



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

“DETERMINAR LA PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN LAS FAMILIAS DE LA POBLACIÓN ADSCRITA A LA UNIDAD HRO “S” LA UNIÓN, GUERRERO”

TESIS QUE PRESENTA:
DR. DANIEL ALBERTO BASURTO CHIPOLINI

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
MEDICINA INTERNA

ASESORES:
DRA. MAURA ESTELA NOYOLA GARCÍA





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI



DOCTORA

DIANA G. MENEZ DÍAZ

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

DOCTOR

HAIKO NELLEN HUMMEL

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

DOCTORA

MAURA ESTELA NOYOLA GARCÍA

MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA
Y ASESORA DE TESIS
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD
 UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
 "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"
 CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

Dirección de Prestaciones Médicas
 Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
 Coordinación de Investigación en Salud



"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601
 HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,
 D.F. SUR

FECHA **05/07/2013**

DR. HAIKO NELLEN HUMMEL

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

DETERMINAR LA PREVALENCIA DE AGREGACION FAMILIAR DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN LAS FAMILIAS DE LA POBLACIÓN ADSCRITA A LA UNIDAD HRO "S" LA UNIÓN, GUERRERO.

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2013-3601-141

ATENTAMENTE

DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AGRADECIMIENTOS:

Viendo hacia atrás me doy cuenta que he dejado en el camino a esa persona temerosa y llena de ignorancia, dándome cuenta que en este recorrido con las experiencias, buenas y malas, me permitieron evolucionar, crecer y ser una mejor persona tanto en lo profesional como en lo personal.

Este camino no podría haber sido igual sin todas y cada una de las personas que me acompañaron. Primero que nada agradezco a mi familia por estar ahí, apoyándome, entendiéndome y dándome ese impulso que necesite en todos los momentos difíciles y pesado de este camino. A mi Madre le agradezco todo el amor, el cariño, la comprensión y la dedicación que me dio, que se que sin ella no podría estar en donde estoy parado ahora, ella es el mayor impulso que tengo en esta vida y que nunca dejare de agradecerle cada segundo que me ha dedico. A mi Padre le agradezco todo ese apoyo incondicional que me dio, su tiempo, su cariño y cada momento que me dedico al ayudarme en seguir en este camino. A mis hermanos que son un ejemplo a seguir, les agradezco su apoyo de todo corazón.

Agradezco a la vida por haberme puesto en el camino a todas aquellas personas que conocí, mis amigos y compañeros de residencia, del servicio social, de la carrera, de los que aprendí mucho y que en los momentos difíciles se podía contar con ellos para seguir adelante.

Tuve la dicha de conocer gente extraordinaria, médicos que merecen todo mi respeto y admiración y que de ellos aprendí de todo, no solo de medicina. Agradezco al Dr Haiko Nellen Hummel, el mejor jefe de servicio de medicina interna que podría haber conocido, por haberme guiado en este camino, por haberme enseñado el amor y la pasión por la medicina, así como la calidad y calidez de un buen medico. A mis grandes maestros, Dr. Guillermo Flores Padilla, Dr. Fernando Laredo Sánchez, Dr. José Malagón Rangel, Dra. Blanca A. Chong Martínez, Dra. María Eugenia Galván Padilla, Dr. Ismael Ayala Hernández y Dra. Elsa Aburto Mejía, les agradezco a todos sus enseñanzas, su tiempo y dedicación a la formación de nosotros como residentes y más que nada su apoyo para lograr mi meta... terminar mi especialidad. Le agradezco también a una de las nuevas integrantes de este magnífico grupo de médicos, a la Dra. Maura Estela Noyola García quien de la nada me apoyo de forma incondicional para la realización de esta tesis, agradeciendo su tiempo esfuerzo y dedicación.

El camino sigue, es mas largo de lo que uno puede imaginar, el miedo siempre esta presenta al tener que poner un pie sobre lo desconocido, pero contando con toda la gente que esta a mi lado el camino y el miedo no serán obstáculo para seguir creciendo.

Comienza a manifestarse la madurez cuando sentimos que nuestra preocupación es mayor por los demás que por nosotros mismos

Albert Einstein

INDICE

RESUMEN	5
INTRODUCCION.....	7
MARCO TEORICO:.....	9
OBESIDAD:.....	9
<i>Clasificación</i>	10
<i>Etiopatogenia de la obesidad</i>	13
<i>Epidemiología</i>	15
<i>Complicaciones de la obesidad</i>	17
CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO Y LA POBLACION EN ESTUDIO	20
<i>Localización y extensión</i>	20
<i>Climas y ecosistemas</i>	20
<i>Demografía</i>	20
<i>Índice y Grado de marginación:</i>	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
OBJETIVOS	23
Objetivo general.	23
Objetivos específicos	23
HIPOTESIS	23
JUSTIFICACIÓN	24
MATERIAL Y MÉTODOS	25
Diseño	25
Ubicación.....	25
Población.....	25
Criterios de Inclusión	25
Criterios de Exclusión.....	25
Variables del estudio:	25
Edad.....	25
Género	25
Peso	26
Talla	26
Índice de Masa Corporal	26
Circunferencia de cintura.....	26
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	27
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	27
RESULTADOS:.....	28
Características generales de la población	28
Características antropométricas:.....	28
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:.....	34
CONCLUSIONES:	35
ANEXOS	36
BIBLIOGRAFIA.....	46

RESUMEN

Antecedentes: La obesidad constituye un problema de salud, económico, social y psicosocial, que genera mortalidad prematura, morbilidad crónica, incremento en el uso de los servicios de salud, disminución en la calidad de vida, incapacidad y estigmatización social. Se ha convertido en una pandemia que no respeta clases sociales, ni estatus socioeconómico, por lo cual habrá que analizar desde si la situación económica de las familias y el acceso fácil y rápido al tipo de alimentación que se ha visto influye directamente en los problemas nutricionales de la comunidad. El incremento paralelo de la frecuencia de la obesidad y del síndrome metabólico es un fenómeno mundial y México no es la excepción. Aunado a esto, estas patologías son factores de riesgo importantes para el desarrollo de diabetes tipo 2, la enfermedad arterial coronaria y cerebrovascular por aterosclerosis, que son las principales causas de muerte en nuestro país. El control de estas alteraciones metabólicas incide directamente en la morbimortalidad de muchos padecimientos; sin embargo, en la actualidad no existen estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento eficaces para la mayoría de los casos. Por estas razones, la obesidad y el síndrome metabólico se han convertido en un serio problema de salud pública en los países occidentalizados.¹ El desarrollo de la obesidad involucra una compleja serie de factores en múltiples contextos que interaccionan colocando a la persona en riesgo de tener sobrepeso.² La teoría ecológica de sistemas proporcionó un punto de vista multidimensional, interactivo para la comprensión y explicación de la aparición y mantenimiento de la obesidad, específicamente en relación con la dieta alimenticia, actividad física y comportamiento sedentario, influyendo en el aumento de peso y determinando, asimismo, las respuestas asumidas por las personas obesas.³

La obesidad ocurre debido a las interacciones dentro y entre aquellos contextos formados principalmente por: 1) los factores intrapersonales, constituidos por pensamientos, sentimientos y actitudes de cada individuo; 2) los factores familiares, representados por el medio ambiente familiar que rodea la alimentación, prácticas alimenticias, comportamientos al comer, los roles modelo parentales y 3) los factores culturales, como el medio ambiente escolar, influencia de los medios de comunicación, estilos de vida, apoyo clínico y apoyo social. En general, todos estos contextos actúan en conjunto como determinantes en el desarrollo y mantenimiento de la obesidad.⁴

Objetivos: Determinar la prevalencia sobrepeso y obesidad en las familias adscritas al hospital rural IMSS oportunidades –S- “la Union”, Guerrero.

Material y métodos: Estudio transversal y descriptivo. Se incluyeron a todas las familias que aceptaron participar en la encuesta, se tomaron medidas antropométricas como el

peso, la talla, la cintura y los padres de familia proporcionaron datos como las fechas de nacimiento de todos los integrantes de la familia.

Análisis estadístico: Para el análisis se separaron los adultos (integrantes familiares mayores o igual a 19 años) y los menores de dicha edad. Se analizaron independientemente los adultos de los niños. En los adultos, se realizó un análisis descriptivo para la variable edad, peso, talla, cintura e IMC, consistente en obtener la media, desviación estándar o típica y los valores máximo y mínimo. El análisis gráfico consistió de obtener la gráfica de caja para las variables cuantitativas y la de sectores para las variables cualitativas. Para el procesamiento de la información se elaboró una base de datos en Microsoft® Excel, y el análisis estadístico se realizó con el paquete SPSS versión 21, mientras el modelo de regresión logística se procesó con el paquete computacional JMP versión 5.

Resultados: Se realizaron 70 encuestas a conveniencia a la población adscrita a la Unidad del HRO, de la Localidad de "La Unión", Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca perteneciente al Estado de Guerrero en el tiempo comprendido del 1 de marzo del 2013 al 1 de julio del 2013. Se encuentra una prevalencia de sobrepeso en adultos de un 43.7% de los cuales el 42.5% son mujeres y el 57.5% son hombres. La prevalencia de obesidad se encuentra en el 29.3% (49) del total de adultos, de los cuales el 79.5% (39) se encuentran en Obesidad Grado I, el 12% (6) en Obesidad Grado II y el 8.5% (4) en Obesidad Mórbida (según la clasificación de la OMS) presentando de esta última la mayor prevalencia en mujeres. Solo el 2.4% de la población se encuentra en bajo peso y el 24.6% en peso normal. En tanto a los menores de 19 años tenemos que el 51.5% (34) se encuentra entre la percentil 85-99 para su edad catalogándose en sobrepeso/obesidad, entre la percentil 15 y 75 se encuentra el 37.8% (25) entrando en la categoría de delgado a normal y el 10.6% (7) de los menores de 19 años se encuentra entre la percentil 1 -5 catalogándose en bajo peso y muy bajo peso.

Conclusiones: Existe una alta prevalencia de obesidad entre la población encuestada tanto en adultos como en niños, con estos datos esto da pie a realizar estudios más extensos para determinar los factores asociados a la presencia de sobrepeso y obesidad en dicha población, (intrapersonales, familiares, sociales, culturales, genéticos, etc.) para así definir estrategias dirigidas en contra de dichos factores para prevenir las complicaciones relacionadas a la obesidad como son el síndrome metabólico el cual está asociado a una alta morbi-mortalidad general lo que implica altos gastos para los servicios de salud.

INTRODUCCIÓN

La OMS considera actualmente a la obesidad como una epidemia global, no exclusiva de los países de altos ingresos y que impacta en todos los grupos de edad. Se estima que 1.7 billones de personas en el mundo padecen algún grado de obesidad y que cada año mueren 2.8 millones de personas a causa de la obesidad o sobrepeso. Además, el 44% de la carga de diabetes, el 23% de la carga de cardiopatías isquémicas y entre el 7% y el 41% de la carga de algunos cánceres son atribuibles al sobrepeso y la obesidad.

Con respecto los grupos afectados, en el 2010, alrededor de 43 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso, mientras que para el año 2015, se estima que habrá aproximadamente 1,500 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad. El exceso de grasa corporal (sobrepeso y obesidad) es reconocido actualmente como uno de los retos más importantes de Salud Pública en el mundo, dada su magnitud, la rapidez de su incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que la padece, debido a que aumenta significativamente el riesgo de padecer enfermedades crónicas no trasmisibles e incrementa el riesgo de muerte prematura y discapacidad.

Los aumentos en la tasa de la obesidad en niños y adultos han ido acompañados por un aumento en la coocurrencia de anormalidades metabólicas asociadas a la obesidad conocidas como el síndrome metabólico. El síndrome metabólico se describe como una constelación de anormalidades metabólicas como la obesidad, la dislipidemia, alteración en el metabolismo de la glucosa y la presión arterial elevada que representan los principales factores de riesgo para la enfermedad cardiovascular (ECV).⁵

Los adultos con el síndrome tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar diabetes tipo 2 y la morbilidad y mortalidad por ECV que esto les confiere. La agrupación de los principales componentes del síndrome, (obesidad, dislipidemia, hipertensión y la resistencia a la insulina) se han demostrado en los jóvenes, y la presencia de estos factores a edades tempranas se ha visto que impacta directamente en la edad adulta.⁶

Con respecto a esto se ha demostrado que los niños obesos tienen una mayor prevalencia de síndrome metabólico que los no obesos,⁷⁻⁹ y un mayor peso corporal y la adiposidad central predispone a los niños a cada una de las complicaciones metabólicas de la hipertensión arterial, dislipidemia, intolerancia a la glucosa e hiperinsulinemia.



El Comité Ejecutivo del Tercer Informe del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (NCEP) del Panel de Expertos en detección, evaluación y tratamiento del colesterol alto en sangre en adultos (Adult Treatment Panel III) ha reconocido el síndrome metabólico como una condición que requiere de una intervención clínica ya que se considera como factor de riesgo independiente para las enfermedades cardiovasculares y la considera una indicación para una intervención intensiva en la modificación en el estilo de vida. Por lo antes comentado los jóvenes obesos son una población de alto riesgo la cual debe de ser objetivo de detección, prevención e intervención oportuna. Al igual que con los adultos, el tratamiento debe destacar la modificación del estilo y la meta de reducción de los niveles de los factores de riesgo metabólicos individuales.⁵

El sobrepeso y la obesidad, así como sus enfermedades no transmisibles asociadas, son en gran parte prevenibles. Para esto son fundamentales la presencia de entornos favorables en la familia para apoyar a las personas en el proceso de realizar elecciones, de modo que la opción más sencilla sea la más saludable en materia de alimentos y actividad física periódica, y en consecuencia lograr prevenir la obesidad.

MARCO TEORICO:

OBESIDAD:

La Obesidad es una enfermedad sistémica, crónica, progresiva y de etiología multifactorial que se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa. En su etiología se involucran alteraciones en el gasto energético, desequilibrio en el balance entre aporte y utilización de las grasas, causas de carácter neuroendocrino, metabólicas, genéticas, factores del medio ambiente y psicógenas.

Las definiciones operativas del sobrepeso y la obesidad han sufrido cambios a lo largo del tiempo, en particular en los últimos años. Esto se debe, en parte, a un intento por establecer puntos de corte de los indicadores de sobrepeso y de obesidad que se asocian con una mayor morbilidad o mortalidad, en especial de aquellas enfermedades crónicas que se relacionan con la presencia de obesidad.

En un intento por definir a la obesidad es posible partir de la determinación de los puntos en los cuales la morbilidad o la mortalidad aumentan significativamente en relación directa con el volumen de grasa corporal. Por ello, los valores del índice de masa corporal (IMC) de 30 o superiores definen a la obesidad en función de este indicador.

De acuerdo con los Lineamientos Clínicos para la Identificación, Evaluación y Tratamiento del Sobrepeso y la Obesidad en Adultos de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos,¹⁰ el sobrepeso se define como un IMC de 25.0 a 29.9 kilogramos por metro cuadrado y la obesidad como un IMC igual o mayor de 30 kilogramos por metro cuadrado. El razonamiento que dio origen a estas cifras se basó en datos epidemiológicos que muestran un aumento en la mortalidad de las personas que tienen un IMC por arriba de 25 kilogramos por metro cuadrado.¹¹ El aumento de la mortalidad parece ser modesto hasta que se alcanza un IMC de 30 kilogramos por metro cuadrado. Por arriba de esta cifra, la tasa de mortalidad por todas las causas y en especial la provocada por enfermedades cardiovasculares aumenta de 50 a 100 por ciento por arriba de la de las personas que tienen un IMC de 20 y 25 kilogramos por metro cuadrado^{11,12}

En la Norma Oficial Mexicana para el Manejo Integral de la Obesidad (NOM174SSA11998), ésta se define como la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo, y se determina su existencia en adultos cuando el IMC es mayor de 27, y en población de estatura baja (menor de 1.50 metros en mujeres adultas y de 1.60 metros en hombres adultos) cuando el IMC es mayor de 25. Por otra parte, el sobrepeso se define

como un IMC mayor de 25 y menor de 27 en población adulta general, y mayor de 23 y menor de 25 en población adulta de estatura baja.¹³

Clasificación

La obesidad se puede clasificar de diversas maneras: la etiológica, la dependiente al IMC y la debida a la disposición topográfica de la grasa¹⁴. Una manera práctica de clasificar el sobrepeso y la obesidad es utilizar el IMC. En la tabla 1 se señalan los puntos de corte establecidos en un informe de la Organización Mundial de la Salud que se basan en el riesgo de morbilidad y mortalidad. En la actualidad, estos puntos de corte se aceptan para usarse en adultos tanto en el campo clínico como en el poblacional¹⁰.

