



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
I.C.Sa.

ÁREA ACADÉMICA DE NUTRICIÓN.

COMPORTAMIENTO DE VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS EN
MUJERES CLIMATÉRICAS MEXICANAS EN RELACIÓN A LA
PRESENCIA DE FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR
ASOCIADAS A SÍNDROME METABÓLICO.

T E S I S

Que para obtener el título de
Licenciada en Nutrición

P R E S E N T A :

Anayansi Moreno Aranda.

Pachuca Hgo, a 19 de febrero de 2007.



Resumen

El SM. fue reconocido hace más de 80 años en la literatura médica como factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares y ha recibido diversas denominaciones a través del tiempo. No se trata de una enfermedad única sino de una asociación de problemas de salud que pueden aparecer de forma simultánea o secuencial en un mismo individuo, causados por la combinación de factores genéticos y ambientales asociados al estilo de vida en los que la resistencia a la insulina se considera el componente patogénico fundamental.

El SM se relaciona con un incremento significativo en la prevalencia de enfermedades crónicas degenerativas, con disminución en la supervivencia y con un incremento de aproximadamente 5 veces en la mortalidad cardiovascular.

Las mujeres con SM se consideran un grupo de alto riesgo para enfermedades cardiovasculares. La prevalencia de SM se incrementa durante el climaterio, lo que explica en parte el aumento en la incidencia de enfermedades cardiovasculares en esta etapa. Estos eventos pueden deberse al surgimiento de factores de riesgo particularmente derivados de la disminución de la función ovárica e indirectamente como consecuencia de la redistribución central de la grasa corporal ocasionada por la deficiencia estrogénica.

En la presente revisión se describe la forma en que algunas variables antropométricas modifican su comportamiento dependiendo de las condiciones patológicas del SM que se padezcan y también se tratan aspectos relacionados con su patogenia, epidemiología y diagnóstico.

Esta investigación se llevó a cabo en una muestra de mujeres climatéricas con y sin el diagnóstico de SM.

Existe evidencia en la literatura que orienta a la hipótesis de que a mayor número de patologías coexistentes y a mayor gravedad de las mismas, mayores serán las alteraciones en los indicadores antropométricos, en especial en aquellos que se han asociado a riesgo cardiovascular (mediciones de adiposidad central).

Para la obtención de los datos de las pacientes en estudio, se realizó una revisión de los expedientes de las pacientes que diariamente eran canalizadas a la ínter consulta del Departamento de Climaterio del Instituto Nacional de Perinatología en el periodo de febrero a diciembre de 2004, las cuales cumplían con los criterios de inclusión del estudio, cuya información de laboratorios no tuviera una antigüedad mayor a un mes y que incluyera información sobre las mediciones antropométricas de rutina (peso, talla, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, índice de masa corporal [IMC], índice cintura cadera [ICC]).

Una vez que se obtuvo la información, ésta fue capturada para posteriormente ser analizada.

Al término del estudio se esperaba observar que las variables antropométricas anteriormente mencionadas se alteraran más conforme mayor número de criterios de diagnóstico de SM existieran.

Palabras Clave: Menopausia, Climaterio, Enfermedades Cardiovasculares, Síndrome Metabólico, Antropometría.

Marco teórico

El *climaterio* es un periodo que comprende la menopausia¹ así como la posmenopausia y en el cual se presentan diversos síntomas tales como la inestabilidad vasomotora, cambios tróficos en la piel y del epitelio urogenital, síntomas psicológicos y modificación del patrón de sangrado menstrual, lo cual finalmente termina en amenorrea (1). En esta etapa ocurren múltiples cambios en todo el organismo para los cuales el hipoestrogenismo es el responsable de la mayoría. Asociados a este estado, se encuentran un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, así como de fracturas, los cuales se incrementan conforme más años pasan desde la menopausia (2).

Los cambios endocrinológicos que ocurren durante el climaterio determinan profundas alteraciones en el metabolismo, en el balance energético y en la composición corporal. Estas alteraciones pueden favorecer, en una mujer genéticamente predispuesta, enfermedades cardiovasculares (3).

Edad y cambios en la composición corporal durante el Climaterio

En esta etapa de la vida, existe una verdadera disminución de la masa corporal total, con un decremento importante en la masa corporal magra, es decir, en la masa protoplasmática, metabolitamente activa del organismo. Aún más, desde hace muchos años se dispone de datos que apoyan la evidencia de que el crecimiento de la masa corporal magra en el ser humano cesa entre los 20 a 25 años de edad (4, 5), y después de los 25 a 30 años, los tejidos magros disminuyen a una velocidad aproximada de 3 kg por cada decenio (6).

¹ La **menopausia** es la última menstruación de la mujer y representa el final de la vida reproductiva. La menopausia se define, como la ausencia de la menstruación por doce meses consecutivos y posteriores a la pérdida de la función ovárica en la mujer que conlleva a una serie de cambios físicos, psíquicos y sociales.

Tratamiento de las comorbilidades asociadas a la etapa climatérica

La dieta es fundamental en esta etapa de riesgo metabólico; además del correcto aporte de calcio, debe cuidarse la ingesta de ácidos grasos saturados y trans ya que incrementan la resistencia a la insulina por un fenómeno de contra regulación receptor de insulina, además de los efectos conocidos sobre el receptor de lipoproteínas de baja densidad (LDL, siglas en inglés Low Density Lipoprotein) (7).

La disminución de los hidratos de carbono simples mejora la producción de lipoproteínas de muy baja densidad (siglas en inglés Very Low Density Lipoprotein VLDL) y triglicéridos, y mejora la resistencia a la insulina. Los hidratos de carbono de índice glucémico bajo contribuyen al control de la hiperglucemia mientras que la disminución energética mejora la insulinoresistencia. Actualmente se analizan los beneficios de los fitoestrógenos en la alimentación de la mujer climatérica (8).

La actividad física reduce el riesgo cardiovascular entre 10 y 50 %, por varios mecanismos: incrementa síntesis de lipoproteínas de alta densidad (siglas en inglés High Density Lipoprotein HDL-C), disminuye la adhesividad plaquetaria, disminuye la respuesta adrenérgica al estrés y ayuda a disminuir de peso (9).

Riesgo cardiovascular

Después de los 50 años de edad, las mujeres sufren cambios provocados por dos procesos difíciles de separar: 1) la senectud y 2) el efecto acumulativo, en el transcurso de los años, de la morbilidad de las enfermedades crónicas (degenerativas, metabólicas y tumorales).

Desde finales de la década de los setenta ha existido un interés creciente en todo el mundo por la atención de la mujer en el periodo del climaterio con el objeto de mejorar significativamente la calidad de vida en estos periodos a través de acciones para la atención integral de la salud femenina, la supresión del síndrome climatérico

así como mediante la reducción de la morbilidad y mortalidad vinculada con el incremento en los riesgos de osteoporosis y de enfermedades cardiovasculares (10).

Durante el climaterio, disminuyen las necesidades energéticas, la actividad física y de no modificarse los hábitos dietéticos hay una tendencia hacia el aumento de peso. Existen otras alteraciones asociadas al proceso de envejecimiento como son la hipertensión arterial, la diabetes, y las dislipidemias, las cuales se encuentran asociadas al peso corporal (11).

El proceso de envejecimiento se caracteriza por cambios en la composición corporal: la masa muscular y ósea disminuyen y aumenta la masa grasa. En la pérdida de la masa muscular influyen la caída en la producción de la hormona de crecimiento (GH) y su mediador, el factor de crecimiento insulino-símil (IGF-1), y la disminución de la actividad física (12,13).

Por otra parte, la hipertensión parece ser un proceso característico de las poblaciones en las que aumenta el peso corporal durante la menopausia, lo que, unido a la vida sedentaria, puede provocar el incremento de la tensión arterial (14).

La diabetes es otro factor de riesgo cardiovascular importante en esta etapa de la vía. Estudios realizados en diferentes países demuestran que su prevalencia durante la menopausia es más frecuente en las mujeres de niveles socioeconómicos medio o bajo.(14,15). Entre 35 y 44 años de edad, la frecuencia de diabetes es de 5-6% en ambos sexos; y entre los 45 y 54 años aumenta a 8 y 12% en los varones, y 17% en las mujeres (12,13). La mayor prevalencia de diabetes durante la menopausia, en importantes sectores de México, no ha recibido la atención necesaria. El mayor sobrepeso de las mujeres de niveles socioeconómicos bajos provoca cambios en los lípidos y resistencia a la insulina (IR).

Grasa visceral como factor de riesgo metabólico

Está establecido que la obesidad es una causa adquirida de resistencia insulínica y que esta correlación es mayor cuando predomina la obesidad en el área visceral o intraabdominal (16). Uno de los principales investigadores de la resistencia insulínica (IR), Jean Vague, ya había descrito en el año 1947 y publicado en 1956, la mayoría de los riesgos que determina la grasa intraabdominal. Desde el punto de vista clínico, se ha empleado el ICC y si éste es > 1.0 en hombres y >0.8 en mujeres, es un buen indicador de exceso de grasa intraabdominal y se correlaciona con los riesgos de la resistencia a la insulina (hipertensión arterial, dislipidemias, trastornos de la coagulación, enfermedad cardiovascular, intolerancia a la glucosa. Sin embargo, el sitio de medición actualmente más recomendado para la determinación de riesgo de enfermedades crónicas degenerativas es la medición de la circunferencia abdominal considerándose que, si tal medición es mayor a los 102 cm en hombres y a 88 cm en mujeres se tiene un mayor riesgo de presentar dichas enfermedades que quienes no presentan perímetros abdominales prominentes; cabe mencionar que esto es únicamente cuando la paciente presenta un IMC >25 (17).

