



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO

Prevalencia de componentes del Síndrome
Metabólico en la población del Centro Femenil de
Readaptación Social de Tepepan

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO INTERNISTA

PRESENTA:

DRA. ANDREA HINOJOSA AZAOLA

DIRECTOR DE TESIS:

DR. ALEJANDRO CAÑIZARES MACÍAS



HOSPITAL ESPAÑOL

MÉXICO, D. F.

AGOSTO 2007



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.



Prevalencia de componentes del Síndrome Metabólico en la población del Centro Femenil de Readaptación Social de Tepepan

Tesis que presenta Andrea Hinojosa Azaola
Residente del Hospital Español de México

Para obtener el título de:
Médico Internista

Dirigida por:
Dr. Alejandro Cañizares Macías

Ciudad de México, Agosto de 2007.



Director de Tesis:

Dr. Alejandro Cañizares Macías

**Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación
Hospital Español de México:**

Dr. Alfredo Sierra Unzueta

AGRADECIMIENTOS

Agradezco los comentarios, observaciones y sugerencias del Dr. Alejandro Cañizares, quien dedicó su tiempo y experiencia a la dirección de esta tesis.

Un agradecimiento especial merece el Lic. Fernando Alonso, sin su apoyo la presente investigación no hubiera podido llevarse a cabo.

Agradezco particularmente las atenciones de las autoridades del Centro Femenil de Readaptación Social de Tepepan, en especial a la Licenciada María del Carmen Serafín Pineda y a la Licenciada Catalina Borceguí Carrillo.

Quisiera expresar también mi profundo agradecimiento a los doctores del Hospital Español de México que se comprometieron con mi formación en los cuatro años que ha durado mi especialidad en Medicina Interna. Mi gratitud es para ellos, por compartir sus experiencias en los pasillos y por la confianza que han depositado en mí.

Los estudios de Elena Azaola en reclusorios sirvieron de inspiración para esta investigación; mi reconocimiento y cariño es para ella, por sus comentarios y el apoyo que me brindó en todo momento.

Carla Merino merece sin duda un agradecimiento especial por su ayuda en la toma de muestras y durante las entrevistas con las internas.

Agradezco a Jorge García por el tiempo dedicado a la corrección de estilo de la presente tesis.

A Bernardo Moguel, por su cariño, paciencia y apoyo en todo momento durante la elaboración del presente trabajo.

Por último, agradezco a las mujeres del Centro Femenil de Readaptación Social de Tepepan el haber aceptado formar parte de este estudio. Han dejado una huella en mí que no olvidaré.

*Para Elena y Luis Carlos,
en agradecimiento.*

ÍNDICE

Resumen	1
Introducción	2
 Capítulo I. Definición y trascendencia del síndrome metabólico	
1. Conceptos básicos	5
2. Patología	8
3. Antecedentes	16
 Capítulo II. El síndrome metabólico y la prisión	
1. Justificación	21
2. Planteamiento del problema	22
3. Hipótesis	23
4. Objetivos	23
5. Material y métodos	25
A. Tipo de estudio	25
B. Universo y muestra del estudio	25
C. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.....	26
D. Procedimiento a seguir	26
E. Variables	29
F. Análisis estadístico	30

Capítulo III. En búsqueda de correlaciones médico-sociales

1. Resultados	32
2. Discusión	47
3. Conclusiones	54
4. Aspectos éticos	57

Anexos

1. Instrumento de recolección de información	60
2. Carta de consentimiento informado	61
3. Tablas	62

Bibliografía	65
---------------------------	-----------

RESUMEN

El síndrome metabólico es una “constelación” de factores de riesgo que ha tomado gran relevancia en la población mexicana en los últimos años y la ha hecho más propensa a padecer Diabetes Mellitus y mortalidad de origen cardiovascular. La fisiopatología es muy compleja, ya que en ella se han implicado componentes genéticos y ambientales. La coexistencia de la obesidad y la resistencia a la insulina se ha considerado como un factor fundamental.

En el sistema de salud penitenciaria del país no existen suficientes estudios que muestren la prevalencia de enfermedades que afecten a la población reclusa, entre ellas la hipertensión arterial sistémica y Diabetes Mellitus.

La presente investigación se propuso encontrar la relación existente entre un fenómeno social (aislamiento en prisión) y un fenómeno orgánico (desarrollo de factores del síndrome metabólico). El objetivo general fue determinar la prevalencia de algunos de los componentes del síndrome metabólico en la población femenina del Centro de Readaptación Social de Tepepan comprendida en el grupo de edad de 35 a 70 años. Las variables analizadas incluyeron: edad, presión arterial, glucosa capilar en ayuno, peso y talla, índice de masa corporal, circunferencia de la cintura, tipo de delito cometido, grado de actividad física realizado y dieta consumida.

En cuanto a la prevalencia del síndrome metabólico, se encontró concordancia con lo descrito en la literatura, tanto para el síndrome en general (26.4% vs. 26.6%), como para algunos de los componentes que lo integran.

Los resultados de prevalencia obtenidos por componente que fueron concordantes con lo descrito en estudios previos son: presión arterial (20% y 22% respectivamente) e índice de masa corporal (38% y 40% respectivamente).

El presente estudio no logró concluir que exista una relación específica entre el fenómeno social del aislamiento y el desarrollo de los componentes del síndrome metabólico, ya que los resultados obtenidos fueron semejantes a los reportados en la población general no aislada. Sin embargo, sí fue posible correlacionar los factores que intervienen en un sujeto recluido (el tipo de dieta y el grado de actividad física) con el riesgo de desarrollar los componentes del síndrome metabólico, así como sentar precedente en lo que respecta a los estudios de salud en el sistema penitenciario del país.

INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad constituyen el problema médico más común en la práctica clínica, afectando a más del 60% de los adultos y a alrededor del 15% de los adolescentes. La obesidad, junto con el tipo de dieta y la inactividad física, son responsables de aproximadamente 300,000 muertes prevenibles al año. Se espera que pronto compitan con el tabaquismo como uno de los principales problemas de salud del país. Hacia el año 2025, se estima que habrá 11.7 millones de mexicanos diabéticos.²⁰ La importancia de estas cifras radica en que se calcula que el 60% de los casos de Diabetes Mellitus tipo 2 son directamente atribuibles a la obesidad subyacente. Además, la obesidad está estrechamente ligada a los problemas médicos más prevalentes y costosos de la actualidad. Según datos proporcionados por la Secretaría de Salud Federal, 17 millones de personas en México padecen obesidad y 8 millones presentan Diabetes Mellitus, enfermedad que ocupa el tercer lugar como causa de muerte a nivel nacional.³³ El desarrollo de la tesis tuvo su fundamento en el reconocimiento del síndrome metabólico como un conjunto de factores de riesgo que ha tomado gran relevancia en la población mexicana en los últimos años y la ha hecho más propensa a patologías como Diabetes Mellitus y la muerte de origen cardiovascular. Asimismo, se consideró importante reconocer que algunos sectores de la población son más vulnerables a presentar estos factores de riesgo por el hecho de encontrarse en un lugar en el que la dieta y el grado de actividad física están determinados, en su mayoría, por razones ajenas a su propia voluntad.

Un artículo de Gibney publicado en enero del 2007, donde narra su experiencia como nefrólogo al acudir a una penitenciaría estatal para revisar a los pacientes en diálisis, también resultó determinante en la elección del objeto de estudio de esta investigación. En esta publicación, Gibney señala las razones por las cuales decide realizar su trabajo médico en la prisión, concluyendo que:

Ha sido una prueba establecida por mí mismo... Algunos de estos hombres son peligrosos, y yo no sé cuáles. Pero cuando reviso su fístula, ajusto la dosis de Eritropoyetina, solicito una referencia especial, inicio un protocolo de trasplante o simplemente escucho sus preguntas por un instante, sé que aún en los lugares más oscuros, entre los hombres que nuestra sociedad ha olvidado, puedo seguir siendo un Doctor.²²

Por otro lado, la investigación se propuso arrojar resultados que fueran de utilidad a la población estudiada. Así, a través del reconocimiento de algunos factores que determinan el estilo de vida dentro de las prisiones, se buscó incidir en su modificación, dentro de las posibilidades establecidas por el sistema penitenciario, de manera que sea posible prevenir o retrasar el desarrollo de las enfermedades mencionadas anteriormente.

La población estudiada constituye un elemento esencial en este estudio. A continuación se presenta un panorama general de los antecedentes históricos del reclusorio donde se llevó a cabo la investigación.

El Centro Femenil de Readaptación Social de Tepepan fue inaugurado el 11 de Mayo de 1976 con la función de brindar atención médica a la población reclusa. Poco después se consolidó como un centro médico que albergaba a la población varonil y femenil psiquiátrica e inimputable.

A partir de noviembre de 1982, esta institución fue transformada en un centro femenil de readaptación social, como respuesta a la necesidad de albergar de

forma temporal a la población femenina (imputadas y condenadas), mientras se hacían reparaciones a la Cárcel de Mujeres ubicada en Santa Martha Acatitla.

En 1987, una vez que entraron en funcionamiento los reclusorios preventivos femeniles Norte, Oriente y Sur, debido al crecimiento de la población femenina penitenciaria de este centro, y de acuerdo a lo establecido en la Constitución, se decidió recluir en este centro únicamente a la población sentenciada.

En el año 2004 fue abierto el Nuevo Centro Femenil de Readaptación Social Santa Martha Acatitla y se trasladó a dicho centro a la población general (268 internas).

En el Centro de Readaptación Social de Tepepan se conservó únicamente a la población psiquiátrica e inimputable. Posteriormente se recluían también ahí a las internas de la tercera edad o con enfermedades crónico-degenerativas procedentes de los reclusorios preventivos femeniles Norte y Oriente. De forma paulatina se fueron trasladando reclusas desde el Penal de Santa Martha Acatitla al de Tepepan; ya fuera por medidas de seguridad institucional, acercamiento familiar, cambio de situación jurídica, o bien por necesidad de tratamiento médico y/o psiquiátrico que ameritara la administración de medicamentos controlados.

La población actual del Centro de Readaptación Social de Tepepan es de 182 internas, las cuales se encuentran en un inmueble que data de hace 30 años y cuya estructura fue creada para albergar a una población de tipo hospitalaria y no penitenciaria.¹¹

CAPÍTULO I. Definición y trascendencia del síndrome metabólico

1. Conceptos básicos

El síndrome metabólico representa un conjunto de alteraciones que se han asociado a un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, evento vascular cerebral y mortalidad cardiovascular respecto a sus componentes individuales.¹

A lo largo del tiempo, el síndrome metabólico ha recibido distintas denominaciones, tales como *síndrome de resistencia a la insulina*, *síndrome X*, *síndrome de X más*, entre otros, siendo la primera descripción a cargo de Gerald Reaven en 1998. Esta entidad clínica refleja la importancia de la obesidad, especialmente de tipo visceral, como determinante en la resistencia a la insulina y como un factor que desencadena un estado protrombótico, inflamatorio y de dislipidemia.²

Actualmente el síndrome metabólico representa un reto clínico. Recibe una gran atención debido a que ha sido relacionado con el desarrollo de la enfermedad cardiovascular y Diabetes Mellitus tipo 2. Asimismo, se ha encontrado una relación entre dicho síndrome y la presencia de otras enfermedades, tales como la esteatosis hepática no alcohólica, el síndrome de ovario poliquístico, el cáncer y la apnea obstructiva del sueño.

La Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, WHO) publicó la primera definición del síndrome metabólico en 1998. Posteriormente la modificó en 1999. La definición propuesta por esta organización requería la presencia de tres criterios para establecer el diagnóstico del síndrome metabólico: la alteración en la regulación de la glucosa o Diabetes y/o la resistencia a la insulina más dos de

cuatro factores de riesgo adicionales (hipertensión, dislipidemia, obesidad central y microalbuminuria)² (Véase la Tabla 1 en Anexos).

En 1999 el Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina (European Group for Study of Insulin Resistance, EGIR) publicó también su definición del síndrome metabólico, la cual aplica sólo para pacientes no diabéticos. Los criterios previstos en esta definición se enfocan en la presencia de hiperinsulinemia en asociación a dos de cuatro factores de riesgo adicionales (hiperglucemia, hipertensión, dislipidemia y obesidad central) (Véase la Tabla 2 en Anexos).

Una definición más reciente fue la publicada en 2001 por el Panel III del Programa Nacional de Educación para el Tratamiento del Colesterol en el Adulto (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III, NCEP-III). De acuerdo con este programa, se define al síndrome metabólico con la presencia de tres de cinco factores de riesgo: aumento en la circunferencia de la cintura, niveles bajos de lipoproteína de alta densidad (HDL), triglicéridos altos, elevación de la presión arterial y glucosa en ayuno alterada (Véase la Tabla 3 en Anexos).

En el año 2003, la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos (American Association of Clinical Endocrinologists, AACE) estableció su propia definición, dando nombre al “Síndrome de resistencia a la insulina”, cuyo diagnóstico depende del contexto clínico basado en la presencia de factores de riesgo, sin importar el número de éstos. Esta definición es aplicable únicamente a personas no diabéticas (Véase la Tabla 4 en Anexos).

Se han llevado a cabo ciertas modificaciones a estos criterios; una de ellas fue propuesta en 2005 por la Asociación Americana del Corazón (American Heart

Association, AHA) y el Instituto Nacional del Corazón, Pulmón y la Sangre (National Heart, Lung and Blood Institute, NHLBI), la cual incluye la presencia de terapéutica para hipertrigliceridemia, colesterol de alta densidad e hipertensión como equivalentes de los factores metabólicos, así como cambio en la cifra de glucosa alterada en ayuno a ≥ 110 mg/dL (Véase la Tabla 5 en Anexos).

La definición más reciente del síndrome metabólico es la establecida en 2005 por la Federación Internacional de la Diabetes (International Diabetes Federation, IDF), la cual introduce diferencias en la circunferencia de la cintura de acuerdo al grupo étnico y el género (Véase la Tabla 6 en Anexos).

A pesar de las diferencias establecidas en cada una de las definiciones anteriores, todas comparten la presencia de obesidad, niveles de glucosa anormales, dislipidemia e hipertensión como componentes del síndrome metabólico. Posteriormente, se agregarían a estos criterios los marcadores de inflamación y protrombosis.²

En la actualidad no existe un acuerdo consensuado entre las distintas definiciones debido a las diferencias en los factores evaluados por cada una. De esta forma, la prevalencia del síndrome metabólico está influenciada en gran medida por la selección de los criterios diagnósticos.

En algunos estudios realizados en nuestro país sobre el síndrome metabólico (Aguilar-Salinas y colaboradores), los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud identificaron un menor número de casos de síndrome metabólico respecto a la clasificación de NCEP-III.³ Estas diferencias se debieron en gran medida a la inclusión de concentraciones elevadas de insulina como

criterio diagnóstico. Sin embargo, la presencia de resistencia a la insulina puede ayudar a identificar pacientes con afectación más severa.

Con el advenimiento de las dietas ricas en calorías, y la disminución en la actividad física, la prevalencia del síndrome metabólico va a ir en aumento a la par de un incremento en la presencia de Diabetes Mellitus y enfermedad cardiovascular.⁴

2. Patología

La fisiopatología del síndrome metabólico es muy compleja, ya que involucra controversias, sobretodo en cuanto al factor desencadenante. Ejemplo de ello es que se han implicado componentes tanto genéticos como ambientales en el desarrollo del síndrome metabólico. La coexistencia de la obesidad y la resistencia a la insulina ha sido considerada, sin embargo, un factor fundamental. La causa subyacente del síndrome metabólico aún se desconoce. Se sabe que además de la interacción entre los factores ambientales y genéticos, existe la participación de sistema nervioso central y/o los organelos celulares (tales como la mitocondria).⁴

Diversos estudios han demostrado que el tejido adiposo visceral está fuertemente asociado al desarrollo del síndrome metabólico.² Anteriormente se pensaba que el tejido adiposo era un órgano inerte, pero ahora sabemos que produce diversos factores, como las adipocitoquinas, las cuales inician la cascada de eventos que caracterizan al síndrome metabólico.

