

2013 4(3):164-169pp

Publicado en línea 01 de mayo, 2013;

[www.revistamedicamd.com](http://www.revistamedicamd.com)

## Prevalencia de síndrome metabólico y características clínicas en donadores de sangre

Aaron H Cruz-del Castillo, Rafel García-Fierro, María Isabel Hess-Moreno, Claudia Alicia Vigil-Pérez, José Arturo Córdova-Fernández, Marco Polo Chuck-Santiago, Santa L Hernández-Cruz, Alain Sánchez-Rodríguez.

### Autor para correspondencia

Alain Sánchez Rodríguez. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Román Marín E Independencia S/n, Colonia Centro CP: 96400 Coatzacoalcos, Veracruz. Tel: +52 921 151 1025. Correo electrónico: [sanchezrodriguez.alain@gmail.com](mailto:sanchezrodriguez.alain@gmail.com)

**Palabras clave:** dislipidemia, donadores de sangre, intolerancia a la glucosa, síndrome metabólico.

**Keywords:** dyslipidaemia, blood donors, glucose intolerance, metabolic syndrome

REVISTA MÉDICA MD, Año 4, número 3, febrero-abril 2013, es una publicación trimestral editada por Roberto Miranda De La Torre, Sierra Grande 1562 Col. Independencia, Guadalajara, Jalisco, C.P. 44340. Tel. 3334674451, [www.revistamedicamd.com](http://www.revistamedicamd.com), [md.revistamedica@gmail.com](mailto:md.revistamedica@gmail.com). Editor responsable: Javier Soto Vargas. Reservas de Derecho al Uso Exclusivo No. 04-2011-080210253400-102. ISSN:2007-2953. Licitud de Título y Licitud de Contenido: en Trámite. Responsable de la última actualización de este número Comité Editorial de la Revista Médica MD Sierra Grande 1562 Col. Independencia, Guadalajara, Jalisco, C.P. 44340. Fecha de última modificación 30 de abril de 2013.





## Prevalencia de síndrome metabólico y características clínicas en donadores de sangre

Cruz-del Castillo AH<sup>a</sup>, García-Fierro R<sup>a</sup>, Hess-Moreno MI<sup>b</sup>, Vigil-Pérez CA<sup>b</sup>, Córdova-Fernández JA<sup>c</sup>, Chuck-Santiago MP<sup>d</sup>, Hernández-Cruz SL<sup>e</sup>, Sánchez-Rodríguez A<sup>f</sup>

### Resumen

#### Introducción

El aumento en la esperanza de vida de la población, los cambios en el estilo de vida y la alimentación han colocado a las enfermedades crónicas no transmisibles como la primera causa de muerte, deteriorando la calidad de vida de la población y generando importantes costos al sistema de salud. La información acerca de las características clínicas y prevalencia de síndrome metabólico en donadores de sangre es limitada.

#### Material y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo, descriptivo, realizado en un grupo poblacional que incluyó a 726 sujetos donadores de sangre que acudieron al Banco de sangre del Hospital General de Zona No. 36 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el periodo comprendido entre julio de 2010 y julio de 2011. Las variables analizadas fueron glucosa sérica en ayuno (GSA), colesterol total, fracciones de colesterol-HDL, triglicéridos, tensión arterial (TA), IMC, circunferencia de cintura (CCi) y circunferencia de cadera (CCa). El análisis estadístico incluyó pruebas estadísticas con medidas de tendencia central y dispersión, frecuencias relativas y absolutas. Se incluyeron variables cuantitativas analizadas con pruebas estadísticas paramétricas, T de student. Las variables cualitativas se analizaron mediante estadística no paramétrica que incluyó prueba de Chi cuadrada. Se calculó el riesgo mediante la obtención de razones de momios, de variables ajustadas por sexo. El análisis estadístico se realizó con la paquetería estadística de SPSS versión 17.0.