Se ha observado que la obesidad contribuye a la enfermedad cardiovascular así como a la aparición de diabetes, hipertensión y dislipidemias, pero cuando disminuye la obesidad, el riesgo de enfermedad cardiovascular disminuye entre 35 y 55% (18).

El riesgo de la enfermedad crónico degenerativa (ECD) después de la menopausia.

Las ECD son la primera causa de muerte en las mujeres durante la menopausia en países occidentales, representando la mitad de las causas de estas muertes. Las mujeres premenopáusicas parecen estar protegidas contra ECD si son comparadas con hombres de la misma edad. Raramente las mujeres menores de 50 años presentan ECD, pero al llegar a una edad avanzada, su riesgo de presentar estas enfermedades es igual a la de los hombres, lo cual se ha asociado a la deficiencia de estrógenos (19).

Síndrome Metabólico (SM)

La asociación de factores de riesgo cardiovascular se ha descrito desde hace muchos años. En se describió la asociación de hipertensión arterial, hiperglucemia y gota (20). En 1936 Himsworth propuso la existencia de dos tipos de diabetes, la sensible y la insensible a la insulina (21). En 1956 Vague describió un tipo de obesidad androide asociada a hiperuricemia y riesgo cardiovascular. Adicionalmente, estudios epidemiológicos, como el realizado por Framingham, (22) han demostrado que los factores de riesgo cardiovascular en la mayoría de las ocasiones se encuentran asociados. En 1988, Reaven (23) describió a la agrupación de intolerancia a la glucosa, hipertensión, hipertrigliceridemia y disminución del colesterol HDL con el nombre de síndrome X destacando su asociación con la morbilidad y mortalidad cardiovascular. Recientemente, se han agregado otros componentes como micro albuminuria, alteraciones pro coagulantes (24).

Como se ha mencionado, mujeres con SM (obesidad central, resistencia a la insulina, y dislipidemias) se encuentran en riesgo de presentar enfermedades cónicas degenerativas (ECD). La prevalencia de tal síndrome va en incremento con la menopausia y acelera el prevalencia de ECD después de esta (25).

Definición OMS para Síndrome Metabólico

La primera definición diagnóstica para SM. Fue propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 1988 (Ver Anexo I). SM es la conjunción de cinco trastornos de mayor riesgo de enfermedad aterosclerosa cardiovascular, como son: obesidad, hipertensión arterial, dislipidemias (hipertrigliceridemia o disminución de la fracción HDL del colesterol), alteraciones en el metabolismo de la glucosa (alteraciones en de glucosa en ayunas, intolerancia a la glucosa o diabetes) y micro albuminuria (26).

Definición del Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (ATP III) para Síndrome Metabólico

Los criterios de diagnóstico para el SM, según lo definido por el ATP III, fueron establecidos por los Institutos de Salud de los Estados Unidos (NIH) según los cuales se requiere la presencia de al menos 3 de éstos criterios para ser diagnosticado tal padecimiento (27).

Tabla 1.- Criterios diagnósticos para el Síndrome Metabólico

Criterios	Rango
Circunferencia de cintura	♂ > 102cm ♀ > 88cm
Triglicéridos	1.7 mmol/lit “>150mg/dl”
HDL	♂ < 1.0mmol/lit “<40mg/dl” ♀ < 1.3mmol/lit “< 50mg/dl”
Presión sanguínea	≥ 130/ ≥ 85mm Hg
Glucosa en ayuno	≥ 6.1 mmol/lit “ ≥ 110mg/dl

Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (ATP III) para Síndrome Metabólico

El uso de estos criterios diagnósticos para SM se ha generalizado ya que requiere de datos que en la práctica clínica cotidiana generalmente están disponibles.

Epidemiología del Síndrome Metabólico

La prevalencia del SM varía en dependencia de la definición empleada para determinarla, así como de la edad, el sexo, el origen étnico y el estilo de vida. Cuando se emplean criterios parecidos a los de la OMS.

La prevalencia del SM varía del 1,6 al 15 % en dependencia de la población estudiada y del rango de edad (28).

El estimado de prevalencia en EE.UU. es del 22 %, varía del 6,7 % en las edades de 20 a 43,5 años a 43,5 % en los mayores de 60 años, no se han reportado diferencias por sexo (23,4 % en mujeres y 24 % en hombres) (29).

En poblaciones de alto riesgo, como la de familiares de personas con diabetes, la prevalencia aumenta considerablemente hasta casi el 50 %, llega a más del 80 % en personas diabéticas y al 40 % en personas con intolerancia a la glucosa (20).

En algunas revisiones se responsabiliza a la resistencia al insulina del 6% de los casos de enfermedad arterial coronaria no asociada con diabetes y hasta el 45% de los de diabetes (30).

Al momento de diagnosticar diabetes tipo 2 ya existen anomalías vasculares del 50% de los pacientes (31).

En el SM se estima que afecta aproximadamente del 20-30% de la población de edad media (32), con el aumento en la población obesa y con una forma de vida sedentaria (33).

El estado posmenopáusico se asocia a un riesgo del 60% del SM, incluso no se ha establecido el tipo de variables que afectan a dicho padecimiento y existe confusión de éstas (edad, IMC, actividad física) (32). El riesgo de ECD atribuido al SM es alto en mujeres, y se estima que la mitad de todos los acontecimientos cardiovasculares en mujeres, está relacionada con el SM (34).

Fisiopatología del Síndrome Metabólico

La patogenia del SM no es bien conocida, la insulinoresistencia se considera como la responsable de la mayor parte de las anomalías presentes en este, fundamentalmente de la hiperglucemia, la HTA, el aumento en la producción hepática de VLDL y triglicéridos y la estimulación de la proliferación endotelial por acción sobre receptores endoteliales causante del inicio del proceso de aterosclerosis (35).

La insulinoresistencia se define como la incapacidad de una cantidad conocida de insulina endógena o exógena para incrementar la entrada y utilización de la glucosa por los tejidos periféricos, especialmente hígado, músculo esquelético y tejido adiposo (36).

Los mecanismos moleculares causantes de la IR y SM no están claros, entre estos se proponen: (37).

- Mal nutrición fetal.
- Incremento en la adiposidad visceral.
- Anomalías genéticas de una o más proteínas en la cascada de acción de la insulina.
- Niveles reducidos de receptores de la insulina.
- Actividad tirosina kinasa en músculo esquelético
- Defectos posreceptores.
- Defecto en la señalización PI - 3 kinasa que causa reducción de tras locación de GLUT - 4 a la membrana plasmática

La participación de factores genéticos y ambientales promueve el desarrollo de resistencia a la insulina en los individuos. Como resultado de la resistencia al insulina, se presenta la hiperinsulinemia, la cual es considerada como un factor de riesgo para desarrollar hipertensión arterial, diabetes, dislipidemias, obesidad y aterosclerosis.

Diversos mecanismos fisiopatológicos con la participación de factores genéticos y ambientales han sido resumidos en el Consenso Mexicano sobre el Tratamiento Integral del SM como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.- Factores que participan en la fisiopatología de la resistencia a la insulina en los diferentes componentes del Síndrome Metabólico.

FACTORES GENÉTICOS	COMPONENTES	FACTORES AMBIENTALES	FACTORES METABOLICOS
Receptor de leptina Receptor del gen humano B-adrenérgico Gen ahorrado Gen receptor PPAR Genes de Lipasa (LPL,HSL) Otros	Obesidad	Estilo de vida, dieta hipercalórica, Inactividad física, Aspectos psicológicos	Metabólicos Ácidos grasos esterificados Hiperinsulinemia FNT Neuropéptido y leptina Angiotensina
Gen sintasa del óxido nítrico endotelial Genes de la ECA Genes de receptores de angiotensina Otros	Hipertensión arterial	Estilo de vida, consumo de sal, Inactividad física, Sedentarismo	Metabólicos Hiperinsulinemia Otros
Gen del IRS-1 Gen glucógeno sintetasa Receptor de glucógeno Gen glut 4 Otros	Diabetes tipo 2	Estilo de vida, Dieta hipercalórica, Inactividad física, Sedentarismo	Metabólicos Glucotoxicidad Lipotoxicidad Hiperinsulinemia Otros
Gen apolipo-proteína E Gen expresión de proteínas ligadoras de ácidos grasos Gen variante de la lipoproteinlipasa (Asn 291 SER) Gen expresión ApoC III Gen receptor PPAR	Dislipidemia	Estilo de vida Dieta alta en grasa Inactividad física Sedentarismo	Metabólicos Hormonales Lipemia posprandial (↑ de triacilglicerol) Hiperinsulinemia Otros

Fuente: Grupo de estudios del Síndrome Metabólico, Consenso Mexicano de Resistencia a la Insulina y –Síndrome Metabólico, Rev, Mex Cardiol 1999; 10(1)3-18

Problema de Investigación

El SM en la etapa climatérica es un problema que aumenta la morbimortalidad por enfermedades cardiovasculares en éste tipo de pacientes.