Se ha postulado que el exceso de tejido adiposo visceral libera ácidos grasos no esterificados hacia la circulación portal, lo cual tiene diversas consecuencias

biológicas a nivel hepático y de músculo esquelético. En éste último, la acumulación de ácidos grasos no esterificados ocasiona una inhibición de la recaptura de glucosa secundaria y anormalidades en la cascada de señalización de la insulina, con disminución en la actividad de la fosfatidilinositol cinasa 3 (PI3), y activación de la enzima poroteín cinasa C (PKC α), lo cual inhibe el transporte de glucosa en el músculo esquelético, causando así resistencia a la insulina o empeorando la resistencia preexistente.

A nivel hepático, los ácidos grasos no esterificados aumentan la gluconeogénesis, con incremento en la producción hepática de glucosa, lo que ocasiona hiperglucemia y alteración en la regulación de glucosa. Además, hay una síntesis elevada de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), lo que ocasiona aumento de triglicéridos y apolipoproteína B, así como la circulación de partículas pequeñas de lipoproteína de baja densidad (LDL). El incremento en los triglicéridos y en la actividad de la lipasa hepática es responsable de la reducción de los niveles circulantes de lipoproteína de alta densidad (HDL).² La activación de la lipoproteín lipasa también es dependiente de insulina y puede contribuir a la acumulación de triglicéridos en la circulación en los estados de resistencia a la insulina. La esteatosis hepática también se asocia con una producción incrementada de citoquinas inflamatorias, tales como el Inhibidor del Activador del Plasminógeno 1 (PAI1), el fibrinógeno, el Factor de Necrosis Tumoral alfa (TNF- α), la Interleucina 6 (IL-6) y la Proteína C Reactiva (PCR), lo que promueve un ambiente proinflamatorio y procoagulante.

A nivel pancreático, estudios experimentales en células de islotes humanos han demostrado que el exceso de ácidos grasos no esterificados en la célula beta ocasiona lipotoxicidad.

El exceso de tejido adiposo visceral puede causar una producción anormal de adipocitoquinas con niveles altos de leptina y resistina, así como niveles bajos de adiponectina. Los niveles de adiponectina en pacientes obesos o con sobrepeso son inversamente proporcionales al número de factores del síndrome metabólico.

La adiponectina tiene propiedades antidiabéticas, antiinflamatorias y antiateroesclerosis, y se relaciona de forma inversa a los niveles de insulina y glucosa en ayuno.

Un estudio realizado por Chen y colaboradores demostró que en adultos no diabéticos los marcadores inflamatorios tales como la Proteína C Reactiva, el ácido úrico, la cuenta leucocitaria, la ferritina y el fibrinógeno estaban asociados de forma independiente a la resistencia a la insulina.²

El síndrome metabólico también está relacionado con la disfunción endotelial. El flujo sanguíneo a los diversos órganos está mediado por la producción endotelial de óxido nítrico. Éste tiene efectos protectores vasculares e inhibidores de la inflamación, oxidación y proliferación de músculo liso vascular. Los ácidos grasos no esterificados bloquean la liberación de óxido nítrico, con el desarrollo consecuente de disfunción endotelial y la predisposición a la aterosclerosis. Asimismo, la resistencia a la insulina afecta el tono de la pared vascular gracias a la producción de marcadores de la inflamación y disfunción endotelial.

El efecto de la hiperinsulinemia en las células endoteliales sensibles a la insulina es que incrementa la actividad de la vía de la proteína cinasa activadora de

mitógeno (MAP), lo cual ocasiona proliferación celular de músculo liso causando a su vez disfunción endotelial. A cambio de ello el endotelio libera moléculas de adhesión solubles que se unen a los leucocitos circulantes. Por otro lado, el endotelio funciona como mediador de la migración de células inflamatorias hacia la pared vascular, lo cual podría ser el factor inicial en el desarrollo de la placa aterosclerótica.

Determinados grupos étnicos, como los asiáticos del sur, presentan un riesgo más elevado de resistencia a la insulina aún en ausencia de obesidad. Además de los factores étnicos, se han descrito factores ambientales adquiridos y genéticos en el desarrollo del síndrome metabólico. Entre ellos pueden mencionarse la edad avanzada, el sedentarismo y la dieta alta en grasas (alimentos fritos) y en carbohidratos, los cuales predisponen al síndrome metabólico. De forma opuesta, el consumo moderado de alcohol (1 a 19 bebidas al mes, en especial cerveza y vino), así como la ingesta de granos enteros (cereal de fibra) y de ácido linoléico, se han asociado a una menor prevalencia del síndrome metabólico.

En cuanto a los factores genéticos, se han identificado algunos locus y polimorfismos asociados al síndrome metabólico. Por ejemplo, un locus en el cromosoma 4 se ha asociado con la predisposición a la obesidad, con la resistencia a la insulina y con la aterogénesis acelerada. Asimismo, el gen BEACON localizado en el cromosoma 19 se ha asociado a los niveles de colesterol total, LDL, triglicéridos e insulina post-carga de glucosa, indicando su influencia en las variaciones fenotípicas del síndrome metabólico. Otros cromosomas asociados al síndrome metabólico son el 2, el 1q (obesidad) y el 17 (insulina y glucosa en ayuno).²

En la evaluación del paciente con síndrome metabólico es importante identificar cada uno de los componentes que lo integran y las interrelaciones existentes entre cada uno. A continuación se explican algunos de estos factores:

Circunferencia de la cintura

La circunferencia de la cintura es una medida de exceso de tejido adiposo, relacionada de forma más estrecha que la obesidad con la resistencia a la insulina y sus consecuencias. Existe evidencia sólida para asumir que esta medida es más sensible que el índice de masa corporal para identificar a individuos resistentes a la insulina con riesgo elevado de desarrollar enfermedad cardiovascular. Es importante tener en cuenta que esta medida debería estar ajustada a cada grupo étnico para tener mayor validez.

Glucosa capilar en ayuno

Los criterios del síndrome metabólico se basan en lo establecido por la American Diabetes Association respecto a la glucosa en ayuno alterada, la cual se define como una glucosa en ayuno entre 110 y 126 mg/dL (prediabetes). Una glucosa en ayuno mayor a 126 mg/dL es diagnóstica de Diabetes Mellitus. No está completamente claro si la glucosa en ayuno alterada es efectiva para identificar la presencia de resistencia a la insulina o predecir el riesgo de enfermedad cardiovascular. Se sabe que la tolerancia a la glucosa alterada (glucosa plasmática > 140 y < 200 mg/dL 120 minutos después de una carga oral de 75 gr. de glucosa) es tres veces más sensible para identificar individuos con resistencia a la insulina y con riesgo de enfermedad cardiovascular.

Presión arterial

Sólo el 50% de los pacientes con hipertensión arterial esencial es resistente a la insulina, ellos presentan el mayor riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular. Por consiguiente, es más importante descubrir si la elevación de la presión arterial está asociada o no con cualquiera de las manifestaciones de resistencia a la insulina que decidir si el paciente cumple criterios diagnósticos para el síndrome metabólico.

Una cifra de presión elevada (>130/85) es el valor más común para definir uno de los criterios del síndrome metabólico. La hipertensión es más frecuente en ancianos, pero el control adecuado es una herramienta útil para reducir los eventos cardiovasculares.²

Dislipidemia

El estudio Framingham fue el primero en reconocer en 1977 la relación entre niveles bajos de colesterol HDL y la enfermedad cardiovascular. Posteriormente pudo demostrar que cada decremento de 1 mg/dL en las cifras de colesterol HDL estaba asociado con un incremento del 2 al 3% en el riesgo de enfermedad cardiovascular.⁵

En otros estudios realizados, cada incremento en la cifra de triglicéridos por arriba de 100 mg/dL se asoció con un incremento del 16% en el riesgo de enfermedad cardiovascular en hombres y del 42% en mujeres.

Un diámetro de la cintura incrementado, asociado a niveles altos de triglicéridos (“cintura hipertrigliceridémica”) se ha asociado con niveles altos de apolipoproteína B y de insulina, así como a un patrón de partículas pequeñas y densas de

colesterol LDL. Se ha encontrado una relación entre este patrón y la enfermedad arterial coronaria, la cual ha sido corroborada mediante angiografía.

Marcadores de Inflamación

Entre todos los marcadores de inflamación, la Proteína C Reactiva (PCR) tiene el mayor poder predictivo, ya que existe una correlación entre el número de componentes del síndrome metabólico y los niveles de PCR de alta sensibilidad. Otros marcadores de inflamación involucrados en el síndrome metabólico son el fibrinógeno, la velocidad de sedimentación globular y la cuenta leucocitaria.

Los niveles de PCR elevados se han asociado a obesidad central, hipertensión arterial, hiperglucemia, niveles bajos de colesterol HDL y resistencia a la insulina.

La PCR atenúa la supervivencia, diferenciación y función de las células progenitoras endoteliales al reducir la expresión de la enzima óxido nítrico sintetasa, propiciando un estado promotor de la aterosclerosis. Además, de forma independiente, los niveles de PCR se han relacionado al infarto agudo al miocardio, al evento vascular cerebral, a la enfermedad vascular periférica y a la muerte súbita de origen cardíaco.

Algunas patologías se han relacionado con la resistencia a la insulina; entre ellas el síndrome de ovario poliquístico, la esteatosis hepática no alcohólica, el cáncer y la apnea obstructiva del sueño.

Síndrome de ovario poliquístico

Este síndrome representa la anormalidad endócrina más frecuente en mujeres premenopáusicas. Existe evidencia que indica que en este síndrome la prevalencia de resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia se encuentran

incrementadas. Los datos clínicos en esta entidad están determinados por un aumento en la secreción de testosterona por los ovarios en respuesta a las concentraciones elevadas de insulina circulante que presentan estas pacientes. La resistencia a la insulina observada es independiente de la obesidad, los cambios en la composición corporal y las alteraciones en la tolerancia a la glucosa. Es por esto que el tratamiento de este síndrome incluye la administración de Metformina.

Esteatosis hepática no alcohólica

Existe evidencia de que los pacientes que padecen esteatosis hepática no alcohólica son resistentes a la insulina y presentan hiperinsulinemia. Se ha descartado que el exceso de grasa hepática en estos casos tenga como etiología el consumo de alcohol o una infección viral, lo que importa es el estado de hiperinsulinemia por sí mismo.

Cáncer

En algunos estudios se ha encontrado que la incidencia de cáncer está relacionada de forma significativa a la resistencia a la insulina, al grado de tener la misma importancia que el desarrollo de evento vascular cerebral o de enfermedad cardiovascular. Se ha estudiado principalmente el cáncer de mama, concluyendo que las concentraciones de insulina en ayuno predicen el pronóstico en estas pacientes. Asimismo, se ha encontrado una mayor prevalencia de cáncer de mama en relación con la hipertrigliceridemia, la obesidad y Diabetes Mellitus tipo 2. También se han realizado estudios para encontrar la relación entre resistencia a la insulina o hiperinsulinemia y el cáncer de próstata, colorectal y hepático.

Apnea obstructiva del sueño

Esta patología es más frecuente en individuos obesos. Se ha pensado que es una enfermedad sistémica relacionada con la resistencia a la insulina debido a que se ha demostrado que los pacientes obesos que la padecen son más resistentes a la insulina (o hiperinsulinémicos) que los pacientes obesos sin ninguna anormalidad respiratoria. Asimismo, se ha encontrado resistencia a la insulina en personas no obesas que padecen apnea obstructiva del sueño. Las alteraciones de la respiración durante el sueño se presentan más frecuentemente en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 y con síndrome de ovario poliquístico, patologías relacionadas con resistencia a la insulina.

3. Antecedentes

El cuidado de la salud en el sistema penitenciario representa un enigma para la Medicina en gran medida porque no existen suficientes estudios académicos en este tipo de espacios. En Texas, por ejemplo, se han realizado esfuerzos para cambiar esto a través del trabajo de dos Universidades de Medicina que han asumido la responsabilidad del sistema de salud de las prisiones. Estos proyectos han logrado la aplicación de la medicina basada en evidencia, mayor acceso a subespecialistas, mejoría en el pronóstico de las enfermedades crónicas y ahorro en los costos para el Estado. Sin embargo, han debido sortearse distintos obstáculos e inconvenientes, ya que los sistemas correccionales consideran que la medicina académica en ocasiones resulta ser una intrusión poco consciente de los factores de seguridad involucrados.⁶

En cuanto al sistema de salud correccional en nuestro país, se cuenta con poca información debido a la falta de estudios que muestren la prevalencia de las enfermedades que afectan a la población reclusa, tales como la hipertensión arterial sistémica, Diabetes Mellitus u otras enfermedades crónico-degenerativas. Como se muestra en el apartado de esta investigación referente al Universo y muestra de estudio, se cuenta con información acerca de la prevalencia de trastornos mentales e infección por VIH en la población reclusa del Centro Femenil de Readaptación Social de Tepepan, pero no se cuenta con datos confiables acerca de la prevalencia de otras enfermedades.

En una penitenciaría de Tijuana, se sabe que las condiciones de vida, en general, la sobrepoblación y la falta de higiene e instalaciones sanitarias adecuadas, en particular, generan más riesgos para la salud en éste establecimiento en comparación con otros. El servicio médico es insuficiente, además de que carece de los insumos necesarios. Asimismo, los reclusos deben comprar los medicamentos, ya que la institución no los proporciona, incluso llegan a cometerse abusos, ya que algunos internos que tienen acceso a los medicamentos por colaborar en la enfermería han llegado a venderlos a otros internos.¹⁴

Otro ejemplo en nuestro país lo constituye el CERESO de Reynosa, donde las propias internas juzgan la atención médica como indiscriminada por parte de los médicos, ya que éstos consideran los síntomas de manera aislada, sin tomar en cuenta padecimientos específicos. Esto genera un temor en las internas ante el hecho real de carecer de alternativas frente a la atención médica ofrecida, situación que se agudiza por las condiciones del encierro y la pobreza que ellas

sufren. En estas condiciones, la angustia se incrementa, lo que a su vez hace crecer la sensación de desprotección y malestar.

En otros penales de nuestro país, como en Nezahualcóyotl y Tlalnepantla (Estado de México), se cuenta con servicio de Psiquiatría, además del servicio médico. Sin embargo, lamentablemente algunas internas reciben tranquilizantes de forma indiscriminada. En dichos centros, se sabe que las diabéticas son relativamente frecuentes y que también hay hipertensas, casos de osteoartritis y asma. Asimismo, con frecuencia se observan problemas dermatológicos e infecciosos derivados del hacinamiento.¹⁴

Por otro lado, en países como Estados Unidos la prevalencia de SIDA es cinco veces mayor y la de infección por Hepatitis C de nueve a diez veces mayor en la población reclusa que en la población general. En un estudio realizado en 1997 por Hammett y colaboradores, se encontró que 0.5% de los internos de las prisiones federales y estatales padecía SIDA; que la prevalencia de infección por Hepatitis C fue de 17 a 25%, mientras que la de Tuberculosis fue de 0.04%.¹⁵ Es importante señalar que las intervenciones en materia de prevención que se lleven a cabo en las prisiones repercuten en beneficio de las familias y parejas de los reclusos afectados por estas infecciones, ya que al ser liberados se reduce el riesgo de contagio.

