

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA”
CENTRO MÉDICO NACIONAL “SIGLO XXI”**

TÍTULO

**“PUNTOS DE CORTE DE PERÍMETRO DE CINTURA
COMO HERRAMIENTA DE ESCRUTINIO PARA IDENTIFICAR
ADULTOS CON SÍNDROME METABÓLICO EN POBLACIÓN
MEXICANA”**

TESIS DE POSTGRADO

**PARA OBTENER EL TÍTULO EN
LA ESPECIALIDAD DE:**

MEDICINA INTERNA

PRESENTA:

DR. OCTAVIO LEYVA LÓPEZ.

ASESOR:

DRA. RITA A. GÓMEZ DÍAZ



MÉXICO, D. F. FEBRERO 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Delegación: **3 SUROESTE**

Unidad de adscripción: **HE CMN SXXI**

Autor:

Apellido

Apellido

Paterno: **Leyva**

Materno: **López**

Nombre: **Octavio**

Matrícula: 99383913

Especialidad: Medicina Interna

Fecha Grad. 29/FEBRERO/2008

Título de la tesis:

PUNTOS DE CORTE DE PERÍMETRO DE CINTURA COMO HERRAMIENTA DE ESCRUTINIO PARA IDENTIFICAR ADULTOS CON SÍNDROME METABOLICO EN POBLACIÓN MEXICANA
RESUMEN:

INTRODUCCIÓN: El síndrome metabólico engloba trastornos en el metabolismo de la glucosa y de la insulina, obesidad y/o sobrepeso con predominio de la grasa visceral o abdominal, hipertensión y dislipidemia. La obesidad abdominal evaluada por el perímetro de cintura se ha considerado un predictor de riesgo cardiovascular en adultos de diferentes poblaciones. Los puntos de corte del perímetro de cintura para definir la obesidad central se deben adecuar a la raza o grupo étnico a estudiar, no contamos con valores de referencia de perímetro de cintura de acuerdo a la edad y género en población mexicana. Por lo anterior es de nuestro interés identificar los puntos de corte adecuados que sean útiles en la práctica clínica para detectar aquella población con obesidad abdominal en riesgo de enfermedad cardiovascular.

OBJETIVO: Identificar el punto de corte de cintura con mayor sensibilidad y especificidad para detectar los componentes del síndrome metabólico y compararlo con los propuestos por la IDF y ATP III.

MATERIAL Y MÉTODOS: Diseño del estudio: Transversal, analítico. Se utilizó la base de datos de hombres y mujeres mayores de 20 años de la zona centro del país realizado de Febrero del 2003 a Marzo 2005. Con una base de datos limpia se codificaron las variables de interés, de acuerdo con los puntos de corte señalados previamente, para diabetes, hipertensión, dislipidemia e índice de masa corporal y se construyó una nueva variable compuesta que incluye la suma de componentes del síndrome metabólico y se procedió al análisis estadístico: Análisis de regresión Lowess, curvas ROC, área bajo la curva y regresión logística. Razones de verosimilitud negativas y positivas, especificidad y sensibilidad.

RESULTADOS: Las curvas de ROC mostraron que la especificidad y sensibilidad de la circunferencia de cintura de 94 centímetros en los hombres y 80 centímetros en las mujeres identifica los individuos en riesgo de diabetes e hipertensión arterial. Se realizó un análisis estratificado para identificar que subgrupo de la población tiene mayor asociación entre los desenlaces y el perímetro de cintura. Se encontró mayor asociación de riesgo para diabetes en la mujer con un área bajo la curva de 0.778 (IC 95%; 0.726-0.830) y para el hombre de 0.693 (IC 95%; 0.630-0.756); hipertensión arterial sistólica en la mujer de 0.787 (IC 95%; 0.746-0.828) y para el hombre de 0.727 (IC 95%; 0.664-0.790); hipertensión arterial diastólica en la mujer de 0.802 (IC 95%; 0.764-0.840) y para el hombre de 0.669 (IC 95%; 0.647-0.751). La asociación en mayores de 50 años fue relativamente baja: las áreas de ROC para identificar cada factor de riesgo variaron de 45 a 50%. El IMC mayor de 25 kg/m² tuvo una asociación similar a la cintura.

CONCLUSIONES El perímetro de cintura se asocia a alteraciones metabólicas tanto en hombres como en mujeres de la segunda a la quinta década de la vida. La cintura de 94 centímetros en los hombres y 80 centímetros en las mujeres podría adoptarse como una medida válida para identificar aquellos individuos menores de 50 años en alto riesgo de enfermedad cardiovascular y como una guía para tomar las medidas preventivas encaminadas a concientizar a la población sobre disminuir el peso y aumentar el ejercicio.

Nuestros datos enfatizan la importancia de este parámetro para identificar población en riesgo de diabetes e hipertensión arterial en población mexicana menores de 50 años.

Palabras clave:

1) Escrutinio

2) Síndrome Metabólico

3) Perímetro de cintura

Págs. 38

Ilus. 7

(Anotar el número real de páginas en el rubro correspondiente sin las dedicatorias ni portada)

(Para ser llenado por el jefe de Educación de Investigación Médica)

Tipo de Investigación: _____

Tipo de Diseño: _____

Tipo de Estudio: _____

DOCTORA

DIANA G. MÉNEZ DÍAZ

**Dirección de educación e investigación en salud
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMNSXXI**

DOCTOR

JOSÉ HALABE CHEREM

**Profesor Titular del curso de Medicina Interna
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMNSXXI**

DOCTORA

RITA A. GÓMEZ DÍAZ

**Médico Adscrito en la Unidad de Investigación Médica en
Epidemiología Clínica
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMNSXXI**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIZACIÓN
U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G. "
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

Julio 03, 2007

**PTR 053/2007 PUNTOS DECORTE DE PERIMETRO DE CINTURA COMO
HERRAMIENTA DE ESCRUTINIO PARA IDENTIFICACIÓN DE
ADULTOS CON SINDROME METABOLICO EN POBLACIÓN
MEXICANA**

DICTAMEN: APROBADO


DR. ADOLFO CHÁVEZ NEGRETE
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E
INVESTIGACIÓN EN SALUD

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida, llenarme de alegrías y bendiciones.

A mis padres, por su amor incondicional y apoyo, por que gracias a ustedes soy lo que soy, y me alientan a ser cada día mejor. Los amo.

A mi esposa Claudia, por ser una maravillosa mujer que me brinda todo su apoyo, cuidado y amor, doy gracias a Dios por haberte encontrado, te amo mi vida.

A mis hermanos Everest y José Manuel gracias por ser como son y darme su cariño, los adoro.

