



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO**

CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"

**CORRELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA DE CINTURA
Y EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)
EN POBLACIÓN MEXICANA**

No. Registro 157.2008

T E S I S D E P O S G R A D O

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

SUBESPECIALIDAD EN ENDOCRINOLOGIA

P R E S E N T A :

DRA. ERIKA KARINA TENORIO AGUIRRE

A S E S O R D E T E S I S :

Dra. Alma Vergara López

Medico Adscrito al servicio de Endocrinología.

Profesora adjunta del curso

CMN 20 de Noviembre, ISSSTE

Dr. Miguel Ángel Guillén González

Jefe de División de Endocrinología. Profesor titular del curso

CMN 20 de Noviembre, ISSSTE

México D.F.

Agosto, 2008





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AUTORIZACIONES

Dr. Mauricio Di Silvio López

Subdirector de Enseñanza e Investigación
CMN 20 de Noviembre, ISSSTE

Dr. Miguel Ángel Guillén González

Jefe de División de Endocrinología. Profesor titular del curso
CMN 20 de Noviembre, ISSSTE

Dra. Alma Vergara López

Asesora de Tesis
Medico Adscrito al servicio de Endocrinología.
Profesora adjunta del curso.
CMN 20 de Noviembre, ISSSTE

Dra. Erika Karina Tenorio Aguirre

Autora
Residente del curso de subespecialización en Endocrinología
CMN 20 de Noviembre, ISSSTE

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la vida la oportunidad que me ha brindado para continuar con mi preparación profesional, por permitirme explorar el campo de la Endocrinología, que tantas enseñanzas y satisfacciones me ha dejado, aunque sólo es el comienzo de un nuevo camino.

Agradezco a mis papás por su esfuerzo y dedicación para otorgarme una educación, por sus consejos y ejemplo de fortaleza, lo cual ha sido el motor para mi superación personal y profesional.

Agradezco a mis magníficos profesores, en especial a mi couch, la Dra. Vergara y a mi jefe, el Dr. Guillén a quienes tanto admiro y valoro por sus enseñanzas profesionales y personales; por la confianza y apoyo que me otorgaron durante el desarrollo de esta maravillosa subespecialidad, por enseñarme que siempre debo esforzarme al máximo para alcanzar mis objetivos en la mejor forma. Al Dr Escudero por sus enseñanzas y apoyo, sin todos ellos no hubiera sido posible mi preparación.

Agradezco a Isra, quien es una persona muy importante en mi vida personal e impulso para mi preparación profesional, por su apoyo y compañía incondicional.

A mi hermana Vane por su confianza en mi y el apoyo que me brinda para seguir adelante, a mi sobrinita Leilani, por existir y darme esos momentos de alegría y distracción. A mi abue Martha, que con su enfermedad me ayudó a ser más fuerte y a tratar de ser mejor médico cada día en todo el sentido de la palabra.

Agradezco a Julius, Chio, Poncho, Rolando, David y Vianey por su amistad, apoyo y enseñanzas, y porque juntos formamos un buen equipo que impulsó nuestro desempeño académico; a Tere, Ashanti y Eugenia por su amistad y enseñanzas.

Agradezco a la Dra. Maricela Escarela Serrano y al Dr. Vicente Rosas Barrientos por su asesoría en la elaboración de este proyecto.

Y sobre todo agradezco a los pacientes, porque esta profesión es por ellos y para ellos.

INDICE

Página

INTRODUCCION.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
ANTECEDENTES.....	7
OBJETIVOS.....	15
HIPOTESIS.....	15
JUSTIFICACION.....	15
MATERIAL Y METODO.....	16
RESULTADOS.....	20
DISCUSION.....	32
CONCLUSIONES.....	34
ANEXOS.....	35
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	39

INTRODUCCION

La prevalencia de la obesidad se ha incrementado de forma importante en los últimos años y es considerada un poderoso factor de riesgo para enfermedades metabólicas y cardiovasculares. Hay diversas guías para clasificar el peso, entre ellas se encuentran el Índice de Masa Corporal (IMC) y la circunferencia de cintura o perímetro abdominal. La distribución de la grasa corporal está influenciada por la edad, el género y el grupo étnico. La circunferencia de cintura, si rebasa los valores establecidos, ≥ 80 cm en mujeres y ≥ 90 cm en hombres de acuerdo a la Federación Internacional de Diabetes (IDF), o > 90 cm en mujeres y > 102 cm en hombres de acuerdo al (Panel de Expertos en el Tratamiento de la Hipercolesterolemia en el Adulto en su versión III (ATPIII), es un indicador de obesidad abdominal y un factor que inicia el síndrome metabólico. El objetivo de este estudio fue correlacionar el IMC con la circunferencia de cintura en nuestra población (de acuerdo a los criterios del ATPIII e IDF) y comparar los niveles de glucosa plasmática, perfil de lípidos, insulina y HOMA con el perímetro abdominal (tomando los criterios de IDF y ATPIII) y con el IMC en un subgrupo de pacientes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿El Índice de Masa Corporal (IMC) mayor de 30 kg/m^2 correlaciona con una circunferencia de cintura (o perímetro abdominal) mayor a 90 cm. en mujeres y mayor de 102 cm. en hombres, como lo proponen los criterios del ATP III de síndrome metabólico?

ANTECEDENTES

La prevalencia de la obesidad se ha incrementado de forma importante en los últimos años y es considerada un poderoso factor de riesgo para enfermedades metabólicas y cardiovasculares. En el 2002, ocurrieron 29.3% de muertes en el mundo por enfermedad cardiovascular y más de un tercio de ellas en adultos de mediana edad (1). Los principales factores de riesgo para adquirir enfermedades cardiometabólicas son la mala alimentación y el sedentarismo.

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006, el sobrepeso y obesidad es un problema que afecta aproximadamente al 70% de la población entre los 30 y 60 años de edad (mujeres 71.9%, hombres 66.7%). De acuerdo a los datos arrojados en la Encuesta Nacional de Salud 2003, se observó que 24% de los adultos en nuestro país padecían obesidad y, actualmente, por la ENSANUT 2006, se encontró que alrededor de 30% de la población mayor de 20 años (mujeres 34.5%, hombres 24.2%) tiene obesidad, y este incremento es mayor en mujeres Fig. 1 (2). Estos datos deben considerarse como problema de salud debido a que el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo importantes para el desarrollo de enfermedades que incluyen diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia y enfermedad coronaria (3).

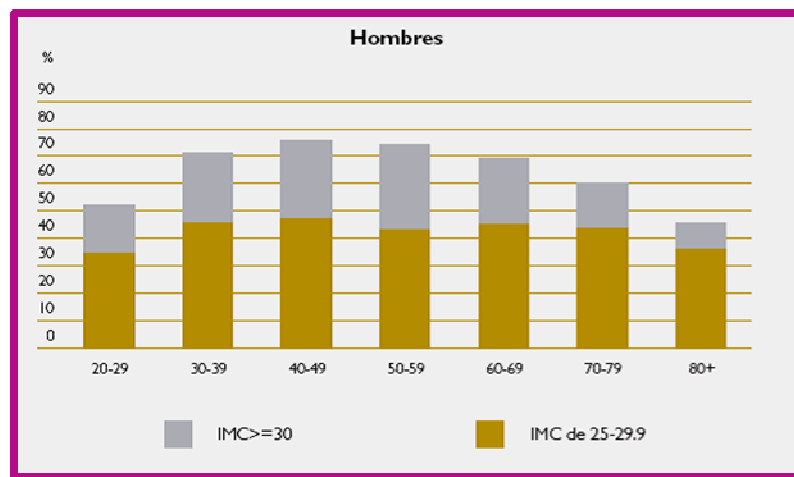
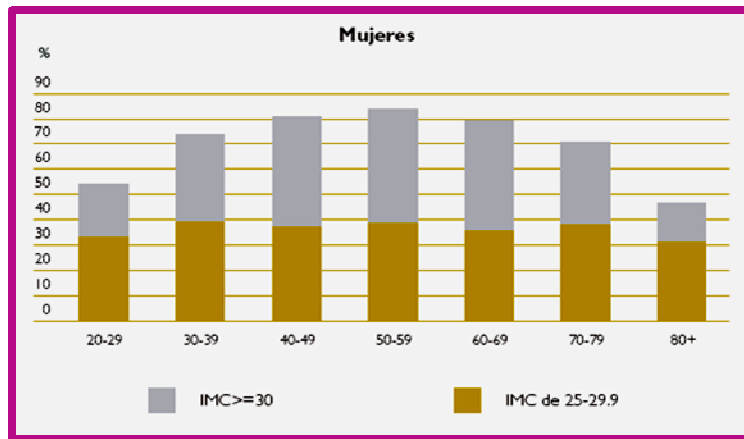


Figura 1. Prevalencia de sobrepeso y obesidad, según grupo de edad y sexo. México, ENSANUT 2006

La ganancia de peso ocurre de forma distinta en hombres y en mujeres. Los hombres alcanzan mayor IMC en edad adulta, mientras que las mujeres tienen mayor ganancia de peso en edad joven (4).



(Continuación) **Figura 1. Prevalencia de sobrepeso y obesidad, según grupo de edad y sexo. México, ENSANUT 2006**

Diversas instituciones, incluyendo la organización mundial de la Salud (OMS) y the National Institutes of Health (NIH), han proporcionado guías para clasificar el peso. La definición original de sobrepeso y obesidad, y sus consecuencias se basan en el IMC ($\text{Peso}/(\text{talla})^2$). Los datos epidemiológicos han mostrado una correlación directa entre el IMC y el riesgo de complicaciones médicas y mortalidad. Con $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ se considera obesidad y estos sujetos tienen mayor riesgo de enfermedades cardiometabólicas que aquellos con IMC de 25 a 29.9 kg/m^2 (considerado como sobrepeso). Se considera el “estandar de oro” para identificar pacientes con incremento en el riesgo de efectos adversos relacionados con la obesidad. En la tabla 1 se muestra la interpretación (3, 5).