La presencia de sentencias cada vez más largas genera una población anciana con mayores necesidades de salud (un recluso de 50 años de edad puede ser considerado un caso geriátrico). En Estados Unidos, en cuanto a las enfermedades crónico-degenerativas, y en contraste con nuestro país, los médicos del sistema penal se apegan a las guías establecidas para el tratamiento

de la hipertensión arterial sistémica (Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure), y para Diabetes Mellitus (American Diabetes Association). En ese país se ha establecido una periodicidad de las consultas de acuerdo con el control alcanzado (cada 6 meses, cada 3 meses o mensuales).⁷

Existen estudios, como el publicado en enero del 2007 por Binswagner y colaboradores¹⁶, en el que se estudian las causas de muerte de los reclusos una vez que son liberados de prisión. Ese estudio ha concluido que la mortalidad más alta se presenta durante la primera semana posterior a la liberación debido a sobredosis de drogas (cocaína, metanfetaminas, heroína, metadona, benzodiacepinas, antidepresivos tricíclicos o alcohol). La segunda causa de muerte referida fue la enfermedad cardiovascular (infarto agudo al miocardio), y en tercer lugar el homicidio. Otras causas referidas fueron el suicidio, los accidentes de vehículo de motor y el cáncer pulmonar (en mayores de 45 años de edad).

En cuanto a los estudios acerca del síndrome metabólico o sus componentes que se han realizado con población mexicana, se puede mencionar un análisis publicado por Aguilar Salinas y colaboradores en 2003. En este estudio se compara el diagnóstico del síndrome metabólico con los criterios establecidos por la WHO y los del NCEP-III, concluyendo que la prevalencia de dicho síndrome está influida por la selección de los criterios diagnósticos, siendo que los criterios de la WHO identificaron un menor número de casos respecto de los de NCEP-III.³

Otro estudio publicado por Posadas Romero y colaboradores en 1994, analizó a 805 adultos mexicanos entre 29 y 90 años de edad, concluyendo que existe una alta prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 en la Ciudad de México que afecta a

un grupo significativo de adultos jóvenes (5.9%, entre 35 y 44 años de edad). Este estudio también logró demostrar que existe una relación entre esta enfermedad y los factores de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial, dislipidemias, infarto agudo al miocardio en hombres y obesidad en mujeres).¹⁷

En otro estudio publicado por Lorenzo y colaboradores en 2005, se concluyó que la prevalencia del síndrome metabólico y de enfermedad cardiovascular no se incrementó en México entre los periodos de 1990-1992, 1993-1995 y 1997-1999, a pesar de un aumento en la obesidad central (determinada por la circunferencia de la cintura) y en la hiperglucemia. Esto se debió posiblemente a una mejoría en las cifras de presión arterial y a la disminución en los niveles de triglicéridos y en el tabaquismo.¹⁹

En cuanto a los estudios publicados que abordan las características de los pacientes mexicanos con Diabetes Mellitus tipo 2, Aguilar Salinas y colaboradores concluyeron que la prevalencia de esta patología en los adultos mexicanos es de 8.18%, en su mayoría con factores de riesgo modificables para evitar las complicaciones crónicas. Asimismo, se encontró que la mitad de estos pacientes padecían también hipertensión arterial sistémica; que 34% eran fumadores; que a pesar del tratamiento 54% de ellos presentaban hiperglucemia; y que 80% de los pacientes no incluían como parte del tratamiento la dieta y el ejercicio.²⁰

Por último, se han hecho intentos por adaptar los criterios diagnósticos del síndrome metabólico a la población mexicana. Un ejemplo de esto es el estudio realizado por Aguilar Salinas y colaboradores, en el cual se adaptaron los criterios NCEP-III a las características de la población hispana. Esto permitió mejorar la capacidad para predecir el desarrollo de la Diabetes Mellitus.²¹

CAPÍTULO II. El síndrome metabólico y la prisión

1. Justificación

Diversos estudios se han realizado para detectar la prevalencia de enfermedades infectocontagiosas en la población que se encuentra en prisión. Las infecciones más frecuentemente detectadas en esta población han sido aquellas asociadas a las condiciones de pobre higiene y hacinamiento, así como a los factores de riesgo propios de la prisión. Entre las más importantes cabe mencionar a la Tuberculosis, la Hepatitis C y el VIH.⁸

También han sido estudiados los pacientes que reciben tratamiento con diálisis mientras están presos; el abuso de drogas y tabaco en prisión; las enfermedades mentales entre los reclusos y el riesgo de muerte al ser liberados de prisión. Sin embargo, pocos estudios han analizado los componentes del síndrome metabólico en esta población, así como la relación que tienen dichos componentes con la situación social que representa el aislamiento.²²

El hecho de estudiar la prevalencia de algunos de los componentes del síndrome metabólico en una población específica, permitirá establecer qué porcentaje de dicha población presenta riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular.

Es importante destacar que la selección de la población estudiada en esta investigación se hizo con base en la idea de contar con una población cuyas condiciones de alimentación y realización de ejercicio fueran en cierta medida homogéneas, con objeto de poder estandarizar los resultados.

Cabe señalar que para la realización de este estudio se obtuvo el consentimiento informado de las internas. En ningún momento se pretendió obligarlas a participar por el simple hecho de encontrarse privadas de la libertad.

2. Planteamiento del problema

Se han estudiado los mecanismos que intervienen en la respuesta fisiológica del proceso de adaptación al estrés. Diversos neurotransmisores, neuropéptidos y hormonas se han relacionado con esta respuesta, entre ellos el Cortisol, la Dehidroepiandrosterona, la Hormona liberadora de Corticotropina, la Galanina, la Dopamina, la Norepinefrina, el Neuropéptido Y, la Serotonina y los esteroides gonadales (Testosterona y Estrógenos), entre otros.⁹

Además de la relación entre estos mediadores y los síntomas psiquiátricos específicos (ansiedad, pánico, depresión), se ha descrito que la hipercortisolemia está asociada al desarrollo de la hipertensión y la resistencia a la insulina, ambos componentes del síndrome metabólico.

Un estudio publicado por Virkkunen y colaboradores¹⁰ en 1994 analizó 43 delincuentes impulsivos y 15 alcohólicos (patologías frecuentes en la población reclusa). Este estudio concluyó que una concentración baja del metabolito de la serotonina (5-HIAA) en líquido cefalorraquídeo estaba asociada con la impulsividad, así como los niveles altos de testosterona en líquido cefalorraquídeo se relacionaron con la agresividad o la violencia interpersonal. Asimismo, se encontró que los delincuentes alcohólicos y violentos tenían niveles bajos de glucosa durante la prueba de tolerancia oral a la misma.

Los anteriores estudios permiten establecer que existe una relación estrecha entre el ambiente, entendido como las circunstancias que rodean a un sujeto, y la patología a la que es susceptible.

3. Hipótesis

La presente investigación pretendió encontrar la relación existente entre un fenómeno social (aislamiento en prisión) y un fenómeno orgánico (desarrollo de factores del síndrome metabólico).

- *La prevalencia de algunos componentes del síndrome metabólico está relacionada con fenómenos sociales (aislamiento).*

Conociendo los mecanismos que actúan durante la respuesta fisiológica al estrés, se puede establecer que dichos mecanismos hacen que un sujeto sometido a situaciones de estrés sea más susceptible de padecer ciertas patologías, entre ellas el síndrome metabólico.

- *Correlacionar los factores que intervienen en un sujeto que se encuentra recluido en prisión (tipo de dieta, grado de actividad física, situaciones de estrés) con el riesgo de desarrollar algunos de los componentes del síndrome metabólico.*

4. Objetivos

El objetivo general de la presente investigación fue determinar la prevalencia de algunos de los componentes del síndrome metabólico en la población femenina del Centro de Readaptación Social de Tepepan comprendida en el grupo de edad de 35 a 70 años.

Se buscó, de manera más específica, correlacionar las variables médicas con las sociales para identificar la existencia o no de una relación significativa entre los componentes del síndrome metabólico medidos y las situaciones de estrés (en este caso el aislamiento social).

Asimismo, fueron comparados los resultados obtenidos de los componentes del síndrome metabólico evaluados con lo reportado hasta el momento en la literatura respecto a la población de la misma edad y sexo en México.

Por otro lado, se buscó realizar un estudio que sentara un precedente sobre la necesidad de contar con estadísticas confiables del estado de salud de la población reclusa en nuestro país, específicamente en lo referente a patologías de alta prevalencia en nuestro medio, como Diabetes Mellitus tipo 2, la hipertensión arterial sistémica y la obesidad. Si bien es cierto que el sistema penitenciario del país tiene varias carencias económicas en cuanto a la satisfacción de las necesidades básicas de la población reclusa, es necesario contar con información exacta acerca del porcentaje de enfermos para poder encausar los recursos hacia programas de detección oportuna de riesgos y modificación de conductas y alimentación, así como para crear programas de atención específica de estas patologías.

Por último, esta investigación tuvo como fin aportar a las autoridades correspondientes los datos obtenidos al examinar a cada una de las internas, para identificar a aquellas reclusas en riesgo de padecer Diabetes Mellitus tipo 2 o una enfermedad cardiovascular. De esta forma se podrán tomar las medidas oportunas, dentro del contexto del Reclusorio, para prevenir su desarrollo de forma temprana.

5. Material y métodos

A. Tipo de estudio

La presente investigación constituyó un estudio de tipo observacional, debido a que no se manipularon las variables; transversal, ya que estudió la prevalencia de las variables (factores del síndrome metabólico) en un punto específico en el tiempo, permitiendo la observación simultánea de la causa y el efecto; y analítico porque correlacionó las variables con lo descrito hasta el momento en la literatura.

B. Universo y muestra del estudio

La presente investigación estudió la prevalencia de algunos de los componentes del síndrome metabólico en la población del Centro Femenil de Readaptación Social de Tepepan.

La población estudiada correspondió a las mujeres internas de dicho reclusorio que se encuentran comprendidas en el grupo de edad de 35 a 70 años. De acuerdo con la edad de la población, de las 182 mujeres que se encontraban reclusas hasta junio del 2007, 47 se encontraban en el rango de edad de 35 a 70 años.¹¹

Los tres delitos más comunes por los que se encuentran reclusas las mujeres son: robo (70 internas), homicidio (31 internas) y delitos contra la salud (27 internas).

Respecto a la realización de actividades deportivas, el reclusorio ofrece clases de Aerobics, en turnos matutino y vespertino, a las que acuden 27 internas. También se imparten clases de zumba (17 internas); fútbol (9 internas) y caminata (15 internas).

C. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Los criterios de inclusión en el estudio realizado fueron los siguientes:

- Sexo femenino.
- Edad 35 a 70 años.
- Internas del Centro Femenil de Readaptación Social de Tepepan.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- Edad menor a 35 o mayor a 70 años.
- Diagnóstico previo de Diabetes Mellitus tipo 2.
- Diagnóstico previo de Hipertensión arterial sistémica.

Los criterios de eliminación fueron los siguientes:

- Internas que se rehusaron a participar en el estudio.
- Internas que se encontraban en condiciones psiquiátricas (por ejemplo brote psicótico) que impidieran una adecuada interacción para el interrogatorio o por motivos de seguridad.

D. Procedimiento a seguir

Con la autorización de las autoridades correspondientes, la investigación de campo se llevó a cabo durante el mes de junio de 2007, a través de visitas y entrevistas programadas en el Centro Femenil de Readaptación Social de Tepepan, ubicado en la calle La Joya, Colonia Valle Escondido, en Tepepan, Xochimilco. Se elaboró una carta de consentimiento informado (incluida en el apartado de Anexos), cuyo contenido fue leído y explicado a cada una de las

participantes antes de que se llevara a cabo la toma de muestras y el interrogatorio. Las firmas de consentimiento se obtuvieron con base en los procedimientos establecidos en la Declaración de Helsinki.³⁴

Se utilizó una tabla (incluida en el apartado de Anexos) para la concentración de datos, incluyendo la edad, presión arterial, glucosa capilar en ayuno, el peso y la talla, el índice de masa corporal, la circunferencia de la cintura, el tipo de delito cometido y el grado de actividad física realizado. La información sobre la dieta fue proporcionada por las autoridades del reclusorio.

Presión arterial

La presión arterial fue registrada en dos ocasiones, con un intervalo de 10 minutos entre cada una, en posición sentada y calculando la media de ambas cifras. Se utilizó un baumanómetro (marca *ALP K2*[®], Japón); considerando la presión sistólica como la primera fase de Korotkov y la diastólica como la quinta.

Glucosa capilar

La glucosa capilar fue medida con un mínimo de 8 horas de ayuno mediante el uso de un glucómetro (marca *Optium Xceed*[®]). Se utilizaron las lancetas y las tiras reactivas específicas para dicho aparato.

Peso, talla e índice de masa corporal

Se obtuvo el peso mediante una báscula de pie previamente calibrada y la estatura con ayuda de cinta métrica. El índice de masa corporal se calculó con la fórmula:

$$\text{IMC} = \text{Peso (kg)} / \text{Talla (m)}^2$$

El índice de masa corporal (IMC) es una medida que da una estimación de la grasa corporal y se relaciona con el riesgo de enfermedad. Un IMC considerado como deseado o saludable es de 18.5 a 24.9 kg/m².

Se considera sobrepeso entre 25 y 29.9 kg/m², y obesidad si es mayor o igual a 30 kg/m². La obesidad a su vez se subdivide en Clase I (30.0-34.9), Clase II (35.0-39.9), y Clase III (mayor o igual a 40). El término “obesidad mórbida” ha sido reemplazado por el de obesidad Clase III, obesidad extrema u obesidad clínicamente severa.¹²

Una desventaja del IMC es que no distingue entre la composición del tejido muscular y el graso (por ejemplo, una persona que realiza ejercicio y tiene una masa muscular aumentada puede tener un IMC elevado sin ser obeso; asimismo, un anciano puede ser obeso aunque tenga un IMC normal debido al bajo contenido de masa muscular).

Circunferencia de cintura

La circunferencia de la cintura fue medida de acuerdo al Protocolo establecido por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (National Health and Nutrition Survey),¹³ la cual determina que debe medirse tomando como referencia anatómica el borde superior y lateral de la cresta iliaca derecha en intersección con la línea media axilar, trazando un plano horizontal alrededor del abdomen con la cinta métrica, de forma paralela al piso y sin comprimir la piel, con una inspiración mínima normal.

La obesidad abdominal se define clínicamente como una circunferencia de la cintura > 102 cm en hombres y > 88 cm en mujeres.¹²

Tipo de delito cometido

Con el propósito de correlacionar las variables médicas con las de índole social, las participantes fueron interrogadas sobre el tipo de delito por el cual habían sido condenadas y se encontraban reclusas. Se dio libertad de contestar o no a esta pregunta. En todo momento se garantizó y protegió el anonimato.

Grado de actividad física realizada

Cada una de las participantes fue interrogada sobre la cantidad de ejercicio aeróbico realizado, medido en horas por semana. La importancia de esta variable estriba en que el ejercicio y la pérdida de peso son dos de los pilares básicos en el tratamiento del síndrome metabólico.