#### Resultados

La edad promedio fue de  $32.2 \pm 10$  años. 86.2 % fueron hombres. El promedio de los niveles de glucemia fue de  $103.8 \pm 19.7$ ; de colesterol HDL:  $32.03 \pm 9.9$  mg/dL; triglicéridos:  $227.39 \pm 160.3$  mg/dL; peso:  $81.6 \pm 14.1$  kg; talla:  $1.66 \pm 0.07$  m; IMC:  $29.3 \pm 4.43$  Kg/m<sup>2</sup>; CCi:  $94.2 \pm 10.6$  cm; CCa:  $103 \pm 7.9$  cm. La prevalencia de glucosa alterada en ayuno fue de 54.8% (398 pacientes); 16.9% presentaron niveles bajos de HDL, 63.2% tuvieron hipertrigliceridemia y 44.1% obesidad abdominal. La prevalencia total de Síndrome metabólico fue de 54.4%. Ser varón confería un OR de 2.2 para desarrollo de síndrome metabólico (IC 95% 1.44-3.60).

#### Conclusiones

El tipo de población incluida en el estudio se caracteriza por calificar como apta para donar sangre, sin embargo se encontró una prevalencia no esperada de factores de riesgo cardiometabólico y por ende, una alta prevalencia de síndrome metabólico en individuos sin diagnóstico hasta el momento del estudio, lo cual hace evidente la necesidad de inversión en programas para la detección oportuna y prevención de factores desencadenantes de este síndrome.

**Palabras clave:** *dislipidemia, donadores de sangre, intolerancia a la glucosa, síndrome metabólico.*

- a. Laboratorio de Análisis Clínicos  
b. Departamento de enseñanza Hospital General de Zona N° 36, Coatzacoalcos, Ver. Delegación Veracruz Sur  
c. Departamento de epidemiología Hospital General de Zona N° 36, Coatzacoalcos, Ver. Delegación Veracruz Sur  
d. Departamento de Banco de Sangre Hospital General de Zona N° 36, Coatzacoalcos, Ver. Delegación Veracruz Sur  
e. Coordinación de Investigación en Salud Delegación Veracruz Sur IMSS  
f. Médico Interno de Pregrado Hospital General de Zona N° 36, Coatzacoalcos, Ver. Delegación Veracruz Sur

---

#### Autor para correspondencia:

Alain Sánchez Rodríguez. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Román Marín E Independencia S/n, Colonia Centro C.P.: 96400 Coatzacoalcos, Veracruz. Tel: +52 921 151 1025. Correo electrónico: sanchezrodriguez.alain@gmail.com

# Metabolic syndrome prevalence and clinical characteristics of blood donors

## Abstract

### Introduction

The increase on life expectancy of the population, life style changes and diet has placed the non-transmissible chronic diseases as the first cause of death, deteriorating the population's quality of life and generating important costs to the health care system. The information about the clinical characteristics and the prevalence of metabolic syndrome in blood donors is limited.

### Material and methods

It is a retrospective descriptive study performed in a population group including 726 blood donor subjects who attended General Hospital Zone 36's Blood bank of the Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) during the period corresponding to July 2010 to July 2011. The variables analyzed were serum glucose fasting, (SG), total cholesterol, HDL cholesterol fractions, triglycerides, blood pressure (BP) BMI, waist (WC) and hip (HC) circumference. The statistical analysis included tests with measures of central tendency and spreading, relative and absolute frequencies. Were included quantitative variables analyzed through parametric tests, Student's T. The qualitative variables analyzed through non-parametric statistics included Chi-square test. The risk was calculated by the obtaining of ratios of variables adjusted by gender. The statistical analysis was done with Statistical software SPSS version 17.0.

### Results

The average age was  $32.2 \pm 10$  years old, 86.2% male. The average levels of glycaemia was  $103.8 \pm 19.7$ ; HDL cholesterol:  $32.03 \pm 9.9$  mg/dL; triglycerides:  $227.39 \pm 160.3$  mg/dL; weight:  $81.6 \pm 14.1$  kg; size:  $1.66 \pm 0.07$  m; BMI:  $29.3 \pm 4.43$  Kg/m<sup>2</sup>; WC:  $94.2 \pm 10.6$  cm; HC:  $103 \pm 7.9$  cm. The prevalence of fasting altered glucose was 54.8% (398 patients); 16.9% displayed low levels of HDL, 63.2% had hypertriglyceridemia and 44.1% abdominal obesity. The total prevalence of metabolic syndrome was 54.4%. Being male conferred 2.2 OR to the development of metabolic syndrome (IC 95% 1.44-3.60).