Tabla 1. Interpretación del IMC

IMC (kg/m^2)	Interpretación
18.5 a 24.9	Normal
25 a 29.9	Sobrepeso
≥ 30	Obesidad

Sin embargo, estos valores propuestos por la OMS pueden no ser aplicables en otros grupos étnicos. Ko y cols. encontraron que el valor de corte de los índices antropométricos utilizados para definir obesidad en los blancos, no eran apropiados para la población de China, y observaron que el riesgo para una enfermedad crónica se incrementaba con un IMC mayor de 23 kg/m^2 . Berber y cols propusieron que en mexicanos, el punto de corte óptimo del IMC para predecir diabetes, hipertensión o dislipidemia variaba de 25.2 a 26.6 kg/m^2 tanto en hombres como en mujeres (5).

Autores latinoamericanos y mexicanos han definido la obesidad con valor ≥ 27 , pero faltan estudios que permitan identificar los puntos de corte adecuados a nuestra población (6).

Vague en 1947 describió la distribución de la grasa corporal basada en el somatotipo de dos pacientes, androide en el hombre y ginecoide en la mujer. La obesidad androide, también denominada obesidad superior, central, truncal, abdominal o visceral, se ha asociado más frecuentemente con complicaciones metabólicas que la obesidad ginecoide, también denominada obesidad inferior, glúteo-femoral o periférica. La distribución de la grasa es entonces, un importante factor de riesgo para enfermedades relacionadas con obesidad, principalmente el exceso de grasa abdominal, que se ha asociado con mayor riesgo cardiovascular, pero también se debe tomar en cuenta que la distribución de la grasa corporal está influenciada por la edad, género y etnia.

Del tejido adiposo corporal total, aproximadamente el 85% tiene distribución subcutánea y el 15% intraabdominal. En la Tabla 2 se muestra un ejemplo de distribución de tejido adiposo en un sujeto en peso normal y un sujeto obeso (3).

Tabla 2. Distribución del tejido adiposo en un sujeto con peso normal y un sujeto obeso

	Hombre con peso normal	Hombre Obeso
IMC	23	37
Peso corporal (Kg)	71	116
Grasa corporal (%)	15	32
Grasa corporal total (Kg)	10	37
Grasa subcutánea total (Kg)	9	32
Grasa abdominal (Kg)	4.3	12.3
Subcutánea (Kg)	2.4	7.2
Intra abdominal (Kg)	1.9	5.1
Intraperitoneal (Kg)	1.1	3.5
Retroperitoneal (Kg)	0.8	1.6

Para la medición objetiva de la grasa abdominal, se han sugerido varios métodos antropométricos, entre ellos se encuentran la tomografía computada o la imagen de resonancia magnética, considerados “estándar de oro” para determinar la cantidad de tejido adiposo subcutáneo y de tejido adiposo intraabdominal. De acuerdo a la IRM, se estima que del 15 al 18% de la grasa corporal en hombres y del 7 al 8% en mujeres, corresponde a grasa intraabdominal, sin embargo, este método resulta ser caro y poco práctico en el ejercicio clínico (3, 7).

La medición del perímetro de la cintura es la forma más accesible en la práctica clínica de estimar la cantidad de grasa intra-abdominal. Diferentes puntos anatómicos se emplean para realizar su medición: 1) a nivel de la cicatriz umbilical, 2) inmediatamente debajo del borde costal inferior, 4) justo por arriba de la cresta iliaca, 4) en el punto medio entre en borde costal inferior de la última costilla y la cresta iliaca (este sitio de referencia es el más frecuentemente utilizado) (3). La medición debe realizarse con una cinta métrica flexible no extensible, el sujeto

deberá estar de pie, sin zapatos, con el área abdominal descubierta, los brazos en posición anatómica y la medición se realiza después de una espiración normal como se muestra en la figura 2.

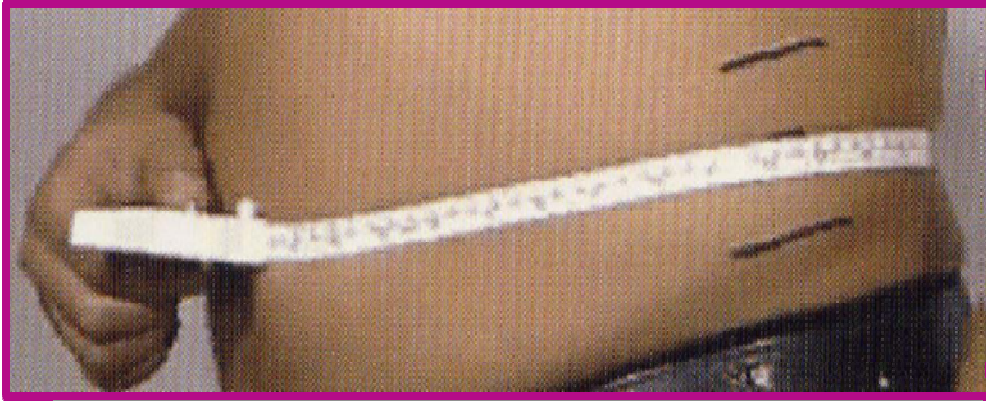


Figura 2. Medición de circunferencia de cintura

Es difícil determinar el punto de corte de la circunferencia de cintura. Lean y cols determinaron el punto de corte de la circunferencia de cintura en relación al IMC. El valor de la circunferencia de cintura correspondiente a una IMC de 25 a 30 kg/m² fue de 94 a 102 cm en hombres y de 80 a 88 cm en mujeres; Lean también encontró que este punto de corte se asociaba con el riesgo de enfermedades crónicas (5).

El NCEP ATPIII (Panel de Expertos en el Tratamiento de la Hipercolesterolemia en el Adulto en su versión III) toma como punto de corte para definir obesidad, la circunferencia de cintura >102 cm en hombres y >88 cm en mujeres. Estos puntos de corte se tomaron de la definición de las guías clínicas de obesidad de la NIH 1988(8). En el 2005 se realizaron ajustes a estos puntos de corte en mujeres y se determinó como punto de corte >90 cm (9). Sin embargo, algunos individuos o grupos étnicos, como los asiáticos, tienen mayor susceptibilidad a desarrollar síndrome metabólico con un valor de circunferencia de cintura menor a los determinados por el ATP III, por lo que debe considerarse que estos puntos de corte son poco sensibles en sujetos no caucásicos (8).

En el 2005, la IDF (Federación Internacional de Diabetes) publicó nuevos criterios. Este grupo considera que la obesidad abdominal se correlaciona altamente con resistencia a la insulina y por ello la obesidad es necesaria para el diagnóstico. La IDF reconoce y hace énfasis en las diferencias étnicas y considera que el punto de corte para la circunferencia de cintura dependerá de la nacionalidad y etnicidad; para los europeos se considera obesidad abdominal cuando la circunferencia de cintura en hombres es ≥ 94 cm y en mujeres ≥ 80 cm, en asiáticos ≥ 90 cm en hombres y ≥ 80 cm en mujeres, en japoneses ≥ 85 cm en hombres y ≥ 90 cm en mujeres. (8). Para la población mexicana se toman los mismos puntos de corte que para los asiáticos (10).

Sánchez-Castillo y col. realizaron un estudio en población mexicana para determinar los puntos de corte del IMC y circunferencia de cintura que predicen DM-2 e hipertensión arterial en población mexicana, en donde observaron que el mejor punto de corte del IMC para predecir diabetes fue de 26.3 a 27.4 kg/m² en hombre y 27.7 a 28.9 kg/m² en mujeres, y para hipertensión arterial 26.2 a 27 kg/m² en hombre y 27.7 a 28.5 kg/m² en mujeres. En cuanto a la circunferencia de cintura, el punto de corte para predecir diabetes fue 93 a 98 cm en hombres y 94 a 99 cm en mujeres, y el punto de corte para hipertensión arterial fue 92 a 96 cm en hombres y 93 a 96 cm en mujeres; pero para poder prevenir el 90% de estas enfermedades se requiere de IMC <22 kg/m² en hombres y <23 kg/m² en mujeres y una circunferencia de cintura <83 cm para hombres y mujeres (5).

La Secretaría de Salud ha propuesto que se disminuya el punto de corte a 90 cm en nuestra población (para ambos sexos), sin embargo algunos estudios demuestran que, en población mexicana, el perímetro de cintura mayor de 90 cm se asocia con un incremento del 40% en la probabilidad de tener diabetes tipo 2 o hipertensión arterial(5, 10). Otros autores consideran que el punto de corte para las mujeres debe ser considerado en <84 cm, porque este rango es equivalente en probabilidad, a encontrar un caso con hipertensión o diabetes; estos datos epidemiológicos son acordes con la cantidad de grasa visceral descrito en una población de mujeres post-menopáusicas mexicanas (10). Debido a que estas definiciones se basan en estudios transversales no tienen la suficiente validez y es necesaria la realización de estudios longitudinales para determinar los puntos de corte en nuestra población.

