



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
"DR. ANTONIO FRAGA MOURET"  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"

PREVALENCIA DE PACIENTES OBESOS  
MÓRBIDOS, METABÓLICAMENTE SANOS, DE LA  
CLÍNICA DE OBESIDAD DEL HOSPITAL DE  
ESPECIALIDADES LA RAZA, DE ACUERDO AL  
CONSENSO INTERNACIONAL DE 2009.

## TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
ENDOCRINOLOGÍA

PRESENTA

DRA. BERENICE PEÑA APARICIO

ASESOR

DRA. MARÍA DE LOS ÁNGELES TAPIA GONZÁLEZ



MÉXICO, D. F.

2015.



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.

U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional “La Raza”  
Departamento de Endocrinología

Prevalencia de Pacientes Obesos Mórbidos, Metabólicamente  
Sanos, de la Clínica de Obesidad del Hospital de  
Especialidades La Raza, de acuerdo al Consenso  
Internacional de 2009.

Tesis para Obtener el Título de Especialista en Medicina:  
Médico Endocrinólogo

Alumna:  
Dra. Berenice Peña Aparicio

Asesor Temático y Metodológico:  
Dra. María de los Ángeles Tapia González

**U.M.A.E. Hospital de Especialidades  
“Dr. Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional “La Raza”**

---

Dr. Jesús Arenas Osuna

**Jefe de la División de Educación en Salud**

---

Dr. Andrés Muñoz Solís

**Titular del Curso Universitario en Endocrinología**

---

Berenice Peña Aparicio

**Médico Residente de la Especialidad en Endocrinología**

**No. Protocolo:**

R-2014-3501-68

# Índice

Resumen .....	1
Abstract .....	2
Antecedentes .....	3-8
Material y Métodos .....	9-10
Resultados .....	11-13
Discusión .....	14-16
Conclusión .....	17-18
Bibliografía .....	19-20
Anexos .....	21-25

## **Resumen**

Prevalencia de Pacientes Obesos Mórbidos, Metabólicamente Sanos, de la Clínica de Obesidad del Hospital de Especialidades La Raza, de acuerdo al Consenso Internacional de 2009.

**Antecedentes.** La obesidad es una epidemia que aumenta el riesgo de enfermedades crónico - degenerativas. En México, de acuerdo a la ENSANUT 2012, la prevalencia de obesidad mórbida representó el 4.8%. Los resultados de diversos estudios muestran individuos descritos como Obesos Metabólicamente Sanos (MHO).

**Objetivo General.** Conocer la Prevalencia de Pacientes Obesos Mórbidos, Metabólicamente Sanos, de la Clínica de Obesidad del Hospital de Especialidades La Raza, de acuerdo al Consenso Internacional de 2009.

**Material y Métodos.** Estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y abierto, de Enero de 2010 a Diciembre de 2013, obtenido a partir de expedientes clínicos, de pacientes con obesidad mórbida ( $IMC \geq 40$  Kg/m<sup>2</sup>) en los que se evaluaron parámetros clínicos y bioquímicos de síndrome metabólico de acuerdo al Consenso Internacional de 2009. Para el análisis estadístico se utilizaron medidas de tendencia central, media, porcentaje, desviación estándar, además de regresión logística multivariada.

**Resultados.** Del total de los pacientes, 117 mujeres: 81.2% y 27 hombres: 18.8%, encontramos una prevalencia de MHO del 25.7%.

**Conclusiones.** Hay un alto porcentaje de MHO en el grupo de pacientes obesos mórbidos, lo que sugiere un fenotipo protector de salud metabólica.

**Palabras Clave.** Obeso Metabólicamente Sano, Saludable, Obesidad, Consenso.

## **Abstract**

Prevalence of morbidly obese patients, Metabolically Healthy, Obesity Clinic Specialty Hospital La Raza, according to the International Consensus 2009.

**Background.** Obesity is an epidemic that increases the risk of chronic - degenerative diseases. In Mexico, according to the ENSANUT 2012, the prevalence of morbid obesity accounted for 4.8%. The results of several studies show Metabolically Obese individuals described as Healthy (MHO). General Purpose. Knowing the prevalence of morbidly obese patients, Metabolically Healthy, Obesity Clinic Specialty Hospital La Raza, according to the International Consensus 2009. For statistical analysis, measures of central tendency, mean, percentage, standard deviation were used in addition to multivariate logistic regression.

**Material and Methods.** Retrospective, cross-sectional, descriptive and open, January 2010 to December 2013 study, obtained from clinical records of patients with morbid obesity ( $BMI \geq 40 \text{ kg / m}^2$ ) in which clinical and biochemical parameters of metabolic syndrome were evaluated according to the International Consensus 2009. For statistical analysis, measures of central tendency, mean, percentage, standard deviation, plus multivariate logistic regression were used.

**Conclusions.** There is a high percentage of MHO in the group of morbidly obese patients, suggesting a protective phenotype of metabolic health.

**Keywords.** Metabolically Healthy Obese, Healthy, Obesity Consensus.

## Antecedentes

La obesidad se ha convertido en una epidemia mundial que plantea problemas de salud importantes, tanto para los individuos como para la sociedad<sup>1</sup>.

Las vías moleculares que vinculan la obesidad con las enfermedades graves como la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares se han convertido en un tema de investigación científica intensiva debido a la prevalencia de la obesidad en todo el mundo, según la Organización Mundial de la Salud en el año 2008: 1400 millones de adultos de 20 y más años tenían sobrepeso. De esta cifra, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos. En general, más de una de cada 10 personas de la población adulta mundial son obesas<sup>2</sup>. Sin embargo, el binomio obesidad-enfermedad no es siempre el desenlace<sup>3</sup>.

En México de acuerdo a la ENSANUT 2012, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos fue de 71.28% (48.6 millones de personas). La prevalencia de obesidad (IMC  $\geq 30$  Kg/m<sup>2</sup>) fue de 32.4% y la de sobrepeso de 38.8%. La obesidad fue más alta en el sexo femenino (37.5%) que en el masculino (26.8%), al contrario del sobrepeso, donde el sexo masculino tuvo una prevalencia de 42.5% y el femenino de 35.9%<sup>4</sup>.