### Conclusions

The type of population included on the study is characterized by qualifying as fitting for blood donation. However, was found the unexpected prevalence of cardiometabolic risk factors and thus, a high prevalence of metabolic syndrome on subjects without a diagnosis prior the study, evidencing the need for investment on programs for the timely detection and prevention of triggering factors of this syndrome.

**Keywords:** dyslipidaemia, blood donors, glucose intolerance, metabolic syndrome.

## Introducción

El aumento en la esperanza de vida de la población, los cambios en el estilo de vida y en la alimentación del mundo occidental, incluida América Latina, han colocado a las enfermedades crónicas no transmisibles como la primera causas de muerte, deteriorando la calidad de vida de la población y generando importantes costos a los sistemas de salud.<sup>1-3</sup> Los avances en la prevención, detección y tratamiento de dichas enfermedades se han convertido en prioridad para la investigación clínica y epidemiológica en la actualidad.<sup>3-6</sup> Se ha observado que sujetos con enfermedades cardiovasculares son portadores de múltiples factores de riesgo como obesidad, resistencia a la insulina, cifras alteradas de glucemia e hipertensión. La presencia de este conjunto de alteraciones se ha denominado Síndrome Metabólico y es determinante para la aparición de desenlaces clínicos fatales como Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), enfermedad cardiovascular o enfermedad vascular cerebral.<sup>3</sup>

La combinación de estas alteraciones metabólicas se describió por primera vez en 1920 por Kylin como una asociación entre hipertensión arterial, hiperglucemia y gota. Dos décadas más tarde, Vague notó que la obesidad central con patrón androide o masculina, era la más frecuentemente asociada con estas anormalidades metabólicas. Durante el Banting Lecture de 1988, Reaven utilizó el término "Síndrome X" y estableció firmemente la importancia clínica de este síndrome, sin embargo, no consideró a la obesidad. En 1989,

Kaplan lo renombró "El cuarteto mortal" y otros investigadores acuñaron el nombre de "Síndrome de resistencia a la insulina".<sup>7</sup>

Con el fin de unificar criterios, un número de agrupaciones de expertos han intentado desarrollar una sola definición para el síndrome metabólico y la más aceptada de éstas fue generada por la Organización Mundial de la Salud, el Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina y el Programa Nacional de Educación para el Colesterol - Panel de Tratamiento del adulto III (NCEP-ATPIII, por sus siglas en inglés), la cual consiste en la presencia de obesidad, resistencia a la insulina e hipertensión, sin embargo, proveen diferentes criterios clínicos específicos para definir dichas alteraciones. Para el NCEP-ATP III, por ejemplo, la definición no requiere obligatoriamente alteraciones en la regulación de la glucosa plasmática o resistencia a la insulina como un componente esencial. Además, los rangos para cada componente varían de acuerdo con las diferentes recomendaciones (Tabla 1).<sup>8</sup>

Con base en lo anterior, la Federación Internacional de Diabetes formuló una definición simplificada para el síndrome metabólico, la cual debe incluir obesidad central y dos o más de los siguientes 4 criterios:

- Triglicéridos elevados: niveles plasmáticos  $\geq 150$  mg/dl
- Colesterol HDL:  $<40$  mg/dl en varones y  $<50$  mg/dl en mujeres.
- Tensión arterial sistólica  $\geq 130$  mmHg ó  $\geq 85$  mmHg de

