

## PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS EN DONADORES DE SANGRE

*METABOLIC SYNDROME PREVALENCE AND CLINICAL FEATURES IN BLOOD DONORS*

Aaron H. Cruz del Castillo<sup>1</sup>, Rafael García Fierro<sup>2</sup>, María I. Hess Moreno<sup>3</sup>, Claudia A. Vigil Pérez<sup>4</sup>, José A. Córdova Fernández<sup>1</sup>, Marco P. Chuck Santiago<sup>5</sup>, Rogelio Domínguez Moreno<sup>6</sup>

### RESUMEN

**Antecedentes:** El síndrome metabólico (SM) que incluye obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, etc. es una causa importante de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. Se ha reportado que 15.9% de los donadores de sangre presentaron alteraciones en la glucosa plasmática en ayuno.

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de SM en una población de donadores sanos en un hospital de segundo nivel.

**Material y Métodos:** Estudio transversal analítico, contó con 726 donadores sanos que acudieron al banco de sangre del HGZ36. El SM se identificó con al menos 3 de 5 criterios de la NCEP ATP III, se aplicó un cuestionario estructurado. Se determinó colesterol HDL, triglicéridos, Glucosa Anormal en Ayuno (GAA), hipertensión arterial sistémica (HAS), índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura (CCi), circunferencia de cadera (CCa). Plan de análisis: prevalencia, t de student, Chi<sup>2</sup>.

**Resultados:** De los 726 donadores, 85.1% fueron del sexo masculino, de acuerdo a los criterios de la ATP III, el 54.8%(398) presentaron una GAA, el 63.2%(458) presentó hipertrigliceridemia, casi el 17%(121) presentó hipocolesterolemia HDL, un 44.1%(320) presentó sobrepeso por IMC, la prevalencia de SM fue de 54.4%, en cuanto a la comparación por sexos, los hombres tuvieron una diferencia estadísticamente significativa comparados con las mujeres, presentando un OR=2.27 (p=0.0001, IC95% 1.44-3.60).

**Conclusiones:** El SM tiene una alta prevalencia en esta población, lo cual implica implementar medidas preventivas, cambios en los estilos de vida e identificar los factores de riesgo para no padecer enfermedades como diabetes, hipertensión, obesidad y el SM propiamente dicho.

**Palabras clave:** diabetes, hipertensión, obesidad, síndrome metabólico, donadores, sangre.

### SUMMARY

**Background:** Metabolic syndrome (MS) including obesity, diabetes mellitus, hypertension, dyslipidemia, etc.. is a major cause of morbidity and mortality worldwide. It was reported that 15.9% of blood donors showed changes in fasting plasma glucose.

**Objective:** To determine the prevalence of MS in a population of healthy donors in a secondary hospital.

**Material and Methods:** A cross-sectional study, included 726 healthy donors who attended the blood bank HGZ36. The SM was identified with at least 3 of 5 criteria of the NCEP ATP III, we applied a structured questionnaire. We determined HDL cholesterol, triglycerides, glucose Abnormal Fasting (GAA), hypertension (SAH), body mass index (BMI), waist circumference (WC), hip circumference (NCC). Plan Analysis: prevalence, t student, Chi<sup>2</sup>.

**Results:** Of the 726 donors, 85.1% were male, according to the ATP III criteria, 54.8% (398) had a GAA, 63.2% (458) had hypertriglyceridemia, almost 17% (121) presented HDL hypocholesterolemia, 44.1% (320) were overweight by BMI, the prevalence of metabolic syndrome was 54.4%, in comparison by gender, men had a statistically significant difference compared to women, showing an OR = 2.27 (p = 0.0001, 95% CI 1.44-3.60).

**Conclusions:** MS is highly prevalent in this population, which involves implementing preventive measures, changes in lifestyles and identify risk factors to be free from diseases like diabetes, hypertension, obesity and MS itself.

**Keywords:** diabetes, hypertension, obesity, metabolic syndrome, donors, blood.

1Maestro en Salud Publica

2Quimico Clinico

3Medico Internista

4Licenciada en Enfermeria

5Hematologo

6Médico Interno de Pregrado

\*Hospital General de Zona No 36 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Coatzacoalcos, Veracruz, México.

Autor de Correspondencia:

Rogelio Domínguez Moreno

rogelio\_dm@hotmail.com

Román Marín esquina Independencia s/n, Col. Centro, C.P. 96400, Coatzacoalcos, Veracruz, México.

