



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR

No. 48 CD. JUÁREZ, CHIHUAHUA

**PREVALENCIA DE OBESIDAD INFANTIL EN LOS ALUMNOS DE 6 A 10
AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA PRIMARIA GREGORIO TORRES
QUINTERO DE NUEVO CASAS GRANDES, CHIHUAHUA, EN UN PERIODO
COMPRENDIDO DE MAYO DEL 2009 A OCTUBRE DEL 2012**

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

PRESENTA:

DR. CÉSAR FRANCISCO MÁRQUEZ OLIVAS

CIUDAD JUÁREZ, CHIH.

Noviembre 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

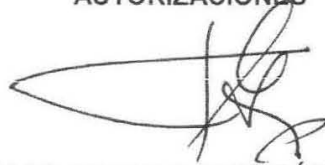
**PREVALENCIA DE OBESIDAD INFANTIL EN LOS ALUMNOS DE 6 A 10
AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA PRIMARIA GREGORIO TORRES
QUINTERO DE NUEVO CASAS GRANDES, CHIHUAHUA, EN UN PERIODO
COMPRENDIDO DE MAYO DEL 2009 A OCTUBRE DEL 2011**

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

DR. CÉSAR FRANCISCO MÁRQUEZ OLIVAS

AUTORIZACIONES



DR. FRANCISCO JAVIER FULVIO GÓMEZ CLAVELINA.
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.



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



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

CD. JUÁREZ, CHIH.

Noviembre 2012

**PREVALENCIA DE OBESIDAD INFANTIL EN LOS ALUMNOS DE 6 A 10
AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA PRIMARIA GREGORIO TORRES
QUINTERO DE NUEVO CASAS GRANDES, CHIHUAHUA, EN UN PERIODO
COMPRENDIDO DE MAYO DEL 2009 A OCTUBRE DEL 2011**

AUTORIZACIONES

DRA. MARTHA EDITH TUFÍÑO OLIVARES
COORDINADORA DE PLANEACIÓN Y ENLACE INSTITUCIONAL

DRA. MARÍA DOLORES MELÉNDEZ VELÁZQUEZ
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA
FAMILIAR PARA MEDICOS FAMILIARES

DRA. ISIS CLAUDIA SOLORIO PÁEZ
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA SALUD PÚBLICA
ASESOR METODOLÓGICO

DR. DANIEL ANTONIO MÁRQUEZ OLIVAS
DOCTOR EN CIENCIAS
ASESOR METODOLÓGICO

CD. JUÁREZ, CHIH.

Noviembre 2012

DEDICATORIA

A DIOS

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A MI ESPOSA

Julia María por su amor, por el apoyo incondicional que siempre me ha brindado por sus sabios consejos, por saber esperar, por el tiempo que no te pude brindar cuando lo necesitas y sin embargo siempre me impulsaste a seguir adelante ya que no fue esfuerzo de una persona sino de toda la familia te lo agradezco de todo corazón.

A MIS HIJAS

Julia Alejandra y María Fernanda, mis dos bellezas quienes con sus sonrisas y alegría me demuestran cada día que vale la pena vivir y cuando me dicen papa además de la satisfacción que me generan me recuerdan el compromiso que tengo para con ellas de avanzar para darles lo mejor.

A MIS PADRES

Cesar Francisco e Irma por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor ya que sin el apoyo de ustedes no sería lo que soy hoy un médico.

A MIS HERMANOS

Liliana, Daniel, Brenda y Cesar porque siempre he contado con ustedes para todo, gracias a la confianza que siempre nos hemos tenido; por el apoyo y amistad.

A MIS CUÑADOS

Gilberto, Yuriel y Sassil por el apoyo y ayuda que siempre me han brindado en cada momento. Gracias

A MIS SOBRINOS

Emiliano, Jaqueline, Yuriel, Lia, Briana e Ian por el amor que dan a través de sus sonrisas.

A MIS AMIGOS

Tomas y María de Jesús gracias al equipo que formamos logramos llegar hasta el final del camino y que hasta el momento, seguimos siendo amigos.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. María Dolores Meléndez Velázquez mi agradecimiento por habernos compartido sus conocimientos hacer de nosotros unos ejemplares médicos familiares y sobre todo unos mejores seres humanos. Muchas gracias por todo.

A mis asesores Isis y Daniel por haberme ayudado a concluir esta tesis ya que sin la ayuda de ustedes no podría haber terminado no tengo palabras para agradecer lo que hicieron por mí. Gracias

A todos los doctores de nuestra rotación con los que de alguna forma nos ayudaron a nuestra formación con sus conocimientos y consejos.

Al Instituto Mexicano del Seguro Social por haberme dado la oportunidad de seguir superándome como médico y persona.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y en especial a la Facultad de Medicina y postgrado que me dieron la oportunidad de formar parte de ellas.

A la Dra. Consuelo González por su ayuda, dedicación y enseñanza, muchas gracias.

RESUMEN

Título: “Prevalencia de obesidad infantil en los alumnos de 6 a 10 años de edad de la escuela primaria Gregorio Torres Quintero de Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, en un periodo comprendido de mayo del 2009 a octubre del 2012”.

INTRODUCCIÓN:La prevalencia de obesidad infantil está aumentando de manera alarmante tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. En México de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2006 se incrementó la obesidad en niños de 77% y en niñas del 47%, los resultados señalan la urgencia de aplicar medidas preventivas para controlar la obesidad en los escolares. A pesar de la relevancia social y sanitaria de la obesidad, su tratamiento, en teoría sencillo, constituye uno de los grandes desafíos de la medicina actual, al no existir formas eficaces que permitan disminuir de peso y, lo que es más importante, que la pérdida de peso alcanzada por diferentes métodos se mantengan a medio y largo plazo.

OBJETIVO GENERAL:Determinar la prevalencia de obesidad infantil y su asociación con algunos factores etiológicos en alumnos de 6 a 10 años de la Escuela Primaria Gregorio Torres Quintero en Nuevo Casas Grandes, Chihuahua.

MATERIAL Y METODOS: Es un estudio descriptivo y transversal. En Niños y niñas de 6 a 10 años de edad alumnos de la escuela Primaria Gregorio Torres Quintero en Nuevo Casas Grandes, Chihuahua en el turno matutino. La muestra fue completamente por conveniencia. Se determinó el índice de masa corporal (IMC). Se realizó un cuestionario realizado por el investigador bajo supervisión de un nutriólogo que consistía de 44 preguntas de opción múltiple en cuatro etapas la primera de datos generales del alumno la segunda conducta alimentaria la tercera actividad física la cuarta tiempo de ocio y la última antecedentes familiares que fue contestado por los padres de familia previa autorización

RESULTADOS: Se encontró una prevalencia de 33.4% de obesidad de los 222 alumnos encuestados, el peso, la talla, índice de masa corporal son factores que influyen directamente sobre el percentil.

CONCLUSIONES: La obesidad está siendo influenciada por el tipo de alimentación y la baja actividad física realizada por los niños además de que existen factores como obesidad y enfermedad crónica degenerativas en los padres que aumentan el riesgo de obesidad infantil.

PALABRAS CLAVE: Obesidad infantil, escolares, conducta alimentaria, prevalencia.

INDICE

1	MARCO TEÓRICO.....	1
1.1	Definición.....	1
1.1.2	Epidemiología.....	2
1.1.3	Etiología.....	3
1.1.4	La termogénesis y la regulación de la ingesta.....	7
1.1.5	Repercusión clínica de la obesidad y sus complicaciones.	9
1.1.6	Riesgo de obesidad en la adultez.....	10
1.1.7	Clasificación.....	10
1.1.8	Complicaciones.....	15
1.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
1.3	JUSTIFICACIÓN.....	24
1.4	OBJETIVOS.....	25
1.4.1	Objetivo general.....	25
1.4.2	Objetivos específicos.....	25
2	MATERIAL Y METODOS.....	26
2.1	Tipo de estudio.....	26
2.2	Diseño de la investigación	26
2.3	Población, lugar y tiempo.....	27
2.4	Tipo y tamaño de la muestra.....	27
2.5	Criterios de selección.....	27
2.6	Operacionalización de las variables.....	28
2.7	Instrumento de recolección de datos.....	29
2.8	Método de recolección de datos.....	29
2.9	Procedimiento estadístico.....	30
2.10	Cronograma de actividades.....	31
2.11	Recursos humanos, materiales, físicos, financiamiento del estudio	32
2.12	Consideraciones éticas.....	32
3	RESULTADOS.....	35
4	DISCUSIÓN.....	40
5	CONCLUSIONES.....	42
6	REFERENCIAS.....	44
7	ANEXOS.....	51

1. MARCO TEÓRICO

1.1. DEFINICIÓN DE LA OBESIDAD

La obesidad se puede definir como el acúmulo excesivo de tejido adiposo. En los niños los depósitos grasos tienen lugar principalmente a nivel subcutáneo, mientras que en los jóvenes y adolescentes, al igual que en los sujetos adultos, también se forman depósitos grasos intra-abdominales, patrón que se asocia con un mayor riesgo de trastornos metabólicos. La obesidad durante la infancia tiene importantes implicaciones a corto, mediano y largo plazo. En mayo de 2004, la 57.^a Asamblea Mundial de la Salud la declara *epidemia del siglo XXI* y aprueba la creación de una estrategia sobre nutrición, actividad física, obesidad y salud (NAOS)¹.

Es bien conocida la preocupación que representa para las autoridades de salud de los Estados Unidos de Norteamérica la presencia de lo que ellos le han denominado “la epidemia del siglo”, esto obedece a que el tratamiento de esta patología crónica y sus numerosas complicaciones, significan en gasto, miles de millones de dólares al año; se ha mencionado además, que cerca de 300,000 muertes al año en ese país, están relacionadas de una forma u otra con la obesidad con un gasto de cerca de 100 billones de dólares en su atención.^{2,3}

En relación a esta patología en la edad pediátrica, no fue sino hasta hace relativamente pocos años que el sobrepeso y obesidad infantil dejó de ser algo a lo que los pediatras o médicos que atienden niños, no se le daba importancia y se consideraba su presencia como algo transitorio, limitándonos a realizar solo algunas recomendaciones sobre la alimentación de forma superficial, dejando por un lado en forma inconsciente las más de las veces y en otras no, el enorme campo de estudio que representa y que hasta hace algunos años, no muchos por cierto, se ha iniciado^{4,5,6,7}. Esto quizás debido a que las mismas complicaciones médicas observadas en los adultos obesos se han observado

en las edades pediátricas, aumentando con ellos la morbilidad en la etapa de adultez temprana^{8,9,10}. Por otro lado el entender mejor cada día los aspectos relacionados con la presencia de sobrepeso u obesidad en la infancia, podemos desarrollar programas con el fin de disminuir su incidencia y de ser posible prevenirla.^{11, 12,13}

En los Estados Unidos de Norteamérica se han publicado reportes en donde se muestra un incremento en el porcentaje de sobrepeso y obesidad en la etapa escolar hasta de un 26% en los últimos 15 años, así mismo, en la población general el incremento es mucho más notorio llegando hasta un incremento del 100% en ciertas regiones de ese país¹⁴. En México contamos con poca información sobre este problema el cual parece estar incrementándose día a día. Los resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición en el 2000 muestran resultados de sobrepeso en la edad escolar hasta en un 25% de la región del norte del país y hasta un 13% en la región sur¹⁵. De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2006, se encontró que el incremento más alarmante fue en la prevalencia de obesidad en los niños (77%) comparados con las niñas (47%); los resultados señalan la urgencia de aplicar medidas preventivas para controlar la obesidad en los escolares. A nivel regional no contamos con estudios de prevalencia en la edad escolar¹⁵.

1.1.2 EPIDEMIOLOGÍA

La prevalencia de obesidad infantil está aumentando de manera alarmante tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo¹⁶. En EE.UU., Inglaterra y Japón, hay claras evidencias de este incremento en la población pediátrica, tanto en el grupo de niños preescolares como escolares^{17,18,19}. En América Latina, y a pesar de la reducción global de la desnutrición energética proteica, el déficit de talla para la edad es la manifestación antropométrica más común de la deficiencia nutricional en la región²⁰. Coincidentemente, hay un incremento en las tasas de sobrepeso y

obesidad que coexiste con el déficit de talla²¹. En algunos países latinoamericanos, las tasas de sobrepeso y obesidad son similares a las de EE.UU²². En Chile se ha informado un importante incremento secular del 50% al 110% en las cifras de obesidad en el período comprendido entre 1985 y 1995 en niños de 0 a 72 meses²³. En Argentina, un estudio realizado por el Ministerio de Salud de la Nación bajo el programa materno-infantil, informa una prevalencia de obesidad de 10,8% en los niños de 0 a 24 meses (rango 7-16,7) y de 7,03% entre los de 24 a 72 meses²⁴. Otro estudio realizado en Argentina, en varones de 18 años, informó una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 19,5% y de 4,1%, respectivamente²⁵.

En los últimos 20 años ha aumentado el número de niños obesos^{26,27}. En España, en el período comprendido entre 1984 (Estudio Paidos) y 2000 (Estudio en Kid). Durante el período 1979-2001, el estudio GALINUT demostró un incremento significativo de la media del índice de masa corporal (IMC), que alcanzó en los niños 2,2 kg/m² (12,4 %) y en las niñas 1,7 kg/m² (9,4 %). Para la media + 2 DE, este incremento se duplicó, alcanzando en los niños 4,2 kg/m² (18,7 %) y en las niñas 3,9 kg/m² (16,9 %). La circunferencia de la cintura también aumentó en los niños de 10 años entre 1991 y 2001, con una ganancia de 4,2 cm (64,1 cm frente a 68,3 cm) en los niños y de 5,8 cm (51,9 cm frente a 67,5 cm) en las niñas.^{28, 29}

En México, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 6 a 11 años fue de 26% y en niñas de 27%³⁰.

