

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA LEÓN

ESTUDIOS CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ
OFICIAL POR DECRETO PRESIDENCIAL DEL 3 DE ABRIL DE 1981



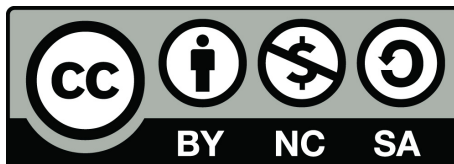
**“FRECUENCIA DE ALGUNOS INDICADORES DE SÍNDROME METABÓLICO A DIFERENTES
GRADOS DE OBESIDAD EN ADULTOS EN UN HOSPITAL PRIVADO DE LEÓN, GTO.”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN NUTRICIÓN CLÍNICA

PRESENTA

MAYRA JUDITH MORALES HERNÁNDEZ



Esta obra está bajo una licencia Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported (CC BY-NC-SA 3.0) de Creative Commons.

Usted es libre de:

- Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra
- Hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Reconocimiento — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciadador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).



No comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Compartir bajo la misma licencia — Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

Para ver una copia de esta licencia, visite:
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es_ES o envíe una carta a
Creative Commons, 171 Second Street, Suite.

Contenido

Resumen	III
Abstract	IV
CAPÍTULO I	1
Antecedentes.....	1
Justificación	3
Objetivos.....	4
Hipótesis.....	4
CAPÍTULO II	5
Metodología.....	5
RESULTADOS.....	8
DISCUSIÓN	13
CONCLUSIONES.....	15
RECOMENDACIONES	16
Referencias bibliográficas	17
ANEXOS	20

Índice de tablas y figuras

Figuras:		Pág.
Figura 1.	Distribución de los pacientes considerados en el estudio	8
Tablas:		
Tabla 1.	Evaluación de los indicadores de síndrome metabólico de acuerdo al grado de IMC	9
Tabla 2.	Evaluación de los indicadores de síndrome metabólico de acuerdo a quintiles de IMC de la población estudiada	10
Tabla 3.	Frecuencia de síndrome metabólico y de algunos indicadores según quintiles de IMC de la población estudiada	11
Tabla 4.	Frecuencia de síndrome metabólico y algunos de sus indicadores de acuerdo al grado de edad de los pacientes	12

Resumen

Objetivo. Determinar la frecuencia de algunos indicadores de síndrome metabólico (SM) a diferentes grados de obesidad del 2000 al 2013.

Metodología. Se realizó un estudio observacional, analítico de relación, transversal, retro-prospectivo en pacientes que acudieron a consulta privada al Hospital Aranda de la Parra de enero del 2000 a septiembre del 2013. Se incluyeron un total de 500 pacientes, a los cuales se les tomaron medidas antropométricas (peso, talla, circunferencia de cintura) y pruebas bioquímicas de glucosa en ayuno, triglicéridos y HDL colesterol. Para el diagnóstico de SM se utilizó la definición del NCEP-ATP III. Para el análisis estadístico se realizaron pruebas de análisis de varianza (ANOVA) y chi-cuadrada, utilizando el programa SPSS 20.

Resultados. La edad promedio de los pacientes evaluados, fue de 44.41 ± 10.18 años; se encontró que el promedio de peso de los hombres fue más elevado que el de las mujeres (86.16 ± 12.52 kg vs 70.74 ± 11.68 kg), el IMC promedio de los hombres fue de 29.22 ± 3.73 , mientras que el de las mujeres fue de 28.47 ± 4.60 kg/m². De los pacientes evaluados, 11% se ubicaron en un rango de IMC de normalidad, 54.2% tuvieron sobrepeso y 34.8% tuvieron algún grado de obesidad. De acuerdo con los criterios de la NCEP-ATP III, se encontró que 25% de los pacientes evaluados tenían síndrome metabólico, y únicamente el 1.25% de los pacientes evaluados no presentaron indicadores de síndrome metabólico. Además, se encontró que a mayor grado de obesidad, mayor prevalencia de los indicadores de síndrome metabólico evaluados en este estudio y por lo tanto mayor prevalencia de síndrome metabólico.

Conclusiones. En el presente estudio, se puede concluir que la frecuencia de algunos de los indicadores de síndrome metabólico es diferente según el grado de obesidad. Se pudo observar que a mayor IMC, mayores son las alteraciones metabólicas presentes.

Palabras clave: *Indicadores de síndrome metabólico, IMC, grados de obesidad.*

Abstract

Objective. The aim of our study was to determine the frequency of some indicators of metabolic syndrome (MS) at different degrees of obesity from 2000 to 2013.

Methodology. An analytical relationship, cross, retro-prospective observational study in patients attending private consulting at the Hospital Aranda de la Parra from January 2000 to September 2013 was performed . A total of 500 patients, which were taken, anthropometric measurements (weight, height, waist circumference) and biochemical tests of fasting glucose, triglycerides and HDL cholesterol were included. For the diagnosis of SM the NCEP- ATP III was used. For statistical analysis, analysis of variance tests (ANOVA) and chi-square were performed using the SPSS 20 program.