El SM se estima que afecta aproximadamente del 20 al 30% de la población de mediana edad (32), con el aumento en el predominio en población obesa y con una forma de vida sedentaria (33).

El estado posmenopáusico se asocia a un riesgo del 60% del SM y aunque no se ha descrito a detalle este evento, se piensa que el aumento en la edad, un IMC elevado y la pobre actividad física entre otras, son condiciones que pueden predisponer al SM (32).

Considerando la alta prevalencia de este fenómeno y las graves consecuencias que tiene sobre la calidad de vida y morbimortalidad, resulta imperativo seguir explorando este tema con el objeto de contribuir al esclarecimiento de los procesos asociados con su etiología, manifestaciones y tratamiento. Así, el presente estudio describirá la relación de indicadores antropométricos en pacientes climatéricas con diferentes factores de riesgo asociados a SM. Se pretende mostrar cómo las variables antropométricas modifican su comportamiento dependiendo del número de factores de riesgo presentes.

La prevalencia aproximada de SM, en mujeres climatéricas, es del 26.4% en la población del Instituto Nacional de Perinatología. Durante el climaterio, las patologías asociadas a SM aumentan la morbilidad de este grupo: las pacientes presentan un riesgo incrementado de obesidad (50%), hipertensión (40%), alteraciones en el metabolismo de la glucosa (30%), diabetes (16%), alteraciones en el perfil de lípidos y eventuales consecuencias a largo plazo. Tomando en cuenta esto, el SM se convierte en un reto para el sistema de salud, y en una problemática social por lo que es importante continuar con su descripción (38). Como parte de esta labor se explora, en el presente proyecto, la forma en que se modifican las características antropométricas frente a la presencia de factores de riesgo cardiovascular asociados a SM en este grupo. Esta exploración, permitirá conocer si las manifestaciones clínicas, entre las cuales se encuentran las características antropométricas, se modifican de acuerdo al número de factores de riesgo de SM. Se parte de la consideración de que a mayor número de factores de riesgo, mayores serán las alteraciones en la salud de los individuos que los padecen.

Debido a que no implicó ningún costo extra para las pacientes participantes y a que las mediciones antropométricas y muestras de laboratorio de laboratorio realizadas fueron tomadas de las obtenidas cotidianamente para la atención médica, la factibilidad del estudio nunca representó un obstáculo para su ejecución.

Objetivos

General

- Describir el comportamiento de algunas variables antropométricas de acuerdo a los criterios diagnóstico de SM en mujeres climatéricas.

Específicos

- Identificar la presencia de criterios de SM en mujeres climatéricas.
- Realizar evaluaciones antropométricas de las pacientes climatéricas.
- Analizar la relación entre el número de factores de riesgo cardiovascular asociados a SM y las características antropométricas de estas pacientes.

Hipótesis

Las variables antropométricas: peso corporal, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera e índice cintura-cadera, aumentarán conforme más criterios de diagnóstico de SM existan en mujeres climatéricas.

Metodología

Tipo de Investigación: Se trata de una investigación de tipo observacional ya que no existe manipulación artificial del o los factores en estudio.

Tipo de diseño: Transversal. Analítico con datos secundarios.

Lugar y duración

El estudio se llevará a cabo en el Departamento de Climaterio del Instituto Nacional de Perinatología durante el periodo febrero de 2004 a enero de 2005.

Universo

Mujeres climatéricas que asisten al Departamento de Climaterio del Instituto Nacional de Perinatología.

Unidades de observación

Mujeres climatéricas.

Muestreo por conveniencia

Se seleccionaron a todas las pacientes climatéricas que acudieron a la consulta de climaterio durante el periodo de febrero a diciembre de 2004.

Tamaño de la muestra

Se reclutaron durante el periodo enero a diciembre de 2004 a 461 pacientes.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de inclusión:

- Estar en etapa climatérica documentada en el expediente médico.
- Tener información de los indicadores de SM en el expediente médico (glucosa, triglicéridos, HDL)
- Que se les hayan realizado las mediciones de antropometría (peso, talla, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, circunferencia de abdomen).

Criterios de exclusión:

- Padecer alguna patología que modifique las variables antropométricas en estudio. Ejemplo: alteraciones tiroideas, síndrome de ovario poliquístico, etc.
- Tomar algún medicamento que modifique las variables antropométricas en estudio. Ejemplo: *orlistat*, *sibutramina*, hormonas tiroideas, etc.

VARIABLES DE ESTUDIO

Tabla 3.- Descripción operativa de las variables

VARIABLE	DEFINICION	TIPO	UNIDADES
Presión Arterial	<p>Definición Conceptual. Es la tensión que ejerce la pared de los vasos sanguíneos, la cual dependerá de la cantidad de sangre que este circulando, tono y elasticidad de estos.</p> <p>Definición Operativa. Se debe utilizar un brazalete adecuado para la edad de cada persona. La columna de mercurio debe estar vertical en una superficie recta y se estima la presión sistólica por palpación durante el inflado del brazalete, se desinfla a 2mm Hg. por segundo, se registra cuando se empieza a escuchar el latido y el punto donde el sonido desaparece como presión diastólica. La determinación de la presión arterial se realizó por duplicado y lo llevó a cabo una enfermera capacitada expresamente para ese fin. Sistólica: valor normal de <120mmhg. Diastólica: valor normal de <80mmhg.</p>	Cuantitativa continua	mmHg
Triglicéridos	<p>Definición Conceptual. Los triglicéridos uno de los más importantes vehículos para el transporte de ácidos grasos, varían en su concentración en respuesta a estos factores fisiológicos. La digestión de los triglicéridos se realiza en el duodeno e íleo proximal. La mayor parte de la digestión tiene lugar por acción de las lipasas intestinales y pancreáticas y de los ácidos biliares. Los triglicéridos son hidrolizados a glicerol y ácidos grasos. y son presintetizados en la mucosa intestinal. Concentraciones elevadas de estos se asocian con riesgo cardiovascular.</p> <p>Definición Operativa. Su determinación es mediante una muestra de sangre por el método de Trinder. La lipoproteína-lipasa (LPA) hidroliza los triglicéridos contenidos en la muestra, a glicerol y ácidos grasos libres. La glicerol cinasa (GLC) fosforila por medio de ATP el glicerol a glicerol 3-fosfato. El glicerol es oxidado por glicerol 3 fosfato oxidasa (G-3PO) para producir dihidroxiacetona y H₂O₂, este último reacciona, en presencia de peroxidasa (POD), con 4 cloró fenol y 4 amino antipirina, para formar un complejo de color rojo. La absorbancia de este complejo a 500-520nm, es directamente proporcional a la concentración original de glicerol y triglicéridos en la muestra. Valores normales: <150mg/dl.</p>	Cuantitativa continua	mg/dl

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO	UNIDADES
Colesterol	<p>Definición conceptual. Lípido que está presente en las células de las membranas y precursor de las sales biliares y hormonas esteroideas. Es importante indicador de riesgo para enfermedad cardiovascular</p> <p>Definición operativa. Se cuantifica mediante una muestra sanguínea por el método de Trinder, los ésteres de colesterol contenidos en las muestras de suero o plasma, en contacto con el reactivo que contiene colesterol éster hidrolasa (CHE) colesterol oxidasa (CHOD), peroxidasa (POD), ácido 2 hidroxí 3-5 diclorobencensulfónico (DHBS) y 4 amino antipirina, forma un complejo de quinona (color rojo). Valor normal: <200mg/dl</p>	Cuantitativa continua	mg/dl
HDL	<p>Definición conceptual. Forma parte del colesterol sérico 15-30% es lipoproteína de alta densidad que se transporta junto con el colesterol hacia las células a través del flujo sanguíneo.</p> <p>Definición Operativa. Se determina por el método de Mg y Dextrán sulfato con reactivos líquidos. Tal método precipita todas las fracciones de las lipoproteínas del suero, excepto el HDL. Después de centrifugar, la fracción de HDL permanece en el sobranante. La cantidad de colesterol en esta fracción soluble, es analizada con el reactivo de colesterol total. Valor normal: HDL >50mg/dL.</p>	Cuantitativa continua	mg/dl
LDL	<p>Definición Conceptual. Forma parte del colesterol sérico 50-70% es lipoproteína de baja densidad que se transporta junto con el colesterol hacia las células a través del flujo sanguíneo, altas concentraciones de esta lipoproteína están relacionados con riesgo cardiovascular. Valor normal: LDL <100mg/dL.</p>	Cuantitativa continua	mg/dl
Glucosa Sérica	<p>Definición Conceptual. Es la principal fuente de energía del organismo y nos ayuda a realizar las diversas funciones de nuestro organismo, y se encuentra asociado con riesgo cardiovascular.</p> <p>Definición Operacional. Se determina con el método de Trinder con reactivos líquidos, donde el suero en plasma que contiene glucosa es tratado con el reactivo Glucosa oxidasa (GOD), peroxidasa (POD), hidroxibenzano y 4 amino antipirina para formar un complejo de quinona (color rojo) Valores normales: <110mg/dl</p>	Cuantitativa continua	mg/dl