Para la población pediátrica se encuentran las graficas por edad para el IMC proporcionadas por la OMS (Grafica 1 - Grafica 4)

TABLA 1. Clasificación de la obesidad y el sobrepeso mediante el índice de masa corporal, el perímetro de la cintura y el riesgo asociado de enfermedad

CLASIFICACIÓN	TIPO DE OBESIDAD	/IMC	
		Hombres < 102 cm según IMC	Mujeres > 88 cm
Bajo peso		kg/m ²	
Normal		kg/m ²	
Sobrepeso		kg/m ²	
Obesidad	I	kg/m ²	
	II	kg/m ²	
Obesidad extrema	III	kg/m ²	
		Riesgo de Enfermedad	Riesgo de Enfermedad

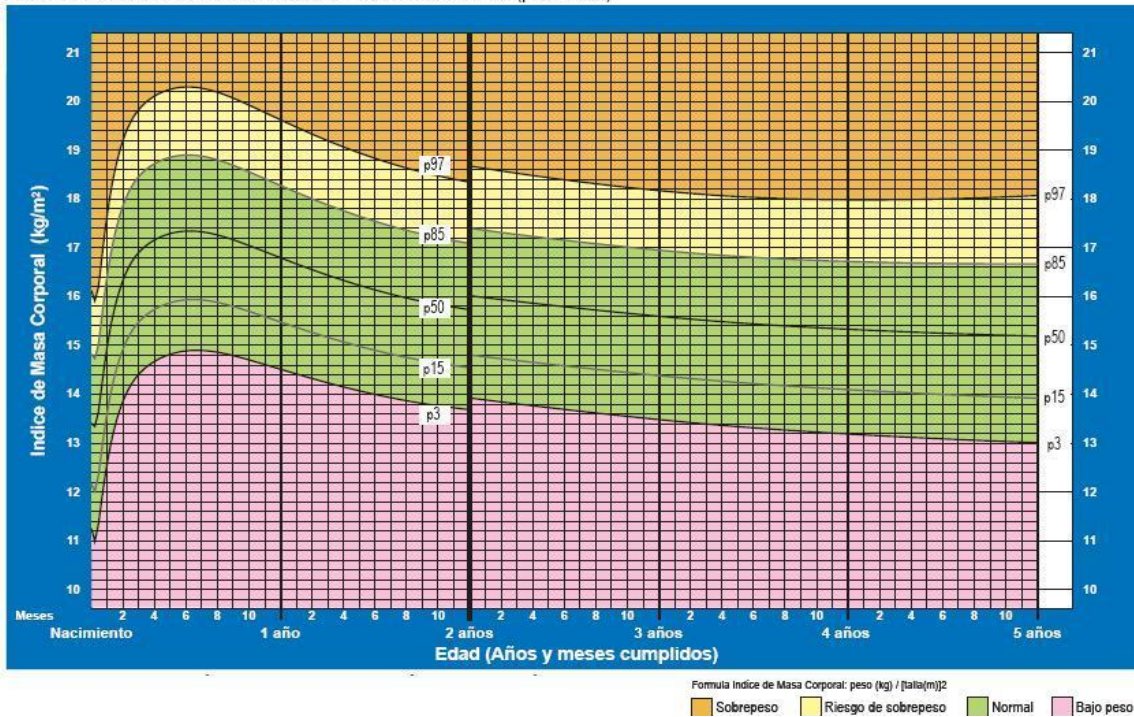
Riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2, hipertensión y enfermedad cardiovascular. El perímetro de cintura aumentado puede ser un marcador para un riesgo mayor incluso en personas con peso normal. Adaptada de: Preventing and managing the global epidemic of obesity. Report of the World Health Organization Consultation of Obesity. Ginebra: WHO1997. En: National Institute of Health

Grafica 1. Índice de Masa corporal para niños (0 a 5 años)

Índice de Masa Corporal - NIÑOS



Patrones de crecimiento infantil de la OMS - Nacimiento a 5 años (percentiles)

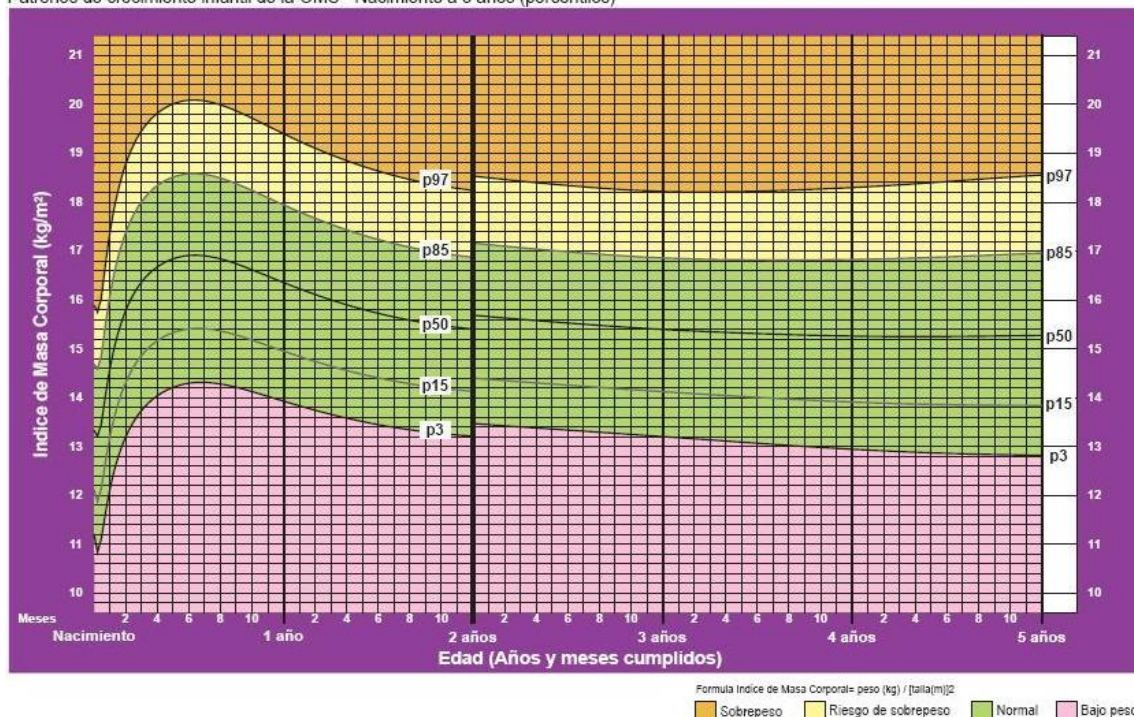


Grafica 2. Índice de Masa corporal para niñas (0 a 5 años)

Índice de Masa Corporal - NIÑAS



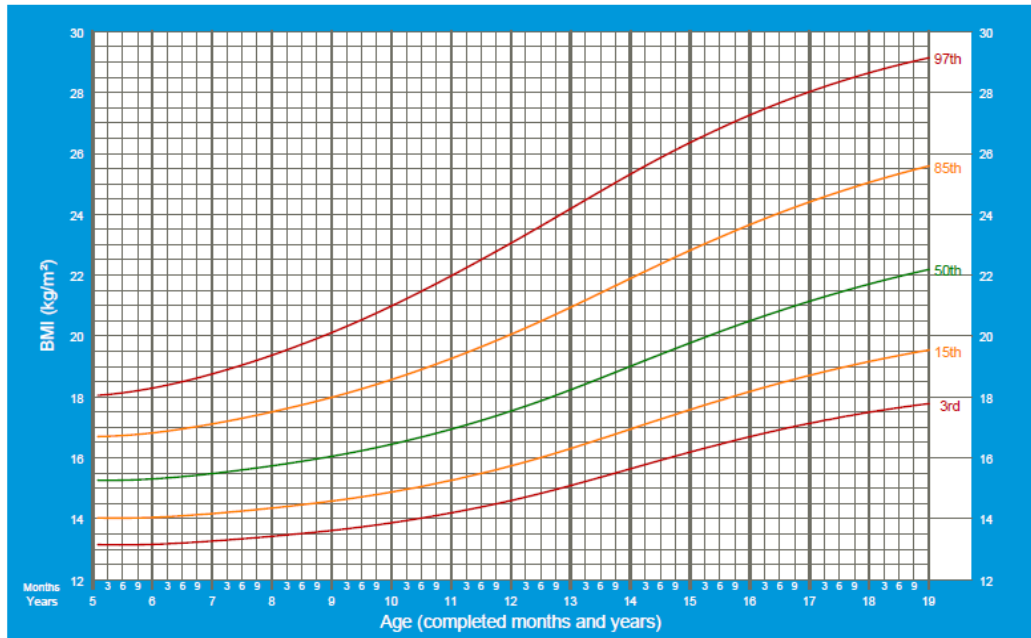
Patrones de crecimiento infantil de la OMS - Nacimiento a 5 años (percentiles)



Grafica 3. Índice de Masa corporal para niños (5 a 19 años)

Índice de Masa Corporal - NIÑOS

5 to 19 years (percentiles)

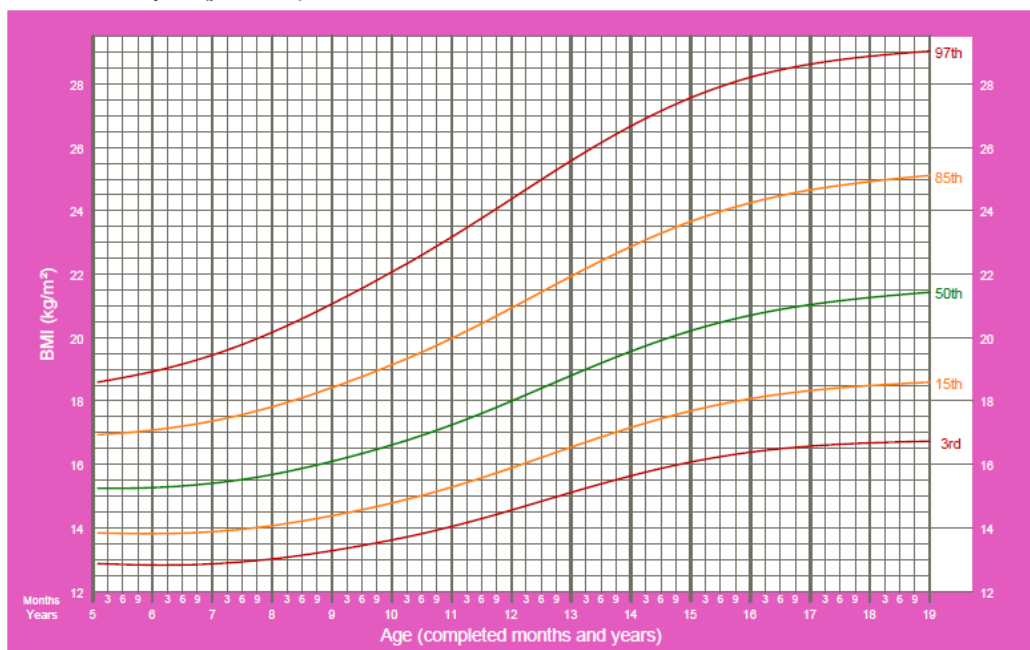


2007 WHO Reference

Grafica 4. Índice de Masa corporal para niñas (5 a 19 años)

Índice de Masa Corporal - NIÑAS

5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference

Etiopatogenia de la obesidad

Cuando alguna enfermedad es producida por diversos factores, surgen diferentes definiciones y explicaciones etiológicas. Tal es el caso de la obesidad, cuyo análisis conceptual puede ser tan diverso dependiendo del enfoque con que se aborde. Su definición varía desde el concepto más claro y simple (alteración de la composición corporal caracterizada por un exceso de grasa), hasta la más compleja (desequilibrio entre el aporte y el gasto energético que es producido por una serie de alteraciones genéticas, bioquímicas, dietéticas y conductuales). Además, el problema se complica aún más cuando se involucran diferentes factores de una población como son la etnia, los hábitos dietéticos y la disminución de la vulnerabilidad a las enfermedades que previamente limitaban la esperanza de vida y que le confieren la oportunidad de ganar peso.¹⁵

Los conocimientos actuales sobre genética y biología molecular permiten plantear la etiopatogenia de la obesidad como un fenómeno complejo¹⁶. En este sentido, la teoría de un aumento de la ingesta mantenido en relación a un deficiente gasto energético resulta una teoría excesivamente simplista, ya que la obesidad es un trastorno muy heterogéneo en su origen, estando implicados diversidad de factores, tanto genéticos como nutricionales.^{17,18}

Factores genéticos

Observaciones iniciales basadas en la comparación de gemelos idénticos expuestos a diferentes condiciones ambientales, establecieron que el impacto de la genética como factor causal de la obesidad era de aproximadamente 30-40%, mientras que al ambiente se le atribuía 60-70%.¹⁹

En algunas otras series, la influencia genética de la obesidad ha variado de 20 a 80%, dependiendo de algunas características particulares de la obesidad (tipo central, edad de aparición, etc).²⁰

Existen síndromes genéticos claramente identificados en los que la obesidad es característica (por ejemplo, el síndrome de Prader-Willi y el síndrome de Bardet-Biedl. Sin embargo, las alteraciones genéticas relacionadas a obesidad sólo se han identificado en muy pocos individuos (mutaciones en leptina y su receptor, en el receptor de melanocortina 4, en la proopiomelanocortina y en la endopeptidasa prohormona convertasa-1, en el receptor beta 3 adrenérgico, en el receptor activador de la proliferación de peroxisomas gamma-2, por mencionar algunos).

Estudios recientes sugieren que el desarrollo de la obesidad podría tener su origen en las etapas más precoces de la vida, esto es, durante el período fetal. Según esto, en el

período fetal tendrá lugar un mecanismo de programación, el cual activará numerosos procesos nutricionales, hormonales, físicos y psicológicos, los cuales van a actuar en períodos críticos de la vida configurando ciertas funciones fisiológicas.²¹

Uno de los genes descubiertos por su potencial implicación en el desarrollo de obesidad a edades tempranas es el gen FTO (fat-mass obesity associated).²² Se lo considera inductor de la ganancia progresiva de peso en aquellos sujetos en los que se encuentra sobreexpresado.²³ Por lo general, su expresión es mayor en las áreas hipotalámicas implicadas en el proceso de alimentación.²⁴

Pese al descubrimiento de estas alteraciones monogénicas, el modelo genético en la mayor parte de los casos de obesidad en humanos es de naturaleza poligénica (no mendeliana). En el estudio del genoma de la obesidad en humanos, se ha determinado que existen por los menos 15 genes que se asocian de manera significativa con la grasa corporal o el porcentaje de grasa corporal y 5 genes relacionados con la cantidad de grasa visceral abdominal.²⁵ Pero en grandes estudios de encuesta, se han identificado más de 250 genes, marcadores y regiones cromosómicas relacionadas con la obesidad.²⁶

Por lo tanto, en humanos, las potenciales interacciones entre múltiples genes y la interacción de éstos genes con el ambiente conducen a la expresión fenotípica de la obesidad.

Factores ambientales

El aumento exagerado en la prevalencia de la obesidad en los últimos 20 años se ha propiciado también por cambios en el ambiente que condicionan el aumento del aporte energético y la disminución de la actividad física, inclusive en sujetos sin predisposición genética.

La influencia ambiental puede iniciarse desde la gestación. Estudios diversos han relacionado a la obesidad con la exposición prenatal a un exceso en la ingesta calórica, a diabetes, tabaquismo y a la ausencia de lactancia.²⁷⁻²⁹ El estilo de vida sedentario, cada vez más frecuente, es un importante factor condicionante de obesidad. Algunos autores sugieren que la disminución del gasto calórico puede tener mayor impacto que el aumento en el aporte calórico.³⁰ En el Estudio de Salud de Enfermeras se reportó que ver televisión durante 2 horas al día se asocia a un aumento del 23 y 14% en el riesgo de obesidad y diabetes, respectivamente.³¹ La reducción en el número de horas de ver televisión ha demostrado reducir la aparición de obesidad.³² La obesidad es más prevalente en adultos con incapacidades físicas, sensoriales o con enfermedades mentales.³³

González et al. (2010)³⁴, por su parte, plantean que el total de calorías, la composición, potabilidad de los alimentos, variedad de los mismos, tamaño y número de comidas diarias representan también factores estrechamente vinculados a la obesidad. Del mismo modo, el hábito de comer fuera de casa de manera permanente contribuye también al incremento progresivo de tejido adiposo ya que dichas comidas suelen ser ricas en grasas y con un elevado contenido calórico.

La notoria relación del ambiente con la fisiología tiene representación en la epidemia de obesidad en países industrializados. Ha surgido una abundante disponibilidad de comida, la ingesta de alimentos predomina al final del día y se ha reducido la actividad física. Esta llamada "mutación ambiental" ocasiona pérdida que el sistema nervioso central (SNC) susceptible, pierda su capacidad para detectar los ritmos internos y externos. Puesto que el SNC emplea al sistema nervioso autónomo (SNA) para regular el ritmo interno, se ha propuesto que este desequilibrio y pérdida del ritmo sean los mecanismos más importantes en el origen del síndrome metabólico.³⁵

Epidemiología^{36,37}

El sobrepeso y la obesidad son el quinto factor principal de riesgo de defunción en el mundo. Cada año fallecen por lo menos 2,8 millones de personas adultas como consecuencia del sobrepeso o la obesidad. Además, el 44% de la carga de diabetes, el 23% de la carga de cardiopatías isquémicas y entre el 7% y el 41% de la carga de algunos cánceres son atribuibles al sobrepeso y la obesidad.

En 2010, alrededor de 40 millones de niños menores de cinco años de edad tenían sobrepeso. Si bien el sobrepeso y la obesidad tiempo atrás eran considerados un problema propio de los países de ingresos altos, actualmente ambos trastornos están aumentando en los países de ingresos bajos y medianos, en particular en los entornos urbanos. En los países en desarrollo están viviendo cerca de 35 millones de niños con sobrepeso, mientras que en los países desarrollados esa cifra es de 8 millones.

Se considera como una de las principales enfermedades nutricionales de los países desarrollados. Aproximadamente, 64% de los adultos en Estados Unidos tiene problemas de sobrepeso, y 31% es considerado obeso. Los México-americanos alcanzan la más alta tasa de sobrepeso (73.4%). En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 muestra cifras alarmantes del aumento de la prevalencia de la obesidad en los últimos

siete años, de un 42.5% en los hombres y de 37.4% en las mujeres; resultados que señalan la urgencia de aplicar medidas preventivas en este renglón.

México está inmerso en un proceso de transición donde la población experimenta un aumento inusitado de IMC excesivo (sobrepeso y obesidad) que afecta a las zonas urbanas y rurales, a todas las edades y a las diferentes regiones. Los aumentos en las prevalencias de obesidad en México se encuentran entre los más rápidos documentados en el plano mundial. De 1988 a 2012, el sobrepeso en mujeres de 20 a 49 años de edad se incrementó de 25 a 35.3% y la obesidad de 9.5 a 35.2%. Afortunadamente en el último periodo de evaluación (de 2006 a 2012), la prevalencia agregada de sobrepeso y obesidad en adultos ha mostrado una reducción en la velocidad de aumento que era cercana al 2% anual (en el periodo 2000-2006) para ubicarse en un nivel inferior al 0.35% anual.