Results. The average patient evaluated , age was 44.41 ± 10.18 years, it was found that the average weight of men was higher than women (86.16 ± 12.52 vs. 70.74 ± 11.68 kg; $p < 0.05$) , the mean BMI of men was 29.22 ± 3.73 , while that of females was 28.47 ± 4.60 kg/m². Of the patients evaluated, 11% were located in a range of normal BMI, 54.2 % were overweight and 34.8 % had some degree of obesity. According to the criteria of the NCEP- ATP III, it was found that 25 % of patients tested had metabolic syndrome, and only 1.25 % of patients tested showed no indicators of metabolic syndrome. In addition, it was found that the higher the degree of obesity, higher prevalence indicators assessed in this study metabolic syndrome and therefore higher prevalence of metabolic syndrome.

Conclusions. In the present study, it can be concluded that the frequency of some of the indicators of metabolic syndrome varies according to the degree of obesity. It was observed that the higher BMI, the greater metabolic abnormalities in adults.

Keywords: *Metabolic syndrome indicators, BMI, obesity degrees.*



Esta obra está bajo una licencia Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported (CC BY-NC-SA 3.0) de Creative Commons

CAPÍTULO I

Antecedentes

La obesidad es una enfermedad crónica tratable caracterizada por un exceso de tejido adiposo en el cuerpo, con graves consecuencias en la salud que generan y constituyen un factor desencadenante del síndrome metabólico (SM).¹⁻³ Por su parte, el síndrome metabólico se define como el conjunto de factores de riesgo que incluyen obesidad abdominal, dislipidemia aterogénica, hipertensión arterial, resistencia a la insulina y al estado proinflamatorio y protrombótico que confieren un riesgo adicional para enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2.^{2,4-8}

Investigaciones sobre el tema, han puesto en evidencia la relación entre obesidad, la resistencia a la insulina y los diferentes componentes del SM. La obesidad, especialmente la obesidad abdominal, se relaciona con la resistencia a la insulina ya que, el tejido adiposo, es considerado un órgano endocrino que segrega numerosas sustancias bioactivas, incluyendo hormonas, factores de crecimiento y citoquinas. La obesidad abdominal, representa el tejido adiposo disfuncional cuyo metabolismo conduce a un aumento del flujo de ácidos grasos libres al hígado y al músculo. Esto contribuye a la resistencia a la insulina que además agrava la dislipidemia. La grasa visceral también secreta citoquinas proinflamatorias, interleucina 6 (IL-6) y el factor de necrosis tumoral α (TNF- α) que junto con la reducción en la secreción de adiponectina, inducen aún más a la insulinorresistencia.^{8,10-13}

La dislipidemia aterogénica, consiste en una agregación de anomalías de lipoproteínas que incluyen: triglicéridos elevados y la apolipoproteína B (apoB), aumento de las partículas de LDL pequeñas y un menor nivel de HDL colesterol (HDL-C).⁸

La obesidad también puede condicionar incremento de la tensión arterial por distintos mecanismos; uno es porque el gasto cardíaco en una persona obesa, aumenta en proporción con el nivel de oxígeno y las necesidades de perfusión. El otro mecanismo puede ser debido al incremento de la resistencia vascular periférica, lo cual puede estar relacionado con la activación del sistema nervioso simpático, el sistema renina-angiotensina y la compresión de los glomérulos; que dan como resultado la retención de sodio y el aumento de la presión sanguínea.¹³⁻¹⁴

Según el Programa Nacional de Educación sobre Colesterol (NCEP-ATP III), cuando tres de las cinco características de la lista están presentes en el paciente, se puede hacer el diagnóstico de SM.¹⁵

Factor de riesgo	Valores
Circunferencia de cintura <i>Hombres</i> <i>Mujeres</i>	>102cm > 88cm
Triglicéridos	≥150mg/dL
HDL colesterol <i>Hombres</i> <i>Mujeres</i>	<40mg/dL <50mg/dL
Presión arterial	≥130/≥85 mm Hg
Glucosa en ayuno	≥110 mg/dL

Una variedad de factores pueden contribuir a las diferentes manifestaciones del síndrome metabólico, incluyendo la distribución de la grasa corporal, la resistencia a la insulina, el envejecimiento, la inactividad física, el desequilibrio hormonal y la genética.^{4-5,7-9,16}

Estudios publicados han demostrado que las personas con síndrome metabólico tienen un mayor riesgo de diabetes, enfermedades cardiovasculares, y de mortalidad por enfermedad cardíaca coronaria (CHD), enfermedad cardiovascular (ECV) y todas las causas.⁵⁻⁶

La presencia del origen de estas patologías, han ido en aumento en México, de hecho la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012), reveló una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en adultos de 73% para las mujeres y 69.4% para los hombres lo cual es una situación preocupante tanto para los sistemas de salud como para la población mexicana.¹⁷ Según el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), durante el 2010, la principal causa de muerte de la población mexicana fue la de enfermedades cardíacas, seguida de la diabetes mellitus¹⁸, en investigaciones acerca de la prevalencia de SM, se encontró que en México, más de 17 millones de adultos tienen SM,^{4,7} lo cual demuestra la importancia de comprender los determinantes del síndrome metabólico con el fin de implementar estrategias de prevención.⁵⁻⁶ En otra publicación se encontró que la prevalencia de SM en México en adultos mayores de 20 años de edad, de acuerdo con los

criterios de la NCEP-ATP III fue de 36.8%. Además, pudieron concluir que la prevalencia aumenta conforme a la edad y que hay mayor frecuencia en las mujeres que en los hombres, esto lo asocian principalmente a que hay mayor porcentaje de obesidad en las mujeres.⁴

La importancia de revisar los expedientes de pacientes desde el año 2000 hasta la fecha, en el ámbito de consulta privada del Hospital Aranda de la Parra, es el de dar a conocer la prevalencia de este síndrome en pacientes adultos de un sector económico medio a medio alto, y así trabajar en un futuro en recomendaciones preventivas dirigidas a éste sector de la sociedad.