Tabla 1. Definiciones de síndrome metabólico

	OMS (1999)	GERI(1999)	NCEP-ATPIII(2001)
Intolerancia a la glucosa, alteración de la glucosa en ayuno	Resistencia a la insulina o hiperinsulinemia	Tres o más de los siguientes factores de riesgo:	
Glucosa plasmática en ayuno		≥110mg/dl	≥110mg/dl
Tensión arterial	≥140/90 mmHg o en tratamiento	≥140/90 mmHg o en tratamiento	≥130/85 mmHg o en tratamiento
Triglicéridos	≥150mg/dl y/o:	≥178mg/dl o en tratamiento y/o:	≥150mg/dl
Colesterol HDL	Varones: <35mg/dl Mujeres: <39mg/dl	<39mg/dl	Varones: <40mg/dl Mujeres: <50mg/dl
Obesidad	Varones: índice cintura-cadera >0.9 Mujeres: índice cintura-cadera >0.85 y/o IMC >30kg/m <sup>2</sup>	Varones: circunferencia cintura: ≥ 94cm Mujeres: circunferencia de cintura: ≥ 80cm	Varones: circunferencia cintura: ≥ 102cm Mujeres: circunferencia de cintura: ≥ 88cm
Microalbuminuria	Albúmina urinaria ≥ 20µg/min o albúmina:creat inina de ≥ 30mg/g		

HDL, Lipoproteínas de alta densidad; IMC, índice de masa corporal. Tomado y modificado de: Zimmet P et al. Nueva definición mundial de Síndrome Metabólico. *Rev Esp Cardiol.* 2005;58(12):1371-6.

diastólica.

-Glucosa plasmática en ayuno ≥100mg/dl o diagnóstico previo de DM2.

Hoy en día el término “síndrome metabólico” continúa siendo la denominación más aceptada, al describir esta constelación de factores de riesgo, cuya relevancia radica en su alto valor predictivo para enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus.

La variación de prevalencia de obesidad, el sobrepeso, la

dislipidemia, la hipertensión arterial y el síndrome metabólico en el periodo comprendido por las Encuestas Nacionales de Salud (1994-2006) se muestran en la tabla 2. El porcentaje de la población con un peso mayor al deseable (índice de masa corporal IMC >25 kg/m<sup>2</sup>) aumentó 13% en el periodo de 1994 a 2000 y el cambio fue mayor (33.5%) entre los años 2000 y 2006. La misma tendencia se observó en la prevalencia del síndrome metabólico. El porcentaje de los adultos con síndrome metabólico (definido por los criterios del Programa Nacional de Educación en Colesterol) incrementó 27.8% entre los años 1994-2000 y 39.7% de los casos correspondió a menores de 40 años. La tendencia sugiere una elevación a mediano plazo en la mortalidad por síndrome metabólico.<sup>9</sup>

El estado de Veracruz, según la Encuesta Nacional de Salud 2000 (ENSA 2000), se ubica como primer lugar a nivel nacional en prevalencia de DM2 con una cifra estimada del 16.1%. Así mismo, un estudio realizado a estudiantes de la Universidad Veracruzana entre 20 y 29 años realizado por González Deschamps, reportó que el 48% de los sujetos estudiados presentó de uno a cuatro criterios del NCEP-ATPIII para síndrome metabólico y además, los varones obtuvieron valores más elevados de circunferencia de cintura, peso, talla, IMC, triglicéridos y presión arterial sistólica y diastólica. La prevalencia de obesidad central fue del 9.5%; de hipertrigliceridemia 13.2%; de concentración baja de c-HDL: 28.9%; de hipertensión arterial: 9.2% y 6% de hiperglucemias.

El estudio de síndrome metabólico en poblaciones específicas ha arrojado distintos reportes en lo que respecta a la prevalencia y características clínicas. En 2007, un estudio realizado en personal de salud arrojó una prevalencia del 3%,

Tabla 2. Cambios en la prevalencia de las enfermedades crónicas y degenerativas ocurridas en México entre 1994 y 2006

	ENAE C 1994	CP 1994-2000	ENSA 2000	CP 2000-2006	ENSA NUT 2006
Sobrepeso <sup>a</sup>	38	0.01	38.4	3.6	39.8
Obesidad <sup>b</sup>	20.9	13.39	23.7	29.9	30.8
HTA	26.6	15.4	30.7	0.03	30.8
HDL<40mg/dl	61	4.2	63.6	ND	ND
Tg >150 mg/dl	42.3	13.0	47.8	ND	ND
Síndrome metabólico <sup>c</sup>	26.6	27.8	34	ND	ND
Diabetes <sup>d</sup>	4.0	22	5.8	25	7