Se ha demostrado que el ejercicio aeróbico se asocia con niveles bajos de obesidad abdominal para un IMC determinado. Asimismo, se ha observado que la condición física (determinada por una prueba de esfuerzo máximo) predice la mortalidad, independientemente del IMC y de la composición corporal. En estudios realizados se demostró que los hombres obesos con condición física tenían menor riesgo de mortalidad cardiovascular que los hombres delgados sin condición física.¹²

E. Variables

Las variables estudiadas fueron las siguientes:

▪ **Variables dependientes:**

- ✓ **Edad:** Medida en años (cuantitativa discontinua).
- ✓ **Presión arterial:** Medida en milímetros de mercurio (cuantitativa discontinua).

- ✓ **Glucosa capilar en ayuno:** Medida en mg/dL (cuantitativa discontinua).
- ✓ **Peso y talla:** Medidos en kilogramos y metros respectivamente (cuantitativa continua).
- ✓ **Índice de masa corporal:** Obtenido con la fórmula:
$$\text{IMC} = \text{Peso (kg)} / \text{Talla (m)}^2, \text{ (cuantitativa continua).}$$
- ✓ **Circunferencia de cintura:** Medida en centímetros (cuantitativa continua).
- **Variables Independientes:**
 - ✓ **Tipo de delito cometido:** Cualitativa nominal. (Véase sección de Discusión).
 - ✓ **Grado de actividad física:** Medido en horas de ejercicio aeróbico por semana (cuantitativa continua).
 - ✓ **Dieta:** Especificada por grupos de alimentos (cualitativa nominal).

F. Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de cada variable de forma independiente. Posteriormente se correlacionaron las variables mediante el índice estadístico de coeficiente de correlación de Pearson, con un intervalo de confianza del 95%. Finalmente, se elaboró una comparación de los resultados obtenidos con lo descrito hasta el momento en la literatura sobre el síndrome metabólico en la población mexicana.

Se utilizó la hoja de datos incluida en el apartado de Anexos como fuente de recolección de la información. Los datos fueron analizados y graficados con el programa de cómputo Excel para Windows ^{xp}® y SPSS versión 14.

CAPÍTULO III. En búsqueda de correlaciones médico-sociales

El hombre no tiene una sola y única vida,
sino muchas, enlazadas unas con otras, y ésta es
la causa de su desgracia.

CHATEUBRIAND

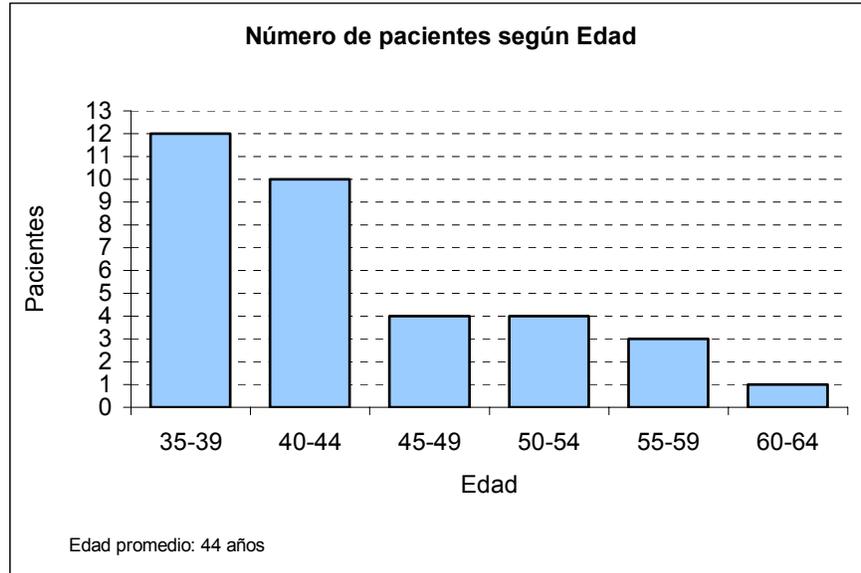
1. Resultados

De la población total del Centro Femenil de Readaptación Social de Tepepan (182 reclusas), 47 cumplieron con los criterios de inclusión mencionados (mujeres reclusas, de 35 a 70 años, sin antecedente de Diabetes Mellitus o de hipertensión arterial sistémica). De las 47 internas, 13 se rehusaron a participar en el estudio por motivos personales, por lo que la población total analizada fue de 34 mujeres ($n = 34$).

El grupo de edad seleccionado fue de 35 a 70 años. De las 34 pacientes agrupadas por rango de edad, se encontraban 12 mujeres entre 35 y 39 años; 10 mujeres entre 40 y 44 años; 4 entre 45 y 49 años; 4 entre 50 y 54 años; 3 entre 55 y 59 años y sólo una mujer entre 60 y 64 años de edad. La mujer de mayor edad tenía 60 años al momento de llevar a cabo la investigación. El promedio de edad del grupo fue de 44 años, con una $\sigma = \pm 7.3$.

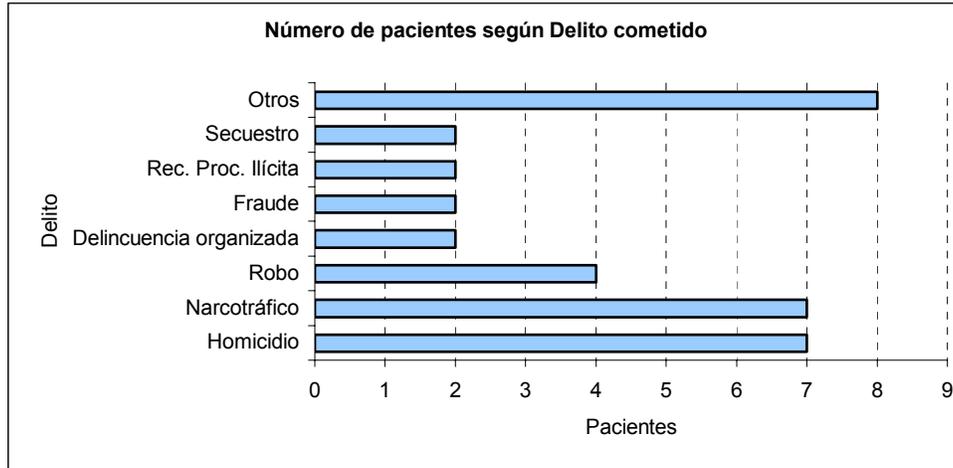
La Gráfica 1 muestra la distribución de la población según la edad.

Gráfica 1



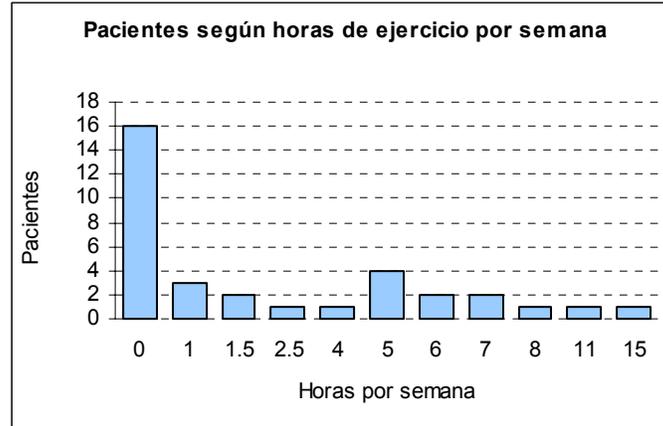
En cuanto al tipo de delito cometido por las internas, los dos delitos más frecuentes en la población estudiada fueron narcotráfico y homicidio, con siete mujeres (20.5%) respectivamente, así se ilustra en la Gráfica 2. El segundo delito por frecuencia fue robo y secuestro (cuatro internas respectivamente, 11.7%). Los delitos de operaciones con recursos de procedencia ilícita, fraude y delincuencia organizada fueron cometidos, cada uno, por dos internas (5.8%). En el apartado de otros delitos se incluyeron violación, asociación delictuosa, tráfico de indocumentados, privación ilegal de la libertad, tentativa de extorsión y delitos federales. Dos internas no contestaron a la pregunta relacionada con el tipo de delito cometido por motivos personales.

Gráfica 2



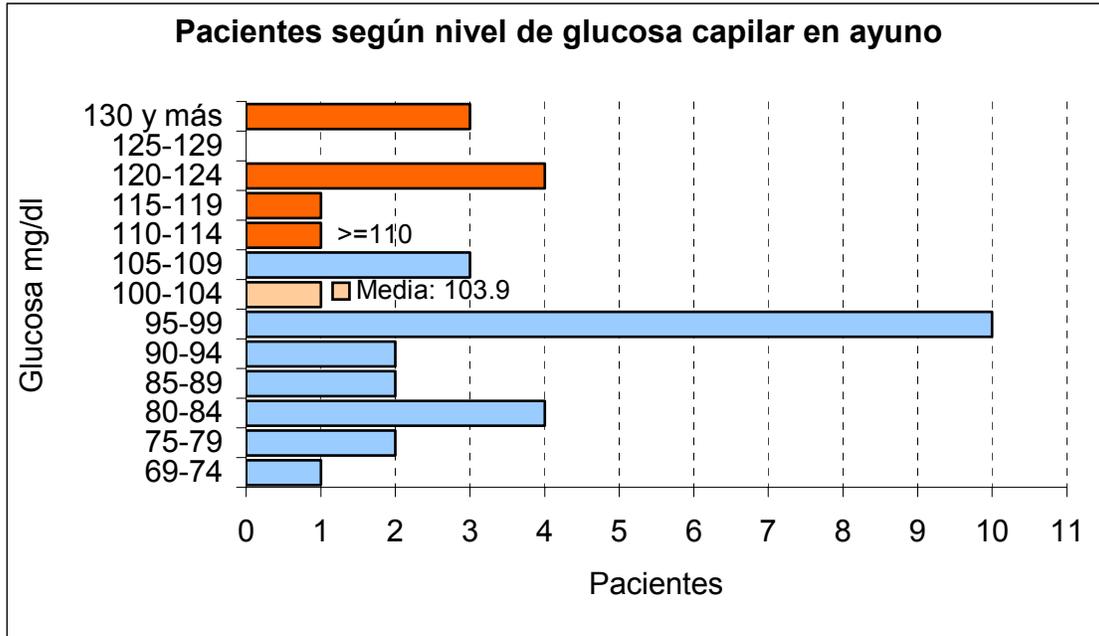
En lo que respecta al grado de actividad física, las internas fueron interrogadas sobre el número de horas de ejercicio que realizaban a la semana. Las actividades más frecuentes fueron la caminata, las clases de aeróbics y el volleyball. Un total de 16 mujeres (47%) no realizaban ningún tipo de ejercicio; entre las razones para explicar este hecho mencionaron no sentirse con ánimo de hacerlo, o bien tener alguna limitante física para realizarlo (lesiones articulares principalmente). Tres mujeres (8.8%) realizan una hora de ejercicio a la semana; dos de ellas (5.8%) hacen una hora y media de ejercicio; una mujer (2.9%) realiza dos horas y media de ejercicio; otra mujer (2.9%) hace cuatro horas; cuatro mujeres (11.7%) practican cinco horas; dos mujeres (5.8%) realizan seis horas; dos mujeres más (5.8%) hacen siete horas de ejercicio; una mujer (2.9%) ocho horas; otra mujer (2.9%) 11 horas y por último una mujer (2.9%) practica 15 horas a la semana. El promedio de horas de ejercicio semanal fue de 2.7, con una $\sigma = \pm 3.7$. Estos resultados se muestran a continuación en la Gráfica 3:

Gráfica 3



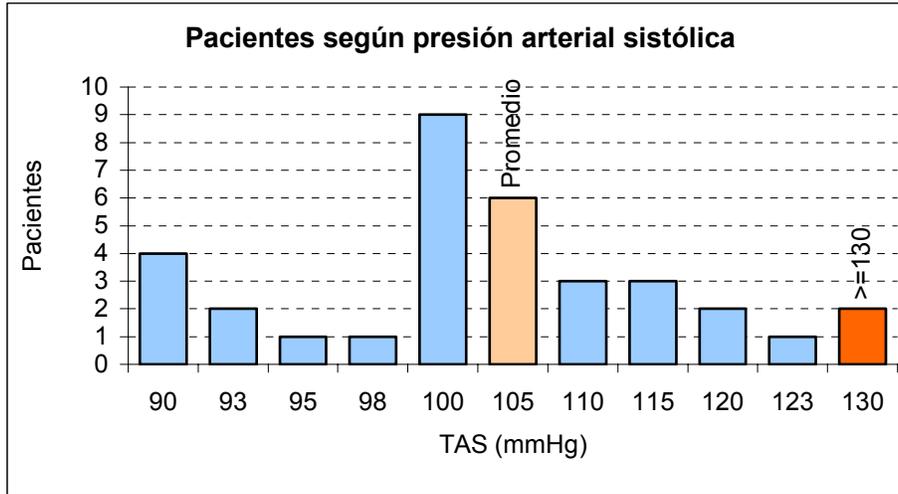
En lo referente a la glucosa capilar en ayuno, se obtuvo una media de 110 mg/dL, con una $\sigma = \pm 27$. Se tomó como referencia una cifra ≥ 110 mg/dL como criterio diagnóstico para el síndrome metabólico, de acuerdo a lo estipulado por la IDF (International Diabetes Federation) en 2005.² De esta forma, se encontró una mujer (2.9%) con glucosa capilar de 69-74 mg/dL; dos mujeres (5.8%) de 75-79 mg/dL; cuatro de ellas (11.7%) de 80-84 mg/dL; dos mujeres más (5.8%) de 85-89 y de 90-94 mg/dL. La mayoría, es decir, diez mujeres (29.4%) presentaron glucosa de 95-99 mg/dL. Asimismo, una interna (2.9%) presentó glucosa de 100-104 mg/dL; tres mujeres (8.8%) tuvieron glucosa de 105-109 mg/dL; una mujer (2.9%) presentó glucosa de 110-114; otra (2.9%) de 115-119; cuatro internas (11.7%) presentaron niveles de glucosa de 120-124 mg/dL; y tres internas (8.8%) registraron un valor ≥ 130 mg/dL, con una máxima de 216 mg/dL (sin diagnóstico previo de Diabetes Mellitus). El total de mujeres que cumplieron el criterio diagnóstico del síndrome metabólico según la glucosa capilar fue de 9 (26.4%). En la Gráfica 4 se muestran estos resultados:

Gráfica 4

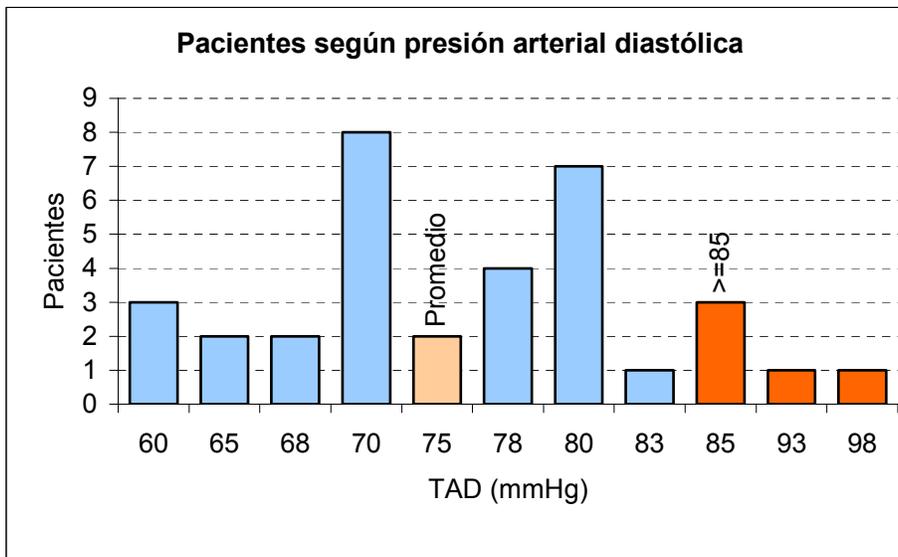


En cuanto a los resultados de la presión arterial, como se mencionó en el apartado de Procedimiento, se calculó un promedio de dos cifras tensionales, tomadas con diez minutos de diferencia. Se consideró como criterio de síndrome metabólico una cifra de presión arterial $\geq 130 / \geq 85$ mmHg, de acuerdo con lo estipulado por la IDF (International Diabetes Federation) y por la AHA/NHLBI (American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute).² El promedio obtenido de la presión arterial sistólica fue de 105 mmHg, con una $\sigma = \pm 10.8$; mientras que para la diastólica el promedio fue de 75 mmHg con una $\sigma = \pm 8.7$. Dos mujeres (5.8%) presentaron una cifra de presión arterial sistólica ≥ 130 mmHg, mientras que cinco de ellas (14.7%) mostraron una presión arterial diastólica ≥ 85 . Estos resultados se muestran a continuación en las Gráficas 5 y 6.