Justificación

El síndrome metabólico incluyendo a la obesidad en la población adulta, son una problemática cuya prevalencia va en incremento en nuestro país y en el mundo. Actualmente, en México más de 17 millones de adultos tienen síndrome metabólico.

Estudios sobre síndrome metabólico, sugieren que la ocurrencia y desarrollo durante la vida, además de estar relacionado a antecedentes genéticos, también influye de manera determinante el estilo de vida de las personas (sobrepeso, obesidad, sedentarismo y la ingesta de dietas desequilibradas). Otras investigaciones han puesto en evidencia la relación entre obesidad, la resistencia a la insulina y los diferentes componentes del síndrome metabólico.

Tanto el síndrome metabólico como la obesidad, traen serias consecuencias como enfermedades cerebro y cardiovasculares, aumento de la mortalidad e incremento de costos a los sistemas de salud. Lo anterior, lleva a la necesidad de identificar la prevalencia en la población que acude al hospital y sus características que sirvan de base para pensar en nuevos métodos de prevención para este tipo de población, así como de adaptar las guías de tratamiento de estos padecimientos.

En el ámbito privado, no existen estudios acerca de la prevalencia del síndrome metabólico y la obesidad. Por esta razón, es importante para el profesional en nutrición el realizar esta investigación en este sector de la sociedad y así incidir en programas de prevención y tratamiento para esta población.

Objetivos

Objetivo general

Determinar la frecuencia de algunos indicadores de síndrome metabólico a diferentes grados de obesidad del 2000 al 2013.

Objetivos específicos

- Evaluar los indicadores antropométricos (peso, talla, IMC y circunferencia de cintura), bioquímicos (triglicéridos, HDL colesterol y glucosa en ayuno) de los expedientes de los pacientes del estudio.
- Evaluar los indicadores antropométricos (peso, talla, IMC y circunferencia de cintura), bioquímicos (triglicéridos, HDL colesterol y glucosa en ayuno) de los pacientes que acudan a consulta privada de marzo a septiembre del 2013.
- Comparar los indicadores antropométricos y bioquímicos de síndrome metabólico según la clasificación por IMC en los pacientes adultos.

Hipótesis

Es mayor la frecuencia de indicadores de síndrome metabólico a mayor grado de obesidad en los pacientes adultos.

CAPÍTULO II

Metodología

Se realizó un estudio observacional, analítico de relación, transversal, retro-prospectivo en pacientes que acudieron a consulta privada al Hospital Aranda de la Parra de enero del 2000 a septiembre del 2013.

No se calculó un tamaño de muestra, ya que el objetivo del estudio fue estudiar la frecuencia y los factores del síndrome metabólico en esa población, la que acude a hospitales privados, por lo que se consideró a todo el universo. La muestra se obtuvo en dos partes: la primera parte de la muestra se tomó del total de pacientes que acudieron a consulta privada de enero del año 2000 a diciembre del 2012; la segunda parte de la muestra, se tomó de los pacientes que acudieron a consulta privada de nutrición durante el año 2013.

En el estudio, se incluyeron pacientes de 20 a 65 años de edad, de género masculino o femenino y que tuvieron un IMC mayor o igual a 18.5 kg/m^2 . Fueron excluidos los pacientes en los que sus expedientes no tenían la información completa, o que ya se encontraran bajo tratamiento médico en el momento del estudio o mujeres que estuvieran en periodo de embarazo en el momento del estudio.

Primero, la Licenciada en Nutrición, revisó la totalidad de expedientes de los pacientes que acudieron a consulta privada del año 2000 al año 2012 y registró los datos en la hoja de captación de datos (ANEXO A). Para los pacientes que acudieron a consulta durante el año 2013, la Licenciada en Nutrición les aplicó un cuestionario para obtener datos de su historia clínica (ANEXO B); posteriormente, previa estandarización,²⁰ procedió a tomar las siguientes mediciones corporales:²¹ primero pesó a los pacientes con una báscula marca Torino® con capacidad de 150kg, con una precisión de $\pm 100 \text{ g}$, luego midió a los pacientes con un estadímetro marca Torino®, con un alcance de medición de 60 a 200 cm y una precisión de $\pm 0.1 \text{ cm}$, por último tomó la medición de la circunferencia de cintura con la técnica de Lohman²¹ con una cinta marca ADC® de fibra de vidrio con capacidad de 150 cm y una precisión de $\pm 1\text{mm}$.