En algunos reportes epidemiológicos se han descrito una serie de características de la transición epidemiológica en México, tales como: a) un rápido aumento global de la obesidad y las enfermedades crónicas con una lenta disminución de la desnutrición y las enfermedades infecciosas, b) un fenómeno de polarización en todo el país, en el que la región norte es más desarrollada y un número de estados están experimentando una etapa de transición diferente marcada por una mayor prevalencia de enfermedades crónicas en comparación con la región sur, donde todavía existe la desnutrición y tasas más altas de enfermedades infecciosas, c) un aumento rápido de la obesidad<sup>6</sup>.

En la actualidad, las principales causas de mortalidad de adultos en México son las enfermedades cardiovasculares (ECV) y diabetes tipo 2; ambas están asociadas con el sobrepeso y la obesidad. Aunque existen diversos mecanismos fisiopatológicos asociados con la ganancia de peso, es bien sabido que el sobrepeso y la obesidad producen una inflamación crónica de baja intensidad, condición que daña un número significativo de órganos y sistemas<sup>6</sup>.

Los resultados de muchos estudios muestran que un subgrupo de individuos obesos podrían estar protegidos de las complicaciones metabólicas de la obesidad, o es posible que tuvieran un riesgo sustancialmente menor de lo esperado para su grado de obesidad; libres de enfermedad crónica o incluso sin las alteraciones metabólicas que se cree son precursores de estas enfermedades<sup>7</sup>. Este subgrupo se ha descrito como individuos con obesidad metabólicamente saludable [Metabolically Healthy Obesity (MHO)]<sup>1</sup> y se caracteriza de manera general por la alta sensibilidad a la insulina, los niveles de colesterol favorable, y la presión normal de la sangre, a pesar del exceso de adiposidad<sup>7</sup>.

Este nuevo concepto de obesidad metabólicamente saludable es importante para estratificar a los individuos en el tratamiento clínico de la obesidad. En la actualidad existen criterios universalmente aceptados para definir MHO, se han planteado interrogantes acerca de la base biológica de este fenotipo, la naturaleza transitoria de la MHO a través del tiempo, y los predictores de este fenotipo<sup>1</sup>. Esto plantea preguntas, si la obesidad “per se” aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares o metabólicas y si los sujetos obesos sanos se beneficiarían de un tratamiento médico. Un consenso de expertos integró la definición de normalidad metabólica<sup>8</sup>.

Los resultados de estudios epidemiológicos han demostrado que el aumento de la circunferencia de la cintura se asocia con mortalidad y enfermedad cardiovascular independiente del tejido adiposo general. Por otra parte, los datos

de varios estudios pequeños sugirieron que algunas personas obesas no son resistentes a la insulina. Este hallazgo fue inesperado, ya que por lo general, existe una fuerte asociación positiva entre el índice de masa corporal (IMC) y la resistencia a la insulina. La resistencia a la insulina se cree que representa uno de los más importantes mecanismos patógenos de enfermedades metabólicas y también de ciertos tipos de cáncer. Otros factores de riesgo metabólicos también podrían ser útiles en la caracterización de la obesidad metabólicamente saludable, en vista de su asociación bien establecida con el riesgo, incluyendo el perfil lipídico, la presión arterial, la inflamación o la aptitud física<sup>1</sup>.

En la literatura no existe una definición de consenso de la salud metabólica. Los investigadores han definido la salud metabólica en tres formas generales: Las medidas de resistencia a la insulina, los criterios del síndrome metabólico, o una combinación de ambas. Una revisión de la literatura identificó más de 30 definiciones diferentes de salud metabólica, por lo que la interpretación de los resultados es difícil y las conclusiones definitivas débiles<sup>7</sup>.

Los individuos con obesidad metabólicamente saludable (MHO), presentan características específicas, identificables, anatómicas, celulares y moleculares que los diferencian del resto de los pacientes obesos que sufren deterioro de la salud con el aumento de peso<sup>3</sup>. Muchos parámetros, tales como la edad, el sexo, la raza, la distribución de grasa y la actividad física deben ser controlados para obtener resultados representativos de la población general de éste grupo de pacientes, además de la vigilancia de la evolución de su perfil cardiometabólico<sup>8</sup>.

La relación entre la obesidad, resistencia a la insulina y la dislipidemia es compleja. En pocas palabras, los adipocitos viscerales en los obesos movilizan grandes cantidades de ácidos grasos libres y glicerol. A nivel hepático, el aumento de la disponibilidad de este sustrato estimula la síntesis de triglicéridos y aumenta la gluconeogénesis. En el nivel de músculo esquelético, el exceso de ácidos grasos libres es responsable de la resistencia a la insulina, lo que disminuye la captación de glucosa mediada por la insulina. Un círculo vicioso se crea por el hecho de que las grandes cantidades de ácidos grasos libres circulantes

promueven una disminución de la sensibilidad a la insulina a nivel de los adipocitos, donde la insulina normalmente tiene un efecto inhibitor sobre la lipólisis. Otros factores implicados en estos procesos son la disminución de la producción de la adiponectina y aumento de la producción de las citoquinas pro-inflamatorias, como el factor de necrosis tumoral  $\alpha$  y la interleucina-6, que estimulan la producción hepática de la proteína C reactiva aterogénica<sup>9</sup>.

La existencia de un obeso (MHO) con fenotipo “metabólicamente saludable” se propuso en 2001<sup>9</sup>. Uno de los estudios más interesantes en los Estados Unidos al respecto, de 1999-2004 es el Estudio Nacional de Examen de Salud y Nutrición, (NHANES), que comparó las características de los llamados obesos metabólicamente sanos (MHO), con los sujetos de peso normal (MHNW) y los obesos con resistencia a la insulina, encontrando una prevalencia del fenotipo de obesidad metabólicamente saludable (MHO) de 4.8% entre los adultos en Estados Unidos y del 20.8% en obesos, si se definía como ausencia de los siguientes: diabetes, resistencia a la insulina, síndrome metabólico y la exposición a los fármacos hipolipemiantes<sup>9</sup>.

