

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS**



**INFORME FINAL DE LA TESIS DE GRADUACION:
“Prevalencia de síndrome metabólico en los residentes de Medicina
Interna, Cirugía general y Subespecialidades Médicas del Hospital
Nacional Rosales año 2016”**

Presentado por:

Dra. Teresa Isabel Rivera Portillo

Dra. Lucinda Yamileth Hernández Campos

Para Optar al Título de:

ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

Asesor de Tesis:

Dr. Luis Ramón Colato.

SAN SALVADOR, JULIO 2016.

INDICE.

INTRODUCCIÓN.....	5
ANTECEDENTES.....	5
DEFINICIÓN.....	6
CONCORDANCIA ENTRE DEFINICIONES.....	11
PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO.....	15
<i>Prevalencia Mundial.....</i>	<i>15</i>
<i>Prevalencia en Latinoamérica.....</i>	<i>17</i>
<i>Prevalencia en El Salvador.....</i>	<i>18</i>
DETERMINANTES INDEPENDIENTES DE SÍNDROME METABÓLICO.....	19
<i>Género.....</i>	<i>19</i>
<i>Estilo de vida.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabaquismo.....</i>	<i>23</i>
<i>Nivel socioeconómico y de estudios.....</i>	<i>23</i>
SUEÑO Y PATRONES ALIMENTARIOS.....	25
PREVALENCIA EN PROFESIONALES SANITARIOS.....	27
OBJETIVOS.....	30
OBJETIVO PRINCIPAL:.....	30
OBJETIVOS SECUNDARIOS:.....	30
MATERIALES Y METODOS.....	31
TIPO DE DISEÑO.....	31
POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	31
<i>Población Diana.....</i>	<i>31</i>
<i>Población de Estudio/Muestra:.....</i>	<i>31</i>
<i>Muestreo.....</i>	<i>32</i>
<i>Instrumentos utilizados:.....</i>	<i>33</i>
<i>Operativización de las variables.....</i>	<i>37</i>
ENTRADA Y GESTIÓN INFORMÁTICA DE LOS DATOS.....	42
ESTRATEGIA DE ANÁLISIS.....	42
RESULTADOS.....	44
PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO SEGÚN DEFINICIONES.....	44
<i>Prevalencia General.....</i>	<i>44</i>
<i>Prevalencia por especialidad.....</i>	<i>45</i>
<i>Prevalencia según años de estar en una residencia.....</i>	<i>45</i>
CONCORDANCIA ENTRE DEFINICIONES.....	46
<i>Concordancia entre la definición ATP III y la definición IDF.....</i>	<i>46</i>
<i>Concordancia entre la definición ATP III y la definición JIS.....</i>	<i>47</i>
<i>Concordancia entre definición IDF y definición JIS.....</i>	<i>47</i>
ASOCIACIÓN DE FACTORES DE RIESGO.....	48

FRECUENCIAS DE PRESENTACIÓN DE CRITERIOS.....	49
OBESIDAD POR IMC.....	50
CONCORDANCIA DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) CON LAS DEFINICIONES PARA OBESIDAD	
CENTRAL.....	51
<i>Obesidad central según JIS versus IMC sin sobrepeso</i>	<i>51</i>
DISCUSION	52
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	55

RESUMEN

El síndrome metabólico se considera una epidemia de salud pública en el mundo moderno. La última definición es la JIS que ajusta la obesidad central de acuerdo al grupo étnico. A nivel nacional la prevalencia determinada ha sido de 30.58%. El personal sanitario tiene un estilo de vida que contribuye en manera independiente para desarrollar el síndrome metabólico. Es importante investigar la prevalencia de Síndrome Metabólico en el personal sanitario.

Materiales y métodos. Se realizó un estudio observacional transversal de prevalencia y asociación de variables, del Síndrome Metabólico en los residentes de las distintas especialidades médicas, en el Hospital Nacional Rosales, en el año 2016.

Se les realizaron dos cuestionarios donde se incluyen las variables independientes y el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) además se tomarán medidas antropométricas (talla, peso, circunferencia abdominal), presión arterial, perfil lipídico y glucosa en ayuno.

Resultados.

Se incluyeron en total 86 residentes. De estos 48 residentes del sexo masculino (55.81%), y 38 del sexo femenino (44.2%), con una relación masculino/femenino de 1.26: 1. Encontrando una prevalencia global de SMet según las definiciones: JIS de 11.6%, ATPIII de 8.1% e IDF de 18.6%. En relación al análisis univariado y multivariado de factores de riesgo independiente no se mostró ninguna asociación con los factores de riesgo mencionados en la literatura.

Conclusiones.

Concluimos que el SMet es una entidad real en esta población expuesta al stress, a jornadas laborales largas y nocturnas con turnos que trastornan el sueño, con malos hábitos de alimentación debido a los horarios apretados y sedentarismo, la prevalencia encontrada para la edad de la población podría ser alarmante.

INTRODUCCIÓN.

ANTECEDENTES.

Uno de los grandes problemas que enfrenta actualmente la humanidad, es el hecho de que la evolución biológica no va a la par con la evolución cultural. La maquinaria biológica (estructura tisular-orgánica-corporal, procesos metabólicos, etc.) es la misma de los antecesores de hace miles de miles de años; pero las costumbres y estilos de vida cambian vertiginosamente¹.

En la década de 1920 Kylin describió las alteraciones que se asocian con el Síndrome Metabólico (SMet); posteriormente, en 1956, Vague estableció que una distribución de grasa androide, es decir obesidad abdominal o cuerpo en forma de manzana, se relaciona con alto riesgo de presentar enfermedad cardiovascular². En 1988, Reaven describió que la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia compensatoria predisponían a obesidad, hipertensión arterial, hiperlipidemia y diabetes mellitus tipo 2, y a esta situación se le denominó síndrome X o síndrome de insulino resistencia, y desde entonces se ha hecho mucha investigación sobre este fenómeno ^{2,3}.

Se ha intentado consolidar su definición, ya que tiene importancia clínica y epidemiológica y es la de ser un precursor identificable y corregible de la diabetes tipo 2 y de la enfermedad cardiovascular⁴.

Según un informe de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y la Asociación Europea de Estudio de la Diabetes en el año 2005, puntualiza que, “hay que recordar que se está hablando de un “síndrome” y por lo tanto abarca un conjunto de síntomas y signos que conforman un proceso morboso y que suelen obedecer a un proceso fisiopatológico único, y cuya combinación confiere un riesgo diferente del ocasionado por su suma”⁴.

Los componentes claves de este Síndrome son la obesidad y la resistencia a la insulina (RI). Cuando se menciona la obesidad, se está hablando especialmente

de la obesidad abdominal, ya que estudios científicos han mostrado que “el tejido adiposo es la fuente de diversas moléculas potencialmente patógenas que conducen a alteraciones en el perfil lipídico, hipertensión arterial e insulinoresistencia, así como a un estado pro inflamatorio reconocido clínicamente por el aumento de la concentración plasmática de la proteína C reactiva (PCR)”⁴. De esta forma y aunque la susceptibilidad genética es esencial, el SMet es infrecuente en ausencia de obesidad e inactividad física⁴.