## INTRODUCCIÓN

El aumento en la esperanza de vida en la población moderna, así como las modificaciones en el estilo de vida y alimentación en el mundo occidental, particularmente en América Latina y nuestro país han colocado a las enfermedades crónicas no transmisibles como la primera causa de muerte y se han convertido en un importante problema de salud pública, generando costos importantes al sistema de salud y deteriorando la calidad de vida de la población. [6, 9, 11]

Los avances en la prevención, detección y tratamiento de dichas enfermedades se han convertido en un objeto de estudio prioritario para la investigación clínica y epidemiológica en la actualidad. [2-4, 11]

Se ha observado que los sujetos que desarrollan enfermedades cardiovasculares son portadores de múltiples factores de riesgo como obesidad, resistencia a la insulina, cifras alteradas de glucosa plasmática e hipertensión, la presencia de este conjunto de alteraciones se ha denominado Síndrome metabólico. La presencia de dichos factores de riesgo es determinante para la aparición de desenlaces clínicos fatales como diabetes mellitus tipo 2, Enfermedad cardiovascular o enfermedad vascular cerebral. [11]

La combinación de alteraciones metabólicas ahora conocidas como síndrome metabólico, se describieron 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 del metabolismo, como diabetes y enfermedad cardiovascular. 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". [10]

Hoy en día se ha acordado que el término "Síndrome

metabólico" continúa siendo el término más ampliamente utilizado y práctico para el clínico, cuando se pretende describir esta constelación de factores de riesgo, cuya relevancia radica en su alto valor predictivo para enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus.

Un número de agrupaciones de expertos han intentado desarrollar una definición unificada para síndrome metabólico, la más aceptada de estas 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). Estas tres organizaciones concuerdan en la presencia de obesidad, resistencia a la insulina e hipertensión, sin embargo proveen diferentes criterios clínicos específicos para definir dichas alteraciones, por ejemplo para el ATP III, 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 [1] (Tabla I) En base a lo anterior, la Federación Internacional de Diabetes formuló una definición simplificada para síndrome metabólico, la cual debe incluir obesidad central y dos o más de 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  $\geq 130$  ó  $\geq 85$  de diastólica.
- Glucosa plasmática en ayuno  $\geq 100$  mg/dl (ó diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2).

La sistematización y creación de una definición generalizada hace más práctico el trabajo del clínico y facilita la comparación entre poblaciones de diferente localización geográfica, permite además la creación de modelos predictivos más precisos para desarrollo de enfermedad cardiovascular.

Las variaciones de la prevalencia de la obesidad, el sobrepeso, las dislipidemias, la hipertensión arterial y el

	OMS (1996)	EGIR (1999)	ATP III (2001)
	1 Criterio de insulina resistencia más 2 de las siguientes	Resistencia a la insulina (hiperinsulinemia mayo del 25% de los niveles en ayuno de las personas no diabéticas) + 2 o más de los siguientes	tres o más de los siguientes factores de riesgo
Glucosa plasmática en ayunas	alterada	$\geq 110$ mg/dl pero no diabético	$\geq 100$ mg/dl
Tensión arterial	$\geq 140/90$ mmHg	$\geq 140/90$ mmHg o en tratamiento	
Triglicéridos	150 mg/dl y/o	$\geq 178$ mg/dl o en tratamiento	$\geq 150$ mg/dl
Colesterol HDL	varones: $<35$ mg/dl; mujeres: $<39$ mg/dl	$< 39$ mg/dl	varones $< 40$ mg/dl mujeres $< 50$ mg/dl
Obesidad	Varones: índice de cintura-cadera $> 0,9$ Mujeres: índice de cintura-cadera $> 0,85$ y/o IMC $> 30$ kg/m <sup>2</sup>	Varones circunferencia de cintura $\geq 94$ cm Mujeres circunferencia de cintura $\geq 80$ cm.	Varones circunferencia de cintura $\geq 120$ cm Mujeres circunferencia de cintura $\geq 88$ cm
Microalbuminuria	Tasa de excreción de albumina urinaria $\geq 20$ $\mu$ g/min o tasa albumina: creatina de $\geq 30$ mg/g		

### Definiciones de Síndrome metabólico

síndrome metabólico en el periodo comprendido por las Encuestas Nacionales de Salud (1994-2006) se muestran en la Tabla II.