VARIABLE□	DEFINICIÓN□	TIPO□	UNIDADES□
Circunferencia Abdominal	<p>Definición Conceptual. Indicador de acumulación distribución de grasa corporal en la región abdominal, tiene una estrecha relación con riesgo cardiovascular.</p> <p>Definición Operacional. La medición se realiza tomando el diámetro del abdomen, por arriba de las crestas iliacas. Las mediciones fueron realizadas por una nutrióloga capacitada para este fin quien acreditó los criterios de estandarización de Habicht (39).</p> <p>Valore normales. Se considera que existe riesgo cardiovascular cuando la medición excede los siguientes puntos de corte: Mujer >88cm Hombre >100cm</p>	Cuantitativa continua	cm.
Peso	<p>Definición conceptual. Refleja la masa corporal total (masa grasa + masa libre de grasa).</p> <p>Definición operativa. Se realizará en una báscula la cual debe estar tarada, se le indica al sujeto que se pare en el centro de la plataforma, descalzo con la menor cantidad de ropa posible y sin que el cuerpo entre en contacto con los objetos aledaños. Una vez adopta la posición referida se reporta la lectura de la medición. El valor del peso que se registra es el de los 100g más cercanos Las mediciones fueron realizadas por una nutrióloga capacitada para este fin quien acreditó los criterios de estandarización de Habicht (39).</p>	Cuantitativa continua	Kg.
Talla	<p>Definición conceptual. Es la distancia máxima entre la región plantar y el vértex, en un plano sagital. Es un indicador principal del largo de los huesos y es importante para detectar enfermedad o desnutrición y en la interpretación del peso.</p> <p>Definición operativa. Se realiza con el sujeto descalzo y con la menor cantidad de ropa posible, debe colocar de pie y con los talones (ángulo de 60°) unidos tocando la superficie vertical donde esta colocado el estadímetro, los brazos deben caer a los lados del cuerpo y la cabeza orientada en el plano horizontal de Frankfort, lo cual se logra adecuadamente cuando la visión del sujeto se proyecta en el mismo plano de la línea imaginaria trago-orbital Las mediciones fueron realizadas por una nutrióloga capacitada para este fin quien acreditó los criterios de estandarización de Habicht (39).</p>	Cuantitativa continua	m

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO	UNIDADES
Índice de Masa corporal (IMC)	<p>Definición conceptual. El Índice de <i>Quetelet</i> o Índice de Masa Corporal (IMC), es un indicador antropométrico que describe el peso relativo para la estatura, reflejando tanto la masa grasa como la masa libre de grasa. Tiene alta correlación con estimaciones de grasa corporal por lo que es un buen indicador de obesidad.</p> <p>Definición operativa. $\text{IMC} = \frac{\text{peso (kg)}}{(\text{talla (m)})^2}$ Las mediciones fueron realizadas por una nutrióloga capacitada para este fin quien acreditó los criterios de estandarización de Habicht (39).</p>	Cuantitativa continua	kg/cm ²
Índice Cintura Cadera (ICC)	<p>Definición conceptual. El índice de cintura cadera es un indicador antropométrico que determina la forma de distribución de grasa corporal e, reflejando si existe riesgo de presentar enfermedades cardiovascular.</p> <p>Definición operacional. $\text{ICC} = \frac{\text{cintura (cm.)}}{\text{cadera (cm.)}}$ * Mujer > .8 riesgo ECD. * Hombre >1.0 riesgo ECD. Las mediciones fueron realizadas por una nutrióloga capacitada para este fin quien acreditó los criterios de estandarización de Habicht (39).</p>	Cuantitativa continua	

Recolección de datos

Se seleccionaron los expedientes de las pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y no presentaran ninguno de los criterios de exclusión. Una vez seleccionados dichos expedientes se obtuvo la información requerida para el proyecto en formas de recolección de datos realizadas para dicho fin. La base de datos se generó en el programa Excel 2000, para posteriormente llevar a cabo el análisis de los datos en (SPSS 10).

Plan de análisis de datos

1. Se hizo el análisis uní variado de los datos obtenidos (estadística descriptiva, medidas de tendencia central y análisis de frecuencias).
2. El análisis divariado :
 - 2.1 Correlaciones de variables (Spearman, según correspondiera).
 - 2.2 Estimaciones de asociaciones (medidas de asociación).

Aspectos éticos

Este estudio se sometió a los lineamientos establecidos por la Declaración de Helsinki de 1975 y la enmienda del año 2000. Donde se establece que se recurrirá a la experimentación con seres humanos con fines científicos, para contribuir a avances y mejorar la salud y tales proyectos deberán ser aprobados legalmente (40).

De la misma manera, se respetó el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación en Seres Humanos (41).

La información relacionada con este estudio será confidencial y se garantiza a los pacientes que en ningún momento se identificará su identidad, como esta establecido en el Código Internacional de Ética Médica (42).

El protocolo de investigación esta autorizado por el comité de ética del Instituto Nacional de Perinatología.

Plan de análisis

Se analizaron las siguientes variables: edad, peso, talla, cintura, cadera, índice de masa corporal (IMC), índice de cintura y cadera (ICC), tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica; así como niveles séricos de glucosa, colesterol, triglicéridos y las fracciones de colesterol HDL y LDL.

Los datos fueron obtenidos del expediente de cada paciente y se creó una base de datos en el programa Excel 2000, una vez introducidos los datos, para su análisis se exportaron al programa SPSS 10.00. Se realizó análisis descriptivo empleando medidas de tendencia central y dispersión; se buscaron correlaciones entre los diferentes componentes del SM y los indicadores antropométricos previamente mencionados. Finalmente, se exploraron las diferencias en el comportamiento de los indicadores antropométricos en estas mujeres en relación al número y tipo de componentes de SM que presentaban.

Análisis De Resultados

Análisis Univariado.

Durante el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2004, se seleccionaron a 828 pacientes en el departamento de climaterio, siendo nuestro grupo de estudio de 461 pacientes que equivale al 55.6% del total de pacientes de ese año.

El promedio de edad de la población fue de 55.22 ± 6.72 años. En la Tabla 4 se muestra el análisis descriptivo de las variables de estudio.

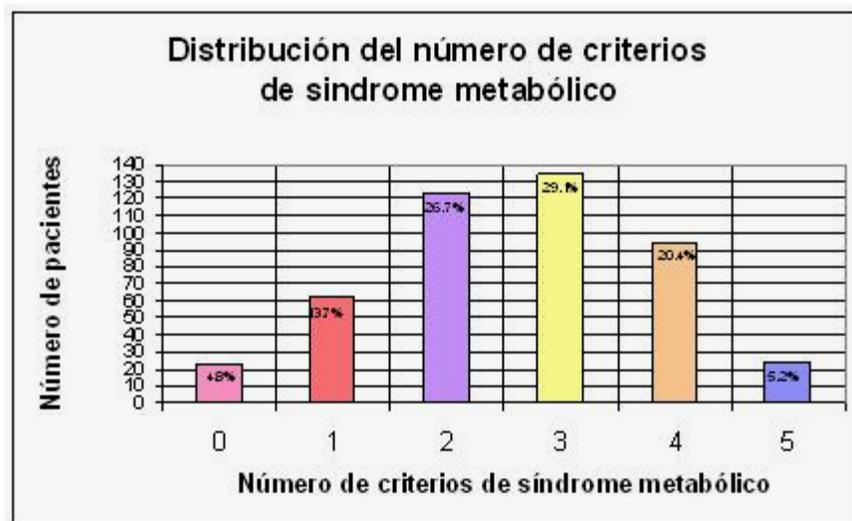
Análisis Descriptivo.

Tabla 4.- Características de la población en estudio.

	n	Mediana	Percentilas	
			25	75
Peso	461	69.1	62.9	69.1
Cintura	461	91.0	85.4	91.0
Cadera	461	106.0	100.8	106.0
Sistólica	461	120.0	110.0	120.0
Diastólica	461	80.0	70.0	80.0
Glucosa	460	99.0	91.0	99.0
Colesterol	461	213.0	186.5	213.0
Triglicéridos	458	185.0	131.8	185.0
HDL	460	46.0	40.0	46.0
LDL	460	139.0	113.3	139.0
IMC	461	29.72	27.0	29.7
ICC	461	0.8529	0.8	0.9

La muestra estudiada tuvo diferentes combinaciones de cumplimiento de SM donde el 4.8% (22 pacientes) no cumplió con ningún criterio; el 13.7% (63 pacientes) cumplió con sólo un criterio; el 26.7% (123 pacientes) cumplió con dos criterios; el 29.1% (134 pacientes) cumplió con tres criterios; el 20.4% (94 pacientes) cumplió con cuatro criterios y el 5.2% cumplió con los cinco criterios que propone ATPIII para SM (ver gráfica 1).

Gráfica 1. Criterios del Síndrome Metabólico



Las diferentes combinaciones de cumplimiento de criterios de SM se presentan en la siguiente Tabla:

Tabla 5.- Combinaciones de criterios de Síndrome Metabólico.