Todos los valores están expresados en porcentajes. a. Índice de Masa Corporal de 25-29.9 Kg/m<sup>2</sup>; b. Índice de Masa Corporal de > 30 kg/m<sup>2</sup>; c. Definido con base en los criterios del Programa Nacional de Educación en colesterol 2001; d. Diagnóstico previo. ENAE, Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas; CP, cambio porcentual; ENSA, Encuesta Nacional de Salud; ENSANUT, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición; HTA, Hipertensión arterial; HDL, colesterol HDL; Tg, Triglicéridos; ND, no disponible. Fuente: Córdova-Villalobos JA et al. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México. *Salud Pública de México.* Sep(5):2008.

la cual fue similar en hombres y mujeres.<sup>10</sup>

La detección de síndrome metabólico en poblaciones aparentemente sanas, como es el caso de donadores de sangre, ha dejado en evidencia la relevancia de la atención primaria en salud en nuestro país. Esto compromete al personal de salud a formular nuevas estrategias de detección y prevención para factores de riesgo cardiovascular. La importancia de este trabajo radica en identificar la prevalencia de síndrome metabólico en una muestra de población aparentemente sana, detectar tempranamente y tratar estos factores de riesgo cardiovascular para modificar la evolución natural de la enfermedad y así mejorar el pronóstico. Existen pocas publicaciones que documenten las características de este tipo de pacientes, por lo que este estudio enriquece el acervo epidemiológico de enfermedades cardiovasculares en nuestra población.

## Material y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo, descriptivo, realizado en un grupo poblacional que incluyó a 726 sujetos donadores de sangre que acudieron al Banco de sangre del Hospital General de Zona No. 36 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el periodo comprendido entre julio de 2010 y julio de 2011. Se incluyeron pacientes sin diagnóstico previo de diabetes, hipertensión u otros componentes de síndrome metabólico. Los pacientes con diagnóstico de diabetes fueron excluidos del estudio, así como aquellos que se conocían hipertensos o que se detectó hipertensión durante la encuesta, debido a que no son candidatos a donación de sangre. Se aplicaron encuestas dirigidas a conocer antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular, diabetes u otros trastornos metabólicos, así como aspectos relacionados con el estilo de vida.

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética, así como por el Comité de Enseñanza e Investigación del IMSS. Todos los sujetos incluidos firmaron carta de consentimiento bajo información. Participaron en el estudio un equipo multidisciplinario conformado por personal capacitado, médicos, químicos clínicos y personal de enfermería. Se derivó al departamento de nutrición y atención médica correspondiente a aquellos sujetos que requirieron seguimiento y manejo posterior.

Se realizó historia clínica completa y examen físico con instrumentos adecuados y calibrados para dicho propósito. El perímetro de cintura se midió en el punto medio entre la cresta ilíaca y la costilla inferior, con una cinta antropométrica flexible. El IMC se calculó mediante la fórmula de Quetelet (peso en kilogramos/talla al cuadrado). La presión arterial fue medida con esfigmomanómetro de mercurio adecuadamente calibrado, con el paciente sentado, previo descanso de 10 minutos. Se realizaron tres determinaciones con intervalo de cinco minutos entre cada una, considerando como valor definitivo el promedio de las dos últimas.

Se obtuvieron muestras sanguíneas previo ayuno de 8 horas, las cuales fueron analizadas en laboratorio del Hospital General de Zona Número 36, bajo las consideraciones técnicas y calibración del equipo adecuadas. El perfil bioquímico estudiado incluyó determinación de glucosa

sérica en ayuno (GSA), colesterol total, fracciones de colesterol-HDL, triglicéridos, tensión arterial (TA), IMC, circunferencia de cintura (CCi) y circunferencia de cadera (CCa).

El análisis estadístico incluyó pruebas estadísticas con medidas de tendencia central y dispersión, frecuencias relativas y absolutas. Se incluyeron variables cuantitativas analizadas con pruebas estadísticas paramétricas, T de student. Las variables cualitativas se analizaron mediante estadística no paramétrica que incluyó prueba de Chi cuadrada. Se calculó el riesgo mediante la obtención de razones de momios, de variables ajustadas por sexo. Se utilizó la hoja de cálculo de Excel de Microsoft Office 2007 para la captura de datos. El análisis estadístico se realizó con la paquetería estadística de SPSS versión 17.0 (Chicago, Illinois, USA).