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 creciente se observó en la prevalencia del "síndrome metabólico", concepto que identifica los casos con mayor riesgo de desarrollar diabetes o enfermedad cardiovascular a mediano plazo. El porcentaje de los adultos con síndrome metabólico (definido por los criterios del Programa Nacional de Educación en Colesterol) se incrementó 27.8% entre 1994 y 2000 y 39.7% de los casos correspondió a menores de 40 años. Los datos sugieren que la contribución a la mortalidad del síndrome metabólico aumentará a mediano plazo.<sup>[5]</sup>

En el estado de Veracruz según la ENSA (2000) ubican a nuestra Entidad Federativa como primer lugar a nivel nacional en prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 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-ATP-III para síndrome metabólico. Los varones presentaron 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%; la de hipertrigliceridemia, del 13.2%; la de concentración baja de c-HDL, del 28.9%; la de hipertensión arterial, del 9.2%, y la de hiperglucemia, del 6%

El estudio de síndrome metabólico en poblaciones específicas ha arrojado distintos reportes en lo que respecta la prevalencia y características clínicas. En 2007, un es-

tudio realizado en personal de salud arrojó una prevalencia del 3%, la cual fue similar en hombres y mujeres<sup>[8]</sup> La detección de síndrome metabólico en poblaciones aparentemente sanas como es el caso de donadores de sangre, ha dejado en evidencia la atención primaria de la población en nuestro país, el estudio realizado por Munguía Miranda en 2009 reveló que el 15.9% de los sujetos estudiados, donadores de sangre presentaron alteraciones en la glucosa plasmática en ayuno.<sup>[[7, 8]</sup>

Los hallazgos citados previamente comprometen al personal de salud a formular nuevas estrategias de detección y prevención para factores de riesgo cardiovascular. La importancia de este trabajo radica en que permite incrementar la información disponible acerca de la prevalencia de síndrome metabólico en una muestra de población aparentemente sana. Existen pocas publicaciones que documenten las características de este tipo de pacientes y la información disponible al respecto es limitada, por lo que la contribución al acervo bibliográfico existente permite de manera directa al enriquecimiento del conocimiento acerca de la epidemiología y el comportamiento las enfermedad cardiovascular en nuestra población.

La detección temprana y tratamiento oportuno de factores de riesgo cardiovascular permitirá modificar la evolución natural de la enfermedad y así mejorar el pronóstico, lo cual ejercerá un impacto en el desenlace clínico de dichos pacientes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Diseñamos un estudio transversal, descriptivo, prospectivo en un grupo poblacional que incluyó a 726 sujetos donadores que acudieron al Banco del Hospital General de Zona No. 36 del Instituto Mexicano del Seguro social en el periodo comprendido entre julio del 2010 y julio

**Prevalencia de las enfermedades crónica y degenerativa ocurrida en Mexico 1994-2006**

	Encuesta nacional de enfermedades crónicas 1994	Cambio porcentual 1994-2000	Encuesta nacional de salud 2000-2006	Cambio porcentual 2000-2006	Encuesta nacional de salud y nutrición 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
Hipertensión arterial	26,6	15,4	30,7	0,03	30,8
Colesterol HDL <40 mg/dl	61	4,2	63,6	no disponible	no disponible
Triglicerido > 150 mg/dl	42,3	13	47,8	no disponible	no disponible
Síndrome metabólico <sup>(c)</sup>	26,6	27,8	34	no disponible	no disponible
Diabetes (d)	4	22	5,8	25	7

a Índice de masa corporal de 25-29.9 kg./m<sup>2</sup>

b. índice de masa corporal de  $\geq$  30 kg./m<sup>2</sup>

c. Definido como base en los criterios del Programa Nacional de educación en colesterol 2000

d. Diagnóstico previo

del 2011 se incluyeron sujetos sin diagnóstico previo de diabetes, hipertensión, ni otros componentes de síndrome metabólico, pacientes con diagnóstico de diabetes fueron excluidos del estudio, así como aquellos que se conocían hipertensos o que se detectó hipertensión durante la encuesta ya 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 del Instituto Mexicano del Seguro Social, así como el comité de enseñanza e investigación. Todos los sujetos incluidos firmaron carta de consentimiento bajo información. Participaron en el estudio un equipo multidisciplinario conformado por personal capacitado, médicos, químicos clínicos, 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 iliaca y la costilla inferior, con una cinta antropométrica flexible. El índice de masa corporal (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 adecuada. El perfil bioquímico estudiado incluyó Se determinó glucosa sérica en ayuno (GSA), Colesterol total, fracciones de colesterol-HDL, triglicéridos, Tensión arterial (TA), índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura

(CCi) y cadera (CCa). El análisis estadístico incluyó pruebas estadísticas descriptivas y analíticas 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

## RESULTADOS

Se incluyeron 726 sujetos con edad de  $32.2 \pm 10$  años, 626 (86.2 %) hombres y 100 (13.8 %) mujeres; Las características clínicas y bioquímicas de la distribuida por sexo se encuentran plasmadas en la Tabla III.

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; Índice de masa corporal (Kg/m<sup>2</sup>),  $29.3 \pm 4.43$ ; cintura,  $94.2 \pm 10.6$  cm; cadera  $103 \pm 7.9$ . Las mujeres tuvieron niveles discretamente más elevados en el promedio de C-HDL, pero más bajos de triglicéridos, menor peso, el IMC fue similar en hombres y mujeres (P=0.46). Los varones tuvieron más cintura pero menos cadera que las mujeres.

La prevalencia de criterios para síndrome metabólico 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%)( Se excluyeron a los pacientes hipertensos ya que no son candidatos a donación de sangre). Ser varón confería un OR de 2.2 para desarrollo de síndrome metabólico (IC95% 1.44- 3.60) .

De los sujetos que cumplían criterios para síndrome metabólico 37(9.4%) eran del sexo femenino; 204(71.6%)

Variable	General n=726	Hombres n=626	Mujeres n=100	P
Glucosa (mg/dl)	103,8±19,7	104,3±20,6	100,2±12,2	0,05
Col-HDL (mg/dl)	32,03±9,9	31,92±9,97	32,03±9,92	0,02
Triglicéridos (mg/dl)	227,90±160,36	235,4±166,5	177,2±100,4	0,001
Peso (Kg.)	81,6±14,4	82,6±14,1	75,8±13,0	0,001
Talle (m)	1,66±0,07	1,67±0,06	1,60±0,09	0,001
Índice de Masa Corporal (Kg./m <sup>2</sup> )	29,3±4,43	29,3±4,45	29,6±5,0	0,4
Cintura (cm)	95,2±10,6	94,6±10,6	91,7±9,7	0,009
Cadera (cm)	103,0±7,9	102,8±7,9	105,0±7,9	0,008

Tabla III Comparación de características bioquímicas y antropométrica por sexo

Variables	Con síndrome metabólico	Sin síndrome metabólico	p
	n=395	n=331	
Sexo femenino n(%)	37(9,4)	,0)	0,001
Glucosa anormal en ayuna n(%)	283(71,6)	115(34,7)	0,001
Con obesidad abdominal n(%)	204(83,3)	12(31,6)	<0,0001
Con hipocolesterolemia-HDL n(%)	82(22,5)	33(10,0)	<0,0001
Con hipertrigliceridemia n(%)	340(86,1)	119(36,0)	<0,0001

Tabla IV. Características bioquímicas y antropométricas entre pacientes con y sin síndrome

presentaron glucosa alterada en ayuno; 204(83.3%) tenían obesidad abdominal, 89(22.5% ) con niveles bajos de colesterol HDL y 340(86.1%) presentaron niveles elevados de triglicéridos. Comparación entre características bioquímicas y antropométricas entre pacientes con y sin síndrome metabólico se incluye en la Tabla IV.

La prevalencia total de síndrome metabólico, definido como al menos 3 de los 5 criterios determinados por el ATP III fue del 54.4%.

## DISCUSIÓN

Se ha observado una transición epidemiológica en nuestro país de una sociedad rural afectado principalmente por enfermedades infecciosas, a un país urbanizado con aumento en incidencia de enfermedades crónico-degenerativas, así enfermedades como la diabetes era poco común en la década de los 50, en la actualidad representa un problema de salud pública, las primeras causas de muerte se asocian a enfermedad cardiovascular, diabetes y enfermedad cerebrovascular.(ENSA 2000)

Los resultados obtenidos 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 3), podemos señalar que la población estudiada en nuestro medio podría encontrarse con mayor riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, recordemos que ésta población estaría considerada como "pre-diabética" y tan solo con ese factor de riesgo se encuentra en un riesgo mayor de desarrollar DM2 si no se realiza ninguna intervención de tipo farmacológica o en el estilo de vida, incluso al tratarse de individuos aparentemente sanos, superan en gran medida la prevalencia de glucosa alterada en ayuno reportada en la ENSA 2006, tomando en cuenta que los sujetos que participaron en la encuesta, contaban con carga genética y factores de riesgo cardiometabólico, dichos hallazgos podrían significar que la prevalencia en la población general pudiera ser incluso mayor.