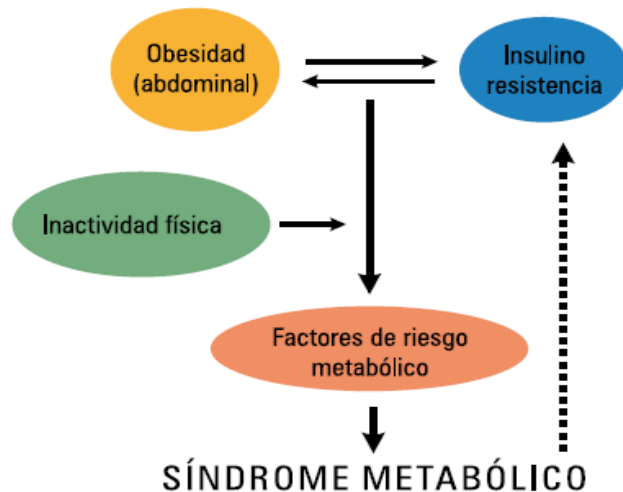


Figura 1. Factores asociados al desarrollo del síndrome³

DEFINICIÓN.

Con el objetivo de identificar a las personas con riesgo de enfermedad cardiovascular y DM2, tanto en población general como en el contexto clínico, el término Síndrome Metabólico (SMet) ha sido definido a lo largo del tiempo, por diferentes organizaciones científicas, como la Organización Mundial de la Salud en 1999, ver tabla 1; por el Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina (EGIR) en 1999, ver tabla 2; la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos (AAEC) en 2002, ver tabla 3, y el Panel de expertos en detección, evaluación y tratamiento del colesterol alto en adultos (Adult Treatment Panel III - ATP III) en 2001⁵, ver tabla 4.

Presencia de diabetes mellitus, glucemia basal alterada, intolerancia glucídica o insulinoresistencia (captación de glucosa < 25% tras *clamp* euglucémico-hiperinsulinémico)
Además, 2 o más de estos factores:
Índice masa corporal > 30 y/o índice cintura-cadera > 0,9 (varones) o > 0,85 (mujeres)
Triglicéridos ≥ 150 mg/dl y/o cHDL < 35 mg/dl (varones) o < 39 mg/dl (mujeres)
Presión arterial ≥ 140/90 mmHg
Microalbuminuria ≥ 20 µg/min o albúmina/creatinina ≥ 30 mg/g

cHDL: colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad;

Tabla 1. Criterios diagnósticos según la OMS⁴

Presencia de insulinoresistencia (insulinemia basal > percentil 75), en población no diabética
Además, 2 o más de estos factores:
Perímetro de cintura ≥ 94 cm (varones) o ≥ 80 cm (mujeres)
Triglicéridos ≥ 175 mg/dl o cHDL < 40 mg/dl o tratamiento específico
Presión arterial ≥ 140 /90 mmHg o tratamiento específico
Glucemia basal ≥ 110 mg/dl (no diabetes)

cHDL: colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad;

Tabla 2. Criterios diagnósticos según EGIR⁴

<p>Historia clínica</p> <p>Diagnóstico de enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, ovario poliquístico, hígado graso no alcohólico o acantosis <i>nigricans</i></p> <p>Historia familiar de diabetes tipo 2, hipertensión arterial o enfermedad cardiovascular</p> <p>Historia de diabetes gestacional o intolerancia glucídica</p> <p>Etnia no caucásica</p> <p>Estilo de vida sedentaria</p> <p>Edad > 40 años</p> <p>Parámetros alterados:</p> <p>Índice de masa corporal ≥ 25 y/o cintura > 102 cm (varones) u 88 cm (mujeres)</p> <p>Triglicéridos > 150 mg/dl</p> <p>cHDL < 40 mg/dl (varones) o 50 mg/dl (mujeres)</p> <p>Presión arterial > 130/85 mmHg</p> <p>Glucemia basal: 110-125 mg/dl o glucemia a las 2 h tras sobrecarga oral de glucosa: 140-200 mg/dl (se excluye diabetes)</p>
--

AACE: Sociedad Americana de Endocrinología Clínica; cHDL: colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad.

Tabla 3. Criterios diagnósticos según AACE⁴

<p>Presencia de 3 o más de estos factores:</p> <p>Perímetro de cintura > 102 cm (varones) o > 88 cm (mujeres)</p> <p>Triglicéridos ≥ 150 mg/dl</p> <p>cHDL < 40 mg/dl (varones) o < 50 mg/dl (mujeres)</p> <p>Presión arterial $\geq 130/85$ mmHg</p> <p>Glucemia basal ≥ 110 mg/dl</p>
--

ATPIII: Adult Treatment Panel; cHDL: colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad.

Tabla 4. Criterios diagnósticos según ATPIII⁴

En el año 2005, la Federación Internacional de Diabetes (IDF por sus siglas en inglés) redefinió los criterios del SMet⁶. Ver tabla 5.

Obesidad central (definida por perímetro de cintura ≥ 94 cm para varones europeos y ≥ 80 cm para mujeres europeas)*
 Además, 2 o más de los siguientes factores:
 Triglicéridos ≥ 150 mg/dl o tratamiento específico de esta alteración lipídica
 cHDL < 40 mg/dl (varones) o < 50 mg/dl (mujeres) o tratamiento específico para esta alteración lipídica
 Presión arterial sistólica ≥ 130 mmHg o presión arterial diastólica ≥ 85 mmHg o tratamiento de hipertensión diagnosticada previamente
 Glucemia basal ≥ 100 mg /dl o diabetes tipo 2 diagnosticada previamente

cHDL: colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad;

Tabla 5. Criterios diagnósticos según la Federación Internacional de Diabetes (FID)

Las definiciones más ampliamente aceptadas y usadas clínicamente para SMet fueron las establecidos por la OMS, NCEP: ATP III e IDF⁵. Los puntos de convergencia entre las distintas definiciones las podemos observar en la tabla 6.

Tabla 6. Coincidencias en las definiciones de Síndrome metabólico por la National

	ATP III	OMS	AACE	IDF
Triglicéridos mayor o igual a 150 mg/dL	X	X	X	X
HDL menor de 40 mg/dL en varones y 50 mg/dL en mujeres	X	X	X	X
Presión arterial mayor de 130/85 mmHg	X	X	X	X
Insulino resistencia (IR)		X		
Glucosa en ayunas mayor de 100 mg/dL	X		X	X
Glucosa 2 h: 140 mg/dL			X	
Obesidad abdominal	X			X
Índice de masa corporal elevado		X	X	
Microalbuminuria		X		
Factores de riesgo y diagnóstico	3 más IR	Más de 2	Criterio clínico	Obesidad abdominal

Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III), OMS, AACE, IDF⁵

Aun así se generaba la discusión sobre la influencia étnica en la obesidad, por lo que organizaciones científicas, en el año 2009 elaboraron la última definición propuesta, que es la Declaración Provisional Conjunta o JIS por sus siglas en inglés (Joint International Statement) que sugiere puntos de corte óptimos de la circunferencia abdominal para estimar obesidad, ajustados a distintos grupos étnicos ^{7,8}, ver tabla 7. Esta Declaración fue aprobada por la IDF en junio del 2009, por el Instituto Nacional de Corazón, Pulmón y Sangre en mayo 2009, por la American Heart Association en marzo 2009, la Federación Mundial del Corazón en julio 2009, la Sociedad internacional de Aterosclerosis en junio 2009 y la Asociación internacional para estudio de la obesidad en junio 2009.