En los Estados Unidos (EE.UU.), las estimaciones de prevalencia para el obeso metabólicamente sano varían aproximadamente de 6 a 32% en los adultos obesos<sup>7</sup>.

En un estudio realizado en pacientes de edades 18-70 años reclutados con trastornos de obesidad y lípidos del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, de junio de 2006 a junio de 2007, se estudiaron 189 hombres y 527 mujeres, la mayoría eran obesos (n= 470, 65.6%), y del total de la muestra 166 pacientes presentaban obesidad mórbida (IMC  $\geq 40$ ); de ellos el 28.3% (47 pacientes) presentaban obesidad mórbida metabólicamente saludable (en base a los criterios del ATP III)<sup>6</sup>.

En los estudios previos en base a los criterios utilizados desde la primera definición oficial de síndrome metabólico realizada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1999, se han propuesto diversas definiciones alternativas

MHO. Las más aceptadas han sido las elaboradas por: European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR) y por el Adult Treatment Panel III (ATP-III) del National Cholesterol Education Program (NCEP). Un aspecto central en la definición del síndrome metabólico propuesta por la OMS era la descripción biológica y fisiológica de la resistencia a la insulina; sin embargo, se identificaron varias limitaciones en su definición sobre todo por la necesidad de la técnica del «pinzamiento euglicémico». Esta complicada técnica hizo que fuera imposible el uso de esta definición, tanto en la práctica clínica como en los estudios epidemiológicos<sup>10</sup>.

Por tanto FDI y la AHA/NHLBI estuvieron de acuerdo en que la obesidad abdominal no debe ser un requisito previo para el diagnóstico, pero que es 1 de los 5 criterios, de modo que la presencia de 3 de 5 factores de riesgo constituye el diagnóstico de síndrome metabólico<sup>10</sup>.

En Julio de 2009, seis grandes sociedades internacionales (International Diabetes Federation; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society e International Association for the Study of Obesity) se unieron para armonizar criterios y establecer una única definición de Síndrome Metabólico de utilidad global<sup>10</sup>.

Los criterios y puntos de corte del consenso fueron:

- Circunferencia de cintura aumentada: con puntos de corte específicos para la etnia y la población en estudio.
- Hipertrigliceridemia:  $\geq 150$  mg/dL o en tratamiento.
- HDL-C reducido:  $< 40$  mg/dL en hombres y  $< 50$  mg/dL en mujeres.
- Presión arterial elevada:  $\geq 130$  mm Hg de presión arterial sistólica (PAS) y/o  $\geq 85$  mm Hg de presión arterial diastólica (PAD).
- Glucemia en ayunas:  $\geq 100$  mg/dl.

Reuniendo tres de estos cinco criterios se considera síndrome metabólico<sup>10</sup>.

La obesidad aumenta el riesgo de muchas enfermedades crónicas, como diabetes tipo 2, hipertensión y enfermedad coronaria<sup>11</sup>.

Este estudio identificó al grupo de pacientes con MHO en nuestra población y en un futuro evaluar en qué momento presentan comorbilidades asociadas, así como su sobrevida; para esto utilizamos el último consenso realizado por la Asociación Internacional para el Estudio de la Obesidad 2009, que definió obesidad metabólicamente sana requiriendo dos criterios o menos para síndrome metabólico.

## Material y Métodos

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo y abierto, el cual fue autorizado por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, Hospital de Especialidades CMN La Raza, asignado con número de Registro: R-2014-3501-68.

A partir de los expedientes clínicos, se realizó el llenado de la hoja de recolección de datos, en base a los criterios de inclusión solicitados y posteriormente se llevó a cabo la captura de los mismos en el software Microsoft Office Excel versión 2007 y el software IBM SPSS Statistics versión 19, en el cual se crearon las bases de datos y se realizó la estadística descriptiva; la muestra se estimó en base a la fórmula de prevalencia, para lograr un error máximo aceptable de 5% y 95% de confianza ( $p=0.05$ ) para lo cual se necesitaban al menos una  $n= 70$ .

Para identificar a los pacientes candidatos se utilizaron los criterios de selección: Pacientes con diagnóstico clínico de obesidad mórbida ( $IMC \geq 40$   $Kg/m^2$ ), hombres o mujeres  $\geq 16$  años de edad, afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social, con expediente clínico completo, con medición de: perímetro de la cintura, peso, talla y presión arterial, y pacientes que contaran con determinación sérica de: triglicéridos, colesterol HDL, glucosa e insulina.

Los pacientes fueron considerados como potencialmente elegibles si cumplían con todos los criterios.

Considerando a los pacientes MHO, aquellos con 2 criterios o menos de síndrome metabólico de acuerdo al consenso de Julio de 2009, donde seis grandes sociedades internacionales (International Diabetes Federation; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society e International Association for the Study of Obesity) se unieron para armonizar dichos criterios y establecer una única definición de Síndrome Metabólico de utilidad global<sup>10</sup>.

Los criterios y puntos de corte del consenso fueron:

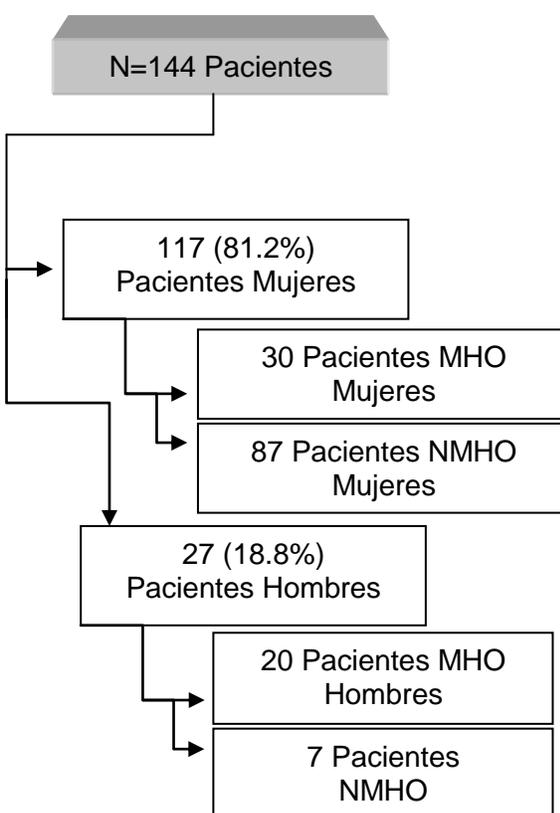
- Circunferencia de cintura aumentada: con puntos de corte específicos para la etnia y la población en estudio.
- Hipertrigliceridemia:  $\geq 150$  mg/dL o en tratamiento.
- HDL-C reducido:  $< 40$  mg/dL en hombres y  $50$  mg/dL en mujeres.
- Presión arterial elevada:  $\geq 130$  mm Hg de presión arterial sistólica (PAS) y/o  $\geq 85$  mm Hg de presión arterial diastólica (PAD).
- Glucemia en ayunas:  $\geq 100$  mg/dl.