Gráfica 5

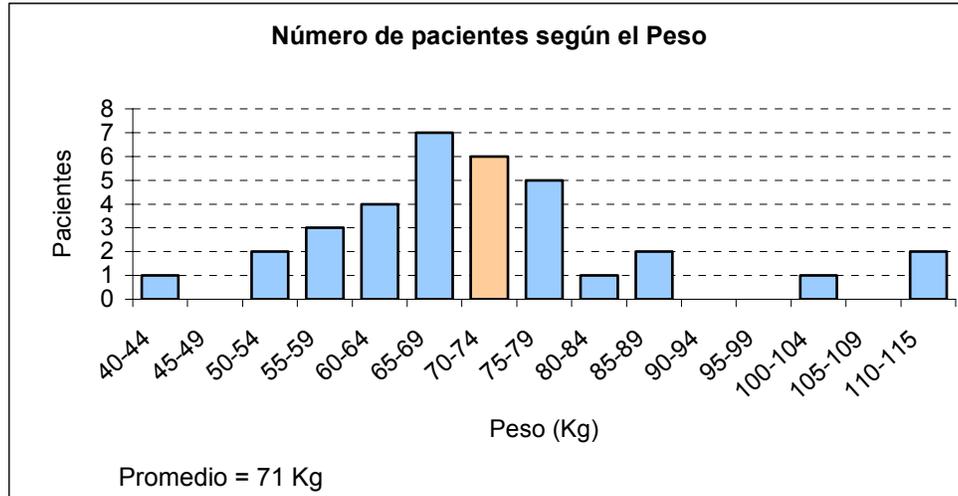


Gráfica 6



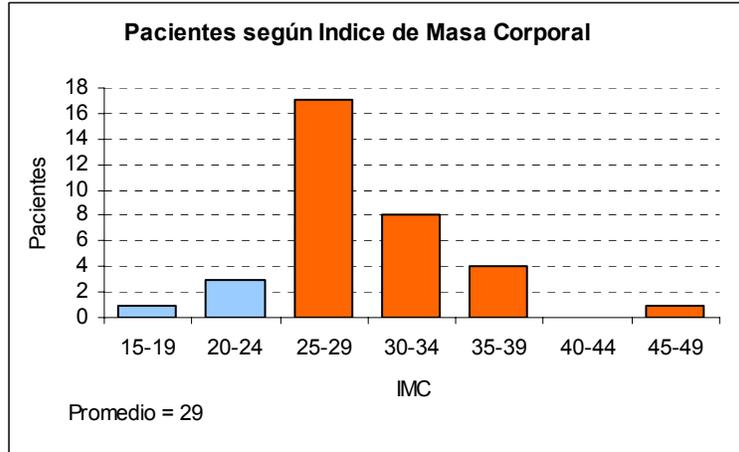
En lo que respecta al peso, se obtuvo un promedio de 71 Kg, con una $\sigma = \pm 14.9$. Esta variable de forma independiente no forma parte de los criterios del síndrome metabólico pero se utilizó para el cálculo del Índice de Masa Corporal junto con la talla. En la Gráfica 7 se muestra la distribución de las internas de acuerdo con el peso.

Gráfica 7



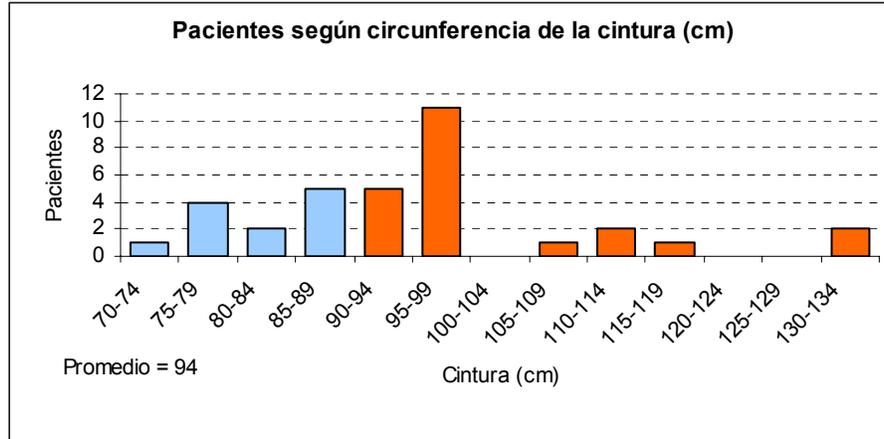
En lo referente al Índice de Masa Corporal (IMC), calculado con base en el peso y la talla mediante la fórmula descrita en el Capítulo II, se obtuvo un promedio de 29 kg/m², con una $\sigma = \pm 5.4$. Se consideró un valor de IMC ≥ 25 kg/m² como criterio del síndrome metabólico, de acuerdo con lo establecido por la AACE (American Association of Clinical Endocrinologists).² Un dato alarmante es que 30 mujeres (88.2%) presentaron un IMC ≥ 25 (siendo lo deseable de 18.5 a 24.9). Sólo una mujer (2.9%) presentó un IMC de 15-19. De acuerdo con la clasificación de la obesidad mencionada anteriormente, 17 mujeres (50%) presentan sobrepeso (IMC de 25-29.9 kg/m²), mientras que 13 mujeres (38.2%) padecen obesidad (IMC ≥ 30 kg/m²). De las mujeres con obesidad, ocho (23.5%) padecen obesidad Clase I (IMC 30-34.9); cuatro (11.7%) obesidad Clase II (IMC 35.0-39.9), y por último una mujer (2.9%) padece obesidad Clase III (IMC ≥ 40). Estos datos se ilustran a continuación en la Gráfica 8.

Gráfica 8



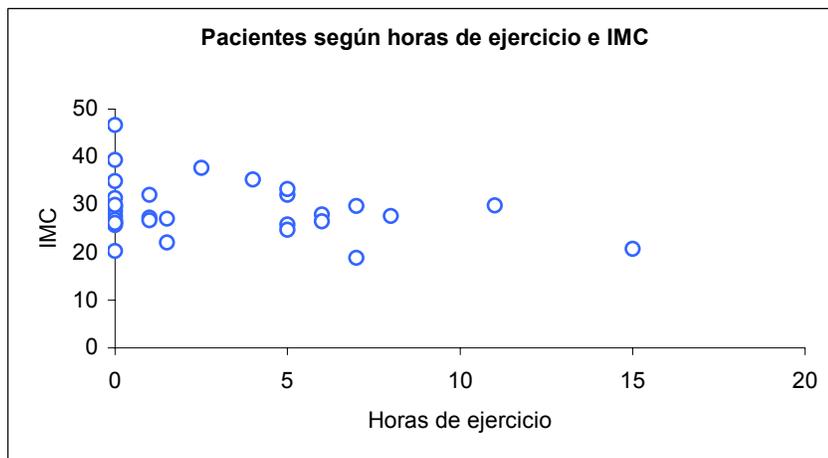
En cuanto a la medición de la circunferencia de la cintura, se obtuvo un promedio de 94 cm, con una $\sigma = \pm 13.9$. Se consideró como criterio de síndrome metabólico un valor ≥ 88 cm, de acuerdo con lo estipulado por el NCEP ATP-III (National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults),¹ y por la AHA/NHLBI (American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute).² Se encontraron 23 mujeres (67.6%) con una circunferencia de cintura ≥ 88 cm, con un máximo de 134 cm y un mínimo de 72 cm. Estos datos se muestran en la Gráfica 9.

Gráfica 9



El síndrome metabólico constituye un conjunto de factores de riesgo que, como ya se mencionó con anterioridad, no actúan de forma independiente sino en correlación, teniendo como punto en común la resistencia a la insulina. En las siguientes gráficas se muestra la relación que guardan estas variables entre sí:

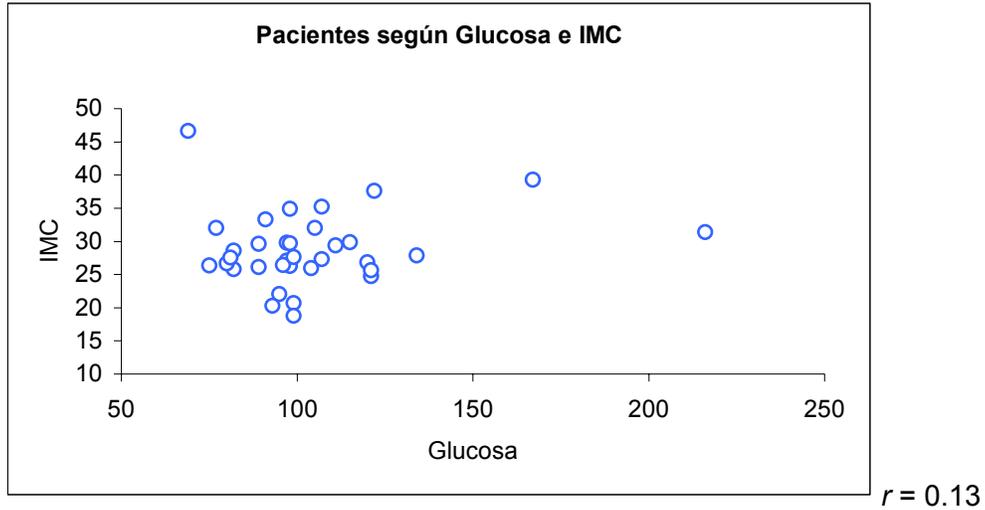
Gráfica 10



$r = -0.24$

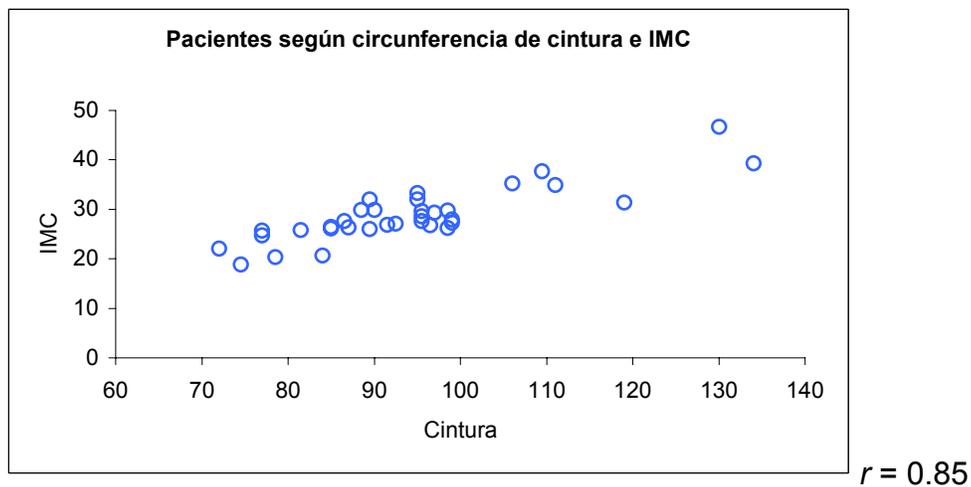
En la Gráfica 10 se ilustra la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y las horas de ejercicio realizadas a la semana. El coeficiente de correlación de Pearson fue $r = -0.24$, lo que demuestra una correlación negativa.

Gráfica 11



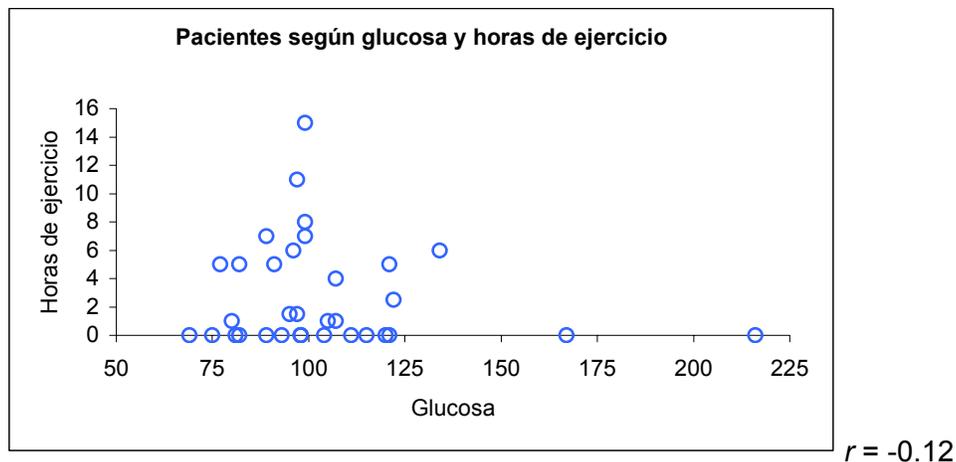
La Gráfica 11 muestra la relación entre las cifras de glucosa capilar en ayuno y el índice de masa corporal (IMC) de cada paciente. El coeficiente de correlación de Pearson fue $r = 0.13$, lo que implica una correlación positiva entre ambas variables. Como se puede observar, las cifras más elevadas de glucosa (aquellas por arriba de 110 mg/dL) se presentaron en las mujeres con mayores índices de masa corporal (por arriba de 25).

Gráfica 12



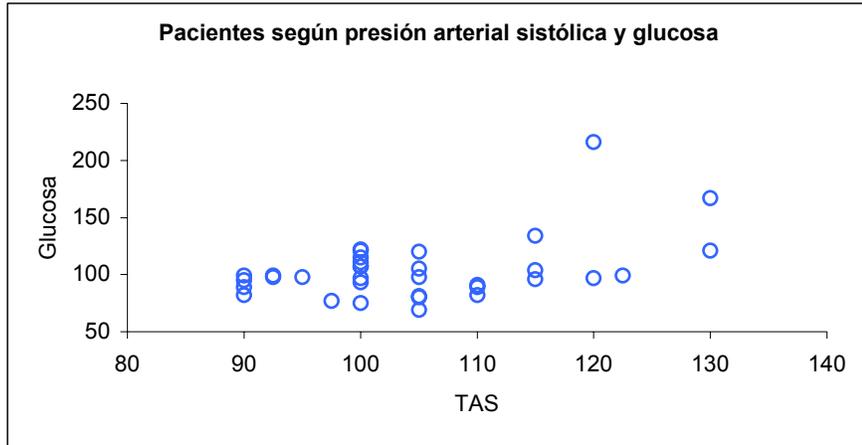
La Gráfica 12 ilustra la relación que existe entre la circunferencia de la cintura y el IMC. El coeficiente de correlación de Pearson fue $r = 0.85$, lo que implica una correlación fuertemente positiva y significativa (cercana a la correlación positiva perfecta). Los dos variables que se observan en esta gráfica se distribuyen de forma lineal ascendente y muestran que las mujeres que presentaban una cintura entre 80 y 100 cm, tenían al mismo tiempo un IMC que las catalogaba en obesidad Clase I (30-35). Estas variables también muestran que a mayor circunferencia de la cintura, mayor IMC (obesidad clase II e incluso III).