Al Dr. Carlos A. Aguilar Salinas, por sus enseñanzas, amistad y por ser ejemplo.

A la Dra. Rita A. Gómez Díaz por su paciencia, dedicación y amistad.

Sin ustedes no hubiese podido realizarse este trabajo. Muchas Gracias.

INDICE

Resumen.....	9
Introducción.....	10
Justificación.....	17
Planteamiento del problema.....	19
Hipótesis.....	20
Objetivo.....	21
Material y métodos	
- Diseño del estudio.....	22
- Universo de trabajo.....	22
- Definición de las variables.....	22
- Descripción operacional de las variables.....	23
- Tamaño de la muestra.....	26
- Criterios de inclusión.....	26
- Criterios de no inclusión.....	26
- Criterios de eliminación.....	27
Descripción General del estudio.....	28
Análisis Estadístico.....	29
Resultados.....	31
Discusión.....	35
Conclusiones.....	37
Bibliografía.....	38

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Definición de Síndrome Metabólico.....	15
Tabla 2. Valores étnicos específicos para el perímetro de cintura.....	16
Tabla 3. Características antropométricas y metabólicas de los individuos.....	31
Tabla 4. Comparación de los diferentes puntos de corte establecidos.....	35
Figura 1. Perímetro de cintura se asocia a diabetes en menores de 50 años.....	32
Figura 2. Perímetro de cintura se asocia a hipertensión arterial sistólica en menores de 50 años.....	33
Figura 3. Perímetro de cintura se asocia a hipertensión arterial diastólica en menores de 50 años.....	34

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El síndrome metabólico engloba trastornos en el metabolismo de la glucosa y de la insulina, obesidad y/o sobrepeso con predominio de la grasa visceral o abdominal, hipertensión y dislipidemia. La obesidad abdominal evaluada por el perímetro de cintura se ha considerado un predictor de riesgo cardiovascular en adultos de diferentes poblaciones. Los puntos de corte del perímetro de cintura para definir la obesidad central se deben adecuar a la raza o grupo étnico a estudiar, no contamos con valores de referencia de perímetro de cintura de acuerdo a la edad y género en población mexicana. Por lo anterior es de nuestro interés identificar los puntos de corte adecuados que sean útiles en la práctica clínica para detectar aquella población con obesidad abdominal en riesgo de enfermedad cardiovascular.

OBJETIVO: Identificar el punto de corte de cintura con mayor sensibilidad y especificidad para detectar los componentes del síndrome metabólico y compararlo con los propuestos por la IDF y ATP III.

MATERIAL Y MÉTODOS: Diseño del estudio: Transversal, analítico. Se utilizó la base de datos de hombres y mujeres mayores de 20 años de la zona centro del país realizado de Febrero del 2003 a Marzo 2005. Con una base de datos limpia se codificaron las variables de interés, de acuerdo con los puntos de corte señalados previamente, para diabetes, hipertensión, dislipidemia e índice de masa corporal y se construyó una nueva variable compuesta que incluye la suma de componentes del síndrome metabólico y se procedió al análisis estadístico: Análisis de regresión Lowess, curvas ROC, área bajo la curva y regresión logística. Razones de verosimilitud negativas y positivas, especificidad y sensibilidad.

RESULTADOS: Las curvas de ROC mostraron que la especificidad y sensibilidad de la circunferencia de cintura de 94 centímetros en los hombres y 80 centímetros en las mujeres identifica los individuos en riesgo de diabetes e hipertensión arterial. Se realizó un análisis estratificado para identificar que subgrupo de la población tiene mayor asociación entre los desenlaces y el perímetro de cintura. Se encontró mayor asociación de riesgo para diabetes en la mujer con un área bajo la curva de 0.778 (IC 95%; 0.726-0.830) y para el hombre de 0.693 (IC 95%; 0.630-0.756); hipertensión arterial sistólica en la mujer de 0.787 (IC 95%; 0.746-0.828) y para el hombre de 0.727 (IC 95%; 0.664-0.790); hipertensión arterial diastólica en la mujer de 0.802 (IC 95%; 0.764-0.840) y para el hombre de 0.669 (IC 95%; 0.647-0.751). La asociación en mayores de 50 años fue relativamente baja: las áreas de ROC para identificar cada factor de riesgo variaron de 45 a 50%. El IMC mayor de 25 kg/m² tuvo una asociación similar a la cintura.

CONCLUSIONES El perímetro de cintura se asocia a alteraciones metabólicas tanto en hombres como en mujeres de la segunda a la quinta década de la vida. La cintura de 94 centímetros en los hombres y 80 centímetros en las mujeres podría adoptarse como una medida válida para identificar aquellos individuos menores de 50 años en alto riesgo de enfermedad cardiovascular y como una guía para tomar las medidas preventivas encaminadas a concientizar a la población sobre disminuir el peso y aumentar el ejercicio.

Nuestros datos enfatizan la importancia de este parámetro para identificar población en riesgo de diabetes e hipertensión arterial en población mexicana menores de 50 años.

Palabras Clave: Escrutinio, Síndrome Metabólico, Perímetro de cintura

Introducción.

El incremento marcado en el sobrepeso, obesidad, diabetes tipo 2 e hipertensión arterial muestran que las condiciones en México conducen particularmente al desarrollo de estas enfermedades.

El síndrome metabólico engloba trastornos en el metabolismo de la glucosa y de la insulina, sobrepeso con predominio de la grasa visceral, hipertensión y dislipidemia. Su importancia radica en la progresión a diabetes tipo 2 (DM2) y enfermedad cardiovascular.¹

En las pasadas 2 décadas, ha habido un incremento dramático en el número de sujetos con síndrome metabólico, en Japón como en países occidentales.

Debido a que los sujetos con síndrome metabólico tienen un riesgo elevado de desarrollar diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares, existe una urgente necesidad de establecer estrategias epidemiológicas de prevención de este síndrome. En particular un sistema de escrutinio práctico y sensible debe ser establecido para detectar el síndrome metabólico²

Las definiciones originales de sobrepeso y obesidad, y sus consecuencias basadas en el IMC, fueron desarrolladas con niveles de referencia apropiados, propuestos por la OMS y por los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos de América (E.U.A). Estos análisis sin embargo, fueron basados predominantemente en medidas de raza blanca de países grandes. Esto podría no ser necesariamente aplicable a otras poblaciones.³

Ko et al . encontró que los valores de corte de los índices antropométricos usados para definir la obesidad en blancos no parecen ser los apropiados para la población china en Hong Kong.⁴

A inicios de esta década el sobrepeso y la obesidad fueron redefinidas en Asia en base al índice de masa corporal (IMC) especificando un aumento en el riesgo de enfermedades como diabetes mellitus, hipertensión y dislipidemia ⁵.