Para el análisis estadístico se utilizaron medidas de tendencia central, media, porcentaje, desviación estándar, además de regresión logística multivariada, todos ellos utilizando la base de datos de los pacientes seleccionados con los criterios de inclusión, haciendo uso del software IBM SPSS Statistics versión 19, con el cual se realizó la estadística descriptiva.

## Resultados

Se captó a la totalidad de pacientes con obesidad mórbida que contaban con los criterios de inclusión n=144 pacientes, de los cuales 117 pacientes eran mujeres (81.2%) y 27 hombres (18.8%) del periodo comprendido entre Enero de 2010 a Diciembre de 2013.

Se encontró que de las 117 pacientes mujeres, el 25.64% (30 mujeres) y de los 27 hombres, el 25.92% (7 hombres) eran Obesos Metabólicamente Saludables.



**Figura 1:** Muestra de pacientes

En cuanto a las características demográficas y clínicas de los sujetos seleccionados Obesos Mórbidos Metabólicamente Saludables (MHO) y Obesos Mórbidos Metabólicamente No Saludables (MNHO)( *Tabla 1*), se encontró una edad promedio de 43 años en ambos grupos; mayor peso en el grupo de pacientes MNHO ( $127.60 \pm 21.60$  kg) Vs MHO ( $121.85 \pm 19.07$  kg), observándose en el comparativo por sexo: hombres MNHO ( $142.02 \pm 25.03$  kg) Vs hombres

MHO ( $138.28 \pm 17.25$  kg) y mujeres MNHO ( $124.27 \pm 19.41$  kg) Vs mujeres MHO ( $118.05 \pm 17.25$  kg), observándose mayor peso en ambos sexos en el grupo de MNHO; en cuanto a la talla también se observó mayor talla en el grupo de pacientes MNHO ( $1.60 \pm 0.08$  m) Vs MHO ( $1.59 \pm 0.08$  m). Los resultados mostraron un IMC más alto en el grupo de pacientes MNHO ( $49.09 \pm 7.44$  kg/m<sup>2</sup>) Vs MHO ( $47.49 \pm 6.05$  kg/m<sup>2</sup>), sin embargo el IMC por sexo mostró ser más alto en los varones del grupo MHO, diferencia estadísticamente no significativa, MHO ( $50.35 \pm 6.96$  kg/m<sup>2</sup>) Vs hombres MHO ( $49.15 \pm 8.34$  kg/m<sup>2</sup>,  $p = 0.57$ ); en cuanto a la circunferencia de cintura se encontró en los pacientes MNHO ( $132.47 \pm 16.35$  cm) Vs MHO ( $129.62 \pm 18.67$  cm); siendo mayor en el sexo masculino en ambos grupos, con un promedio mayor reportado en el grupo masculino de los obesos MHO, resultado no significativo, MHO ( $146.86 \pm 24.78$  cm) Vs MNHO ( $139.70 \pm 20.15$  cm),  $p=0.49$ , respecto al grupo femenino MHO ( $125.60 \pm 14.74$  cm) Vs MNHO ( $130.81 \pm 14.99$  cm),  $p=0.07$ , destacando la presencia de mayor circunferencia de cintura en los varones MHO y menor en las mujeres MHO respecto al grupo de pacientes MNHO. En cuanto a la presión arterial se observó mayor PAS/PAD en varones del grupo MNHO ( $127.60 \pm 14.48$  /  $81.25 \pm 9.98$  mmHg) Vs los varones MHO ( $110.00 \pm 5.77$  /  $71.43 \pm 6.90$  mmHg) y la PAS/PAD en mujeres del grupo MNHO ( $118.94 \pm 9.20$  /  $77.15 \pm 7.60$  mmHg) Vs los mujeres MHO ( $116.33 \pm 6.00$  /  $75.67 \pm 5.04$  mmHg).

En cuanto a las características bioquímicas, las concentraciones de glucosa sérica en pacientes obesos MHO fueron de  $89.84 \pm 9.97$ mg/dl Vs pacientes obesos MNHO  $101.21 \pm 19.73$ mg/dl, observándose una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ( $p= 0.001$ ), respecto a los resultados de glucosa por sexo en ambos grupos se encontró: varones MNHO ( $98.90 \pm 29.65$  mg/dl) Vs MHO ( $93.29 \pm 13.64$  mg/dl) y mujeres MNHO ( $101.74 \pm 16.85$  mg/dl) Vs MHO ( $89.03 \pm 9.01$  mg/dl) con significancia estadística para éste resultado en el grupo femenino ( $p=0.001$ ). En las concentraciones de triglicéridos y HDL-C, en el grupo de pacientes MHO se encontró niveles más bajos de triglicéridos respecto al grupo de pacientes MNHO, triglicéridos en el grupo de obesos MHO ( $121.57 \pm 40.45$  mg/dl) Vs MNHO ( $169.18 \pm 74.54$  mg/dl), con

diferencia significativa en el grupo femenino MNHO comparado, triglicéridos en mujeres MHO ( $114.33 \pm 36.44$  mg/dl) Vs MNHO ( $159.98 \pm 61.85$  mg/dl); en cuanto a las fracciones de HDL-C se encontraron mayores concentraciones en el grupo de obesos MHO ( $42.49 \pm 9.63$  mg/dl) Vs MNHO ( $38.61 \pm 9.23$  mg/dl)  $p=0.008$ , con una diferencia significativa por grupo y en el sexo femenino donde mujeres en el grupo MHO ( $43.19 \pm 8.58$  mg/dl) Vs MNHO ( $39.87 \pm 9.52$  mg/dl) (*Ver Tabla 2*).