## Resultados

Se incluyeron 726 sujetos con edad de  $32.2 \pm 10$  años; 626 (86.2 %) fueron hombres y 100 (13.8 %) fueron mujeres. Las características clínicas y bioquímicas de la distribución por sexo se encuentran plasmadas en la tabla 3. El promedio de los niveles de glucemia fue de  $103.8 \pm 19.7$ ; de colesterol HDL:  $32.03 \pm 9.9$  mg/dL; triglicéridos:  $227.39 \pm 160.3$  mg/dL; peso:  $81.6 \pm 14.1$  kg; talla:  $1.66 \pm 0.07$  m; IMC:  $29.3 \pm 4.43$  Kg/m<sup>2</sup>; CCi:  $94.2 \pm 10.6$  cm; CCa:  $103 \pm 7.9$  cm.

Las mujeres tuvieron niveles discretamente más elevados en el promedio de C-HDL, pero más bajos de triglicéridos y menor peso. El IMC fue similar en hombres y mujeres ( $P=0.46$ ). Los varones presentaron mayor circunferencia de cintura pero menor circunferencia de cadera que las mujeres.

La prevalencia de criterios para síndrome metabólico (Tabla 4) fueron de glucosa alterada en ayuno: 398 (54.8%); niveles bajos de HDL: 121 (16.9%), hipertrigliceridemia: 458 (63.2%); obesidad abdominal: 320 (44.1%). La prevalencia total de Síndrome metabólico fue de 54.4%. Ser varón confería un RM de 2.2 para desarrollo de síndrome metabólico (IC 95% 1.44-3.60).

De los sujetos que cumplían criterios para síndrome metabólico, 37 (9.4%) eran del sexo femenino; 283 (71.6%) presentaron glucosa alterada en ayuno; 204 (51.6%) tenían obesidad abdominal; 89 (22.5%) con niveles bajos de colesterol HDL y 340 (86.1%) presentaron niveles elevados de triglicéridos.

De los casos incluidos, 5 sujetos cumplían criterios diagnósticos para DM2, sin diagnóstico previo. Se encontraban asintomáticos al momento del interrogatorio; dichos casos tuvieron un promedio de niveles de hemoglobina glucosilada de 8.0% por lo cual, se les canalizó al área correspondiente para manejo y seguimiento.

## Discusión

En nuestro país, se ha observado una transición epidemiológica de una sociedad rural afectada principalmente por enfermedades infecciosas, a un país urbanizado con aumento en la incidencia de enfermedades crónico-degenerativas. Además, las primeras causas de muerte en México se asocian a enfermedad cardiovascular,

diabetes y enfermedad cerebrovascular. Los resultados obtenidos en este estudio, marcan algunas diferencias con trabajos existentes en series anteriores.

Podemos señalar que Munguia y cols. en 2009 obtuvieron una prevalencia global de glucosa alterada en ayuno de 15.9%, con concentración promedio de glucosa plasmática de  $89.9 \pm 10$  mg/dL, comparados con un 54.8% de prevalencia total en nuestra población y un promedio de glucosa en ayuno de  $103.8 \pm 19.7$  mg/dL (Tabla 4). Además, cabe señalar que la población estudiada en nuestro medio podría encontrarse con mayor riesgo de desarrollar DM2, debido a que esta población estaría considerada como "pre-diabética" y tan sólo con ese factor se incrementa el riesgo de desarrollar dicha patología si no se realiza ninguna intervención de tipo farmacológico o en el estilo de vida. Inclusive, a pesar de tratarse de individuos aparentemente sanos, superan en gran medida la prevalencia de glucosa alterada en ayuno (GAA) reportada en la ENSANUT 2006, tomando en cuenta que los sujetos que participaron en la encuesta, contaban con carga genética y factores de riesgo cardiometabólico.