Berber et al. propuso en base del análisis de un grupo de adultos trabajadores de un Hospital, que en los Mexicanos el valor del IMC óptimo para predecir diabetes mellitus, hipertensión o dislipidemia variaba de 25.2 a 26.6 kg/m² en hombre y mujeres y el índice de verosimilitud mostró un aumento del riesgo de comorbilidades con un IMC de 22 y 23kg/m² en ambos sexos. ⁶

Lean et al. determinó que los valores de perímetro de cintura y relacionar estos con el IMC son útiles para determinar los factores de riesgo, Los valores del perímetro de cintura que corresponden a valores de IMC de 25 y 30 kg/m² fueron 94 - 102 cm en hombres y 80 - 88 en mujeres. Lean et al encontró que estos valores de corte para el perímetro de la cintura fueron asociados con el riesgo de padecimientos crónicos. Así partiendo de lo anterior, el perímetro de cintura por si sola es igualmente efectivo para predecir el límite de IMC y evaluar los factores de riesgo. Lean et al después separadamente determinó que los niveles límite del perímetro de cintura podría utilizarse como una herramienta de tamizaje como factores de riesgo cardiovascular utilizando análisis ROC (Receiver Operating Characteristics).⁷⁻¹⁴ Un perímetro de cintura >92cm en hombres y >81 en mujeres identifica a los pacientes con al menos un factor de riesgo, sin embargo está documentado que el perímetro de cintura es mucho mejor detector de riesgo que el IMC ¹.

El perímetro de cintura es una medida confiable de tejido adiposo abdominal y no está relacionada a la altura, se relaciona mucho con el índice de masa corporal y

con la grasa corporal total, y está asociado con la enfermedad cardiovascular independientemente del índice de masa corporal. El perímetro de cintura puede ser una herramienta clínica efectiva para abordar el riesgo de enfermedad cardiovascular.⁸

En los últimos 5 años se han propuesto lineamientos para la detección y tratamiento del síndrome metabólico por el Panel de expertos sobre el Tratamiento de Adultos del Programa Nacional de Educación en Colesterol (NCEP-ATPIII)⁹⁻¹⁰⁻¹⁶. En la Tercera Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de EUA (NHANES III) se reportó una prevalencia del 22% del síndrome en la población adulta, con predominio en grupos de edad avanzada (>40% en sujetos mayores de 60 años), en poblaciones méxico-americanas (31.9%) y afro-americanas (21.6%)¹¹.

En la Actualidad, existen 2 definiciones internacionalmente reconocidas del síndrome metabólico, nombradas por la OMS y por National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III (NCEP-ATPIII). En un intento de una definición unificada para el síndrome metabólico, la Federación Internacional para la Diabetes (IDF) muy recientemente ha anunciado una nueva definición del síndrome metabólico que se espera que sea aceptada para su uso alrededor de todo el mundo. La IDF define el síndrome metabólico como la presencia de obesidad central más cualquiera de los 2 factores siguientes (Nivel elevado de triglicéridos, disminución de los niveles de colesterol HDL, presión sanguínea elevada, elevación de la glucosa plasmática de ayuno)

La IDF recomienda que los niveles de corte usados para la circunferencia de cintura para definir la obesidad central deba ser diferente para los diversos grupos étnicos. De hecho la nueva definición de la IDF ha propuesto valores de corte de

perímetro de cintura específicos para algunas etnias, proponiendo, 94 y 80cm para los hombres y mujeres europeos respectivamente, 85 y 90 para los hombres y mujeres japoneses respectivamente. Por lo anterior la IDF ha recomendado ampliamente que mas investigaciones extensas deben realizarse antes de que los niveles de corte adecuados estén establecidos para su uso en la práctica clínica.²⁻¹²

La prevalencia de la circunferencia de cintura de adultos hombres y mujeres, clasificada como de alto riesgo para síndrome metabólico mediante los puntos de corte propuestos por ATPIII (Hombres ≥ 102 cm y mujeres ≥ 88 cm) y adoptados por el IMSS. Se observa una prevalencia de 24.1% en hombres y de 61.9% en mujeres. Esta discrepancia tan elevada en las prevalencias de circunferencia de cintura elevada entre ambos sexos indica la necesidad de validar distintos puntos de corte para hombres y mujeres mexicanos, usando como patrón de comparación diversos riesgos de enfermedades crónicas.¹³

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT 2006), los resultados mostraron que 83.6% de las mujeres en el ámbito nacional tuvieron una circunferencia de cintura de riesgo (>80 cm), mientras que en los hombres el porcentaje con cintura de riesgo (>90 cm) fue de 63.8 por ciento. Por grupos de edad, la prevalencia con una circunferencia de cintura excesiva fue incrementándose en los hombres a medida que la edad fue progresando; la prevalencia de riesgo fue de 41% en el grupo de edad más joven (20 a 29 años), alcanzó su máximo en el grupo de 50 a 59 años (76.7%), y comenzó a disminuir a partir de los 60 años de edad. De manera similar, en mujeres de 20 a 59 años se observó un incremento en la prevalencia de circunferencia de cintura excesiva a medida que progresó la edad. La prevalencia menor se observó en las mujeres entre 20 y 29 años de edad (68.1%)

y la más alta se observó en las mujeres de 50 a 59 años de edad (92.8%). A partir de los 60 años la prevalencia disminuyó hasta llegar al 87.4% en el grupo de edad de 80 años o más (cuadro 6.7). En general, esta tendencia de mayores valores al avanzar la edad fueron también observados en los resultados basados en el criterio ATPIII.

La ENN 1999 recabó información de la circunferencia de cintura en las mujeres en edad fértil (12 a 49 años de edad). Con fines de comparación, es posible observar que para 2006, con los datos de la ENSANUT, el promedio de circunferencia de cintura en mujeres de 20 a 49 años de edad aumentó poco más de 10 cm (91.1 cm) en comparación con el promedio obtenido en 1999, de 81.0 cm.

Con el propósito de evaluar las tendencias del sobrepeso en el tiempo, se llevó a cabo un análisis de la distribución del estado nutricional de acuerdo con la clasificación basada en el IMC en mujeres de 20 a 49 años de edad para 1988, 1999 y 2006.

Utilizando el criterio propuesto por la OMS, la prevalencia de la suma de sobrepeso y obesidad aumentó de 34.5% en 1988 a 61% en 1999 (26.5 pp, 2.4 pp/año) y a 69.3% en 2006 (8.3 pp respecto de 1999, 1.4 pp/año) (figura 6.12). Es decir, hubo una desaceleración de la tasa de aumento de sobrepeso y obesidad de 42% en el periodo 1999-2006 en comparación con 1988-1999.