1.1.3 ETIOLOGÍA DE LA OBESIDAD

La obesidad tiene una etiología multifactorial, donde la libre disponibilidad de alimentos, los cambios en los hábitos alimentarios, el sedentarismo o los factores psicológicos y sociales tienen una importancia fundamental. No obstante, está claro que hay factores genéticos que predisponen a la obesidad,

como ha podido comprobarse en estudios en familias o gemelos univitelinos y bivitelinos. De todas formas, sólo un pequeño número de obesidades son monogénicas y la gran mayoría tiene una base poligénica.³¹

La determinación del índice de masa corporal (IMC), peso en kg dividido entre el cuadrado de la talla en metros, es un método muy específico para la medición de la grasa corporal y es sencillo de aplicar en nuestras consultas. Hoy en día se considera por consenso: IMC > percentil 85 de referencia: sobrepeso; IMC > percentil 95 de referencia: obesidad³¹.

1.1.3.1 Genética y ambiente

La obesidad es una enfermedad crónica, compleja y multifactorial, determinada por la interacción de factores genéticos, biológicos, socioeconómicos, conductuales y ambientales actuando a través de mediadores fisiológicos de ingesta y gasto de energía. Se ha identificado la participación de 600 genes, marcadores y regiones cromosómicas asociados o ligados a fenotipos de obesidad³². La obesidad causada por enfermedades monogénicas es infrecuente (en torno al 5 %) y cursa con clínica grave y muy precoz, que debe ser evaluada en centros terciarios de forma precoz.³³

1.1.3.2 Situaciones desencadenantes de la obesidad

Aparte de los factores citados en la clasificación etiológica, existen algunas situaciones, deben ser cuidadosamente valoradas por el clínico, ya que pueden favorecer o desencadenar la acumulación adiposa³⁴.

- Embarazo: durante la gestación se producen una serie de cambios hormonales y psíquicos que en ocasiones se acompañan de un aumento de la ingesta. El resultado final puede ser un excesivo aumento de peso, con un cambio en los hábitos alimentarios. Hay que recordar que durante el embarazo las necesidades energéticas aumentan entre 250 y 300 kcal/día.
- Lactancia: con la llegada de un hijo suele aumentar el estado de ansiedad de la madre, y éste hace que muchas veces aumente la

ingesta. Si a esto se añade el reposo preceptivo después del parto, el resultado puede ser un aumento de peso. Durante la lactancia las necesidades aumentan aproximadamente en 500 kcal.

- Menarquia: durante esta etapa se producen importantes cambios hormonales, con un desarrollo físico y psíquico más acelerado que en etapas anteriores. Son frecuentes en esta etapa de la vida los cambios en el peso, aunque se desconoce su mecanismo.
- Supresión de la actividad física: paralelamente a la disminución del ejercicio se produce un descenso de las necesidades energéticas, que muchas veces no se acompaña de una disminución en la ingesta, lo que da como resultado un aumento progresivo de peso. Este efecto es más acentuado en los deportistas de elite o en aquellos que dedican varias horas al día a la práctica de ejercicio físico. La vida sedentaria, propia del mundo occidental, es, en parte, responsable del incremento de la prevalencia de obesidad. La serie de ventajas que representan el “progreso”, como ascensores, automóviles, mandos a distancia, etc., conllevan un ahorro de energía importante que puede derivar en un aumento de peso.
- Abandono del tabaquismo: al dejar de fumar puede producirse un aumento de peso que suele oscilar entre 3 y 10 kg. El tabaco, en concreto la nicotina, tiene poder anorexígeno (disminuye la sensación de hambre) y estimula la secreción de adrenalina. Estos dos mecanismos ayudan a regular el peso, a través de una reducción de la ingesta. Al dejar de fumar, además, se produce un estado de ansiedad, causado por la privación de la nicotina y por el cambio de hábito, que muchas personas intentan aliviar comiendo más, sobre todo alimentos ricos en hidratos de carbono.
- Después de una intervención quirúrgica: en líneas generales, después de una intervención quirúrgica se produce una etapa de reposo y esto, unido al aumento de los glucocorticoides, puede dar como resultado en algunos pacientes un aumento de peso. Existen, además, una serie de factores sociales que se relacionan con la obesidad. Diversos estudios demuestran que la prevalencia de obesidad es más elevada en personas de nivel socioeconómico bajo que en las de nivel alto. Probablemente intervienen varios factores como tipo de alimentación, actividad física, nivel cultural...

No podemos olvidar algunos factores psicológicos o trastornos de la conducta alimentaria en la génesis de la obesidad. Se conoce bien que ciertos estados ansiosos incrementan el apetito o el hábito de picar (“impulsos orales”) en ciertos individuos.

1.1.3.3 Antecedentes de los padres, influencia socio-económica y actividad física.

Clásicamente está establecido que si ambos padres son obesos el riesgo para la descendencia será de 69 a 80 %; cuando solo uno es obeso será 41 a 50 % y si ninguno de los dos padres es obeso el riesgo para la descendencia será solo del 9 %³⁵. La inactividad física permite que los niños dediquen mucho tiempo a la televisión, a los juegos de video y se alejen de la práctica de deportes, las caminatas y los juegos al aire libre, esto condiciona la ganancia excesiva de peso.^{35,36} Varios investigadores señalan la existencia de otros factores ambientales predisponentes a la obesidad como el destete temprano del lactante, insuficiente uso de la lactancia materna, la agalactación precoz antes del tercer mes de vida, el consumo de más de un litro de leche en el día³⁵.

También se mencionan la formación de malos hábitos en la alimentación como la ausencia de desayuno, ingestión de grandes cantidades de alimentos en las últimas horas del día, comer muy rápido, ingestión de alimentos con exceso de grasa o azúcares simples.^{35,36,37,38} Es por ello que en los últimos 20 años el incremento de la prevalencia de la obesidad solo puede ser explicado por los factores ambientales al existir una epidemia de inactividad.³⁹

La falta de percepción materna de sobrepeso en niños de jardín de infantes se asocia a mayor riesgo de sobrepeso en este grupo etario. Jain y col., demostraron que muy pocas madres de niños con sobrepeso se mostraron preocupadas por la imagen y además estas madres no creían que los niños presentaban sobrepeso y, por lo tanto, eran indiferentes a ellos. La incapacidad de poner límites a los hábitos alimentarios de los niños podía estar relacionada con el uso de la comida como una herramienta para premiar o castigar a los niños.^{40,41}

1.1.4 LA TERMOGÉNESIS Y LA REGULACIÓN DE LA INGESTA

El control del peso corporal está asegurado por una serie de señales periféricas (péptidos, neurotransmisores y hormonas) que llegan al sistema nervioso central, informándolo de la situación de ayunas/ingesta y del estado de los depósitos energéticos. En el cerebro se integra toda esta información y se organiza la respuesta que llegará a la periferia a través de fibras simpáticas⁴².

1.1.4.1 Control del equilibrio energético

La consecución de un adecuado equilibrio energético se establece a través de un complejo mecanismo que actúa fundamentalmente a tres niveles: aparato digestivo, tejido adiposo y sistema nervioso⁴³.

1.1.4.1.1 Aparato digestivo. La distensión gástrica producida por la llegada de alimentos al estómago provoca las primeras señales que se transmitirán al cerebro por vía vagal. Al mismo tiempo induce la secreción de una serie de péptidos; ambas señales colaboran para crear saciedad y finalizar la ingesta.⁴³. Aunque la colecistocinina es el péptido saciante más potente y mejor estudiado, se han identificado otros muchos, segregados por las células endocrinas gastrointestinales, como la gastrina, la bombesina, el péptido liberador de gastrina, la neuromedina B, el péptido análogo al glucagón 1 (GLP-1) y hormonas pancreáticas como la insulina y el glucagón. También a nivel gástrico se segregan hormonas como la leptina gástrica, liberada en respuesta a la llegada de alimentos al estómago, y la grelina, de conocimiento más moderno con importante papel en la inducción a la ingesta^{43,44}.

1.1.4.1.2 Tejido adiposo. Hoy se reconoce como un órgano fundamental en la regulación energética dotado de acciones locales (autocrinas y paracrinas) y a distancia en el cerebro, músculo, páncreas e hígado (endocrinas)⁴⁵. Desde el tejido adiposo se emiten señales al cerebro, informándolo del estado de los depósitos. La leptina, segregada de forma preferente (aunque no exclusiva) en

los adipocitos, es la hormona mejor conocida. La adiponectina es otra hormona segregada por los adipocitos entre cuyas funciones está la cooperación en la acción insulínica en el tejido muscular y hepático. Mientras que la leptina circulante es proporcional a la cantidad de tejido adiposo las concentraciones plasmáticas de adiponectina se reducen al aumentar la masa grasa⁴⁶.

1.1.4.1.3 Sistema nervioso. Al cerebro llega la información desde el tracto gastrointestinal y el tejido adiposo a través de la circulación o por vía vagal y éste elabora una compleja respuesta que llegará a la periferia por las terminaciones simpáticas^{47,48,49}. La grelina, liberada en el tracto gastrointestinal por efecto del ayuno, es inhibida por la llegada de comida al estómago, actúa sobre las neuronas del núcleo lateral del hipotálamo estimulando la liberación de neuropéptido Y (NPY) (orexígeno), al mismo tiempo que hormona de crecimiento^{43,44}. La insulina es otra hormona fundamental en el control del peso a más largo plazo. La concentración de insulina es proporcional al grado de adiposidad y llega al cerebro a través de la circulación proporcionando información de las reservas energéticas⁴⁹. Su efecto se establece sobre el NPY, inhibiéndolo⁴².

1.1.4.2 Control de la termogénesis

La dieta aporta la energía necesaria para mantener las diferentes partes de que consta el gasto energético total. La producción de calor se ha localizado en el tejido adiposo marrón (TAM), abundante y bien individualizado en el feto. En él se lleva a cabo la termogénesis facultativa o adaptativa, entendiéndose por tal al conjunto de procesos bioquímicos que liberan calor en respuesta al frío o a una dieta hipercalórica. El TAM está muy vascularizado e innervado y sus células contienen grasa y abundantes mitocondrias. Estas mitocondrias contienen una proteína especial, la *termogenina* o *proteína desacoplante mitocondrial*, también llamada UCP-1 (*uncoupling protein*) y su función es la producción de calor, independiente de la oxidación del ATP⁵⁰.

Por otra parte, la UCP-3 es responsable de la termogénesis en el tejido muscular y la UCP-2 está distribuida en numerosos tejidos. El tejido adiposo blanco, contribuye a evitar la pérdida de calor y de esta forma disminuye el gasto en los obesos. Los adipocitos blancos tienen receptores adrenérgicos de tipo 1 y 2, a los que llegan las catecolaminas como respuesta a la necesidad de incrementar la lipólisis⁵¹.

1.1.5 Repercusión clínica de la obesidad y sus complicaciones.

Los niños con obesidad tienen repercusión en toda la economía que implica alteraciones en diferentes subsistemas, por lo cual muchos especialistas mencionan el Síndrome Metabólico que incluye además de la obesidad, a la hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, elevación de las LDL y VLDL, disminución de las HDL, hiperuricemia y aumento de la resistencia a la insulina^{51,52}. No es por tanto un trastorno único, por el contrario se acepta que es un grupo heterogéneo de trastornos asociados que repercuten grandemente en la morbilidad y mortalidad de las poblaciones. A través de altas incidencias de diabetes tipo II, hipertensión arterial, enfermedades cerebro vasculares, enfermedades cardiovasculares (IAM), algunos tipos de cáncer y apnea obstructiva del sueño, entre otras^{40,41,52,53}.

La mayoría de los signos dismórficos, alteraciones dermatológicas y deformidades esqueléticas encontradas fueron las relacionadas con el desarrollo de la obesidad expresado en su tipo mórbido. Entre las alteraciones dermatológicas se observaron con más frecuencia la acantosis nigricans, y lesiones de intertrigo. Las deformidades esqueléticas más frecuentes fueron el genu valgus y los pies planos en sus diferentes grados^{41,53}.

Son suficientes 6,50 a 9 Kg. de más para provocar arcos planos o inflamación de la placa de crecimiento en los talones señaló Haycock, quien también afirma que solía ver ese dolor de pie en niños muy activos y que ahora

los sufren cada vez más los chicos con sobrepeso. Lo que está claro es que los problemas en los pies de los niños obesos pueden provocar un círculo vicioso, en el que el dolor de pie les hace más difícil abandonar el sedentarismo, lo que a su vez dificulta bajar de peso^{41,51,53,54}. Se encontró que los escolares obesos presentaron mayor frecuencia de dificultad respiratoria nocturna, trastornos en el sueño y dificultades en el aprendizaje que los eutróficos^{36,38}.

Los niños con sobrepeso son más susceptibles a tener problemas psicológicos y de que estos problemas persistan en la adultez. A los seis años, los niños ya han captado el mensaje social de que ser gordo es malo, y algunos niños con sobrepeso son rechazados y marginados socialmente o desarrollan una imagen corporal distorsionada. La obesidad infantil aumenta el riesgo de desarrollar hiperinsulinismo, hipertensión y dislipidemias en la infancia⁵³.