Una vez que obtuvo los datos de peso y talla de cada paciente, la Licenciada en Nutrición calculó el índice de masa corporal (IMC), dividiendo el peso en kilogramos entre el cuadrado de la talla en metros (kg/m^2), para posteriormente poder clasificar a cada paciente de acuerdo a la siguiente clasificación propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS):¹⁹

IMC (kg/m²)	Diagnóstico
18.5 – 24.9	Normopeso
25.0 – 29.9	Sobrepeso
30.0 – 34.9	Obesidad I
35.0 – 39.9	Obesidad II
>40	Obesidad III

Con respecto a los datos obtenidos de la medición de la circunferencia de cintura, el resultado se expresó en cm y, según la ATP III se tomó como factor de riesgo para síndrome metabólico si la medición fue mayor o igual a 88 cm para mujeres y mayor o igual a 102 cm para hombres¹⁵.

Para los indicadores bioquímicos (triglicéridos, HDL colesterol y glucosa en ayuno), se les pidió a los pacientes que acudieran en ayuno de 8 a 12 horas al laboratorio del Hospital Aranda de la Parra en dónde los técnicos laboratoristas de éste, tomaron y analizaron las muestras. Las tres pruebas se efectuaron en el equipo automático de Química Clínica, SYNCHRON CX5 PRO de Beckman Coulter®, la técnica con la que fue analizada la prueba de triglicéridos fue la enzimática (GPO-Trinder) Blanco Glicerol²²; para la prueba de HDL colesterol, se utilizó la prueba enzimática punto final cronometrado²²; finalmente, la prueba con la que se analizó la glucosa fue la enzimática punto final periódico (hexocinasa).²⁴

Tanto para los datos de los pacientes como los obtenidos de los expedientes clínicos, en todo momento se cuidó la privacidad y confidencialidad de los pacientes además de que este estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Iberoamericana León.

Para el diagnóstico de síndrome metabólico se utilizaron los indicadores y criterios del ATP III¹⁵

Factor de Riesgo	Valor
Circunferencia de cintura <i>Hombres</i> <i>Mujeres</i>	>102cm >88cm
Triglicéridos	≥150 mg/dL
HDL colesterol <i>Hombres</i> <i>Mujeres</i>	<40mg/dL <50mg/dL
Glucosa en ayuno	≥110mg/dL

Posteriormente, la Licenciada en Nutrición capturó todos los datos obtenidos de los pacientes en una hoja de Excel, para posteriormente analizarlos.

Para el **análisis estadístico** de las variables cuantitativas de los datos generales de los pacientes (edad, peso e IMC), se presentaron mediante estadística descriptiva (media y desviación estándar).

Los indicadores de circunferencia de cintura, triglicéridos, HDL colesterol y glucosa en ayuno se compararon con los grupos según la clasificación por IMC (normopeso, sobrepeso, obesidad I, obesidad II y obesidad III), con una prueba de análisis de varianza (ANOVA), en la que se consideró diferencia significativa a una $p < 0.05$; y, en los casos necesarios, se realizaron ajustes por género. Posteriormente, para homogeneizar el número de pacientes por grupo, se dividió el total de la población en quintiles por IMC, y se realizó la comparación de los mismos indicadores de síndrome metabólico con quintil de la población.

Las variables cualitativas de diagnóstico por IMC y de síndrome metabólico, se presentaron con frecuencia y porcentaje.

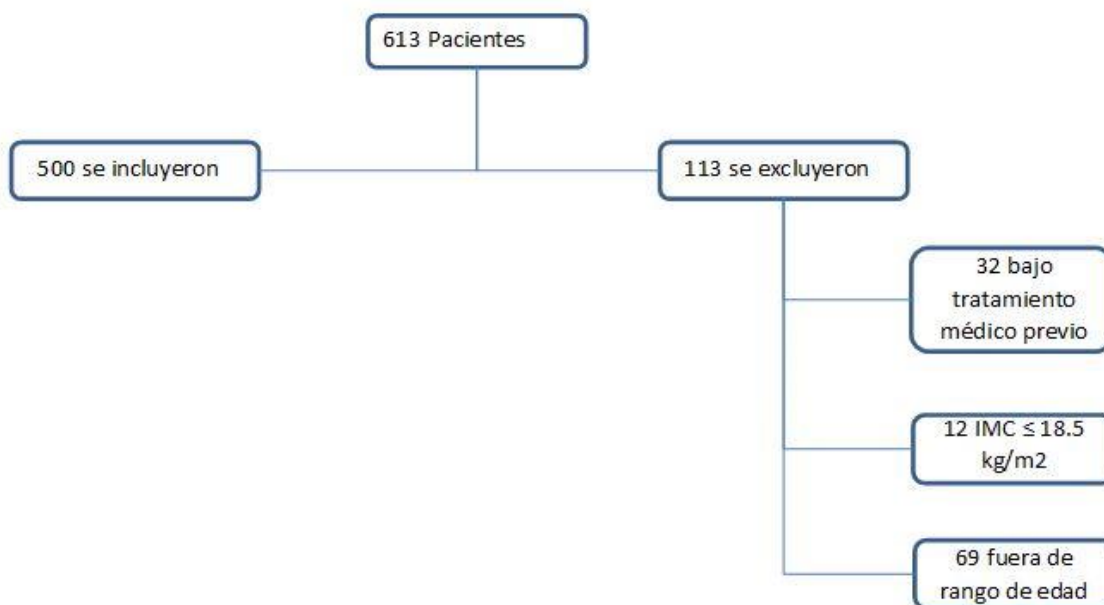
Para la comparación de las variables cualitativas de cada quintil de IMC de la población estudiada, con los indicadores de circunferencia de cintura aumentada, triglicéridos incrementados, HDL colesterol disminuido y glucosa en ayuno elevada; al igual que para la comparación de los indicadores de síndrome metabólico con cada grupo de edad; se realizó una prueba de chi-cuadrada, en donde las diferencias fueron significativas a una $p < 0.05$.