Gráfica 13



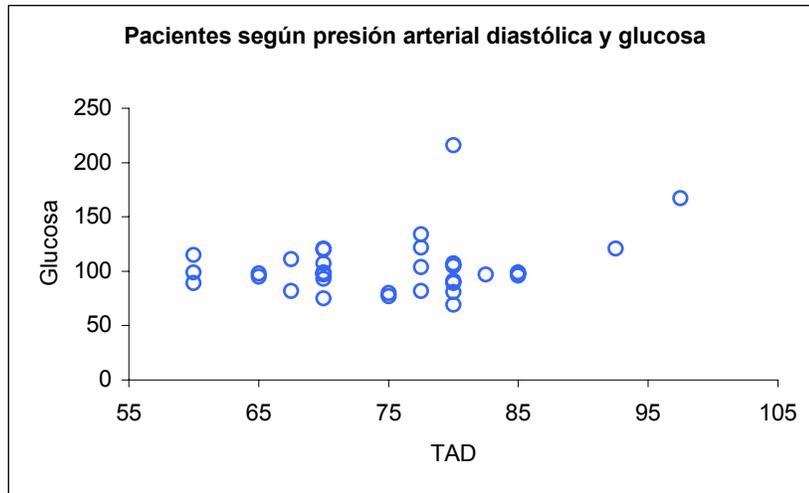
En la Gráfica 13 se muestra la correlación entre los niveles de glucosa capilar en ayuno y las horas de ejercicio realizadas a la semana. El coeficiente de correlación de Pearson fue $r = -0.12$, lo que implica una correlación negativa. Se puede observar que en aquellas mujeres que realizaban al menos una hora de ejercicio al día, las cifras de glucosa capilar se encontraron en su mayoría alrededor de 100 mg/dL, mientras que las cifras de glucosa capilar más elevadas correspondieron a las mujeres que no practicaban ejercicio.

Gráfica 14



$r = 0.46$

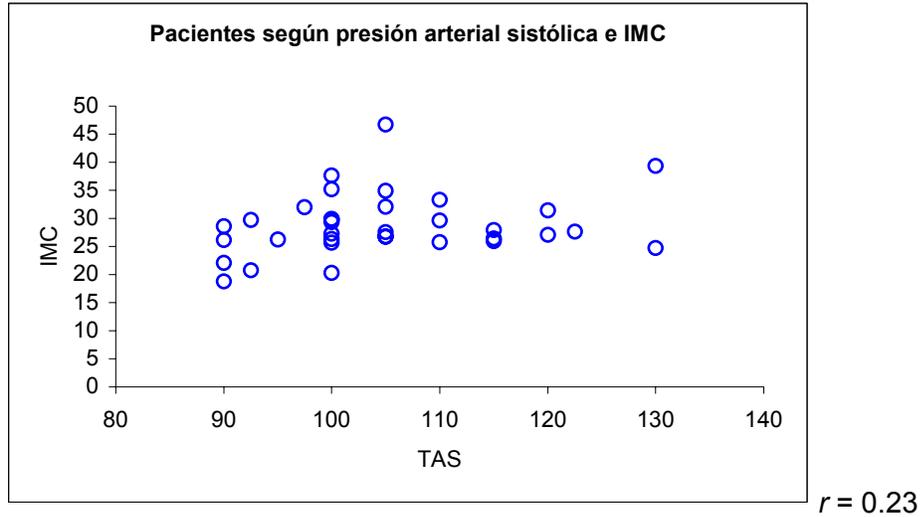
Gráfica 15



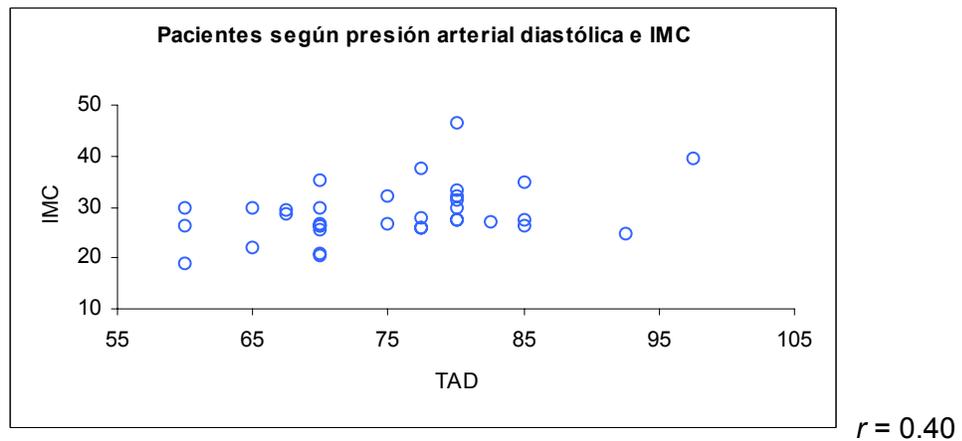
$r = 0.27$

Las Gráficas 14 y 15 ilustran la correlación entre las cifras de presión arterial sistólica y diastólica y la glucosa capilar en ayuno. Los coeficientes de correlación de Pearson fueron $r = 0.46$ en el caso de la presión arterial sistólica y $r = 0.27$ para la diastólica. En ambos casos la correlación se considera positiva, pero es más significativa para la presión arterial sistólica.

Gráfica 16

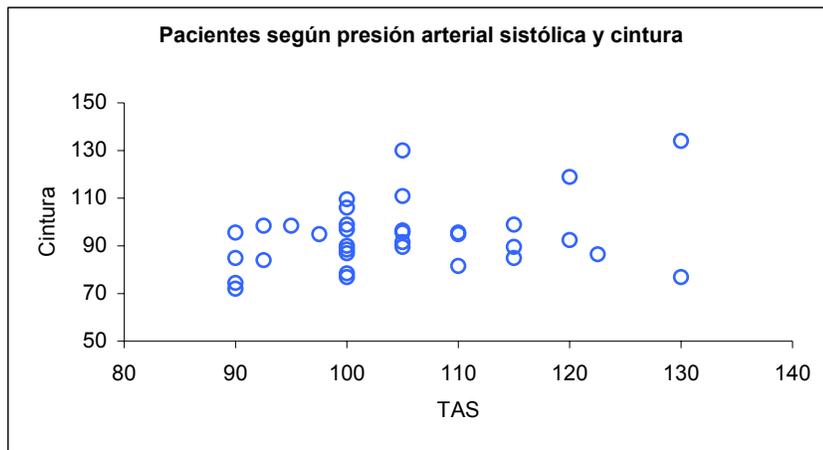


Gráfica 17



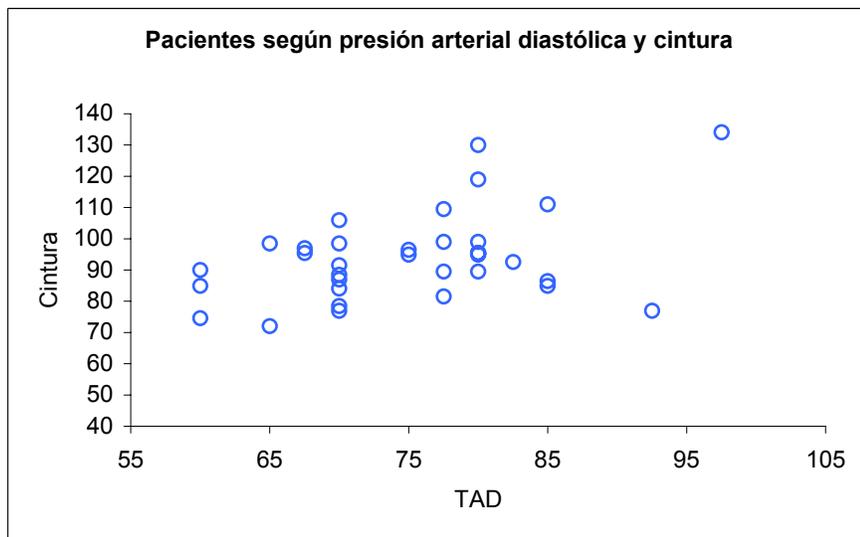
Las Gráficas 16 y 17 muestran la correlación entre la presión arterial sistólica y diastólica y el IMC. Los coeficientes de correlación de Pearson fueron $r = 0.23$, en el caso de la presión arterial sistólica, y $r = 0.40$ para la diastólica, considerándose ambas correlaciones positivas, aunque es más significativa la correlación con la presión arterial sistólica.

Gráfica 18



$r = 0.28$

Gráfica 19



$r = 0.43$

En las Gráficas 18 y 19 se ilustra la correlación entre la presión arterial sistólica y diastólica y la circunferencia de la cintura. Los coeficientes de correlación de Pearson fueron $r = 0.28$, en el caso de la presión arterial sistólica, y $r = 0.43$ para la diastólica, siendo ambas correlaciones positivas, en especial la presión arterial diastólica.

En lo referente a la dieta que consumían las internas, las autoridades del reclusorio mencionaron que no era estandarizada para todas, ya que tienen libertad de recibir alimentos externos por parte de las visitas. Por otro lado, hay algunas reclusas que pueden recibir los alimentos en crudo y prepararlos a su gusto (aquellas que por prescripción médica necesiten de una dieta especial, como, por ejemplo, diabéticas e hipertensas). Los alimentos consumidos por las internas se encuentran resumidos en la Tabla 7 en el apartado de Anexos.

2. Discusión

En cuanto a los estudios del síndrome metabólico realizados en la población mexicana, ha surgido la controversia en cuanto a qué criterios tener en cuenta para su diagnóstico. Por ejemplo, Aguilar Salinas y colaboradores en 2003 encontraron que los sujetos diagnosticados mediante los criterios propuestos por la OMS tenían un perfil menos favorable que aquellos diagnosticados mediante los criterios de NCEP-III, lo que hace que la prevalencia del síndrome metabólico sea dependiente de los criterios seleccionados.³

La prevalencia del síndrome metabólico en nuestro país fue descrita en un estudio elaborado por Aguilar Salinas y colaboradores en 1992 y 1993. Dicha investigación involucró población mexicana aleatoria de 417 ciudades. La población estudiada (N = 2158) se encontraba en el rango de edad de 20 a 69 años. De acuerdo con los criterios de la OMS, la prevalencia del síndrome metabólico fue de 13.6%, mientras que de acuerdo con los criterios de ATP III fue de 26.6% (ajustado a la edad).¹ Cabe mencionar que estos estudios no incluyeron factores individualizados al grupo étnico, como la circunferencia de la cintura, según lo propuesto por la IDF en el 2005.

En otro estudio llevado a cabo en Estados Unidos con población mexicana-americana de 30 a 79 años de edad se encontró una prevalencia del síndrome metabólico en mujeres de 28.3%.¹

La prevalencia del síndrome metabólico encontrada en el Centro Femenil de Readaptación Social de Tepepan fue de 26.4%, lo que implica que 9 mujeres, de un total de 34, cumplieron criterios (NCEP ATP-III, AACE, IDF, ó AHA/NHLBI) para su diagnóstico.

En un estudio publicado por Lorenzo y colaboradores en 2005, se analizó la relación entre la prevalencia del síndrome metabólico y la obesidad en población mexicana en periodos de dos años (1990-1992 y 1997-1999). La población estudiada fue de hombres y mujeres no embarazadas entre 35 y 64 años de edad provenientes de seis colonias mexicanas. Los datos arrojados en el último seguimiento (1997-1999) mostraron un IMC de $29.3 \pm 0.15 \text{ kg/m}^2$; una circunferencia de la cintura de $100.8 \pm 0.38 \text{ cm.}$, una cifra de presión arterial sistólica de $116.1 \pm 0.53 \text{ mmHg}$, diastólica de $71.6 \pm 0.29 \text{ mmHg}$ y una glucosa plasmática en ayuno de $6.0 \pm 0.10 \text{ mmol/L}$ (equivalente a 107 mg/dL). De acuerdo con estos datos, la prevalencia de los componentes del síndrome metabólico en ese mismo periodo de tiempo fue de 40.8% para la obesidad ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$), 86% para una circunferencia de cintura aumentada ($> 88 \text{ cm}$), 22.4% para una cifra de presión arterial elevada o el equivalente de tratamiento médico ($\geq 130/85 \text{ mmHg}$) y, finalmente, 28.8% para una glucosa en ayuno elevada ($\geq 5.6 \text{ mmol/L}$ ó $\geq 100 \text{ mg/dL}$ ó tratamiento farmacológico), de acuerdo con los criterios propuestos por el estudio NCEP ATP III. Este estudio concluyó que la prevalencia del síndrome metabólico no aumentó en el periodo de tiempo analizado a pesar de un incremento en la obesidad central y en la hiperglucemia.¹⁹

En otro estudio publicado por Han y colaboradores en 2002, la población estudiada fue de 515 hombres y 729 mujeres mexicanas, con edad de 46 ± 0.3 años. Los componentes del síndrome metabólico reportados en el caso de las mujeres fueron: IMC $28.6 \pm 0.2 \text{ kg/m}^2$, circunferencia de la cintura de 97.4 ± 0.5

cm, glucosa en ayuno de 4.73 ± 0.02 mmol/L (equivalente a 85 mg/dL), presión arterial sistólica de 114.4 ± 0.6 mmHg y diastólica de 71.2 ± 0.4 mmHg.¹⁸

Los resultados de la presente investigación fueron congruentes con los estudios mencionados del Dr. Lorenzo y el Dr. Han para las variables de IMC y presión arterial diastólica. En cuanto a la variable de cintura, se observó similitud sólo con lo reportado en el estudio de Han y colaboradores, mientras que la glucosa capilar en ayuno fue semejante a la reportada por Lorenzo y colaboradores. La cifra de presión arterial sistólica reportada en nuestro estudio fue menor que la descrita en los dos artículos ya mencionados.

En cuanto a la prevalencia de los componentes del síndrome metabólico en mujeres mexicanas, los resultados de la presente investigación fueron concordantes con lo descrito por Lorenzo y colaboradores en cuanto a las variables de presión arterial $\geq 130/85$ mmHg (20% y 22% respectivamente) e IMC ≥ 28 kg/m² (38% y 40% respectivamente). En cuanto a la glucosa capilar en ayuno ≥ 100 mg/dL, nuestra población presentó una mayor prevalencia (38%), respecto a lo descrito en la literatura (28%). Por último, en el caso de la circunferencia de la cintura ≥ 88 cm, se encontró una menor prevalencia en las mujeres reclusas (68%) respecto a lo publicado anteriormente (86%).

Cabe mencionar que ninguno de los estudios citados anteriormente sobre prevalencia del síndrome metabólico en población mexicana tuvo en cuenta otras variables como la realización de ejercicio y el tipo de dieta consumida. Asimismo, en los estudios revisados no se hace referencia a la correlación de los componentes del síndrome metabólico mediante el uso de índices estadísticos.