Al comparar los datos de la ENSA 2000 con los de la ENSANUT 2006, en hombres mayores de 20 años de edad, la prevalencia de sobrepeso y obesidad incrementó de 59.7% en 2000 a 66.7% en 2006 (7 pp, 1.2 pp/año), que es una tasa de incremento ligeramente inferior a la observada en mujeres.¹³

Estudios previos han demostrado que usar un límite bajo en el perímetro de cintura dentro de contexto de síndrome metabólico incrementa su prevalencia, pero disminuye el riesgo de mortalidad y de Diabetes Mellitus Tipo 2.

Dada la alta prevalencia del síndrome metabólico en Norte América, los efectos de incluir el perímetro de cintura como un componente mandatorio del síndrome metabólico tienen importantes implicaciones que requieren evaluaciones adicionales ¹⁵.

Tabla 1. Definición de Síndrome Metabólico **Federación Internacional de la Diabetes:**

Obesidad Central

Perímetro de cintura* - Especificar la etnia (Ver Tabla 2)

Mas cualquiera de los siguientes:

Elevación de triglicéridos: > 150mg /dL

Tratamiento específico para esta anomalía de estos lípidos

Colesterol HDL disminuido:

< 40mg/dL en hombres

< 50mg/dL en mujeres

Tratamiento específico para estas anomalías

Presión Arterial elevada

Sistólica \geq 130 mmHg

Diastólica \geq 85 mmHg

Tratamiento de hipertensión previamente diagnosticada

Glucosa de ayuno plasmática elevada

Glucosa plasmática de ayuno \geq 100mg/dL

Diabetes Mellitus tipo 2 diagnosticada previamente

Si la glucosa de ayuno es mayor de 100mg/dL la curva de tolerancia oral para la glucosa es altamente recomendable, pero no es necesario para definir la presencia de este síndrome.

Tabla 2. Valores étnicos específicos para el perímetro de cintura

Grupo Étnico	Perímetro de cintura
Europeos	
Hombres	≥ 94cm
Mujeres	≥ 80cm
Sur-asiáticos	
Hombres	≥ 90cm
Mujeres	≥ 80cm
Chinos	
Hombres	≥90cm
Mujeres	≥80cm
Japoneses	
Hombres	≥85cm
Mujeres	≥90cm
Sur – Centroamericanos	Usar las recomendaciones para surasiáticos hasta que se tengan datos mas específicos disponibles
Africanos sub-sahara	Usar las recomendaciones para los europeos hasta que se tengan datos mas específicos disponibles
Poblaciones del Mediterráneo oriente y medio oriente (Arabia)	Usar las recomendaciones para los europeos hasta que se tengan datos más específicos disponibles.
USA	Utilizar los valores del ATPIII (Hombres ≥102cm y mujeres ≥ 88cm)

JUSTIFICACIÓN

Es prioritario contar con valores de referencia de perímetro de cintura en población mexicana como herramienta diagnóstica para identificar población con obesidad abdominal en riesgo de enfermedad cardiovascular.

No contamos con valores de referencia de perímetro de cintura de acuerdo a la edad y género en población mexicana.

En nuestro país según datos recientes de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud 2006, reportaron un incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad de acuerdo a edad y género utilizando los puntos de corte propuestos por ATPIII y adoptados por el IMSS. La obesidad mostró un incremento con la edad hasta los 60 años; en edades de 60, 70 y más de 80 años la tendencia de ambas condiciones disminuyó, tanto en hombres como en mujeres. Por grupos de edad, la prevalencia con un perímetro de cintura excesiva fue incrementándose en los hombres a medida que la edad fue progresando; la prevalencia de riesgo fue de 41% en el grupo de edad más joven (20 a 29 años), alcanzó su máximo en el grupo de 50 a 59 años (76.7%), y comenzó a disminuir a partir de los 60 años de edad. De manera similar, en mujeres de 20 a 59 años se observó un incremento en la prevalencia de perímetro de cintura excesiva a medida que progresó la edad. La prevalencia menor se observó en las mujeres entre 20 y 29 años de edad (68.1%) y la más alta se observó en las mujeres de 50 a 59 años de edad (92.8%). A partir de los 60 años la prevalencia disminuyó hasta llegar al 87.4% en el grupo de edad de 80 años o más.

Los valores que representan el punto de corte de riesgo se analizaron con base en la probabilidad de acumular rasgos del síndrome metabólico o morbilidad y mortalidad a largo plazo, se han recomendado para México los valores usados en

individuos del sureste de Asia; pero, no se ha demostrado que este punto de corte en efecto represente el punto de inflexión donde se acumulen rasgos del síndrome metabólico. Antes de recomendar este punto de corte, deberá demostrarse que en efecto este valor distingue al menos sujetos que acumulan características del síndrome metabólico con más frecuencia que otros con valores menores.

Por lo anterior es de nuestro interés identificar los puntos de corte que sean útiles en la práctica clínica para detectar aquella población con obesidad abdominal y otros componentes del síndrome metabólico en nuestra población.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿El punto de corte del perímetro de la cintura con mayor sensibilidad y especificidad para detectar los componentes del síndrome metabólico en población mexicana es diferente al propuesto por la IDF y al propuesto por ATP III?

HIPOTESIS

El punto de corte del perímetro de la cintura con mayor sensibilidad y especificidad para detectar los componentes del síndrome metabólico en población mexicana es diferente al propuesto por la IDF y al propuesto por la ATP III.

OBJETIVO GENERAL

Identificar el punto de corte de cintura con mayor sensibilidad y especificidad para detectar los componentes del síndrome metabólico y compararlo con los propuestos por la IDF y ATP III.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO: Transversal analítico

Se trata de un análisis secundario de una base de datos disponible en la unidad.

UNIVERSO DE TRABAJO

Se utilizó la base de datos de hombres y mujeres mayores de 20 años de la zona centro del país realizado de Febrero del 2003 a Marzo 2005 de un estudio previo, en la que las medidas antropométricas se realizaron por personal previamente capacitado, la determinación de perfil de lípidos y glucosa previo ayuno de 9 a 12 horas se realizó en un centro de referencia único certificado.

