o ausente.

Variables dependientes:

SÍNDROME METABÓLICO:

Definición conceptual: Un conjunto de factores de riesgo metabólico para enfermedades cardiovasculares y Diabetes Mellitus tipo 2. Los principales componentes del Síndrome Metabólico incluyen exceso de grasa abdominal, Dislipidemia, Hipertensión Arterial Sistémica, Hiperglucemia, Resistencia a la Insulina, que condiciona un estado proinflamatorio y un estado protrombótico.(5)

Definición operacional: De acuerdo a los criterios establecidos por la IDF son los siguientes descritos:

Grupo de edad (años)	Obesidad (circunferencia de cintura)	Triglicéridos (mg/dL)	C-HDL (mg/dL)	Presión Arterial (mmHg)	Glucosa (mg/dL)
10 – 16 años	percentil \geq 90	\geq 150	<40	Sistólica \geq 130 o Diastólica \geq 85 o en tratamiento	\geq 100

>16 años	≥ 94 cm en varones y ≥ 80 cm en mujeres	≥150	<40 en varones <50 en mujeres	Sistólica ≥130 o Diastólica ≥ 85 o ≥100 en tratamiento
--------------------	---	------	----------------------------------	--

1. Obesidad definida por perímetro de cintura mayor a percentil 90 para la edad a través de las tablas de perímetro de cintura del Dr. Fernández y colaboradores.(35) Anexo 4.
2. Hipertensión arterial sistémica: Según los criterios establecidos por la IDF y en menores de 10 años aquellos ≥p95 para peso, talla y género (anexo 5)
3. Disminución de colesterol HDL: Según los criterios establecidos por la IDF y en menores de 10 años aquellos ≤p5, (muestra sérica tomada por venopunción con un ayuno de 12 horas analizado por método colorimétrico a través del equipo automatizado para química clínica, modelo IN-REACT, SPIM120) (anexo 7)
4. Hipertrigliceridemia: Según los criterios establecidos por la IDF y en menores de 10 años aquellos ≥p95 de acuerdo a la edad⁵² (muestra sérica tomada por venopunción con un ayuno de 12 horas analizado por método colorimétrico a través del equipo automatizado para química clínica, modelo IN-REACT, SPIM120) (anexo 7)
5. Intolerancia a carbohidratos: Glucemia central mayor de 100mg/dl (muestra sérica tomada por venopunción con un ayuno de 12 horas analizado por método colorimétrico a través del equipo automatizado para química clínica, modelo IN-REACT, SPIM120)

Escala de medición: Cualitativa dicotómica

Unidad de medición: Presente/Ausente

RESISTENCIA A LA INSULINA

Definición conceptual: Disminución de la eficacia de la insulina para bajar los niveles de azúcar en la sangre.

Definición operacional: Índice de resistencia a la insulina mediante el modelo matemático HOMA:

$$\frac{\text{insulina} \left(\frac{\mu U}{ml} \right) \times \text{glucosa} \left(\frac{mg}{ml} \right)}{22.5}$$

Y se considera resistencia cuando el resultado de HOMA es mayor de 3.4.(12)

Escala de medición: Cualitativa dicotómica

Unidad de medición: Ausente/presente

Variable de confusión:

SZ DEL IMC

Definición conceptual: Resultado de dividir el peso en kilogramos entre la estatura al cuadrado del paciente y compararlo con las tablas de la CDC.

Definición operacional: Se registrará al momento del ingreso al estudio como el resultado de dividir el peso en kilos entre la estatura al cuadrado del paciente y

este valor se comparará con las tablas de la CDC para el sexo y edad del paciente, asignándole el sz correspondiente.(36)

Escala de medición: cuantitativa continua.

Unidad de medición: puntaje de sz

ENFERMEDAD CRONICA

Definición operacional: enfermedad de más de 3 meses de evolución.

Escala de medición: cualitativa

Unidad de medición: ausente/presente

SOBREVIDA A 5 AÑOS DE LA ENFERMEDAD

Definición operacional:

Escala de medición: cualitativa

Unidad de medición:

- Sobrevida >80% a 5 años
- Sobrevida <79% a 5 años

Variables descriptoras:

EDAD

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona

Definición operacional: Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de inicio del seguimiento referida por el tutor de la paciente

Escala de medición: Cuantitativa continua.

Unidad de medición: Años y meses

DESARROLLO PUBERAL:

Definición conceptual: Cambios fisiológicos y anatómicos que se presentan secundario al desarrollo del sistema hipotalámico-hipofisario-gonadal y alcanza su madurez. La aparición de eventos endocrinos sincronizados en la pubertad conducir a la capacidad de reproducción (fertilidad), el desarrollo de características sexuales secundarias, y otros cambios observados en el desarrollo del adolescente.

Secuencia de cambios madurativos regulados por factores neuroendocrinos y hormonales, que actúan bajo control genético (herencia poligénica) e influjo ambiental (luz, nutrición, altura, nivel socioeconómico, disruptores endocrinos).(37)

Definición operacional: Grado de desarrollo puberal de acuerdo a la escala de Tanner. ESCALA DE TANNER: Describe los cambios físicos que se observan en genitales, pecho y vello púbico, a lo largo de la pubertad en ambos sexos. Esta escala, que está aceptada internacionalmente, clasifica y divide el continuo de cambios puberales en 5 etapas sucesivas que van de niño (I) a adulto (V).(37)

Escala de medición: Cualitativa nominal

Unidad de medición: 1, 2, 3, 4, 5

ANALISIS ESTADISTICO

Análisis descriptivo

Se aplicó la prueba de Shapiro Wilk para evaluar el tipo de distribución de las variables cuantitativas y se demostró que tuvieron distribución paramétrica, con excepción de la insulina.

Se realizó análisis descriptivo con media y desviación estándar para las variables cuantitativas y frecuencia y porcentajes para las variables cualitativas.

Se dividió a los pacientes en 2 grupos: con y sin alteraciones psicoemocionales. Para comparar las variables cualitativas se utilizó la prueba de t de student, y en el caso de la insulina se transformó a su logaritmo para obtener una distribución normal y aplicar la prueba de t de student; para las variables cualitativas realizó chi² o prueba exacta de Fisher.

Se consideró significancia estadística con una $p < 0.05$.

Se utilizó el programa estadístico STATA v.12

ASPECTOS ÉTICOS

El presente protocolo se apega a los lineamientos de la Declaración de Helsinki 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 mayor al mínimo debido a que los cuestionarios que van a aplicarse contienen aspectos sensitivos que pueden provocar reacciones inesperadas por parte del paciente al responder las preguntas que pueden enfrentarlo a su situación antes inadvertida.

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 estas pacientes durante su seguimiento. Se solicitará la participación en el estudio a sus padres mediante el consentimiento informado.

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 ésta población con respecto a la presencia de depresión y ansiedad y la resistencia a la insulina. Aquellos pacientes que sean detectados con alteraciones en los estudios realizados, se le informará a su médico tratante de endocrinología, que es colaborador de este estudio, para que ellos decidan el manejo sobre esta condición.

Confidencialidad:

Para conservar la privacidad y confidencialidad de las pacientes, la información se manejará 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 solicitará el consentimiento:

El consentimiento informado se solicitará a todo paciente que cumpla con los criterios y una vez que se confirme el diagnóstico de obesidad, será otorgado por los médicos encargados del estudio.

Se les explicará en qué consiste el estudio y se les solicitará su consentimiento informado informando sobre los riesgos y beneficios así como confidencialidad de los datos y revocación del estudio.

Forma de selección de los pacientes:

Se invitará a todos los pacientes con el diagnóstico de obesidad que sean referidos a la Clínica de Obesidad de la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI, sin distinción de su nivel económico o sus antecedentes culturales o religiosos.

Aprobación del protocolo de investigación:

El protocolo será sometido a evaluación y aprobación por parte del Comité Local de Investigación y Ética en Salud de la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI.

RESULTADOS.

Descripción general de la población

En el periodo de mayo del 2018 a mayo del 2019 se identificaron en la consulta externa y hospitalización del Hospital de pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI un total de 186 pacientes adolescentes con presencia de obesidad. De estos pacientes, se excluyeron un total de 23 pacientes: 7 por presentar discapacidad mental asociado a síndrome genético, 10 por no tener estudios de laboratorio completos y 6 pacientes se negaron a participar.

Del total de 163 pacientes incluidos en el estudio se obtuvieron los siguientes resultados:

La media de la edad de los pacientes fue 12.09 ± 1.9 años con un predominio del sexo masculino (65.6% $n=107$). La media del score Z del IMC fue de 2.51 ± 0.52 . El percentil del perímetro de cintura del total de los pacientes tuvo una media de 90.21 ± 8.31 . De acuerdo a la evaluación del estadio puberal, se concluye que la mayoría de los pacientes (89% $n=163$) se encontraban en estadio post puberal (Tabla 1).