Uno de los objetivos específicos de esta investigación fue otorgar a las autoridades a cargo del Centro Femenil de Readaptación Social de Tepepan algunas recomendaciones para ser aplicadas con la población que fue detectada con factores del síndrome metabólico, con el fin de prevenir el desarrollo de enfermedades relacionadas, tales como Diabetes Mellitus y los factores de riesgo cardiovascular.

Debido a los diversos mecanismos fisiopatológicos involucrados en el síndrome metabólico, el abordaje de su tratamiento está enfocado hacia varios factores etiológicos.

El tratamiento de la mayoría de los componentes del síndrome metabólico puede englobarse en tres pilares fundamentales: la modificación dietética, la realización de ejercicio y el tratamiento farmacológico.

Modificación del estilo de vida

Este factor constituye el pilar fundamental en el tratamiento del síndrome metabólico. Incluye la modificación dietética y la realización de ejercicio. El objetivo es crear un balance calórico negativo al disminuir el consumo de energía y aumentar su gasto, logrando con esto una reducción en el peso y en la resistencia a la insulina.²⁷

En el artículo publicado por Babu y colaboradores en 2006, se hace referencia a las recomendaciones de estilo de vida en los pacientes con síndrome metabólico de acuerdo al factor predominante:²

- *Para todos los factores de riesgo:*

- 5 ó más porciones de fruta y vegetales al día.
- 6 ó más porciones de cereales (incluyendo cereales enteros).

- Consumo de fibra \geq 25 gr./día.
- Restricción calórica moderada (meta de reducción de peso de 5-10% en un año).
- Incremento moderado en la actividad física (al menos 30-40 minutos al día, la mayor parte de la semana).

- *Obesidad:*

- Dietas con reducción calórica de 500-1000 calorías/día.
- Planeación de las comidas, lectura de las etiquetas de los alimentos, reducción en las porciones.
- Evitar dietas extremas.
- Meta de reducción de peso: de 7 a 10% del peso corporal entre seis y doce meses.
- Manejo del estrés.
- Lograr un nivel de actividad física que sobrepase la ingesta calórica.
- Referencia al especialista para establecer un plan nutricional, de actividad física y de pérdida de peso.

- *Dislipidemia:*

- Dieta baja en grasas saturadas, ácidos grasos tipo trans y colesterol. Sustituirlos por cereales y ácidos grasos insaturados procedentes del pescado, vegetales, legumbres y nueces.
- Cambio a productos bajos en grasas o con 0% de grasas.

- Las grasas polisaturadas y monosaturadas, la fibra soluble, la proteína de la soya y la pérdida de peso sostenida han demostrado reducir los niveles de colesterol LDL.
- Elevar los niveles de colesterol HDL mediante un incremento en la actividad física y al evitar una ganancia ponderal.
- Reducción de triglicéridos mediante la disminución en la ingesta de azúcares y carbohidratos refinados; reducir la ingesta de alcohol y aumentar el consumo de ácidos grasos omega 3, cereales enteros y mariscos.

- Hipertensión arterial:

- Disminuir el consumo de sal a 6 gr. al día.
- Reducción de peso moderada y sostenida.
- Limitar el consumo de alcohol a dos bebidas al día (hombres), y una bebida al día (mujeres).
- Entre cinco y nueve porciones de frutas y vegetales al día, así como entre dos y cuatro porciones de productos bajos en grasas al día.
- Consumo adecuado de potasio, magnesio y calcio.

La importancia de la dieta y el ejercicio estriba en lo demostrado en el Programa Estadounidense de Prevención de Diabetes (United States Diabetes Prevention Program DPP). Este programa comprobó que ambos factores tienen un efecto significativo en reducir la progresión de una tolerancia a la glucosa alterada al desarrollo de Diabetes Mellitus tipo 2.²⁸ Asimismo, se ha comprobado que las modificaciones en el estilo de vida previamente mencionadas, en sujetos

con menos de tres criterios de síndrome metabólico, han logrado reducir la incidencia de los demás componentes, excepto los niveles bajos de colesterol HDL.

En cuanto al consumo de alcohol, se ha demostrado que un consumo entre leve y moderado, definido como un consumo entre una y 19 bebidas al mes (especialmente cerveza y vino), está relacionado con una menor prevalencia del síndrome metabólico.²

Tratamiento farmacológico

El tratamiento farmacológico del síndrome metabólico abarca los medicamentos para la tolerancia a la glucosa alterada y la prevención de Diabetes (Metformina, Acarbosa, Tiazolidinedionas, Orlistat, inhibidores de la enzima convertidora de Angiotensina y bloqueadores del receptor de Angiotensinógeno); los fármacos para la obesidad (Orlistat, Sibutramina, bloqueador del receptor de Canabinoide); los antihipertensivos; los fármacos para el manejo de la dislipidemia (Fibratos, Estatinas, Ácido Nicotínico) y los medicamentos dirigidos contra los marcadores de inflamación y la disfunción endotelial (IECA, Tiazolidinedionas, bloqueadores de los receptores de Angiotensinógeno, Metformina y Estatinas).³⁰⁻³²

La administración de Ácido Fólico y Vitamina B12 durante un mes en pacientes con síndrome metabólico se ha asociado a una disminución en los niveles de homocisteína y de insulina, así como con la mejoría en la disfunción endotelial.

En la actualidad hay nuevos agentes para el tratamiento del síndrome metabólico que se encuentran en desarrollo, entre ellos algunos receptores nucleares tales como Receptores de Retinoide X, sensores de ácidos grasos PPAR-delta, sensores de ácidos biliares como Receptores Farnesoid X, etcétera.²

3. Conclusiones

A pesar de las controversias, la identificación del síndrome metabólico puede ayudar a prevenir o retrasar el desarrollo de Diabetes Mellitus y enfermedades cardiovasculares. La población de alto riesgo debe ser identificada para ser sometida a modificaciones en el estilo de vida o intervenciones farmacológicas. Se requieren estrategias bien establecidas para la detección, así como guías de manejo para tratar a la población en riesgo.

El estudio de un paciente con síndrome metabólico considerado como un conjunto de factores de riesgo ofrece ciertas ventajas y algunas desventajas. Dentro de las ventajas, puede mencionarse que se trata de un abordaje sencillo de utilizar en la práctica clínica cotidiana. Si un médico de primer contacto identifica a un paciente con obesidad central, la sospecha de síndrome metabólico puede dar lugar a un estudio a fondo en búsqueda de otros factores de riesgo, logrando con esto el diagnóstico temprano de patologías concomitantes, tales como la hipertensión arterial, la dislipidemia y la intolerancia a la glucosa. Por otro lado, las desventajas del síndrome metabólico incluyen el hecho de que si menos de tres factores son identificados, no se considera como diagnóstico de síndrome metabólico y por lo tanto pueden subestimarse los factores de riesgo presentes. Es por esta razón que los médicos tienen la obligación de intentar disminuir los factores de riesgo cardiovascular aún cuando no se reúnan los criterios suficientes para el diagnóstico del síndrome metabólico. Asimismo, algunos grupos étnicos que son resistentes a la insulina, pero no obesos, pueden pasar desapercibidos si no se tiene en cuenta la historia familiar del paciente; por lo que debe hacerse un esfuerzo por considerar las medidas específicas para cada grupo étnico.

La presente investigación no logró concluir que exista una relación específica entre el fenómeno social del aislamiento y el desarrollo de los componentes del síndrome metabólico, ya que los resultados obtenidos fueron semejantes a los reportados en la población general no aislada. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la población estudiada fue limitada y que serían necesarios estudios en otros reclusorios o en una población sometida a otro tipo de situaciones de estrés para descartar por completo la existencia de esta asociación.

No obstante lo señalado anteriormente, sí fue posible establecer en la población estudiada la prevalencia de los componentes del síndrome metabólico analizados. Estos datos fueron proporcionados a las autoridades correspondientes con el propósito de prevenir el desarrollo de Diabetes Mellitus y enfermedades cardiovasculares.

Asimismo, se logró correlacionar los factores que intervienen en un sujeto recluso (el tipo de dieta y el grado de actividad física) con el riesgo de desarrollar los componentes del síndrome metabólico.

De igual forma, mediante el uso de un índice estadístico (coeficiente de correlación de Pearson) fue posible establecer una correlación entre los distintos componentes del síndrome metabólico, para poder entender las interrelaciones entre cada uno de ellos.

Finalmente, cabe señalar que se realizó un análisis comparativo entre los resultados obtenidos en la presente investigación y lo reportado en la literatura sobre el síndrome metabólico en nuestro país en igualdad de género y edades. Al respecto es posible afirmar que los resultados para la mayoría de las variables estudiadas fueron congruentes.

A pesar de ser un estudio limitado en cuanto al número de población estudiada, la presente investigación sirve como precedente para la elaboración de estadística en materia de salud en el sistema penitenciario de este país.

La principal limitante de esta investigación fue que no consideró otros componentes del síndrome metabólico, tales como la medición de triglicéridos y el colesterol HDL.

Sería interesante realizar un seguimiento a corto plazo de la misma población analizada posterior a la modificación del estilo de vida de acuerdo con las recomendaciones propuestas, y posterior al tratamiento farmacológico, con objeto de establecer la utilidad de estas medidas en la prevención del desarrollo de Diabetes Mellitus y enfermedades cardiovasculares.

Por último, cabe mencionar que la presente investigación aportó a la autora un punto de vista diferente del sistema de salud del país. Le permitió también acercarse a una población vulnerable y con necesidades de atención médica, una población que también requiere ser escuchada y tomada en cuenta.

4. Aspectos éticos

Ocurre que la realidad es superior a los sueños.
En vez de pedir “déjame soñar”, se debería decir:
“déjame mirar”.
Juega uno a vivir.

JAIME SABINES

La realización de esta investigación se acompañó de varios cuestionamientos éticos acerca del tipo de estudio, la población involucrada y las consecuencias de los resultados obtenidos.

De acuerdo con las resoluciones establecidas por las Naciones Unidas, todos los presos tienen derecho a un examen médico completo (el nombre del médico y los resultados de dicho examen deben ser registrados) y a tener acceso a por lo menos un médico con conocimientos de psiquiatría.²³

En 1955 se llevó a cabo el primer Congreso de las Naciones Unidas sobre la Prevención del Crimen. En este congreso se estableció que las personas que son diagnosticadas con un trastorno mental no deben ser recluidas en prisiones, sino que deben ser referidas a instituciones mentales tan pronto como sea posible.

En el año 2005, la Organización Mundial de la Salud publicó un libro en el que se establece el estándar para los servicios de salud en las prisiones. En dicho documento se menciona que los sistemas de salud de las prisiones deben ser equivalentes a los que tiene acceso la población general que se encuentra en libertad, además de que deben incluir servicios de tratamiento y medidas preventivas para la salud.²⁴

Los estudios médicos a presos en Estados Unidos tienen sus antecedentes históricos en la época de la posguerra, cuando los presos se convirtieron en la

materia prima de un sistema utilitarista que operaba con base en intereses lucrativos. Los presos sin educación y desesperados ante la pobreza se ofrecían como voluntarios para participar en todo tipo de experimentos médicos, desde los relacionados con enfermedades tropicales y de transmisión sexual, hasta polio, cáncer y armas químicas.²⁵

En la época de la Segunda Guerra Mundial, los presos americanos de los sistemas penitenciarios estatales se enrolaron en experimentos médicos peligrosos, incluyendo la inyección de hemoderivados animales, estudios con atropina y enfermedades como el dengue. Los presos federales, por su parte, fueron reclutados para participar en experimentos de gonorrea, malaria y gangrena gaseosa. A mediados del año 1950, los presos recibían uno o dos dólares por participar en estudios dermatológicos.²⁶

Hacia la década de los años sesenta, los estudios en seres humanos aumentaron a medida que las compañías farmacéuticas afianzaron sus relaciones con las instituciones penitenciarias. De esta forma, la Fase I de experimentación farmacológica que requería sujetos sanos se llevó a cabo con los presos.

Fue hasta 1970 cuando la indiferencia social y política hacia la experimentación con seres humanos empezó a cambiar. En varios países se introdujeron legislaciones para limitar el uso de presos con fines de investigación médica. Hacia 1976 se terminaron los estudios médicos en las prisiones federales.

Como se mencionó anteriormente, la presente investigación se llevó a cabo con la previa autorización de las internas mediante consentimiento informado. Cabe resaltar que para ellas era difícil entender que se trataba de un estudio independiente al reclusorio, no relacionado a su sistema médico, que no exigía nada a cambio más que la respuesta a algunas preguntas, si así lo deseaban, y que les ofrecía información sobre el estado de su presión arterial, glucosa y los beneficios de realizar ejercicio.

El conflicto ético estribó en el caso de aquellas internas en las que, sin conocerse previamente diabéticas, se detectó una cifra elevada de glucosa capilar en ayuno, en cuyo caso, en otro contexto, el mismo hecho ameritaría la realización de estudios complementarios, así como un tratamiento inmediato.

ANEXOS

1. Instrumento de recolección de la información

TABLA DE DATOS

	Edad	Delito	Ejercicio hrs.	Glucosa	TAS (1)	TAS (2)	TAS	TAD (1)	TAD (2)	TAD	Peso	Talla	IMC	Cintura
1	35	Fraude	1	107	100	100	100	80	80	80	69	1.59	27.3	99
2	54	Homicidio	1.5	97	120	120	120	80	85	83	65	1.55	27.1	92.5
3	36	Homicidio	15	99	95	90	93	70	70	70	62	1.73	20.7	84
4	43	Robo	0	167	130	130	130	100	95	98	111	1.68	39.3	134
5	44	Secuestro	0	216	120	120	120	80	80	80	86.5	1.66	31.4	119
6	38	Violación	0	111	100	100	100	70	65	68	67	1.51	29.4	97
7	44	Delincuencia organizada	0	98	110	100	105	90	80	85	101	1.70	34.9	111
8	55	Federal	0	82	90	90	90	65	70	68	67	1.53	28.6	95.5
9	42	Fraude	0	98	95	95	95	70	70	70	75	1.69	26.3	98.5
10	56	No contestó	0	104	110	120	115	80	75	78	66.5	1.80	26.0	89.5
11	47	Homicidio	6	134	110	120	115	75	80	78	76	1.65	27.9	99
12	38	Rec. Proc. lícita	1.5	95	90	90	90	60	70	65	60	1.65	22.0	72
13	38	Narcotráfico	2.5	122	100	100	100	80	75	78	87	1.52	37.7	109.5
14	43	Narcotráfico	7	89	110	110	110	80	80	80	75	1.59	29.7	95.5
15	36	Delincuencia organizada	5	82	110	110	110	75	80	78	58	1.50	25.8	81.5
16	41	Homicidio	6	96	120	110	115	90	80	85	72	1.65	26.4	85
17	41	Robo	1	80	110	100	105	70	80	75	71	1.63	26.7	96.5
18	45	Asociación delictuosa	11	97	100	100	100	70	70	70	68	1.51	29.8	88.5
19	53	Tráfico indocumentados	0	98	85	100	93	60	70	65	80	1.64	29.7	98.5
20	53	Narcotráfico	5	121	130	130	130	85	100	93	61	1.57	24.7	77
21	42	Tentativa de extorsión	8	99	120	125	123	80	90	85	79	1.69	27.7	86.5
22	38	Robo	7	99	90	90	90	60	60	60	44	1.53	18.8	74.5
23	52	Secuestro	5	77	95	100	98	70	80	75	73	1.51	32.0	95
24	47	Rec. Proc. lícita	0	75	100	100	100	70	70	70	70	1.63	26.3	87
25	35	Homicidio	5	91	100	120	110	80	80	80	58	1.32	33.3	95
26	42	Narcotráfico	0	81	100	110	105	80	80	80	68	1.57	27.6	95.5
27	60	No contestó	0	69	110	100	105	80	80	80	115	1.57	46.7	130
28	35	Homicidio	4	107	100	100	100	70	70	70	72	1.43	35.2	106
29	45	Privación ilegal	0	93	100	100	100	70	70	70	52	1.60	20.3	78.5
30	59	Homicidio	0	120	110	100	105	70	70	70	62	1.52	26.8	91.5
31	44	Narcotráfico	1	105	100	110	105	80	80	80	75	1.53	32.0	89.5
32	39	Narcotráfico	0	115	100	100	100	60	60	60	70	1.53	29.9	90
33	36	Narcotráfico	0	121	100	100	100	70	70	70	54	1.45	25.7	77
34	38	Robo	0	89	90	90	90	60	60	60	58	1.49	26.1	85

2. Carta de consentimiento informado

A las Internas del Centro de Readaptación Social de Tepepan:

Este estudio es sobre el Síndrome Metabólico, el cual es un conjunto de alteraciones que pone a quien lo padece en riesgo de presentar enfermedades como Diabetes Mellitus y algunas del corazón.