En cuanto a HOMA e insulina, como datos adicionales al estudio; encontramos en el grupo de pacientes MHO niveles promedio de insulina basal de  $18.39 \pm 16.21$ ; con los resultados por grupo: en hombres  $20.90 \pm 16.91$  y  $17.88 \pm 13.20$  en mujeres, con concentraciones basales mayores en el grupo MNHO, donde el varón tuvo  $27.36 \pm 33.09$ , y la mujer  $24.01 \pm 19.58$ ; en cuanto a HOMA el mayor índice lo encontramos en el grupo masculino de MNHO con  $6.65 \pm 10.74$ , respecto al promedio de  $5.24 \pm 5.43$  del grupo masculino MHO (*Ver Tabla 2*).

Se observó un mayor porcentaje de índice de HOMA dentro de parámetros normales en el grupo de MHO (MHO 48.60% Vs MNHO 40.18%), así mismo menor porcentaje de glucosa alterada en ayuno en el grupo MHO (MHO 5.4% Vs MNHO 48.59%), encontrándose 18.9% de los pacientes obesos MHO con hipotiroidismo bien sustituido, además en el grupo MHO no se encontró raño renal por clasificación KDIGO/KDOQUI a diferencia del 7.47% observado en el grupo MNHO (*Ver Tabla 3*).

Respecto al tiempo de evolución, es notable recalcar el hecho de que se encontró mayor tiempo de evolución en el grupo de pacientes MNHO (MNHO  $20.92 \pm 9.05$  mg/dl Vs MHO  $18.68 \pm 9.15$  años).

En cuanto a los antecedentes heredofamiliares en el grupo de pacientes MHO: 11 pacientes (29.75%) presentaron antecedente de obesidad materna; 4 pacientes (10.8%) con antecedente de obesidad en ambos padres; 3 pacientes (8.1%) con antecedente de padre obeso y 1 paciente (2.7%) con antecedentes de toda la familia obesa.

## Discusión

De los 144 pacientes incluidos, se encontró una prevalencia global de MHO del 25.69%, siendo un porcentaje mayor comparado con el estudio realizado en 2006 en el INNNSZ en obesos mórbidos, con un n= 138 pacientes en donde se encontró un 20.5% de MHO<sup>6</sup>; en un estudio Italiano de 681 sujetos obesos se reportó una prevalencia de obesidad saludable de 27.5%<sup>9</sup> y en un estudio en América del Norte con 154 mujeres obesas se encontró una prevalencia de MHO de 12.3%; éstos estudios coinciden en el hecho de que a pesar de existir hiperinsulinemia, hay alta sensibilidad a la insulina.

La prevalencia por sexo fue: 25.64% en mujeres, y 25.92% en hombres; lo que muestra similitud en los porcentajes de los pacientes MHO independientemente del sexo.

Con respecto al peso, se encontró que el grupo de MNHO tenían un mayor peso (MNHO  $127.60 \pm 21.60$  mg/dl Vs MHO  $121.85 \pm 19.07$  kg) con predominio de los hombres (MNHO  $142.02 \pm 25.03$  mg/dl Vs MHO  $138.28 \pm 18.98$  kg), estos resultados difieren de lo reportado en el ENSANUT México 2012, ya que en él se cita que la obesidad mórbida fue del 3.7% en mujeres y del 1.1% en hombres<sup>4,6</sup>.

El grupo de pacientes MHO tuvo menor peso, con una diferencia al menos de 5 kilogramos por grupo y por sexo, y menor IMC respecto a los pacientes MNHO; además se observó que a pesar de haber mayor índice de casos de obesidad mórbida en el sexo femenino, en la población selecta de éstos pacientes encontramos similitud en los porcentajes de los MHO independientemente del sexo; éstos datos correlacionan con los estudios internacionales, donde se comenta que en pacientes con obesidad mórbida por definición, los pesos mayores se relacionan con desarrollo de enfermedad metabólica.

En cuanto a la circunferencia de cintura, fue mayor en el sexo masculino en ambos grupos; destacando una menor circunferencia de cintura las mujeres del grupo MHO con una diferencia de 5 cm en el grupo femenino y de 6 cm en el

grupo masculino respecto a los pacientes MNHO, dato que ésta en relación directa a menor adiposidad visceral en el grupo de pacientes MHO y por tanto a menor riesgo cardiometabólico.

En cuanto a las cifras de tensión arterial PAS/PAD se observaron cifras más altas en ambos sexos del grupo MNHO, con preponderancia en el sexo masculino resultando una diferencia promedio mayor de 17mm/Hg en PAS y 10mm/Hg en PAD respecto a los pacientes masculinos del grupo MHO.

En los datos bioquímicos se observó una Glucosa sérica elevada en ambos sexos del grupo de MNHO respecto a MHO, con significancia estadística en los resultados por grupo y en pacientes del sexo femenino del grupo MNHO, con una diferencia de al menos 12 mg/dl de glucosa sérica en ayuno respecto al grupo MHO.

Se observó una diferencia significativa en las concentraciones de HDL-C en con concentraciones bajas en el grupo de pacientes MNHO, es evidente una relación inversa de las concentraciones séricas de ayuno tanto de triglicéridos como de HDL-C, valores netos asociados a mayor riesgo cardiometabólico en éste grupo de pacientes.

Es de considerar que en ambos grupos se encontró hiperinsulinemia en ayuno, con valores de insulina basal mayor de 16, sin embargo en cuanto a HOMA el mayor índice lo encontramos en el grupo masculino de MNHO con  $6.65 \pm 10.74$ , respecto al promedio de  $5.24 \pm 5.43$  del grupo masculino MHO.