Tabla 1. Características generales de adolescentes con obesidad incluidos en el estudio (n=163)			
Variable		Media	DE
Edad (años)		12.09	1.92
Sexo*	Femenino	56	(34.35)
	Masculino	107	(65.65)
Peso (kg)		70.72	16.61
Talla (cm)		152.55	15.17
Score Z del IMC		2.51	0.52
Perímetro de cintura (cm)		94.62	10.74
Percentil del perímetro de cintura		90.21	8.31
Estadio* puberal	1	18	(11.04)
	2	26	(15.95)
	3	58	(35.58)
	4	55	(33.74)
	5	6	(3.68)
Presencia de enfermedad crónica*		58	(35.58)

*Frecuencia (%)

Del total de pacientes estudiados, 57 de ellos, un aproximado de 35%, presentó enfermedad crónica aunada a la presencia de obesidad, los servicios tratantes de estos pacientes fueron en su mayoría del servicio de oncología, que representaron el 35% de estos pacientes, se captaron pacientes también del servicio de otorrinolaringología, que representaron el 21.05% del total, así como del servicio de nefrología y neurocirugía que representaron el 12,28%. (Tabla 2).

Tabla 2. Descripción de las enfermedades crónicas de acuerdo a la especialidad pediátrica (n=57).		
Variable	Frecuencia	%
ONCOLOGIA	20	35
GASTROENTEROLOGIA	3	5.26
OTORRINOLARINGOLOGIA	12	21.05
NEFROLOGIA	4	7.01
HEMATOLOGIA	7	12.28
NEUROCIRUGÍA	7	12.28
CARDIOLOGIA	1	1.75
REUMATOLOGIA	3	5.26

En cuanto a las características bioquímicas de adolescentes con obesidad se encontró que el promedio del colesterol HDL fue menor a lo recomendado, así como la insulina y el HOMA. (Tabla 3).

Tabla 3. Características bioquímicas de adolescentes con obesidad incluidos en el estudio (n=163)		
Variable	Media	DE
Glucosa (<100 mg/dl)	93.96	12.96
Colesterol total (<200 mg/dl)	160.22	32.82
Colesterol LDL (> 130 mg/dL)	89.46	28.37
Colesterol HDL (> 40 mg/dL)	38.04	8.18
Triglicéridos (> 150 mg/dL)	145.60	78.08
Insulina (µu/ml)	10.98	9.44
HOMA(>3.4)	2.58	2.38

Del total de pacientes incluidos en el estudio, más del 65.64% presentó disminución de HDL, con una frecuencia de 107 pacientes, el 41.71% (n=68) de los pacientes presentaron hipertrigliceridemia, 46 de ellos se presentaron con hiperglucemia, lo que representa un 28.22% del total. La resistencia a la insulina

se presentó en un total de 34 pacientes (20.85%), la hipercolesterolemia se presentó en sólo un 5.52% (9 pacientes), y en un 4.91% hubo elevación de LDLc (Tabla 4).

Tabla 4. Características bioquímicas de adolescentes con obesidad incluidos en el estudio (n=163)		
Variable	Frecuencia	%
Hiperglucemia (>100 mg/dl)	46	28.22
Hipercolesterolemia (>200 mg/dl)	9	5.52
Elevación del LDLc (>130 mg/dl)	8	4.91
Disminución HDL (<40 mg/dl)	107	65.64
Hipertrigliceridemia (>150 mg/dl)	68	41.71
Resistencia a la insulina (>3.4)	34	20.85
Síndrome metabólico	67	41.10

Con respecto a la presencia de las alteraciones psicoemocionales (ansiedad y depresión). La mayoría de los pacientes presentó ansiedad en un 36.19% (n=59), y solo un pequeño grupo de sujetos presentó depresión (5.5% n=9). (Tabla 5).

Tabla 5. Características psicoemocionales de adolescentes con obesidad incluidos en el estudio (n=163)		
Variable	Frecuencia	%
Depresión	9	(5.52)
Ansiedad	59	(36.19)
Disfunción familiar	13	(7.97)
Depresión o ansiedad	63	(38.65)

Comparación entre los grupos

Se decidió describir a los pacientes de acuerdo con la presencia de ansiedad, depresión, depresión y ansiedad o sin ninguna alteración. En la tabla 6, podemos observar que fue mayor la frecuencia del sexo femenino en los pacientes con depresión, sin diferencia en la edad, presencia de pubertad y perímetro de cintura. Por otro lado, los pacientes con ansiedad fueron los que presentaron una media de z score más alta (2.62 ± 0.57), mientras que los pacientes que no presentaban alteración psicoemocional tuvieron un promedio de z score 2.47 ± 0.46 . Con respecto al perímetro de cintura no se observó diferencia entre los grupos (tabla 6).

Los pacientes que presentaron como alteración emocional ansiedad, presentaron enfermedad crónica de base, en un 38.98% (n=23), en contraste con aquellos que no presentaron alteraciones (33% n=33). Tabla 6.

Tabla 6. Comparación de las características generales de adolescentes con obesidad incluidos en el estudio de acuerdo a la presencia o ausencia de depresión o ansiedad (n=163)					
Variable		Sin alteración n=100	Depresión n=9	Ansiedad n=59	Ansiedad o depresión n=63
		Media (DE)			
Edad (años)			11.93 (1.85)	11.93 (1.85)	12.44 (2.06)
Sexo*	Femenino	37 (37)	6 (66.6)	18 (30.50)	6 (66.66)
	Masculino	63 (63)	3 (33.33)	41 (69.49)	3 (33.33)
Peso (kg)		70.90 (13.57)	72.86 (27.40)	71.36 (17.39)	75.28 (26.37)
Talla (cm)		154.24 (9.38)	151.32 (9.38)	149.91 (10.51)	151.94 (9.30)
Score Z del IMC		2.47 (0.46)	2.51 (0.89)	2.62 (0.57)	2.55 (0.87)
Perímetro de cintura (cm)		94.81 (14.51)	95.11 (14.51)	95.06 (11.23)	95.07 (14.51)
Percentil del perímetro de cintura		90.60 (7.67)	91.11 (7.27)	90.35 (8.88)	91.11 (7.27)
Estadio* puberal	1	10 (10)	1 (11.11)	7 (11.86)	1 (11.11)
	2	15 (15)	0 (0)	12 (20.33)	0 (0)
	3	37 (37)	3 (33.33)	19 (32.20)	2 (22.22)
	4	34 (34)	5 (55.55)	19 (32.20)	6 (66.6)
	5	4 (4)	0 (0)	2 (3.38)	0 (0)
Presencia de otra enfermedad*		33 (33)	2 (22.22)	23 (38.98)	2 (22.22)

Se compararon las características generales entre los pacientes con y sin ansiedad y depresión, solo se observó diferencia en la estatura, identificando que los pacientes con ansiedad y depresión tenían una menor estatura; la presencia de enfermedad crónica tuvo diferencia entre los grupos (sin alteración 33% vs con alteración 37% p=0.655) (tabla 7).

Tabla 7. Comparación de las características generales de adolescentes con obesidad incluidos en el estudio de acuerdo a la presencia o ausencia de depresión o ansiedad (n=163)				
Variable		Sin alteración n=100	Con alteración n=63	P
		Media (DE)		
Edad (años)		12.23 (1.9)	11.85 (1.88)	0.109
Sexo*	Femenino	37 (37)	21(33)	0.628
	Masculino	63 (63)	42 (67)	
Peso (kg)		70.90 (13.57)	69.66 (17.30)	0.414
Talla (cm)		154.24 (9.38)	149.61 (10.21)	0.032
Score Z del IMC		2.47 (0.46)	2.50 (0.53)	0.103
Perímetro de cintura (cm)		94.81 (14.51)	94,45 (12.20)	0.490
Percentil del perímetro de cintura		90.60 (7.67)	90.09 (8.03)	0.443
Estadio* puberal	1	10 (10)	9 (14)	0.893
	2	15 (15)	12 (19)	
	3	37 (37)	22 (35)	
	4	34 (34)	18 (29)	
	5	4 (4)	2 (3)	
Presencia de enfermedad crónica*		33 (33)	23 (37)	0.655

Con respecto al perfil bioquímico, al dividir a los pacientes de acuerdo con la presencia de ansiedad, depresión, depresión y ansiedad o sin ninguna alteración, observamos que en los niveles de glucosa hubo una tendencia a ser mayor en los pacientes con ansiedad, mientras que el colesterol total, colesterol LDL, insulina y HOMA tuvo tendencia a ser mayor en las pacientes con depresión en comparación a los otros grupos, y ser menor el HDL en este mismo grupo. (Tabla 8)