Medida		Puntos de corte categóricos	
Circunferencia de la cintura elevada		Definición específica por población y país	
Triglicéridos elevados (con medicamentos para el manejo de los triglicéridos elevados)		≥ 150 mg/dl (1.7 mmol/L)	
Colesterol-lipoproteína de alta densidad HDL-C reducida (o con tratamiento)		< 40 mg/dL (1.0 mmol/L) en hombres y < 50 mg/dL (1.3 mmol/L) en mujeres	
Presión arterial elevada (o con medicamentos de tratamiento para la HTA)		Sistólica ≥ 130 y/o diastólica ≥ 85 mm Hg	
Glucosa en ayunas elevada (o con tratamiento hipoglucemiante)		≥ 100 mg/dL	
Población	Organización que recomienda	Umbral para la circunferencia abdominal para obesidad abdominal	
		Hombres	Mujeres
De origen Europeo	FID	≥ 94 cms	≥ 80 cms
Caucásico	OMS	≥ 94 cms (riesgo aumentado) ≥ 102 cms (aun riesgo alto)	≥ 80 cms (riesgo aumentado) ≥ 88 cms (aun riesgo alto)
Estados Unidos	AHA/NHLBI (ATPIII)	≥ 102 cms	≥ 88 cms
Canadá	Health Canadá	≥ 102 cms	≥ 88 cms
Europeo	Soc. cardiovasculares europeas	≥ 102 cms	≥ 88 cms

Asiático (Incluido Japón)	FID	≥ 90 cms	≥ 80 cms
Asiático	OMS	≥ 90 cms	≥ 80 cms
Japonés	Sociedad japonesa de la obesidad	≥ 85 cms	≥ 90 cms
China	Grupo de trabajo cooperativo	≥ 85 cms	≥ 80 cms
Oriente Medio, Mediterráneo	FID	≥ 94 cms	≥ 80 cms
África Sub-sahariana	FID	≥ 94 cms	≥ 80 cms
Etnia central y Sur América	FID	≥ 90 cms	≥ 80 cms

Tabla 7. Criterios de la JIS con los umbrales de corte recomendados actualmente para la circunferencia abdominal para la obesidad abdominal por organización⁸.

Posterior a su publicación, en América Latina comenzó un debate científico sobre los valores propuestos para nuestras poblaciones por la FID, por lo que para tener una estimación más objetiva del punto de corte de la circunferencia abdominal se desarrolló el estudio GLESMO o “Determinación del punto de corte para la circunferencia abdominal que establece la presencia de obesidad abdominal en América Latina hombres y mujeres”, donde se estableció que estos puntos de corte son de ≥ 94 para varones y para mujeres entre 90 y 92 cms^{3,9}, ver figura 2. Estos valores han sido apoyados por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), que aunque no han sido validados sugiere en el documento “Epidemiología, Diagnóstico, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos” que los valores de circunferencia abdominal a utilizar en investigación de prevalencias en América Latina deben ser ≥ 94 para varones y para mujeres ≥ 88 cms¹⁰.

CONCORDANCIA ENTRE DEFINICIONES.

La existencia de estas definiciones diferentes, que difieren en la inclusión o no de un criterio, así como en los valores de corte que definen, impide determinar

de forma homogénea, una prevalencia del síndrome metabólico en todo el mundo, así como dentro de los países, géneros y grupos étnicos específicos. Independientemente de este hecho de variabilidad en definiciones, en general se acepta por todos los estudiosos del tema, que la prevalencia de SMet está aumentando, de acuerdo con el aumento de índice de masa corporal (IMC) y la edad¹¹.

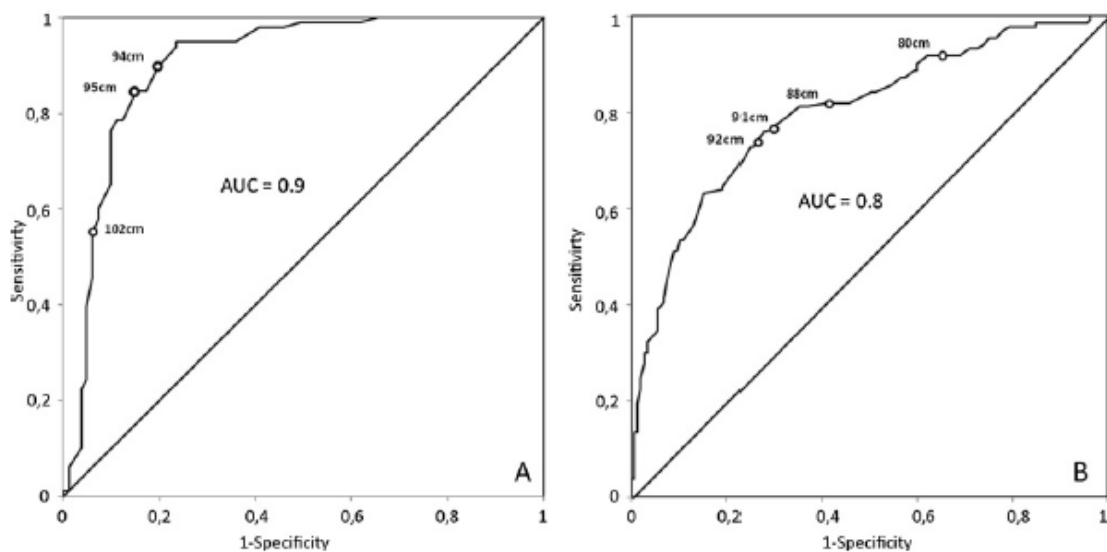


Figura 2. Puntos de corte de circunferencia abdominal para determinar obesidad en personas Latinoamericanas. A= hombres; B= mujeres⁸

Se han realizado estudios de concordancia para conocer el grado de acuerdo que hay entre las definiciones para la estimación del Smet, y los estudios realizados en poblaciones latinoamericanas han mostrado una adecuada concordancia para estimar la frecuencia de Smet, para todas las definiciones, excepto para la definición de la OMS⁷. Ver tabla 8.

Definición	JIS	IDF	AHA/NHLBI	ATP III	OMS
JIS	1	0,893 [0,857-0,929]	0,778 [0,726-0,830]	0,711 [0,651-0,771]	0,158 [0,049-0,267]
IDF		1	0,750 [0,695-0,805]	0,645 [0,579-0,710]	0,188 [0,091-0,285]
AHA/NHLBI			1	0,863 [0,818-0,908]	0,120 [0,112-0,329]
ATP III				1	0,270 [0,152-0,388]
OMS					1

AHA/NHLBI, Asociación Americana del Corazón/ Instituto Nacional del Corazón, Sangre y Pulmón; ATP III, Panel de Tratamiento para adultos; IDF, Federación Internacional de Diabetes; JIS, Declaración provisional conjunta; OMS, Organización mundial de la salud. Los valores en corchetes corresponden al intervalo de confianza al 95%.