De acuerdo con los resultados de la ENSANUT 2012, 35% de los adolescentes tiene sobrepeso u obesidad. En el ámbito nacional esto representa alrededor de 6 325 131 individuos entre 12 y 19 años de edad. Además, indica que más de uno de cada cinco adolescentes tiene sobrepeso y uno de cada diez presenta obesidad

La prevalencia de peso excesivo en los adolescentes ha aumentado en forma notable, casi tres veces, en el casi cuarto de siglo de seguimiento a partir de las encuestas de nutrición. Sin embargo esta cifra aumentó a una menor tasa entre 2006 y 2012. Después de aumentos rápidos en las prevalencias estas se han estabilizado, se especuló sobre posibles razones de esta disminución en el aumento, incluyendo la posibilidad de la existencia de un techo para las prevalencias cuando el sobrepeso y la obesidad alcanzan a la población altamente susceptible o la posibilidad de cambios en los patrones de alimentación o de actividad física como consecuencia de mayor conciencia por parte de la población o de las acciones que ha emprendido el Gobierno para la prevención y control de estos padecimientos. Aun cuando la tasa de crecimiento ha disminuido, actualmente más de una tercera parte de los adolescentes del país presentan exceso de peso.

Para el 2012, 26 millones de adultos mexicanos presentaban sobrepeso y 22 millones, obesidad. Aun cuando el aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adultos mexicanos ha venido declinando en los últimos seis años, debe señalarse que estas prevalencias se encuentran entre las más altas del mundo. El que 7 de cada 10 adultos presenten sobrepeso y que de estos la mitad presenten obesidad constituye un serio problema de salud pública, por lo que es indispensable redoblar esfuerzos para disminuir estas prevalencias que están aumentando el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, con grandes costos directos e indirectos para el Estado.

Complicaciones de la obesidad³⁸

La obesidad, es un factor de riesgo independiente que se asocia a un aumento de morbi-mortalidad siendo estas presentes a edades mas tempranas ante el aumento de la prevalencia de obesidad en niños. Entre sus principales complicaciones se encuentran:

- A) **DIABETES TIPO 2.** Son muchos los estudios que relacionan el exceso de peso con un aumento de diabetes tipo2. Estos datos avalan la tesis de que la obesidad es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de la misma hasta tal punto que el riesgo de diabetes aumenta paralelamente al incremento del IMC. Por el contrario, al disminuir el peso mejoran las cifras de glucemia y aumenta la sensibilidad de la insulina. Estos cambios muchas veces ya se producen con pérdidas moderadas de peso, que oscilan entre un 5 y un 10 por ciento.
- B) **DISLIPIDEMIA.** Las personas obesas tienen una mayor tendencia a presentar concentraciones altas de colesterol total, colesterol LDL, triacilglicéridos y concentraciones bajas de colesterol HDL. Esta tendencia hace que aumente el riesgo de aterogénesis. Al disminuir de peso, los parámetros alterados tienden a normalizarse, disminuyen los triacilglicéridos y el colesterol LDL y aumenta el colesterol HDL.
- C) **HIPERTENSIÓN ARTERIAL.** La obesidad constituye un factor de riesgo tanto para su aparición como para su progresión. Aproximadamente el 50% de los hipertensos son obesos. Algunos estudios han valorado como más efectiva la pérdida de peso que el mantenimiento de una dieta baja en sal.
- D) **ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES.** La obesidad por sí sola constituye un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares, a lo que debe añadirse la frecuente asociación de otros factores de riesgo como la hipertensión, la diabetes, el aumento de colesterol LDL o la disminución del colesterol HDL. Mención aparte merece la distribución topográfica de la grasa; se considera un factor de riesgo cardiovascular la distribución de predominio abdominal (en forma de manzana). La adiposidad abdominal se correlaciona fuertemente con alteraciones metabólicas y cardiovasculares.

- E) ENFERMEDADES DIGESTIVAS. Los obesos presentan con mayor frecuencia litiasis biliar, esteatosis hepática y hernia hiatal.
- F) ENFERMEDADES RESPIRATORIAS. Los pacientes con un exceso acentuado de peso presentan dificultades para movilizar la caja torácica, con la consiguiente reducción del volumen pulmonar. Otra enfermedad relacionada con la obesidad es el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS). Los pacientes afectados de este síndrome son roncadores importantes, que mientras duermen tienen apneas, así como hipersomnia diurna, cefalea, falta de concentración e insuficiencia cardíaca. Si la enfermedad sigue evolucionando puede llegar a ser invalidante.
- G) ALTERACIONES ÓSEAS Y ARTICULARES. Es lógico pensar que el exceso de peso puede provocar alteraciones sobre el sistema esquelético, ya que nuestro cuerpo no está diseñado para soportar sobrepesos importantes. La obesidad provoca un traumatismo constante sobre la articulación, que se degenera con mayor celeridad y da como resultado final una artrosis, sobre todo intervertebral, en la rodilla, la cadera y el tobillo. En el niño en edad de crecimiento la obesidad puede producir deformidades sobre los huesos.
- H) HIPERURICEMIA. La obesidad se relaciona con un aumento de ácido úrico y éste a su vez puede provocar crisis agudas de gota.
- I) NEOPLASIAS (tumores malignos). La obesidad se asocia a una mayor mortalidad por cáncer de próstata y colorrectal en varones, mientras que en las mujeres la mortalidad se incrementa en el cáncer de útero, ovario, endometrio, mama y vesícula biliar. La obesidad se asocia con un incremento de la tasa de filtración glomerular por nefrona, y este fenómeno puede aumentar el riesgo de insuficiencia renal crónica (IRC), especialmente cuando se asocia con hipertensión arterial. Sin embargo, existen pocos datos epidemiológicos que apoyen la asociación entre el sobrepeso, la obesidad y el riesgo de desarrollar IRC. Tras el correspondiente ajuste para diversas covariables, como diabetes tipo 2, presión arterial diastólica inicial y pendiente de la presión arterial diastólica a lo largo del seguimiento, tanto el sobrepeso inicial (odds ratio [OR]: 1.21; intervalo de confianza al 95% [IC]: 1.05-1.41) como la obesidad (OR: 1.40; IC 95%: 1.20-1.63) se asociaron con un aumento del riesgo de IRC a los 5 años. Se obtuvieron similares resultados tras excluir a los pacientes diabéticos, tanto para el sobrepeso (OR: 1.22; IC 95%: 1.05-1.43) como la obesidad (OR: 1.38; IC 95%: 1.17-1.63). En conclusión, estos resultados sugieren que

los sujetos obesos y aquellos con sobrepeso presentan un riesgo aumentado de desarrollar IRC tras un período de seguimiento de 5 años.

J) SÍNDROME METABÓLICO. Múltiples estudios demuestran que tener sobrepeso en la infancia o adolescencia se asocia de manera significativa con resistencia a la insulina, que persiste hasta la edad adulta. Las primeras descripciones de la asociación entre diversas situaciones clínicas como diabetes tipo 2, hipertensión arterial y dislipidemia, datan de los años de 1920, varios autores advertían sobre el riesgo cardiovascular que implicaba tener dislipidemia, obesidad, hipertensión arterial e intolerancia a la glucosa. En 1998, un grupo consultor de la OMS estableció los criterios diagnósticos y sugirió la primera definición unificada: "Regulación alterada de la glucosa o diabetes y/o resistencia a la insulina (definida como captación de glucosa por debajo del cuartil inferior para la población en estudio, bajo condiciones de hiperinsulinemia y euglucemia)". Este es considerado como una constelación de factores de riesgo lipídicos y no lipídicos que aparecen de forma simultánea o secuencial en un mismo individuo como manifestaciones de resistencia a la insulina que se considera el componente patogénico fundamental y cuyo origen parece ser por predisposición genética. Este síndrome constituye la epidemia de enfermedades crónicas no transmisibles más importantes del presente siglo. El aumento de prevalencia de este síndrome se está produciendo incluso en niños y adolescentes; casi el 40% de adolescentes con sobrepeso presenta esta enfermedad múltiple y asciende al 50% con obesidad manifiesta, hay evidencias que la desnutrición intrauterina y la obesidad infantil constituyen predictores de riesgo de padecerlo en adolescentes y adultos. Esto apunta a la pandemia de enfermedad cardiovascular de los próximos años y es importante adoptar medidas preventivas urgentes. Existen algunos estudios que han tratado de determinar cuál es el mejor instrumento de medición para determinar la presencia de síndrome metabólico. En un estudio publicado se comparó el índice de masa corporal, la circunferencia de cintura, la relación cintura-cadera y cintura-talla, se encontró que en los hombres el mejor predictor es la circunferencia de cintura, seguido del radio cintura-cadera y cintura-talla, en las mujeres se encontró en primer lugar la circunferencia de cintura seguida del índice cintura-talla. En hombres un punto de corte de 99.5 cm, para la circunferencia de cintura, alcanzó una sensibilidad de 81.6% y especificidad de 63.9%, en mujeres, con un corte para la circunferencia de cintura de 91 cms, se identificó una sensibilidad de 86.5% y 64.7% de especificidad, el índice de masa corporal tuvo la más baja sensibilidad y especificidad tanto en hombres como en mujeres, para detectar síndrome metabólico.

CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO Y LA POBLACION EN ESTUDIO

Localización y extensión

La localidad de "La Unión" pertenece al municipio La Unión de Isidoro Montes de Oca, en el estado de Guerrero, que se ubica al poniente del estado, en la región geoeconómica de la Costa Grande; es fronterizo con el estado de Michoacán. Posee una extensión territorial de 1,142 kilómetros cuadrados en su superficie que a modo porcentual representa un 1.79% respecto superficie total de la entidad. Limita al norte con el municipio de Coahuayutla de José María Izazaga y el estado de Michoacán, al sur con el Océano Pacífico, al este con el municipio de Zihuatanejo de Azueta y al oeste con el estado de Michoacán.

Climas y ecosistemas

El clima en el municipio es muy caluroso, en la mayoría del territorio es conformado por Cálido Subhúmedo con lluvias en verano, mientras que hacia el norte se experimenta un clima semiseco cálido y muy cálido siendo los meses más cálidos de marzo a junio.⁴ Su temperatura media anual es en la mayoría del territorio de 26 a 28° C, en las zonas norte y oeste suelen ser más bajas con 22 a 26° C y en parte de los límites con el municipio de Zihuatanejo de Azueta llegan a descender hasta 18° C.⁵ La incidencia de las precipitaciones es muy elevada y variada; en una muy pequeña porción hacia el oriente del municipio, en los límites con el municipio de Zihuatanejo de Azueta se llegan a dar precipitaciones de hasta 3,000 mm; hacia el centro-sur, en el litoral de la costa del territorio, se registran precipitaciones de 1,200 mm; en la zona centro-norte se dan con menor proporción con 1,000 mm. En el norte, persisten variaciones al darse precipitaciones menores de 700 a 800 mm, el régimen de lluvias incide con mayor concurrencia entre los meses de junio a septiembre.

Demografía

Población:

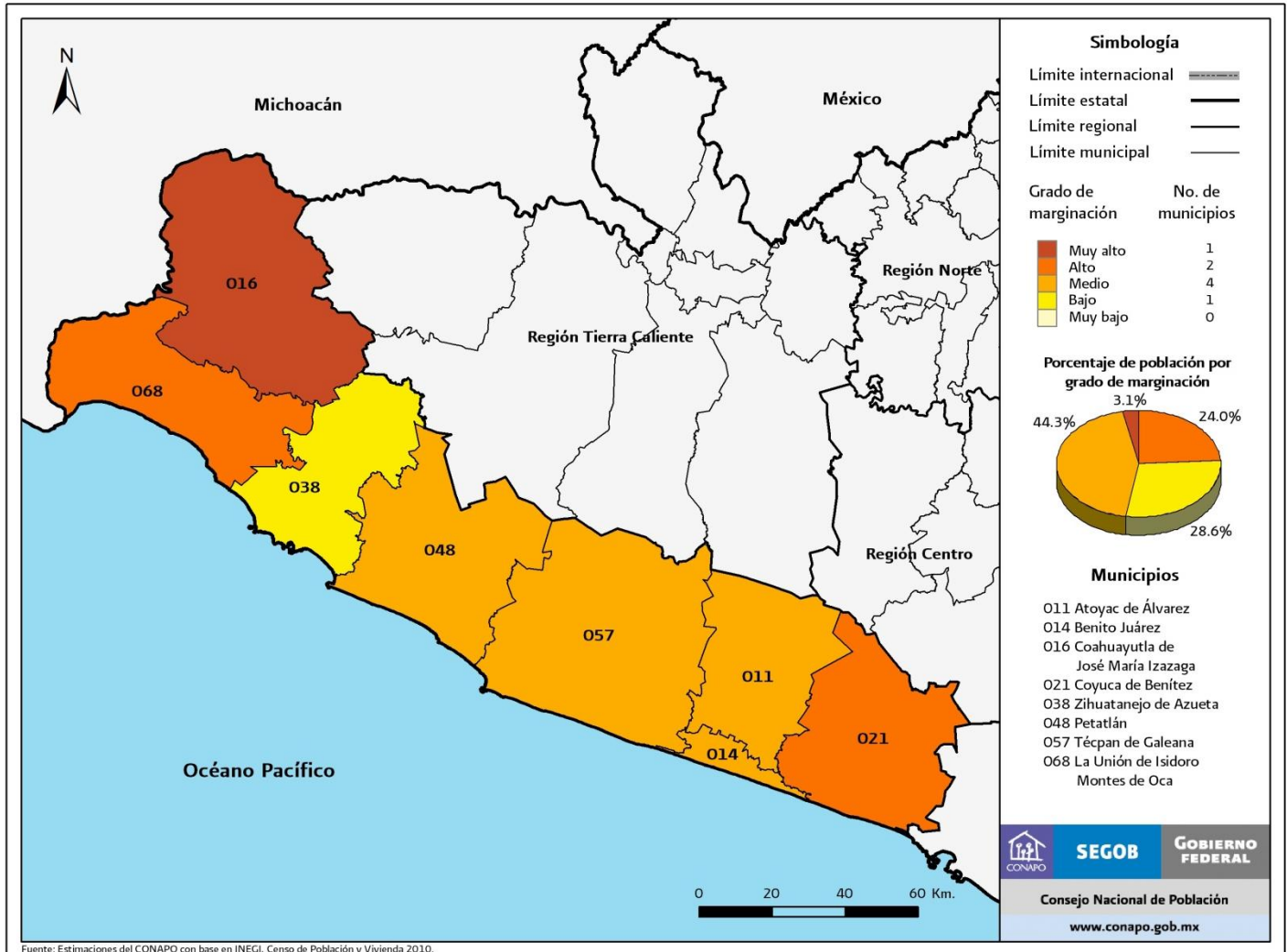
Conforme al Censo de Población y Vivienda 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) con fecha censal del 12 de junio de 2010, el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca contaba hasta ese año con un total de 25 712 habitantes, de dicha cantidad, 13 087 eran hombres y 12 625 eran mujeres.

Localidades

En el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca se localizan un total de 158 localidades, siendo "La Unión" la localidad con mayor número de habitantes (3241 de 25712).

Índice y Grado de marginación:

Mapa B.12.5. Guerrero. Región Costa Grande: Grado de marginación por municipio, 2010





PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cual es la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población adscrita al hospital rural IMSS oportunidades "La Unión", Guerrero?

Por el incremento que se ha reportado de la incidencia de obesidad y por ende de las complicaciones asociadas a esta patología en los países en vías de desarrollo y dado los altos índices de desnutrición que aún se reportan en países del tercer mundo, es importante identificar la población afectada y así estudiar posteriormente los factores de riesgo asociado a esta y encaminar estrategias de prevención para el control de dicha enfermedad.



OBJETIVOS

Objetivo general.

Determinar la prevalencia de obesidad y/o sobrepeso en la población adscrita al hospital rural IMSS oportunidades La Unión, Guerrero.

Objetivos específicos

Determinar la prevalencia de obesidad y/o sobrepeso en los padres de familia.

Determinar la prevalencia de obesidad y/o sobrepeso en los hijos.

HIPOTESIS

Debido a que se trata de un estudio descriptivo, no requiere hipótesis de investigación

JUSTIFICACIÓN

A nivel mundial la obesidad se ha convertido en una pandemia y las enfermedades cardiovasculares en la primera causa tanto de mortalidad como de morbilidad, los costos que representan al sistema de salud se consideran altos y hasta la fecha, las estrategias encaminadas a disminuir la incidencia estas enfermedades no han contribuido en gran medida a lograrlo. El alivio del trabajo manual por la mecanización, el aumento de consumo de «calorías vacías», la globalización de la tecnología y las mejoras del transporte son algunos de los factores que han contribuido a la aparición de esta pandemia en los países desarrollados. En México esta incidencia no es clara pero los datos obtenidos por las instancias sanitarias denotan un alza de este tipo de enfermedades altamente relacionadas con la obesidad. La tendencia en las cifras de obesidad ha propiciado que, junto con el hambre, la desnutrición y las enfermedades infecciosas, se la considere una de las mayores amenazas del mundo desarrollado.

Importa reconocer que se pueden lograr grandes cambios con implementación de políticas orientadas a abatir los determinantes ambientales más importantes. Por ejemplo, la generación de entornos seguros y adecuados para que la población y particularmente las mujeres, puedan desarrollar actividad física; la promoción intensiva y orientación desde el entorno escolar sobre alimentación saludable y actividad física; incentivos para desarrollos comunitarios que promuevan la actividad física, etcétera.