1.1.6 Riesgo de obesidad en la adultez

Los niños con sobrepeso presentan el doble de posibilidades que el resto de ser adultos obesos. Hay múltiples evidencias que muestran que tener sobrepeso en la infancia o algún padre obeso (por causas genéticas o ambientales) aumenta el riesgo de obesidad en la adultez. Los factores predictores serían: el estado nutricional en la infancia, los antecedentes familiares y el rebote precoz del tejido adiposo alrededor de los cinco años. La obesidad en la adultez puede prevenirse y las intervenciones pueden ser efectivas⁵⁵.

1.1.7 Clasificación de la obesidad

La obesidad se clasifica en tres grupos: la etiológica, la dependiente del IMC y la debida a la disposición topográfica de la acumulación de grasa. En la clasificación etiológica, destaca por su frecuencia (90% de la población española) la obesidad esencial debida a una alteración de la regulación del ajuste de peso, o bien a una alteración del ponderostato; se incluyen también

en este grupo las obesidades de origen endocrinológico, hipotalámico, genético y las ocasionadas por fármacos⁵⁵.

1.1.7.1 Clasificación etiológica

Actualmente sabemos que la obesidad se produce cuando coinciden en una misma persona la predisposición genética y factores ambientales desencadenantes^{55,56}.

1. *Esencial*: es la más frecuente.

2. *De origen endocrino*:

- Obesidad ovárica: se observa en el síndrome de Stein-Leventhal que se caracteriza por oligoamenorrea o amenorrea, hirsutismo y aumento progresivo de peso. La causa de la alteración endocrinológica del ovario es compleja y no del todo conocida y con frecuencia existe también una hiperfunción adrenal.
- Hiperinsulinemia: en diabetes tipo 2 con hiperinsulinemia o bien diabetes tipo 2 en pacientes que precisan insulina. Esto se debe a que la insulina es una hormona anabolizante que favorece la síntesis de grasa y su depósito en el tejido adiposo.
- Hiperfunción suprarrenal: con aumento de la producción de glucocorticoides como sucede en la enfermedad o síndrome de Cushing que conlleva un incremento de peso con una distribución característica de la grasa en la región faciotroncular del cuerpo.
- Hipotiroidismo: cursa con incremento de peso.

3. *De origen hipotalámico*: este tipo de obesidad ha sido repetidamente demostrado en modelos animales, pero es poco frecuente en humanos. Se obtiene, en animales de laboratorio, cuando se lesiona el núcleo ventromedial del hipotálamo. Esta lesión provoca hiperfagia y, como consecuencia, obesidad. Se asocia a traumatismos, tumores, infecciones, cirugía, etc.

4. *De origen genético*: está causada por anomalías cromosómicas. Son síndromes de rara aparición que cursan con obesidad (Prader-Willi, Ålstrom, Carpenter, Cohen, Bardet-Biedl).

5. *Por medicamentos*: algunos fármacos pueden provocar o aumentar el grado de obesidad. Algunos son glucocorticoides empleados como inmunosupresores para tratar enfermedades autoinmunes, en pacientes con órganos transplantados, como antiinflamatorios en enfermedades reumáticas o como broncodilatadores en el asma bronquial. Así:

- La insulina, especialmente cuando es utilizada en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2
- Antidepresivos tricíclicos y en particular la amitriptilina; las fenotiacinas y otros psicofármacos también pueden favorecer el depósito de grasa en el tejido adiposo.
- Los estrógenos (anticonceptivos orales). Se piensa que el aumento de peso puede ser más debido a una retención hídrica que a un incremento del tejido adiposo.
- Las hidracidas, empleadas en el tratamiento de la tuberculosis, son responsables del aumento de peso que padecen todos los enfermos poco después de iniciar el tratamiento.

1.1.7.2 Según el IMC

En esta clasificación se establecen un índice que relaciona el peso del individuo (expresado en kg) con la altura de dicho individuo (expresada en m) y elevada al cuadrado. De acuerdo con el Consenso SEEDO'2000 (Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad)⁵⁵ esta clasificación queda establecida tal como se señala en la tabla 1.

Tabla 1. Clasificación del sobrepeso y la obesidad según el IMC (SEEDO'2000).

Valores límites del IMC	
< 18,5	Peso insuficiente
18,5 - 24,9	Normopeso
25 - 26,9	Sobrepeso grado I
27 - 29,9	Sobrepeso grado II (preobesidad)
30 - 34,9	Obesidad de tipo I
35 - 39,9	Obesidad de tipo II
40 - 49,9	Obesidad de tipo III (mórbida)
≥ 50	Obesidad de tipo IV (extrema)

IMC = Peso (kg) / Altura² (m)

Tomada del consenso de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO 2000)⁵⁵

Hay que destacar que el sobrepeso hasta valores de IMC = 27, puede considerarse normal siempre y cuando no se asocie a algún factor de riesgo y la distribución de la grasa sea de tipo ginoide. A partir de un valor de 40, la obesidad se denomina mórbida. Este criterio de clasificación, si bien no es perfecto, es suficientemente indicativo del grado de obesidad y se puede obtener fácilmente con un mínimo utillaje.

1.1.7.3 Según la disposición topográfica de la acumulación de grasa

La distribución del acúmulo de grasa puede tener un predominio superior, –obesidad central o androide– o inferior –obesidad periférica o ginoide–. En la primera, más propia de los varones, la grasa se acumula sobre todo en la cara, región cervical, tronco y región supraumbilical, y también aumenta de modo notable la grasa abdominal profunda (obesidad visceral). Este tipo de acumulación grasa es el que está ligado a las complicaciones metabólicas y cardiocirculatorias vinculadas a la resistencia insulínica y que da lugar al síndrome plurimetabólico. Por otra parte, en la obesidad periférica o ginoide, más propia de las mujeres, la grasa se acumula en la parte inferior del cuerpo: región infraumbilical del abdomen, caderas, región glútea y muslos⁵⁵.

La diferenciación entre estos dos tipos de acumulación adiposa tiene gran importancia desde el punto de vista clínico para poder valorar el grado de riesgo metabólico y cardiovascular vinculado a la acumulación adiposa⁵⁵.

Desde el punto de vista antropométrico, esta valoración suele hacerse mediante la medición del cociente cintura/cadera (C/C). Se acepta que valores superiores al percentil 90 de este cociente en la población estudiada representan un riesgo importante para la salud. Los datos obtenidos en la población española fijan el nivel de riesgo de este cociente en una cifra superior a 0,9 para las mujeres y superior a 1 para los varones. En la actualidad, existe una tendencia a utilizar sólo la circunferencia de la cintura, valor más importante que el de la cadera, para valorar el riesgo de la acumulación central de la grasa. Según datos del citado consenso de la SEEDO, los valores de riesgo para la circunferencia de la cintura se fijan en 95 cm para los varones y en 82 cm para las mujeres. Se considera que el riesgo es elevado cuando la circunferencia de la cintura es superior a 102 cm en los varones y a 90 cm en las mujeres⁵⁵.

La medición del diámetro sagital, presenta muy buena correlación con la acumulación adiposa perivisceral medida por tomografía computarizada o resonancia magnética. Este indicador se valora estimando la distancia entre el ombligo y L4-L5 con el individuo en decúbito supino⁵⁶. Cifras superiores a 25 cm para el diámetro sagital delimitan valores de riesgo⁵⁷ (Tabla 2).

Tabla 2. Valores de riesgo según la distribución de la grasa corporal (datos antropométricos)

	Criterio	Valores Límite
Índice cintura/cadera	Hombres	Mujeres
	> 1	> 0,901
Circunferencia de la cintura	Hombres	Mujeres
	> 1	> 0,854
SEEDO	> 95 cm	> 82 cm Valores de riesgo
	> 102 cm	> 90 cm Valores de riesgo elevado
National Institutes of Health (NIH)	> 102 cm	> 88 cm Valores de riesgo
	> 95 cm	Valores de riesgo

Tomada del Waist circumference and abdominal sagittal diameter. POULIOT MC, DESPRÉS JP, LEMIEUX S, MOORJANI S, BOUCHARD C, TREMBLAY A et al. Am J Cardiol 1994; 73: 460-468.⁵⁷

1.1.8 Complicaciones de la obesidad

La obesidad es una patología importante por la morbilidad y mortalidad futura que supone y por su implicación con enfermedades diversas y todas ellas severas: diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, enfermedad vascular cerebral, colecistopatía, apnea del sueño, e incluso riesgo de padecer ciertos tipos de cáncer: de mama y de endometrio en mujeres, colorrectal y de próstata en hombres, y de páncreas, riñón y vesícula biliar en ambos⁵⁸.

Separar las complicaciones o establecer un inicio de las mismas es difícil, pues muchas de ellas están interrelacionadas y son dependientes de la intensidad de la obesidad y de su permanencia. Es importante conocer cuáles están actuando durante la infancia y dificultando la vida del niño y cuáles van a aparecer posteriormente. Según este criterio se podrían clasificar en⁵⁹:

- A corto plazo o inmediatas.
- A medio plazo.
- A largo plazo o tardías.

El grupo de enfermedades que se asocian con mayor frecuencia con la obesidad deben tenerse siempre presentes en la realización de la historia clínica con la intención de prevenir o mejorar la comorbilidad (Tabla 3)⁵⁹.

Tabla 3. Principales enfermedades asociadas con la obesidad.

-
- Diabetes mellitus tipo 2.
 - Hipertensión arterial.
 - Dislipemias: hipertriglicidemia, aumento del colesterol LDL y disminución del colesterol HDL.
 - Cardiopatía isquémica.
 - Alteraciones osteoarticulares: codo femoral, femorotibial, tobillo y columna.
 - Insuficiencia venosa en extremidades inferiores.
 - Accidentes cerebrovasculares.
 - Hiperuricemia y gota.
 - Enfermedades digestivas: esteatosis hepática, hernia de hiato y litiasis biliar.
 - Apneas del sueño.
 - Insuficiencia respiratoria.
 - Trastornos psicológicos.
 - Afecciones cutáneas.
 - Tumores malignos: colon, recto, próstata, ovarios, endometrio, mama y vesícula biliar.
-

Tomada de National Institutes of Health. National Heart, Lung and Blood Institute. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults.⁵⁹

Sin embargo, resulta más didáctico analizarlas según su repercusión en los diferentes órganos o sistemas⁶⁰.

1.1.8.1 Cardiovasculares

Es sabido que la obesidad favorece en los niños la presencia de factores de riesgo cardiovascular. Algunos de ellos pueden persistir a lo largo del tiempo, como son la hipertensión arterial y la hiperlipidemia⁶¹.

Hipertensión

Es una complicación importante en los obesos. Desde hace más de 70 años se sabe que la hipertensión se relaciona con la obesidad. Lauer y cols.⁶¹ demostraron que el 30 % de niños en percentil de peso elevado mantiene una presión sistólica y diastólica en percentil superior o igual al

90% para su edad y sexo. También se ha descrito riesgo de hipertrofia ventricular izquierda en niños obesos, correlacionándolo con la distribución de la grasa⁶². La evaluación de esta hipertrofia ventricular izquierda puede cuantificarse por ecocardiografía, estableciéndose un índice que puede ser un indicador de riesgo en niños y adolescentes obesos⁶³.

Rochinni y cols.⁶⁴, relacionan la hipertensión con hiperinsulinemia o resistencia selectiva a la insulina. Describen cómo la insulina, además de las funciones conocidas en el metabolismo de hidratos de carbono, grasas y proteínas, actúa sobre el intercambio sodio-calcio, más que en el potasio, influyendo en el flujo iónico y favoreciendo una retención del sodio^{65,66}.

La hipercolesterolemia en los niños se ha asociado a la adiposidad, incluso precede al incremento de grasa corporal que irá progresando con la edad, posteriormente se alterará la secreción de insulina y la presión sanguínea⁶⁷. El síndrome X es una tríada de dislipidemia, hipertensión y resistencia a la insulina en sujetos obesos. Este síndrome produce a la larga mayor riesgo cardiovascular y muertes por cardiopatía isquémica y enfermedad vascular cerebral⁶⁸.

1.1.8.2 Alteraciones digestivas

Como problemas digestivos se han encontrado:

1. Estreñimiento, que en niños se ha descrito como la complicación más frecuente⁶⁹.
2. Asociación con colecistopatía de forma aislada y/o con antecedentes familiares de litiasis biliar. Con relación a la hipercolesterolemia se incrementa el riesgo de colelitiasis de colesterol⁷⁰.

3. En los pacientes obesos se ha encontrado aumento de las transaminasas hepáticas, valores superiores a 40 mU/ml de TGO y TGP⁷¹.

4. Con estudios histológicos y con ultrasonografía se ha descrito también esteatosis hepática hasta en un 20 % de los pacientes obesos⁷², que en los últimos años, como hemos mencionado anteriormente, se ha relacionado con el síndrome X y la hiperinsulinemia⁷³. Además de esteatosis hepática, se describe incluso fibrosis hepática, es decir, alteración propia celular que conlleva a una cirrosis. Incluso se habla de una mayor isquemia hepática por la hipoxemia general arterial que se ha descrito cuando hemos citado las alteraciones en la luz vascular por el angostamiento de los vasos causado por la resistencia insulínica⁷⁴.

5. Se ha clasificado a los pacientes en diferentes categorías, según el grado de afectación: hígado graso, hepatitis grasa, fibrosis y cirrosis. Todos los pacientes muestran esteatorrea sin que exista una correlación entre la grasa de las deposiciones y el tamaño del hígado por una parte y con la actividad de las transaminasas hepáticas por otra, ni tan poco con el grado de obesidad⁷⁴.