	Número de criterios	Combinación	Casos	
			n	%
1	0	Ninguno	22	4.77%
2	1	Glucosa	4	0.87%
3	1	Triglicéridos	15	3.25%
4	1	HDL	13	2.82%
5	1	HTA*	7	1.52%
6	1	Circunferencia abdominal	24	5.21%
7	2	Glucosa + Triglicéridos	4	0.87%
8	2	Glucosa + HDL	2	0.43%
9	2	Glucosa + HTA	2	0.43%
10	2	Glucosa + Circunferencia abdominal	5	1.08%
11	2	Triglicéridos + HDL	52	11.28%
12	2	Triglicéridos + HTA	5	1.08%
13	2	Triglicéridos + Circunferencia abdominal	14	3.04%
14	2	HDL + HTA	7	1.52%
15	2	HDL + Circunferencia abdominal	16	3.47%
16	2	HTA + Circunferencia abdominal	16	3.47%
17	3	Glucosa + Triglicéridos + HDL	8	1.74%
18	3	Glucosa + Triglicéridos + HTA	2	0.43%
19	3	Glucosa + Triglicéridos + Circunferencia abdominal	7	1.52%
20	3	Triglicéridos + HDL + HTA	12	2.60%
21	3	Triglicéridos + HDL + Circunferencia abdominal	67	14.53%
22	3	HDL + HTA + Circunferencia abdominal	11	2.39%
23	3	HDL + Circunferencia abdominal + Glucosa	4	0.87%
24	3	HTA + Circunferencia abdominal + Glucosa	4	0.87%
25	3	Glucosa + HDL + HTA	0	0.00%
26	3	Triglicéridos + HTA + Abdomen	19	4.12%
27	4	Glucosa + Triglicéridos + HDL + HTA	3	0.65%
28	4	Glucosa + Triglicéridos + HDL + Circunferencia abdominal	36	7.81%
29	4	Triglicéridos + HDL + HTA + Circunferencia abdominal	31	6.72%
30	4	HDL + HTA + Circunferencia abdominal + Glucosa	12	2.60%
31	4	HTA + Circunferencia abdominal + Glucosa + Triglicéridos	12	2.60%
32	5	Glucosa + Triglicéridos + HDL + HTA + Circunferencia abdominal	24	5.21%

Como se refiere en los antecedentes, para poder diagnosticar el SM es necesario que se presenten tres o más de los criterios establecidos en la clasificación del “*National Cholesterol Education Program / Adult Treatment Panel III*” (ATPIII) (27). La distribución de los factores de riesgo mencionados por este consenso se muestra en la Tabla 6, en ella se pueden observar el porcentaje de mujeres estudiadas con alteraciones en los diferentes componentes del SM.

Tabla 6.- Descripción de criterios diagnósticos en la población.

Variable	Criterio de SM	Cumplen con criterio de SM	No cumplen con criterio
Criterios SM*			
Glucosa (mg/dL) N 460 (100%)	≥100 ≥110	226 (48.9%) 129 (28%)	234(51.1%) 331(72%)
Triglicéridos (mg/dl) N 458 (100%)	≥150	313 (67.7%)	145 (32.3%)
HDL (mg/dl) N 460 (100%)	≤ 50	310 (67.4%)	150 (32.6%)
Presión sistólica (mmHg) N 461 (100%)	≥130	145 (31.5%)	316(68.5%)
Presión diastólica(mmHg) N 461 (100%)	≥85	118 (25.6%)	343 (74.4%)
Circunferencia abdominal (cm) N 461 (100%)	≥88	427(92.6%)	34(7.4%)

* Criterios para Síndrome Metabólico según ATPIII.

Se han identificado varios factores de riesgo para el desarrollo del SM donde la obesidad es uno de los primordiales, en este sentido, es alarmante observar, en la Tabla 6, que en la población de estudio, casi el total de los casos estudiados cumple con alteración en el criterio de circunferencia abdominal (92.6%), no olvidando que este es un fuerte indicador para la determinación de riesgo de enfermedades crónico degenerativas. Así, de acuerdo a este criterio de riesgo, casi la totalidad de estas pacientes pueden ser clasificadas como de riesgo aun antes de haberseles realizado el diagnóstico de SM.

En el mismo sentido, se puede observar que, de acuerdo al punto de corte de la *American Diabetes Association (ADA)*, cerca de la mitad de los casos analizados (48.9%) presentan, glucemias en niveles altos. Evaluadas con el criterio de ATPIII, el cual considera un punto de corte más conservador, el 28% de las mujeres tuvieron concentraciones de glucosa en ayuno altas.

Considerando otros factores de riesgo para enfermedad cardiovascular que no se sitúan dentro de los criterios diagnósticos de ATPIII, se analizó también a la población de acuerdo a la distribución de las alteraciones en los criterios señalados por la OMS para diagnóstico de SM (Ver Anexo 1). En particular, se analizan los indicadores IMC e ICC. La OMS, señala como indicador de riesgo por obesidad al IMC ($>30\text{kg/m}^2$) y al índice cintura-cadera (>0.85). La exploración de estos indicadores se muestra en la Tabla 7. Igualmente se incluye el diagnóstico de la población en cuanto a su estatus de normalidad para LDL y para colesterol total ampliamente reconocido en la literatura como participante en el desarrollo de aterogénesis.

Tabla 7.- Otras variables asociadas al Síndrome Metabólico.

Criterios relacionados a SM			
Variable	Valor de referencia de riesgo	Cumplen con criterio asociado a SM	No cumplen con criterio
IMC kg/m^2 n 461 (100%)	$> 30^{**}$	223 (48.4%)	238 (51.6%)
ICC n 461 (100%)	0.80^{***} 0.85^{**}	390 (84.6%) 203 (44%)	71 (15.4%) 258 (56 %)
LDL mg/dl n 460 (100%)	$> 100^*$	387 (84.1%)	73 (15.9%)
Colesterol mg/dl n 461 (100%)	$> 200^*$	301(65.3%)	160 (34.7%)

* Criterios según ATPIII.

** Criterios según OMS.

*** Criterios según Lukaski; HC. Methods for the assesment of human body composition: traditional and new. AM J. Clin. 1987

Oct: 46 (4): 537-56 .

En nuestra población de estudio casi la mitad de ésta (48.4%) presentó algún grado de obesidad (evaluada por IMC). Varios estudios han demostrado que a mayor IMC mayor es también el riesgo de diabetes tipo 2, así, en mujeres con IMC de 24 a 29.9 Kg/m² se multiplica por cinco en riesgo y 40 veces más riesgo en las pacientes que tienen igual o superior a 31 kg/m², en ambos casos se compararon con mujeres con un normopeso (22 kg/m²) (38).

Un dato también relevante es el número de casos que presentan niveles elevados de la fracción LDL de colesterol (84%) tomando en cuenta que éste es el principal indicador bioquímico de riesgo cardiovascular de acuerdo al ATP III. Del mismo modo, la prevalencia de hipercolesterolemia de la población es sumamente alta, indicándonos un alto riesgo de aterogénesis en esta población.

Análisis Bivariado.

Se exploraron las asociaciones entre el número de criterios de SM y las variables antropométricas (Ver Tabla 8), así como entre los valores de cada uno de los criterios de SM y las variables antropométricas (ver Tabla 9).

Tabla 8.- Correlación entre el número de componentes del Síndrome Metabólico y los indicadores antropométricos.

Indicador	Sumatoria de componentes de Síndrome Metabólico (1 a 5)	
	r*=	p=
Peso	0.411	0.000
IMC	0.457	0.000
Cintura	0.512	0.000
Cadera	0.355	0.000
ICC	0.282	0.000

* Correlaciones de *Spearman*

Los datos en la Tabla 8 nos muestran que el número de componentes de SM presentes se encuentra positivamente asociado a todas las variables antropométricas, es decir, conforme más criterios existan, mayores serán los valores de peso, IMC, cintura, cadera e ICC.

Para complementar el análisis previo, se observó si había asociación entre las variables antropométricas con alguno de los criterios del síndrome en particular. Los resultados (Tabla 9) muestran que la glucosa, la presión arterial y la circunferencia de cintura o abdominal correlacionan positivamente con todas las variables antropométricas. Sin embargo, las correlaciones observadas son bajas en la mayoría de los casos (excepto circunferencia abdominal) lo que nos habla de la naturaleza multifactorial de las enfermedades cardiovasculares y del efecto patológico del síndrome por la sinergización de los efectos de los componentes del mismo.

Tabla 9: Correlación entre los diferentes componentes del Síndrome Metabólico y los indicadores antropométricos.

	Peso	IMC	Cintura	Cadera	ICC
Glucosa	$r^* = 0.136$ $p = 0.004$	$r^* = 0.173$ $p = 0.000$	$r^* = 0.230$ $p = 0.000$	$r^* = 0.133$ $p = 0.004$	$r^* = 0.172$ $p = 0.000$
Triglicéridos	$r^* = 0.108$ $p = 0.021$	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
HDL	<i>Ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
Presión sistólica	$r^* = 0.186$ $p = 0.000$	$r^* = 0.218$ $p = 0.000$	$r^* = 0.203$ $p = 0.000$	$r^* = 0.156$ $p = 0.001$	$r^* = 0.114$ $p = 0.014$
Presión diastólica	$r^* = 0.282$ $p = 0.000$	$r^* = 0.310$ $p = 0.000$	$r^* = 0.275$ $p = 0.000$	$R^* = 0.254$ $p = 0.000$	$r^* = 0.092$ $p = 0.047$
Circunferencia de cintura	$r^* = 0.769$ $p = 0.000$	$r^* = 0.797$ $p = 0.000$	-----	$r^* = 0.749$ $p = 0.000$	$r^* = 0.474$ $p = 0.000$

* Correlaciones de Spearman
ns= correlaciones no significativas

Posteriormente, se realizó la prueba *Kruskal Wallis* para explorar diferencias para diferentes indicadores antropométricos de acuerdo al número de criterios (factores de riesgo cardiovascular) del SM que estuvieran presentes. Los indicadores explorados fueron: peso, cintura, IMC e ICC. La prueba mostró que sí existen diferencias estadísticamente significativas¹ en todas las variables dependiendo del número de criterios de SM (0 a 5 criterios) que presente el paciente (ver Tabla 10)

Tabla 10.- Prueba Kruskal Wallis

	Peso	Cintura	IMC	ICC
Chi	84.197	125.561	101.99	40.9
Sig.	.000	.000	.000	.000

¹ p<0.05

Para explorar en qué radicaban las diferencias reportadas por la prueba anterior, se realizaron pruebas repetidas de la prueba de U de Mann – Whitney- en la que se evaluaron las diferencias en el comportamiento de los indicadores antropométricos de acuerdo a diferentes combinaciones con respecto al número de criterios presentes del síndrome.