El IMC proporciona información acerca del volumen corporal y la grasa, la circunferencia de cintura proporciona información acerca del tejido adiposo subcutáneo y del tejido adiposo visceral intraabdominal, sin embargo, el IMC y la circunferencia de cintura se correlacionan fuertemente con el tejido adiposo corporal total, pero la circunferencia de cintura es mejor predictor de grasa intraabdominal y en algunos estudios han observado que la circunferencia de cintura tiene mejor sensibilidad y especificidad que el IMC.

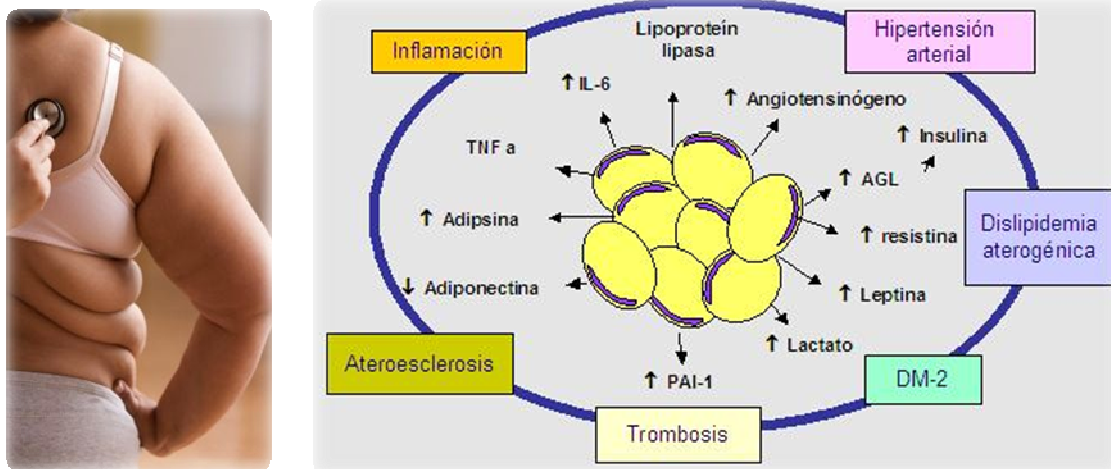


Figura 3. Papel del tejido adiposo en alteraciones cardiometabólicas

La obesidad es un componente del síndrome metabólico. El síndrome metabólico se caracteriza por obesidad visceral, resistencia a la insulina, HDL baja, hipertensión arterial, estado proinflamatorio y protrombótico. El tejido adiposo es un órgano secretor activo que elabora una gran variedad de moléculas como TNF α , IL-6, leptina, adiponectina, resistina, PAI-1, que juegan un papel importante en la patogénesis de este síndrome promoviendo la inflamación, hipertensión y dislipidemia, así como el desarrollo de diabetes, aterosclerosis y trombosis, como se muestra en la figura 3 (11, 12).

Es bien conocido que la obesidad produce alto riesgo de resistencia a la insulina, y esto a su vez complicaciones metabólicas como DM-2, hipertrigliceridemia, HDL-c baja, hipertensión arterial, esteatosis hepática, hiperuricemia y enfermedad vascular aterosclerosa. Los ácidos grasos libres, el glicerol y otras adipocitocinas se secretan del tejido adiposo intraperitoneal, viajan por la circulación portal (grasa y de la angiotensina II dañan el páncreas y éste incrementa la producción de insulina y posteriormente se produce resistencia a la insulina.

La angiotensina II incrementa la presión arterial por efecto vasoconstrictor. El factor de necrosis tumoral alfa y otras citocinas inflamatorias (IL-6) que provocan reacción inflamatoria y promueven la hipertensión arterial. La hipertrigliceridemia y el incremento de los AGL proporciona el sustrato correcto para incrementar la manufactura de los triglicéridos en el hígado Fig. 4 (13, 14).

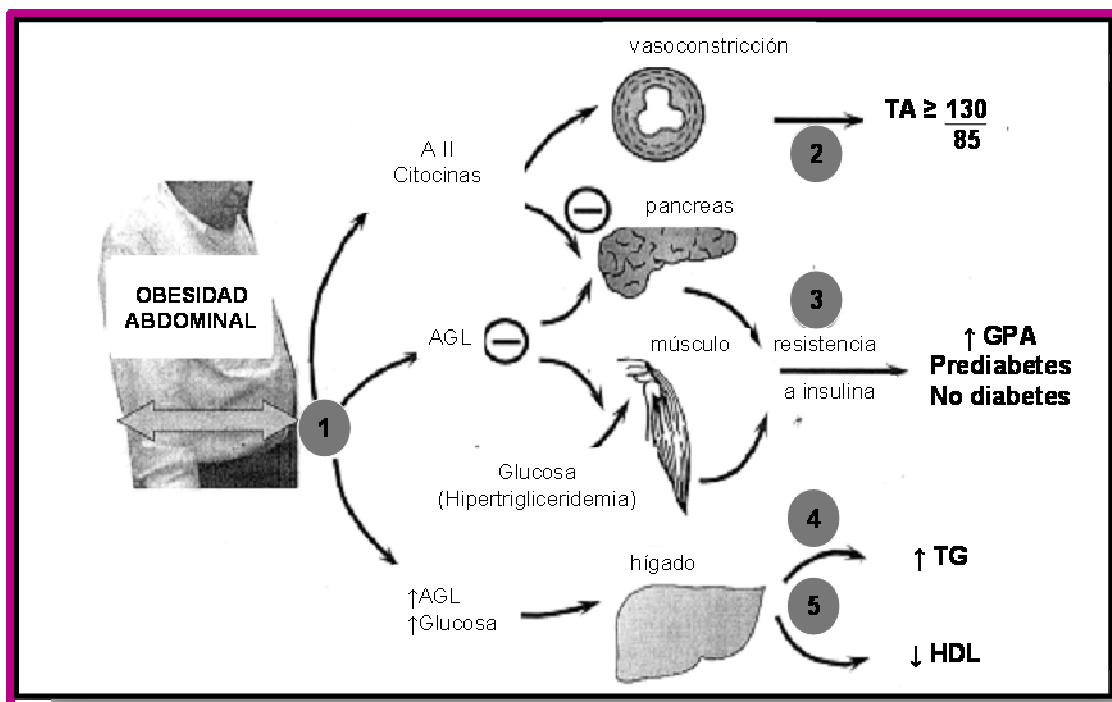


Figura 4. Síndrome metabólico

Los criterios para determinar síndrome metabólico difieren entre una y otra organización, algunos de ellos se muestran en las tablas 3, 4 y 5. (8, 11).

La IDF enfatiza en que la obesidad abdominal es el factor que inicia el síndrome metabólico. Algunos estudios han mostrado una estrecha relación entre el riesgo cardiovascular y 1) el grado de obesidad, 2) intolerancia a los carbohidratos, 3) elevación de la presión arterial, 4) disminución de HDL y 5) elevación de los triglicéridos. Este síndrome incrementa el riesgo cardiovascular 2 a 3 veces y la aparición de diabetes. Algunos argumentan que el síndrome metabólico no existe y que los 5 componentes son factores de riesgo cardiovasculares (13).

Tabla 3. Criterios de la ATPIII para síndrome metabólico

Factor de riesgo	Valor
Obesidad abdominal (circunferencia de cintura)	
Hombres	>102 cm
Mujeres	>90 cm
Triglicéridos	≥150 mg/dl
Colesterol-HDL	
Hombres	<40 mg/dl
Mujeres	<50 mg/dl
Presión arterial	≥130/85 mmHg o tratamiento
Glucosa de ayuno	≥100 mg/dl
** El diagnóstico se realiza con 3 o más factores de riesgo	

Tabla 4. Criterios de la IDF 2005 para síndrome metabólico en caucásicos

Obesidad central*, definida como circunferencia de cintura >94 cm en hombres y >80 cm en mujeres + 2 de los siguientes factores de riesgo
<ul style="list-style-type: none"> • Triglicéridos ≥150 mg/dl ** • Colesterol HDL ** <ul style="list-style-type: none"> ○ Hombres <40 mg/dl ○ Mujeres <50 mg/dl • Presión arterial ≥130/85 mmHg** • Glucosa de ayuno ≥ 100 mg/dl o diagnóstico previo de diabetes mellitus
*Valor de corte de acuerdo a grupo étnico
**o bajo tratamiento para esta condición

Tabla 5. Criterios de la OMS para síndrome metabólico

Resistencia a la insulina, identificado por 1 de los siguientes: <ul style="list-style-type: none">○ Diabetes tipo 2○ Glucosa de ayuno alterada○ Intolerancia a la glucosa Más 2 de los siguientes <ul style="list-style-type: none">○ Tratamiento antihipertensivo y/o TA $\geq 140/90$○ Triglicéridos ≥ 150 mg/dl○ Colesterol HDL<ul style="list-style-type: none">○ Hombres < 35 mg/dl○ Mujeres < 39 mg/dl○ IMC < 30 kg/m² y/o relación cintura:cadera en hombres > 0.9 y en mujeres > 0.85○ Excreción de albúmina urinaria ≥ 20 mcg/min o relación albúmina:creatinina ≥ 30 mg/g

En un estudio realizado para comparar la definición de Síndrome metabólico del ATPIII y de la IDF en sujetos no diabéticos entre 35 y 64 años de edad en diferentes poblaciones. Con respecto a los participantes de la Ciudad de México, se mostró que el promedio de la circunferencia de cintura en mujeres fue de 98.3 ± 13.4 y en hombres 93.9 ± 9.8 , el IMC en mujeres 28.8 ± 4.7 y en hombres 27 ± 3.5 , tuvieron alta prevalencia de síndrome metabólico, sobre todo las mujeres, y fue más marcada empleando la definición de la IDF, sobre todo por el punto de corte de la circunferencia de cintura (≥ 80 cm en mujeres y ≥ 90 cm en hombres), también se observó alta prevalencia de hipertrigliceridemia y colesterol-HDL bajo. Otra conclusión de este estudio fue que la prevalencia del síndrome metabólico correlaciona mejor con la prevalencia de circunferencia de cintura elevada y la dislipidemia (10).