Tabla 8. Comparación de las características bioquímicas de adolescentes con obesidad incluidos en el estudio de acuerdo a la presencia o ausencia de depresión o ansiedad (n=163)				
Variable	Sin alteración n=100	Depresión n=9	Ansiedad n=59	Ansiedad o depresión n=63
	Media (DE)			
Glucosa (mg/dl)	93.12 (14.27)	91.28 (9.41)	95.42 (10.70)	95.49 (10.46)
Colesterol total (mg/dl)	160.58 (36.65)	179.35 (32.27)	158.03 (25.18)	159.69 (25.86)
Colesterol LDL (mg/dl)	86.55 (29.33)	123.1 (31.47)	92.28 (25.66)	93.99 (26.29)
Colesterol HDL (mg/dl)	38.69 (7.94)	32.96 (4.13)	37.27 (9.31)	37.13 (9.11)
Triglicéridos (mg/dl)	154.46 (89.33)	128.77 (33.39)	129.84 (53.84)	131 (53.02)

Insulina	9.7 (6.88)	15.79 (12.31)	12.86 (11.00)	12.97 (12.33)
HOMA	2.23 (1.63)	3.59 (2.83)	3.10 (2.61)	3.13 (3.19)

Al realizar análisis comparativo entre los grupos (con y sin alteraciones psicoemocionales), es claro que aquellos que presentaron algún tipo de alteración emocional presentaron resistencia a la insulina (9.7 ± 6.8 vs 12.9 ± 12.3 $p=0.019$), y consecuentemente el HOMA fue mayor en este grupo de pacientes (2.23 ± 1.63 vs 3.13 ± 3.19 $p=0.011$). Por otro lado, los pacientes con alteraciones psicoemocionales presentaron niveles más bajos de triglicéridos en comparación a los que no presentaron (154.46 ± 89.33 vs 131 ± 53.02 $p=0.030$) (Tabla 9).

Tabla 9. Comparación de las características bioquímicas de adolescentes con obesidad incluidos en el estudio de acuerdo a la presencia o ausencia de depresión o ansiedad (n=163)			
Variable	Sin alteración n=100	Ansiedad o depresión n=63	P
	Media (DE)		
Score Z del IMC	2.47 (0.46)	2.62 (0.57)	0.103
Glucosa (mg/dl)	93.12 (14.27)	95.49 (10.46)	0.119
Colesterol total (mg/dl)	160.58 (36.65)	159.69 (25.86)	0.435
Colesterol LDL (mg/dl)	86.55 (29.33)	93.99 (26.29)	0.055
Colesterol HDL (mg/dl)	38.69 (7.94)	37.13 (9.11)	0.131
Triglicéridos (mg/dl)	154.46 (89.33)	131 (53.02)	0.030
Insulina (µu/ml)	9.7 (6.88)	12.97 (12.33)	0.019
HOMA	2.23 (1.63)	3.13 (3.19)	0.011

En cuanto a las características de los pacientes con obesidad incluidos en el estudio, tenemos que los pacientes con ansiedad presentaron mayor frecuencia de hiperglucemia, (11-18.64%), en los pacientes deprimidos (3-33,3%), y con ansiedad y depresión (1- 1,58%).

Se encontró mayor frecuencia de hipercolesterolemia en aquellos pacientes que no presentaron alteración emocional (7- 7%). En contraste con los pacientes con alteración emocional que se presentó en pacientes con depresión (1- 11,11%), de los pacientes con ansiedad (1- 1,69%) sin presentarse hipercolesterolemia en los pacientes afectados por ansiedad y depresión. (tabla 9)

La presencia de elevación del colesterol LDL se encontró en mayor frecuencia en aquellos pacientes con ausencia de alteración emocional (5- 5%). De los pacientes con depresión (3-33,33%) presentaron elevación del colesterol LDL, así como en pacientes con ansiedad (2-3,38%) y por último en pacientes con ansiedad y depresión (2-3,17%).

Se encontró disminución del colesterol HDL en pacientes con ansiedad (39-66.10%) contra aquellos sin alteración emocional (35-35%). Todos los pacientes con depresión también presentaron disminución del HDL con una frecuencia de 9, mientras que solo 8 pacientes de aquellos que presentaron ansiedad y depresión se encontraron con disminución del colesterol HDL.

La mayor frecuencia de hipertrigliceridemia se encontró en los pacientes sin alteración emocional (40-40%), así como en los pacientes con ansiedad (19-32,20%), y en aquellos pacientes con ansiedad y depresión representando el 6.3% del total de estos pacientes.

La mayor frecuencia de resistencia a la insulina se encontró en los pacientes sin alteración emocional (19- 19%), de los que presentaron depresión (2- 22,20%) también se encontraron con resistencia a la insulina, así como de los pacientes con ansiedad (13- 22.03%), por último, en aquellos con ansiedad y depresión (3-4,76%). (Tabla 10).

Tabla 10. Comparación de las características bioquímicas de adolescentes con obesidad incluidos en el estudio de acuerdo a la presencia o ausencia de depresión o ansiedad (n=163)				
Variable	Sin alteración n=100	Depresión n=9	Ansiedad n=59	Ansiedad y depresión n=63
	Frecuencia (%)			
Hiperglucemia (>100mg)	31 (31)	3 (33.33)	11 (18.64)	1 (1.58)
Hipercolesterolemia	7 (7)	1 (11.11)	1 (1.69)	0 (0)
Elevación del LDLc	5 (5)	3 (33.33)	2 (3.38)	2 (3.17)
Disminución HDL	35 (35)	9 (100)	39 (66.10)	8 (12.69)
Hipertrigliceridemia	40 (40)	3 (33.33)	19 (32.20)	4 (6.3)
Resistencia a la insulina	19 (19)	2 (22.22)	13 (22.03)	3 (4.76)

En cuanto a las características de los pacientes con obesidad incluidos en el estudio, tenemos que los pacientes con algún tipo de alteración emocional presentaron mayor frecuencia de hiperglucemia, en comparación con aquellos que no presentaban alteración emocional (21- 33.33%) del total de estos pacientes, mientras que en los pacientes sin alteración emocional (25- 25%) del total de pacientes.

La frecuencia de hipercolesterolemia no fue tan relevante, se encontró mayor frecuencia en aquellos pacientes que no presentaron alteración emocional (4- 4%) del total de pacientes. 2 de los pacientes con alteración emocional presentaron hipercolesterolemia, que representó el 3,17% del total.

La presencia de elevación del colesterol LDL se encontró en mayor proporción en aquellos pacientes con presencia de alteración emocional, la cual fue de 3, representando el 4,76% de estos pacientes. De los pacientes que no presentaron alteración emocional, 5 de ellos presentaron elevación del colesterol LDL, representando un 3% del total de esos pacientes.

Los pacientes que presentaron en mayor proporción disminución del colesterol HDL fueron aquellos que presentaron alteración emocional, con una frecuencia de 44 pacientes, lo cuales representaron el 69.84% del total de estos pacientes, 63 pacientes del grupo de los que no presentaron alteración emocional tenía disminución del colesterol HDL, que representaban el 63% de esos pacientes.

La mayor frecuencia de hipertrigliceridemia se encontró en los pacientes sin alteración emocional con un total de 48 pacientes, que representaron el 48% del total de estos pacientes, 20 pacientes de los que presentaron alteración emocional se encontraron con hipertrigliceridemia, representando el 31.74% del total de estos pacientes.

La resistencia a la insulina se encontró en los pacientes sin alteración emocional (17- 26.98%), en cuanto a los pacientes sin alteración emocional presentaron resistencia a la insulina se presentaron con una frecuencia de 17.17%.

Tabla 11. Comparación de las características bioquímicas de adolescentes con obesidad incluidos en el estudio de acuerdo a la presencia o ausencia de depresión o ansiedad (n=163)
--

Variable	Sin alteración n=100	Ansiedad o depresión n=63	p
	Frecuencia (%)		
Hiperglucemia (>100 mg/dl)	25 (25%)	21 (33.33)	0.209
Hipercolesterolemia (>200 mg/dl)	4 (4%)	2 (3.17)	0.315
Elevación del LDLc (>130 mg/dl)	5 (3%)	3 (4.76)	0.974
Disminución HDL (<40 mg/dl)	63 (63%)	44 (69.84)	0.659
Hipertrigliceridemia (>150 mg/dl)	48 (48%)	20 (31.74)	0.111
Resistencia a la insulina (>3.4)	17 (17%)	17 (26.98)	0.412
Síndrome metabólico	42 (42)	25 (39.6)	0.874

DISCUSIÓN

Hallazgos principales:

1. La frecuencia de ansiedad o depresión fue de 38.65% en un grupo de adolescentes con obesidad.
2. No hubo diferencia en enfermedades crónicas de acuerdo a la presencia de ansiedad y depresión entre los pacientes con obesidad (33% vs 37% $p=0.655$).
3. En las características generales, pudimos observar que la única variable con diferencia significativa fue la estatura, teniendo una mayor estatura los pacientes sin ansiedad y depresión.
4. Se observó que los pacientes con depresión tuvieron niveles mayores de HOMA.
5. Al comparar el perfil bioquímico entre los grupos (con y sin alteraciones psicoemocionales), observamos que los pacientes con ansiedad y depresión tuvieron niveles mayores de insulina y HOMA; con una tendencia a ser mayor el score Z del IMC, la glucosa, el colesterol LDL y menor el HDLc.
6. Los pacientes con ansiedad y depresión presentaron niveles más bajos de triglicéridos ($p=0.030$).