Todos los análisis, se realizaron utilizando el programa estadístico SPSS 20.²⁵

RESULTADOS

Un total de 500 pacientes fueron incluidos en el estudio. Los motivos por los cuales fueron excluidos 113 pacientes se explican en la figura 1.

Figura 1. Distribución de los pacientes considerados en el estudio.



La edad promedio de los pacientes evaluados, fue de 44.41 ± 10.2 años; se identificó que el promedio de peso de los hombres fue más elevado que el de las mujeres (86.16 ± 12.5 kg vs 70.74 ± 11.6 kg), el IMC promedio de los hombres fue de 29.22 ± 3.7 , mientras que el de las mujeres fue de 28.47 ± 4.6 kg/m².

De los pacientes evaluados, 11% se ubicaron en un rango de IMC de normalidad, 54.2% tuvieron sobrepeso y 34.8% tuvieron algún grado de obesidad.

Se realizaron comparaciones entre los indicadores de triglicéridos, glucosa en ayuno, circunferencia de cintura y HDL colesterol con los diferentes diagnósticos por IMC (normopeso, sobrepeso, obesidad I, obesidad II y obesidad III) (Tabla 1).

Tabla 1. Evaluación de los indicadores de síndrome metabólico de acuerdo al grado de IMC

Variables	Clasificación IMC (índice de masa corporal, kg/m ²)					p*
	Normopeso (23.22±1.64)	Sobrepeso (27.49±1.38)	Obesidad I (32.03±1.38)	Obesidad II (36.37±1.05)	Obesidad III (41.81±1.37)	
	n=55	n=271	n=134	n=31	n=9	
Triglicéridos (mg/dL)	138.56±91.96	202.71±137.71 ^a	243.66±239.11 ^{a,b}	226.42±138.40 ^a	195.67±64.01	0.003
Glucosa en ayuno (mg/dL)	91.53±7.12	100.27±22.07 ^a	112.20±44.89 ^{a,b}	108.35±22.89 ^a	129.56±32.52 ^{a,b}	0.0001
Circ. de cintura (cm)						
- Hombres (384)	84.66±7.05	95.47±5.53	105.13±5.26	114.38±7.21 ^{a,b,c}	125.09±3.35 ^{a,b,c,d}	0.0001
- Mujeres (116)	75.58±6.01	84.96±4.88	96.17±4.73	103.08±9.00 ^{a,b,c}	106.95±3.46 ^{a,b,c}	0.0001
HDL colesterol (mg/dL)						
- Hombres (384)	47.55±11.78	41.21±9.46 ^a	39.30±9.03 ^a	38.33±6.27 ^a	42.14±3.53	0.001
- Mujeres (116)	54.8 ± 10.62	53.42±14.50	46.38±12.27 ^{a,b}	50.10±11.02	34.00±5.66 ^{a,b}	0.033

*Cambios significativos mediante prueba de ANOVA a una $p < 0.05$

^a $p < 0.05$ vs normopeso, ^b $p < 0.05$ vs sobrepeso, ^c $p < 0.05$ vs obesidad I, ^d $p < 0.05$ vs obesidad II

Debido a que el número de pacientes que conformaban cada grupo según la clasificación por IMC era muy diferente entre un grupo y otro, los análisis posteriores, fueron segmentados por quintiles de la población estudiada, de tal manera que cada grupo estuviera conformado por el casi el mismo número de pacientes.

Se hicieron comparaciones entre los indicadores de triglicéridos, glucosa en ayuno, circunferencia de cintura y HDL colesterol con los diferentes grupos por quintiles de la población estudiada (Tabla 2).

Tabla 2. Evaluación de los indicadores de síndrome metabólico de acuerdo a quintiles de IMC de la población estudiada.

Variables	Grupos (índice de masa corporal, kg/m ²)					p*
	1	2	3	4	5	
	(24.23±1.66) n=100	(26.83±0.49) n=101	(28.52±0.57) n=99	(30.62±0.77) n=100	(35.05±2.70) n=100	
Triglicéridos (mg/dL)	171.17±128.71	177.96±117.97	222.64±138.10 ^{a,b}	230.35±165.44 ^{a,b}	238.19±251.14 ^{a,b}	0.008
Glucosa en ayuno (mg/dL)	92.76±7.75	97.76±17.95	104.32±30.00 ^a	110.04±37.24 ^{a,b}	112.84±40.50 ^{a,b,c}	<0.001
Circunferencia de cintura (cm)						
Hombres (384)	87.80±6.69	93.96±4.42	97.77±4.93 ^{a,b}	102.38±4.80 ^{a,b,c}	111.19±7.49 ^{a,b,c,d}	<0.001
Mujeres (116)	77.54±6.19	83.60±4.47 ^a	86.92±4.12 ^a	92.85±4.40 ^{a,b,c}	101.07±7.18 ^{a,b,c,d}	<0.001
HDL colesterol (mg/dL)						
Hombres (384)	45.48±10.33	41.38±9.86 ^a	40.02±8.39 ^a	40.70±10.38 ^a	38.36±7.34 ^{a,b}	<0.001
Mujeres (116)	52.76±11.89	58.29±16.57	51.41±13.56	51.60±10.76	44.92±12.48 ^{a,b}	0.027