OBJETIVOS

Objetivo principal

- I. Correlacionar el valor de circunferencia de cintura con el IMC

Objetivos secundarios

- I. Correlacionar el $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ con el valor de la circunferencia de cintura de acuerdo a los criterios del ATP III e IDF
- II. Comparar los niveles de glucosa plasmática, perfil de lípidos, niveles de insulina y HOMA con los diferentes criterios de la circunferencia de cintura (ATP III e IDF) y con el IMC en un subgrupo de pacientes.

HIPOTESIS

Si la circunferencia de cintura es un marcador de obesidad y varía de acuerdo al género, edad y grupo étnico, entonces los valores de corte serán diferentes a los indicados por el ATP III en población mexicana y no habrá correlación con IMC mayor de 30 kg/m^2 .

JUSTIFICACION

La prevalencia de la obesidad se ha incrementado en México de forma importante en los últimos años. De acuerdo a los datos de la Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT) 2006, el sobrepeso y obesidad afectan aproximadamente al 70% de la población entre los 30 y 60 años de edad (mujeres 71.9%, hombres 66.7%). Estos datos deben considerarse como problema de salud debido a que el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo importantes para el desarrollo de enfermedades que incluyen diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia y enfermedad coronaria.

La circunferencia de cintura, o perímetro abdominal, es una medida antropométrica que no implica inversión de recursos materiales, es fácil obtenerla durante la práctica clínica y predice riesgo cardiovascular, pero no hay valores de corte estandarizados para la población mexicana, porque pueden variar de acuerdo a la edad, sexo y grupo étnico, y los valores de corte utilizados por el ATP III se basan en población caucásica.

MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio observacional, transversal, retrospectivo, comparativo y abierto.

Se revisaron los expedientes clínicos de pacientes que acudieron a la Consulta Externa del servicio de Endocrinología del Hospital "Centro Médico Nacional 20 de Noviembre" en el periodo comprendido de julio 2007 a junio 2008, se incluyeron en el estudio a los que cumplieron con los criterios de selección.

Criterios de selección:

Los criterios de inclusión fueron:

1. Edad 18 a 65 años
2. Ambos géneros
3. Expediente clínico con registro de peso, talla, circunferencia de cintura y presión arterial

Los criterios de exclusión fueron:

1. Antecedente en el expediente clínico de alguna de las siguientes enfermedades:
 - Diabetes mellitus
 - Síndrome de Cushing
 - Hipotiroidismo no sustituido
 - Hipertiroidismo
 - Acromegalia
 - Desnutrición
 - Anorexia
 - Embarazo y puerperio inmediato
 - Neoplasia maligna activa
 - Proceso infeccioso crónico
 - Antecedente de cirugía bariátrica
 - Insuficiencia renal
 - Insuficiencia hepática aguda y crónica
 - Insuficiencia cardíaca

- I. Antecedente en el expediente clínico de tratamiento con alguno de los siguientes fármacos:
 - Esteroides
 - Para el control de peso
 - Diuréticos

Los criterios de eliminación fueron:

1. Pacientes con IMC mayor a 25 kg/m^2 , de acuerdo a las medidas antropométricas tomadas del expediente clínico y datos sugestivos de resistencia a la insulina como hipertensión arterial, acantosis nigricans, síndrome de ovarios poliquísticos, antecedente de glucosa de ayuno alterada o intolerancia a los carbohidratos; y mujeres con antecedente de diabetes gestacional o productos macrosómicos, que no tuvieran estudio de curva de tolerancia a la glucosa oral que pudiera descartar diabetes mellitus en el periodo comprendido de julio de 2007 a junio de 2008
2. Expedientes que no contaran con el registro completo de las medidas antropométricas (peso, talla, circunferencia de cintura y presión arterial)

Descripción de procedimientos.

Se revisaron los expedientes clínicos de 214 pacientes atendidos en el Servicio de Endocrinología en el periodo comprendido de julio de 2007 a junio de 2008. Se buscaron minuciosamente los antecedentes personales patológicos y fármacos prescritos, para evaluar los criterios de inclusión y exclusión (Ver anexo No. 2).

En los expedientes de pacientes con $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ y datos como hipertensión arterial, acantosis nigricans, síndrome de ovarios poliquísticos, antecedente de glucosa de ayuno alterada o intolerancia a los carbohidratos; y mujeres con antecedente de diabetes gestacional o productos macrosómicos, se buscó de forma intencionada el resultado de una curva de tolerancia a la glucosa oral que descartara la presencia de diabetes mellitus, si no contaba con ella se eliminaba del estudio.

De los expedientes clínicos revisados que cumplieron con los criterios de selección, se capturaron los siguientes datos en la hoja No.1:

- a) Peso
- b) Talla
- c) Circunferencia de cintura
- d) Presión arterial

Con las medidas antropométricas se calculó el IMC ($\text{Peso}/(\text{talla})^2$). Los pacientes se clasificaron en 3 grupos de acuerdo a su resultado:

- 1) Normal: $\text{IMC } 18.5 \text{ a } 24.9 \text{ kg/m}^2$
- 2) Sobrepeso: $\text{IMC } 25 \text{ a } 29.9 \text{ kg/m}^2$
- 3) Obesidad: $\text{IMC } \geq 30 \text{ kg/m}^2$

Debido a que los criterios de normalidad del perímetro abdominal son diferentes para cada género, se analizaron los resultados por separado para hombres y mujeres de acuerdo a los criterios del ATP III y de la IDF.

Con criterios del ATP III:

subgrupo A

Circunferencia de cintura (o perímetro abdominal)

≤90 cm. en mujeres

≤102 cm. en hombres

subgrupo B

Circunferencia de cintura

>90 cm. en mujeres

>102 cm. en hombres

Con criterios de la IDF:

subgrupo A

Circunferencia de cintura

<80 cm. en mujeres

<90 cm. en hombres

subgrupo B

Circunferencia de cintura

≥80 cm. en mujeres

≥90 cm. en hombres

Se correlacionó el valor de la circunferencia de cintura y el IMC, así también se determinó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) de cada uno de los criterios de perímetro abdominal para predecir sobrepeso y obesidad.

Se integró un subgrupo si el expediente contaba con las medidas antropométricas ya mencionadas y además, resultados de laboratorio como: glucosa plasmática, perfil de lípidos, niveles de insulina plasmática (Hoja de captura de datos No. 2) y, en algunos casos curva de tolerancia a la glucosa oral de 2 h, realizados en el CMN 20 de Noviembre, que fueron obtenidos con los siguientes métodos:

a) Glucosa plasmática obtenida por método de glucosa-deshidrogenasa (Gluc-DH, Merck) y reportada en mg/dL. Los resultados se interpretaron de la siguiente forma:

- Normal: <100 mg/dL en ayuno
- Glucosa de ayuno alterada: entre 100 a 125 mg/dL
- Intolerancia a los carbohidratos: entre 140 y 199 mg/dL 2 horas después de una carga de glucosa anhidra de 75 g
- Diabetes mellitus: glucosa de ayuno ≥126 mg/dL ó ≥200 mg/dL en la curva de tolerancia a la glucosa oral

b) Insulina plasmática obtenida por quimioluminiscencia, en aparato IMMULITE 1000, Diagnostic Product Corporation (DPC) y reportada en microUI/mL

c) Perfil de lípidos. Colesterol total, LDL-c y triglicéridos medidos por espectrofotometría (Beckman-Coulter), Synchron Cx4 Clinical System; y HDL obtenida por precipitación con Mg/C12/Fosfato-tungsteno, todos reportados en mg/dL. Se interpretaron de la siguiente forma:

-Colesterol	<200 mg/dl	Normal
	≥200 mg/dl	Elevado
-Triglicéridos	<150 mg/dl	Normal
	≥150 mg/dl	Elevado
-HDL	≥50 mg/dl	Normal en mujeres
	<50 mg/dl	Bajo en mujeres
	≥40 mg/dl	Normal en hombres
	<40 mg/dl	Bajo en hombres
- LDL	≤ 160 mg dl	Normal
	> 160 mg!dl	Elevado

Con el resultado de insulina plasmática y glucosa de ayuno se calculó el modelo homeostático (HOMA) por la fórmula de Matthews y cols:

$$\text{- Insulina plasmática (microUI/mL)} \times (\text{glucosa plasmática en mmol/L}) / 22.5$$

Se interpretó de la siguiente manera:

- HOMA <2.5 Normal
- HOMA ≥ 2.5 Resistencia a la insulina

Se determinó la frecuencia de alteraciones en los resultados de laboratorio en mujeres, de quien hubo una mayor muestra, y se buscó si existían diferencias de acuerdo al perímetro abdominal indicado por la IDF y el ATPIII, también se analizaron las diferencias entre un IMC de sobrepeso (25-29.9 kg/m²) y obesidad (≥30 kg/m²)

Análisis de datos

Se utilizó estadística descriptiva: medidas de tendencia central y dispersión: rango, media, mediana, desviación estándar, proporciones o porcentajes. Los métodos matemáticos utilizados fueron Coeficiente de Pearson y Chi cuadrada (X²) para determinar el grado de asociación entre IMC y perímetro abdominal, "t" de Student. para comparar promedios entre los resultados de laboratorio,

RESULTADOS

Se estudiaron un total de 214 pacientes, 154 mujeres (72%) y 60 hombres (28%), entre 18 y 65 años de edad.