El número de varones con glucosa en ayuno alteradas supera al de las mujeres, sin embargo, en la actualidad según la ENSA 2000, las mujeres tienen mayor prevalencia de este factor de riesgo, por lo que el tamaño de la muestra podría marcar cierta confusión, ya que la mayoría de los sujetos incluidos son varones, los cuales acuden con mayor frecuencia a donaciones voluntarias.

Los demás parámetros evaluados también revelan datos importantes. La obesidad se encuentra presente en el 44% de la población estudiada, lo cual también supera a las estadísticas encontradas en la ENSA 2000, con un total de

19.4% en varones y 29.0% en mujeres. Dichos datos se correlacionaron en esta encuesta con niveles de TA elevada, encontrando un 33.3% en hombres y 25.6% en mujeres. En nuestro estudio se excluyó a sujetos hipertensos o en tratamiento con antihipertensivos, sin embargo, los hallazgos encontrados ubican a la población estudiada, en un riesgo mayor de padecer diabetes e hipertensión.

En cuanto a los niveles de triglicéridos y colesterol, es ya conocida la asociación entre diabetes mellitus, dislipidemia y enfermedad cardiovascular. Desde que se realizó el estudio Framingham, la incidencia de enfermedad cardiovascular asociada a dislipidemia fue bien descrita y por tal motivo, se considera a la hipertrigliceridemia como un factor de riesgo independiente para riesgo coronario, encontrándose en un 47.8% de la población mexicana y en un 63.2% de los sujetos de este estudio. Solo en 16.9% de los pacientes incluidos, se reportaron niveles bajos de colesterol HDL.

El diagnóstico de síndrome metabólico para los sujetos con GAA según los criterios del Programa Nacional de Educación en Colesterol-Panel de Tratamiento III proporciona una herramienta rentable, sencilla y práctica para detectar alteraciones en el estado de salud de la población abierta, sin embargo, se debe considerar que los avances técnicos en ésta área se traducen en ahorro de recursos económicos y vidas. Realizar pruebas de escrutinio con mayor sensibilidad y especificidad permitiría un mejor impacto en la detección de dichas alteraciones. Aguilar Salinas demostró una prevalencia de 8.18 % de DM2 en adultos mayores de 20 años de edad, utilizando puntos de corte menores para considerar GAA de menos de 100 mg/dL. Con esto, la prevalencia de GAA se incrementó a 20.1 %, lo que representa 16 millones de mexicanos con alto riesgo de progresar al estado diabético.

Utilizar de manera rutinaria pruebas como hemoglobina glucosilada y pruebas de sensibilidad a la insulina, posiblemente aumentarían la sensibilidad y especificidad de la medición. Sin embargo, el presente estudio cuenta con limitaciones técnicas al respecto. No obstante, el estudio proporciona resultados concluyentes, con las herramientas disponibles en nuestro medio y al mismo tiempo, por ser el primer estudio realizado en su categoría, puede considerarse un parteaguas para el desarrollo de nuevos proyectos de investigación. Es probable que estudios posteriores permitan saber si existen diferencias en el desenlace clínico, entre

**Tabla 3.** Comparación de características bioquímicas y antropométricas por sexo

Variable	General n = 726	Hombres n = 626	Mujeres n = 100	p
Glucosa (mg/dL)	$103.8 \pm 19.7$	$104.3 \pm 20.6$	$100.2 \pm 12.2$	0.05
Col-HDL (mg/dL)	$32.03 \pm 9.9$	$31.92 \pm 9.97$	$32.03 \pm 9.92$	0.02
Tg (mg/dL)	$227.39 \pm 160.36$	$235.4 \pm 166.5$	$177.2 \pm 100.4$	0.001
Peso (Kg)	$81.6 \pm 14.1$	$82.6 \pm 14.1$	$75.8 \pm 13.0$	0.001
Talla (m)	$1.66 \pm 0.07$	$1.67 \pm 0.06$	$1.6 \pm 0.09$	0.001
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	$29.3 \pm 4.43$	$29.3 \pm 4.45$	$29.6 \pm 5.0$	0.46
Cintura (cm)	$94.2 \pm 10.6$	$94.6 \pm 10.6$	$91.7 \pm 9.7$	0.009
Cadera (cm)	$103.0 \pm 7.9$	$102.8 \pm 7.9$	$105.0 \pm 7.9$	0.008

Prueba T de Student para muestras independientes. Col-HDL, Lipoproteínas de alta densidad; Tg, triglicéridos; IMC, índice de masa corporal.