1.1.8.3 Alteraciones sexuales

Son complicaciones a corto plazo y con repercusión psicológica, como es el aspecto hipogenital en niños obesos con predominio de obesidad troncular y ginoide y grasa excesiva en caderas y pubis. Frecuentemente, hay alteraciones en los testículos: criptorquidia, o dificultades para la exploración de los genitales por la abundancia de grasa púbica, lo que configuraría una pseudocriptorquidia⁸¹.

En adolescentes obesos se describe con frecuencia la lipomastia, que es el aumento de tejido graso en mamas, que en ocasiones es tan importante que se presenta como una ginecomastia, cierto grado de desarrollo de la glándula mamaria, y que obliga a hacer estudios para establecer un diagnóstico

diferencial de otras endocrinopatías que cursan con ginecomastia y que son debidas al aumento de andrógenos y su posterior aromatización periférica de estrógenos por el tejido adiposo, con una respuesta positiva de la glándula mamaria al incremento de estrógenos. También puede existir pubarquia prematura y pubertad adelantada, más frecuentemente en niñas⁷⁵.

1.1.8.4 Trastornos respiratorios

Hay dos situaciones importantes:

A corto plazo: La obesidad incrementa las infecciones respiratorias y favorece el broncoespasmo⁷⁶:

1. Las bronquiolitis son más frecuentes y más severas en los lactantes con obesidad, pues por la propia obesidad se empeora el broncoespasmo, se favorece la hipoventilación por disminución del cociente respiratorio y las excursiones torácicas y diafragmáticas están limitadas, lo que ocasiona una respiración rápida y superficial. La ventilación alveolar también está disminuida con aparición de hipoxemia.

2. También se ha mostrado que los niños que son asmáticos, si además son obesos, tienen peor evolución al aumentar el broncoespasmo.

3. Se ha descrito que los niños obesos tienen el doble de infecciones respiratorias, en comparación a niños con peso normal. Esta predisposición está motivada porque mantienen síntomas respiratorios de forma crónica, son más propensos a procesos alérgicos y también están alterados mecanismos inmunológicos por el propio sobrepeso como son el descenso de la inmunidad celular, menor respuesta de formación de anticuerpos con relación a antígenos T-dependientes y menor capacidad fagocítica bactericida.

4. Tanto en niños como en adultos están descritas apneas del sueño. Los síntomas incluyen ruidos respiratorios, dificultad respiratoria, inquietud y apnea;

aunque una proporción alta de niños tienen como causa desencadenan la hipertrofia de adenoides por anormalidad anatómica o enfermedades neuromusculares, también la obesidad es un factor predisponente importante. Algunos obesos presentan una respuesta ventilatoria disminuida al estímulo de la hipoxemia. La polisomnografía es útil para el diagnóstico, pues conviene seleccionar los casos de riesgo. El tratamiento dependerá de la severidad de los síntomas y las alteraciones anatómicas y psicológicas. En la mayoría de los casos, tras practicarse amigdalectomías y adenectomías, los niños han mejorado esta apnea del sueño, y cuando no ha sido efectiva se ha precisado tratamiento con presión positiva continua, pero es absolutamente necesario la pérdida ponderal⁷⁷⁻⁷⁸.

A medio o largo plazo: Hipoxemia severa, más cianosis, más hipercapnea, un síndrome respiratorio grave descrito por los ingleses como *síndrome de Pickwick*. Se trata de una narcosis por bióxido de carbono, que disminuye la capacidad de ventilación. Existe una disnea importante de esfuerzo, con letargia, apnea del sueño y, en algunas ocasiones, causa la muerte. También se puede asociar con la hipoxemia, alteración de la vascularización al producirse un estrechamiento de la luz por alteraciones de la pared vascular. La hipoxemia perjudica las células que favorecen el cociente respiratorio⁸³⁻⁸⁴.

1.1.8.5 Complicaciones neurológicas

Como complicaciones a corto y a largo plazo de la obesidad está:

La hipertensión intracraneal (HIC), que produce cefalea y edema de papila. Se trata de una alteración del metabolismo del agua, estando alterado el aclaramiento de agua libre en algunas zonas con mayor importancia sobre otras, esta alteración acuosa podría localizarse a nivel cerebral, produciéndose pseudotumor cerebral que se describe en estos pacientes con hipertensión intracraneal. En un estudio de 45 niños con hipertensión intracraneal, la obesidad estaba presente en el 43 % de los niños entre 3 y 11 años, en el 81 %

de 12 a 14 años y en el 91 % de adolescentes entre 15 y 17 años; la relación entre obesidad e hipertensión intracraneal se mostró con una importante significación estadística⁷⁹.

Frecuencia de cefalea, papiledema e incluso hemorragia retiniana favorecida por las alteraciones del sueño, la hipoxia, hipercapnea y alteración de los gases sanguíneos, que están presentes en el síndrome de Pickwick⁸⁰.

1.1.8.6 Enfermedades dermatológicas

Hay complicaciones a corto plazo y a largo plazo:

A corto plazo: dermatitis, forunculosis e intertrigo. También se han descrito erosiones perivulvares, con una irritación continua con la marcha, provocando vulvovaginitis y erosiones perivulvares. Está presente una alteración del sudor: el paciente tolera peor el sudor porque tiene una afectación del consumo energético. Asimismo, existe una isquemia periférica que favorece las dermatitis y las complicaciones en los genitales externos⁸⁰.

A largo plazo: evidentemente deben ser citadas la celulitis y la lipoatrofia, que complican aún más en las niñas la aceptación del esquema corporal y aumentan los problemas de la autoestima. En obesidades en edad puberal se favorece la aparición de estrías que a veces son importantes, y si se asocian a isquemia periférica, obligan al despigamiento del síndrome de Cushing. Las estrías se producen porque en la obesidad hay una dilatación venosa, una isquemia periférica, una alteración de oxigenación e hipoventilación, una hipertrofia e hiperplasia de adipocitos, menor consumo de oxígeno y menos vascularización para una mayor hiperplasia celular. El diagnóstico es fácil si se dan estas circunstancias y la aparición de las estrías⁸⁰⁻⁸¹.

También se ha descrito como complicación a largo plazo la aparición de acantosis nigricans, un trastorno relacionado con la insulinoresistencia. Dentro de las complicaciones dermatológicas, la más importante por la dificultad del tratamiento y porque nos hace plantear otro tipo de diagnóstico, es el

hirsutismo, que se relaciona con una mayor actividad suprarrenal, que no sólo se muestra por el hipercortisolismo plasmático, sino también por el aumento de la de hidroepiandrosterona sulfato y/o excesiva secreción suprarrenal de andrógenos, que nuevamente obligará a realizar estudios que lo diferencien del síndrome de Cushing⁸⁰⁻⁸¹.

1.1.8.7 Repercusiones osteoarticulares

Se trata de alteraciones ortopédicas secundarias a la sobrecarga en el sistema esquelético y osteoarticular que producen:^{81, 82}

A corto plazo:

1. Una complicación frecuente osteoarticular: los pies planos, que pueden estar asociados a genu valgo. Ello conlleva una torpeza motora importante que no sólo dificulta la deambulación, sino la realización del ejercicio físico, lo que hace perpetuar o empeorar la obesidad y favorece los trastornos psicosociales o psicológicos.
2. Se han descrito mayor cantidad de fracturas en dientes en niños obesos debido a su mayor torpeza motora (30,8 % frente al 20 %).

A medio plazo puede aparecer:

1. Epifisiólisis femoral superior. Se habla ya incluso de un pseudopertes. Los ortopedas discuten si tratar o no esta patología.
2. Escoliosis en la columna vertebral.

A largo plazo:

1. Con mucha frecuencia hay alteraciones severas de la arteria femoral, favorecida por la obesidad, siendo una importante causa de isquemia en la articulación de la cadera, que obligaba a las mujeres a intervenciones quirúrgicas; pero lo importante es que se presenta ya en la edad infantil, como se conoce desde hace años.
2. También son importantes otras alteraciones articulares de generativas como artrosis de cadera y rodilla y tendencia a la gota.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La mayor disponibilidad de alimento y el cambio de estilo de vida en las últimas décadas han conducido a una pandemia en el nuevo milenio “la obesidad”. La obesidad constituye un problema relevante por los altos costos que se derivan de atención y porque representa un factor de riesgo de varias afecciones crónicas que son de importancia para la salud pública. A su vez estudios recientes señalan que existe una significativa correlación entre el peso en la niñez con el de la vida adulta⁷.

En la consulta externa de medicina familiar se ha observado que es un padecimiento cada vez más frecuente sin ser identificado por los padres o familiares hasta que el médico identifica el padecimiento, a pesar de que se da información y complicaciones a las que pudiera llegar no le dan mucha importancia todavía muchos padres de familia tienen el concepto de un niño con sobrepeso es un niño sano.

Una interrogante a resolver es determinar si las prevalencias observadas constituyen un problema de salud pública. Por lo tanto es importante plantearnos la siguiente pregunta:

¿Cuál es la prevalencia de obesidad en niños y niñas escolares de 6 a 10 años de la Escuela Primaria Gregorio Torres Quintero, y los factores etiológicos asociados?

1.3 JUSTIFICACIÓN

La prevalencia de obesidad en niños escolares ha aumentado del 5 al 15 % y la de sobrepeso entre los 2-17 años es del 24,7 %, según la última Encuesta Nacional de Salud (INE 2006), observándose diferencias significativas entre comunidades autónomas.¹⁶

Los niños con obesidad tienen repercusión en toda la economía que implica alteraciones en diferentes subsistemas, por lo cual muchos especialistas mencionan el Síndrome Metabólico que incluye además de la obesidad, a la hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, elevación de las LDL y VLDL, disminución de las HDL, hiperuricemia y aumento de la resistencia a la insulina^{55, 56}.

No es por tanto un trastorno único, por el contrario se acepta que es un grupo heterogéneo de trastornos asociados que repercuten grandemente en la morbilidad y mortalidad de las poblaciones. A través de altas incidencias de diabetes tipo II, hipertensión arterial, enfermedades cerebro vasculares, enfermedades cardiovasculares (IAM), algunos tipos de cáncer y apnea obstructiva del sueño, entre otras^{44, 45, 56, 57}.

El problema se puede prevenir con pláticas a los padres de familia, en la escuela, en la consulta externa, capacitar a los maestros y continuar con el plan de gobierno sobre la actividad física y la no venta de comida chatarra en las escuelas.

Actualmente no existe claridad sobre la situación de la obesidad infantil ni datos recientes en la región noroeste del Estado de Chihuahua. Por lo tanto, es importante realizar un estudio donde se determine la prevalencia obesidad infantil en los alumnos de 6 a 10 años de edad en la escuela primaria Gregorio Torres Quintero de Nuevo Casas Grandes, Chihuahua.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de obesidad infantil y su asociación con algunos factores etiológicos en alumnos de 6 a 10 años de la Escuela Primaria Gregorio Torres Quintero en Nuevo Casas Grandes, Chihuahua.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- a) Determinar el IMC y grados de obesidad según las curvas y tablas de crecimiento del Instituto de Investigación sobre crecimiento y desarrollo de la Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre.
- b) Determinar aspectos socio demográficos como sexo, edad.
- c) Identificar el tipo de actividad física realizada
- d) Conocer los hábitos alimenticios y estilo de vida (ocio) de los alumnos
- e) Identificar enfermedades en familiares de primer grado que influyan sobre la obesidad en los niños

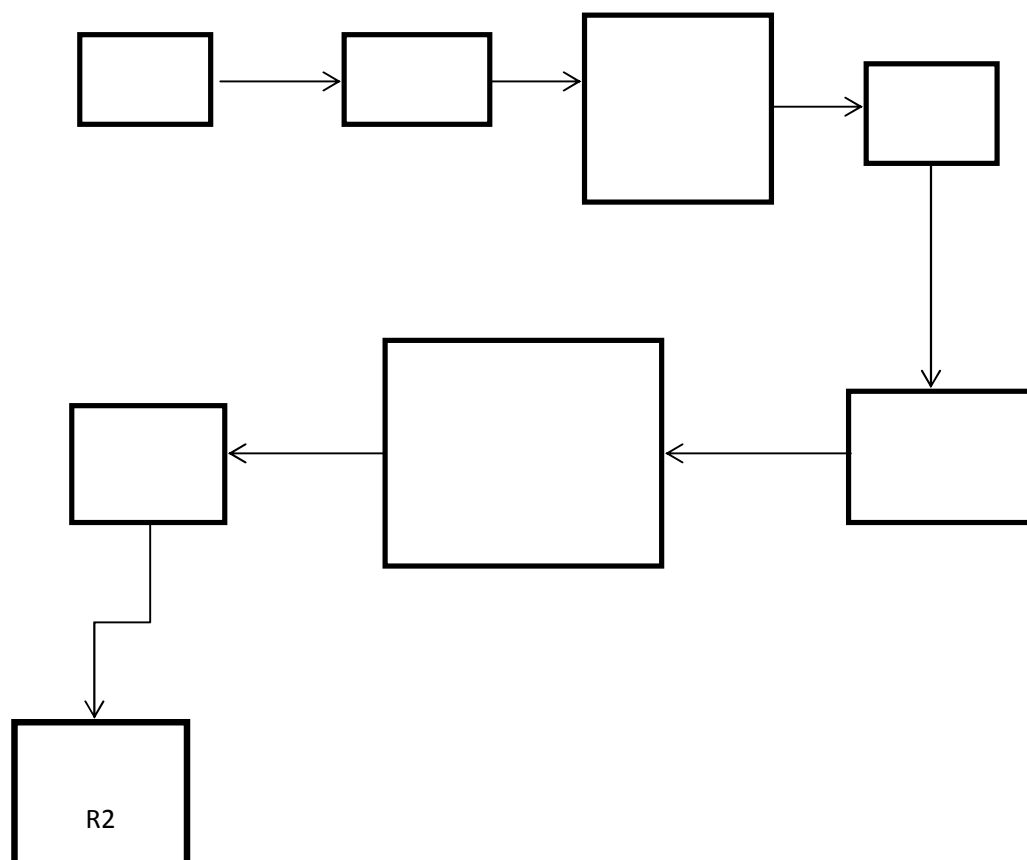
2. MATERIALES Y METÓDOS

2.1 Tipo de estudio

Es un estudio descriptivo y transversal

2.2 Diseño de la investigación

Se realizó un diseño completamente no aleatorizada por conveniencia, se seleccionaron niños y niñas de 6 a 10 años de edad.