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES:

1. Según la metodología:

- **Variable dependiente** : componentes del síndrome metabólico:
 - Hipertensión Arterial
 - Glucosa anormal de ayuno o Diabetes tipo 2
 - Hipertrigliceridemia
 - Hipoalfalipoproteinemia

- **Variable independiente:**
 - Perímetro de la cintura
- **Variables de confusión:**
 - Edad
 - Sexo

2. Descripción operacional de las variables

HIPERTENSION ARTERIAL: Para el diagnóstico de Hipertensión arterial se emplearon los criterios del NEC-ATPIII, los cuales definen a la Hipertensión Arterial con cifras $\geq 130/\geq 85$ mmHg, Para la toma de la presión arterial, se registró la presión sistólica y diastólica empleando un esfigmomanómetro de mercurio tamaño estándar; utilizando uno de mayor tamaño en el paciente obeso que lo ameritara, adecuando al grosor del brazo, los sujetos permanecieron sentados y en reposo por cinco minutos antes de la medición.

GLUCOSA ANORMAL DE AYUNO: Para el diagnóstico de glucosa anormal de ayuno se utilizaron los criterios de la American Diabetes Association (ADA) ¹⁷, quienes la definen como glucosa sérica ≥ 100 mg/dl y < 126 mg/dl. La glucosa se midió por el método de glucosa oxidasa (Boehringer Mannheim), con una variabilidad intra - e interensayo de 1.8 y 3.0%, respectivamente.

DIABETES TIPO 2: Para el diagnóstico de Diabetes tipo 2 se utilizaron los criterios de la American Diabetes Association (ADA) quienes definen a la misma como, Glucosa de ayuno ≥ 126 mg/dl, o una glucosa tomada al azar de 200mg/dl mas síntomas agregados, La prueba de tolerancia oral a la glucosa no se realizó por las características del estudio.¹⁷

HIPERTRIGLICERIDEMIA: Para el diagnóstico de hipertrigliceridemia se emplearon los criterios del NEC-ATPIII, los cuales definen a la hipertrigliceridemia con cifras ≥ 150 mg/dL. . Los triglicéridos se midieron con un método enzimático comercial (Boehringer Mannheim) (con un valor intra - e interensayo de 1.4 y 4.5%, respectivamente).

HIPOALFALIPOPROTEINEMIA (Colesterol HDL bajo) Para el diagnóstico de hipoalfalipoproteinemia se emplearon los criterios del NEC-ATPIII, los cuales definen al colesterol HDL bajo < 40 mg/dl en hombres y < 50 mg/dl en mujeres

El colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), se analizó por el método de colesterol oxidasa (con una variabilidad intra - e interensayo de 1.8 y 4.5%, respectivamente), después de precipitar las lipoproteínas que contienen la apoproteína B por método de precipitación con fosfotungstato (Boehringer Mannheim).

EDAD: Es el tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento, se midió en años y meses de vida.

SEXO: Es la condición orgánica que distingue el género masculino y femenino.

TALLA: Es la estatura de una persona, se midió con estadímetro en cm. Se obtuvo la talla en el estadímetro de la báscula de pie, con el sujeto posicionado en el centro de la báscula y sin zapatos.

PESO: Es la fuerza que resulta de la acción de la gravedad sobre un cuerpo medida en kilogramos. Se midió el peso corporal en una báscula de pie que tiene una capacidad de 140 kg regularmente calibrada, con el sujeto de pie en el centro de la báscula, con ropa ligera y sin zapatos.

INDICE DE MASA CORPORAL: Se definió como la relación que existe entre el peso sobre la talla al cuadrado ($IMC = \text{peso}(\text{kg}) / \text{talla}(\text{m})^2$). Para el diagnóstico de sobrepeso se consideró un valor de $IMC \geq 25$ y para el diagnóstico de obesidad se consideró un $IMC \geq 30$ ⁵.

PERIMETRO DE CINTURA: Es la circunferencia medida entre el punto medio del borde costal inferior y la cresta suprailíaca, se midió en cm con el paciente de pie con una cinta métrica flexible no expandible.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se cuenta con una base de datos con 2528 pacientes de los cuales se pudieron obtener los datos de interés para el desarrollo de esta investigación.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Sujetos:

En el estudio original se seleccionaron hombres y mujeres mayores de 20 años, que no tenían ninguna enfermedad aguda, que se reclutaron de manera sistemática en escuelas, oficinas y fábricas en las ciudades de Toluca, Santiago Tianguistenco, Metepec del Estado de México. Cuernavaca, Morelos y en la Ciudad de México, Distrito Federal y que aceptaron participar en el estudio previo consentimiento informado.

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

Sujetos:

- Cambios en el peso mayor de 3 kg en los 3 meses previos al estudio.
- Sujetos con creatinina sérica mayor a 1.4 mg/dl en mujeres y 1.5 mg/dl en hombres o albuminuria > 3 g/24 h.
- Sujetos con insuficiencia cardiaca grado III/IV (New York Heart Association), arritmia, o cardiomiopatía.
- Participantes embarazadas.

- Sujetos que estuvieran recibiendo cualquiera de los siguientes medicamentos: esteroides, diuréticos, andrógenos, beta-bloqueadores, estatinas, estrógenos, progestinas o cualquier otro fármaco que afecte la concentración del colesterol HDL
- Desnutrición (IMC < 18 kg/m²)
- Consumo de alcohol > 10 raciones a la semana en los 2 meses previos al estudio.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Aquellos que no contaron con el reporte de laboratorio, ni haber llenado el cuestionario original del estudio.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se revisó la base de datos y se identificaron los valores faltantes y aquellos con valores fisiológicamente no creíbles. Esos casos se eliminaron del análisis y se informaron por separado. Una vez que se contó con una base de datos limpia se codificaron las variables de interés, de acuerdo con los puntos de corte señalados previamente, para diabetes, hipertensión, dislipidemia e índice de masa corporal y se construyó una nueva variable compuesta que incluía la suma de componentes del síndrome metabólico (hipertensión + glucosa anormal de ayuno o diabetes tipo 2 + dislipidemia: hipertrigliceridemia, hipoalfalipoproteinemia) y se procedió al análisis estadístico.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se hizo un análisis exploratorio de los datos para identificar la distribución y la naturaleza de las variables. Se realizó el análisis descriptivo con las medidas de tendencia central: promedio, desviación estándar y sus correspondientes intervalos de confianza al 95%.

Se hizo un análisis de regresión Lowess entre el perímetro de la cintura (X) y los componentes del síndrome metabólico a fin de encontrar el punto de inflexión (a partir del cual cambia la pendiente de la curva). Con este valor en X, se recodificó la variable perímetro de cintura como anormal (el valor por arriba del punto de inflexión) = 1 ó normal (por debajo del punto de inflexión) = 0.