Tabla 8. Análisis de concordancia usando Kappa entre las definiciones de Smet⁷.

Un estudio que se desarrolló de forma prospectiva dando seguimiento a una población por 10 años, mostro que el coeficiente de concordancia no fue muy bueno entre las distintas definiciones, de la siguiente manera¹², ver tabla 9.

Definiciones comparadas	Coeficiente de concordancia	
	Hombres	Mujeres
OMS y NCEP ATP III	0.56	0.59
NCEP ATP III y FID	0.58	0.77
OMS y FID	0.49	0.50

Tabla 4. Concordancia diagnóstica entre definiciones¹²

También se compararon las definiciones de Smet para detectar resistencia a la insulina (IR). En este rubro, no hubo acuerdo entre las definiciones JIS y ATP III para detectar IR¹³, ver tabla 10.

MetS	Modified ATP III criteria			JIS criteria		
	Total	Male	Female	Total	Male	Female
Sensitivity	52.3 (41.7–62.9)	58.6 (40.7–76.5)	49.0 (36.1–62.1)	52.3 (45.2–68.8)	65.5 (46.2–80.1)	45.6 (29.1–58.8)
Specificity	65.5 (59.3–70.9)	73.6 (65.4–81.8)	58.8 (51.9–66.7)	66.5 (56.1–67.2)	67.6 (69.4–84.2)	65.8 (52.4–70.8)
PPV	33.3 (25.3–41.2)	37.2 (23.1–51.4)	31.5 (21.8–41.2)	34.1 (26.9–48.2)	34.5 (21.8–48.2)	33.8 (24.7–42.3)
NPV	80.4 (75.2–85.8)	87.4 (80.3–93.9)	75.5 (67.1–82.9)	80.8 (74.9–86.1)	88.2 (81.3–94.8)	76.0 (67.5–85.1)
Kappa	0.14	0.26	0.11	0.16	0.25	0.10

Values in parentheses represent 95% confidence interval. PPV = positive predictive value; NPV = negative predictive value.

Tabla 10. Capacidad predictiva de resistencia a la insulina de la ATP III y JIS¹³

También ha sido cuestionada la aplicabilidad de las diferentes definiciones de SMet en la predicción de eventos cardiovasculares (ECV). En estudios realizados con dicho objetivo de evaluar la capacidad predictiva, se encontró una buena concordancia predictiva de riesgo cardiovascular de la definición JIS con las distintas definiciones (AHA, NHLBI, NCEP-ATP III y FDI) con valores de kappa de 0.79, 0.702 y 0.856 respectivamente ($p= 0.001$). Esta correspondencia fue moderada en hombres (Kappa: 0.629, 0.508, and 0.889), sin embargo en mujeres los acuerdos fueron excelentes (0.927, 0.862, and 0.830) para la predicción de eventos cardiovasculares¹⁴, ver figura 3.

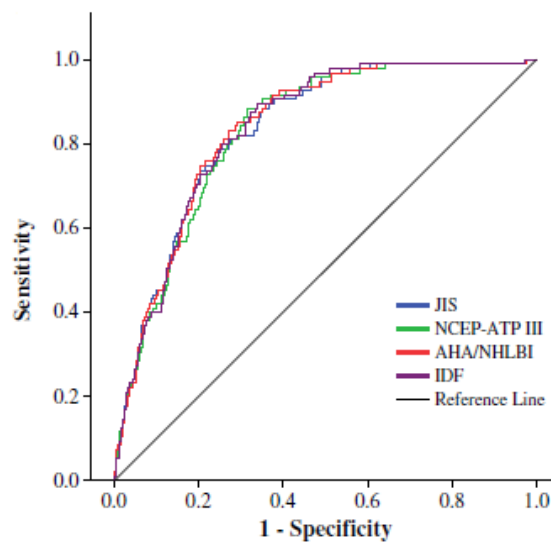


Figura 3. Sensibilidad predictiva de las distintas definiciones de Smet para predicción de eventos cardiovasculares¹⁰.

Evaluando las definiciones de SMet para riesgo cardiovascular pero estratificado por diabético o no diabético, vemos que las 3 definiciones predicen el riesgo cardiovascular, estadísticamente significativo ¹¹, ver tabla 11

	Increase in cardiovascular risk	95% CI	P	-2 log likelihood
Nondiabetic				
WHO	1.28	1.03–1.59	≤0.03	5,309
ATP III	1.40	1.13–1.73	≤0.002	5,305
IDF	1.44	1.17–1.78	≤0.001	5,302
Diabetic				
WHO	1.94	1.51–2.47	≤0.0001	8,381
ATP III	1.43	1.13–1.81	≤0.003	8,404
IDF	1.26	0.99–1.62	≤0.07	8,410

Comparison between likelihood functions has been done for 1 d.f.

Tabla 11. Capacidad predictiva de las definiciones OMS,ATP III e IDF en personas con diabetes y no diabetes, de eventos cardiovasculares ¹¹.

PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO.

PREVALENCIA MUNDIAL

Se ha reportado una prevalencia mundial del SMet que se ubica dentro de un rango tan amplio desde <10% hasta el 84%¹⁵, ver tabla 12, cuya variación depende del origen étnico de la población estudiada, estratos de edad, género y definición utilizada. Además reporta que la definición de la FID, en general, estima que una cuarta parte de la población mundial tiene SMet. De acuerdo con Pal y Ellis¹⁶ el 20% de los adultos en el mundo occidental tiene síndrome metabólico.

País	Participantes	Edad (años).	NCEP: ATP III	FID
Australia	11,247	≥25	24.4% hombres	34.4% hombres
			19.9% mujeres	27.4% mujeres
China	15.540	35-74	9.8% hombres	N / R
			17.8% mujeres	N / R
Dinamarca	2,493	41-72	18.6% hombres	23.8% hombres

País	Participantes	Edad (años).	NCEP: ATP III	FID
			14.3% mujeres	17.5% mujeres
La India	2,350	> 20	17.1% hombres	N / R
			19.4% mujeres	N / R
Irlanda	890	50-69	21.8% hombres	N / R
			21.5% mujeres	N / R
Corea del Sur	40698	20-28	5.2% hombres	N / R
			9.05% mujeres	N / R
Estados Unidos	3,601	≥ 20	33.7% hombres	39.9% hombres
			35.4% mujeres	38.1% mujeres

Tabla 12. Prevalencia de SMet en una selección de países en todo el mundo¹⁴.

Se considera al SMet como conductor de la epidemia de enfermedad cardiovascular en el mundo; estimando que este cuarto de población de adultos en el mundo que tiene SMet, tienen una probabilidad de dos veces más de desarrollar enfermedad cardiovascular en los próximos 5 a 10 años, dos veces más probabilidad de morir y tres veces más probabilidad de tener un infarto agudo de miocardio o un accidente cerebro vascular en comparación con la población que no padece el síndrome. También tienen una probabilidad cinco veces mayor riesgo de desarrollar Diabetes tipo 2¹⁷.y hay una asociación con otros problemas de salud, incluyendo hígado graso y el cáncer¹⁸.