Respecto al tiempo de evolución, es notable recalcar el hecho de que se encontró mayor tiempo de evolución en el grupo de pacientes MNHO con una diferencia aproximada de 3 años, con mayor porcentaje de obesidad prepuberal en el grupo de MNHO.

En cuanto a los antecedentes familiares se observó correlación familiar con el diagnóstico de obesidad, con mayor carga genética de transferencia sobre la línea materna y sexo femenino.

Los avances científicos recientes apuntan a un desarrollo aberrante de la microbiota intestinal y la inflamación crónica de bajo grado, junto con la ingesta excesiva de energía como factores contribuyentes al sobrepeso y la obesidad. Dietas con altas concentraciones de grasa y carbohidratos alteran la composición de los microbios intestinales, que a su vez causan la disrupción del almacenamiento de energía, respuesta inmune y función intestinal, lo que favorece bacterias obesogénicas que promueven la aparición de inflamación crónica de bajo grado, además de aumentar la permeabilidad del intestino, que conduce a endotoxemia metabólica y resistencia a la insulina, que es un sello de los trastornos metabólicos asociados con la obesidad<sup>17</sup>.

Cambios en la dieta, programas de pérdida de peso y ejercicio han demostrado modificar la actividad y la composición del microbioma intestinal. En el contexto de la mejora de la sensibilidad a la insulina y la disminución de la adiposidad, el potencial de la modulación de la microbiota intestinal con probióticos y prebióticos específicos radica en la normalización de la microbiota aberrante, mejorando la función de barrera y la creación de un medio anti-inflamatorio. Esto sugeriría un papel para las intervenciones de probióticos/prebióticos en la búsqueda de aplicaciones preventivas y terapéuticas en el control de peso. Se reconoce que la disbiosis podría ser un factor decisivo en la lucha contra la obesidad, el "eslabón perdido" de ésta epidemia<sup>17</sup>.

## Conclusiones

México es considerado como el país con mayor prevalencia de obesidad en adultos y en niños. Actualmente la epidemia de obesidad está asociada a los cambios rápidos en las condiciones socioeconómicas y de estilos de vida.

Aunque la obesidad aumenta el riesgo de muchas enfermedades crónicas, como diabetes tipo 2, hipertensión, enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular y algunos tipos de cáncer, no todas las personas con obesidad desarrollan una enfermedad crónica<sup>7</sup>.

Existen diferencias individuales en las respuestas metabólicas a la obesidad. Sin embargo, no queda claro si los individuos MHO están protegidos del mayor riesgo de enfermedades crónicas y mortalidad total típicamente asociado con la obesidad, ya que algunos estudios demuestran protección, mientras que otras investigaciones sugieren que los MHO representa un retraso en la progresión de la enfermedad en esta subpoblación<sup>7</sup>.

En general, la variación en los resultados de dichos estudios no es sorprendente teniendo en cuenta la gran variedad de muestras, tiempos de seguimiento, los resultados primarios, y el ajuste (o falta de) las covariables pertinentes. Otra fuente de variación proviene de la utilización de diferentes definiciones de salud metabólica. Esto ha llevado a algunos investigadores a utilizar más de una definición en los análisis. A pesar de este desacuerdo, es aceptable para la condición la presencia de múltiples factores de riesgo metabólicos para la enfermedad cardiovascular y la diabetes.<sup>7</sup>

El síndrome metabólico incluye: la presión arterial elevada, dislipidemia (incremento de los triglicéridos y disminución del colesterol de lipoproteínas de alta densidad), elevación de la glucemia en ayunas y la obesidad central. Varios criterios diagnósticos han sido propuestos por diferentes organizaciones en la última década; siendo actualmente el consenso de 2009 la mejor herramienta

disponible para definir salud metabólica, ya que reúne un conjunto de criterios comunes, acordados en todo el mundo, con los puntos de corte para los diferentes grupos étnicos y sexos, de utilidad en la clasificación de salud metabólica en los diferentes grados de obesidad<sup>10</sup>.

Los pacientes con síndrome metabólico tienen el doble de riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular en los próximos 5 a 10 años, además confiere un aumento de 5 veces el riesgo de diabetes mellitus tipo 2<sup>10</sup>.

En éste estudio se encontró una prevalencia global de pacientes MHO del 25.69%, donde no hubo variación respecto a la literatura nacional e internacional, ya que por definición éstos pacientes se encuentran libres de enfermedad metabólica, comprobada por parámetros bioquímicos favorables. Cabe señalar que en éste grupo de pacientes los dos puntos con mayor frecuencia asociados a perfil metabólico negativo fueron: circunferencia de cintura y concentración de HDL-C.

Como se mencionó previamente, la obesidad aumenta el riesgo de muchas enfermedades crónicas, los resultados de diversos estudios muestran que un subgrupo de individuos obesos podrían estar protegidos de las complicaciones metabólicas de la obesidad, o podrían estar en riesgo substancialmente menor de lo esperado para su grado de obesidad, libres de enfermedad crónica. Este subgrupo se ha descrito como individuos con obesidad metabólicamente saludable (MHO), este nuevo concepto es importante para estratificar a los individuos en el tratamiento clínico de la obesidad, las repercusiones de las intervenciones terapéuticas y las directrices de actuación ante este subgrupo de pacientes<sup>6</sup>.

## Bibliografía

1. Denis, Gerald V., and Martin S. Obin. "'Metabolically healthy obesity': Origins and implications." *Molecular Aspects of Medicine*, 2013: 59-70.
2. Velho, S, F Paccaud, G Waeber, and P Vollenweider. "Metabolically healthy obesity: different prevalences using different criteria." *European Journal of Clinical Nutrition*, 2010: 1043-51.
3. Hamer, Mark, and Emmanuel Stamatakis. "Metabolically Healthy Obesity and Risk of All-Cause and Cardiovascular Disease Mortality." *Journal Clin Endocrinology*, 2012: 2482-88.
4. World Health Organization. *World Health Statistics*. WHO, 2008.
5. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Flores M, Durazo-Arvizu R, Kanter R, Rivera JA. Obesity and central adiposity in Mexican adults: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública Mex* 2009: S595-S603.
6. Carlos A. Aguilar-Salinas, Eduardo García García, Lorena Robles, Daniela Rian, Doris Georgina Ruiz-Gómez, et al. High Adiponectin Concentrations Are Associated with the Metabolically Healthy Obese Phenotype. Departamento de Obesidad del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán". *J Clin Endocrinol Metab*, October 2008, 93(10):4075–79.
7. Durward, C. M., T. J. Hartman, and S.M. Nickols-Ric. "All-Cause Mortality Risk of Metabolically Healthy Obese Individuals in NHANES III." *Journal of Obesity*, 2012: 1-12.
8. Gutierrez, J P, J Rivera-Dommarco, and S Villalpando-Hernández. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2012.