Esta nueva variable sirvió para construir curvas ROC y estimar el área bajo la curva, por género y edad agrupada en menores y mayores de 50 años, por género (hombres y mujeres por separado). con el procedimiento de Hanley y McNeil.^{18, 19}
Se utilizó paquete SPSS para Windows versión 12 SPSS Chicago Illinois.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

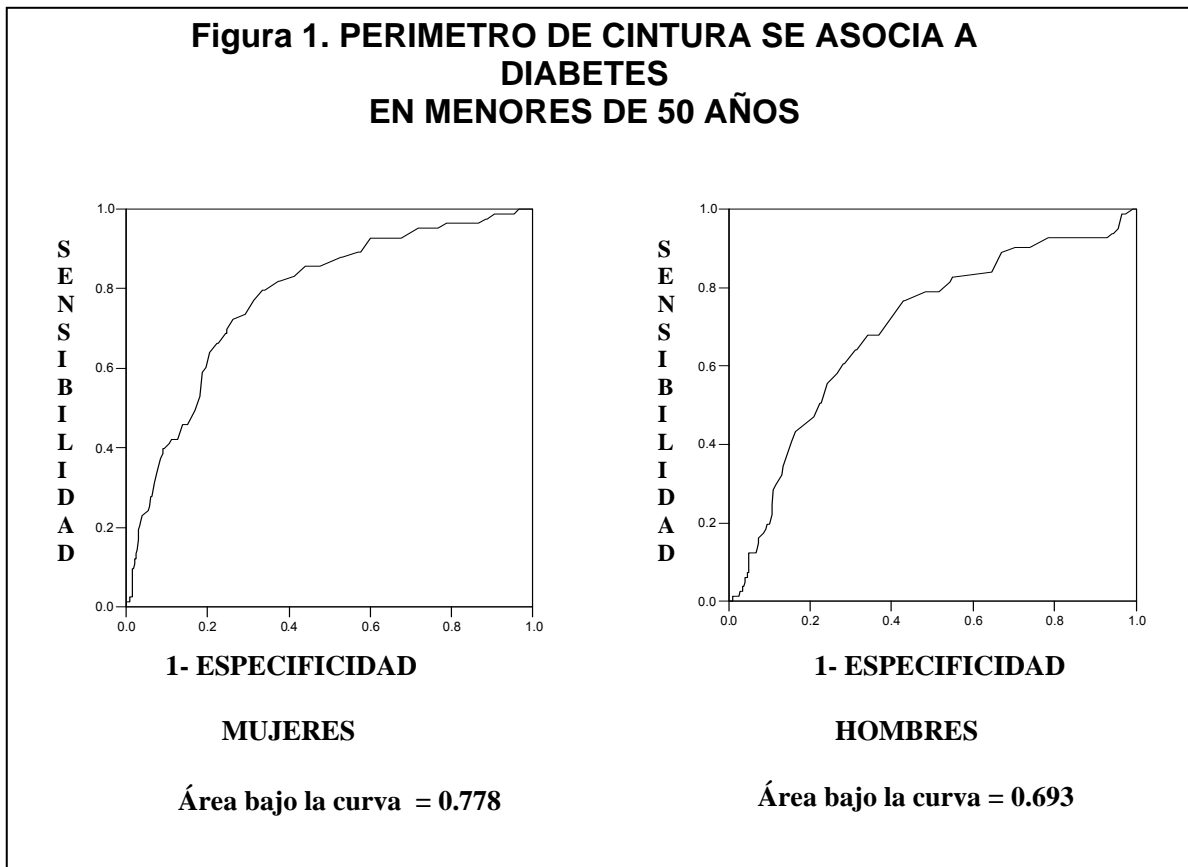
Los datos analizados de los pacientes en la base de datos fueron obtenidos previa firma de consentimiento informado.

RESULTADOS

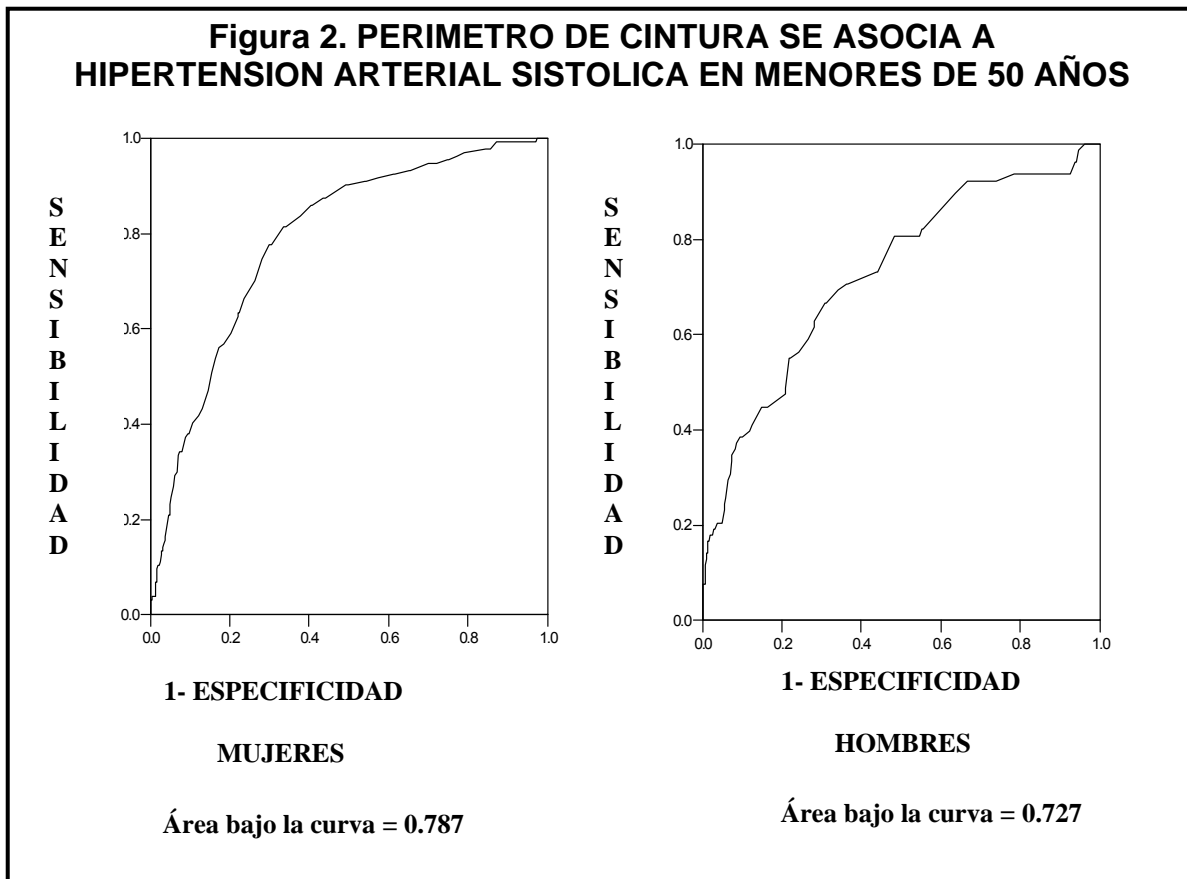
Se analizó la base de datos poblacional de la zona centro del país con 2528 individuos, cuyas características antropométricas y bioquímicas se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Características antropométricas y metabólicas de los individuos				
	Hombres n=968		Mujeres n=1560	
	Promedio	DS	Promedio	DS
Edad (años)	49.03	13.32	50.94	14.25
Peso (kg)	80.38	17.30	87.83	4.91
Talla (cm)	169.35	7.37	155.68	6.58
Cintura (cm)	93.73	13.81	81.53	11.08
IMC (kg/m ²)	27.98	5.44	27.93	6.20
TAS (mmHg)	126.54	15.06	127.44	17.99
TAD (mmHg)	81.99	9.31	81.53	11.08
Triglicéridos (mg/dL)	210.52	216.53	215.31	293.62
Colesterol Total (mg/dL)	196.41	42.36	197.04	48.22
HDL-Col (mg/dL)	41.53	11.62	42.20	12.19
LDL-Col (mg/dL)	136.89	36.05	136.46	39.19
Glucosa (mg/dL)	112.86	55.98	108.36	49.5