La prevalencia del SMet aumenta de manera directamente proporcional con el índice de masa corporal (IMC), especialmente en los individuos jóvenes. Se estima que 86% de las personas de 50 años que padecen de SMet tienen también cardiopatía isquémica¹⁹.

En poblaciones de alto riesgo, como la de familiares de personas con diabetes, la prevalencia del SMet aumenta considerablemente hasta casi el 50%, llega a más del 80% en personas diabéticas y al 40% en personas con intolerancia a la glucosa¹¹.

En vista de esta alerta, algunos países como los Estados Unidos de América, iniciaron intervenciones que le han llevado a una disminución de esta prevalencia, del 25.5% estimada en 1999-2000, al 22.9% en 2009/2010, ambas estimaciones realizadas a partir de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES)²⁰.

Prevalencia en Latinoamérica.

América Latina está experimentando el fenómeno de transición epidemiológica²¹. Esta condición SMet parecía ser fruto del desarrollo, y producto de la adquisición de estilos de vida urbano-industrial que luego eran típicamente asociados con una prevalencia creciente de enfermedades cardiovasculares y diabetes. La hipertensión arterial, la hipercolesterolemia, el tabaquismo, o su combinación, contribuye a tres cuartas partes de los casos de la enfermedad cardiovascular. Los estudios realizados en Latinoamérica muestran una epidemiología muy similar al de los países desarrollados. En un estudio en población uruguaya, se encontró una prevalencia ajustada de 27.7% según el ATP III; sin embargo, cuando se hizo el ajuste por composición poblacional, llegó a 19.7%²².

Los estudios realizados en poblaciones de América Latina de Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela reveló una alta prevalencia de SMet, que varió de 12.3% a 42.7% en función de los criterios para el diagnóstico clínico y las características de la población estudiada ^{23, 24, 25, 26, 27}.

La revisión sistemática de Márquez Sandoval sobre la prevalencia de Síndrome metabólico en América Latina, reportó una prevalencia media de 24.9% (rango 18.8–43.3%) en forma global, 28.3% la media ajusta por edad, y 29.5% cuando se calculó la media ajustada por edad y género. Este resultado proviene de 10 estudios de prevalencia realizados en México, Brasil, Colombia, Perú, Chile, Venezuela, Islas Vírgenes, y Puerto Rico. El SMet fue levemente más frecuente en mujeres (25.3 %) que en hombres (23.2 %), y el grupo etario con la más alta

prevalencia consistió en aquellos con más de 50 años de edad. Los componentes más frecuentes de SMet fueron niveles de colesterol HDL bajos (62.9 %) y obesidad abdominal (45.8%). Estos datos fueron similares a los reportados previamente en el estudio multicéntrico del análisis de las poblaciones Latinoamericanas²⁸.

Prevalencia en El Salvador.

Al igual que en la realidad Latinoamericana, en El Salvador hay un sub registro de SMet como entidad precipitante de las enfermedades causantes de morbimortalidad en sí misma. El Hospital Nacional Rosales como centro de atención de tercer nivel, en su reporte de morbilidad-mortalidad para ambos sexos entre las edades de 25 a 59 años para el periodo correspondiente al 1 de enero del /2015 al 31 de diciembre del mismo año entre las primeras 20 causas de egreso por causa específica ubica para la Diabetes Mellitus:

En la 11ava causa de egreso: Diabetes mellitus no insulino dependiente con complicaciones renales: 142 egresos con una tasa de letalidad de 24.65% y de mortalidad 1.35%; En la 16eava posición Diabetes mellitus no insulino dependiente sin mención de complicaciones, con 89 egresos y tasa de letalidad de 2.25% y de mortalidad de 0.08%; y en la 18tava posición Diabetes mellitus no insulino dependiente con complicaciones circulatorias periféricas 81 egresos con tasa de letalidad de 9.88% y de mortalidad de 0.31%. Al observar los egresos por categorías: en 2º lugar están las enfermedades hipertensivas, con 979 egresos, tasa de letalidad de 7.05% y de mortalidad de 2.66%, la diabetes en 4ta posición con 450 egresos y tasa de letalidad global de 24.44% y de mortalidad de 4.25% y los Eventos Cerebro Vasculares en la posición 28 con 89 egresos y tasa de letalidad de 29.21% y 1% de mortalidad. El Sistema Nacional de Salud también realiza esfuerzos documentando la morbilidad-mortalidad por sexo en el periodo comprendido entre el 1/1/2015 al 31/12/2015

entre las edades de 25 a 59 años. Reportando de forma global HTA: 2,365 egresos y 139 muertes; Diabetes Mellitus: 5,645 egresos y 238 muertes²⁹.

Un estudio epidemiológico transversal realizado en el 2008, describiendo la Prevalencia de SMet en la población urbana de San Salvador con una muestra de 582 participantes de ambos sexos, mayores de 18 años, utilizando las definiciones ATP III y la FID encontró que la prevalencia para cada uno de los criterios que componen la definición fue la siguiente: hiperglucemia (glucemia ≥ 100 mg/dL o diabetes previa) 3.43%, hipertrigliceridemia (triglicéridos ≥ 150 mg/dL) 30.06%, disminución del colesterol HDL (menos de 40 mg/dL en hombres y menos de 50 mg/dL en mujeres) 40%, hipertensión (PA $\geq 130/85$ mmHg o hipertensión previa) 25.08% y alteración de la circunferencia abdominal (hombres: 102 cm, mujeres: 88 cm) 26.94%. La prevalencia del Síndrome Metabólico en la población general según los criterios del ATP III fue de 22.68% y según los criterios de la IDF: 30.58%³⁰.

DETERMINANTES INDEPENDIENTES DE SÍNDROME METABÓLICO.

Existen determinantes previas al desarrollo de SMet que no han sido contempladas en los criterios de las diferentes definiciones, que son de difícil cuantificación y tienen participación indirecta al desarrollo del síndrome. Aunque la prevalencia del SMet varía en función de los criterios diagnóstico, está influenciada también en su aparición y permanencia por factores de población (es decir, la edad, el género, la etnicidad, variables socioeconómicas, hábitos de actividad física o estilo de vida)^{31, 32, 33, 34}.

GÉNERO.

La influencia del género en la prevalencia de Síndrome metabólico es un tema que genera discusión ya que esta cambiara dependiendo de las poblaciones estudiadas y los grupos etarios. Se plantea que las diferencias de prevalencia vienen fundamentadas por las siguientes diferencias intersexos: a) índices

glicémicos; b) distribución de la grasa corporal; c) tamaño del adipocito y su función; d) la regulación hormonal del peso corporal y la adiposidad; y e) la influencia del declive estrogénico como factor de riesgo acumulativo³⁵, ver figura 4.