DISCUSIÓN

Al realizar este estudio se pudo observar que la frecuencia de algún tipo de alteración emocional en los pacientes con obesidad, ya sea ansiedad o depresión fue de 38.65%, al contrastarlo con un estudio realizado en población mexicana se analizaron un total de 35 pacientes de 10 a 16 años, en donde la mediana del z IMC fue de 1.89, identificando que hasta 30% de los sujetos presentaron obesidad mórbida, así mismo se reveló que todos los pacientes estudiados presentaron alteración psicoemocional, teniendo como factor de riesgo la presencia de disfunción familiar.(13) Se cuenta también con un meta-análisis de estudios longitudinales realizados en adultos, Knol y cols. Concluyen que síntomas depresivos elevados se asociaron con un incremento del 37% para desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2. (15)

En un inicio se pensó que el hecho de presentar algún tipo de enfermedad crónica, podría presentarse como factor de riesgo para presentar alteración psicoemocional, sin embargo, no hubo diferencia en enfermedades crónicas de acuerdo a la presencia de ansiedad y depresión entre los pacientes con obesidad (33% vs 37% $p=0.655$). No contamos con estudios que relacionen la relación entre la presencia de alteraciones psicoemocionales con el hecho de padecer enfermedades crónicas en pacientes pediátricos, sin embargo en un estudio realizado en pacientes adultos en donde se realizó una revisión de la literatura basado en la evidencia de efectividad a través de una búsqueda de las bases de datos más conocidas (Biblioteca Cochrane, Medline, PsychINFO durante un periodo de 4 años sobre 1) estudios de ansiedad y depresión en pacientes con hipertensión arterial pulmonar y cuidadores, 2) intervenciones psicológicas, 3) enfoque de respiración lenta y 4) se realizó un enfoque farmacológico, en los resultados se establece que la prevalencia de trastornos mentales en pacientes con hipertensión arterial pulmonar se encuentra entre el 7,5% y el 53% para la depresión y el 19% y el 51% para la ansiedad y los trastornos de pánico. (38).

Al analizar las características generales de este grupo de estudio, pudimos observar que la única variable con diferencia significativa fue la estatura, teniendo una menor estatura los pacientes con ansiedad y depresión. El proceso de crecimiento está determinado por factores genéticos; regulado de modo endocrino por diversas hormonas, principalmente por el eje Hormona de crecimiento (GH) y la hormona similar a la insulina tipo 1 (IGF-1), las hormonas tiroideas, los esteroides sexuales, la vitamina D y la insulina.(39). El estrés psicoafectivo influye en el equilibrio emocional y en el crecimiento somático.(2)

La liberación de la hormona de crecimiento está controlada por factores hipotalámicos; la hormona liberadora de la hormona de crecimiento, que estimula su síntesis y secreción, y la somatostatina, que la inhibe. Los núcleos hipotalámicos encargados de la secreción de estos factores estimuladores e inhibidores reciben numerosas aferencias, tanto centrales como periféricas. El hipotálamo es también responsable del control del metabolismo energético; genera las sensaciones de hambre y saciedad y, modulando la actividad del sistema simpático, regula también el gasto energético y la termogénesis. El hipotálamo es el centro de control del sistema límbico, el cual también regula la producción del cortisol.

La insulina también está implicada en el control de la secreción de hormona de crecimiento inhibiéndola de modo directo e indirecto. De un modo directo, pues estudios in vitro demuestran que la insulina disminuye la síntesis y liberación de hormona de crecimiento de células adenohipofisarias de rata. De modo indirecto, pues la insulina induce un aumento de la secreción de catecolaminas que estimulan la liberación de somatostina actuando vía receptores betaadrenérgicos, por lo que como resultado final se tiene inhibición de la hormona de crecimiento(39), lo cual puede estar relacionado con la menor talla en los pacientes con obesidad.

Al comparar los grupos con y sin alteraciones psicoemocionales se observó que los pacientes que presentaron ansiedad o depresión presentaron mayores niveles de HOMA, dichos pacientes presentaron niveles de insulina más altos (12.9 ± 12.3

vs 9.7 ± 6.8 , $p=0.019$), y consecuentemente el HOMA fue mayor en este grupo de pacientes (2.23 ± 1.63 vs 3.13 ± 3.19 $p=0.011$).

La obesidad juega un papel importante en el síndrome de resistencia a la insulina, y con éste, el síndrome metabólico. Muchos autores consideran que la obesidad es un estado proinflamatorio, por cuanto genera una cantidad importante de radicales libres que van a desencadenar un incremento en el estrés oxidativo, lo que trae aparejado una interrupción de las señales de traducción de la insulina, con la consiguiente resistencia a la insulina. El hiperinsulinismo compensatorio es una manifestación temprana de la resistencia a la insulina para mantener el control glucídico, cuando esto ya no se logra; la hiperglicemia mantenida o intolerancia a la glucosa termina dañando las células beta (glucotoxicidad) con el consecuente déficit de insulina y comienzo de la Diabetes Mellitus tipo 2.(11)

Los resultados obtenidos en cuanto a incremento de niveles de insulina y consecuentemente del HOMA, coinciden con el estudio longitudinal de Jeffery *et al.* Cuyo objetivo fue explorar la relación entre el estado de ánimo y la salud metabólica en adolescentes, se estudiaron 208 niños, se midió el IMC, el porcentaje de grasa, la actividad física y el riesgo metabólico mediante el modelo homeostático de evaluación de resistencia a la insulina (HOMA-IR, por sus siglas en inglés), triglicéridos, relación de colesterol total/lipoproteínas de alta densidad (HDL, por sus siglas en inglés), la presión arterial y el desarrollo puberal. Al realizar una correlación de Pearson entre el estado de ánimo a los 16 años y las variables metabólicas y antropométricas se vio que aquellos con menor estado de ánimo eran más gordos ($r = -0,24$; $p < 0,001$), tenían un mayor HOMA-IR ($r = -0,12$, $p = 0,05$), mayor ratio de colesterol: HDL ($r = -0,14$, $p = 0,02$), fueron menos activos ($r = 0,20$, $p = 0,003$) y tenían un desarrollo puberal precoz ($r = 0,19$, $p = 0,004$). Platt AM *et al*, analizó 82 adolescentes de 11 a 17 años de edad con la presencia de resistencia a la insulina, a quienes se les realizó cuestionario para la detección de depresión y se observó que esta se presentó en el 51% de los adolescentes.(21)

Se identificó a 119 adolescentes mujeres de 12 a 17 años de edad con sobrepeso u obesidad quienes fueron aleatorizadas en 2 grupos, un grupo recibió terapia cognitiva de desarrollo (n=61; depresión 68% n=42) y el otro recibió educación en salud (n=58; depresión 62% n=36) durante un periodo de 6 semanas: de estas pacientes, ambos grupos tenían una proporción semejante de adolescentes con síntomas moderados de depresión; al inicio del estudio y 12 meses después se les realizó perfil metabólico incluyendo determinación de insulina, y se observó que solo el grupo de niñas con depresión tuvo una disminución significativa de los niveles de insulina posprandial al año de seguimiento (diferencia de la insulina basal y a los 12 meses: grupo terapia cognitiva del desarrollo -11.53 μ U/ml vs educación en salud 38.01 μ U/ml $p < 0.001$). (22)

Al realizar la comparación del perfil bioquímico entre los grupos (con y sin alteraciones psicoemocionales), observamos que los pacientes con ansiedad y depresión que como ya se mencionó tuvieron niveles mayores de insulina y HOMA; presentaron mayor tendencia de mayor score Z del IMC, niveles de glucosa, de colesterol LDL y menor concentración de HDLc. Dichas características forman parte del síndrome metabólico, el cual se presentó en un total de 67 pacientes, 41.10% del grupo estudiado, sin embargo a pesar de esto llama la atención que el hecho de presentar síndrome metabólico no se considera un factor significativo para la presencia de alteración psicoemocional, puesto que se encontró mayor frecuencia de su presencia en pacientes sin alteración psicoemocional que en los que se encontraban con alguna alteración de este tipo, (42%- 42) del total de este grupo de pacientes vs (39,6%- 25) con p de 0.874.