N= Total de la población de la Escuela Gregorio torres Quintero

n= 222 niños y niñas de 6 a 10 años

P= Peso

T= Talla

R1= Índice Masa Corporal

I= Cuestionario hábitos, ocio, ejercicio físico

R2= Factores asociados a la obesidad

2.3 Población, lugar y tiempo

Escolares de ambos sexos de 6 a 10 años de edad que inscritos en la Escuela Primaria “Gregorio Torres Quintero” del turno matutino de Nuevo Casas Grandes Chihuahua en el periodo comprendido de mayo del 2009 a octubre del 2011.

2.4 Tipo y tamaño de la muestra

La muestra fue completamente no aleatorizada por conveniencia, es decir todos los niños y niñas que acudieron en los días de las mediciones y que los padres autorizaron su participación se incluyeron en la muestra. El tamaño de la muestra fue de 22 alumnos de los cuales 113 fueron del sexo femenino y 109 del sexo masculino.

2.5 Criterios del estudio

Criterios de inclusión

- Alumnos de 6 a 10 años de edad inscritos en la Escuela Primaria Gregorio Torres Quintero en Nuevo Casas Grandes, Chihuahua.
- Padres que aceptaron participar en el estudio.
- Alumnos que acudieron a clases el día de la medición

Criterios de exclusión

- Alumnos menores de 6 años y mayores de 10 años.

Criterios de eliminación

- Encuestas incompletas.
- Padres no aceptaron que sus hijos participen en el estudio.
- Alumnos que no acudieron a clases el día de la medición

2.6 Operacionalización de variables

Cuadro 1. Identificación de las variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION
ÍNDICE MASA CORPORAL	Independiente Cuantitativa	Establece la relación entre el peso y la talla al cuadrado de la persona expresada en tablas percentiles	1. Sobrepeso centil igual o mayor a 75 2. Obesidad centil igual o mayor de 85 3. Obesidad grave centil igual o mayor de 97	Continua
EDAD	Independiente Cuantitativa	Número de años cumplidos	Números enteros	Continua
SEXO	Independiente Cualitativa	División del género humano	1. Femenino 2. Masculino	Nominal
HABITOS ALIMENTICIOS	Independiente Cualitativa	Consumo de los diferentes grupos alimenticios	Conducta alimentaria pregunta 8 a la 30 de la encuesta 2011	Nominal
ACTIVIDAD FISICA	Independiente Cualitativa	se considera al conjunto de acciones motoras musculoesqueléticas	Tipo de actividad pregunta 31 a la 36 de la encuesta 2011	Nominal

2.7 Instrumento de recolección de datos

Se realizó un cuestionario auto aplicable que fue contestado por los padres de familia previa autorización, contiene 44 preguntas de opción múltiple relacionadas al estilo de vida del alumno (hábitos alimenticios, ejercicio y enfermedades crónicas de los padres)

El instrumento de medición fue creado por el investigador bajo la supervisión de un nutriólogo. El cual se dividió en cuatro secciones, la primera consistió en datos generales del alumno como edad, género, peso, talla e IMC este apartado fue llenado por el investigador. La segunda sección fue sobre conducta alimentaria de los alumnos; La tercera sección fue sobre actividades físicas, y la cuarta trató sobre el tiempo de ocio. Dicho instrumento no fue validado.

2.8 Método de recolección de datos

El investigador y el maestro de cada grupo realizo las mediciones considerando que todos los niños se pesaron con una balanza previamente calibrada con su uniforme escolar, la talla de cada alumno sin zapatos con la espalda recta en la medida incluida en la báscula. Se capacitó al maestro de grupo para colaborar en la obtención del peso la talla y el índice de masa corporal de cada alumno.

Se determinó el índice de masa corporal (IMC) con la fórmula: $IMC = \text{peso (Kg)} / \text{talla}^2 \text{ (m)}$.

Se establecieron las siguientes categorías para clasificar los datos obtenidos, los valores por debajo del centil 75 se consideraron normales.

1. Sobrepeso, cuando el valor del IMC es igual o superior al centil 75
2. Obesidad, cuando el valor del IMC es igual o por arriba del centil 85
3. Obesidad grave, cuando el valor del IMC es igual o por arriba del centil 97.

2.9 PROCEDIMIENTO ESTADISTICO

Una vez que se llenaron los datos se procedió a su captura y creación de una base de datos en el paquete estadístico SPSS v19.

Fueron analizados mediante un análisis de estadística descriptiva, con frecuencia, porcentaje, media y desviación estándar, así como un análisis de correlación de Pearson, y se presentaron en tablas.

2.10 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	May/Jun 2009	Jul/Ago 2009	Sep/Dic 2009	Ene/Mar 2010/2011	Abril/May 2011	Jun/ jul 2011	Jul/Ago 2011	Sep/ oct 2011	Oct/Nov 2011	Mayo 2012
Selección de Bibliografía	X									
Elaboración de Protocolo	X	X								
Revisión de Protocolo			X							
Correcciones			X	X						
Autorización Por el Comité				X	X					
Recolección de Información						X				
Análisis de Resultados							X			
Informe Preliminar								X		
Redacción de Tesis								X		
Entrega de Tesis									X	
Revisión final										X

X Realizado

2.11 RECURSOS

Recursos humanos:

El presente estudio requirió de la participación de los maestros del grupo y de los directivos para poder realizarse, fueron capacitados para tomar el peso y la talla de los alumnos, además se contó con la presencia del residente responsable de la investigación.

Recursos físicos:

La infraestructura de la escuela Gregorio Torres Quintero fue utilizada para realizar este estudio, las mediciones se realizaron en las aulas y el llenado de los cuestionarios también, la escuela cuenta con 12 aulas.

Recursos financieros:

La presente investigación fue financiada en su totalidad por el residente responsable.

2.12 CONSIDERACIONES ETICAS

De acuerdo a la Ley General de Salud del Diario Oficial de la Federación del título quinto de investigación para la salud menciona el Artículo 100:

La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases:

- I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;
- II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;
- III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

- IV. Se deberá contar con el consentimiento por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;
- V. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes;
- VI. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, invalidez o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, y
- VII. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación.

Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos

Adoptada por la 18a Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, Junio 1964, y enmendada por la 29a Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, Octubre 1975, 35a Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, Octubre 1983, 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, Septiembre 1989, 48a Asamblea General, Somerset West, Sudáfrica, Octubre 1996 y la 52a Asamblea General, Edimburgo, Escocia, Octubre 2000. Esta investigación se relaciona con los siguientes puntos:

9. Los investigadores deben conocer los requisitos éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que los requisitos internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico disminuya o elimine cualquiera medida de protección para los seres humanos establecida en esta Declaración.

10. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano.

20. Para tomar parte en un proyecto de investigación, los individuos deben ser participantes voluntarios e informados.

21. Siempre debe respetarse el derecho de los participantes en la investigación a proteger su integridad. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de los individuos, la confidencialidad de la información del paciente y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física y mental y su personalidad.

27. Tanto los autores como los editores tienen obligaciones éticas. Al publicar los resultados de su investigación, el médico está obligado a mantener la exactitud de los datos y resultados. Se deben publicar tanto los resultados negativos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público. En la publicación se debe citar la fuente de financiamiento, afiliaciones institucionales y cualquier posible conflicto de intereses.

Los informes sobre investigaciones que no se ciñan a los principios descritos en esta Declaración no deben ser aceptados para su publicación.

Considerando lo anterior en esta investigación no pone en riesgo la integridad ni la vida de los alumnos y se sujeta a las declaraciones internacionales de bioética e investigación. Considerando la privacidad, y beneficencia de los alumnos, tomando en cuenta el permiso y la autorización de los padres, así como de las autoridades escolares y comité de ética local de Ciudad Juárez, Chihuahua.

3. RESULTADOS

Fueron estudiados 222 niños y niñas, donde se encontró que la prevalencia de la obesidad fue de 33.4%. Al analizar los datos de los centiles se encontró que el 13,1% correspondía a obesidad y el 20,3% a obesidad grave. Además se puede observar que de la población muestreada el 59,5% de los niños encuestados que no presentan sobrepeso ni obesidad. En contraste solo 16 niños de los 222 encuestados están en un grado de sobrepeso siendo éste un 7,2 % del total, ver tabla 4.

Tabla 4. Distribución de los escolares de acuerdo a su estado nutricional con base a la gráfica percentiles.

Percentil	Frecuencia	Porcentaje	Clasificación
74-menos	132	59,5	Normal
75-84	16	7,2	Sobrepeso
85-96	29	13,1	Obesidad
97-mas	45	20,3	Obesidad Grave
Total	222	100,0	

Fuente: Encuesta 2011

Se puede observar que de la población encuestada el mayor porcentaje en edad fueron niños de 8 años con un 26,6% y el menor porcentaje son niños con una edad de 10 años (11,7%). La edad de 6 años fue la mínima evaluada y la máxima de 10 años, se obtuvo una media de 7.73 años con una desviación estándar de $\pm 1,311$. Ver tabla 5.

Tabla 5. Distribución de la población de acuerdo a su edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Total
6 Años	51	23,0	23,0
7 Años	49	22,1	45,0
8 Años	59	26,6	71,6
9 años	37	16,7	88,3
10 Años	26	11,7	100,0
Total	222	100,0	

Fuente: Encuesta 2011

La población estudiantil encuestada está conformada mayormente por niñas con un total de 113 que corresponde a un 50,9% y el resto fueron niños (109) siendo estos un 49.1% como se puede observar en la tabla 6.

Tabla 6. Resultados del análisis de frecuencia del género de los alumnos encuestados

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	109	49,1
Femenino	113	50,9
Total	222	100,0

Fuente: Encuesta 2011

Como se había mencionado anteriormente el IMC está asociado con el peso y la talla, pero no siempre el valor es constante ya que factores como la edad y el sexo entre otros factores, están involucrados en su correlación con la obesidad.

El índice de masa que se obtiene con la ecuación:

$$IMC = \frac{\text{peso}}{\text{talla}^2}$$

Lo que nos arroja datos interesantes, ya que se obtuvieron valores de IMC en intervalos de 10 a 15 Kg/m² que corresponde al estado de delgadez severa según la OMS y corresponde a un 46,4% de los niños encuestados. También se encontró que 43,7% de los niños están en intervalo de 16 a 20 Kg/m² que está dentro del rango normal. Entre estos dos intervalos representan el 90% de nuestra población estudiantil analizada, en contraste el 10% restante se distribuye de la siguiente manera: 6,8% corresponde al intervalo de 21 a 25 Kg/m² y se ubican en el intervalo de sobrepeso y el 3,2% corresponde a valores de obesidad y están en el intervalo 26 a 30 Kg/m² (tabla 7 y anexo V). En el índice de masa corporal nos arrojó una media 17,2 Kg/m² y la desviación estándar de 3,33 Kg/m².

Tabla 7. Descripción del análisis de frecuencia de los resultados de IMC de los alumnos encuestados.

IMC	Frecuencia	Porcentaje
10-15 Kg/m ²	103	46,4
16-20 Kg/m ²	97	43,7
21-25 Kg/m ²	15	6,8
26-30 Kg/m ²	7	3,2
Total	222	100,0

Fuente: Encuesta 2011

Los hábitos alimenticios de los alumnos de la escuela Gregorio Torres Quintero son muy variables, pero se encontró algunos datos interesantes donde se observa que el 89% tienen horarios establecidos para comer, el resto no. También observamos una tendencia de que algunos padres premian a los niños con una golosina o papitas cuando se portan bien durante el día este factor es muy importante destacarlo ya que se observó la misma tendencia con los padres que compran productos anunciados en televisión (68%) para satisfacer la petición de sus hijos. Algo importante a destacar es que un 96% de los niños desayunan en casa antes de asistir a clases. Un factor importante en la obesidad infantil es la alimentación que los niños tienen entre cada comida ya que un 59% consumen comida chatarra más de 20 veces en un mes, siendo este un factor altamente incidente en la obesidad infantil. Según los resultados obtenidos en la encuesta se observa que los niños dentro de sus comidas diarias consumen verduras, frutas, pollo, pescado, productos lácteos así como algunas legumbres para balancear su alimentación, así como también consumen pan y galletas. Un dato importante a destacar es que todos los niños encuestados consumen al menos un litro de agua al día. Como se observa la mala alimentación y el mal manejo de los hábitos alimenticios, sobre todo en entre-comidas y la influencia de la televisión afectan de manera incisiva sobre la nutrición y desarrollo normal de los niños provocando sobrepeso y obesidad.