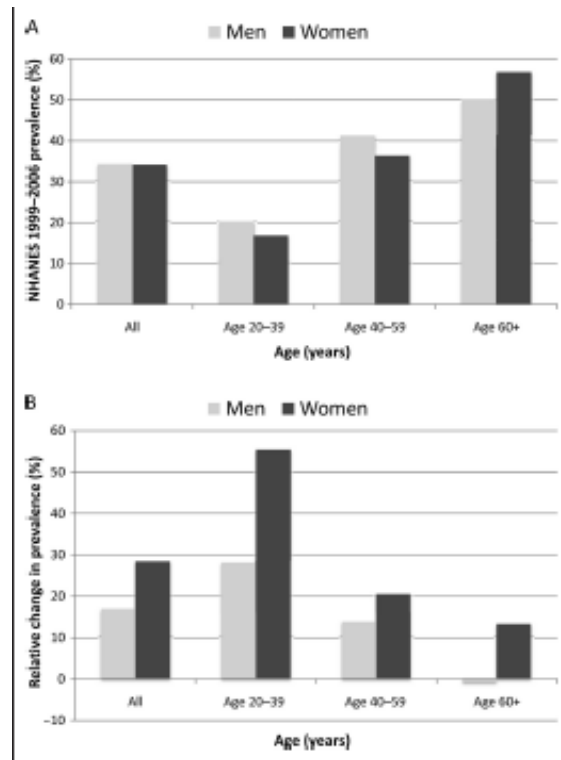


Figura 4. Prevalencia de SMet por Sexo y Edad²³.

Así se encuentran reportes que mencionan que el SMet es más frecuente en mujeres que en hombres (24.9 vs. 17.4, $p < 0.001$)¹⁶, de forma general pero que puntualizan que en grupos etarios específicos, hay cambios en estas prevalencias, por ejemplo en hombres entre edades de 60–69 años comparados con aquellos de 40 presentan un OR = 1.82; (IC 95% CI: 1.02–3.26)¹⁶. Otros estudios por el contrario muestran una mayor prevalencia de Smet en hombres, 32% comparado contra 29% en mujeres³⁶. En América Latina, se ha reportado una mayor prevalencia en mujeres que en hombres⁸, ver figura 5.

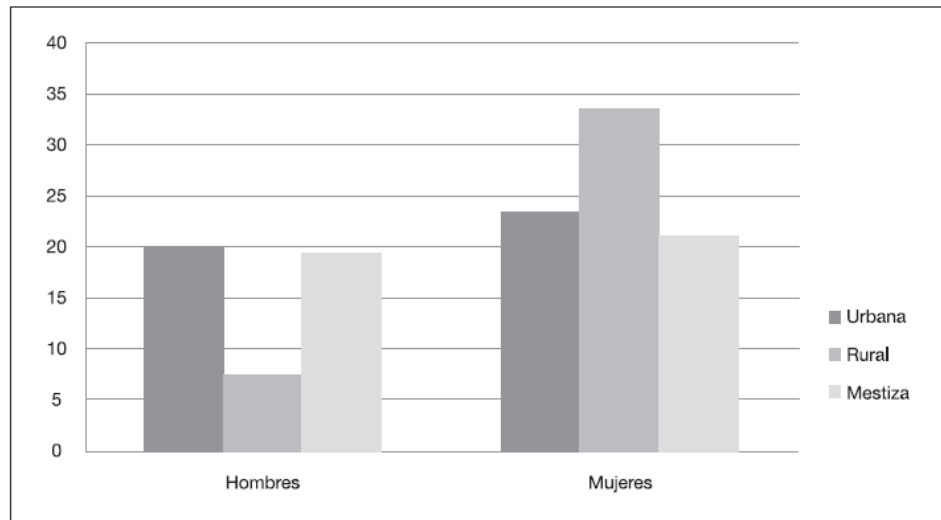


Figura 5. Prevalencia de Smet en poblaciones Latinoamericanas⁸.

Se reconoce que las mujeres son particularmente sensibles a las desigualdades de salud más allá de la estratificación social, con efectos de género adicionales que reflejen dicha desventaja social³⁷.

ESTILO DE VIDA.

Ejercicio/Sedentarismo.

Otros estudios han mostrado que un estilo de vida sedentario y especialmente pobre ejercicio cardiorrespiratorio no están solamente asociados al SMet sino que podrían ser consideradas características en sí mismas³⁸.

En un estudio realizado en población latina en los Estados Unidos se pudo observar que aquellas personas que alcanzaban los objetivos de las guías de actividad física de los EEUU de 150 minutos de ejercicio moderado y vigoroso a la semana (que es el equivalente a 600 MET minutos ajustados) tenían un riesgo menor del 36% para síndrome metabólico (OR = 0.64; 95% CI: 0.42–0.98), que aquellos que no los cumplían³⁹, ver tabla 13.

Physical activity	Age, gender-adjusted model		Multivariable-adjusted model ^a	
	OR (95% CI)	P	OR (95% CI)	P
Meet physical activity guidelines of 150 moderate and vigorous minutes per week				
<600 metabolic equivalents	Reference		Reference	
≥600 metabolic equivalents	0.69 (0.54–0.88)	0.003	0.64 (0.42–0.98)	0.04
Total minutes per week of moderate and vigorous/strenuous activity ^b				
<743 metabolic equivalents	Reference		Reference	
≥743 metabolic equivalents	0.67 (0.52–0.86)	0.002	0.63 (0.42–0.94)	0.02

OR: odds ratio; CI: confidence interval; Ref: reference

^a Multivariable adjusted model: adjusted for age, gender, annual household income, smoking, alcohol drinking, body mass index, total consumption of fruit and vegetables, census tracts and blocks, and discrepancies in survey versions for physical activity data collection.

^b Two groups were classified according to the median of the total minutes per week of moderate and vigorous/strenuous activity (743 metabolic equivalents).

Tabla 13. Eficacia del cumplimiento de las guías de actividad física y la presencia de SMet³⁹

Para efectos de conocer el nivel de actividad física de un individuo, se utiliza el cuestionario IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) ya validado⁴⁰

Nivel de actividad física alto	<ul style="list-style-type: none"> → Reporte de 7 días en la semana de cualquier combinación de caminata, o actividades de moderada o alta intensidad logrando un mínimo de 3.000 MET-min/semana; → o cuando se reporta actividad vigorosa al menos 3 días a la semana alcanzando al menos 1.500 MET-min/semana
Nivel de actividad física moderado	<ul style="list-style-type: none"> → Reporte de 3 o más días de actividad vigorosa por al menos 20 minutos diarios; → o cuando se reporta 5 o más días de actividad moderada y/o caminata al menos 30 minutos diarios; → o cuando se describe 5 o más días de cualquier combinación de caminata y actividades moderadas o vigorosas logrando al menos 600 MET-min/semana
Nivel de actividad física bajo	<ul style="list-style-type: none"> → Se define cuando el nivel de actividad física del sujeto no esté incluido en las categorías alta o moderada

Tabla 14. Definición de los niveles de actividad física

Dieta

La sobrealimentación, la alimentación inadecuada y el sedentarismo son los factores de riesgo reconocidos para el desarrollo de la obesidad y se convierten, a su vez, factores de desarrollo de SMet^{20,41}.

En un ensayo clínico con 122 mujeres con SMet y sin alteración de glicemia, que intentaba evaluar la eficacia en la reducción de los criterios diagnósticos a través de la introducción de cambios dietéticos, asignando al grupo experimental una dieta hipocalórica, balanceada y un programa de ejercicio, versus dieta normal para el grupo control se encontró que el grupo experimental presentó reducciones

de la circunferencia abdominal, la PAD, la glucemia, el colesterol total, los triglicéridos y el colesterol-LDL, e incrementos del colesterol-HDL⁴². Ver tabla 15.