9. Phillips, Catherine M, Christina Dillon, and Janas M Harrington. "Defining Metabolically Healthy Obesity: Role of Dietary and Lifestyle Factors." *PLoS ONE*, 2013: 1-13.
10. Karen A. Donato, Jean-Charles Fruchart, W. Philip T. James, Catherine M. Loria and Sidney C. Et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome: A Joint Interim Statement of the International, Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009;120:1640-1645.
11. Stefan, Norbert, Hans Ulrich Häring, and Frank B Hu. "Metabolically healthy obesity: epidemiology, mechanisms, and clinical implications." *The Lancet Diabetes-Endocrinology*, 2013: 1-11.
12. Iftikhar, Alam, Tze Pin Ng, and Anis Larbi. "Does Inflammation Determine Whether Obesity Is Metabolically Healthy or Unhealthy? The Aging Perspective." *Mediators of Inflammation*, 2012: 1-14.
13. Manua, Peter, Constantin Ionescu-Tirgoviste, and James Tsangc. "Dysmetabolic signals in "metabolically healthy" obesity." *Obesity Research & Clinical Practice*, 2012: e9-e20.
14. Pataky, Z, E Bobbioni-Harsch, and A Golay. "Open questions about metabolically normal obesity." *International Journal of Obesity (International Journal of Obesity)*, 2010: S18–S23.
15. Stefan, Norbert, Konstantinos Kantartzis, Jurgen Machann, and Fritz Schick. "Identification and Characterization of Metabolically Benign Obesity in Humans". *American Medical Association*, 2008: 1609-16.
16. *Endocrine Reviews*, December 2008, 29(7):777–822.
17. R. Luoto et al. Reshaping the Gut Microbiota at an Early Age: Functional Impact on Obesity Risk?. *Ann Nutr Metab*, 2013;63(suppl 2):17–26.

## Anexos

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**PREVALENCIA DE PACIENTES OBESOS MÓRBIDOS, METABÓLICAMENTE SANOS,  
DE LA CLÍNICA DE OBESIDAD DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES LA RAZA, DE  
ACUERDO AL CONSENSO INTERNACIONAL DE 2009.**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMNR**

**“DR. ANTONIO FRAGA MOURET”**

**DEPARTAMENTO DE ENDOCRINOLOGÍA**

NOMBRE DEL PACIENTE (APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO,  
NOMBRE): \_\_\_\_\_

NUMERO DE AFILIACIÓN:  
\_\_\_\_\_

FECHA DE CONSULTA DE VALORACION INICIAL EN CLÍNICA DE OBESIDAD:  
\_\_\_\_\_

SEXO: (FEMENINO) (MASCULINO) TELÉFONO DOMICILIARIO/ CELULAR: \_\_\_\_\_

SEDENTARISMO: (SI) (NO)

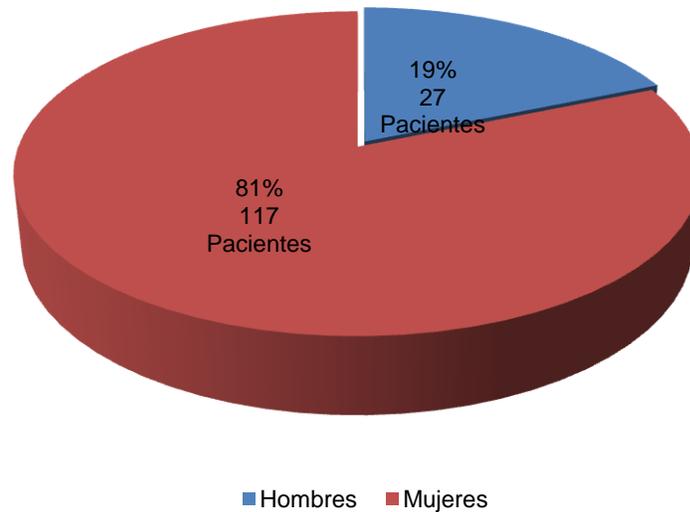
TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA OBESIDAD MÓRBIDA (AÑOS): \_\_\_\_\_

DIAGNÓSTICO PREVIO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL (SI) (NO)      DIAGNÓSTICO PREVIO DE DIABETES  
MELLITUS TIPO 2(SI) (NO)

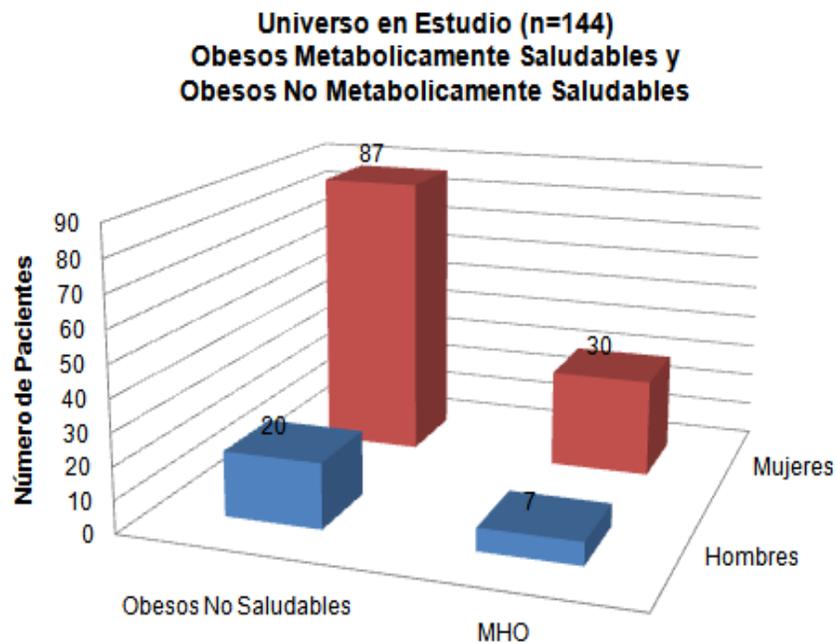
PESO (KILOGRAMOS)	TALLA (METROS)	IMC (KG/M <sup>2</sup> )	GLUCOSA SÉRICA (MG/DL)	TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS (MG/DL)	COLESTEROL HDL (MG/DL)	CINTURA (CM)	INSULINA (MU/ML)	HOMA (MG/DL)	TENSION ARTERIAL SISTÓLICA/ DIASTÓLICA (mmHg)