Como se evidencia en las gráficas 2 a 5 en todos los casos se observa una tendencia ininterrumpida de aumento en el valor del indicador antropométrico conforme más criterios de SM hayan presentes. Para el caso del ICC el aumento se muestra más discreto.

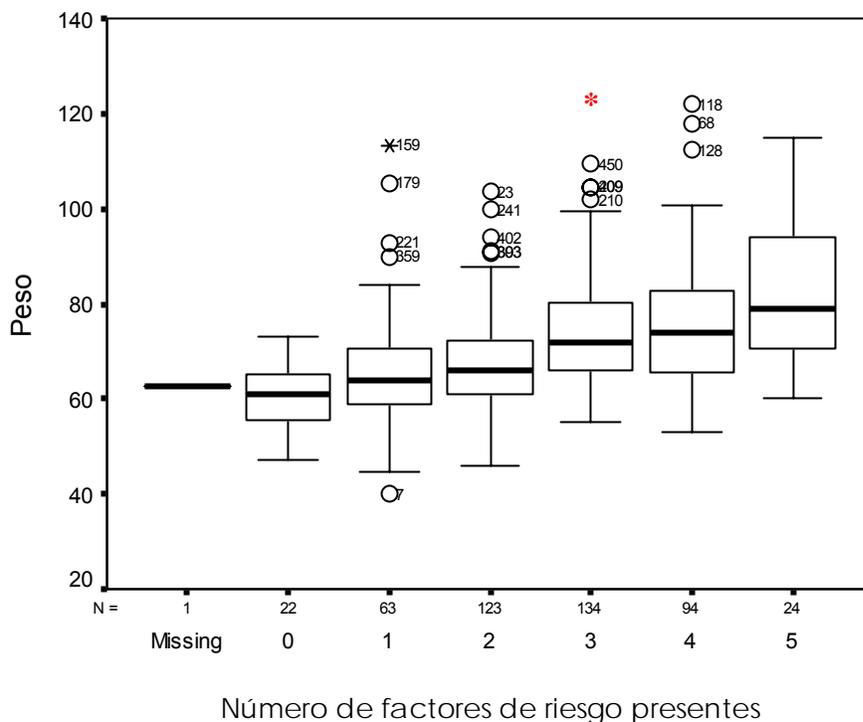
Tabla 11.- Evaluación de diferencias* en el comportamiento del peso de acuerdo al número de componentes del Síndrome Metabólico

Número de criterios	0	1	2	3	4	5
0	-	X	0.002	0.000	0.000	0.000
1	-	-	X	0.000	0.000	0.000
2	-	-	-	0.000	0.000	0.000
3	-	-	-	-	X	0.012
4	-	-	-	-	-	X
5	-	-	-	-	-	-

* U Mann Whitney
 X= No hay diferencia estadísticamente significativa.

En la Tabla previa, se reportan los valores de p= para las diferencias entre 0 y 1 criterios, 1 y 2, 2 y 3, 3 y 4 y 4 y 5.

Gráfica 2. Representación gráfica del comportamiento del peso de acuerdo al número de componentes del Síndrome Metabólico

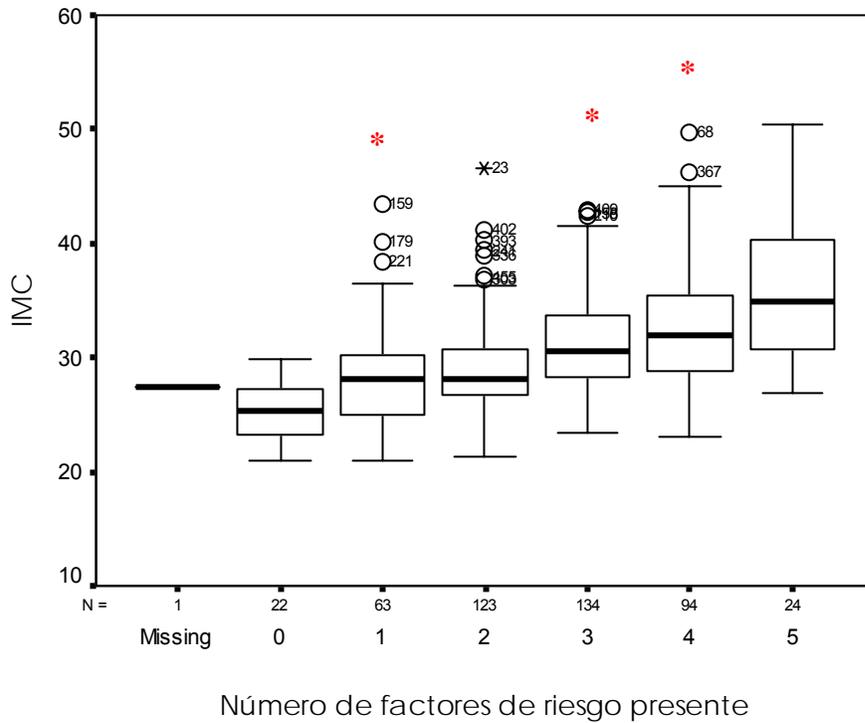


* Existencia de diferencia significativa entre los que tienen 2 y 3 componentes del Síndrome Metabólico ($p < 0.000$)

Tabla 12.- Evaluación de diferencias en el comportamiento del IMC de acuerdo al número de componentes del Síndrome Metabólico

Número de criterios	0	1	2	3	4	5
0	-	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000
1	-	-	X	0.000	0.000	0.000
2	-	-	-	0.000	0.000	0.000
3	-	-	-	-	0.028	0.002
4	-	-	-	-	-	X
5	-	-	-	-	-	-

Gráfica 3. Representación gráfica del comportamiento del IMC de acuerdo al número de componentes del Síndrome Metabólico

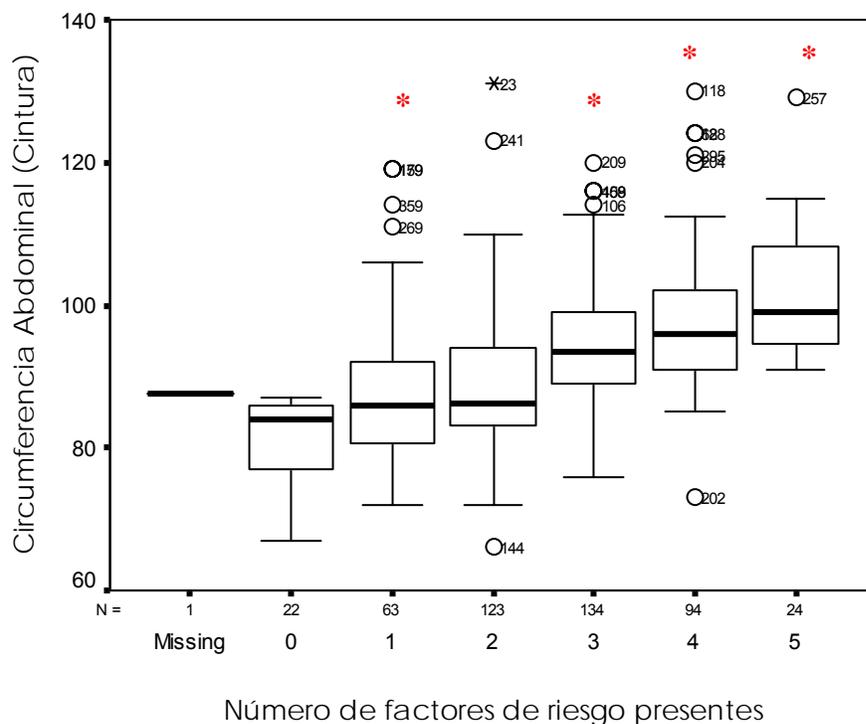


* Existencia de diferencia significativa entre los que tienen 0 y 1 componentes del Síndrome Metabólico ($p < 0.008$)
 * Existencia de diferencia significativa entre los que tienen 2 y 3 componentes del Síndrome Metabólico ($p < 0.000$)
 * Existencia de diferencia significativa entre los que tienen 3 y 4 componentes del Síndrome Metabólico ($p < 0.000$)

Tabla 13.- Evaluación de diferencias en el comportamiento de la cintura de acuerdo al número de componentes del Síndrome Metabólico