En la tabla 1 y 2 se observan las características demográficas de los pacientes. En mujeres, el promedio de perímetro abdominal fue de 93.6 ± 12.61 y en hombres 96.28 ± 13.7 . El promedio de edad fue de 40.5 ± 12.4 en mujeres y de 32 ± 13.07 en hombres. El promedio de IMC se encontró en el rango de obesidad en mujeres (30.15 ± 6.82) y muy cercano a obesidad (29.25 ± 8.59) en hombres.

En la tabla 3 y figura 1, se muestra el promedio de perímetro abdominal de acuerdo al rango del IMC para hombres y mujeres. De acuerdo con la clasificación de obesidad por IMC, del total de la población femenina, 34 (22%) tuvieron peso normal, 51 (33%) sobrepeso y 69 (45%) obesidad. De los 60 hombres, 19 (31%) tuvieron peso normal, 22 (37%) sobrepeso y 18 (30%) obesidad.

Como se muestra en la tabla 4, 65 (94%) de 69 mujeres con obesidad, 23 (45%) de 51 con sobrepeso y 5 (14%) de 34 con peso normal, tuvieron perímetro abdominal >90 cm. (ATP III), y 69 (100%) de 69 mujeres con obesidad, 47 (92%) de 51 con sobrepeso y 18 (53%) de 16 con peso normal tuvieron perímetro abdominal ≥ 80 cm (IDF). Ningún hombre con IMC >30 tuvo perímetro abdominal <90 cm. (IDF) o ≤ 102 cm. (ATPIII) lo cual se observa en tabla 5.

La figura 2 muestra la correlación entre IMC y circunferencia de cintura en hombres y mujeres con valor de $p < 0.01$. En mujeres y hombres, se llevó a cabo la correlación del IMC >30 kg/m^2 con el perímetro abdominal, de acuerdo a los criterios de la IDF y el ATP III; tanto en hombres como en mujeres se encontró correlación significativa con valor $p < 0.01$. También se encontró correlación en el grupo de sobrepeso con perímetro abdominal >90 cm. y ≥ 80 cm. con $r=0.8$ y $p < 0.01$.

Cuando se analizó el perímetro abdominal >90 cm. (ATP III) como predictor de obesidad (IMC ≥ 30 kg/m^2) en mujeres, reportó una sensibilidad de 0.94, especificidad de 0.67, VPP 0.69 y VPN 0.93. Con perímetro abdominal ≥ 80 cm. (IDF), reportó sensibilidad de 1, especificidad 0.23, VPP 0.51 y VPN 1.

Recurriendo al perímetro abdominal >90 cm. (ATPIII) para predecir sobrepeso (IMC 25-29.9 kg/m^2) se encontró sensibilidad de 0.82, especificidad 0.85, VPP 0.82, VPN 0.50. Con perímetro abdominal ≥ 80 cm. se encontró sensibilidad de 0.92, especificidad 0.47, VPP 0.72, VPN 0.8.

En hombres, tomando como predictor de obesidad (IMC ≥ 30 kg/m^2) el perímetro abdominal >102 cm. (ATP III), éste reportó sensibilidad de 1, especificidad de 0.92, VPP 0.86 y VPN 1. Tomando como punto de corte 90 cm (IDF) se encontró igualmente sensibilidad y VPN de 1, con menor especificidad de 0.5 y VPP 0.2. Para sobrepeso con el punto de corte del ATP III de 102 cm, la sensibilidad fue 0.10, la especificidad de 0.95, VPP 0.67 y VPN 0.49. Con el punto de corte de perímetro abdominal de la IDF (90 cm) la sensibilidad fue de 0.77, la especificidad de 0.8, VPP 0.8 y VPN 0.76.

Solamente 114 pacientes contaron con exámenes de laboratorio para evaluación metabólica, a ellos se les aplicó un análisis estadístico por separado. Catorce pacientes no contaron con determinaciones de insulina.

Los resultados de laboratorio del total de pacientes se muestran en la tabla 6. De los hombres, sólo 14 tuvieron resultados de laboratorio y por ello no se incluyeron en éste análisis. Los resultados de laboratorio de las mujeres, analizados de acuerdo al perímetro abdominal (IDF y ATPIII) se muestran en la tabla 7 y 8. En la tabla 7 se compararon los promedio de los diferentes parámetros de laboratorio de acuerdo a un perímetro abdominal >80 o < 80 , de acuerdo al criterio de la IDF; en ella se observa una diferencia significativa en los niveles de triglicéridos, insulina y HOMA. En la tabla 8 se compararon los mismos parámetros de acuerdo a los criterios del ATPIII (un perímetro abdominal >90 o <90 cm) y se observaron diferencias estadísticamente significativas para niveles de triglicéridos, HDL, glucosa insulina y HOMA. Estos resultados se muestran en la figura 3. En la tabla 9 se muestran los promedios de los diferentes resultados de laboratorio, comparando IMC de sobrepeso (25 a 29.9 kg/m^2) y obesidad ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$), en donde observamos sólo diferencia significativa para los niveles de insulina y HOMA.

TABLAS Y GRAFICAS.

Tabla 1. Características demográficas en mujeres

Característica	Media \pm SD	Rango
Edad (años)	40.5 \pm 12.40	(18 - 65)
Peso (Kg)	73.20 \pm 17.42	(43 -163)
Estatura (m)	1.55 \pm 0.60	(1.40 -1.82)
Perímetro abdominal (cm)	93.16 \pm 12.61	(59.5 -136)
IMC (kg/m ²)	30.15 \pm 6.82	(18.8 - 61)
Tensión sistólica (mmHg)	117.34 \pm 15.26	(80 -160)
Tensión diastólica (mmHg)	74.47 \pm 9.46	(60 -100)

Tabla 2. Características demográficas en hombres

Característica	Media \pm SD	Rango
Edad (años)	32 \pm 13.07	(18 - 65)
Peso (Kg)	83.72 \pm 23.52	(49 -194)
Estatura (m)	1.69 \pm 0.09	(1.43 - 1.96)
Perímetro abdominal (cm)	96.28 \pm 13.7	(66 -135)
IMC (kg/m ²)	29.25 \pm 8.59	(17 - 75)
Tensión sistólica (mmHg)	117.17 \pm 12.99	(80 -140)
Tensión diastólica (mmHg)	76.07 \pm 8.85	(60- 90)

Tabla 3. Promedio de perímetro abdominal de acuerdo al IMC

IMC kg/m²	Perímetro abdominal en mujeres (cm.)	Perímetro abdominal en hombres (cm.)
18.5-24.9	81.85 ± 15.86	87.07 ± 13.55
25-29.5	89.88 ± 6.59	93.29 ± 7.03
≥ 30	101.15 ± 8.18	111.13 ± 4.31
Promedio	93.6 ± 12.61	96.28 ± 13.7

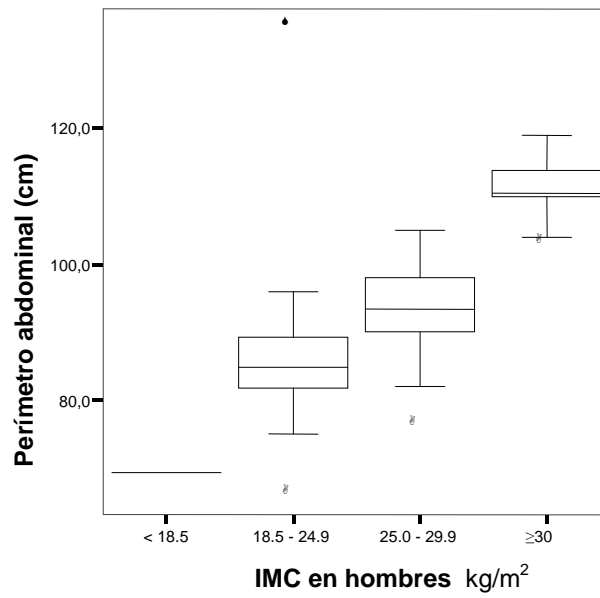
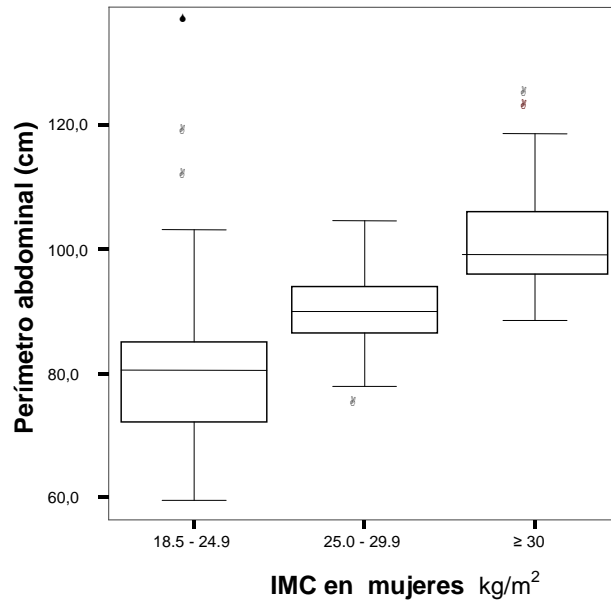


Figura 1. Distribución del perímetro abdominal de acuerdo al IMC en mujeres y hombres