La población estudiada corresponde a las mujeres del Reclusorio que tengan entre 35 y 70 años y que no padezcan Diabetes Mellitus o hipertensión arterial sistémica (presión alta), y se requiere que cumplan al menos 8 horas de ayuno antes de que se les tome la muestra de glucosa.

El estudio consiste en tomar una muestra de glucosa capilar (mediante un piquete con una aguja en el dedo), medir la presión arterial y registrar el peso, la talla y el diámetro de la cintura. Así mismo, se harán preguntas sobre la edad, el tipo de delito cometido y si hacen o no ejercicio dentro del Reclusorio.

Al obtener estos datos, podemos saber quiénes tienen algunos de los componentes del síndrome metabólico, y por lo tanto, tienen riesgo de presentar las enfermedades ya mencionadas, con objeto de poder tomar las medidas preventivas antes de desarrollarlas.

Los resultados obtenidos serán proporcionados a las participantes y a las autoridades médicas del Reclusorio para que de esta forma se lleve un registro de las internas que se encuentran en riesgo.

La decisión de participar en este estudio es completamente libre a cada Interna, pudiendo rechazarlo si así se considera, sin ningún tipo de consecuencia.

En caso de aceptación, se pedirá que firmen o plasmen su huella digital en un formato diseñado para esto.

De antemano agradezco su atención y colaboración con este estudio y quedo a su disposición para las dudas que surjan al respecto.

ATENTAMENTE

Dra. Andrea Hinojosa Azaola
Residente de Medicina Interna
Hospital Español de México

3. Tablas

TABLA 1

Criterios del Síndrome Metabólico según la OMS WHO (World Health Organization)¹ 1999

Diabetes o glucosa en ayuno alterada o tolerancia a la glucosa anormal o resistencia a la insulina más dos o más de los siguientes factores:

1. **Obesidad:** Índice de masa corporal $> 30 \text{ kg/m}^2$ ó relación cintura:cadera >0.9 (hombres) ó $>.85$ (mujeres).
2. **Dislipidemia:** Triglicéridos $\geq 1.7 \text{ mmol/L}$ o colesterol HDL <0.9 (hombres) ó <1.0 (mujeres) mmol/L.
3. **Hipertensión:** Presión arterial $\geq 140/90 \text{ mmHg}$.
4. **Microalbuminuria:** Excreción de albúmina $\geq 20 \mu\text{g/min}$.

TABLA 2

Criterios del Síndrome Metabólico según EGIR (European Group for the Study of Insulin Resistance)¹ 1999

Resistencia a la insulina (definida como hiperinsulinemia, más del 25% de los valores de insulina en ayuno en población no diabética) más dos o más de los siguientes factores:

1. **Obesidad central:** Circunferencia de la cintura $\geq 94 \text{ cm}$ (hombres) ó $\geq 80 \text{ cm}$ (mujeres).
2. **Dislipidemia:** Triglicéridos $> 2.9 \text{ mmol/L}$ ó colesterol HDL < 1.0 .
3. **Hipertensión:** Presión arterial $140/90 \text{ mmHg}$ y/o tratamiento farmacológico.
4. Glucosa en ayuno $\geq 6.1 \text{ mmol/L}$.

TABLA 3

Criterios del Síndrome Metabólico según NCEP ATPIII (National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults)¹ 2001

Tres o más de los siguientes:

1. **Obesidad central:** Circunferencia de la cintura $> 102 \text{ cm}$ (hombres) ó $> 88 \text{ cm}$ (mujeres).
2. **Hipertrigliceridemia:** Triglicéridos $\geq 1.7 \text{ mmol/L}$.
3. **Colesterol HDL bajo:** $<1.0 \text{ mmol/L}$ (hombres) ó $<1.3 \text{ mmol/L}$ (mujeres).
4. **Hipertensión:** Presión arterial $\geq 135/85 \text{ mmHg}$ o tratamiento farmacológico.
5. Glucosa plasmática en ayuno $\geq 6.1 \text{ mmol/L}$.

TABLA 4

Criterios del Síndrome Metabólico según AACE (American Association of Clinical Endocrinologists)² 2003

Aplicable solo para no diabéticos. Basado en el contexto clínico independientemente del número de factores de riesgo presentes.

1. **Obesidad:** Índice de masa corporal ≥ 25 kg/m².
2. **Triglicéridos (mg/dL):** ≥ 150 .
3. **HDL (mg/dL):** Hombres ≤ 40 ; mujeres ≤ 50 .
4. **Presión arterial (mmHg):** $\geq 130/85$.
5. **Glucosa plasmática (mg/dL):** Glucosa en ayuno alterada > 100 . Tolerancia a la glucosa alterada 2hr > 140 .

TABLA 5

Criterios del Síndrome Metabólico según IDF (International Diabetes Federation)² 2005

Requiere la presencia de obesidad central más dos de los cuatro factores restantes:

1. **Obesidad:** Circunferencia de la cintura dependiente del grupo étnico.
2. **Triglicéridos (mg/dL):** ≥ 150 . (Equivalente si recibe terapia para hipertrigliceridemia).
3. **HDL (mg/dL):** Hombres ≤ 40 ; mujeres ≤ 50 . (Equivalente si recibe terapia para hipercolesterolemia).
4. **Presión arterial (mmHg):** $\geq 130/ \geq 85$. (Equivalente si recibe terapia para hipertensión).
5. **Glucosa plasmática (mg/dL):** Glucosa en ayuno alterada ≥ 110 ; Diabetes Mellitus tipo 2.

TABLA 6

**Criterios del Síndrome Metabólico según AHA/NHLBI
(American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute)² 2005**

<p>Se requieren tres de los siguientes cinco factores para el diagnóstico del síndrome metabólico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obesidad: Circunferencia de la cintura > 102 cm en hombres y > 88 cm en mujeres. 2. Triglicéridos (mg/dL): ≥ 150. (Equivalente si recibe terapia para hipertrigliceridemia). 3. HDL (mg/dL): Hombres ≤ 40; mujeres ≤ 50. (Equivalente si recibe terapia para hipercolesterolemia). 4. Presión arterial (mmHg): $\geq 130/\geq 85$. (Equivalente si recibe terapia para hipertensión). 5. Glucosa plasmática (mg/dL): Glucosa en ayuno alterada ≥ 110; Diabetes Mellitus tipo 2.

TABLA 7

**Alimentos consumidos por las internas del
Centro Femenil de Readaptación Social de Tepepan**

GRUPO DE ALIMENTOS	DESCRIPCIÓN
Aceites	Aceite de origen vegetal.
Azúcares	Azúcar soluble, chocolate en polvo. No se cuenta con sustitutos de azúcar.
Bebidas	Agua preparada con jarabe, leche, café en polvo, té y atole.
Carnes y derivados animales	Salchichas de pollo y pavo, huevo (rojo y blanco), atún enlatado en aceite, jamón de cerdo, tocino, chicharrón, carne de res y cerdo, pollo. No se consume pescado ni queso.
Cereales y Granos	Lentejas, alubias, garbanzo, arroz, frijol y avena.
Frutas	Melón, manzana, pera, naranja, sandía y papaya.
Harinas	Sopa de pasta, pan blanco (bolillo), tortillas de maíz.
Lácteos	Mantequilla, leche en polvo.
Postres	Galletas, dulces (2-3 piezas cada tercer día), bombones, gelatina (sólo para dieta especial).
Verduras	Calabaza, zanahoria, papa, espinaca, acelga, brócoli. Se preparan cocidas y se utiliza vinagre y mayonesa como aderezo. No se consumen verduras frescas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cameron Adrian J, Shaw Jonathan E, Zimmet Paul Z: The metabolic syndrome: Prevalence in worldwide populations. *Endocrinol Metab Clin North Am* 33: 351-375, 2004.
2. Babu Ambika, Fogelfeld Leon: Metabolic Syndrome and Prediabetes. *Diabetes* 52: 55-144, 2006.
3. Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Valles V, Ríos-Torres JM, Franco A, Olaiz G, Rull JA, Sepúlveda J: Analysis of the Agreement Between the World Health Organization Criteria and the National Cholesterol Education Program-III Definition of the Metabolic Syndrome. *Diabetes Care* 26: 1635, 2003.
4. Alexander CM: The Coming of Age of the Metabolic Syndrome. *Diabetes Care* 26: 3180-81, 2003.
5. Gordon T, Castelli WP, Hjortland MC, et al: High density lipoprotein as a protective factor against coronary heart disease. The Framingham Study. *Am J Med* 62: 707-14, 1977.
6. Kendig NE: Correctional Health Care Systems and Collaboration With Academic Medicine. *JAMA* 292: 501-3, 2004.
7. Voelker R: New Initiatives Target Inmates' Health. *JAMA* **291**: 1549-1551, 2004.
8. Glaser JB, Greifinger RB: Correctional Health Care: A Public Health Opportunity. *Ann Intern Med* 118: 139-145, 1993.

9. Charney, DS: Psychobiological Mechanisms of Resilience and Vulnerability: Implications for Successful Adaptation to Extreme Stress. *Am J Psychiatry* 161: 195-216, 2004.
10. Virkkunen M, Rawlings R, Tokola R, Poland RE, Guidotti A, Nemeroff C, Bissette G, Kalogeras K, Karonen SL, Linnoila M: CSF Biochemistries, Glucose Metabolism, and Diurnal Activity Rhythms in Alcoholic, Violent Offenders, FIRE Setters, and Healthy Volunteers. *Arch Gen Psychiatry* 51: 20-27, 1994.
11. Subsecretaría de Gobierno del Distrito Federal. Dirección General de Prevención y Readaptación Social del Distrito Federal. Centro Femenil de Readaptación Social. Febrero, 2007.
12. Kushner RF, Roth JL: Assessment of the obese patient. *Endocrinol Metab Clin N Am* 32: 915-933, 2003.
13. Raven G: The metabolic syndrome or the insulin resistance syndrome? Different names, different concepts, and different goals. *Endocrinol Metab Clin North Am* 33: 283-303, 2004.
14. Azaola Elena, José C: Las Mujeres Olvidadas. Un estudio sobre la situación actual de las cárceles de mujeres en la República Mexicana. El Colegio de México, Comisión Nacional de Derechos Humanos. México, 1996. Pp. 426.
15. Hammett TM, Harmon MP, Rhodes W: The Burden of Infectious Disease Among Inmates of and Releases From US Correctional Facilities, 1997. *Research and Practice* 92: 1789-1794, 2002.

- 16.** Binswagner, IA, Stern MF, Deyo RA, Haegerty PJ, Cheadle A, Elmore JG, Koepsell TD: Release from Prison- A High Risk of Death for Former Inmates. *N Eng J Med* 356: 157-65, 2007.
- 17.** Posadas-Romero C, Yamamoto-Kimura L, Lerman-Garber I, Zamora-González J, Fajardo-Gutiérrez A, et al: The prevalence of NIDDM and associated coronary risk factors in Mexico City. *Diabetes Care* 17: 1441-1448, 1994.
- 18.** Han TS, Sattar N, Williams K, González-Villalpando C, Lean MEJ, Haffner SM: Prospective Study of C-Reactive Protein in Relation to the Development of Diabetes and Metabolic Syndrome in the Mexico City Diabetes Study. *Diabetes Care* 25: 2016-21, 2002.
- 19.** Lorenzo C, Williams K, González-Villalpando C, Haffner SM: The Prevalence of the Metabolic Syndrome Did Not Increase in Mexico City Between 1990-1992 and 1997-1999 Despite More Central Obesity. *Diabetes Care* 28: 2480-85, 2005.
- 20.** Aguilar-Salinas CA, Velázquez Monroy O, Gómez-Pérez FJ, González Chávez A, Lara Esqueda A, Molina Cuevas V, et al: Characteristics of Patients With Type 2 Diabetes in Mexico. *Diabetes Care* 26: 2021-26, 2003.
- 21.** Aguilar-Salinas CA, Rojas R, González-Villalpando C, Gómez-Pérez FJ, Mehta R, Olaiz G, Rull JA, Cox DR: Design and Validation of a Population-Based Definition of the Metabolic Syndrome. *Diabetes Care* 29: 2420-26, 2006.
- 22.** Gibney EM: Concurrent Sentences-Dialysis in the State Penitentiary. *N Eng J Med* 356: 108-10, 2007.

23. Abramowitz MZ: Prisons and the human rights of persons with mental disorders. *Curr Opin Psychiatry* 18: 525-29, 2005.
24. Funk M (editor). World Health Organization Resource Book on Mental Health, Human Rights and Legislation. Mental Health Policy and Service Development Team. Department of Mental Health and Substance Dependence Noncommunicable Diseases and Mental Health Cluster. Geneva: World Health Organization; 2005.
25. Hornblum AM: They were cheap and available: Prisoners as research subjects in twentieth century America. *BMJ* 315: 1437-41, 1997.
26. United States Department of Justice. Federal Prisons Year End Review 1944:22.
27. Miranda PJ, DeFronzo RA, Califf RM, Guyton JR: Metabolic syndrome: Evaluation of pathological and therapeutic outcomes. *Am Heart J* 149: 20-32, 2005.
28. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, et al: Prevention of type 2 Diabetes Mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Eng J Med* 344: 1343-50, 2001.
29. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in over-weight patients with type 2 Diabetes (UKPDS 34). *Lancet* 352: 854-65, 1998.

- 30.** Chiasson JL, Josse RG, Gomis R, et al: Acarbose treatment and the risk of cardiovascular disease and hypertension in patients with impaired glucose tolerance: the STOP-NIDDM trial. *JAMA* 290: 486-94, 2003.
- 31.** Wolford JK, Yeatts KA, Dhanjal SK, et al: Sequence variation in PPARG may underlie differential response to Troglitazone. *Diabetes* 54: 3319-25, 2005.
- 32.** Yusuf S, Sleight P, Pogue J, et al: Effects of an angiotensin-converting-enzyme inhibitor, Ramipril, on cardiovascular events in high-risk patients. The Heart Outcomes Prevention Evaluation Study Investigators. *N Eng J Med* 342: 145-53, 2000.
- 33.** Ramos A: “Aumenta Diabetes en el D.F.”, *Reforma*, Sección Ciudad, 24 de Junio 2007: Pág. 1.
- 34.** Vandenburg MJ, Nutley PG, Gerlis L, Mackay E, Dews I. The Declaration of Helsinki. En: Allen ME. Good clinical practice in Europe. Investigator’s Handbook. Rostrum publications, Essex, UK; 1991, 73-76.