Número de criterios	0	1	2	3	4	5
0	-	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000
1	-	-	X	0.000	0.000	0.000
2	-	-	-	0.000	0.000	0.000
3	-	-	-	-	0.006	0.000
4	-	-	-	-	-	0.025
5	-	-	-	-	-	-

Gráfica 4. Representación gráfica del comportamiento de Cintura de acuerdo al número de componentes del Síndrome Metabólico

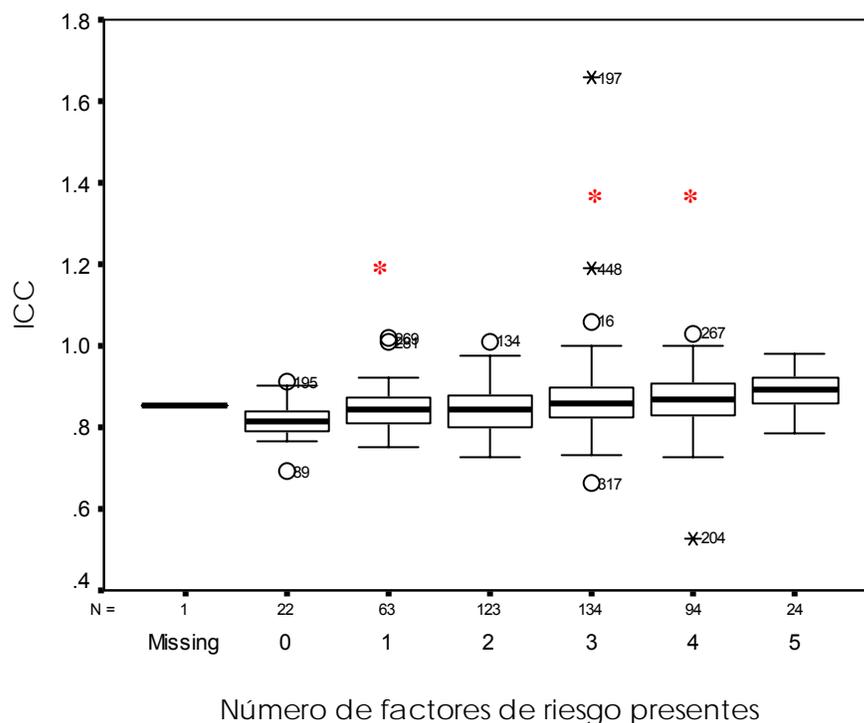


- * Existencia de diferencia significativa entre los que tienen 0 y 1 componentes del Síndrome Metabólico
- * Existencia de diferencia significativa entre los que tienen 2 y 3 componentes del Síndrome Metabólico
- * Existencia de diferencia significativa entre los que tienen 3 y 4 componentes del Síndrome Metabólico
- * Existencia de diferencia significativa entre los que tienen 4 y 5 componentes del Síndrome Metabólico

Tabla 14.- Evaluación de diferencias en el comportamiento del ICC de acuerdo al número de componentes del Síndrome Metabólico

Número de criterios	0	1	2	3	4	5
0	-	0.036	0.028	0.000	0.000	0.000
1	-	-	X	0.000	0.000	0.000
2	-	-	-	0.000	0.000	0.000
3	-	-	-	-	0.028	0.002
4	-	-	-	-	-	X
5	-	-	-	-	-	-

Gráfica 5. Representación gráfica del comportamiento del ICC de acuerdo al número de componentes del Síndrome Metabólico



- * Existencia de diferencia significativa entre los que tienen 0 y 1 componentes del Síndrome Metabólico
- * Existencia de diferencia significativa entre los que tienen 2 y 3 componentes del Síndrome Metabólico
- * Existencia de diferencia significativa entre los que tienen 3 y 4 componentes del Síndrome Metabólico

Cabe mencionar también que para la mayoría de los casos, existen diferencias estadísticamente significativas en los valores de las variables antropométricas cada vez que se presenta un factor de riesgo más (Tablas 11 a 14).

Explorando las variables antropométricas: peso, IMC, circunferencia abdominal e ICC como factores de riesgo para SM se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 15: Riesgos para Síndrome Metabólico

Variable	Razón de momios	IC ^{95%}
IMC > 25 kg/m ² (Sobrepeso)	3.55	0.3373-2.9642
IMC > 29.9 kg/m ² (Obesidad I)	13.05	0.1025-9.7502
IMC > 34.9 kg/m ² (Obesidad II)	21.09	0.0389-25.67
IMC > 39.9 kg/m ² (Obesidad III)	20.57	0.0214-46.70
ICC > 0.8	1.84	0.7321-1.3659
Circunferencia abdominal > 88cm	16.10	0.2487-4.0204

Los riesgos asociados a los diferentes valores de los indicadores antropométricos para SM son considerables, aunque en este estudio ninguna de las razones obtenidas fueron estadísticamente significativas.

Conclusiones.

Las pacientes con SM comprenden un grupo de alto riesgo de presentar enfermedades graves como aterosclerosis y posteriormente enfermedad cardiovascular. La prevalencia de SM en la población de estudio fue de 54.6%, lo cual podría ser una aproximación de la cifra real de prevalencia en este grupo de pacientes de esta Institución ya que la muestra conformó a casi el 56% de las mujeres que acuden al Servicio de Climaterio del Instituto Nacional de Perinatología. Merece recalcar que la proporción de alteraciones en los factores de riesgo cardiovascular asociados a SM oscilaran entre el 25% y el 96% para los diferentes factores; siendo la alteración de mayor prevalencia la prominencia de la circunferencia abdominal y la menos prevalente, afectando sin embargo a una cuarta parte de la población, es la presión diastólica. De acuerdo a las concentraciones de LDL sólo un 16% de la población no presentó riesgo cardiovascular. Estos hallazgos llaman la atención sobre la necesidad de implementar mecanismos de protección a este grupo de riesgo donde se deberá insistir en la reducción del peso corporal y en la reducción de los valores de las variables de acumulación de grasa visceral (ICC y perímetro abdominal) ya que, es ampliamente reconocido que las medidas correctivas en estos rubros traen consigo efectos benéficos como lo son la reducción de la presión arterial, la disminución en la concentración de la fracción de colesterol LDL, de triglicéridos, de glucosa y el aumento de la fracción HDL del colesterol.

Retomando la hipótesis de este trabajo podemos señalar que las manifestaciones clínicas, como lo son los datos antropométricos, en estas pacientes empeoran conforme más factores de riesgo asociados a SM existan. Esta afirmación queda probada con los hallazgos de este estudio motivando la sospecha de que existen niveles de gravedad de SM, ya que como se observó las diferencias clínicas no sólo se evidencia entre quienes presentan síndrome y quienes no, sino que también hay diferencias claras entre quienes son diagnosticados con sólo tres criterios y quienes acumulan los cinco criterios.

Señalando los diferentes comportamientos entre las dos variables de distribución de grasa corporal –ICC y circunferencia abdominal- es relevante mencionar que la circunferencia abdominal se muestra como un indicador clínico más sensible a los cambios en el riesgo cardiovascular, esto se muestra en las gráficas de tendencia de cambio de acuerdo a número de criterios presentes y en los análisis de correlación para los cuales la magnitud de la correlación es casi del doble para la circunferencia abdominal.

Consideraciones generales y recomendaciones.

El diagnóstico temprano del SM, es una oportunidad para disminuir el riesgo de enfermedades crónico degenerativas. La relación del mismo con la resistencia a la insulina como causa de su fisiopatología justifica el diagnóstico preciso de la misma.

La prevalencia del SM, en la población de la que se extrajo la muestra de estudio, es considerable y requiere una orientación diagnóstica y terapéutica especial por reunir factores de riesgo o enfermedades concomitantes con un futuro impacto sobre la calidad de vida y riesgo de muerte.

Si se consideraran las alteraciones antropométricas, principalmente el peso, como una meta clínica, sería un excelente rol preventivo a desarrollar. Incluso, diversos grupos de estudio, han llegado a la conclusión de que la única medida real para incidir radicalmente en este problema en la población general se encuentra en las medidas preventivas. Para ello, en la mayoría de los sistemas de salud hace falta una mayor concientización a todos los niveles para cumplir con éste tipo de metas.

La acuciosidad con que se trata a las pacientes en etapa reproductiva, podrá brindarnos la oportunidad de interferir con la historia natural de la enfermedad y evitar así la progresión de daños en la etapa climatérica.

Se propone en particular, evaluar en estudios posteriores el comportamiento de las variables bioquímicas de acuerdo al número de criterios de síndrome presentes como complemento del presente estudio. Así mismo, repetir la exploración de riesgos que se reporta el término de este estudio en el marco de un diseño experimental prospectivo que sería el más adecuado para este fin.

Consideramos, que no debe dejarse de lado el análisis de una propuesta de graduación del SM ya que ello permitiría adecuar y optimizar los esfuerzos terapéuticos de acuerdo al riesgo presente en cada individuo.