La actividad física es un factor que está influyendo de manera alarmante sobre la obesidad, ya que el sedentarismo ha aumentado. En este estudio se encontró que el 36,5% de los niños realizan por lo menos una hora de actividades físicas, y un 33.3% de los niños tienen actividades físicas de 30 min al día. Algo importante a destacar es que el 8,1% de los niños no hacen ningún tipo de actividad y el resto hacen 120 min o más. Los resultados anteriores posiblemente estén relacionados con el hecho de que el 23% no cuenta con parques y áreas recreativas cercanas a su domicilio existencia de áreas recreativas cercanas a las casas mientras que el resto de los alumnos si cuentan con ellas, como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. Distribución de frecuencia de los espacios para realizar actividades físicas de los alumnos encuestados de la Primaria Gregorio Torres Quintero.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	171	77,0
No	51	23,0
Total	222	100,0

Fuente: Encuesta 2011

Por último en este estudio se realizaron correlaciones para poder determinar qué factores etiológicos de los analizados presentan una influencia sobre la obesidad, por lo que se decidió utilizar la correlación de Pearson para ver este efecto. Se encontró una correlación directa entre la edad contra el peso (0.436 positivo**), la talla (0.673 positivo**) y con índice de masa corporal (0.348 positivo**). Además se observó que el peso se tiene una correlación directa con la talla (0.619 positivo**), por lo tanto también presenta un correlación directa con el IMC (0.771 positivo**) mientras que el IMC tiene una correlación con el percentil de .702 positivo**, además como ya se había mencionado también esta correlacionado con el peso y la talla. La presencia de enfermedad crónico degenerativa de la madre y el padre fueron otros que influyen directamente sobre el peso en los niños (0.146 negativa* y 0.142* negativo respectivamente. Pero también se encontró que si la madre presenta una enfermedad crónico degenerativa esta influye directamente sobre el IMC de los niños (0.184 negativa**). Por otro lado, se observó que si el padre presenta obesidad, el peso (0.182 negativa**), el IMC (0,188 negativa**) y el percentil (0,164*negativa) sus hijos está influenciado directamente y por lo tanto el niño o la niña tendrá tendencias a obesidad.

4. DISCUSIÓN

Los resultados indican una prevalencia muy alta de obesidad. La prevalencia observada en este estudio es relativamente similar a la observada en niños escolares de origen hispano en New York en el año 2004 (31%)⁸³. La prevalencia de obesidad observada en este estudio inferior en comparación con otros estudios en población de niños de 6 a 12 años de edad, hijos de migrantes Mixtecos, originarios de una región con altos niveles de desnutrición, en los periodos 2001-2002⁸⁴ y 2003-2004⁸⁵ se observó una prevalencia de obesidad de 38%. Otro estudio realizado en escuelas públicas y privadas de Tijuana reporto 43% de prevalencia de obesidad⁸⁶. En la ciudad de Tecate, que es una ciudad fronteriza ubicada al extremo noroeste de México, en el año 2006 se observó una prevalencia de 48% de obesidad en tres escuelas primarias⁸⁷.

El Estudio de Ponce y col., (2005)⁸⁸, reportan una prevalencia de obesidad infantil en México de 22-35% que es igual a los datos encontrados en este estudio que fue de 33,4%.

En Estados Unidos de Norte América (E.E.UU.), según la Asociación Americana de Obesidad, basándose en datos del estudio NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey, por sus siglas en ingles) el 15,3% de niños (de entre 6 a 11 años de edad) son obesos (IMC \geq percentil 95)⁸³.

A diferencia que en nuestro estudio el porcentaje que se obtuvo con un percentil igual o mayor a 95 fue de 20,3 % en los niños de 6 a 10 años de edad.

La obesidad infantil es un creciente problema de salud pública en México, y estos resultados confirman que en Nuevo Casas Grandes el reto es aún mayor ya que los resultados en el presente estudio son superiores a los reportados por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición donde la prevalencia de obesidad en niños de 6 a 11 años fue de 27%³⁰. Los resultados de esta investigación orientan a establecer medidas de intervención dirigidas a toda la población.

La diferencia que existe entre los resultados observados en Nuevo Casas Grandes, Tijuana, Tecate y la media nacional, sugieren la necesidad de identificar los factores sociodemográficos como ambientales que hacen a estos niños diferentes de los niños del resto del país. Es probable que exista un aumento desigual entre grupos étnicos que aún no ha sido bien documentado, por otro lado se han sugerido factores socioeconómicos, el IMC de la madre, patrones dietéticos, y mecanismos de adaptación biológica⁸⁹.

Otros factores como la alta migración, así como el rápido cambio de niveles de ingresos económicos, la disponibilidad de alimentos, de servicios de salud⁹⁰ y la falta de seguridad así como de espacios de recreación en las ciudades receptoras, deberían ser estudiados y atendidos.

Se observó que la frecuencia de obesidad se redujo a medida que aumentaba la edad, lo que puede ser consistente con el inicio de la pubertad.

En este estudio se encontró que la alta prevalencia de obesidad entre los niños y las niñas está ligada al tipo de alimentación como “comida chatarra”, la baja actividad física realizada por los alumnos por falta de espacios públicos además de enfermedades crónico degenerativas presentes en los padres. Los alumnos encuestados presentan una obesidad por arriba del promedio nacional de obesidad infantil. La mitad de los alumnos estudiados pasan más de dos horas viendo televisión, en la computadora o jugando video juegos.

Estos resultados coinciden con el estudio del autor Rubén Rodríguez Rozzi⁹¹ en donde encontró una relación estrecha entre la obesidad infantil con la actividad física o sedentarismo relacionado con la falta de espacios públicos como los parques.

Es probable que los modelos de alimentación infantil aplicados por los progenitores, están basados en la disponibilidad de alimentos en el hogar, las tradiciones familiares, el acceso a medios de comunicación y la interacción con los niños durante la comida.

5. CONCLUSIONES

Basados en los resultados obtenidos en este estudio proponemos lo siguiente que la obesidad debe ser detectada y tratada de forma precoz para evitar sus complicaciones y persistencia en la vida adulta. El éxito del tratamiento de la obesidad reside en la disminución de la ingesta calórica con relación al gasto energético, teniendo presente que las pautas de alimentación a seguir deben inculcar hábitos de alimentación y de estilo de vida apropiados que promuevan a largo plazo la disminución de peso con relación a su talla y edad; y que mantengan el peso ideal sin afectar al crecimiento y desarrollo del niño. Es importante vigilar la aparición, en relación con dietas muy restrictivas y exigentes, de problemas de ansiedad, baja autoestima, depresión y trastornos de la conducta alimentaria.

Para realizar un tratamiento adecuado en la unidad de medicina familiar se requiere un equipo multidisciplinario compuesto de médicos familiares, personal del módulo de prevenimss y trabajo social para trabajar en conjunto con el núcleo familiar.

Es importante que los médicos en el área de medicina familiar busquen estrategias para informar e involucrar a los padres e hijos en las diferentes formas en las que pueden intervenir para evitar o reducir la prevalencia de la obesidad dentro de la comunidad donde viven o en su centro de trabajo.

RECOMENDACIONES

Basado en los resultados obtenidos se recomienda que las escuelas se integren a la reforma alimentaria aplicada por la Secretaria de Educación Pública en dónde no se venderá alimentos chatarra en las escuelas, además de implementar más horas de educación física, nosotros recomendamos una hora

al día tres veces por semana, para poder reducir los altos índices de obesidad y sobrepeso, por lo tanto, también es recomendable que las canchas y las áreas recreativas de la escuela y en sus colonias se encuentren en buenas condiciones y sean seguras para que los niños puedan realizar actividades físicas.

Se recomienda que un grupo especializado en obesidad imparta seminarios hacia el personal de las escuelas y padres de familia para una orientación nutricional.

Los alumnos con diagnóstico de obesidad se deben canalizar con el personal de salud correspondiente para una consulta personalizada y así capacitar a los niños y a los padres de familia sobre la patología y factores etiológicos que influyen sobre la obesidad.

Las áreas de investigación sobre obesidad son muy extensas aquí proponemos que el siguiente paso a efectuar en esta zona del país es un estudio que involucre un comparativo entre escuelas públicas y privada para determinar la prevalencia de obesidad y obesidad abdominal en niños escolares de 6 a 12 años de edad.

6. REFERENCIAS

1. Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. Genève: OMS; 2004.
2. Allison D, Fontaine K, Manson J, Stevens J, Vanitallie T. Anual Deaths attributable to obesity in the United States. JAMA 1999; 282: 1530-8.
3. Finkelstein E, Fiebelkorn IC, Wang G. National Medical Spending attributable to overweight and obesity: how much, and who's paying?. Health Affairs, 2003; W3: 219-26.
4. Dietz WH. The Obesity Epidemic in Young Children. BMJ 2001; 322: 313-4.
5. Strauss RS. Childhood Obesity. *Pediatr Clin North Am* Feb 2002; 49: 175201.
6. Reilly JJ, Eilson ML, Summerbell CD, Wilson DC. Obesity: Diagnosis, Prevention and Treatment; Evidence Based Answers to Common Questions. *Arch Dis Child* 2002; 86: 392-5.
7. Barlow S, Dietz WH. Obesity Evaluation and Treatment: Expert Committee Recommendations. *Pediatrics* Sept 1998; 102(3): pe29.
8. Must A, Anderson SE. Effects of obesity on morbidity in children and adolescents. *Nutr Clin Care*, 2003; Jan-Apr; 6(1): 4-12.
9. Schwimmwe J, Burwinkle T, Varni J. Health-related quality of life of severely obese children and adolescents JAMA 2003; 289(14): 1851-3.
10. Dietz WH. Health Consequences of Obesity in Youth: Childhood Predictors of Adult Disease. *Pediatrics* 1998; 101; 518-25.
11. Berkey CS, Rockett H, Field A, Gillman MW, Frazier AL, Camargo CA, et al. Activity, Dietary Intake, and Weight Changes in a longitudinal study of Preadolescent and Adolescent Boys and Girls. *Pediatrics* 2000; April 105(4): E56.
12. Sahota P, Rudolf MC, Dixwy R, Hill AJ, Barth JH, Cade J. Randomised Controlled Trial of Primary School Based Intervention to Reduce Risk Factors for Obesity. *BMJ*. 2001; 323: 1029 (3 November).
13. Lederman SA, Akabas SR, Moore BJ, Bentley ME, Devaney B, Gillman MW, et al. Summary of the Presentations at the Conference on Preventing Childhood Obesity. *Pediatrics* Oct 2004; 114(4): 1146-73.
14. Mokdad AH, Serdola M, Dietz WH, Bowman B, Marks J, Koplan J. The Spread of the Obesity Epidemic in the United States. 1991-1998. *JAMA*, 1999; 282: 1519-22.
15. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado Nutricio de Niños y Mujeres en México. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca Morelos México. 2001.

16. World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic: Report of a WHO consultation on obesity. WHO technical report series 894. Ginebra WHO; 2000.
17. Freedman DS et al. Secular increases in relative weight and adiposity among children over two decades: the Bogalusa Heart study. *Pediatrics* 1997; 99:420-426.
18. Kotani K et al. Two decades of annual examinations in Japanese obese children: do obese children grow into obese adults? *Int J Obes Rel Metab Dis* 1997; 21:912-921.
19. Bundred P, Kitchiner D, Buchan I. Prevalence of overweight and obese children between 1989 and 1998: population based series of cross-sectional studies. *BMJ* 2001; 322:326.
20. Peña M, Bacalao J. La obesidad en la pobreza. OPS 2000, Publicación Científica N° 576.
21. Onis M, Blössner M. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. *Am J Clin Nutr* 2000; 72:1032-1039.
22. Martorell R, Kettel Khan L, Hughes ML, Grummer- Strawn LM. Overweight and obesity in preschool children from developing countries. *Int J Obes* 2000; 24:959-967
23. Rojas J. Vigilancia del estado nutricional de niños menores de 6 años beneficiarios de JUNJI. *Rev Chil Nutr* 1996; 24: 24-34.
24. Calvo E. Estudios antropométricos en la población juvenil. Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación 1993-1996.
25. Andrade J, Calvo E, Marconi E. Evaluación del estado nutricional de la población de varones adolescentes de 18 años. Argentina 1992-1993. Ministerio de Salud: Boletín del Programa Nacional de Estadísticas de Salud, 1996: N° 2.
26. Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention. Public Health Strategies for preventing and controlling overweight and obesity in school and worksite setting. A Report on Recommendations of the Task Force on Community. Preventive Services. *MMWR* 2005.
27. Baskin ML, Ard J, Franklin F, Allison DB. Prevalence of obesity in the United States. *Obes Rev.* 2005; 6:5-7.
28. Leis R, Tojo R. Atherogenic diet, blood lipid profile in children and adolescents from Galicia NW Spain. The Galinut Study. *Acta Paediatr.* 1999;88:19-23.
29. Leis R, Tojo R. Cardiovascular risk factors among obese children and adolescents. The Galinut Study. *JPGN.* 2004;39: 468.
30. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shama-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.