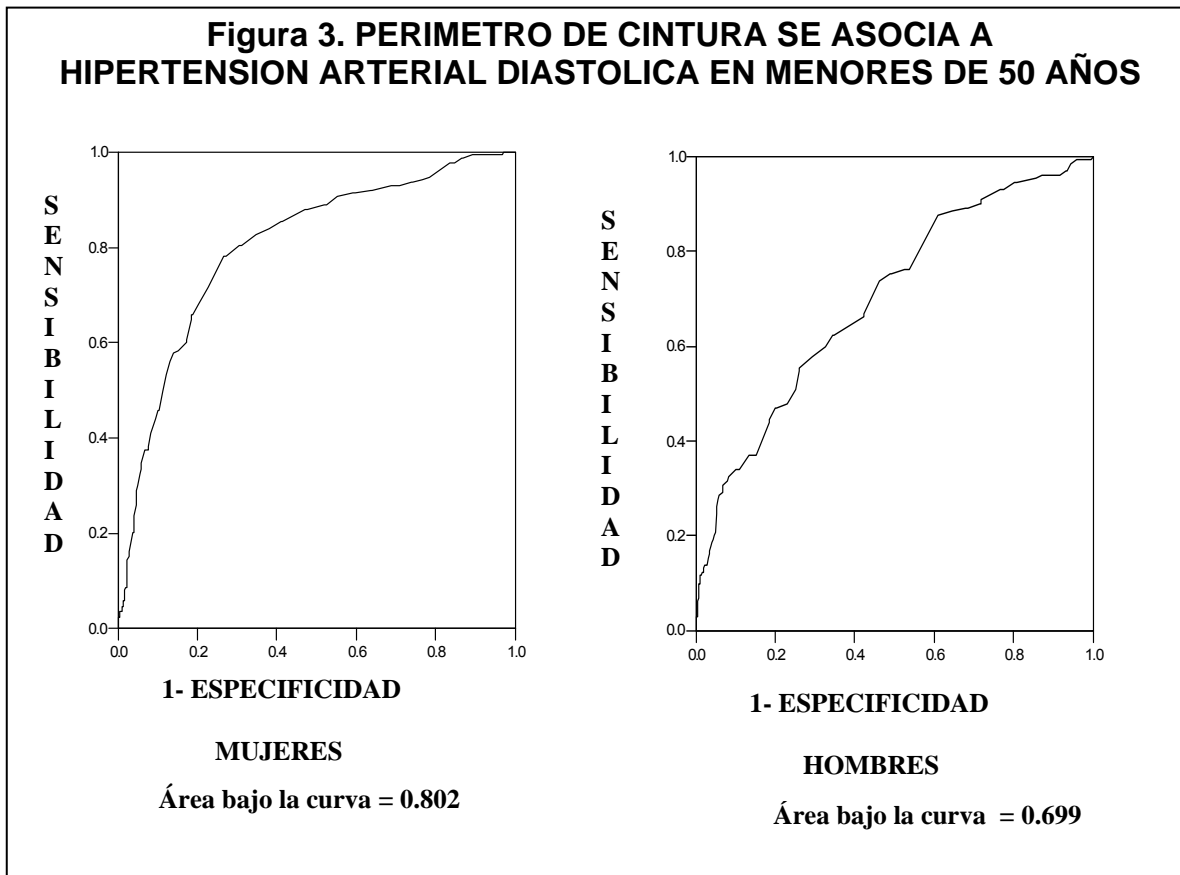
Las curvas de ROC mostraron que el punto de mayor sensibilidad y especificidad de la circunferencia de cintura de 94 centímetros en los hombres y 80 centímetros en las mujeres identifica individuos menores de 50 años en riesgo de diabetes e hipertensión arterial. Se realizó un análisis estratificado para identificar que subgrupo de la población tiene mayor asociación entre los desenlaces y el perímetro de cintura. Se encontró mayor asociación de riesgo para diabetes en la mujer con un área bajo la curva de 0.778 (IC 95%; 0.726-0.830) y para el hombre de 0.693(IC 95%;0.630-0.756) como se muestra en la figura 1.



Para hipertensión arterial sistólica en la mujer de 0.787 (IC 95%; 0.746-0.828)
y para el hombre de 0.727(IC 95%;0.664-0.790). Ver figura 2.



Para hipertensión arterial diastólica en la mujer de 0.802 (IC 95%; 0.764-0.840) y para el hombre de 0.669(IC 95%;0.647-0.751). Ver Figura 3.



La asociación en mayores de 50 años fue relativamente baja: las áreas de ROC para identificar cada factor de riesgo variaron de 45 a 50%. El IMC mayor de 25 kg/m² tuvo una asociación similar a la cintura.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio el punto de corte de mayor sensibilidad y especificidad se asoció a diabetes e hipertensión arterial y fue muy similar a los valores recomendados por la IDF, obteniéndose un perímetro de cintura en hombres asociado a diabetes e hipertensión ≥ 94 cm, 4 centímetros más que los valores recomendados por la IDF. En cuanto a las mujeres prácticamente no hubo diferencias obteniéndose resultados de ≥ 80 cm. Sin embargo al comparar nuestros resultados con los del NCEP- ATPIII, demostramos diferencia en cuanto al perímetro abdominal de hombres > 102 cm y mujeres > 88 cm.