Por lo antes mencionado, es necesario implementar más y mejores estrategias dirigidas a la población con la meta de incidir directamente sobre los verdaderos factores a los que están expuestos, identificándolos y actuando dirigidamente sobre cada uno de ellos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Descriptivo, Transversal

Ubicación

Hospital Rural IMSS Oportunidades "S", La Unión, Guerrero

Población

Grupos de familias que incluyan niños, adolescentes, adultos y adultos mayores de ambos sexos que reciban atención en el HRO "S" La Unión, Guerrero y que cumplan con los criterios de inclusión para este proyecto.

Criterios de Inclusión

Grupos de familias que estén de acuerdo en su inclusión al estudio.

Criterios de Exclusión

Sujetos con enfermedades que requieran el uso de dosis altas de esteroides.

Sujetos con enfermedades neoplásicas.

Sujetos con enfermedades tiroideas (hipo o hipertiroidismo)

Sujetos con enfermedad renal crónica estadio V con o sin tratamiento sustitutivo de la función renal

Sujetos con tuberculosis en tratamiento

Variables del estudio:

Edad

Definición conceptual: años cumplidos desde la fecha de nacimiento

Definición operacional: se tomará de la edad registrada en la base de datos

Tipo de variable: cuantitativa continua

Escala de medición: numérica referida en años

Género

Definición conceptual: sexo asignado al sujeto en base a su fenotipo al momento de nacer.

Definición operacional: el género registrado en la base de datos.

Tipo de variable: cualitativa nominal

Escala de medición: dicotómica hombre/mujer

Peso

Definición conceptual: masa del cuerpo en kilogramos

Definición operacional: el peso se medirá con una báscula electrónica previamente calibrada (Báscula Digital Portátil, Scout Pro). A todos los participantes se les indicará que porten ropa ligera.

Tipo de variable: cuantitativa continúa

Escala de medición: numérica

Talla

Definición operacional: medida de un individuo que va desde los pies a la cabeza.

Definición operacional: la talla se medirá usando estadiómetro convencional.

Tipo de variable: cuantitativa continua

Escala de medición: numérica

Índice de Masa Corporal

Definición conceptual: Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo, varía con la edad y el sexo y también depende de otros factores, como las proporciones de tejidos muscular y adiposo.

Definición operacional: Se calculará en base al peso sobre la estatura al cuadrado (kg/m^2) a partir de mediciones estandarizadas de peso y talla.

Tipo de variable: cuantitativa continua

Escala de medición: numérica

Circunferencia de cintura

Definición conceptual: índice que mide la concentración de grasa en la zona abdominal.

Definición operacional: Será medida en el punto intermedio entre la última costilla y la cresta iliaca, durante la inspiración normal.

Tipo de variable: cuantitativa continua

Escala de medición: numérica

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La unidad de análisis fue el trinomio formado por el padre, madre e hijos de cada familia de los hogares encuestados.

Se separaron los adultos (integrantes familiares mayores o igual a 19 años) y los menores de dicha edad. Se analizaron independientemente los adultos de los niños.

En los adultos, se realizó un análisis descriptivo para la variable edad, peso, talla, cintura e IMC, consistente en obtener la media, desviación estándar o típica y los valores máximo y mínimo.

Se realizó la prueba de hipótesis de igualdad de medianas entre padres, madres e hijos para las variables IMC e índice circunferencia/ talla, presiones arteriales diastólica y sistólica mediante la prueba de Kruskal – Wallis. (Hollander y Wolfe, 1999).

A las variables género de los hijos, DDM2, HAS y dislipidemia se les obtuvo su distribución por frecuencia absoluta y frecuencia relativa medida ésta como porcentaje.

Los hijos menores de 19 años fueron analizados de acuerdo a las percentiles de peso y talla oficiales por la OMS.

El análisis gráfico consistió de obtener la gráfica de caja para las variables cuantitativas y la de sectores para las variables cualitativas. (Fisher y Van Belle, 1993).

Para el procesamiento de la información se elaboró una base de datos en Microsoft® Excel, y el análisis estadístico se realizó con el paquete computacional Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 21, mientras el modelo de regresión logística se procesó con el paquete computacional JMP versión 5.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Esta apegado a las normas éticas como el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas; esta apegado a la ley General de Salud y a la Norma Oficial Mexicana, el código de Nuremberg, el informe Belmont, el código de reglamentos Federales de Estados Unidos; Además de los reglamentos internos del Instituto Mexicano del Seguro Social.

El estudio se considera de riesgo menor ya que consiste en solo la toma de datos proporcionados por los integrantes de la familia, así como las mediciones antropométricas que no confiere riesgo alguno a la integridad personal y se catalogan como procedimientos clínicos comunes.

RESULTADOS:

Se obtuvo un total de 70 familias, comprendidas de un mínimo de 3 y un máximo de 6 integrantes, el tipo de familia en el 100% de los casos fueron de tipo Nuclear, obteniendo un total de 233 personas los cuales se utilizaron para el análisis de este estudio.

La edad media de los padres fue de 41.2 años con un rango de 21 a 71 años, de las madres fue de 38.6 años con un rango de 19 a 70 años.

Para su análisis se dividirá a la población en < 19 años (niños y adolescentes) y ≥ 19 años (adultos).

Características generales de la población

De las 233 personas incluidas en el estudio 104 (44.6%) fueron mujeres y 129 (55.4%) fueron hombres. Del total de la población, 167 (71.6%) son igual o mayor a 19 años y 66 (28.4%) son menores de 19 años. Dentro de la población menor de 19 años 24 (36.4%) fueron niñas y 42 (63.6%) fueron niños.

Características antropométricas:

Con respecto a las medidas antropométricas en adultos se encuentra que en los hombres la media del peso esta en 77.2kg con una mínima 50kg y una máxima de 140kg, respecto a la talla se encuentran con una media de 1.66m con una mínima de 1.38m y una máxima de 1.85m, y una circunferencia de cintura con una media de 95.8cm con una mínima de 54cm y máxima de 146cm. En el caso de las mujeres se encuentra con una media para el peso de 69.4kg con una mínima 43kg y una máxima de 115kg, una media para la talla de 1.56m con una minia de 1.44m y una máxima de 1.72m y una circunferencia de cintura con una media de 90.4cm con una mínima de 60cm y una máxima de 146cm.

Se realizaron los cálculos para evaluar el estado de sobrepeso y obesidad usando los índices de masa corporal (IMC) en los adultos reportándose un IMC para el hombre con una media de 27.7, una mínima de 17.6 y una máxima de 48.4. En el caso de las mujeres se reporta un IMC con una media de 28.2, una mínima de 17.6 y una máxima de 47 catalogando a una población predominantemente en sobrepeso y obesidad.

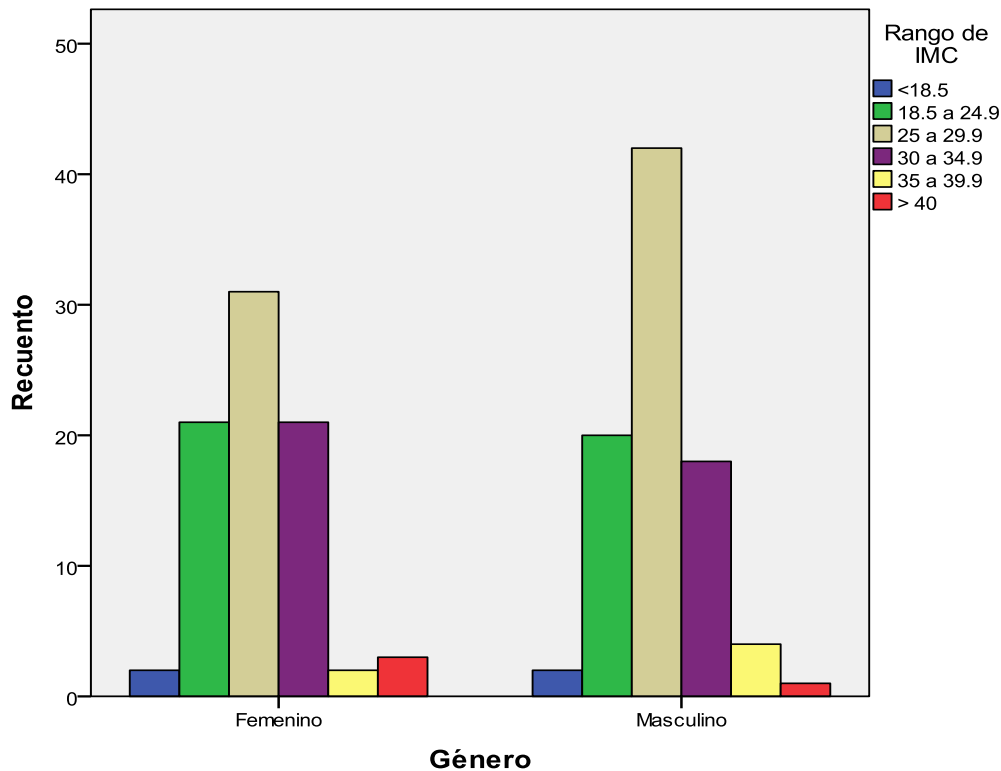
Tabla 3. Edad y medidas antropométricas en Adultos (medias)					
		Nº	Media (±DS)	Mínimo	Máximo
Edad (años)	Femenino	80	37.138 ±2.89	19.0	70.0
	Masculino	87	38.287 ± 2.64	20.0	71.0
	Total	167	37.737 ±1.93	19.0	71.0
Peso (kg)	Femenino	80	69.438 ±3.1	43.0	115.9
	Masculino	87	77.247 ±3.25	50.0	140.0
	Total	167	73.506 ±2.31	43.0	140.0
Talla (m)	Femenino	80	1.5684 ±0.02	1.44	1.72
	Masculino	87	1.6675 ±0.02	1.38	1.85
	Total	167	1.6200 ±0.02	1.38	1.85
IMC	Femenino	80	28.224 ±1.19	17.6	47.0
	Masculino	87	27.727 ±0.99	17.6	48.4
	Total	167	27.965 ±0.76	17.6	48.4
Cintura (cm)	Femenino	80	90.43 ±3.15	60	126
	Masculino	87	95.84 ±3.47	54	146
	Total	167	93.25 ±2.37	54	146

Tabla 4. Cintura Hombres		
Cintura (cm)	Frecuencia	Porcentaje
<90	34	20.4
>90	53	31.7
Total	87	100.0

Tabla 5. Cintura Mujer		
Cintura (cm)	Frecuencia	Porcentaje
<85	33	19.8
>85	47	28.1
Total	80	100.0

Tabla 6. Rango de IMC en Adultos por Género

		Género		Total		
		Femenino	Masculino			
Rango de IMC	<18.5	Recuento	2	2	4	
		% dentro de Género	2.5%	2.3%	2.4%	
	18.5 a 24.9	Recuento	21	20	41	
		% dentro de Género	26.3%	23.0%	24.6%	
	25 a 29.9	Recuento	31	42	73	
		% dentro de Género	38.8%	48.3%	43.7%	
	30 a 34.9	Recuento	21	18	39	
		% dentro de Género	26.3%	20.7%	23.4%	
	35 a 39.9	Recuento	2	4	6	
		% dentro de Género	2.5%	4.6%	3.6%	
	> 40	Recuento	3	1	4	
		% dentro de Género	3.8%	1.1%	2.4%	
	Total		Recuento	80	87	167
			% dentro de Género	100.0%	100.0%	100.0%



Grafica. IMC por género en adultos

Con respecto a las medidas antropométricas en la población menor de 19 años se encuentra que para los hombres se tiene para el peso una media de 30.4kg con una mínima de 3.3kg y máxima de 68kg (entendiendo los rangos de edad de 1 a 18 años), para la talla una media de 1.17m con una mínima de 0.50m y una máxima de 1.64m, con un circunferencia de cintura con una media de 32cm con una mínima de 42cm y máxima de 85cm (sin tomar en cuenta las medidas de menores de 5 años). Para las mujeres se encuentran para el peso con una media de 30.47kg con una mínima de 1kg y una máxima de 18kg (entendiendo los rangos de edad de 0.5 a 17 años), una talla con media de 1.19m una mínima de 0.67m y una máxima de 1.60m), con un circunferencia de cintura con una media de 62.6cm, una mínima de 43cm y una máxima de 88cm (sin tomar en cuenta las medidas de menores de 5 años). Se realizaron los cálculos de IMC para la población menor de 19 años reportándose para los hombres una media para el IMC de 19.4 y para las mujeres de 19. Se utilizaron las tablas de la OMS de percentiles por edad para determinar la presencia de sobrepeso y obesidad.

Tabla 7. Edad y medidas antropométricas en <19 años (medias)					
		Nº	Media (\pm DS)	Mínimo	Máximo
Edad (años)	Femenino	24	8.021 \pm 2.31)	.5	17.0
	Masculino	42	7.719 \pm 1.59)	1.0	18.0
	Total	66	7.829 \pm 1.28)	.5	18.0
Peso (kg)	Femenino	24	30.479 \pm 7.75	5.5	74.0
	Masculino	42	30.462 \pm 5.76	3.3	68.0
	Total	66	30.468 \pm 4.49	3.3	74.0
Talla (m)	Femenino	24	1.1963 \pm 0.13	.67	1.60
	Masculino	42	1.1774 \pm 0.09	.50	1.64
	Total	66	1.1842 \pm 0.07	.50	1.64
IMC	Femenino	24	19.057 \pm 1.8	12.3	30.8
	Masculino	42	19.432 \pm 1.57	13.2	36.2
	Total	66	19.295 \pm 1.16	12.3	36.2
Cintura (cm)	Femenino	17	62.65 \pm 6.73	43	88
	Masculino	32	63.44 \pm 3.65	42	85
	Total	49	63.16 \pm 3.19	42	88

Tabla 8. Rangos de Edad



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD
 UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
 "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"
 CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI



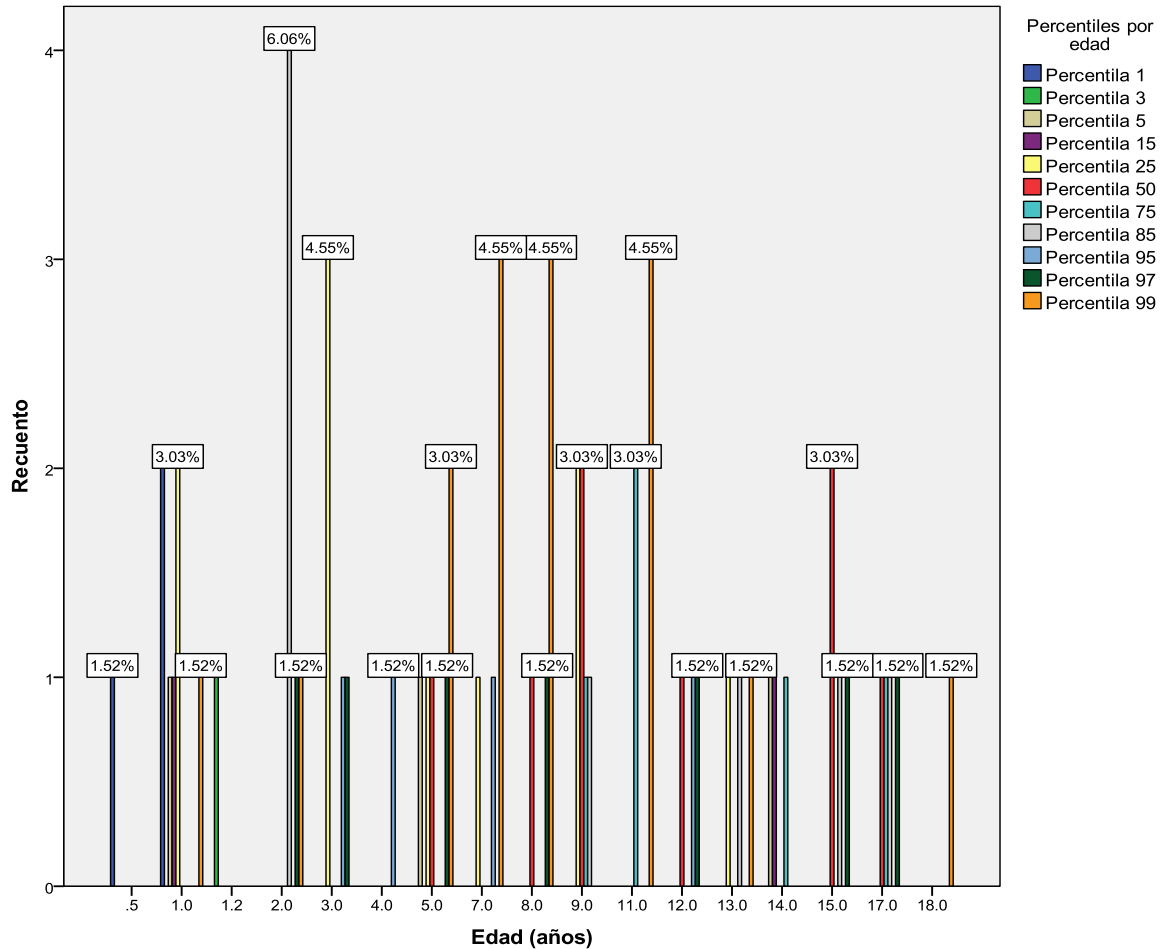
Rangos	Nº	%
0 a 4 años	21	31.8
5 a 18 años	45	68.2
Total	66	100.0

Tabla 8. IMC y Cintura Por rangos de Edad (<19 años)

		Nº	Media	Mínimo	Máximo
IMC	0 a 4 años	21	16.078 ± 0.96	12.3	20.7
	5 a 18 años	45	20.797 ± 1.46	13.6	36.2
	Total	66	19.295 ± 1.16	12.3	36.2
Cintura (cm)	5 a 18 años	44	65.07 ± 3.03	46	88
	Total	49	63.16 ± 3.19	42	88

Tabla 9. IMC para la Edad (percentiles)

Edad (años)		P- 1	P- 3	P- 5	P-15	P- 25	P- 50	P- 75	P- 85	P- 95	P-97	P- 99	Total
.5	Nº	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	%	100.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
1.0	Nº	2	0	1	1	2	0	0	0	0	0	1	7
	%	28.6%	.0%	14.3%	14.3%	28.6%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	14.3%	100.0%
1.2	Nº	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	%	.0%	100.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
2.0	Nº	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	1	6
	%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	66.7%	.0%	16.7%	16.7%	100.0%
3.0	Nº	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	5
	%	.0%	.0%	.0%	.0%	60.0%	.0%	.0%	.0%	20.0%	20.0%	.0%	100.0%
4.0	Nº	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%	.0%	.0%	100.0%
5.0	Nº	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	2	6
	%	.0%	.0%	16.7%	.0%	16.7%	16.7%	.0%	.0%	.0%	16.7%	33.3%	100.0%
7.0	Nº	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	5
	%	.0%	.0%	.0%	.0%	20.0%	.0%	.0%	.0%	20.0%	.0%	60.0%	100.0%
8.0	Nº	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	5
	%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	20.0%	.0%	.0%	.0%	20.0%	60.0%	100.0%
9.0	Nº	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	6
	%	.0%	.0%	.0%	.0%	33.3%	33.3%	16.7%	16.7%	.0%	.0%	.0%	100.0%
11.0	Nº	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	5
	%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	40.0%	.0%	.0%	.0%	60.0%	100.0%
12.0	Nº	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3
	%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	33.3%	.0%	.0%	33.3%	33.3%	.0%	100.0%
13.0	Nº	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3
	%	.0%	.0%	.0%	.0%	33.3%	.0%	.0%	33.3%	.0%	.0%	33.3%	100.0%
14.0	Nº	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3
	%	.0%	.0%	33.3%	33.3%	.0%	.0%	33.3%	.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
15.0	Nº	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	4
	%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	50.0%	.0%	25.0%	.0%	25.0%	.0%	100.0%
17.0	Nº	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	4
	%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	25.0%	25.0%	25.0%	.0%	25.0%	.0%	100.0%
18.0	Nº	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%	100.0%
Total	Nº	3	1	3	2	10	8	5	8	4	7	15	66
	%	4.5%	1.5%	4.5%	3.0%	15.2%	12.1%	7.6%	12.1%	6.1%	10.6%	22.7%	100.0%



Grafica. Percentiles de IMC por edad

En tanto a los padecimientos crónicos conocidos se reporto que 3 (4.3%), 8 (11.4%) y 3 (4.3%) de los padres, y 3 (4.3%), 7 (10%) y 1 (1.4%) de las madres encuestados se conocían portadores de Diabetes mellitus 2, Hipertensión Arterial sistémica y dislipidemia respectivamente.