Bibliografía

- 1 -Carranza Lira S, Murillo Uribe A, Martínez Trejo N y Santos-González J. Changes in symptoms, blood pressure, glucose, hormones, and lipid levels according to weight and body fat distribution in climacteric women. *Int. J. Fertil Womens Med.* 1998; 43: 306-11.
- 2 -Murillo-Urbe A, Carranza-Lira S, Ascencio-Gonzalez D y Santos-Gonzalez J. Metabolic changes in climacteric women in terms of body mass index. *Ginecol Obstet Mex.* 1996; 64/161-6.
- 3 -Genazzani AR, Bernardi F, Pluchino N y Begliuomini S. Endocrinology of menopausal transition and its brain implications. *CNS Spectr.* 2004 Jun;10(6)449-57.
- 4 -Hsueh AJW, Billing H y Tsafri A. Ovarian follicle atresia: A hormonally controlled apoptotic process. *Endocr Rev* 1994/15/707-24.
- 5 -Reba RC, Cheek DB y Leitnaker FC. Body potassium and lean body mass. *Human Growth*, 1968/ 165-81.
- 6 -Forbes GB. Growth of the lean tissue mass in man. *Human Growth.* 1972; 36/325-32.
- 7 -Brief Prevalence of the metabolic Syndrome Among Adults *JAMA*, 2002.287(3)22-9.
- 8 -Whiten PL y Naftolin F. Reproductive actions of phytoestrogens. *Baillieres. Clin Endocrinol Metab.*1998/12/667-90.
- 9 -Wing RR, Matthews KA, Kuller LH y Meilahn Plantinga PL. Weight gain at the time of menopause. *Arch. Intern. Med.*1991/151: 97-102.

10 -Sower M, González C, Stern MP y Fox C, Mitchel B. Relationships between physical activity, insulin levels and lipids in non diabetic low income residents of México city, Arch. Med. Res. 1995; 29/133-40.

11 -Quibrera Infante R, Hernández Rodríguez HG, Aradillas García C, González Rodríguez S y Calles-Escandón J, Prevalencias de diabetes, intolerancia a la glucosa, hiperlipidemia y factores de riesgo en función del nivel socioeconómico, Rev. Invest. Clin. 1994; 46/25-36.

12 -Sherwin BB. The effect of sex steroid on brain mechanism relating to mood and sexuality. Comprehensive management of menopause. Lorrain J ed. (NY): Springer Verlag; 1994; 150-58.

13 -Gelfand MM y Shervin BB. Sex steroids and effect in the surgical menopause: a double blind cross over study. Psychoneuroendocrinol 1985; 10/325-35.

14 -Gonzalez C, Stern MP, Mitchel B, Arredondo B, Valdés R y Mitchel B. Prevalence and detection of hypertension in México. Arch Med Res 1994; 25/237-53.

15 -Posadas Romero C, Yamamoto Kimura L, Lerman Garber I, Zamora Gonzalez J, Falardo Gutierrez A y Velásquez I. The prevalence of NIDDM and associated coronary risk factors in México City. Diabetes Care 1994/17/144-48

16 -C. Gohlke-B.rwolf. Coronary artery disease is menopause a risk factor? Basic. Res. Cardiol. 95/180-192.

17 -Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults NIH. 1998/ 40-83.

18 -Colombel A y Charbonnel B. Weight gain and cardiovascular risk factors in the post-menopausal women. Hum Reprod 1997/134-45.

19 -Gohlke Barwolf C. Coronary artery disease is menopause a risk factor?. Basic Res Cardiol. 2000, 95: 177-183.

20 -Isomaa B, Almagen P y Tuami T. Cardiovascular Morbity and mortality associated with the metabolic syndrome. Diabetes Care 2001/ 24;683-689

21 -Himsworth, HP; Diabetes Mellitus; Its Differentiation into insulin sensitive and insulin insitive types.Lancet. 1936: 1/117-120

22 -Consenso Mexicano sobre el Tratamiento Integral del Síndrome Metabólico. Rev. Med. Cardiol. 2002/13/12-30.

23 -Reaven G. role of insulin resistance in human disease. Diabetes 1988; 37: 1595-607.

24 -Facchini F, Chen Y DI, Hollenbeck CB y Reaven GM. Relationship between resistance to insulin mediated glucose uptake, urinary uric acid clearance, and plasma uric acid concentration. JAMA .1991; (266) 3008 - 3011.

25 -Scott M. Grundy Obesity, metabolic syndrome, and cardiovascular disease. Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism 1999; 89(6):2595–2600

26 – Darwin Deen, Albert Einstein college of medicine of yeshiva university. Metabolic Syndrome: Time For Action. Ame. Fam. Phy.(69)12 / june 15, 2004/2875-2882.

27 -Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary 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;285/2486-97

28 -Aschner Chávez M, Izquierdo J, Sole J, Tarazona A y Pinzón JB. Prevalence of the metabolic syndrome in rural and urban population in Colombia. *Diab. Res. Clin. Pract.* ,2001; 57(1) 532-535.

29 -Ford ES, Giles WH y Dietz WH Prevalence of the Metabolic Syndrome Among US Adults: Findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002; 16 (287): 356-9.

30 -Brown MS y Goldstein JL. A receptor-mediated pathway for cholesterol homeostasis. *Science* 1986/232/34-47.

31 -Glueck CJ, Gartside PF, Fallart RW, Sielski J y Steiner PM. Longevity syndromes: familial hypobeta and familial hyperalpha lipoproteinemia. *J Lab Clin. Med.* 2000/115/78-92.

32 -Park The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US population from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994. *Arch. Intern. Med.*1999 163/427–436.

33 -Meigs JB. Epidemiology of the metabolic syndrome. *Am. J. Manag. Care.* 2001 8/ S283–S296

34 -Wilson PW, Kannel WB, Silbershatz H y D'Agostino RB. Clustering of metabolic factors and coronary heart disease. *Arch. Intern. Med.*1999.159:1104–1109.

35 -Anderson PJ y Critchley JA. Factor analysis of the metabolic syndrome: obesity vs. insulin resistance as the central abnormality. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25-(12): 1782-8.

36 -Lebovitz HF. Insulin resistance: definition and consequences. *Exp Clin End Diabetes* 2001; 109 /135-48.

37 -Muller W D y Knebel B. Insulin regulated transcription factors: molecular link between insulin resistance and cardiovascular risk factors. Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord. 2001; 25 / S35-S37.

38 -Dikens T. Waist circumference vs body mass index for prediction of disease risk in postmenopausal women. Int. J. Obesit. 2001; 25:1183-1188.

39 -[Martorell R](#), [Lechtig A](#), [Habicht JP](#), [Yarbrough C](#) y [Klein RE](#). Anthropometrics standards of physical growth in developing countries: National or international. Bol Oficina Sanit Panam. 1975 Dec;79(6):525-529.

40 -Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964, Enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 1989.

41 -Ley General de Salud Nueva Ley Publicada en el diario Oficial de La Federación el 7 de febrero de 1984.

42 -Código Internacional de Ética Médica Adoptado por la 3ª Asamblea General de la AMMM Londres, Inglaterra, octubre 1949.

Anexo 1

Definición OMS

Para la OMS, el SM es la asociación de varios factores de riesgo cardiovascular, tal organización a diferencia del ATP III considera que una persona con glucemia anormal en ayunas, con intolerancia a la glucosa o con diabetes tipo 2, tiene SM si esto se presenta junto con otros dos criterios que se establecen en la siguiente Tabla.

Tabla 16: Criterios diagnósticos según la OMS.

Factores de Riesgo	Criterios Diagnostico
Tensión arterial:	Presión sistólica \geq 140mmHG. Presión diastólica \geq 90mmHg. "si tiene tratamiento hipertensivo"
Dislipidemias:	Triglicéridos \geq 150mg/dl Colesterol $\text{♂} < 35\text{mg/dl}$ $\text{♀} < 45 \text{ mg/dl}$
Obesidad:	Índice de masa corporal \geq 30 kg/m ² Relación Cintura cadera $\text{♂} \geq 0.90$ $\text{♀} \geq 0.85$
Microalbuminuria:	<u>$> 20 \text{ meq/min}$</u>
Trastornos en la homeostasia de la glucosa:	Glucemia en ayunas alterada (GAA): 111 a 125 mg/Dl. Diabetes (ADA): $\geq 125\text{mg/Dl.}$
En la curva de tolerancia a la glucosa:	Intolerancia a la glucosa (ITG): 140 a 199 mg/Dl a las dos horas. Diabètes (OMS): $\geq 200 \text{ mg/Dl.}$

Resistencia a la insulina definida por el modelo homeostático para valorar la resistencia a la insulina (HOMA) y se calcula con la fórmula:

$$\text{HOMA IR} = \text{Insulina en ayunas (en mU por ml)} \times \frac{\text{glucemia en ayunas (en mg/dl)}}{18}$$

Criterios diagnósticos: Se considera que una persona con glucemia en ayunas anormal, con intolerancia a la glucosa o con diabetes tipo 2 tiene SM si se establece asociación con dos de los componentes anotados.

Una persona con homeostasis normal a la glucosa (glucemia en ayunas de 70 a 110 mg/dl; glucemia posprandial <140 mg/dl a las dos horas en la curva de tolerancia oral a la glucosa) tendrá SM si se confirma el diagnóstico de resistencia a la insulina por el modelo HOMA, además de dos de los otros componentes señalados

La resistencia a la insulina puede ser un denominador común, pero no es la causa de todos los componentes. En la resistencia a la insulina se tiene una respuesta disminuida de los tejidos periféricos a la acción de esta hormona.