En cuanto a las limitaciones encontradas en el estudio, considero que la evaluación de las alteraciones psicoemocionales con herramientas tales como la escala de ansiedad infantil de Spence y el inventario de depresión infantil de Kovac, contiene preguntas cuya respuesta pueden ser muy subjetiva, y si bien existe el antecedente de haberse empleado en numerosos estudios internacionales con fines clínicos y de investigación se debe tener en cuenta que sólo son auxiliares para la detección de niños en riesgo de problemas de

ansiedad, y por lo tanto una vez detectada la alteración emocional es sugerente realizar la referencia correspondiente.

Dentro de las fortalezas detectadas en este estudio identificamos que se trata de un estudio con un tamaño de muestra adecuado, comparable con el número de pacientes en varios estudios de la literatura mundial.

Es importante reconocer la prevalencia de ansiedad o depresión en pacientes con obesidad, así como la importancia de establecer un tratamiento integral que no solo incluya el tratamiento y la nutrición, si no también apoyo psicológico para que de alguna manera se trate de mejorar el estado emocional de los pacientes. Es por eso que se referirá a los pacientes que presentaron algún tipo de alteración emocional al servicio de salud mental de la unidad.

CONCLUSIONES

Los pacientes con obesidad que presentan ansiedad o depresión tuvieron mayores niveles de insulina y HOMA en comparación a los adolescentes con obesidad sin ansiedad y depresión. No hubo diferencia en la presencia de síndrome metabólico entre los adolescentes obesos con ansiedad y depresión.

BIBLIOGRAFIA

1. Juonala M, Järvisalo MJ, Mäki-Torkko N, Kähönen M, Viikari JSA, Raitakari OT. Risk factors identified in childhood and decreased carotid artery elasticity in adulthood: The cardiovascular risk in young finns study. *Circulation*. 2005;112(10):1486–93.
2. Ram Weiss, James Dziura, Tania S. Burgert, William V. Tamborlane, Sara E. Taksali, Catherine W. Yeckel, Karin Allen, Melinda Lopes, Mary Savoye, John Morrison, Robert S. Sherwin and SC. Obesity and the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *N Engl J Med*. 2004;2362–74.
3. Olaiz G, Rivera J, Shamah T, Rojas R, Villalpando S, Hernández M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. 2006 [Internet]. 2006;132. Available from:
<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Encuesta+Nacional+de+Salud+y+Nutrici?n+2006#0>
4. 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:
<http://circ.ahajournals.org/cgi/doi/10.1161/01.CIR.0000060923.07573.F2>
5. Lizarzaburu JC. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *An Fac med*. 2013;74(4):315–20.
6. Huang, Terry T-K, Nansel , TJ, Belsheim, MA, Morrison J. NIH Public Access. *J Pediatr*. 2008;141(4):520–9.
7. Lottenberg SA, Glezer A, Turatti LA. Metabolic syndrome: identifying the risk factors [Internet]. Vol. 83, *Jornal de Pediatria*. 2007. p. 204–8. Available from:
http://www.jped.com.br/conteudo/Ing_resumo.asp?varArtigo=1724&cod=&idSecao=1
8. Daniels SR, Greer FR. Lipid Screening and Cardiovascular Health in

- Childhood. *Pediatrics* [Internet]. 2008;122(1):198–208. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2008-1349>
9. Weiss R. Metabolic syndrome in childhood - causes and effects. *Endoc Dev.* 2010;(19):62–72.
 10. Venanzo-Vera M, Ramírez L. Resistencia a la insulina en niños y adolescentes con obesidad de Asunción, Paraguay. *Revista Salud Pública Paraguay.* 2013;3(1):23–9.
 11. Mart A, Hern JM. Métodos diagnósticos de la resistencia a la insulina en la población pediátrica. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2011;397–404.
 12. Mihalopoulos NL, Spigarelli MG, City SL, City SL. Comanagement of Pediatric Depression and Obesity: A Clear Need for Evidence. *Clin Ther.* 2015;37(9):1933–7.
 13. Zurita-Cruz JN, Wakida-Kusunoki GH D, A, Padilla-Rojas M, Maldonado-Rivera C P-P, M. Alteraciones psicoemocionales en adolescentes con obesidad. *Rev Mex Pediatr.* 2017;84(5):176–81.
 14. Wilkin J, Jeffery AN, Hyland ME HJ. Mood and its association with metabolic health in adolescents: a longitudinal study, *EarlyBird 65. Pediatr Diabetes.* 2014;15(8):550–6.
 15. Knol MJ, Twisk JWR, Beekman ATF, Heine RJ SF. Depression as a risk factor for the onset of type 2 diabetes. *Diabetologia.* 2006;49:837–45.
 16. Megan A, Ratcliff B, Todd M. Risk-taking behaviors of adolescents with extreme obesity: normative or not? *Pediatrics.* 2011;127(5):827–34.
 17. Maes M, Smith R , Christophe A , Vandoolaeghe E , Van Gastel A , Neels H , Demedts P , Wauters A MH. Lower serum high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) in major depression and in depressed men with serious suicidal attempts: relationship with immune-inflammatory markers. *Acta Psychiatr Scand.* 1997;95(3):212–21.
 18. Hannon TS, Li Z, Tu W, Huber JN, Carroll AE, Lagges AM GS. Depressive symptoms are associated with fasting insulin resistance in obese youth. *Pediatr Obes.* 2014;19(5):103–7.
 19. Hiles SA, Révész D, Lamers F, Giltay E PB. Bidirectional prospective

- associations of metabolic syndrome components with depression, anxiety, and depressant use. *Depress Anxiety*. 2016;33(8):754–64.
20. Luppino FS, van Reedt Dortland AK, Wardenaar KJ, Bouvy PF, Giltay EJ, Zitman FG PB. Symptom dimensions of depression and anxiety and the metabolic syndrome. *Psychosom Med*. 2011;73(3):257–64.
 21. Platt AM, Egan AM, Berquist MJ, Dreyer ML, Babar G UF. Health-related quality of life, depression, and metabolic parameters in overweight insulin-resistant adolescents. *J Pediatr Heal Care [Internet]*. 2013;27(2):120–6. Available from: 10.1016/j.pedhc.2011.06.015
 22. Shomaker LB, Ph D, Kelly NR, Ph D, Radin RM, Omni L. Prevention of insulin resistance in adolescents at risk for type 2 diabetes with depressive symptoms: 1-year follow-up of a randomized trial. *Depress Anxiety*. 2017;34(10):866–76.
 23. Braden AL, Madowitz J, Matheson BE, Bergmann K, Crow SJ, Boutelle KN. Parent binge eating and depressive symptoms as predictors of attrition in a family-based treatment for pediatric obesity. *Child Obes*. 2015;11(2):165–9.
 24. Rtveladze K, Marsh T, Barquera S, Sanchez-Romero LM, Levy D, Melendez G, Webber L, Kilpi F, McPherson K BM. Obesity prevalence in Mexico: impact on health and economic burden. *Public Health Nutr*. 2013;1–7.
 25. El-behadli AF, Sharp C, Hughes SO, Obasi EM, Nicklas TA. Maternal depression , stress and feeding styles: towards a framework for theory and research in child obesity. *Br J Nutr*. 2015;113(S1):S55–S71.
 26. Bellon JA, Delgado A, Luna del Castillo JD LP. Validez y fiabilidad del cuestionario de función familiar Apgar-familiar. *Aten Primaria*. 1996;18(6):298–296.
 27. Forero A, Avendaño D, Duarte C CA. Consistencia interna y análisis de factores de la escala APGAR para evaluar el funcionamiento familiar en estudiantes de básica secundaria. *Rev Col Psiquiatr*. 2006;23–9.
 28. Hernández L, Bermúdez G, Spence S, González MJ, Martínez JI, Aguilar J GJ. Versión en español de la Escala de Ansiedad para Niños de Spence (SCAS). *Rev Latinoam Psicol*. 2010;42(1):13–24.