Tabla 10. Adulto Portadores de Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2)				
		Portadores de DM2		Total
		Si	No	
Padre	Nº	3	67	70
	% dentro de Integrante	4.3%	95.7%	100.0%
Madre	Nº	3	67	70
	% dentro de Integrante	4.3%	95.7%	100.0%
Total	Nº	6	227	233
	% dentro de Integrante	3.5%	96.5%	100.0%

Tabla 11. Adultos Portadores de Hipertensión Arterial Sistémica (HAS)

		Portadores de HAS		Total
		Si	No	
Padre	Recuento	8	62	70
	% dentro de Integrante	11.4%	88.6%	100.0%
Madre	Recuento	7	63	70
	% dentro de Integrante	10.0%	90.0%	100.0%
Total	Recuento	15	218	233
	% dentro de Integrante	8.7%	91.3%	100.0%

Tabla 12. Adultos Portadores de Dislipidemia

		Dislipidemia		Total
		Si	No	
Padre	Recuento	3	67	70
	% dentro de Integrante	4.3%	95.7%	100.0%
Madre	Recuento	1	69	70
	% dentro de Integrante	1.4%	98.6%	100.0%
Total	Recuento	4	168	172
	% dentro de Integrante	2.3%	97.7%	100.0%

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:

Se realizaron 70 encuestas a conveniencia a la población adscrita a la Unidad del Hospital Rural IMSS Oportunidades, de la Localidad de "La Unión", Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca perteneciente al Estado de Guerrero en el tiempo comprendido del 1 de marzo del 2013 al 1 de julio del 2013

En esta población, en base a los datos obtenidos, encontramos una prevalencia de sobrepeso en adultos de un 43.7% de los cuales el 42.5% son mujeres y el 57.5% son hombres. La prevalencia de obesidad se encuentra en el 29.3% del total de adultos, de los cuales el 79.5% (39) se encuentran en Obesidad Grado I, el 12% (6) en Obesidad Grado II y el 8.5% a Obesidad Mórbida (4) (según la clasificación de la OMS) presentando de esta última la mayor prevalencia en mujeres. Solo el 2.4% de la población se encuentra en bajo peso y el 24.6% en peso norma.

En tanto a los menores de 19 años tenemos que el 51.5% (34) se encuentra entre la percentil 85-99 para su edad catalogándose en sobrepeso/obesidad, entre la percentil 15 y 75 se encuentra el 37.8% (25) entrando en la categoría de delgado a normal y el 10.6% (7) de los menores de 19 años se encuentra entre la percentil 1 -5 catalogándose en bajo peso y muy bajo peso.

Con lo comentado previamente podemos ver que esta población de una zona catalogada con índice de marginalidad alto tiene una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad tanto en los adultos como en los niños y adolescentes. Las características socioeconómicas de la región han favorecido probablemente a la presencia de hábitos y costumbres poco saludables dando como resultado una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en dicha población haciéndola más vulnerable a padecer enfermedades por su estado de mal nutrición (desnutrición / sobrepeso-obesidad).

En la encuesta se pregunto intencionadamente si los padres se conocían con alguna enfermedad crónica a los cuales menos de 10% de ellos se conocían con una patología de base, siendo desconocido para el resto de los padres ya que se encuentra muy poca atención preventiva y vigilancia medica en la población principalmente por educación ya que la búsqueda de atención medica solo es cuando se presenta una complicación a la salud evidente.

CONCLUSIONES:

Existe una alta prevalencia de obesidad entre la población encuestada tanto en adultos como en niños, esto da pie a realizar estudios mas extensos para determinar los factores asociados a la presencia de sobrepeso y obesidad en dicha población, (intrapersonales, familiares, sociales, culturales, genéticos, etc.) para así definir estrategias dirigidas en contra de dichos factores para prevenir las complicaciones asociadas a obesidad como son el síndrome metabólico el cual está asociado a una alta morbi-mortalidad general lo que implica altos gastos para los servicio de salud.



ANEXOS

Hoja de datos

Consentimiento informado

Tablas de percentiles IMC para la edad OMS



HOJA DE CAPTURA DE DATOS

Fecha: _____

Folio: _____

LOCALIDAD: LA UNIÓN, GUERRERO

Miembro de la familia	Fecha de nacimiento	Se conoce con alguna enfermedad (anotar diagnóstico y tiempo de evolución)	Talla	Peso	Cintura
Madre					
Padre					
Abuela materna					
Abuelo materno					
Hijo(a)					



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Lugar y Fecha La unión, Guerrero.

Por medio de la presente acepto que mi hijo o tutorado participe en el protocolo de investigación titulado:

HÁBITO DIETÉTICO, EJERCICIO Y SU RELACIÓN CON LA AGREGACIÓN FAMILIAR COMO FACTOR RIESGO PARA EL SOBREPESO Y OBESIDAD EN LA POBLACIÓN ADSCRITA A LA UNIDAD HRO "S" LA UNIÓN, GUERRERO

Registrado ante el Comité Local de Investigación o la CNIC con el número:

El objetivo del estudio es:

ES CONOCER LA RELACION QUE EXISTE ENTRE LA PRESENCIA DE LA AGREGACION FAMILIAR COMO FACTOR DE RIESGO PARA LA PRESENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD

Se me ha explicado que la participación de los integrantes de mi familia será para:

LA CONTESTACION DE UN CUESTIONARIO DERIVADO EN EL TIPO DE ALIMENTACION Y EJERCICIO REALIZADO EN CADA INTEGRANTE DE LA FAMILIA, ASI COMO LA TOMA DE MEDICIONES ANTROPOMETRICAS (PESO, TALLA, CINTURA) ASI COMO LA MEDICION DE LA PRESION ARTERIAL

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes:

Se me explicaron los riesgos y molestias que implica la toma de muestra sanguínea por punción venosa periférica y se resolvieron mis dudas e inquietudes en torno al procedimiento.

Se me explicó lo que se hará con los resultados del protocolo de investigación en el que participaran los integrantes de mi familia.

Se me explicó que, independientemente de que el protocolo concluya en caso de que se diagnostique algún integrante de la familia con síndrome metabólico, hipertensión, diabetes, obesidad o desnutrición tendrá derecho a que el Hospital Rural IMSS OPORTUNIDADES al que pertenece le brinde el tratamiento y seguimiento que necesite.

El Investigador Responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para su tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Instituto.

El Investigador Responsable me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del padre o tutor

Dr. Daniel A. Basurto Chipolini 98380906

Nombre, firma y matrícula del Investigador Responsable.

Números telefónicos a los cuales puede comunicarse en caso de emergencia, dudas o preguntas relacionadas con el estudio:

TEL CELULAR: 044 55 22 71 99 93

BMI-for-age* GIRLS

Birth to 2 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m ²)										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
0: 0	0	-0.0631	13.3363	0.09272	10.8	11.2	11.5	12.1	12.5	13.3	14.2	14.7	15.5	15.9	16.6
0: 1	1	0.3448	14.5679	0.09556	11.6	12.1	12.4	13.2	13.6	14.6	15.5	16.1	17.0	17.3	18.0
0: 2	2	0.1749	15.7679	0.09371	12.6	13.2	13.5	14.3	14.8	15.8	16.8	17.4	18.4	18.8	19.5
0: 3	3	0.0643	16.3574	0.09254	13.2	13.7	14.0	14.9	15.4	16.4	17.4	18.0	19.0	19.4	20.3
0: 4	4	-0.0191	16.6703	0.09166	13.5	14.0	14.3	15.2	15.7	16.7	17.7	18.3	19.4	19.8	20.6
0: 5	5	-0.0864	16.8386	0.09096	13.7	14.2	14.5	15.3	15.8	16.8	17.9	18.5	19.6	20.0	20.8
0: 6	6	-0.1429	16.9083	0.09036	13.7	14.3	14.6	15.4	15.9	16.9	18.0	18.6	19.6	20.1	20.9
0: 7	7	-0.1916	16.9020	0.08984	13.8	14.3	14.6	15.4	15.9	16.9	18.0	18.6	19.6	20.1	20.9
0: 8	8	-0.2344	16.8404	0.08939	13.7	14.3	14.6	15.4	15.9	16.8	17.9	18.5	19.6	20.0	20.8
0: 9	9	-0.2725	16.7406	0.08898	13.7	14.2	14.5	15.3	15.8	16.7	17.8	18.4	19.4	19.9	20.7
0:10	10	-0.3068	16.6184	0.08861	13.6	14.1	14.4	15.2	15.7	16.6	17.7	18.2	19.3	19.7	20.6
0:11	11	-0.3381	16.4875	0.08828	13.5	14.0	14.3	15.1	15.5	16.5	17.5	18.1	19.1	19.6	20.4
1: 0	12	-0.3667	16.3568	0.08797	13.4	13.9	14.2	15.0	15.4	16.4	17.4	17.9	19.0	19.4	20.2
1: 1	13	-0.3932	16.2311	0.08768	13.3	13.8	14.1	14.8	15.3	16.2	17.2	17.8	18.8	19.2	20.1
1: 2	14	-0.4177	16.1128	0.08741	13.3	13.7	14.0	14.7	15.2	16.1	17.1	17.7	18.7	19.1	19.9
1: 3	15	-0.4407	16.0028	0.08716	13.2	13.7	13.9	14.6	15.1	16.0	17.0	17.5	18.6	19.0	19.8
1: 4	16	-0.4623	15.9017	0.08693	13.1	13.6	13.8	14.6	15.0	15.9	16.9	17.4	18.4	18.8	19.7
1: 5	17	-0.4825	15.8096	0.08671	13.0	13.5	13.8	14.5	14.9	15.8	16.8	17.3	18.3	18.7	19.5
1: 6	18	-0.5017	15.7263	0.08650	13.0	13.4	13.7	14.4	14.8	15.7	16.7	17.2	18.2	18.6	19.4
1: 7	19	-0.5199	15.6517	0.08630	12.9	13.4	13.6	14.3	14.8	15.7	16.6	17.2	18.1	18.5	19.3
1: 8	20	-0.5372	15.5855	0.08612	12.9	13.3	13.6	14.3	14.7	15.6	16.5	17.1	18.1	18.5	19.3
1: 9	21	-0.5537	15.5278	0.08594	12.8	13.3	13.6	14.2	14.7	15.5	16.5	17.0	18.0	18.4	19.2
1:10	22	-0.5695	15.4787	0.08577	12.8	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.4	17.0	17.9	18.3	19.1
1:11	23	-0.5846	15.4380	0.08560	12.8	13.2	13.5	14.2	14.6	15.4	16.4	16.9	17.9	18.3	19.1
2: 0	24†	-0.5989	15.4052	0.08545	12.8	13.2	13.5	14.1	14.6	15.4	16.3	16.9	17.8	18.2	19.0

WHO Child Growth Standards

* If a child aged less than 2 years is measured standing up, change the height to length by adding 0.7 cm BEFORE calculating BMI, because the BMI-for-age for Birth to 2 years is based on length. For children 2 to 5 years measured lying down, convert length to height by subtracting 0.7 cm BEFORE calculating BMI for application of the BMI-for-age chart.

† 24 months corresponds to 730 days.

BMI-for-age* GIRLS

2 to 5 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m ²)										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
2: 0	24†	-0.5684	15.6881	0.08454	13.0	13.5	13.7	14.4	14.8	15.7	16.6	17.2	18.1	18.5	19.3
2: 1	25	-0.5684	15.6590	0.08452	13.0	13.4	13.7	14.4	14.8	15.7	16.6	17.1	18.1	18.5	19.3
2: 2	26	-0.5684	15.6308	0.08449	13.0	13.4	13.7	14.4	14.8	15.6	16.6	17.1	18.1	18.5	19.3
2: 3	27	-0.5684	15.6037	0.08446	13.0	13.4	13.7	14.3	14.8	15.6	16.5	17.1	18.0	18.4	19.2
2: 4	28	-0.5684	15.5777	0.08444	12.9	13.4	13.6	14.3	14.7	15.6	16.5	17.0	18.0	18.4	19.2
2: 5	29	-0.5684	15.5523	0.08443	12.9	13.4	13.6	14.3	14.7	15.6	16.5	17.0	18.0	18.4	19.2
2: 6	30	-0.5684	15.5276	0.08444	12.9	13.3	13.6	14.3	14.7	15.5	16.5	17.0	17.9	18.3	19.1
2: 7	31	-0.5684	15.5034	0.08448	12.9	13.3	13.6	14.2	14.7	15.5	16.4	17.0	17.9	18.3	19.1
2: 8	32	-0.5684	15.4798	0.08455	12.8	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.4	16.9	17.9	18.3	19.1
2: 9	33	-0.5684	15.4572	0.08467	12.8	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.4	16.9	17.9	18.3	19.0
2:10	34	-0.5684	15.4356	0.08484	12.8	13.2	13.5	14.2	14.6	15.4	16.4	16.9	17.9	18.2	19.0
2:11	35	-0.5684	15.4155	0.08506	12.8	13.2	13.5	14.1	14.6	15.4	16.3	16.9	17.8	18.2	19.0
3: 0	36	-0.5684	15.3968	0.08535	12.8	13.2	13.5	14.1	14.5	15.4	16.3	16.9	17.8	18.2	19.0
3: 1	37	-0.5684	15.3796	0.08569	12.7	13.2	13.4	14.1	14.5	15.4	16.3	16.8	17.8	18.2	19.0
3: 2	38	-0.5684	15.3638	0.08609	12.7	13.2	13.4	14.1	14.5	15.4	16.3	16.8	17.8	18.2	19.0
3: 3	39	-0.5684	15.3493	0.08654	12.7	13.1	13.4	14.1	14.5	15.3	16.3	16.8	17.8	18.2	19.0
3: 4	40	-0.5684	15.3358	0.08704	12.7	13.1	13.4	14.0	14.5	15.3	16.3	16.8	17.8	18.2	19.0
3: 5	41	-0.5684	15.3233	0.08757	12.6	13.1	13.3	14.0	14.5	15.3	16.3	16.8	17.8	18.2	19.0
3: 6	42	-0.5684	15.3116	0.08813	12.6	13.1	13.3	14.0	14.4	15.3	16.3	16.8	17.8	18.2	19.0
3: 7	43	-0.5684	15.3007	0.08872	12.6	13.0	13.3	14.0	14.4	15.3	16.3	16.8	17.8	18.2	19.1
3: 8	44	-0.5684	15.2905	0.08931	12.6	13.0	13.3	14.0	14.4	15.3	16.3	16.8	17.8	18.2	19.1
3: 9	45	-0.5684	15.2814	0.08991	12.5	13.0	13.3	14.0	14.4	15.3	16.3	16.8	17.8	18.3	19.1
3:10	46	-0.5684	15.2732	0.09051	12.5	13.0	13.2	13.9	14.4	15.3	16.3	16.8	17.8	18.3	19.1
3:11	47	-0.5684	15.2661	0.09110	12.5	13.0	13.2	13.9	14.4	15.3	16.3	16.8	17.9	18.3	19.1
4: 0	48	-0.5684	15.2602	0.09168	12.5	12.9	13.2	13.9	14.4	15.3	16.3	16.8	17.9	18.3	19.2