31. Peñalva A, Dieguez C. Obesidad. Mediadores. Tratamientos futuros. An Pediatr Contn 2003;1(2):86-9.
32. Rankinen T, Zuberi A, Chagnon YC, Weisnagel SJ, Argyropoulos G, Walls B, et al. The human obesity gene map: the 2005 update. Obesity. 2006;14:529-644.
33. Maigne KM, Garret JM, Popkin BM. The natural history of the development of obesity in a cohort of young US adults between 1981 and 1998. Ann Intern Med. 2002;136:857-64.
34. CARRILLO M, BARBANY M, FOZ M. Protocolos Obesidad. Barcelona: Doyma, 2000.
35. Durá Travé T, Sánchez-Valverde Visus F. Obesidad Infantil: ¿un problema de educación individual, familiar o social?. Acta Pediátrica Española [en línea] 2005 [12 de febrero del 2007]; 63:(204-207). URL disponible en: <http://www.gastroinf.com/OBESIDAD.pdf> ,
36. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. The Lancet [en línea] agosto 2002 [20 de enero del 2007]; 360:(473-). URL disponible en: <http://www.amamed.org.ar/obesidad/Obesidad-infantil-Lancet-2002.pdf>
37. Castillo DC, Romo MM. Las golosinas en la alimentación infantil. Revista chilena de pediatría [en línea] 2006 [22 de enero del 2006]; 77:(189-193).
38. Field AE , Cook NR, and Gillman MW. Weight Status in Childhood as a Predictor of Becoming Overweight or Hypertensive in Early Adulthood. The North American Association for the Study of Obesity [en línea] 2005 [24 de enero del 2007];13: (163-169). URL disponible en: <http://www.obesityresearch.org/cgi/content/full/13/1/163>
39. Amigo H. Obesidad en el niño en América Latina: situación, criterios de diagnóstico y desafíos. Cadernos de Saúde Pública [en línea] 2003
40. Hirschler V, González C, Cemente G, Talgham S, Petticchio H, Jadzinsky M. ¿Cómo perciben las madres de niños de jardín de infantes a sus hijos con sobrepeso? Archivo Argentina de Pediatría [en línea] 2006 [26 de julio del 2006] ;104: (221-226). URL disponible en: http://www.sap.org.ar/staticfiles/archivos/2006/arch06_3/v104n3a06.pdf
41. Lama More RA, Alonso Franch A, Gil-Campos M. Obesidad Infantil. Recomendaciones del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Parte I. Prevención. Detección precoz. Papel del pediatra. Anales de Pediatría [en línea] 2006 [20 de enero del 2007]; 65:(607-615). URL disponible en:<http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.fulltext?pid=13095854>
42. Ahima RS, Osei SY. Molecular regulation of eating behaviour: New insights and prospects for therapeutic strategies. Trends Mol Med. 2001;7:205-13.

43. Yoshihara F, Kojima M, Hosoda H, Nakazako M, Kangawa K. Ghrelin: A novel peptide for hormone release and feeding regulation. *Curr Opin Clin Nutr Metabol Care*. 2002;5:391-5.
44. Gil-Campos M, Aguilera CM, Cañete R, Gil A. Ghrelin: A hormone regulating energy homeostasis. *Br J Nutr*. 2006; 95:1-27.
45. González M, Bastidas BE, Ruiz B, Godínez S, Panduro A. Funciones endocrinas de la célula adiposa. *Endocrinol Nutr*. 2002; 10:140-6.
46. Gil-Campos M, Cañete R, Gil A. Adiponectin, the missing link in insulin resistance and obesity. *Clin Nutr*. 2004;23:963-74.
47. McMinn JE, Bassin DG, Schwartz MW. Neuroendocrine mechanisms regulating food intake and body weight. *Obs Rev*. 2000; 137-46.
48. Cabrerizo L, Ruiz C, Moreno C, Rubio MA. Fisiopatología de la obesidad. En: *Nutrición y metabolismo en los trastornos de la conducta alimentaria*. A Miján Ed. Glosa. 2004;181-92.
49. Saad MF, Bernaba B, Hwu CM, Jinagouda S, Fahmi S, Kogosov E, et al. Insulin regulates plasma ghrelin concentration. *J Clin Endocrinol Metabol*. 2002;87:3997-4000.
50. Puerta M. El tejido adiposo pardo como amortiguador energético. *Nutr Obes*. 1998;1:176-83.
51. Portillo MP. Receptores adrenérgicos y obesidad. *Nutr Obes*. 1998;1:183-9.
52. Swinburn BA, Caterson I, Seidell J, James WPT. Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. *Public Health Nutr* [en línea] 2004 [20 de enero del 2007]; 7:(123-146). URL disponible en:
<http://www.ingentaconnect.com/content/cabi/phn/2004/00000007/10010si1/art00003>
53. Pisabarro R, Recalde A, Irrasábal E, Chaftare Y. ENSO niños 1: Primera encuesta nacional de sobrepeso y obesidad en niños uruguayos. *Revista Medica Uruguay* [en línea] Diciembre del 2002 [20 de enero del 2006]; 18: (1-6). URL disponible en:
http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S030332952002000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
54. Campbell W, Williams J, Hampton A and Wake M. Maternal concern and perceptions of overweight in Australian preschool-aged children. *MJA* [en línea] 2006 [23 de enero de 2007]; 184: (274-277). URL disponible en:
http://www.mja.com.au/public/issues/184_06_200306/ca_m10711_fm.html
55. Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO). Consenso SEEDO'2000 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin (Barc)* 2000; 115: 587-597.

56. HEYMSFIELD SB, ALLISON DB, WANG ZM, BAUMGARTNER RN, ROSS R. Evaluation of total and regional body composition. En: Handbook of Obesity (GA Bray, C Bouchard, WPT James eds); New York: Macel Dekker, 1998; 41-78.
57. POULIOT MC, DESPRÉS JP, LEMIEUX S, MOORJANI S, BOUCHARD C, TREMBLAY A et al. Waist circumference and abdominal saggital diameter. Best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol* 1994; 73: 460-468.
58. Remesar X, Rafecas I, Alemany M, Fernández López JA. La obesidad, ¿factor de riesgo para el cáncer? *Nutr Ob* 2000; 3: 194-201.
59. NIH. National Institutes of Health. National Heart, Lung and Blood Institute. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. The evidence report. Bethesda, June 1999.
60. Must A, Strauss RS. Risks and consequences of childhood and adolescence obesity. *Int J Obesity* 1999; 23 (suppl 2): S2-S11.
61. Lauer RM, Coonor WE, Leaverton PE y cols. Coronary heart disease and risk factors in children: The Muscatini study. *J Pediatr* 1975; 86: 97-708.
- 62 Daniels SR, Morrison JA, Sprecher DL, Khoury P, Kimball TR. Association of body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents. *Circulation* 1999; 99 (2): 541-545.
63. Hashimoto I, Ichida F, Tsubata SI, Hamamichi Y, Uese K-I, Miyazaki A, Miyawaaki T. A novel method for indexing echocardiographic left ventricular mass in infants, children and adolescents: Evaluation of obesity induced left ventricular hypertrophy. *Pediatrics International* 1999; 41: 126-131.
64. Rochini AP. Insuline resistance and blod pressure regulation in obese and nonobese subjects. *Hypertension* 1991; 17: 837-842.
65. Finta KM, Rochini AP, Moorehead C, Key J. KatchV. Urine sodium excretion in response to an oral glucose tolerance test in obese and nonobese adolescents. *Pediatrics* 1992; 90 (3): 442-446.
66. Rochini AP. The relationship of sodium sensiitivity resistance. *Am J Med Sciences* 1994; 307 (1): s75-80.
67. Tershakovec AM, Jawad A, Stallings VA, Cortner JA, Zemel BS, Shannon BM. Age-related changes in cardiovascular disease risk factors of hypercolesterolemic children. *J Pediatr* 1998; 132: 414-420.
68. Teran E. Índice de masa corporal. ¿Una nueva estrella en la constelación del síndrome «X» metabólico? *Ann Med Interna* 1998; 15 (8): 403-405.
69. Rodríguez-Hierro P. Obesidad. En Argente J, Carrascosa A, Gracia R, Rodríguez-Hierro P. Tratado de endocrinología pediátrica y de la adolescencia, Edinsa 1995; 897-912.

70. Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988; 37: 1595-1607.
71. Franzese A, Argenziano C, Buongiovanni M, Saviano C, Sticco M. L'etopatia nell'obesità infantile: importanza del problema e contributo clinico. *Minerva Pediatr* 1994; 46: 385-388.
72. Iughetti L, Dodi L, Bianchi A, Caselli G, Cozzini A, Ottaviani A, Bernasconi S. Alterazioni epatiche e obesità in età pediatrica. *Ped Med Chir* 1996; 18: 57-59.
73. Kawasaki T, Hashimoto N, Kikuchi T, Takahashi, Uchiyama M. the relationship between fatty liver and hyperinsulinemia in obese japanese children. *J Ped Gast Nut* 1997; 24: 317-321.
74. Noguchi H, Tazawa Y, Nishinomiya F, Takada G. The relationship between serum transaminase activities and fatty liver in children with simple obesity. *Acta Paed Jap* 1995; 37: 621- 625.
75. Jabbar M, Puglise M, Fort P. Excess weight and precocious pubarche in children. Alterations of the adrenocortical hormones. *Am J Cool Nutr* 1991; 10: 289-291.
76. Jedrychowski W, Maugeri U, Flak E, Mroz E, Bianchi I. Predisposition to acute respiratory infections among overweight preadolescent children: an epidemiologic study in Poland. *Public Health* 1998; 112: 189-195.
77. Rosen CL. Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in children: diagnostic challenges. *Sleep* 1996; 19 (10): S274-277.
78. Soultan Z, Wadowski S, Rao M, Kravath RE. Effect of treating obstructive sleep apnea by tonsillectomy and/or adenoidectomy on obesity in children. *Arch Pediatr Adolesc* 1999; 153: 33-37.
79. Balcer LJ, Liu GT, Forman S, Pun K, Volpe NJ, Galetta SL, Maguire MG. Idiopathic intracranial hypertension: relation of age and obesity in children. *Neurology* 1999; 52: 870-872.
80. Wolin MJ, Brannon WL. Disk edema in an overweight woman. *Surv Ophthalmol* 1995; 39: 307-314.
81. Petti S, Cairella G, Tarsitani G. Childhood obesity: a risk factor for traumatic injuries to anterior teeth. *Endod Dental Traum* 1997; 13 (6):285-288.
82. Bandyopadhyay S, Teach SJ. Slipped capital femoral epiphysis in a 5 1/2-year-old obese male. *Ped Em Care* 1999; 15 (2): 104-105.
83. Ogden CL, Carrol MD, Curting LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA*. 2006; 295: 1549-55.
84. Jiménez-Cruz A, Bacardí-Gascón M, Spindler A. Obesity and hunger among Mexican-Indian children on the USMexico border. *Int J Obesity*. 2003; 27: 740-7.

85. Jiménez-Cruz A, Bacardí-Gascón M. Prevalence of overweight and hunger among Mexican children from migrant parents. *Nutr Hosp.* 2007; 22: 85-8.
86. Villa-Caballero L, Caballero-Solano V, Chavarría-Gamboa M, Linares-Lomeli P, Torres-Valencia E, Medina-Santillan R. Obesity and socioeconomic status in children of Tijuana. *Am J Prev Med.* 2006; 30: 197-203.
87. Jiménez-Cruz A, Bacardí-Gascón M, Wojcicki JM, Castellon- Zaragoza A, Garcia-Gallardo JL, Schwartz N, et al. Risk for pediatric overweight in Mexican schoolchildren.
88. J. Briz Hidalgo, A. I. Cos Blanco y A. M. Amate Garrido Prevalencia de obesidad infantil en Ceuta. Estudio PONCE 2005. *F. Nutr Hosp.* 2007; 22(4):471-7 ISSN 0212-1611 • CODEN NUHOEQ S.V.R. 318
89. Dietz WH. Health consequences of overweight in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics.* 1998; 101: 518-25.
90. INEGI. Censo General de la Población y Vivienda. INEGI, México 2010.
91. Rubén Rodríguez Rozzi. La obesidad infantil y los efectos de los medios electrónicos de comunicación. Vol. VIII • Número 2 • Agosto 2006.