Variabes	Grupo control n=62	Grupo experimental n=60	Valor t	P
Peso (kg)	80,87 ± 1,43	82,20 ± 1,67	-0,6	0,548
IMC (kg/m ²)	32,83 ± 0,39	32,41 ± 0,37	0,8	0,446
Circunferencia abdominal (cm)*	109,16 ± 0,98	97,91 ± 1,50	6,3	< 0,005
Presión arterial sistólica (mm Hg)	126 ± 1,40	127 ± 1,08	-0,4	0,668
Presión arterial diastólica (mm Hg)	91 ± 1,10	78 ± 0,89	8,9	< 0,005
Glucemia (mmol/L)*	4,50 ± 0,07	3,92 ± 0,05	6,5	< 0,005
Colesterol en plasma (mmol/L)	5,96 ± 0,14	4,73 ± 0,09	7,3	< 0,005
Triglicéridos en plasma (mmol/L)	2,86 ± 0,09	1,90 ± 0,05	8,5	< 0,005
Colesterol-HDL (mmol/L)*	1,11 ± 0,01	1,21 ± 0,01	-6,2	< 0,005
Colesterol-LDL (mmol/L)	3,54 ± 0,13	2,55 ± 0,01	6,4	< 0,005

Valores medios ± error estándar de la media.
* Diferencias significativas basales entre los grupos.

Tabla 15. Características al año de las pacientes con síndrome metabólico⁴¹.

TABAQUISMO

El tabaquismo se ha mencionado como un factor asociado al SMet aunque los resultados de los estudios publicados han sido controversiales. Un estudio a nivel nacional realizado en España, encontró al tabaquismo asociado a Smet, estadísticamente significativo, en mujeres, y no en hombres²³. Un estudio realizado en población palestina, tampoco encontró una asociación estadísticamente significativa entre tabaquismo y prevalencia de SMet en ninguno de los dos géneros. El grupo control y el grupo de fumadores tuvieron una prevalencia de 23.4 y 21.1% de SMet respectivamente (p=0.751). Sin embargo se notó una prevalencia menor de 16.6% del Síndrome en un grupo que caminaba al menos 1 hora al día, en comparación a un 34.1% de los sujetos que no caminaban (p=0.002). La prevalencia de SMet fue menor aun en aquellos miembros que practican otros deportes como natación, correr, jugar football (13.3%), en comparación a los que no practican un deporte adicional (29.4%; p=0.0038)⁴³.

Un estudio coreano identifico que el síndrome metabólico estaba asociado estadísticamente significativo con tabaquismo previo (3.13 veces más), fumador actual (2.85 veces más) en hombres y, no así en mujeres⁴⁴.

NIVEL SOCIOECONÓMICO Y DE ESTUDIOS.

La desigualdad socioeconómica relacionada con la salud es un problema grave que requiere la preocupación de los países en desarrollo. Se han realizado estudios asociando los niveles socioeconómicos dentro de los distintos países y problemas sanitarios. Con el tema de Smet, los resultados son variados y dependen mucho de la cultura de los países y de su posición económica. Los estudios realizados en países como el África Subsahariana o la India, asocian a las personas en los niveles socioeconómicos altos con mayor prevalencia de Smet que en las clases medias y bajas ^{45,46}, o sea una relación directamente proporcional y a predominio de hipertensión y valores de glicemia en ayunas más altos⁴⁴. El estudio de Montez et al, que se remonta a la infancia, en una población específica de mujeres, añade que las personas que desarrollan Smet en los niveles socioeconómicos altos, son los que provienen de una infancia en hogares menos privilegiados, comparados con los que nacieron en hogares con altos niveles socioeconómicos⁴⁷.

Un estudio realizado en Tunes y las Islas Canarias, encontraron en esta última una relación inversa, de alto nivel socioeconómico con baja prevalencia de Smet⁴⁸, ver figura 6.

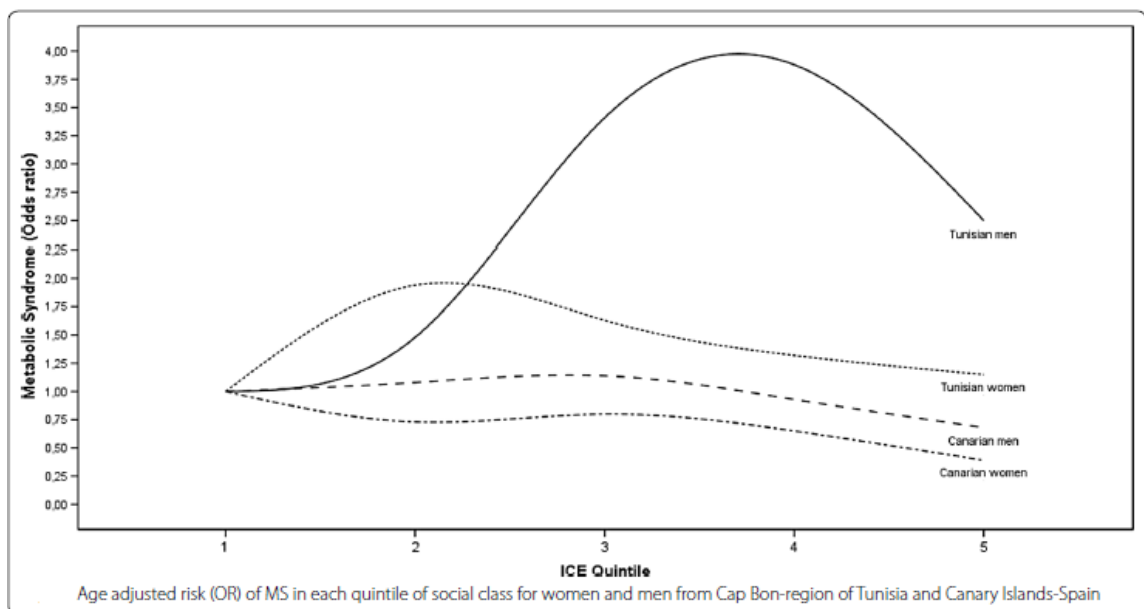


Figura 6. Prevalencia de SMet por país (Tunez y Canarias) género y cuartil de nivel socioeconómico (ICE 1= bajo, ICE 5= más alto ⁴⁷.

Así, en estudios realizados en países occidentales como España y toda América y asiáticos en desarrollo como Corea, se observa una mayor prevalencia de SMet en niveles socioeconómicos bajos ^{15, 49, 50, 51, 52}.

En relación al SMet y el estado civil, existe una asociación directamente proporcional y estadísticamente significativa. El matrimonio resulta ser un factor desencadenante para el desarrollo del SMet, 27.1% para los casados, contra 8.2% (p=0.006) en los sujetos no casados ²⁵.

El nivel de estudios si ha mostrado una asociación proporcionalmente indirecta con Síndrome metabólico. El estudio nacional de España mostro que ser universitario protegía de tener SMet, pero solo en el sexo femenino³⁶; y un estudio brasileño también mostro que los hombres con menos educación tenían, más alta tasa de prevalencia de SMet⁵².