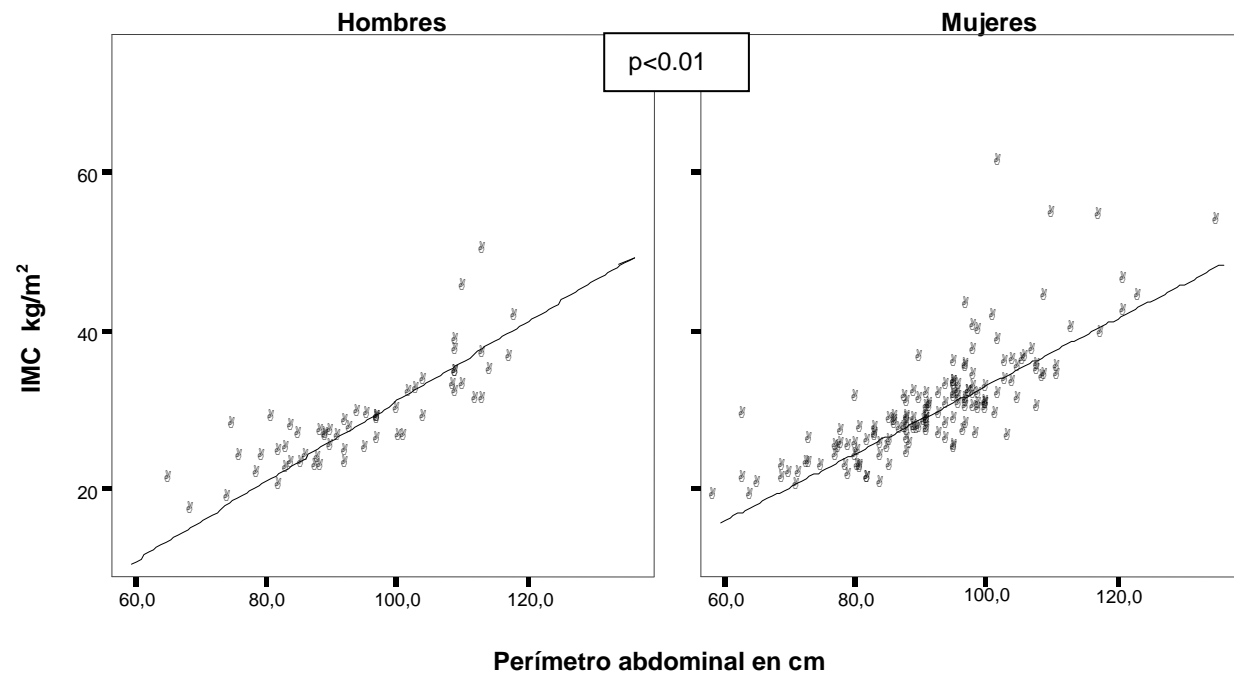


Figura 2. Correlación de perímetro abdominal e IMC en hombres y mujeres

Tabla 4. Comparación de perímetro abdominal de acuerdo a los criterios de la IDF y ATP III en mujeres

IMC		18.5-24.9 kg/m ² (n=34)	25-29.9 kg/m ² (n=51)	≥ 30 kg/m ² (n=69)
Perímetro				
IDF	<80 cm	16 (47%)	4 (8%)	0 (0%)
	≥80 cm	18 (53%)	47 (92%)	69 (100%)
ATP III	≤90 cm	29 (86%)	28 (55%)	4(6%)
	>90 cm	5 (14%)	23 (45%)	65 (94%)

Tabla 5. Comparación de perímetro abdominal de acuerdo a los criterios de la IDF y ATP III en hombres

IMC		18.5-24.9 kg/m ² n=19	25-29.9 kg/m ² n=22	≥ 30 kg/m ² n=18
Perímetro				
IDF	<90 cm	15 (79%)	5 (22%)	0 (0%)
	≥90 cm	4 (21%)	17 (78%)	18 (100%)
ATP III	≤102 cm	18 (95%)	20 (90%)	0 (0%)
	>102 cm	1 (5%)	2 (10%)	18 (100%)

Tabla 6. Resultados de laboratorio

Característica	Media \pm SD n=114	Rango
Colesterol (mg/dL)	201.57 \pm 45.17	(94-360)
Triglicéridos (mg/dL)	208.35 \pm 123.67	(53-887)
HDL (mg/dL)	43.77 \pm 9.78	(23.9-80.8)
LDL (mg/dL)	124.71 \pm 35.93	(44-256.3)
Glucosa (mg/dL)	95.46 \pm 11.16	(67-125)
Insulina (mUI/L)*	15 \pm 7.92	(2-46.5)
HOMA *	3.58 \pm 1.95	(0.38-10)

*Sólo se midió en 100 pacientes

Tabla 7. Promedio de resultado de laboratorio en mujeres de acuerdo al perímetro abdominal (IDF)

Estudio de laboratorio	Perímetro abdominal ≥ 80 cm	Perímetro abdominal < 80 cm	Valor de p*
	Media \pm SD (n=91)	Media \pm SD (n=9)	
Colesterol (mg/dL)	204.3 \pm 47.54	175.17 \pm 29.28	NS
Triglicéridos (mg/dL)	210.75 \pm 125.64	179.48 \pm 139.97	0.05
HDL (mg/dL)	44.38 \pm 8.45	51.66 \pm 17.16	NS
LDL (mg/dL)	125.18 \pm 37.04	100.32 \pm 18.69	NS
Glucosa (mg/dL)	96.12 \pm 11.39	88.22 \pm 8.67	NS
Insulina (mUI/L)**	15.18 \pm 7.29	10.1 \pm 9.44	<0.05
HOMA**	3.62 \pm 1.79	2.34 \pm 2.38	<0.05

* Se aplicó prueba t-student

** La muestra fue de 78 mujeres con perímetro abdominal >90 cm y 9 con perímetro ≤ 90 cm

Tabla 8. Promedio de resultado de laboratorio en mujeres de acuerdo al perímetro abdominal (ATPIII)

Estudio de laboratorio	Perímetro abdominal >90 cm	Perímetro abdominal ≤ 90 cm	Valor de p*
	Media \pm SD (n=71)	Media \pm SD (n=30)	
Colesterol (mg/dL)	207.2 \pm 49.91	191.45 \pm 39.33	NS
Triglicéridos (mg/dL)	224.73 \pm 134.66	174.28 \pm 100.97	<0.05
HDL (mg/dL)	43.59 \pm 8.43	48.07 \pm 11.69	<0.05
LDL (mg/dL)	126.53 \pm 37.87	116.64 \pm 33.85	NS
Glucosa (mg/dL)	97.76 \pm 11.67	90.37 \pm 9.02	<0.01
Insulina (mUI/L) **	16.3 \pm 7.15	11.0 \pm 7.38	<0.05
HOMA **	3.96 \pm 1.76	2.44 \pm 1.7	<0.01

* Se aplicó prueba t-student

** La muestra fue de 61 mujeres con perímetro abdominal >90 cm y 27 ≤ 90 cm

Tabla 9. Promedio de resultado de laboratorio en mujeres de acuerdo al IMC

Estudio de laboratorio	IMC 25-29.9 kg/m ²	IMC >30 kg/m ²	Valor de p*
Colesterol (mg/dL)	202.2 ± 44	204.4 ± 49.9	NS
Triglicéridos (mg/dL)	224.73 ± 134.66	174.28 ± 100.97	NS
HDL (mg/dL)	45.48 ± 7.85	43.8 ± 8.5	NS
LDL (mg/dL)	116.1 ± 34.7	130.4 ± 37.86	NS
Glucosa (mg/dL)	94.1 ± 9.3	96.7 ± 12.8	NS
Insulina (mUI/L)**	11.6 ± 5.9	17.2 ± 7.3	<0.01
HOMA **	2.73 ± 1.54	4.11 ± 1.7	<0.01