7. ANEXOS

ANEXO I

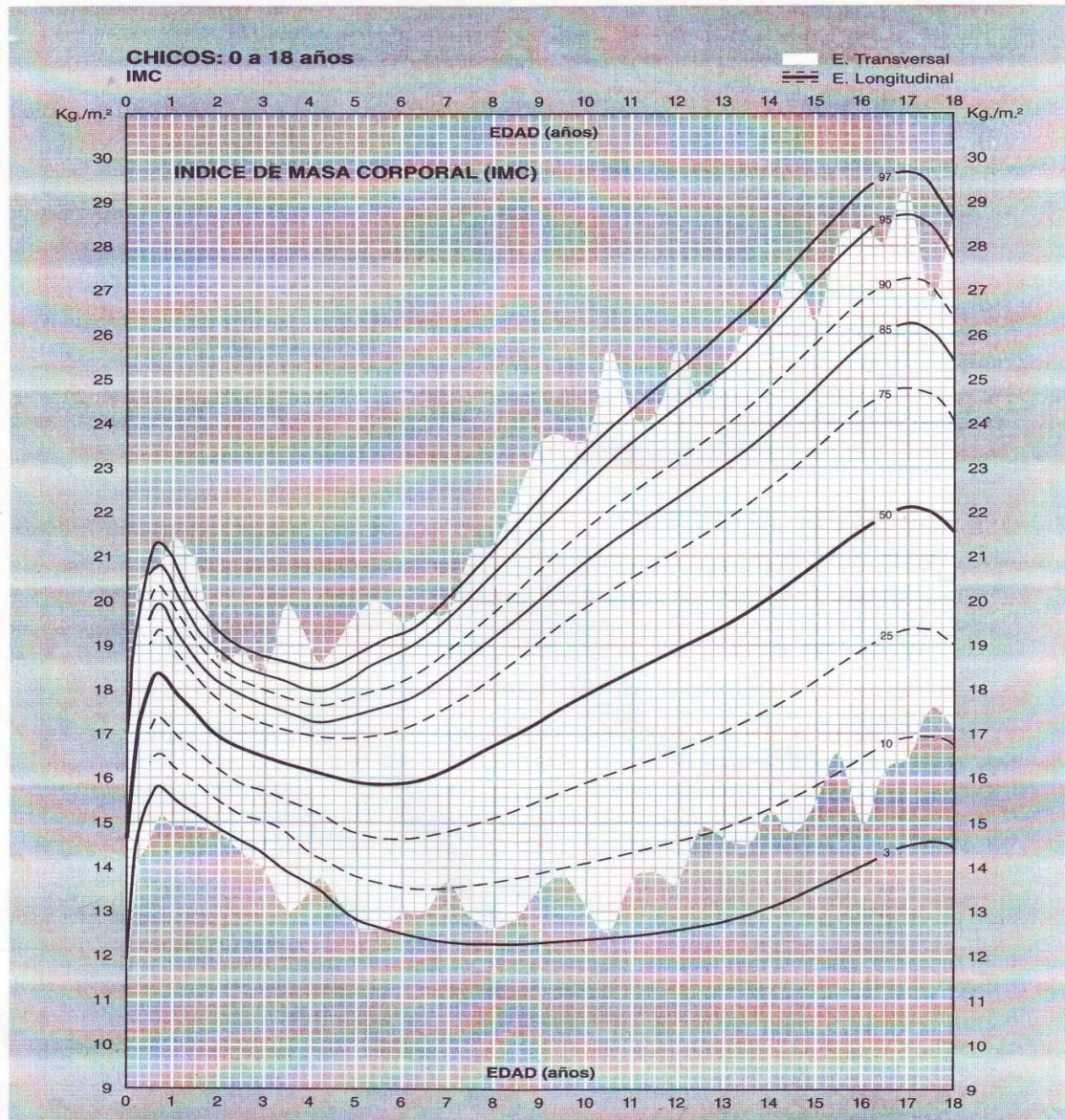
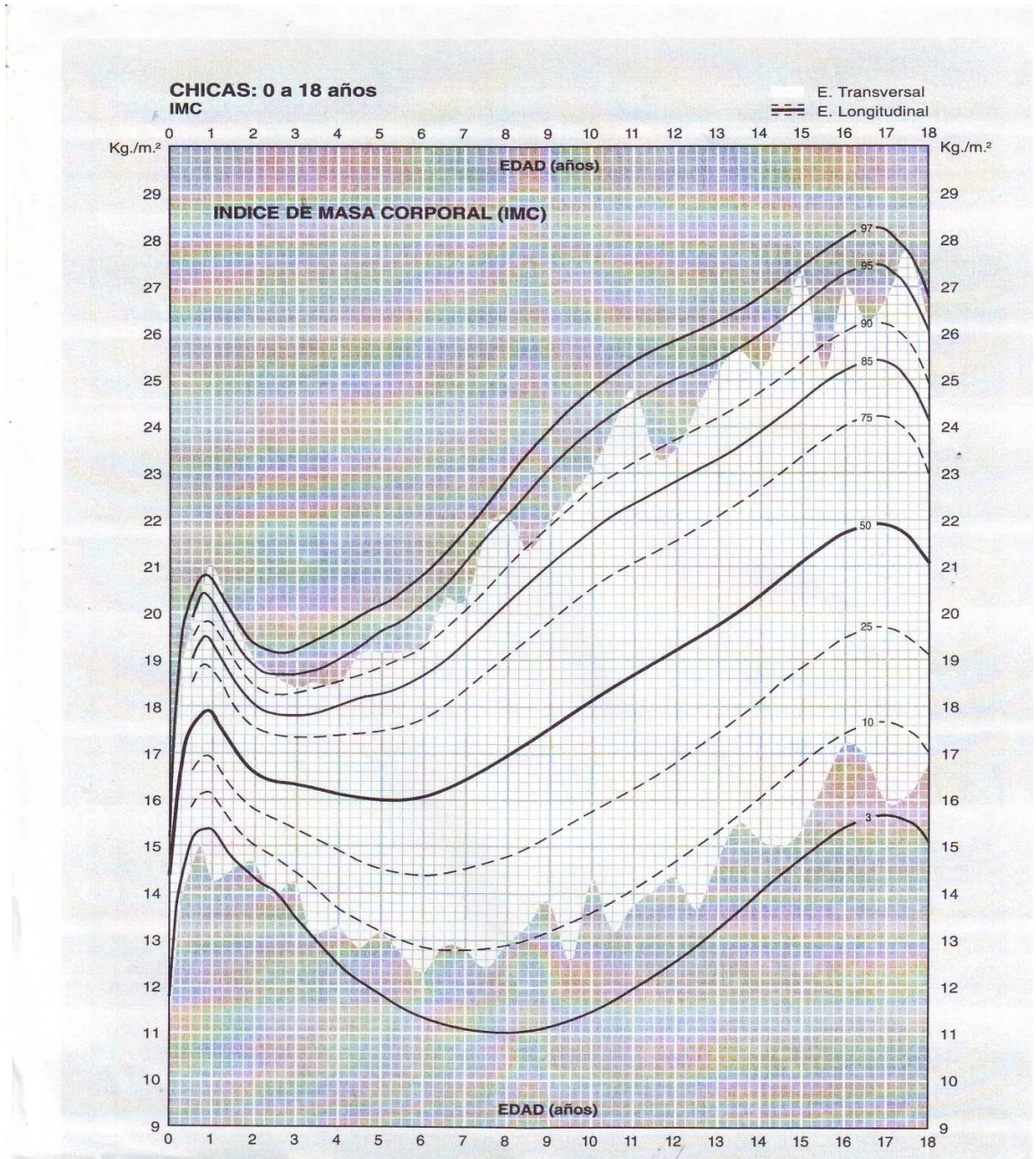


Tabla IMC hombres de 0 a 18 años

*Curvas y Tablas de Crecimiento
Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo.
Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre*

ANEXO II

Tabla IMC Mujeres de 0 a 18 años



*Curvas y Tablas de Crecimiento
Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo.
Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre*



ANEXO III

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTOS DE INVESTIGACION CLINICA.

Nombre: _____

Lugar y Fecha: _____

Por medio de la presente declaro libre y voluntariamente que acepto participar en el proyecto de investigación de:

PREVALENCIA DE OBESIDAD INFANTIL EN LOS ALUMNOS DE 6 A 10 AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA PRIMARIA GREGORIO TORRES QUINTERO DE NUEVO CASAS GRANDES, CHIHUAHUA, EN UN PERIODO COMPRENDIDO DE MAYO DEL 2009 A OCTUBRE DEL 2011

Que se realizara en **LA ESCUELA PRIMARIA GREGORIO TORRES QUINTERO DE NUEVO CASAS GRANDES, CHIHUAHUA** Cuyos objetivo consiste investigar Conductas Alimentarias, estilos de vida y Obesidad en niños de 6 a 10 años se **Aplicara un cuestionario al padre de familia y se pesara y medirá al niño descalzo.**

Estoy consciente de que solo es un estudio de recolección de información directamente. **Y que no habrá ningún tipo de riesgos a mi persona.**

Ya que una vez realizado el estudio será importante realizar acciones de prevención y detección oportuna, que favorezcan la salud de los pacientes.

Entiendo que conservo el derecho de retirar mi participación del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte mi atención dentro del instituto.

El investigador me ha asegurado que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

En caso de cualquier duda puede comunicarse a la Unidad de Medicina Familiar - 48 en ciudad Juárez o al teléfono 6361037471

Firma del padre o madre.

Nombre, firma y matricula investigador.



ANEXO IV
CUESTIONARIO

Investigación

Prevalencia de Obesidad Infantil en los alumnos de 6 a 10 años de edad de la Escuela Primaria Gregorio Torres Quintero de Nuevo Casas Grandes Chihuahua, en un periodo comprendido de mayo del 2009 a octubre del 2011.

Instrucciones: Subraye la respuesta que usted cree correcta o llene el dato que en el espacio se le solicita

A) Datos del niño o la niña

1) Edad _____

2) Genero 1. Masculino 2. Femenino

3) Peso _____ (deje el espacio en blanco)

4) Talla _____ (deje el espacio en blanco)

5) IMC _____ (deje el espacio en blanco)

6) Su hijo fue único?

1. Si 2. No

7) Peso al Nacimiento de su hijo o hija

1. 2499 grs. o menos 2. 2500-3999 grs. 3. 4000 grs. o más

B) Conducta alimentaria

8) ¿En su casa se establece un horario para comer?

1. Si

2. No

9) ¿Cuando el niño o niña esta triste, tuvo mala conducta o buena conducta en las últimas 24 horas lo ha premiado con alguna golosina?

1. Si

2. No

10) ¿En estas últimas dos mañanas su niño o niña ha desayunado antes de ir a la escuela?

1. Si

2. No

11) ¿Durante las últimas 24 horas usted o su niño o niña compro algún producto anunciado de la televisión (ejemplo chicles, dulces, nieves, chocolates, botanas, pastelillos, bebidas endulzantes en polvo o refrescos?

1. Si

2. No

12) ¿Con que frecuencia?

1. 1 vez

2. 2 veces

3. 3 veces

4. 4 veces o más

13) ¿El niño o niña en el último mes ha comido algún alimento como frituras de maíz o papa, pizzas, hamburguesas, pastelillos, galletas, etc.?

1, Si

2. No

14) ¿Con que frecuencia?

1. 5 veces

2. 10 veces

3. 20 veces

15) ¿El niño a niña en el último mes ha consumido alimentos como: aguas endulzadas, jugos, refrescos, galletas o caramelos?

1. Si

2. No

16) ¿Su niño a niña evita el desayuno?

1. Si

2. No

17) ¿En las últimas 24 horas su niño o niña ha consumido frutas?

1. Si

2. No

18) ¿Con que frecuencia?

1. 1 vez

2. 2 veces

3. 3 veces o más veces

19) ¿En las últimas 24 horas su niño o niña ha consumido verduras?

1. Si

2. No

20) ¿Con que frecuencia?

1. 1 vez

2. 2 veces

3. 3 veces o más veces

21) ¿En las últimas 24 horas su niño o niña a consumido leche, yogurt, queso?

1. Si

2. No

22) ¿Con que frecuencia?

1. 1 vez

2. 2 veces

3. 3 veces o más

23) ¿En las últimas 24 horas su niño o niña a consumido lentejas, garbanzos, habas, frijol?

1. Si

2. No

24) ¿Con que frecuencia?

1. 1 vez

2. 2 veces

3. 3 veces o más

25) ¿En las últimas 24 horas su niño o niña ha consumido pescado o pollo?

1. Si

2. No

26) ¿Con que frecuencia?

1. 1 vez

2. 2 veces

3. 3 veces o más

27) ¿En las últimas 24 horas su niño o niña a consumido pan integral, galletas integrales?

1. Si

2. No

28) ¿Con que frecuencia?

1. 1 vez

2. 2 veces

3. 3 veces o más

29) ¿En las últimas 24 horas su niño o niña a consumido agua natural?

1. Si

2. No

30) ¿Cuantos litros?

1. 1 a 2 litros

2. 2 a 4 litros

3. 5 a más

C) Actividad físicas

31) ¿Su niño o niña practica algún deporte?

1. Si

2. No

32) ¿En las últimas 24 horas su niño o niña ha practicado alguna actividad física (fútbol, correr, saltar, nadar, basquetbol, etc.?)

1. Si

2. No

33) ¿Cuál es el tiempo de actividad física que realiza su niño o niña diariamente?

1. 30 minutos

2. 1 hora

3. 2 horas o mas

34) ¿Cerca de su domicilio hay espacios para realizar alguna actividad física o deporte (parques, calles seguras)?

1. Si

2. No

35) ¿Su niño o niña realiza alguna actividad doméstica en el hogar en las últimas 24 horas como: barrer, trapear, sacar basura, sacudir?

1. Si

2. No

D) Tiempo de ocio

36) ¿Cuántas horas al día su niño o niña ve televisión, juega video juegos o está sentado en la computadora?

1. número de horas de ver televisión_____

2. número de horas de jugar videojuegos_____

3. número de horas de estar en la computadora_____

E) Antecedentes familiares

37) ¿Ambos padres trabajan?

1. Si

2. No

37) ¿Ocupación del padre?

1. Obrero 2. Trabajador de construcción 3. Profesional 4. Otra

38) ¿Ocupación de la madre?

1. Ama de casa 2. Obrera 3. Profesional 4. Otra

39) ¿Nivel de escolaridad del padre?

1. Primaria 2. Secundaria 3. Preparatoria 4. Profesional

40) ¿Nivel de escolaridad de la madre?

1. Primaria 2. Secundaria 3. Preparatoria 4. Profesional

41) ¿Presencia de obesidad en el padre?

1. Si 2. No

42) ¿Presencia de obesidad en la madre?

1. Si 2. No

43) ¿El padre padece alguna de estas enfermedades: Diabetes mellitas, Hipertensión arterial, Colesterol alto, ácido úrico alto, gota, enfermedades del corazón?

1. Si 2. No

44) ¿La madre padece alguna de estas enfermedades: Diabetes mellitus, Hipertensión arterial, Colesterol alto, ácido úrico alto, gota, enfermedades del corazón?

1. Si 2. No

ANEXO V

Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC Índice de Masa Corporal		
Clasificación	IMC (kg/m²)	
	Valores principales	Valores adicionales
Infrapeso	<18,50	<18,50
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez no muy pronunciada	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18.5 - 24,99	18.5 - 22,99
		23,00 - 24,99
Sobrepeso	≥25,00	≥25,00
Preobeso	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
Obeso	≥30,00	≥30,00
Obeso tipo I	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obeso tipo II	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obeso tipo III	≥40,00	≥40,00