WHO Child Growth Standards

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m ²)										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
5: 1	61	-0.8886	15.2441	0.09692	12.4	12.9	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	16.9	18.1	18.6	19.6
5: 2	62	-0.9068	15.2434	0.09738	12.4	12.9	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	16.9	18.1	18.6	19.6
5: 3	63	-0.9248	15.2433	0.09783	12.4	12.9	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	17.0	18.1	18.7	19.7
5: 4	64	-0.9427	15.2438	0.09829	12.4	12.9	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	17.0	18.2	18.7	19.7
5: 5	65	-0.9605	15.2448	0.09875	12.4	12.9	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	17.0	18.2	18.7	19.8
5: 6	66	-0.9780	15.2464	0.09920	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	17.0	18.2	18.7	19.8
5: 7	67	-0.9954	15.2487	0.09966	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	17.0	18.2	18.8	19.8
5: 8	68	-1.0126	15.2516	0.10012	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.0	18.3	18.8	19.9
5: 9	69	-1.0296	15.2551	0.10058	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.0	18.3	18.8	19.9
5:10	70	-1.0464	15.2592	0.10104	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.0	18.3	18.9	20.0
5:11	71	-1.0630	15.2641	0.10149	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.1	18.3	18.9	20.0
6: 0	72	-1.0794	15.2697	0.10195	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.1	18.4	18.9	20.1
6: 1	73	-1.0956	15.2760	0.10241	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.1	18.4	19.0	20.1
6: 2	74	-1.1115	15.2831	0.10287	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.1	18.4	19.0	20.2
6: 3	75	-1.1272	15.2911	0.10333	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.1	18.5	19.0	20.2
6: 4	76	-1.1427	15.2998	0.10379	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.5	17.2	18.5	19.1	20.3
6: 5	77	-1.1579	15.3095	0.10425	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.5	17.2	18.5	19.1	20.4
6: 6	78	-1.1728	15.3200	0.10471	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.5	17.2	18.6	19.2	20.4
6: 7	79	-1.1875	15.3314	0.10517	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.5	17.2	18.6	19.2	20.5
6: 8	80	-1.2019	15.3439	0.10562	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.5	17.3	18.6	19.3	20.5
6: 9	81	-1.2160	15.3572	0.10608	12.4	12.8	13.1	13.9	14.3	15.4	16.6	17.3	18.7	19.3	20.6
6:10	82	-1.2298	15.3717	0.10654	12.4	12.9	13.1	13.9	14.3	15.4	16.6	17.3	18.7	19.3	20.7
6:11	83	-1.2433	15.3871	0.10700	12.4	12.9	13.1	13.9	14.4	15.4	16.6	17.3	18.8	19.4	20.7
7: 0	84	-1.2565	15.4036	0.10746	12.4	12.9	13.1	13.9	14.4	15.4	16.6	17.4	18.8	19.4	20.8
7: 1	85	-1.2693	15.4211	0.10792	12.4	12.9	13.1	13.9	14.4	15.4	16.6	17.4	18.9	19.5	20.9
7: 2	86	-1.2819	15.4397	0.10837	12.4	12.9	13.2	13.9	14.4	15.4	16.7	17.4	18.9	19.6	20.9

2007 WHO Reference

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m ²)										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
7: 3	87	-1.2941	15.4593	0.10883	12.4	12.9	13.2	13.9	14.4	15.5	16.7	17.5	19.0	19.6	21.0
7: 4	88	-1.3060	15.4798	0.10929	12.4	12.9	13.2	13.9	14.4	15.5	16.7	17.5	19.0	19.7	21.1
7: 5	89	-1.3175	15.5014	0.10974	12.4	12.9	13.2	13.9	14.4	15.5	16.8	17.5	19.1	19.7	21.2
7: 6	90	-1.3287	15.5240	0.11020	12.5	12.9	13.2	14.0	14.5	15.5	16.8	17.6	19.1	19.8	21.2
7: 7	91	-1.3395	15.5476	0.11065	12.5	12.9	13.2	14.0	14.5	15.5	16.8	17.6	19.2	19.8	21.3
7: 8	92	-1.3499	15.5723	0.11110	12.5	13.0	13.2	14.0	14.5	15.6	16.9	17.6	19.2	19.9	21.4
7: 9	93	-1.3600	15.5979	0.11156	12.5	13.0	13.2	14.0	14.5	15.6	16.9	17.7	19.3	20.0	21.5
7:10	94	-1.3697	15.6246	0.11201	12.5	13.0	13.3	14.0	14.5	15.6	16.9	17.7	19.3	20.0	21.6
7:11	95	-1.3790	15.6523	0.11246	12.5	13.0	13.3	14.0	14.6	15.7	17.0	17.8	19.4	20.1	21.7
8: 0	96	-1.3880	15.6810	0.11291	12.5	13.0	13.3	14.1	14.6	15.7	17.0	17.8	19.4	20.2	21.7
8: 1	97	-1.3966	15.7107	0.11335	12.6	13.0	13.3	14.1	14.6	15.7	17.0	17.9	19.5	20.2	21.8
8: 2	98	-1.4047	15.7415	0.11380	12.6	13.1	13.3	14.1	14.6	15.7	17.1	17.9	19.6	20.3	21.9
8: 3	99	-1.4125	15.7732	0.11424	12.6	13.1	13.4	14.1	14.7	15.8	17.1	18.0	19.6	20.4	22.0
8: 4	100	-1.4199	15.8058	0.11469	12.6	13.1	13.4	14.2	14.7	15.8	17.2	18.0	19.7	20.4	22.1
8: 5	101	-1.4270	15.8394	0.11513	12.6	13.1	13.4	14.2	14.7	15.8	17.2	18.1	19.8	20.5	22.2
8: 6	102	-1.4336	15.8738	0.11557	12.6	13.1	13.4	14.2	14.7	15.9	17.2	18.1	19.8	20.6	22.3
8: 7	103	-1.4398	15.9090	0.11601	12.7	13.2	13.4	14.2	14.8	15.9	17.3	18.2	19.9	20.7	22.4
8: 8	104	-1.4456	15.9451	0.11644	12.7	13.2	13.5	14.3	14.8	15.9	17.3	18.2	20.0	20.7	22.5
8: 9	105	-1.4511	15.9818	0.11688	12.7	13.2	13.5	14.3	14.8	16.0	17.4	18.3	20.0	20.8	22.6
8:10	106	-1.4561	16.0194	0.11731	12.7	13.2	13.5	14.3	14.9	16.0	17.4	18.3	20.1	20.9	22.7
8:11	107	-1.4607	16.0575	0.11774	12.8	13.3	13.5	14.4	14.9	16.1	17.5	18.4	20.2	21.0	22.8
9: 0	108	-1.4650	16.0964	0.11816	12.8	13.3	13.6	14.4	14.9	16.1	17.5	18.4	20.2	21.1	22.9
9: 1	109	-1.4688	16.1358	0.11859	12.8	13.3	13.6	14.4	15.0	16.1	17.6	18.5	20.3	21.1	23.0
9: 2	110	-1.4723	16.1759	0.11901	12.8	13.3	13.6	14.4	15.0	16.2	17.6	18.5	20.4	21.2	23.1
9: 3	111	-1.4753	16.2166	0.11943	12.8	13.4	13.6	14.5	15.0	16.2	17.7	18.6	20.5	21.3	23.2

2007 WHO Reference

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m ²)										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
9: 4	112	-1.4780	16.2580	0.11985	12.9	13.4	13.7	14.5	15.1	16.3	17.7	18.7	20.5	21.4	23.3
9: 5	113	-1.4803	16.2999	0.12026	12.9	13.4	13.7	14.5	15.1	16.3	17.8	18.7	20.6	21.5	23.4
9: 6	114	-1.4823	16.3425	0.12067	12.9	13.4	13.7	14.6	15.1	16.3	17.8	18.8	20.7	21.6	23.5
9: 7	115	-1.4838	16.3858	0.12108	13.0	13.5	13.8	14.6	15.2	16.4	17.9	18.8	20.7	21.6	23.6
9: 8	116	-1.4850	16.4298	0.12148	13.0	13.5	13.8	14.6	15.2	16.4	17.9	18.9	20.8	21.7	23.7
9: 9	117	-1.4859	16.4746	0.12188	13.0	13.5	13.8	14.7	15.2	16.5	18.0	18.9	20.9	21.8	23.8
9:10	118	-1.4864	16.5200	0.12228	13.0	13.6	13.9	14.7	15.3	16.5	18.0	19.0	21.0	21.9	23.9
9:11	119	-1.4866	16.5663	0.12268	13.1	13.6	13.9	14.7	15.3	16.6	18.1	19.1	21.1	22.0	24.0
10: 0	120	-1.4864	16.6133	0.12307	13.1	13.6	13.9	14.8	15.4	16.6	18.2	19.1	21.1	22.1	24.1
10: 1	121	-1.4859	16.6612	0.12346	13.1	13.6	14.0	14.8	15.4	16.7	18.2	19.2	21.2	22.2	24.2
10: 2	122	-1.4851	16.7100	0.12384	13.1	13.7	14.0	14.9	15.4	16.7	18.3	19.3	21.3	22.2	24.3
10: 3	123	-1.4839	16.7595	0.12422	13.2	13.7	14.0	14.9	15.5	16.8	18.3	19.3	21.4	22.3	24.4
10: 4	124	-1.4825	16.8100	0.12460	13.2	13.7	14.1	14.9	15.5	16.8	18.4	19.4	21.5	22.4	24.6
10: 5	125	-1.4807	16.8614	0.12497	13.2	13.8	14.1	15.0	15.6	16.9	18.5	19.5	21.5	22.5	24.7
10: 6	126	-1.4787	16.9136	0.12534	13.3	13.8	14.1	15.0	15.6	16.9	18.5	19.5	21.6	22.6	24.8
10: 7	127	-1.4763	16.9667	0.12571	13.3	13.9	14.2	15.1	15.7	17.0	18.6	19.6	21.7	22.7	24.9
10: 8	128	-1.4737	17.0208	0.12607	13.3	13.9	14.2	15.1	15.7	17.0	18.6	19.7	21.8	22.8	25.0
10: 9	129	-1.4708	17.0757	0.12643	13.4	13.9	14.2	15.1	15.8	17.1	18.7	19.8	21.9	22.9	25.1
10:10	130	-1.4677	17.1316	0.12678	13.4	14.0	14.3	15.2	15.8	17.1	18.8	19.8	22.0	23.0	25.2
10:11	131	-1.4642	17.1883	0.12713	13.4	14.0	14.3	15.2	15.9	17.2	18.8	19.9	22.1	23.1	25.3
11: 0	132	-1.4606	17.2459	0.12748	13.5	14.0	14.4	15.3	15.9	17.2	18.9	20.0	22.2	23.2	25.4
11: 1	133	-1.4567	17.3044	0.12782	13.5	14.1	14.4	15.3	16.0	17.3	19.0	20.0	22.2	23.3	25.6
11: 2	134	-1.4526	17.3637	0.12816	13.6	14.1	14.4	15.4	16.0	17.4	19.0	20.1	22.3	23.4	25.7
11: 3	135	-1.4482	17.4238	0.12849	13.6	14.2	14.5	15.4	16.1	17.4	19.1	20.2	22.4	23.5	25.8

2007 WHO Reference

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m ²)										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
11: 4	136	-1.4436	17.4847	0.12882	13.6	14.2	14.5	15.5	16.1	17.5	19.2	20.3	22.5	23.6	25.9
11: 5	137	-1.4389	17.5464	0.12914	13.7	14.2	14.6	15.5	16.2	17.5	19.3	20.4	22.6	23.7	26.0
11: 6	138	-1.4339	17.6088	0.12946	13.7	14.3	14.6	15.6	16.2	17.6	19.3	20.4	22.7	23.8	26.1
11: 7	139	-1.4288	17.6719	0.12978	13.7	14.3	14.7	15.6	16.3	17.7	19.4	20.5	22.8	23.9	26.2
11: 8	140	-1.4235	17.7357	0.13009	13.8	14.4	14.7	15.7	16.3	17.7	19.5	20.6	22.9	24.0	26.4
11: 9	141	-1.4180	17.8001	0.13040	13.8	14.4	14.8	15.7	16.4	17.8	19.6	20.7	23.0	24.1	26.5
11:10	142	-1.4123	17.8651	0.13070	13.9	14.5	14.8	15.8	16.4	17.9	19.6	20.8	23.1	24.2	26.6
11:11	143	-1.4065	17.9306	0.13099	13.9	14.5	14.9	15.8	16.5	17.9	19.7	20.8	23.2	24.3	26.7
12: 0	144	-1.4006	17.9966	0.13129	14.0	14.6	14.9	15.9	16.6	18.0	19.8	20.9	23.3	24.4	26.8
12: 1	145	-1.3945	18.0630	0.13158	14.0	14.6	15.0	15.9	16.6	18.1	19.9	21.0	23.4	24.5	26.9
12: 2	146	-1.3883	18.1297	0.13186	14.0	14.7	15.0	16.0	16.7	18.1	19.9	21.1	23.5	24.6	27.0
12: 3	147	-1.3819	18.1967	0.13214	14.1	14.7	15.0	16.1	16.7	18.2	20.0	21.2	23.6	24.7	27.2
12: 4	148	-1.3755	18.2639	0.13241	14.1	14.7	15.1	16.1	16.8	18.3	20.1	21.3	23.7	24.8	27.3
12: 5	149	-1.3689	18.3312	0.13268	14.2	14.8	15.1	16.2	16.8	18.3	20.2	21.3	23.8	24.9	27.4
12: 6	150	-1.3621	18.3986	0.13295	14.2	14.8	15.2	16.2	16.9	18.4	20.2	21.4	23.9	25.0	27.5
12: 7	151	-1.3553	18.4660	0.13321	14.3	14.9	15.2	16.3	17.0	18.5	20.3	21.5	23.9	25.1	27.6
12: 8	152	-1.3483	18.5333	0.13347	14.3	14.9	15.3	16.3	17.0	18.5	20.4	21.6	24.0	25.2	27.7
12: 9	153	-1.3413	18.6006	0.13372	14.3	15.0	15.3	16.4	17.1	18.6	20.5	21.7	24.1	25.3	27.8
12:10	154	-1.3341	18.6677	0.13397	14.4	15.0	15.4	16.4	17.1	18.7	20.6	21.8	24.2	25.4	27.9
12:11	155	-1.3269	18.7346	0.13421	14.4	15.1	15.4	16.5	17.2	18.7	20.6	21.8	24.3	25.5	28.0
13: 0	156	-1.3195	18.8012	0.13445	14.5	15.1	15.5	16.5	17.3	18.8	20.7	21.9	24.4	25.6	28.1
13: 1	157	-1.3121	18.8675	0.13469	14.5	15.2	15.5	16.6	17.3	18.9	20.8	22.0	24.5	25.7	28.2
13: 2	158	-1.3046	18.9335	0.13492	14.6	15.2	15.6	16.7	17.4	18.9	20.9	22.1	24.6	25.8	28.4
13: 3	159	-1.2970	18.9991	0.13514	14.6	15.3	15.6	16.7	17.4	19.0	20.9	22.2	24.7	25.9	28.5

2007 WHO Reference

BMI-for-age GIRLS
 5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m ²)										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
13: 4	160	-1.2894	19.0642	0.13537	14.6	15.3	15.7	16.8	17.5	19.1	21.0	22.3	24.8	26.0	28.6
13: 5	161	-1.2816	19.1289	0.13559	14.7	15.3	15.7	16.8	17.5	19.1	21.1	22.3	24.9	26.1	28.7
13: 6	162	-1.2739	19.1931	0.13580	14.7	15.4	15.8	16.9	17.6	19.2	21.2	22.4	25.0	26.1	28.8
13: 7	163	-1.2661	19.2567	0.13601	14.8	15.4	15.8	16.9	17.7	19.3	21.2	22.5	25.1	26.2	28.9
13: 8	164	-1.2583	19.3197	0.13622	14.8	15.5	15.9	17.0	17.7	19.3	21.3	22.6	25.1	26.3	28.9
13: 9	165	-1.2504	19.3820	0.13642	14.8	15.5	15.9	17.0	17.8	19.4	21.4	22.6	25.2	26.4	29.0
13:10	166	-1.2425	19.4437	0.13662	14.9	15.6	15.9	17.1	17.8	19.4	21.4	22.7	25.3	26.5	29.1
13:11	167	-1.2345	19.5045	0.13681	14.9	15.6	16.0	17.1	17.9	19.5	21.5	22.8	25.4	26.6	29.2
14: 0	168	-1.2266	19.5647	0.13700	15.0	15.6	16.0	17.2	17.9	19.6	21.6	22.9	25.5	26.7	29.3
14: 1	169	-1.2186	19.6240	0.13719	15.0	15.7	16.1	17.2	18.0	19.6	21.6	22.9	25.6	26.8	29.4
14: 2	170	-1.2107	19.6824	0.13738	15.0	15.7	16.1	17.3	18.0	19.7	21.7	23.0	25.6	26.8	29.5
14: 3	171	-1.2027	19.7400	0.13756	15.1	15.8	16.2	17.3	18.1	19.7	21.8	23.1	25.7	26.9	29.6
14: 4	172	-1.1947	19.7966	0.13774	15.1	15.8	16.2	17.4	18.1	19.8	21.8	23.2	25.8	27.0	29.7
14: 5	173	-1.1867	19.8523	0.13791	15.1	15.8	16.2	17.4	18.2	19.9	21.9	23.2	25.9	27.1	29.7
14: 6	174	-1.1788	19.9070	0.13808	15.2	15.9	16.3	17.4	18.2	19.9	22.0	23.3	25.9	27.1	29.8
14: 7	175	-1.1708	19.9607	0.13825	15.2	15.9	16.3	17.5	18.3	20.0	22.0	23.4	26.0	27.2	29.9
14: 8	176	-1.1629	20.0133	0.13841	15.2	15.9	16.4	17.5	18.3	20.0	22.1	23.4	26.1	27.3	30.0
14: 9	177	-1.1549	20.0648	0.13858	15.3	16.0	16.4	17.6	18.4	20.1	22.2	23.5	26.1	27.4	30.0
14:10	178	-1.1470	20.1152	0.13873	15.3	16.0	16.4	17.6	18.4	20.1	22.2	23.5	26.2	27.4	30.1
14:11	179	-1.1390	20.1644	0.13889	15.3	16.0	16.5	17.6	18.4	20.2	22.3	23.6	26.3	27.5	30.2
15: 0	180	-1.1311	20.2125	0.13904	15.3	16.1	16.5	17.7	18.5	20.2	22.3	23.7	26.3	27.6	30.2
15: 1	181	-1.1232	20.2595	0.13920	15.4	16.1	16.5	17.7	18.5	20.3	22.4	23.7	26.4	27.6	30.3
15: 2	182	-1.1153	20.3053	0.13934	15.4	16.1	16.6	17.8	18.6	20.3	22.4	23.8	26.5	27.7	30.4
15: 3	183	-1.1074	20.3499	0.13949	15.4	16.2	16.6	17.8	18.6	20.4	22.5	23.8	26.5	27.7	30.4