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 éste factor de riesgo, por lo que el tamaño de la muestra podría significar la existencia de un confusor, 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, 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 elevados, encontrando 33.3% en hombres y 25.6% en mujeres, en nuestro estudio se excluyeron a los sujetos hipertensos o en tratamiento para hipertensión por no considerarse como pacientes sanos, sin embargo, los hallazgos encontrados ubican a la población estudiada, en un riesgo mayor de padecer diabetes e hipertensión. (ENSA 2000 HAS).

En cuanto a los niveles de triglicéridos y colesterol, ya es bien 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 determinada, se considera a la hipertrigliceridemia, 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, dicho factor de riesgo incluso mayor que los niveles bajos de colesterol HDL, los cuales se reportaron en un 16.9% de los pacientes incluidos.

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 diabetes tipo 2 en adultos mayores de 20 años de edad, utilizando puntos de corte menores para

considerar glucosa alterada en ayuno( ADA 2004), de menos de 100 mg/dL, la prevalencia de Glucosa Alterada en Ayuno se incrementó a 20.1 %, lo que representa 16 millones de mexicanos con alto riesgo de progresar al estado diabético.

De la misma manera utilizar de manera rutinaria pruebas como hemoglobina glucosilada y pruebas de sensibilidad a la insulina, posiblemente aumentarían la sensibilidad y especificidad de la medición. El presente estudio cuenta con algunas limitaciones técnicas al respecto, sin embargo proporciona resultados concluyentes, con las herramientas disponibles en nuestro medio. Y al mismo tiempo, por ser el primer estudio realizado en de su categoría, es parteaguas para la el desarrollo de nuevos proyectos de investigación. Sería importante incluir en estudios posteriores otras variables sociodemográficas como escolaridad, tabaquismo, alcoholismo, etc.

Un beneficio poco discutido sería la aplicación extensiva y generalizada de los criterios del NCEP-ATPIII y los factores de riesgo para síndrome metabólico, como requisito para candidatos a donación de sangre, el beneficio teórico sería mejorar la calidad de los hemoderivados, ya que dichos sujetos se consideraban sanos, sin embargo los hallazgos encontrados en el estudio difieren de la realidad, estudios posteriores permitirían saber si existen diferencias en el desenlace clínico, entre hemoderivados provenientes de donadores con factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, e individuos sin factores de riesgo, dicha propuesta se basa únicamente en conjeturas y supera los objetivos de este trabajo de investigación.

Por otro lado, este estudio epidemiológico permite conocer el estado de salud de una población "aparentemente sana" que es una muestra representativa de la población del sur del estado de Veracruz, cualquier aporte a este nivel resulta valioso a nivel epidemiológico para conocer la población de nuestra área geográfica.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con lo anterior, podemos concluir, que existe una alta prevalencia de factores de riesgo cardiometabólico y por ende una alta prevalencia de síndrome metabólico en la población estudiada: El diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de factores de riesgo podría disminuir la incidencia de diabetes mellitus, en-

fermedad cardiovascular, enfermedad cerebrovascular y así la morbimortalidad asociada a estos padecimientos. El escrutinio de factores de riesgo asociados a síndrome metabólico podría mejorar la calidad de hemoderivados con los que cuenta banco de sangre.

## REFERENCIAS

1. 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
2. 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
3. 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
4. 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
5. Cordova-Villalobos JA, Barriguete-Melendez JA, Lara-Esqueda A, Barquera S, Rosas-Peralta M, Hernandez-Avila M, Leon-May MEd, Admon L, Aguilar-Salinas CA. *Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. Salud Publica Mex* 2008; 50:419-427
6. 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
7. 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
8. 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
9. 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
10. Sarafidis PA, Nilsson PM. *The metabolic syndrome: a glance at its history. J.Hypertens.* 2006; 24:621-626
11. 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