* Se aplicó prueba t-student

** La muestra fue de 61 mujeres con perímetro abdominal >90 cm y 27 ≤ 90 cm

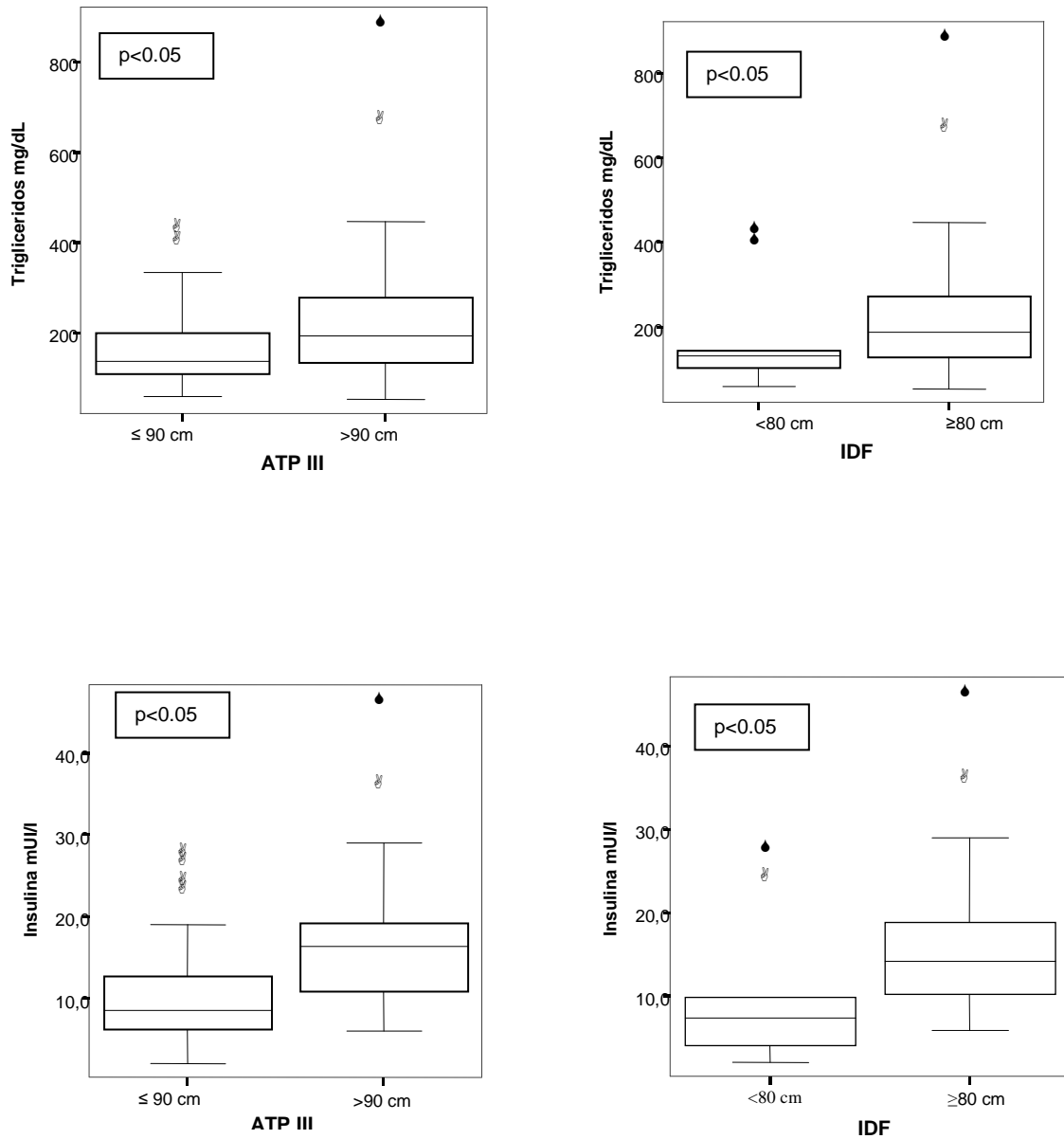


Figura 3. Variación en los niveles de triglicéridos, HDL, insulina y HOMA en mujeres

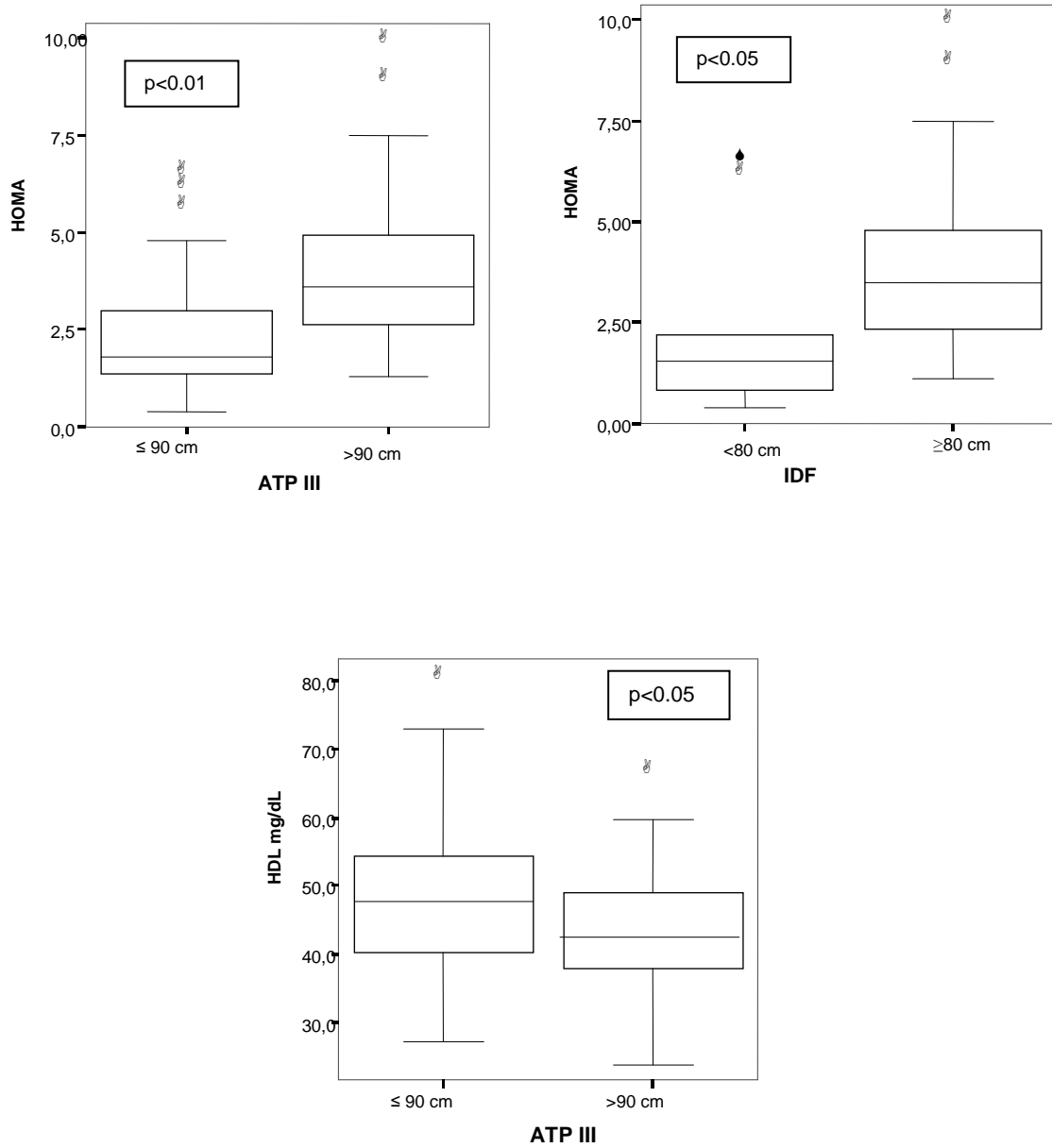


Figura 3 (continuación). Variación en los niveles de triglicéridos, HDL, insulina y HOMA en mujeres

DISCUSION

El sobrepeso y la obesidad son un problema de salud que se ha incrementado de forma importante en las últimas décadas. La mayor parte de los parámetros que definen obesidad y síndrome metabólico han sido establecidos tomando como referencia mediciones en otras poblaciones. Específicamente hablando del perímetro abdominal, >90 cm para mujeres y >102 cm para hombres, se estandarizó en población caucásica correlacionándolo con IMC ≥ 30 kg/m². El perímetro abdominal >80 cm para mujeres y >90 cm para hombres, que utiliza la IDF, se estableció inicialmente en asiáticos y al ver que nuestra población era parecida a la de ellos, se estandarizó también en población latinoamericana. El objetivo de nuestro estudio fue determinar cual de los 2 criterios de perímetro abdominal correlaciona con un IMC >30 kg/m² en nuestra población.

En el presente estudio, el 78% de las mujeres se encontró en sobrepeso y obesidad, y 66% de los hombres, cuando se definieron estos parámetros por IMC. Estos números son semejantes a los reportados por la ENSANUT 2006 (3). El problema de obesidad y sobrepeso se evidencia también en los promedios de IMC en nuestro grupo de estudio, pues el promedio de IMC se reportó en rango de obesidad en mujeres (30.15±6.82) y muy cercano a ello en hombres (29.25±8.59).

El promedio de perímetro abdominal también se reportó por arriba de lo estipulado por el ATP III e IDF en mujeres (93.6 ± 12.61), y en hombres únicamente por arriba de lo indicado por la IDF (96.28 ± 13.7).

En este estudio encontramos una correlación directa entre el perímetro abdominal y el IMC. Al realizar un análisis por separado de la correlación de los valores de perímetro abdominal que son criterio de síndrome metabólico por ATP III o por la IDF con el IMC >30 kg/m² también se encontró una correlación con significancia estadística.

De los resultados más relevantes de este estudio es la mayor sensibilidad que mostró el criterio del perímetro abdominal de la IDF sobre el criterio del ATP III en mujeres para predecir obesidad. Esto nos puede hacer pensar que en nuestra población, en mujeres puede ser más útil emplear un valor >80 cm como parte de los criterios del síndrome metabólico, sin embargo 92% de mujeres con sobrepeso también tuvo un perímetro abdominal >80 cm. Por otro lado, una observación importante en nuestra población, es que cuando correlacionamos las variables metabólicas de laboratorio con los diferentes criterios de perímetro abdominal, el valor >90 cm fue el que se asoció con valores más altos y con diferencia estadísticamente significativa en los diferentes parámetros que reflejan síndrome metabólico, cuando se compararon con los resultados del grupo de pacientes con perímetro abdominal <90 cm. Es importante mencionar que el promedio general de triglicéridos, HDL y HOMA en los pacientes de nuestro estudio se encuentra ligeramente por arriba de los parámetros normales, lo que está de acuerdo con el alto porcentaje de de obesidad y sobrepeso encontrado en la población de este estudio.

En los hombres no hubo diferencia entre el criterio de perímetro abdominal de la IDF y del ATP en cuanto a sensibilidad y VPN. Como ya se mencionó en los hombres no se hizo análisis de los resultados de laboratorio porque la muestra es muy pequeña.