29. 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.
30. Cano J. Adaptación del inventario de depresión infantil de Kovacs en escolares de la UGEL 02 de Lima Metropolitana. *Rev Minds*. 2013;1(1):27–44.
31. NORMA Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño. [Internet]. *Diario Oficial de La Federación*. [cited 2018 Aug 30]. Available from: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/031ssa29.html>
32. Smilkstein G, Ashworth C MD. Validity and reliability of the Family APGAR as a test of family function. *J Fam Pr*. 1982;15(303–11).
33. Mengana K, Pérez Y GR. Adaptacion del inventario de depresión infantil de Kovacs en adolescentes cubanos de 12 a 15 años. 2013.
34. Tavakolizadeh J, Kianmehr M, Basiri M PM. Effect of Guided Visualization on Anxiety of Patients with Acute Coronary Syndrome Admitted to the Cardiac Intensive Care Unit TT [Internet]. Vol. 21, *QHMS*. 2015. p. 147–53. Available from: <http://hms.gmu.ac.ir/article-1-2114-en.html>
35. Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A AD. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr*. 2004;145(4):439–44.
36. Kaufer M TG. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2008;65:502–18.
37. MC TM. Desarrollo puberal normal. Pubertad precoz. *Rev Pediatría Atención Primaria*. 2009;XI(16):127–42.
38. Bussotti M SM. Anxiety and depression in patients with pulmonary hypertension: impact and management challenges. *Vasc Heal Risk Manag* [Internet]. 2018;14:349–60. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6231438/>
39. POMBO, Audí L, Bueno M, Calzada R, Cassorla F, Dieguez C et al.

TRATADO DE ENDOCRINOLOGIA PEDIATRICA. 2009. 146–150 p.

40. Gómez-León MA, Morales S ÁC. Técnica para una correcta toma de la presión arterial en el paciente ambulatorio. Rev Fac Med (Méx) [Internet]. 2016;49–55. Available from:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000300049&lng=es.

ANEXOS

Anexo1.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

ANEXO 1.1

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
Puntos							

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

Anexo 2. APGAR Familiar

PREGUNTAS	NUNCA	CASI NUNCA	ALGUNAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
Me satisface la ayuda que recibo de mi familia cuando tengo algún problema y/o necesidad?					
Me satisface como en mi familia hablamos y compartimos nuestros problemas					
Me satisface como mi familia acepta y apoya mi deseo de emprender nuevas actividades de					
Me satisface como mi familia expresa afecto y responde a mis emociones tales como rabia, tristeza, amor.					
Me satisface como compartimos en mi familia:					
1. el tiempo para estar juntos					
2. los espacios en la casa					
3. el dinero					
¿Usted tiene un(a) amigo(a) cercano a quien pueda buscar cuando necesite ayuda?					
Estoy satisfecho(a) con el soporte que recibo de mis amigos (as)					

Cada una de las respuesta tiene un puntaje que va entre los 0 y 4 puntos, de acuerdo a la siguiente calificación: 0: Nunca, 1: Casi nunca, 2: Algunas veces, 3. Casi siempre, 4: Siempre.

Interpretación del puntaje:

- Normal: 17-20 puntos
- Disfunción leve: 16-13 puntos.
- Disfunción moderada: 12-10 puntos
- Disfunción severa: menor o igual a 9

Suarez Cuba Miguel A., Alcalá Espinoza Matilde. APGAR FAMILIAR: UNA HERRAMIENTA PARA DETECTAR DISFUNCIÓN FAMILIAR. Rev. Méd. La Paz [Internet]. 2014 [citado 2016 Ago 05] ; 20(1): 53-57.

Anexo 3: Inventario de Depresión Infantil de Kovac

<p>1. <input type="radio"/> Estoy triste de vez en cuando <input type="radio"/> Estoy triste muchas veces <input type="radio"/> Estoy triste siempre</p>	<p>9. <input type="radio"/> No pienso en matarme <input type="radio"/> Pienso en matarme pero no lo haría <input type="radio"/> Quiero matarme</p>
<p>2. <input type="radio"/> Nunca me saldrá nada bien <input type="radio"/> No estoy seguro de si las cosas me saldrán bien <input type="radio"/> Las cosas me saldrán bien</p>	<p>10. <input type="radio"/> Tengo ganas de llorar todos los días <input type="radio"/> Tengo ganas de llorar muchos días <input type="radio"/> Tengo ganas de llorar de vez en cuando</p>
<p>3. <input type="radio"/> Hago bien la mayoría de las cosas <input type="radio"/> Hago mal muchas cosas <input type="radio"/> Todo lo hago mal</p>	<p>11. <input type="radio"/> Las cosas me preocupan siempre <input type="radio"/> Las cosas me preocupan muchas veces <input type="radio"/> Las cosas me preocupan de vez en cuando</p>
<p>4. <input type="radio"/> Me divierten muchas cosas <input type="radio"/> Me divierten algunas cosas <input type="radio"/> Nada me divierte</p>	<p>12. <input type="radio"/> Me gusta estar con la gente <input type="radio"/> Muy a menudo no me gusta estar con la gente <input type="radio"/> No quiero en absoluto estar con la gente</p>
<p>5. <input type="radio"/> Soy malo siempre <input type="radio"/> Soy malo muchas veces <input type="radio"/> Soy malo algunas veces</p>	<p>13. <input type="radio"/> No puedo decidirme <input type="radio"/> Me cuesta decidirme <input type="radio"/> Me decido fácilmente</p>
<p>6. <input type="radio"/> A veces pienso que me pueden ocurrir cosas malas <input type="radio"/> Me preocupa que me ocurran cosas malas <input type="radio"/> Estoy seguro de que me van a ocurrir cosas terribles</p>	<p>14. <input type="radio"/> Tengo buen aspecto <input type="radio"/> Hay algunas cosas de mi aspecto que no me gustan <input type="radio"/> Soy feo/a</p>
<p>7. <input type="radio"/> Me odio <input type="radio"/> No me gusta como soy <input type="radio"/> Me gusta como soy</p>	<p>15. <input type="radio"/> Siempre me cuesta ponerme a hacer los deberes <input type="radio"/> Muchas veces me cuesta ponerme a hacer los deberes <input type="radio"/> No me cuesta ponerme a hacer los deberes</p>
<p>8. <input type="radio"/> Todas las cosas malas son culpa mía <input type="radio"/> Muchas cosas malas son culpa mía <input type="radio"/> Generalmente no tengo la culpa de que ocurran cosas malas</p>	<p>16. <input type="radio"/> Todas las noches me cuesta dormirme <input type="radio"/> Muchas noches me cuesta dormirme <input type="radio"/> Duermo muy bien</p>

<p>17. <input type="radio"/> Estoy cansado de vez en cuando <input type="radio"/> Estoy cansado muchos días <input type="radio"/> Estoy cansado siempre</p>	<p>23. <input type="radio"/> Mi trabajo en el colegio es bueno <input type="radio"/> Mi trabajo en el colegio no es tan bueno como antes <input type="radio"/> Llevo muy mal las asignaturas que antes llevaba bien</p>
<p>18. <input type="radio"/> La mayoría de los días no tengo ganas de comer <input type="radio"/> Muchos días no tengo ganas de comer <input type="radio"/> Como muy bien</p>	<p>24. <input type="radio"/> Nunca podré ser tan bueno como otros niños <input type="radio"/> Si quiero puedo ser tan bueno como otros niños <input type="radio"/> Soy tan bueno como otros niños</p>
<p>19. <input type="radio"/> No me preocupa el dolor ni la enfermedad <input type="radio"/> Muchas veces me preocupa el dolor y la enfermedad <input type="radio"/> Siempre me preocupa el dolor y la enfermedad</p>	<p>25. <input type="radio"/> Nadie me quiere <input type="radio"/> No estoy seguro de que alguien me quiera <input type="radio"/> Estoy seguro de que alguien me quiere</p>
<p>20. <input type="radio"/> Nunca me siento solo <input type="radio"/> Me siento solo muchas veces <input type="radio"/> Me siento solo siempre</p>	<p>26. <input type="radio"/> Generalmente hago lo que me dicen <input type="radio"/> Muchas veces no hago lo que me dicen <input type="radio"/> Nunca hago lo que me dicen</p>
<p>21. <input type="radio"/> Nunca me divierto en el colegio <input type="radio"/> Me divierto en el colegio solo de vez en cuando <input type="radio"/> Me divierto en el colegio muchas veces</p>	<p>27. <input type="radio"/> Me llevo bien con la gente <input type="radio"/> Me peleo muchas veces <input type="radio"/> Me peleo siempre</p>
<p>22. <input type="radio"/> Tengo muchos amigos <input type="radio"/> Tengo algunos amigos pero me gustaría tener mas <input type="radio"/> No tengo amigos</p>	

Instituto Nacional de Rehabilitación. (2015) Manual de guía clínica para el diagnóstico y tratamiento de los trastornos afectivos (depresión y distimia) en la infancia y adolescencia. Méxic

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		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%
						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 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 – Boys Aged 12-15