*Cambios significativos mediante prueba de ANOVA a una $p < 0.05$

^a $p < 0.05$ vs "1", ^b $p < 0.05$ vs "2", ^c $p < 0.05$ vs "3", ^d $p < 0.05$ vs "4"

De acuerdo con los criterios de la NCEP-ATP III, se identificó que 25% de los pacientes evaluados tenían síndrome metabólico, y únicamente el 1.25% de los pacientes evaluados no presentó ninguno de los indicadores de síndrome metabólico. Además, se encontró que a mayor grado de obesidad, mayor prevalencia de los indicadores de síndrome metabólico evaluados en este estudio y por lo tanto mayor prevalencia de síndrome metabólico. (Tabla 3)

Tabla 3. Frecuencia de síndrome metabólico y de algunos indicadores según quintiles de IMC de la población estudiada.

Variables n (%)	Grupos (índice de masa corporal, kg/m ²)					p
	1 (24.23±1.66) n=100	2 (26.83±0.49) n=101	3 (28.52±0.57) n=99	4 (30.62±0.77) n=100	5 (35.05±2.70) n=100	
Edad (años)	41.59±10.62	43.09±9.63	44.70±10.01	46.85±9.30	45.84±10.60	0.002 [^]
20-29	13 (39.39)	5 (15.15)	5 (15.15)	3 (9.09)	7 (21.21)	0.01*
30-39	37 (26.62)	33 (23.74)	27 (19.42)	22 (15.83)	20 (14.39)	
40-49	24 (13.95)	39 (22.67)	37 (21.51)	35 (20.35)	37 (21.51)	
≥ 50	26 (16.67)	24 (15.38)	30 (19.23)	40 (25.64)	36 (23.08)	
Síndrome metabólico	9 (7.2)	4 (3.2)	15 (12)	42 (33.6)	55 (44)	<0.001*
Circ. cintura aumentada	3 (1.58)	7 (3.68)	22 (11.58)	64 (33.68)	94 (49.47)	<0.001*
Triglicéridos incrementados	39 (13.54)	59 (24.49)	65 (22.57)	62 (21.58)	63 (21.88)	0.001*
HDL colesterol disminuido	37 (14.02)	50 (18.94)	58 (21.97)	57 (21.59)	62 (23.48)	0.003*
Glucosa en ayuno elevada	2 (2.27)	9 (10.23)	15 (17.05)	28 (31.82)	34 (38.63)	<0.001*

*Diferencias significativas mediante prueba de χ^2 a una $p < 0.05$

[^]Diferencias significativas mediante una prueba de ANOVA a una $p > 0.05$

En la tabla 4, se muestra una estratificación de la población estudiada por grupo de edad. En la que se puede observar que a partir de los 40 años de edad se presentan de manera más frecuente las alteraciones metabólicas.

Tabla 4. Frecuencia de síndrome metabólico y algunos de sus indicadores de acuerdo al grado de edad de los pacientes.

Variables n (%)	Edad (años)				p*
	20-29 n(%) n= 33	30-39 n(%) n= 139	40-49 n(%) n= 172	≥ 50 n(%) n= 156	
Síndrome metabólico	4 (3.2)	19 (15.2)	42 (33.6)	60 (48)	<0.001
Circ. cintura aumentada	6 (3.16)	33 (17.37)	63 (33.16)	88 (46.32)	<0.001
Triglicéridos incrementados	17 (5.90)	65 (22.57)	110 (38.19)	96 (33.33)	0.012
HDL colesterol disminuido	13 (4.92)	77 (29.17)	86 (32.58)	88 (33.33)	0.250
Glucosa en ayuno elevada	2 (2.27)	7 (7.95)	30 (34.10)	49 (55.68)	<0.001

*Diferencias significativas mediante prueba de χ^2 a una $p < 0.05$

DISCUSIÓN

Actualmente, la prevalencia de obesidad en nuestro país se ha incrementado considerablemente en los últimos años; como consecuencia, las morbilidades asociadas a la obesidad también han incrementado su prevalencia.^{4-5,26} El presente estudio se realizó con la finalidad de demostrar que a mayor grado de obesidad, mayores son las alteraciones metabólicas relacionadas con el síndrome metabólico.

Basándose en los criterios de las guías de la NCEP/ATP III, se identificó una prevalencia de síndrome metabólico de un 25% en la población de estudio. En un estudio realizado en adultos en Norteamérica, tomando en cuenta los mismos criterios para la definición de síndrome metabólico, se reportó una prevalencia de síndrome metabólico de 34%²⁶, mientras que en un estudio realizado en el 2006 en adultos mexicanos, mencionó que la prevalencia de síndrome metabólico fue de 36.8%⁴; la falta de la evaluación del indicador de presión arterial es la razón principal por la cual se presentaron diferencias en las prevalencias de los distintos estudios con respecto a éste.