Podemos concluir de acuerdo a los hallazgos de laboratorio, que el perímetro abdominal con punto de corte de 90 cm. puede ser más útil para detectar alteraciones en los parámetros de laboratorio que reflejan alteraciones metabólicas relacionadas con un mayor riesgo de diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares. De acuerdo a los hallazgos de este estudio, nuestra población tiene mayor proporción de grasa intraabdominal que en otras poblaciones, particularmente las mujeres.

También encontramos diferencia significativa en algunos de los resultados de laboratorio cuando los agrupamos de acuerdo al IMC de 25 a 29.9 kg/m² y ≥30 kg/m². Estas diferencias se observaron solamente en insulina y HOMA a diferencia de lo observado con el perímetro abdominal, lo que nos hace pensar que un perímetro abdominal >90 cm. refleja un mayor deterioro metabólico que un IMC > 30 kg/m². Muchos estudios han determinado que es específicamente la grasa intraabdominal la que se relaciona más frecuentemente con alteraciones metabólicas, a diferencia del tejido adiposo subcutáneo.

Los puntos de corte establecidos por la OMS para determinar obesidad a través del IMC, parecen ser muy altos para nuestra población, así también el valor de corte del perímetro abdominal establecido por el ATP III. De acuerdo al estudio de Sánchez-Castillo, el mejor punto de corte del IMC para prevenir DM e hipertensión arterial en población mexicana es <22 kg/m² en hombres y < 23 kg/m² en mujeres (5).

CONCLUSIONES

El sobrepeso y la obesidad son un problema de salud que continúa incrementándose. Es evidente que existe una correlación directa entre el IMC y la circunferencia de cintura; un gran porcentaje de mujeres rebasan el punto de corte de perímetro abdominal ya sea por criterio de ATP III o IDF, aunque se encuentren en peso normal, por ello, concluimos que es muy importante que en nuestra práctica clínica la medición del perímetro abdominal sea un estudio de rutina y que no demos por hecho que se necesita tener un IMC mayor a 30 para encontrar incremento en el riesgo de enfermedades como hipertensión arterial, diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares, pues éste también puede ser un instrumento para detectar dicho riesgo, pero el punto de corte aún no está claro, los estudios para determinarlo hasta este momento sólo han sido de tipo transversales y se requiere una herramienta de investigación más sólida. De acuerdo a los hallazgos de este estudio, al detectar un perímetro abdominal >90 cm, podrían solicitarse estudios que componen el perfil metabólico como son niveles de glucosa e insulina, cálculo de HOMA y perfil de lípidos.

ANEXOS

ANEXO No. 1

Hoja de Captura de Datos No. 1

Fecha: _____ Registro: _____

Nombre: _____

Edad: _____ años Género: F () M ()

Cumple criterios de selección: sí () no ()

Hipertensión arterial: si (), no () TA: _____

Tratamiento: si () no ()

Dislipidemia: si (), no () Cual: _____

Tratamiento: sí (), no () Cual: _____

Medidas antropométricas:

Peso: _____ kg Talla: _____ m. Circunferencia de cintura: _____ cm

Indice

IMC: _____

Hoja de Captura de Datos No. 2

Fecha: _____ Registro: _____

Nombre: _____

Edad: _____ años Género: F () M ()

Cumple criterios de selección: sí () no ()

Hipertensión arterial: si (), no () TA: _____

Tratamiento: si () no ()

Dislipidemia: si (), no () Cual: _____

Tratamiento: sí (), no () Cual: _____

Medidas antropométricas:

Peso: _____ kg Talla: _____ m. Circunferencia de cintura: _____ cm

Índice

IMC: _____

Resultados de laboratorio:

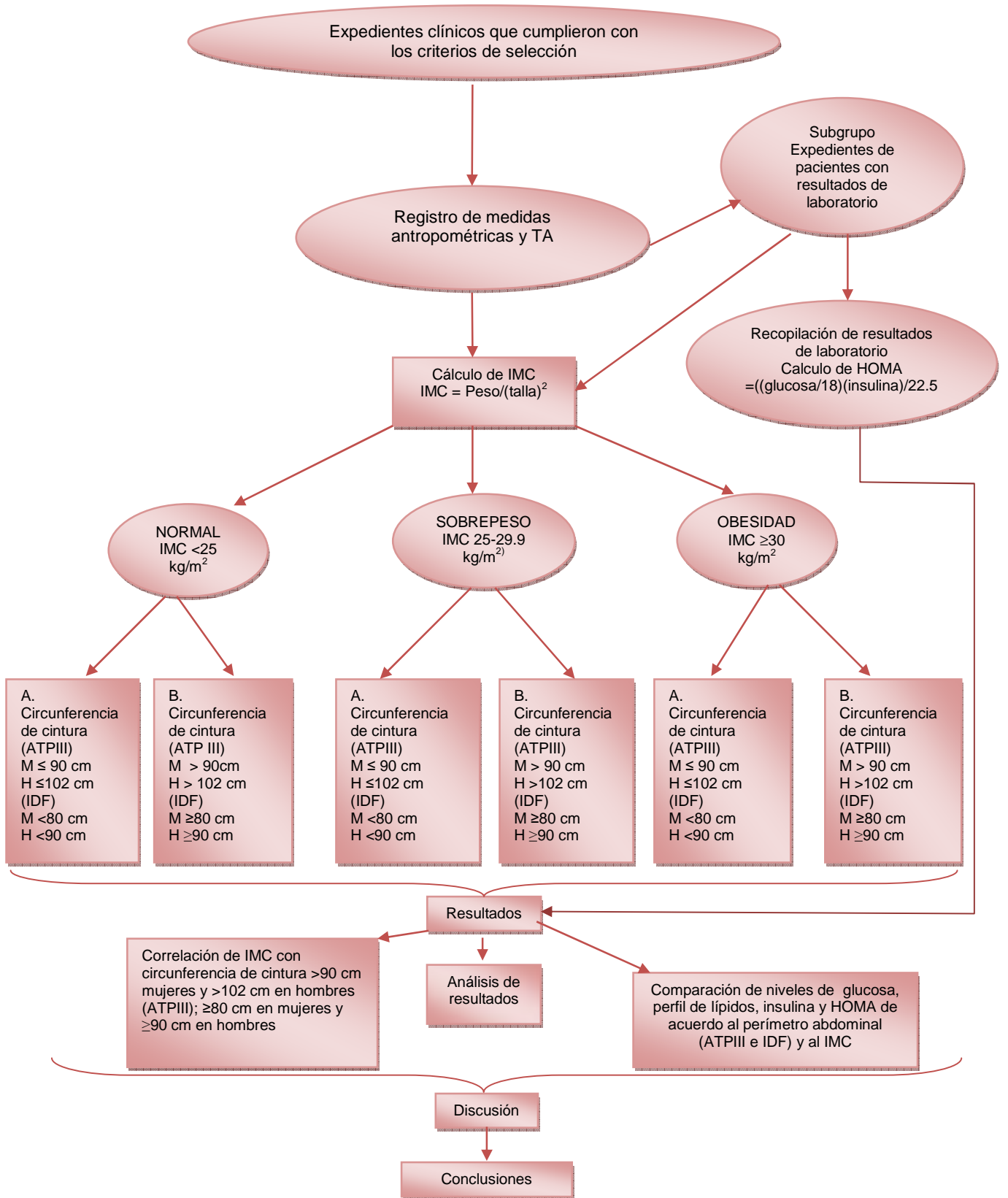
Colesterol total: _____ Triglicéridos: _____ HDL: _____ LDL: _____

Glucosa: _____ Insulina: _____

Índice

HOMA: _____

ANEXO No.2



REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. World Health Organization: The world Health Report: shaping the future. Genova, World Health Org, 2003
2. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2006
3. Klein S, Allison D, et al. Waist Circumference and Cardiometabolic Risk. *Diabetes care.* Jun 2007;30(6):1647-1652
4. Fletcher B, Grundy S. Obesity. Impact on Cardiovascular Disease. *Circulation,* Oct 1998;98:1472-1476
5. Sánchez-Castillo C, Velázquez-Monroy O, Berber A et al. Anthropometric cutoff points for predicting chronic diseases in the Mexican National Health Survey 2000. *Obes Res,* 2003; 11: 442-451
6. Aguilar C, Gómez-Pérez F, y col, Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias: posición de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología. *Rev Endocrinol y Nutr,* Ene-Mar 2004;12(1): 7-41
7. Garb A. Regional Adiposity and Insulin Resistance. *J Clin Endocrinol Metab,* Sept 2004, 89(9): 4206–4210
8. Grundy S, Cleeman J, et al. Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome. *Circulation,* Oct 2005: 112:2735-2752
9. Stone N, Bilek S, et al. Recent National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III Update: Adjustments and Opinions. *Am J Cardiol* 2005;96 [suppl]:53E–59E
10. Lorenzo C, Serrano-Ríos M, et al. Geographic Variations of the International Diabetes Federation and the National Cholesterol Education Program–Adult Treatment Panel III Definitions of the Metabolic Syndrome in Nondiabetic Subjects. *Diabetes care* March 2006;29(3):685-691
11. Reilly M, Rader D. The Metabolic Syndrome. *Circulation* Sept 2003;108:1546-1551
12. Ceska R. Clinical implications of the metabolic syndrome. *Diabetes Vasc Dis Res* 2007; 4(suppl 3):S2-S4
13. Opie L. Metabolic Syndrome. *Circulation* Jan 2007;115:e32-e35.
14. Grundy S, Brewer B, et al. Definition of Metabolic Syndrome. *Circulation,* Jan 2004;109:433-438