**METABÓLICAMENTE SANO (SI) (NO)**

**Universo Pacientes Incluidos en el Estudio  
n= 144**



**Gráfica 1:** Porcentaje y número de pacientes por sexo de acuerdo al universo en estudio.



**Gráfica 2:** Número de pacientes por sexo de acuerdo a las características MHO y Obesos No Metabólicamente Saludables del universo en estudio.

**Tabla 1:** Características demográficas y clínicas de los sujetos seleccionados Obesos Mórbidos Metabólicamente Saludables y Obesos Mórbidos Metabólicamente No Saludables.

<b>Variables</b>	<b>Obeso Mórbido Metabólicamente Saludable (n=37)</b>	<b>Obeso Mórbido Metabólicamente No Saludable (n=107)</b>	<b>Valor de p</b>
Edad-años	43.86 ± 11.21	43.5± 11.62	0.759
Género (H/M)	7/30	20/87	
Peso Corporal-Kg	121.85 ± 19.07	127.60 ± 21.60	0.224
• Hombre	138.28 ± 18.98	142.02 ± 25.03	0.880
• Mujer	118.05 ± 17.25	124.27 ± 19.41	0.232
Talla-m	1.59 ± 0.08	1.60 ± 0.08	0.775
• Hombre	1.66 ± 0.08	1.69 ± 0.10	0.850
• Mujer	1.58 ± 0.07	1.58 ± 0.06	0.788
Índice de Masa Corporal-Kg/m <sup>2</sup>			
• Hombre	47.49 ± 6.05	49.09 ± 7.44	0.154
• Mujer	50.35 ± 6.96	49.15 ± 8.34	0.573
	47.38 ± 5.75	49.08 ± 7.26	0.100
Circunferencia de la Cintura-cm	129.62 ± 18.67	132.47 ± 16.35	0.696
• Hombre	146.86 ± 24.78	139.70 ± 20.15	0.491
• Mujer	125.60 ± 14.74	130.81 ± 14.99	0.070
Presión Arterial-mmHg			
• Sistólica-mmHg			
○ Hombre	110.00 ± 5.77	127.60 ± 14.48	0.103
○ Mujer	116.33 ± 6.00	118.94± 9.20	0.122
• Diastólica-mmHg			
○ Hombre	71.43 ± 6.90	81.25 ± 9.98	0.253
○ Mujer	75.67 ± 5.04	77.15 ± 7.60	0.264

**Tabla 2:** Características bioquímicas de los sujetos seleccionados Obesos Mórbitos Metabólicamente Saludables y Obesos Mórbitos Metabólicamente No Saludables.

<b>Variables</b>	<b>Obeso Mórbito Metabólicamente Saludable (n=37)</b>	<b>Obeso Mórbito Metabólicamente No Saludable (n=107)</b>	<b>Valor de p</b>
Glucosa-mg/dL	89.84 ± 9.97	101.21 ± 19.73	0.001
• Hombre	93.29 ± 13.64	98.90 ± 29.65	0.308
• Mujer	89.03 ± 9.01	101.74 ± 16.85	0.001
HDL-mg/dL	42.49 ± 9.63	38.61 ± 9.23	0.008
• Hombre	41.34 ± 13.89	33.11 ± 4.98	0.281
• Mujer	43.19 ± 8.58	39.87 ± 9.52	0.025
Triglicéridos-mg/dL	121.57 ± 40.45	169.18 ± 74.54	0.007
• Hombre	152.57 ± 44.91	209.15 ± 107.74	0.238
• Mujer	114.33 ± 36.44	159.98 ± 61.85	0.008
Insulina	18.39 ± 16.21	24.64 ± 22.57	0.088
• Hombre	20.90 ± 16.91	27.36 ± 33.09	0.443
• Mujer	17.88 ± 13.20	24.01 ± 19.58	0.094
HOMA	3.90 ± 4.19	6.02 ± 6.90	0.055
• Hombre	5.24 ± 5.43	6.65 ± 10.74	0.394
• Mujer	4.01 ± 3.93	5.75 ± 5.70	0.043
Tiempo de evolución-años	18.68 ± 9.15	20.92 ± 9.05	0.384
• Hombre	17.71 ± 6.07	19.45 ± 8.24	0.524
• Mujer	18.90 ± 9.79	21.25 ± 9.23	0.376

**Tabla 3:** Características adicionales de los sujetos seleccionados Obesos Mórbitos Metabólicamente Saludables y Obesos Mórbitos Metabólicamente No Saludables.

<b>Variables</b>	<b>Obeso Mórbito Metabólicamente Saludable (n=37)</b>	<b>Obeso Mórbito Metabólicamente No Saludable (n=107)</b>
Tiempo de Evolución $\geq 15$ años (%) Mujeres Hombres	22 (59.5%)	76 (71.02%)
HOMA $\leq 3.5$ - (%)	18 (48.6%)	43 (40.18%)
Hipertensos (%)	4 (10.8%)	61 (57%)
Glucosa alterada en ayuno $\geq 100$ mg/dL- (%)	2(5.4%)	52 (48.59%)
Pacientes con daño Renal KDOQUI KDIGO $<60$ - (%)	0 (0%)	8 (7.47%)
Hipotiroidismo sustituido (%)	7 (18.9%)	14 (13.08%)