**Tabla 4.** Frecuencia de sujetos con criterios cubiertos para síndrome metabólico

Criterios	n= 726 (%)
Glucosa Anormal en Ayuno	398 (54.8)
Colesterol HDL<40mg/dl	121 (16.6)
Triglicéridos >150mg/dl	458 (63.1)
Obesidad Abdominal	320 (44.1)

Se excluyeron a los pacientes hipertensos ya que no son candidatos a donación de sangre. Col-HDL, Lipoproteínas de alta densidad.

hemoderivados provenientes de donadores con factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, e individuos sin factores de riesgo, aunque dicha propuesta se basa únicamente en conjeturas y supera los objetivos de este trabajo de investigación.

## Conclusiones

El tipo de población incluida en el estudio se caracteriza por calificar como apta para donar sangre, sin embargo se encontró una prevalencia no esperada de factores de riesgo cardiometabólico y por ende, una alta prevalencia de síndrome metabólico en individuos sin diagnóstico hasta el momento del estudio, lo cual hace evidente la necesidad de inversión en programas para la detección oportuna y

prevención de factores desencadenantes de este síndrome.

Un beneficio poco discutido sería la aplicación extensiva y generalizada de los criterios del NCEP-ATPIII para calificar el riesgo de síndrome metabólico en candidatos a donación sanguínea, ya que el diagnóstico temprano y tratamiento de estos factores podría disminuir la incidencia de DM2, enfermedad cardiovascular, enfermedad cerebrovascular y la morbimortalidad asociada a estos padecimientos, aminorando costos a los sistemas de salud en el tratamiento de la enfermedad y comórbidos, lo cual de manera secundaria mejorará la calidad y cantidad de hemoderivados en los bancos de sangre en nosocomios del territorio nacional.

## Referencias bibliográficas

1. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002; 287:356-359.
2. Rivera JA, Barquera S, Gonzalez-Cossio T, Olaiz G, Sepulveda J. Nutrition transition in Mexico and in other Latin American countries. *Nutr Rev*. 2004; 62:S149-S157.
3. Stevens G, Dias RH, Thomas KJ, Rivera JA, Carvalho N, Barquera S, Hill K, Ezzati M. Characterizing the epidemiological transition in Mexico: national and subnational burden of diseases, injuries, and risk factors. *PLoS Med*. 2008; 5:e125.
4. Barquera S, Campirano F, Bonvecchio A, Hernandez-Barrera L, Rivera JA, Popkin BM. Caloric beverage consumption patterns in Mexican children. *Nutr J*. 2010; 9:47.
5. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernandez-Barrera L, Flores M, Durazo-Arvizu R, Kanter R, Rivera JA. Obesity and central adiposity in Mexican adults: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex* 2009; 51 Suppl 4:S595-S603.
6. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernandez-Barrera L, Flores M, Durazo-Arvizu R, Kanter R, Rivera JA. Obesity and central adiposity in Mexican adults: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex* 2009; 51 Suppl 4:S595-S603.
7. Sarafidis PA, Nilsson PM. The metabolic syndrome: a glance at its history. *J Hypertens*. 2006; 24:621-626
8. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome—a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med* 2006; 23:469-480.
9. Cordova-Villalobos JA, Barriguete-Melendez JA, Lara-Esqueda A, Barquera S, Rosas-Peralta M, Hernandez-Avila M, Leon-May ME, Admon L, Aguilar-Salinas CA. Las enfermedades crónicas no transmisibles en Mexico: sinopsis epidemiologica y prevención integral. *Salud Publica Mex* 2008; 50:419-427.
10. Padierna-Luna JL, Ochoa-Rosas FS, Jaramillo-Villalobos B. [Prevalence of metabolic syndrome in health employees]. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2007; 45:593-599.
11. Munguia-Miranda C, Sanchez-Barrera RG, Tuz K, Alonso-Garcia AL, Cruz M. [Impaired fasting glucose detection in blood donors population]. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2009; 47:17-24.