OCD	Social Phobia	Panic Agoraphobia	Separation Anxiety	Physical Injury Fears	Generalized 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%
						42-44	65	94%
	10				9	40-41	64	92%
8	9	6-7	5	5		39	63	91%
					8	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%
						17	49	48%
	4					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	≤1	≤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 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 fire _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	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	12	9	13	68-70	68	96%
		13				65-67	67	95%
12	13	12	11	8	12	62-64	66	94%
						59-61	65	94%
11	12	11				57-58	64	91%
		10	10	7	11	55-56	63	89%
						54	62	88%
10	10-11	9	9	6	10	52-53	61	85%
						50-51	60 Elevated	84%
9		8	8			48-49	59	82%
					9	46-47	58	78%
	9	7				44-45	57	76%
						43	56	74%
7-8	8	6	7	5	8	41-42	55	70%
			6			39-40	54	67%
	7	5			7	37-38	53	63%
						35-36	52	59%
						33-34	51	55%
6	6	3-4	5	4	6	31-32	50	50%
5			4	3		29-30	49	45%
						28	48	43%
						27	47	40%
						26	46	37%
4	5	2	3	2	5	25	45	32%
	4				4	23-24	44	29%
3						21-22	43	23%
						19-20	42	19%
						18	41	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. Fears tests _ 7. Fears public toilets _ 9. Fears fool of self _ 10. School work _ 29. Other people think _ 35. Talk in class	_ 15. 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 _ 10. 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%
						45-46	62	88%
				6	9	43-44	61	86%
7-8	10	7	6			40-42	60 Elevated	84%
		6	5			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	≤2	0	≤1	0	≤2	≤14	≤40	≤16%

_ 14. Repeated activities	_ 6. Fear tests	_ 13. Breathless	_ 5. Fears being home alone	_ 2. Fears dark	_ 1. Worries about things
_ 19. Repeated thoughts	_ 7. Fears public toilets	_ 21. Trembles	_ 8. Fears parental separation	_ 18. Fears dogs	_ 5. Feeling in stomach
_ 27. Special thoughts	_ 9. Fears food of self	_ 28. Fears transport	_ 12. Worries about family	_ 23. Fears doctors	_ 4. Feels afraid
_ 40. Same things	_ 10. School work	_ 30. Fears crowds	_ 15. Fears sleeping alone	_ 25. Fears heights	_ 20. Heart beats fast
_ 41. Bothered by thoughts	_ 29. Other people think	_ 32. Suddenly scared	_ 16. Fears going to school	_ 33. Fears insects	_ 22. Worries something bad
_ 42. Things right way	_ 35. Talk in class	_ 34. Feels dizzy	_ 44. Staying away from home		_ 24. Feels shaky
		_ 36. Sudden heart racing			
		_ 37. Worries sudden fear			
		_ 39. Fear enclosed spaces			

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 =

Anexo 2. APGAR Familiar

CUESTIONARIO APGAR FAMILIAR

Instrucciones: Por favor, rodee con un círculo la respuesta que mejor se ajuste a su situación personal

	Casi nunca	A veces	Casi siempre
1. ¿Está satisfecho con la ayuda que recibe de su familia cuando tiene un problema?	0	1	2
2. ¿Conversan entre ustedes los problemas que tienen en casa?	0	1	2
3. ¿Las decisiones importantes se toman en conjunto en la casa?	0	1	2
4. ¿Está satisfecho con el tiempo que usted y su familia pasan juntos?	0	1	2
5. ¿Siente que su familia le quiere?	0	1	2
Puntuación Total			

Cada una de las respuesta tiene un puntaje que va entre los 0 y 4 puntos, de acuerdo a la siguiente calificación: 0: Nunca, 1: Casi nunca, 2: Algunas veces, 3. Casi siempre, 4: Siempre.

Interpretación del puntaje:

- Normal: 17-20 puntos
- Disfunción leve: 16-13 puntos.
- Disfunción moderada: 12-10 puntos
- Disfunción severa: menor o igual a 9

Suarez Cuba Miguel A., Alcalá Espinoza Matilde. APGAR FAMILIAR: UNA HERRAMIENTA PARA DETECTAR DISFUNCION FAMILIAR. Rev. Méd. La Paz [Internet]. 2014 [citado 2016 Ago 05]; 20(1): 53-57.

Anexo 4

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 5

Técnica en la toma de talla

Material requerido: Estadímetro

Lavado de manos antes y después del procedimiento.

Pedirle al paciente que se retire los zapatos y cualquier objeto que se encuentre en el cabello que pueda sesgar la medición de la talla y que permanezca de pie con la punta de los pies ligeramente separados y con los talones juntos y apoyados en el tope posterior del estadímetro; la cadera; escapula y cabeza pegadas al estadímetro.

Pedirle que inhale profundamente que contenga el aire manteniendo una postura erecta y se toma la medición.

Mantener la cabeza en el plano de Frankfurt y se realiza una tracción de la cabeza a nivel de las apófisis mastoides.

Se desciende lentamente la plataforma horizontal del estadímetro hasta contactar con la cabeza del paciente.

Se obtendrá la talla máxima y se ajustará al centímetro más próximo.

Esta maniobra se repetirá en 2 ocasiones más y el resultado será el promedio de las 3 mediciones.

Técnica en la toma de peso

Material: Báscula marca TANITA BC- 568 analizador segmental

Lavado de manos antes y después del procedimiento

Verificar que la báscula este calibrada

Se debe de tomar con la vejiga vacía y en ayuno

Con el paciente en el centro de la plataforma de báscula distribuyendo el peso por igual en ambas piernas, sin que el cuerpo este en contacto con nada que haya alrededor y con los brazos colgando libremente a ambos lados del cuerpo.

La medida se realiza con el paciente en bata clínica, sin zapatos

Técnica en la toma del perímetro de cintura

Material requerido: cinta métrica marca SECA

Lavado de manos antes y después del procedimiento.

Pedirle al paciente que se retire los zapatos y que permanezca de pie con la punta de los pies ligeramente separados y con los talones juntos.

Se identifica la protuberancia de la cresta iliaca y de la última costilla en la línea media axilar, y se traza una línea imaginaria y en la parte media de dicha línea se coloca una referencia (un punto colocado con un marcador de tinta lavable) de ambos lados de la línea media axilar para tomarlo como referencia para colocar la cinta métrica.

Se coloca la cinta métrica en la circunferencia, verificando que no este mal colocada y atraviese los 2 puntos de referencia antes marcados

Pedirle al paciente que no inhale ni exhale profundamente y se toma la medición.

Esta maniobra se repetirá en 2 ocasiones más y el resultado será el promedio de las 3 mediciones

Con una torunda con alcohol se retira la marca colocada con el plumón

Técnica en la toma de tensión arterial sistémica

Material: Esfingomanómetro con manguito de acuerdo a la edad

Descubrir antebrazo del paciente.

Que el paciente permanezca sentado, apoyando el antebrazo flexionado en una zona rígida a la altura del corazón y que mantenga reposo por lo menos por 5 minutos antes de la toma de la presión arterial.

El ancho del brazalete cubrirá el 40% de la longitud del brazo y la cámara de aire del interior del brazalete tendrá una longitud que cubra el 80% de la circunferencia

El observador se acomodará de tal forma que logre ver la columna de mercurio en forma directa y corroborando que la columna de mercurio se encuentre en 0 mmHg.

Al colocar el brazalete debe corroborar que el manguito se localice en la arteria humeral

Se localiza el pulso de arteria radial y se insufla el manguito hasta no sentir la pulsación de la arterial humeral; y se identifica a que nivel de mmHg presentó la ausencia de la pulsación.

Se vuelve a insuflar el manguito 20mmHg por arriba de la cifra identificada como la presión que condiciona ausencia de la pulsación de la arteria radia, se coloca la campana del estetoscopio en región de la arterial humeral, sin ser ésta obstruida por el brazalete.