2007 WHO Reference

BMI-for-age* BOYS

Birth to 2 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m ²)										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
0: 0	0	-0.3053	13.4069	0.09560	10.8	11.3	11.5	12.2	12.6	13.4	14.3	14.8	15.8	16.1	16.9
0: 1	1	0.2708	14.9441	0.09027	12.0	12.6	12.8	13.6	14.1	14.9	15.9	16.4	17.3	17.6	18.3
0: 2	2	0.1118	16.3195	0.08677	13.3	13.8	14.1	14.9	15.4	16.3	17.3	17.8	18.8	19.2	19.9
0: 3	3	0.0068	16.8987	0.08495	13.9	14.4	14.7	15.5	16.0	16.9	17.9	18.5	19.4	19.8	20.6
0: 4	4	-0.0727	17.1579	0.08378	14.1	14.7	15.0	15.7	16.2	17.2	18.2	18.7	19.7	20.1	20.9
0: 5	5	-0.1370	17.2919	0.08296	14.3	14.8	15.1	15.9	16.4	17.3	18.3	18.9	19.8	20.2	21.0
0: 6	6	-0.1913	17.3422	0.08234	14.4	14.9	15.2	15.9	16.4	17.3	18.3	18.9	19.9	20.3	21.1
0: 7	7	-0.2385	17.3288	0.08183	14.4	14.9	15.2	15.9	16.4	17.3	18.3	18.9	19.9	20.3	21.1
0: 8	8	-0.2802	17.2647	0.08140	14.4	14.9	15.1	15.9	16.3	17.3	18.2	18.8	19.8	20.2	21.0
0: 9	9	-0.3176	17.1662	0.08102	14.3	14.8	15.1	15.8	16.3	17.2	18.1	18.7	19.7	20.1	20.8
0:10	10	-0.3516	17.0488	0.08068	14.2	14.7	15.0	15.7	16.2	17.0	18.0	18.6	19.5	19.9	20.7
0:11	11	-0.3828	16.9239	0.08037	14.1	14.6	14.9	15.6	16.0	16.9	17.9	18.4	19.4	19.8	20.5
1: 0	12	-0.4115	16.7981	0.08009	14.0	14.5	14.8	15.5	15.9	16.8	17.7	18.3	19.2	19.6	20.4
1: 1	13	-0.4382	16.6743	0.07982	13.9	14.4	14.7	15.4	15.8	16.7	17.6	18.1	19.1	19.5	20.2
1: 2	14	-0.4630	16.5548	0.07958	13.9	14.3	14.6	15.3	15.7	16.6	17.5	18.0	18.9	19.3	20.1
1: 3	15	-0.4863	16.4409	0.07935	13.8	14.2	14.5	15.2	15.6	16.4	17.4	17.9	18.8	19.2	19.9
1: 4	16	-0.5082	16.3335	0.07913	13.7	14.2	14.4	15.1	15.5	16.3	17.2	17.8	18.7	19.1	19.8
1: 5	17	-0.5289	16.2329	0.07892	13.6	14.1	14.3	15.0	15.4	16.2	17.1	17.6	18.6	18.9	19.7
1: 6	18	-0.5484	16.1392	0.07873	13.6	14.0	14.2	14.9	15.3	16.1	17.0	17.5	18.5	18.8	19.6
1: 7	19	-0.5669	16.0528	0.07854	13.5	13.9	14.2	14.8	15.2	16.1	16.9	17.4	18.4	18.7	19.5
1: 8	20	-0.5846	15.9743	0.07836	13.4	13.9	14.1	14.8	15.2	16.0	16.9	17.4	18.3	18.6	19.4
1: 9	21	-0.6014	15.9039	0.07818	13.4	13.8	14.1	14.7	15.1	15.9	16.8	17.3	18.2	18.6	19.3
1:10	22	-0.6174	15.8412	0.07802	13.3	13.8	14.0	14.6	15.0	15.8	16.7	17.2	18.1	18.5	19.2
1:11	23	-0.6328	15.7852	0.07786	13.3	13.7	14.0	14.6	15.0	15.8	16.7	17.1	18.0	18.4	19.1
2: 0	24†	-0.6473	15.7356	0.07771	13.3	13.7	13.9	14.5	14.9	15.7	16.6	17.1	18.0	18.3	19.1

WHO Child Growth Standards

* If a child aged less than 2 years is measured standing up, change the height to length by adding 0.7 cm BEFORE calculating BMI, because the BMI-for-age for Birth to 2 years is based on length. For children 2 to 5 years measured lying down, convert length to height by subtracting 0.7 cm BEFORE calculating BMI for application of the BMI-for-age chart.

† 24 months corresponds to 730 days.

BMI-for-age* BOYS

2 to 5 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m ²)										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
2: 0	24 ⁷	-0.6187	16.0189	0.07785	13.5	13.9	14.2	14.8	15.2	16.0	16.9	17.4	18.3	18.7	19.4
2: 1	25	-0.5840	15.9800	0.07792	13.5	13.9	14.1	14.8	15.2	16.0	16.9	17.4	18.3	18.6	19.4
2: 2	26	-0.5497	15.9414	0.07800	13.4	13.8	14.1	14.7	15.1	15.9	16.8	17.3	18.2	18.6	19.3
2: 3	27	-0.5166	15.9036	0.07808	13.4	13.8	14.0	14.7	15.1	15.9	16.8	17.3	18.2	18.5	19.2
2: 4	28	-0.4850	15.8667	0.07818	13.3	13.8	14.0	14.7	15.1	15.9	16.7	17.2	18.1	18.5	19.2
2: 5	29	-0.4552	15.8306	0.07829	13.3	13.7	14.0	14.6	15.0	15.8	16.7	17.2	18.1	18.4	19.1
2: 6	30	-0.4274	15.7953	0.07841	13.3	13.7	13.9	14.6	15.0	15.8	16.7	17.2	18.0	18.4	19.1
2: 7	31	-0.4016	15.7606	0.07854	13.2	13.7	13.9	14.5	15.0	15.8	16.6	17.1	18.0	18.4	19.1
2: 8	32	-0.3782	15.7267	0.07867	13.2	13.6	13.9	14.5	14.9	15.7	16.6	17.1	18.0	18.3	19.0
2: 9	33	-0.3572	15.6934	0.07882	13.1	13.6	13.8	14.5	14.9	15.7	16.6	17.0	17.9	18.3	19.0
2:10	34	-0.3388	15.6610	0.07897	13.1	13.5	13.8	14.4	14.9	15.7	16.5	17.0	17.9	18.2	18.9
2:11	35	-0.3231	15.6294	0.07914	13.1	13.5	13.8	14.4	14.8	15.6	16.5	17.0	17.9	18.2	18.9
3: 0	36	-0.3101	15.5988	0.07931	13.0	13.5	13.7	14.4	14.8	15.6	16.5	17.0	17.8	18.2	18.9
3: 1	37	-0.3000	15.5693	0.07950	13.0	13.5	13.7	14.4	14.8	15.6	16.4	16.9	17.8	18.1	18.8
3: 2	38	-0.2927	15.5410	0.07969	13.0	13.4	13.7	14.3	14.7	15.5	16.4	16.9	17.8	18.1	18.8
3: 3	39	-0.2884	15.5140	0.07990	12.9	13.4	13.6	14.3	14.7	15.5	16.4	16.9	17.7	18.1	18.8
3: 4	40	-0.2869	15.4885	0.08012	12.9	13.4	13.6	14.3	14.7	15.5	16.4	16.8	17.7	18.1	18.8
3: 5	41	-0.2881	15.4645	0.08036	12.9	13.3	13.6	14.2	14.7	15.5	16.3	16.8	17.7	18.0	18.7
3: 6	42	-0.2919	15.4420	0.08061	12.9	13.3	13.6	14.2	14.6	15.4	16.3	16.8	17.7	18.0	18.7
3: 7	43	-0.2981	15.4210	0.08087	12.8	13.3	13.5	14.2	14.6	15.4	16.3	16.8	17.7	18.0	18.7
3: 8	44	-0.3067	15.4013	0.08115	12.8	13.3	13.5	14.2	14.6	15.4	16.3	16.8	17.7	18.0	18.7
3: 9	45	-0.3174	15.3827	0.08144	12.8	13.2	13.5	14.2	14.6	15.4	16.3	16.8	17.6	18.0	18.7
3:10	46	-0.3303	15.3652	0.08174	12.8	13.2	13.5	14.1	14.5	15.4	16.2	16.7	17.6	18.0	18.7
3:11	47	-0.3452	15.3485	0.08205	12.8	13.2	13.5	14.1	14.5	15.3	16.2	16.7	17.6	18.0	18.7
4: 0	48	-0.3622	15.3326	0.08238	12.7	13.2	13.4	14.1	14.5	15.3	16.2	16.7	17.6	18.0	18.7

WHO Child Growth Standards

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m ²)										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
5: 1	61	-0.7387	15.2641	0.08390	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	18.8
5: 2	62	-0.7621	15.2616	0.08414	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	18.9
5: 3	63	-0.7856	15.2604	0.08439	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	18.9
5: 4	64	-0.8089	15.2605	0.08464	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	18.9
5: 5	65	-0.8322	15.2619	0.08490	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	18.9
5: 6	66	-0.8554	15.2645	0.08516	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	19.0
5: 7	67	-0.8785	15.2684	0.08543	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.2	19.0
5: 8	68	-0.9015	15.2737	0.08570	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.8	17.8	18.2	19.0
5: 9	69	-0.9243	15.2801	0.08597	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.8	17.8	18.2	19.1
5:10	70	-0.9471	15.2877	0.08625	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.8	17.8	18.2	19.1
5:11	71	-0.9697	15.2965	0.08653	12.7	13.2	13.4	14.0	14.5	15.3	16.2	16.8	17.8	18.3	19.1
6: 0	72	-0.9921	15.3062	0.08682	12.7	13.2	13.4	14.0	14.5	15.3	16.3	16.8	17.9	18.3	19.2
6: 1	73	-1.0144	15.3169	0.08711	12.7	13.2	13.4	14.0	14.5	15.3	16.3	16.8	17.9	18.3	19.2
6: 2	74	-1.0365	15.3285	0.08741	12.7	13.2	13.4	14.1	14.5	15.3	16.3	16.9	17.9	18.4	19.3
6: 3	75	-1.0584	15.3408	0.08771	12.8	13.2	13.4	14.1	14.5	15.3	16.3	16.9	17.9	18.4	19.3
6: 4	76	-1.0801	15.3540	0.08802	12.8	13.2	13.4	14.1	14.5	15.4	16.3	16.9	18.0	18.4	19.4
6: 5	77	-1.1017	15.3679	0.08833	12.8	13.2	13.4	14.1	14.5	15.4	16.3	16.9	18.0	18.5	19.4
6: 6	78	-1.1230	15.3825	0.08865	12.8	13.2	13.4	14.1	14.5	15.4	16.4	16.9	18.0	18.5	19.4
6: 7	79	-1.1441	15.3978	0.08898	12.8	13.2	13.4	14.1	14.5	15.4	16.4	17.0	18.1	18.5	19.5
6: 8	80	-1.1649	15.4137	0.08931	12.8	13.2	13.5	14.1	14.5	15.4	16.4	17.0	18.1	18.6	19.6
6: 9	81	-1.1856	15.4302	0.08964	12.8	13.2	13.5	14.1	14.6	15.4	16.4	17.0	18.1	18.6	19.6
6:10	82	-1.2060	15.4473	0.08998	12.8	13.2	13.5	14.1	14.6	15.4	16.5	17.1	18.2	18.7	19.7
6:11	83	-1.2261	15.4650	0.09033	12.8	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.5	17.1	18.2	18.7	19.7
7: 0	84	-1.2460	15.4832	0.09068	12.8	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.5	17.1	18.3	18.8	19.8
7: 1	85	-1.2656	15.5019	0.09103	12.9	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.5	17.1	18.3	18.8	19.8
7: 2	86	-1.2849	15.5210	0.09139	12.9	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.6	17.2	18.3	18.8	19.9

2007 WHO Reference

BMI-for-age BOYS
5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m ³)										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
7: 3	87	-1.3040	15.5407	0.09176	12.9	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.6	17.2	18.4	18.9	20.0
7: 4	88	-1.3228	15.5608	0.09213	12.9	13.3	13.6	14.2	14.7	15.6	16.6	17.2	18.4	18.9	20.0
7: 5	89	-1.3414	15.5814	0.09251	12.9	13.3	13.6	14.2	14.7	15.6	16.6	17.3	18.5	19.0	20.1
7: 6	90	-1.3596	15.6023	0.09289	12.9	13.3	13.6	14.3	14.7	15.6	16.7	17.3	18.5	19.0	20.2
7: 7	91	-1.3776	15.6237	0.09327	12.9	13.4	13.6	14.3	14.7	15.6	16.7	17.3	18.6	19.1	20.2
7: 8	92	-1.3953	15.6455	0.09366	12.9	13.4	13.6	14.3	14.7	15.6	16.7	17.4	18.6	19.2	20.3
7: 9	93	-1.4126	15.6677	0.09406	12.9	13.4	13.6	14.3	14.7	15.7	16.7	17.4	18.7	19.2	20.4
7:10	94	-1.4297	15.6903	0.09445	13.0	13.4	13.6	14.3	14.8	15.7	16.8	17.4	18.7	19.3	20.4
7:11	95	-1.4464	15.7133	0.09486	13.0	13.4	13.7	14.3	14.8	15.7	16.8	17.5	18.8	19.3	20.5
8: 0	96	-1.4629	15.7368	0.09526	13.0	13.4	13.7	14.4	14.8	15.7	16.8	17.5	18.8	19.4	20.6
8: 1	97	-1.4790	15.7606	0.09567	13.0	13.4	13.7	14.4	14.8	15.8	16.9	17.5	18.9	19.4	20.6
8: 2	98	-1.4947	15.7848	0.09609	13.0	13.5	13.7	14.4	14.8	15.8	16.9	17.6	18.9	19.5	20.7
8: 3	99	-1.5101	15.8094	0.09651	13.0	13.5	13.7	14.4	14.9	15.8	16.9	17.6	19.0	19.5	20.8
8: 4	100	-1.5252	15.8344	0.09693	13.0	13.5	13.7	14.4	14.9	15.8	17.0	17.7	19.0	19.6	20.9
8: 5	101	-1.5399	15.8597	0.09735	13.1	13.5	13.7	14.4	14.9	15.9	17.0	17.7	19.1	19.7	21.0
8: 6	102	-1.5542	15.8855	0.09778	13.1	13.5	13.8	14.5	14.9	15.9	17.0	17.7	19.1	19.7	21.0
8: 7	103	-1.5681	15.9116	0.09821	13.1	13.5	13.8	14.5	14.9	15.9	17.1	17.8	19.2	19.8	21.1
8: 8	104	-1.5817	15.9381	0.09864	13.1	13.5	13.8	14.5	15.0	15.9	17.1	17.8	19.2	19.9	21.2
8: 9	105	-1.5948	15.9651	0.09907	13.1	13.6	13.8	14.5	15.0	16.0	17.1	17.9	19.3	19.9	21.3
8:10	106	-1.6076	15.9925	0.09951	13.1	13.6	13.8	14.5	15.0	16.0	17.2	17.9	19.3	20.0	21.4
8:11	107	-1.6199	16.0205	0.09994	13.2	13.6	13.8	14.6	15.0	16.0	17.2	17.9	19.4	20.0	21.4
9: 0	108	-1.6318	16.0490	0.10038	13.2	13.6	13.9	14.6	15.1	16.0	17.2	18.0	19.5	20.1	21.5
9: 1	109	-1.6433	16.0781	0.10082	13.2	13.6	13.9	14.6	15.1	16.1	17.3	18.0	19.5	20.2	21.6
9: 2	110	-1.6544	16.1078	0.10126	13.2	13.7	13.9	14.6	15.1	16.1	17.3	18.1	19.6	20.2	21.7
9: 3	111	-1.6651	16.1381	0.10170	13.2	13.7	13.9	14.6	15.1	16.1	17.4	18.1	19.6	20.3	21.8