En este estudio, la prevalencia de síndrome metabólico se incrementa de 7.2% en los pacientes con un IMC promedio de 24.23 kg/m² (normalidad), a 44% en individuos con un IMC promedio de 35.05 kg/m² (obesidad III). Otros estudios muestran una prevalencia de síndrome metabólico de 13.6% en adultos con peso normal y llega a 39.2% en adultos con obesidad III³. El porcentaje es mayor en éste último, quizás la explicación se deba a los años de estudio, el de la literatura es de 1999 a 2004, mientras que en el presente estudio son pacientes del 2000 al 2012 y la población del primero es en toda, mientras que en éste son en grupos de edad específicos y en estrato socioeconómico específico.

Se demostró que a mayor grado de obesidad, mayores son las alteraciones metabólicas que se dan en el organismo. Lo cual coincide con estudios anteriores publicados, en los cuales demuestran que al incrementarse el grado de obesidad se incrementan con ella los indicadores de síndrome metabólico²⁶. El indicador que presentó mayor alteración conforme se incrementó el grado de obesidad, fue el de glucosa en ayuno; al igual que en un estudio realizado por Nguyen y colaboradores en el cual encontraron que la prevalencia de hipertensión y diabetes, se incrementan con el grado de obesidad³.

Con respecto a los indicadores bioquímicos de triglicéridos y HDL colesterol, se identificó que el pico máximo del valor de los triglicéridos fue en el grupo de obesidad I; mientras que el valor más bajo de HDL colesterol se encontró en los grupos de obesidad I y II, mejorando el valor en el grupo de obesidad III. Acerca de esto, Nguyen y colaboradores encontraron que la prevalencia de dislipidemia alcanza su pico máximo en el grupo de obesidad II y desciende ligeramente en el grupo de obesidad III³. También Bays y colaboradores encontraron que la prevalencia de dislipidemia se incrementa cuando el IMC es mayor a los 30kg/m² y desciende cuando el IMC es mayor de los 40 kg/m².²⁷ Barbara Howard y colaboradores en su artículo, explican que las dislipidemias asociadas a la obesidad se caracterizan por un incremento en los triglicéridos y un descenso en los niveles de HDL colesterol, lo cual se encuentra estrechamente relacionado con la resistencia a la insulina en personas obesas y se debe principalmente a la distribución de la grasa corporal.²⁸

Acerca de la edad, aunque Abdulbari Bener y colaboradores, identificaron que la mayor prevalencia de síndrome metabólico se encuentra en la cuarta década para los hombres y en la década de los cincuenta para las mujeres²⁹, lo separaron por sexo, se identificó una prevalencia igual de síndrome metabólico y sus indicadores que aumentan a partir del grupo de 40 a 49 años de edad, y tienen su pico máximo en los pacientes mayores de 50 años de edad.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que la frecuencia de algunos de los indicadores de síndrome metabólico es diferente según el grado de obesidad.

Se comprobó que a mayor IMC, mayores fueron las alteraciones de los parámetros bioquímicos de: triglicéridos, HDL colesterol y glucosas en ayuno; así como en el indicador antropométrico de circunferencia de cintura.

RECOMENDACIONES

Para estudios posteriores sería importante tomar en cuenta el indicador clínico de presión arterial; así como incluir una evaluación dietética y el tipo de actividad física que realizan los pacientes para tener una valoración completa del síndrome metabólico.

La información obtenida en la presente investigación será importante que se presente ante personal de salud del hospital, y además puede dar la base para realizar campañas de prevención y detección temprana del síndrome metabólico.

Referencias bibliográficas

- 1) Ruano M, Turuel S, Aguirregoica E, Criado L, Duque Y, García-Blanch G. Nutrición, síndrome metabólico y obesidad mórbida. *Nutr Hosp* 2011; 26(4): 759-764.
- 2) Camaggi C, Molina A. Estudio descriptivo de Síndrome Metabólico en adultos del Área Oriente de Santiago. *Rev Med Clin Condes* 2010; 21(5): 839-844.
- 3) Nguyen N, Magno CP, Lane KT, Hinojosa MW, Lane JS. Association of Hypertension, Diabetes, Dyslipidemia, and Metabolic Syndrome with Obesity: Findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999 to 2004. *J Am Coll Surg* 2008 Dec; 207(6): 928-934.
- 4) Rojas R, Aguilar-Salinas C, Jiménez-Corona A, Shamah-Levy T, Rauda J, Ávila-Burgos L, et al. Metabolic syndrome in Mexican adults. Results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública de México* 2010; 52: s11-s18.
- 5) Pérez C, Ortiz A, Guzmán M, Suárez E. Distribution and correlates of the Metabolic Syndrome in Adults Living in the San Juan Metropolitan Area of Puerto Rico. *P R Health Sci J* 2012 Sep; 31(3): 114-122.
- 6) Edwardson CL, Gorely T, Davies MJ, Gray LJ, Kamlesh K, Wilmot EG, et al. Association of Sedentary Behavior with Metabolic Syndrome: A Meta-Analysis. *PLoS ONE* 2012; 7(4): 1-5.
- 7) Carranza J, López SM. El síndrome metabólico en México. *Med Int Mex* 2008; 24(4): 251-261
- 8) Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et. al. Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005; 112: 2735-2752.
- 9) Feng RN, Zhao C, Wang C, Niu YC, Li K, Guo FC, et al. BMI is Strongly Associated With Hypertension, and Waist Circumference is Strongly Associated With Type 2 Diabetes and Dyslipidemia, in Northern Chinese Adults. *J Epidemiol* 2012; 22(4): 317-323.
- 10) Asenjo S, Sáez K, Ulloa N, Gleisner A, Calvo C, Martínez T, y col. Impacto de la obesidad en los factores de riesgo del síndrome metabólico en adolescentes. *ALAD* 2008; 16: 8-15.
- 11) Moreno MI. Circunferencia de cintura: una medición importante y útil del riesgo cardiometabólico. *Rev Chil Cardiol* 2010; 29: 85-87
- 12) Koopman RJ, Swofford SJ, Beard MN, Meadows SE. Obesity and metabolic disease. *Prim Care Clin Office Pract* 2009;36: 257-270.
- 13) Bagry HS, Raghavendran S, Carli F. Metabolic syndrome and insulin resistance. *Anesthesiology* 2008; 108(3): 506-23