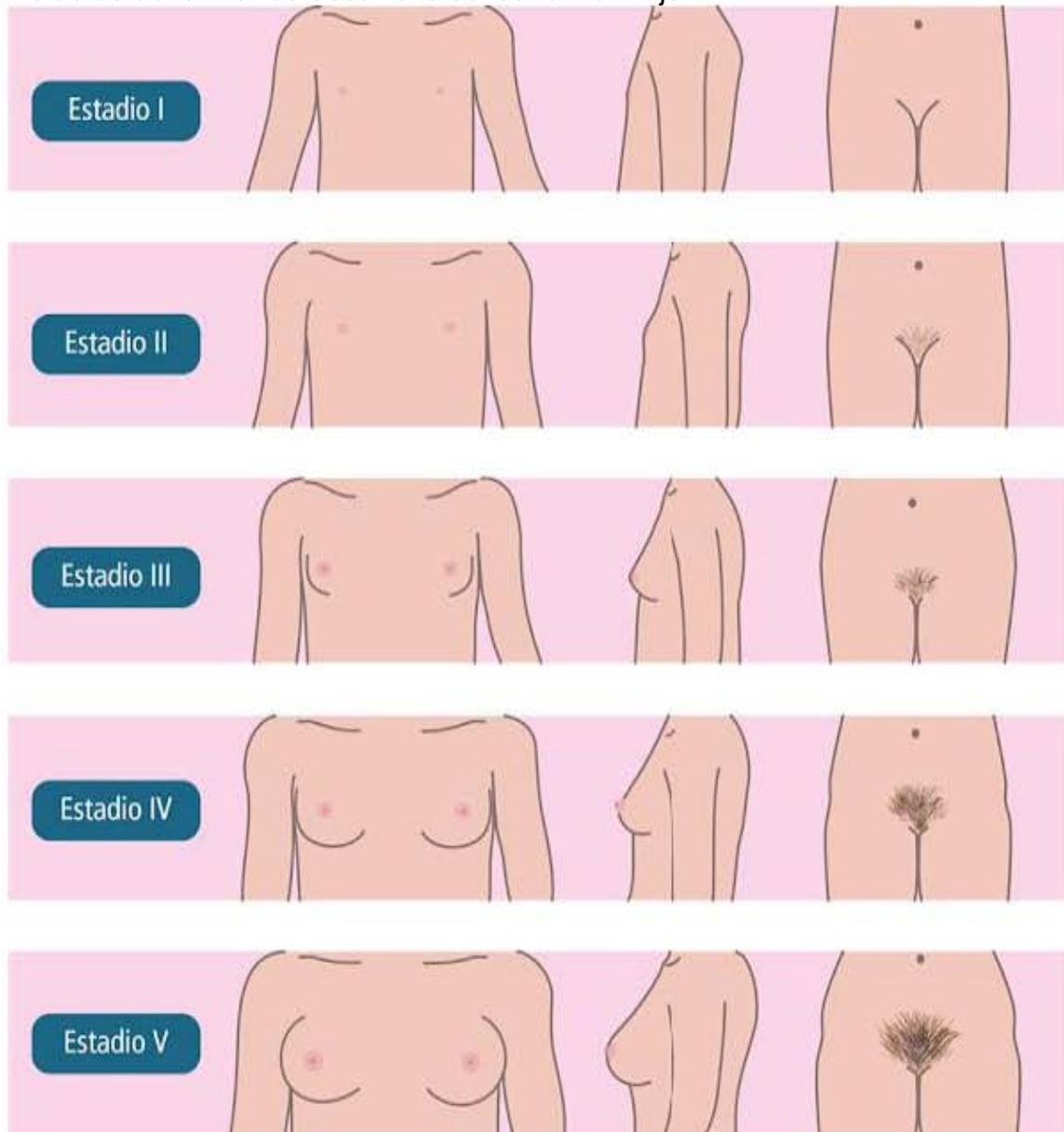
Se desinflará el manguito a una velocidad de 2mmHg por segundo y se identificará los ruidos de Korotkoff.

Esta maniobra se repetirá en 2 ocasiones más con un intervalo de 5 minutos entre cada una y el resultado será el promedio de las 3 mediciones.

Marcará la sistólica al primer ruido de Korotkoff como sistólica y el último como diastólico y se hará una comparación con las tablas de normalidad de la Task Force.(40)

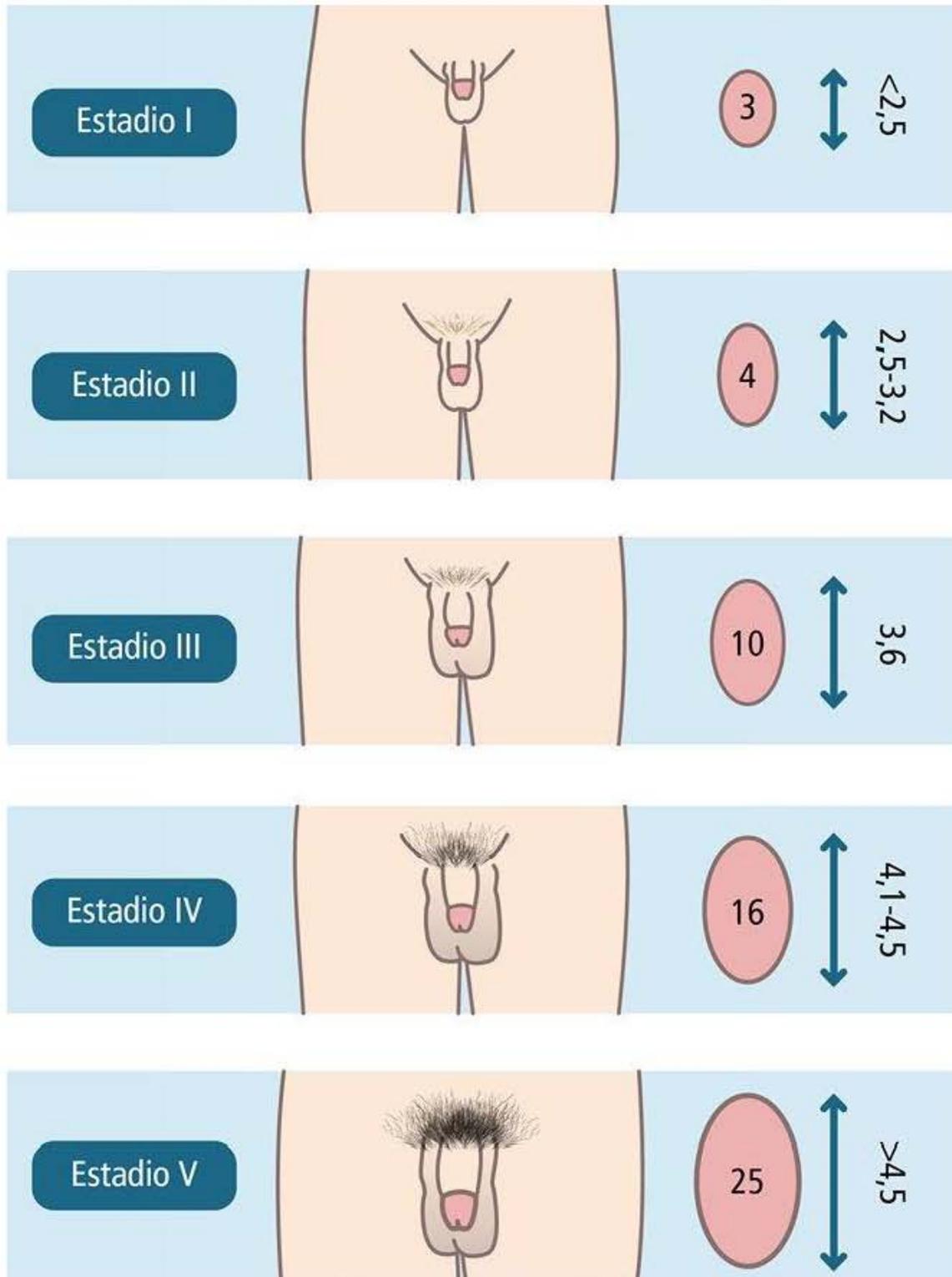
Anexo 6

Estadios de Tanner de desarrollo sexual en la mujer



Estadios de Tanner de desarrollo sexual en la mujer

Estadios de tanner de desarrollo sexual en el hombre



Estadios de Tanner de desarrollo sexual en el varón

ANEXO 8



ASOCIACIÓN DE ALTERACIONES PSICOEMOCIONALES DE ADOLESCENTES CON OBESIDAD CON SÍNDROME METABÓLICO Y RESISTENCIA A LA INSULINA

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

México D.F. a _____ del mes _____ del año _____.

Responsable del estudio:

Dra. Jessie Nallely Zurita Cruz.

Dra. Areli Zulema Pichardo Estrada.

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 angustia, la tristeza o algún otro problema emocional 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 160 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.

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 (lo cual corresponde a un poco más de una cucharada) y contestar 3 cuestionario con una duración total aproximada de 30 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 identificar 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. Areli Zulema Pichardo Estrada al número 7441 5929 57 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 de la 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 y el padre de la 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



**ASOCIACIÓN DE ALTERACIONES PSICOEMOCIONALES
DE ADOLESCENTES OBESOS CON EL SÍNDROME
METABÓLICO Y RESISTENCIA A LA INSULINA**

CARTA DE ASENTIMIENTO PARA MAYORES DE 8 AÑOS

México D.F. a _____ del mes _____ del año _____.

En este estudio queremos conocer si la angustia, la tristeza o algún otro problema emocional modifican 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 Areli Z. Pichardo Estrada te picarán con una aguja en una vena de tu brazo para la toma de 5 mililitros de sangre (una cucharada), 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 3 cuestionarios. 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: _____