Tabla 4. Comparación de los diferentes puntos de corte establecidos

	Perímetro de cintura con mayor riesgo cardiovascular
IDF	Hombres ≥ 90 cm Mujeres ≥ 80 cm
NCEP-ATPIII	Hombres > 102 cm Mujeres > 88 cm
En esta cohorte	Hombres ≥ 94 cm Mujeres ≥ 80 cm

El perímetro de cintura se asocia a alteraciones metabólicas tanto en hombres como en mujeres de la segunda a la quinta década de la vida. La cintura de 94 centímetros en los hombres y 80 centímetros en las mujeres podría adoptarse como una medida válida para identificar aquéllos individuos menores de 50 años en alto riesgo de enfermedad cardiovascular, y como una guía para tomar las medidas

preventivas encaminadas a concientizar a la población sobre disminuir el peso y aumentar el ejercicio.

Nuestros datos enfatizan la importancia de este parámetro para identificar población en riesgo de diabetes e hipertensión arterial en población mexicana menores de 50 años.

CONCLUSIONES

De acuerdo con nuestro estudio en el adulto varón el perímetro de la cintura que denota riesgo de complicaciones metabólicas es de 94 centímetros en los hombres y 80 centímetros en las mujeres los cuales podrían implementarse como un punto de corte más confiable y/o válidos en población mexicana menores de 50 años, que el propuesto por la IDF y/o como una prueba de escrutinio para detectar individuos con obesidad abdominal en riesgo de diabetes e hipertensión arterial y poder incidir en la toma de decisiones e implementar tempranamente las medidas de prevención necesarias en nuestra población.

BIBLIOGRAFIA

1. Sanchez-Castillo CP, Velasquez-Monroy O, Lara-Esqueda A, Berber A, Sepulveda J, Tapia-Conyer R, James WP. Diabetes and hypertension increases in a society with abdominal obesity: results of the Mexican National Health Survey 2000. *Public Health Nutr* 2005;8(1):53-60.
2. Hara K, Matsushita Y, Horikoshi M. A proposal for the cutoff point of waist circumference for the diagnosis of metabolic syndrome in the Japanese Population. *Diabetes Care* 2006; 29(5):1123-1124
3. Okosun IS, Liao Y, Rotimi CN, Choi S, Cooper RS. Predictive values of waist circumference for dislipidemia, type 2 diabetes and hypertension in overweight white, black and Hispanic American adults. *J Clin Epidemiol* 2000; 53: 401-408
4. Ko GT, Chan JC, Cockram CS, Woo J. Prediction of hypertension, diabetes, dyslipidemia or albuminuria using simple anthropometric indexes in Hong Kong Chinese. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23: 1136-1142
5. World Health Organization. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and treatment, Geneva, Switzerland February 2000. World Health Organization.
6. Berber A, Gómez-Santos R, Fanghänel G, Sánchez-Reyes L. Anthropometric indexes in the prediction of type 2 diabetes mellitus, Hypertension and dyslipidaemia in Mexican population. *Int J Obes relat Metab Disord* 2001; 25: 1-6
7. Lean MEJ, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ* 1995; 311: 158-161
8. Zhu SK, Wang ZM, Heshka S, Heo M, Faith MS, Heymsfield SB. Waist circumference and obesity-associated risk factors among whites in the third National Health and Nutrition Examination Survey: clinical action thresholds *Am J Clin Nutr* 2002;76:743–749
9. Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Valles V, Ríos-Torres JM, Franco A, et al. Analysis of the agreement between the World Health Organization criteria and the National Cholesterol Education

Program-III definition of the metabolic syndrome: Results from a population-based survey. *Diabetes Care* 2003;26:1635.

10. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001;285:2486-2497
11. Earl S. Ford, MD; Wayne H, Giles, MD MSC; William H, Dietz, MD PhD. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the Third National Health and Examination Survey. *JAMA* 2002;287:356–359
12. Internacional Diabetes Federation: A new worldwide definition of the metabolic síndrome (Artículo en línea) 2007. Disponible en <http://www.idf.org/home>. Accesado el 17 de mayo del 2007.
13. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006
14. Han TS, van Leer EM, Seidell JC, Lean Me. Waist circumference as a screening tool for cardiovascular risk factors: evaluation of receiver operating characteristics (ROC). *Obes Res* 1996; 4: 533-547.
15. Katzmarzyk P, Janssen Ian, Robert Ross, The importance of waist circumference in the definition of metabolic syndrome. *Diabetes care* 2006;29: 404-409
16. Aguilar-Salinas CA, Rojas R , Gómez-Pérez FJ, Valles V, Ríos-Torres JM, Franco A, Olaiz G, et al. High prevalence of metabolic syndrome in Mexico . *Arch Med Res* 2004; 35: 76-81
17. Diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2004; 27(Suppl1): 5- 10
18. Hanley J, Mcneil B. The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. *Radiology* 1982; 143: 29-36
19. Hanley J, Mcneil B. A method for comparing the areas under receiver operating characteristic curves derived from the same cases. *Radiology* 1983; 148: 839-843

20. Lofgren I, Herron K, Zern T, West K, Patalay M, Shachter NS, et al. Waist circumference is a better predictor than body mass index of coronary heart disease risk in overweight premenopausal women. *J Nutr.* 2004;134:1071-1076.
21. Suk SH, Sacco RL, Boden-Albala B, Cheun JF, Pittman JG, Elkind MS, et al. Manhattan Stroke Study. Abdominal obesity and risk of ischemic stroke: the Northern Manhattan Stroke Study. *Stroke.* 2003;34(7):1586-1592.
22. Carey VJ, Walters EE, Colditz GA, Solomon CG, Willett WC, Rosner BA, et al. Body fat distribution and risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. The Nurses' Health Study. *Am J Epidemiol* 1997;145(7):614-619.
23. Wang Y, Rimm EB, Stampfer MJ, Willett WC, Hu FB. Comparison of abdominal adiposity and overall obesity in predicting risk of type 2 diabetes among men. *Am J Clin Nutr* 2005;81(3):555-563.
24. Visscher TL, Seidell JC, Molarius A, van der Kuip D, Hofman A, Witteman JC. A comparison of body mass index, waist-hip ratio and waist circumference as predictors of all cause mortality among the elderly: the Rotterdam study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25(11):1730-1735.