2007 WHO Reference

BMI-for-age BOYS
5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m ³)										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
9: 4	112	-1.6753	16.1692	0.10214	13.2	13.7	13.9	14.7	15.1	16.2	17.4	18.2	19.7	20.4	21.9
9: 5	113	-1.6851	16.2009	0.10259	13.3	13.7	14.0	14.7	15.2	16.2	17.4	18.2	19.8	20.5	22.0
9: 6	114	-1.6944	16.2333	0.10303	13.3	13.7	14.0	14.7	15.2	16.2	17.5	18.3	19.8	20.5	22.1
9: 7	115	-1.7032	16.2665	0.10347	13.3	13.8	14.0	14.7	15.2	16.3	17.5	18.3	19.9	20.6	22.2
9: 8	116	-1.7116	16.3004	0.10391	13.3	13.8	14.0	14.8	15.3	16.3	17.6	18.4	20.0	20.7	22.3
9: 9	117	-1.7196	16.3351	0.10435	13.3	13.8	14.1	14.8	15.3	16.3	17.6	18.4	20.0	20.8	22.4
9:10	118	-1.7271	16.3704	0.10478	13.4	13.8	14.1	14.8	15.3	16.4	17.7	18.5	20.1	20.8	22.5
9:11	119	-1.7341	16.4065	0.10522	13.4	13.8	14.1	14.8	15.3	16.4	17.7	18.5	20.2	20.9	22.6
10: 0	120	-1.7407	16.4433	0.10566	13.4	13.9	14.1	14.9	15.4	16.4	17.7	18.6	20.2	21.0	22.7
10: 1	121	-1.7468	16.4807	0.10609	13.4	13.9	14.2	14.9	15.4	16.5	17.8	18.6	20.3	21.1	22.8
10: 2	122	-1.7525	16.5189	0.10652	13.4	13.9	14.2	14.9	15.4	16.5	17.8	18.7	20.4	21.1	22.9
10: 3	123	-1.7578	16.5578	0.10695	13.5	13.9	14.2	15.0	15.5	16.6	17.9	18.7	20.4	21.2	23.0
10: 4	124	-1.7626	16.5974	0.10738	13.5	14.0	14.2	15.0	15.5	16.6	17.9	18.8	20.5	21.3	23.1
10: 5	125	-1.7670	16.6376	0.10780	13.5	14.0	14.3	15.0	15.5	16.6	18.0	18.8	20.6	21.4	23.2
10: 6	126	-1.7710	16.6786	0.10823	13.5	14.0	14.3	15.1	15.6	16.7	18.0	18.9	20.7	21.5	23.3
10: 7	127	-1.7745	16.7203	0.10865	13.6	14.0	14.3	15.1	15.6	16.7	18.1	19.0	20.7	21.6	23.4
10: 8	128	-1.7777	16.7628	0.10906	13.6	14.1	14.3	15.1	15.6	16.8	18.1	19.0	20.8	21.6	23.5
10: 9	129	-1.7804	16.8059	0.10948	13.6	14.1	14.4	15.2	15.7	16.8	18.2	19.1	20.9	21.7	23.6
10:10	130	-1.7828	16.8497	0.10989	13.6	14.1	14.4	15.2	15.7	16.9	18.2	19.1	21.0	21.8	23.7
10:11	131	-1.7847	16.8941	0.11030	13.7	14.2	14.4	15.2	15.8	16.9	18.3	19.2	21.0	21.9	23.8
11: 0	132	-1.7862	16.9392	0.11070	13.7	14.2	14.5	15.3	15.8	16.9	18.4	19.3	21.1	22.0	23.9
11: 1	133	-1.7873	16.9850	0.11110	13.7	14.2	14.5	15.3	15.8	17.0	18.4	19.3	21.2	22.1	24.0
11: 2	134	-1.7881	17.0314	0.11150	13.8	14.3	14.5	15.3	15.9	17.0	18.5	19.4	21.3	22.2	24.1
11: 3	135	-1.7884	17.0784	0.11189	13.8	14.3	14.6	15.4	15.9	17.1	18.5	19.4	21.4	22.2	24.2

2007 WHO Reference

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m ²)										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
11: 4	136	-1.7884	17.1262	0.11228	13.8	14.3	14.6	15.4	16.0	17.1	18.6	19.5	21.4	22.3	24.4
11: 5	137	-1.7880	17.1746	0.11266	13.9	14.4	14.6	15.4	16.0	17.2	18.6	19.6	21.5	22.4	24.5
11: 6	138	-1.7873	17.2236	0.11304	13.9	14.4	14.7	15.5	16.0	17.2	18.7	19.6	21.6	22.5	24.6
11: 7	139	-1.7861	17.2734	0.11342	13.9	14.4	14.7	15.5	16.1	17.3	18.8	19.7	21.7	22.6	24.7
11: 8	140	-1.7846	17.3240	0.11379	13.9	14.5	14.7	15.6	16.1	17.3	18.8	19.8	21.8	22.7	24.8
11: 9	141	-1.7828	17.3752	0.11415	14.0	14.5	14.8	15.6	16.2	17.4	18.9	19.8	21.8	22.8	24.9
11:10	142	-1.7806	17.4272	0.11451	14.0	14.5	14.8	15.6	16.2	17.4	18.9	19.9	21.9	22.9	25.0
11:11	143	-1.7780	17.4799	0.11487	14.0	14.6	14.9	15.7	16.3	17.5	19.0	20.0	22.0	23.0	25.1
12: 0	144	-1.7751	17.5334	0.11522	14.1	14.6	14.9	15.7	16.3	17.5	19.1	20.1	22.1	23.1	25.2
12: 1	145	-1.7719	17.5877	0.11556	14.1	14.6	14.9	15.8	16.3	17.6	19.1	20.1	22.2	23.1	25.3
12: 2	146	-1.7684	17.6427	0.11590	14.2	14.7	15.0	15.8	16.4	17.6	19.2	20.2	22.3	23.2	25.4
12: 3	147	-1.7645	17.6985	0.11623	14.2	14.7	15.0	15.9	16.4	17.7	19.3	20.3	22.3	23.3	25.6
12: 4	148	-1.7604	17.7551	0.11656	14.2	14.8	15.1	15.9	16.5	17.8	19.3	20.3	22.4	23.4	25.7
12: 5	149	-1.7559	17.8124	0.11688	14.3	14.8	15.1	16.0	16.5	17.8	19.4	20.4	22.5	23.5	25.8
12: 6	150	-1.7511	17.8704	0.11720	14.3	14.8	15.1	16.0	16.6	17.9	19.5	20.5	22.6	23.6	25.9
12: 7	151	-1.7461	17.9292	0.11751	14.3	14.9	15.2	16.1	16.6	17.9	19.5	20.6	22.7	23.7	26.0
12: 8	152	-1.7408	17.9887	0.11781	14.4	14.9	15.2	16.1	16.7	18.0	19.6	20.6	22.8	23.8	26.1
12: 9	153	-1.7352	18.0488	0.11811	14.4	15.0	15.3	16.2	16.8	18.0	19.7	20.7	22.9	23.9	26.2
12:10	154	-1.7293	18.1096	0.11841	14.5	15.0	15.3	16.2	16.8	18.1	19.7	20.8	23.0	24.0	26.3
12:11	155	-1.7232	18.1710	0.11869	14.5	15.0	15.4	16.3	16.9	18.2	19.8	20.9	23.1	24.1	26.4
13: 0	156	-1.7168	18.2330	0.11898	14.5	15.1	15.4	16.3	16.9	18.2	19.9	20.9	23.1	24.2	26.5
13: 1	157	-1.7102	18.2955	0.11925	14.6	15.1	15.4	16.4	17.0	18.3	19.9	21.0	23.2	24.3	26.7
13: 2	158	-1.7033	18.3586	0.11952	14.6	15.2	15.5	16.4	17.0	18.4	20.0	21.1	23.3	24.4	26.8
13: 3	159	-1.6962	18.4221	0.11979	14.7	15.2	15.5	16.5	17.1	18.4	20.1	21.2	23.4	24.5	26.9

2007 WHO Reference

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m ²)										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
13: 4	160	-1.6888	18.4860	0.12005	14.7	15.3	15.6	16.5	17.1	18.5	20.2	21.3	23.5	24.6	27.0
13: 5	161	-1.6811	18.5502	0.12030	14.7	15.3	15.6	16.6	17.2	18.6	20.2	21.3	23.6	24.7	27.1
13: 6	162	-1.6732	18.6148	0.12055	14.8	15.4	15.7	16.6	17.2	18.6	20.3	21.4	23.7	24.8	27.2
13: 7	163	-1.6651	18.6795	0.12079	14.8	15.4	15.7	16.7	17.3	18.7	20.4	21.5	23.8	24.9	27.3
13: 8	164	-1.6568	18.7445	0.12102	14.9	15.5	15.8	16.7	17.4	18.7	20.5	21.6	23.9	24.9	27.4
13: 9	165	-1.6482	18.8095	0.12125	14.9	15.5	15.8	16.8	17.4	18.8	20.5	21.7	24.0	25.0	27.5
13:10	166	-1.6394	18.8746	0.12148	15.0	15.5	15.9	16.8	17.5	18.9	20.6	21.7	24.0	25.1	27.6
13:11	167	-1.6304	18.9398	0.12170	15.0	15.6	15.9	16.9	17.5	18.9	20.7	21.8	24.1	25.2	27.7
14: 0	168	-1.6211	19.0050	0.12191	15.1	15.6	16.0	16.9	17.6	19.0	20.8	21.9	24.2	25.3	27.8
14: 1	169	-1.6116	19.0701	0.12212	15.1	15.7	16.0	17.0	17.7	19.1	20.8	22.0	24.3	25.4	27.9
14: 2	170	-1.6020	19.1351	0.12233	15.1	15.7	16.1	17.0	17.7	19.1	20.9	22.0	24.4	25.5	28.0
14: 3	171	-1.5921	19.2000	0.12253	15.2	15.8	16.1	17.1	17.8	19.2	21.0	22.1	24.5	25.6	28.1
14: 4	172	-1.5821	19.2648	0.12272	15.2	15.8	16.2	17.2	17.8	19.3	21.1	22.2	24.6	25.7	28.2
14: 5	173	-1.5719	19.3294	0.12291	15.3	15.9	16.2	17.2	17.9	19.3	21.1	22.3	24.7	25.8	28.3
14: 6	174	-1.5615	19.3937	0.12310	15.3	15.9	16.3	17.3	17.9	19.4	21.2	22.4	24.7	25.8	28.3
14: 7	175	-1.5510	19.4578	0.12328	15.3	16.0	16.3	17.3	18.0	19.5	21.3	22.4	24.8	25.9	28.4
14: 8	176	-1.5403	19.5217	0.12346	15.4	16.0	16.4	17.4	18.1	19.5	21.3	22.5	24.9	26.0	28.5
14: 9	177	-1.5294	19.5853	0.12363	15.4	16.1	16.4	17.4	18.1	19.6	21.4	22.6	25.0	26.1	28.6
14:10	178	-1.5185	19.6486	0.12380	15.5	16.1	16.5	17.5	18.2	19.6	21.5	22.7	25.1	26.2	28.7
14:11	179	-1.5074	19.7117	0.12396	15.5	16.1	16.5	17.5	18.2	19.7	21.6	22.7	25.1	26.3	28.8
15: 0	180	-1.4961	19.7744	0.12412	15.6	16.2	16.5	17.6	18.3	19.8	21.6	22.8	25.2	26.4	28.9
15: 1	181	-1.4848	19.8367	0.12428	15.6	16.2	16.6	17.6	18.3	19.8	21.7	22.9	25.3	26.4	28.9
15: 2	182	-1.4733	19.8987	0.12443	15.6	16.3	16.6	17.7	18.4	19.9	21.8	23.0	25.4	26.5	29.0
15: 3	183	-1.4617	19.9603	0.12458	15.7	16.3	16.7	17.7	18.4	20.0	21.8	23.0	25.5	26.6	29.1

2007 WHO Reference

BIBLIOGRAFIA

1. Garcia Garcia, Eduardo et al. La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública: una reflexión. *Salud pública Méx.* 2008; 50(6): 530-547
2. Levitsky, D. A. Putting behavior back into feeding behavior: A tribute to George Collier. *Appetite*, 38: 143-148 Levitsky, 2002
3. Paquette, M. C., y Raine, K. (2004). Sociocultural context of women's body image. *Social Science and Medicine*, 59(5), 1047-1058.
4. CABELLO M., ZÚÑIGA J. Aspectos intrapersonales y familiares asociados a la obesidad: un análisis fenomenológico. *CIENCIA UANL / VOL. X, No. 2, ABRIL-JUNIO 2007, --12, 13*
5. Stavroula K., Sarah de Ferranti. *Complications of Obesity: Metabolic Syndrome, Nutrition in Pediatrics*. 4th ed. Hamilton, Ontario, Canada: BC Decker Inc; 2008.
6. Bao W, Srinivasan SR, Wattigney WA, Berenson GS. Per-sistence of multiple cardiovascular risk clustering related to syndrome X from childhood to young adulthood. *The Bogalusa Heart Study. Arch Intern Med* 1994;154:1842-7.
7. Cook S, Weitzman M, Auinger P, et al. Prevalence of a met-abolic syndrome phenotype in adolescents: Findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157:821-7.
8. Duncan GE, Li SM, Zhou XH. Prevalence and trends of a metabolic syndrome phenotype among U.S. Adolescents, 1999-2000. *Diabetes Care* 2004;27:2438-43
9. De Ferranti SD, Gauvreau K, Ludwig DS, et al. Infl amma-tion and changes in metabolic syndrome abnormalities in US adolescents: Findings from the 1988-1994 and 1999-2000 National Health and Nutrition Examination Surveys. *Clin Chem* 2006;52:1325-30.
10. National Institutes of Health. *Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Evidence report.* Washington DC: US Department of Health and Human Services; 1998.
11. Manson JE, Stampfer MJ, Hennekens CH, Willett WC. Body weight and longevity. A reassessment. *JAMA* 1987;257:353-8.
12. World Health Organization. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee.* World Health Organ Tech Rep Ser 1995;854:1-452
13. Norma Oficial Mexicana para el Manejo Integral de la Obesidad. NOM-174-SSA1-1998. *Diario Oficial de la Federación*, 12 de abril de 2000. p. 27-34.
14. Manuel Moreno G. Definition and classification of obesity. *REV. MED. CLIN. CONDES - 2012; 23(2) 124-128*
15. González Jiménez E. Obesidad: Análisis etiopatogénico y fisiopatológico. *Endocrinol Nutr.* 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.endonu.2012.03.006>
16. Boggs DA, Rosenberg L, Cozier YC, Wise LA, Coogan PF, Ruiz-Narvaez EA, et al. General and abdominal obesity and risk of death hmong black women. *N Engl J Med.* 2011;8:901.
17. Hurt RT, Frazier TH, McClave SA, Kaplan LM. Obesity epidemic: overview, pathophysiology, and the intensive care unit conun-drum. *J Pen J Parenter Enteral Nutr.* 2011;35 Suppl 5:S4.
18. Urek R, Crncevic-Urek M, Cubrilo-Turek M. Obesity a global public helath problem. *Act Med Croatica.* 2007;61:161.
19. Bouchard C, Desprès JP, Mauriege P. Genetic and nongenetic determinants of regional fat distribution. *Endocr Rev* 1993;14:72-93.

20. Groop L, Orho-Melander M. The dysmetabolic syndrome. *J Intern Med* 2001;205:105-20.
21. Tounian P. Programming towards Childhood Obesity. *Ann Nutr Metab.* 2011;58:30---41.
22. Baturin AK, Pogozheva AV, Iu Sorokina E, Makurina ON, Tutel'ian VA. The study of polymorphism rs9939609 FTO gene in patients with overweight and obesity. *Vopr Pitan.* 2011;80:13
23. Peng S, Zhu Y, Xu F, Ren X, Li X, Lai M. FTO gene polymorphisms and obesity risk: a meta-analysis. *BMC Med.* 2011;9:71.
24. McTaggart JS, Lee S, Iberl M, Church C, Cox RD, Ashcroft FM. FTO is expressed in neurones throughout the brain and its expression is unaltered by fasting. *PLoS One.* 2011;6:27968.
25. Sims EAH. Are there persons who are obese, but metabolically healthy? *Metabolism* 2001;50:1499-1504.
26. Pérusse L, Chagnon YC, Weisnagel J, et al. The human obesity gene map: the 2000 update. *Obes Res* 2001;9:135-169.
27. Power C, Jefferis BJ. Fetal environment and subsequent obesity: a study of maternal smoking. *Int J Epidemiol* 2002;31:413-9.
28. Silverman BL, Rizzo TA, Cho NH, Metzger BE. Long-term effects of the intrauterine environment. The Northwestern University Diabetes in Pregnancy Center. *Diabetes Care* 1998;21(Suppl 2):B142.
29. Dabelea D, Hanson RL, Lindsay RS, et al. Intrauterine exposure to diabetes conveys risks for type 2 diabetes and obesity: a study of discordant sibships. *Diabetes* 2000;49:2208-11.
30. Prentice AM, Jebb SA. Obesity in Britain: gluttony or sloth? *Br Med J* 1995;311:437-9.
31. Hu FB, Li TY, Colditz GA, Willett WC. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA* 2003;289:1785-91.
32. Robinson TN. Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. *JAMA* 1999;282:1561-7.
33. Levine JA, Schleusner SJ, Jensen MD. Energy expenditure of nonexercise activity. *Am J Clin Nutr* 2000;72:1451-4.
34. González Jiménez E. Evaluación de la eficacia de una intervención educativa sobre nutrición y actividad física en niños y adolescentes escolares con sobrepeso y obesidad de Granada y provincia. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. 2010
35. Kreier F, Yilmaz A, Kalsbeek A, Romijn JA, Sauerwein HP, et al. Hypothesis: shifting the equilibrium from activity to food leads to autonomic unbalance and the metabolic syndrome. *Diabetes* 2003;52:2652-6.
36. Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Rivera-Dommarco JA. Resultados de Nutrición de la ENSANUT 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2007.
37. Gutierrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernandez S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martinez M, Hernandez-Avila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, Mexico: Instituto Nacional de Salud Publica (MX), 2012.
38. Dra. Ximena Raimann T. OBESIDAD Y SUS COMPLICACIONES. *REV. MED. CLIN. CONDES* - 2011; 22(1) 20-26
39. <http://www.undp.org.mx/desarrollohumano/genero/Doctos/Guerrero.pdf>
40. http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices_margina/mf2010/CapitulosPDF/Anexo%20B2.pdf. Consultado el 10 de Julio del 2013.