- 14) Cheung B. The Hypertension–Diabetes Continuum. *J Cardiovasc Pharmacol* 2010; 55(4): 333-339
- 15) Grundy SM, Brewer HB, Cleeman JI, Smith SC, Lenfant C. Definition of Metabolic Syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association Conference on Scientific Issues Related to Definition. *Circulation* 2004 Jan 27; 109: 433-438.
- 16) Vosátková M, Čeřovská J, Zamrazilová H, Hoskocová P, Dvořáková M, Zamrazil V. Prevalence of obesity and metabolic syndrome in adult population of selected regions of the Czech Republic. Relation to eating habits and smoking. *Prague Medical Report* 2012; 113 (3): 206-216.
- 17) Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. ENSANUT 2012.
- 18) Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Defunciones generales totales por principales causas de mortalidad. INEGI 2010 (citado el 2012 Nov 25). Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo107&s=est&c=23587>
- 19) Organización Mundial de la Salud. Clasificación de IMC. Ginebra: OMS; 2006
- 20) Habicht JP. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. Washington; 1974. P.62-65.
- 21) Lohman T. Antropometric Standarization Reference Manual.
- 22) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001; 285 (19): 2486-2497
- 23) Kimberly MM, Leary ET, Cole TG, Waymack PP. Selection, validation, standardization, and performance of a designated comparison method for HDL-cholesterol for use in the cholesterol reference method laboratory network. *Clin Chem* 1999; 45 (10): 1803-1812
- 24) Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods Test, 18th Edition, W.B. Saunders, Philadelphia, PA (1991).
- 25) SPSS Inc., 233 South Wacker Drive, 11th Floor, Chicago, IL 60606-6412, EE.UU
- 26) Ervin B. Prevalence of Metabolic Syndrome Among Adults 20 Years of Age and Over, by Sex, Age, Race and Ethnicity, and Body Mass Index: United States, 2003–2006. *National Health Statistics Reports* 2009; 13: 1-8.

- 27) Bays HE, Chapman RH, Grandy S. The relationship of body mass index to diabetes mellitus, hypertension and dyslipidaemia: comparison of data from two national surveys. *Int J Clin Pract* 2007, 61 (5): 737-747.
- 28) Howard B, Ruotolo G, Robbins D. Obesity and dyslipidemia. *Endocrinol Metab Clin N Am* 2003; 32:855-867.
- 29) Abdulbari B, Abdul-Ghani M, Asia I, Mahmoud Z, Waleed A, Abdulla AH. Gender and age-related differences in patients with the metabolic syndrome in a highly endogamous population. *BJBMS* 2010; 10 (3): 210-217.

ANEXOS**ANEXO A. Hoja de captación de datos**

	Fecha	_____
Nombre del paciente		
Edad		_____ años
Sexo		_____
Fecha de nacimiento		_____
Peso		_____ kg
Talla		_____ m
IMC		_____ kg/m ²
C.Cintura		_____ cm
Presión Arterial		_____ mm Hg
Triglicéridos		_____ mg/dL
HDL colesterol		_____ mg/dL
Glucosa en ayuno		_____ mg/dL
Diagnóstico previo de:		
	HTA	
	DM2	_____
	Dislipidemia	_____

Consumo de medicamentos:		
Tipo		
Dosis		_____

Tipo		
Dosis		_____

ANEXO B. Historia Clínica

Ficha de Identificación

Nombre: _____
 Dirección: _____
 Edad: _____
 Fecha de nacimiento: _____
 Edo. Civil: _____
 Religión: _____
 Ocupación: _____

Indicador Clínico

Antecedentes heredofamiliares:

Obesidad	_____	DM	_____
Hipercolesterolemia	_____	Hiperuricemia	_____
Hipertensión	_____	Osteoporosis	_____
Enf. Cardiovascular	_____	Otras	_____

Antecedentes personales no patológicos:

Apetito	_____	Trastornos digestivos	_____
Dentadura	_____	Náuseas	_____
Alergias	_____	Vómitos	_____
Intolerancias	_____	Distensión	_____
Consumo de alcohol	_____	Estreñimiento	_____
Tabaquismo	_____	Diarrea	_____
Otros	_____		_____

Antecedentes personales patológicos:

Padecimiento(s) actual

Consumo de medicamentos

Actividad Física

Tipo _____
 Frecuencia _____
 Duración _____
 Horas de sueño _____