SUEÑO Y PATRONES ALIMENTARIOS.

Se ha publicado estudios que mencionan un aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular en personas que tienen trabajos que les exigen cambios de turnos (diurnos y nocturnos)⁵³.

Esto ha llevado a analizar el papel que juega el sueño en la aparición del síndrome. En un estudio que combinaba tiempo de sueño y saltarse el desayuno mostro que aquellas personas que duermen menos de 5 horas y se saltean el desayuno tienen un aumento de la probabilidad de tener SMet en 1.5 veces más [OR 1.519 (IC 95% 1.040-2.218)] que los que duermen más de 5 horas y desayunan, en general. Ya desglosado por edades mostraba que los menores de 50 años que dormían menos de 6 horas aunque desayunaran, y que cuando

dormían más de 8 horas pero no desayunaban tenían un aumento de la probabilidad de SMet, no así en los mayores de 50 años donde el dormir menos de 6 horas pero comer desayuno si los protegía de SMet⁵⁴, ver tabla 16.

Variable	Breakfast eating last 2 days	Sleep duration (y)			
		<6	6-7	7-8	≥8
Total subjects	2	0.926 (0.776-1.106)	0.979 (0.844-1.135)	1.000	1.002 (0.870-1.155)
	1	1.247 (0.769-2.020)	1.199 (0.868-1.658)	1.091 (0.777-1.533)	0.824 (0.579-1.174)
	0	1.519 (1.040-2.218)	1.141 (0.859-1.514)	1.177 (0.897-1.546)	1.191 (0.914-1.553)
Age <50 y	2	1.429 (1.051-1.943)	1.022 (0.820-1.273)	1.000	0.976 (0.782-1.218)
	1	1.626 (0.840-3.148)	1.440 (0.976-2.124)	1.283 (0.862-1.911)	0.928 (0.602-1.431)
	0	1.731 (1.036-2.894)	1.350 (0.978-1.864)	1.214 (0.876-1.683)	1.443 (1.047-1.990)
Age ≥50 y	2	0.791 (0.636-0.983)	0.902 (0.738-1.103)	1.000	1.137 (0.943-1.372)
	1	1.002 (0.496-2.026)	0.721 (0.379-1.375)	0.814 (0.385-1.722)	0.963 (0.496-1.873)
	0	1.309 (0.735-2.330)	0.544 (0.252-1.171)	1.459 (0.816-2.607)	1.174 (0.678-2.031)

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval).

*Multiple logistic regression, adjusted for age, sex, household income, education level, smoking status, alcohol drinking, physical activity, and total daily energy intake.

Tabla 16. Relación horas de sueño y saltarse el desayuno para prevalencia de Smet⁴⁸

Estudios realizados en diferentes turnos laborales para observar si lo que afecta es la hora de trabajo, lo que se obtuvo es que no hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los trabajadores de día y de noche ($p=0.575$), pero si la hubo entre los que dormían menos de 5 horas y más de 5 horas ($p=.041$). El estudio realizado por Esquirol et al, si mostro que el hacer turnos laborales rotativos (la organización laboral), si está asociado con un aumento en la prevalencia de SMet de forma independiente, ya que incluyo como confusor la ingesta calórica sumada en el día y no hubo diferencias⁵⁵, ver tabla 17.

	NCEP ATPIII metabolic syndrome (+)*		IDF SCORE metabolic syndrome (+) [†]	
	OR	95% CI	OR	95% CI
Age (yrs)	1.08	[1.01-1.17]	1.07	[1.01-1.14]
Day workers	Ref			
Shift workers	2.38	[1.13-4.98]	0.95	[0.51-1.78]

Tabla 17. Relación del SMet con trabajar de día o hacer turnos laborales⁴⁹.

Otros estudios han abordado el problema desde otros puntos de vista. Entre ellos tenemos los que han estudiado largas horas laborales. Un estudio realizado en trabajadores japoneses, controlando los factores confusores encontraron que trabajar más de 10 horas, estaba asociados a Smet⁵⁶, ver tabla 18.

Odds ratios for metabolic syndrome associated with working hours among men in Japan, 2009

Working hours	Model 1 ^a (n = 933)		Model 2 ^b (n = 933)		Model 3 ^c (n = 911)	
	OR	(95% CI)	OR	(95% CI)	OR	(95% CI)
≥7 to 8 hours/day	1.00	Reference	1.00	Reference	1.00	Reference
>8 to 9 hours/day	1.58	(0.94–2.68)	1.56	(0.92–2.66)	1.66	(0.91–3.01)
>9 to 10 hours/day	1.17	(0.68–2.02)	1.31	(0.75–2.28)	1.48	(0.75–2.90)
>10 hours/day	1.19	(0.67–2.10)	1.47	(0.82–2.63)	2.32	(1.04–5.16)

CI confidence interval, OR odds ratio.

^a Crude model.

^b Adjusted for age (continuous).

^c Adjusted for age (continuous), occupation, shift work, smoking status, frequency of alcohol consumption, and cohabiting status.

Odds ratios for metabolic syndrome associated with working hours stratified by age among men in Japan, 2009

Working hours	<40 years (n = 334)		≥40 years (n = 569)	
	OR ^a	(95% CI)	OR ^a	(95% CI)
≥7 to 8 hours/day	1.00	Reference	1.00	Reference
>8 to 9 hours/day	0.62	(0.13–2.96)	2.02	(1.04–3.90)
>9 to 10 hours/day	1.93	(0.59–6.34)	1.21	(0.53–2.77)
>10 hours/day	0.77	(0.14–4.14)	3.14	(1.24–7.95)

CI confidence interval, OR odds ratio.

^a Adjusted for age (continuous), occupation, shift work, smoking status, frequency of alcohol consumption, and cohabiting status.

Tabla 18. Relación entre horas de trabajo y Smet en hombres japoneses⁵⁵

PREVALENCIA EN PROFESIONALES SANITARIOS.

Un estudio realizado en Ginebra (Suiza) en un grupo de 1,900 profesionales sanitarios, 173 fueron elegibles para participar en el desarrollo de un programa multifacético de intervención para fomentar la actividad física (programa de movilidad) y la nutrición saludable (programa educativo), durante 12 meses, concluyendo con una disminución de la prevalencia de Smet en el grupo de intervención en un 50% (de 17 a 9.2%; $P = 0.04$). Y un aumento en el porcentaje de participantes que ejercen actividad física (3.4%; $P < 0.05$)⁵⁷.

Lavalle FJ. partiendo de que la prevalencia reportada del síndrome metabólico en estudiantes, en la literatura internacional, varía de 1.3 a 14.3%, realizaron un estudio de seguimiento del sobrepeso a 213 estudiantes de medicina de un hospital universitario en México, a lo largo de un período de 6 años encontrando

que hubo un aumento del IMC medio en ellos de 2 puntos, iniciando con una media de 22.98 kg/mt² y llegando al final del estudio con una media de IMC de 24.37 kg/mt² ($p < 0.005$), y fueron los hombres los que alcanzaron el rango de sobrepeso (25.10 kg/mt²). También observó que el número de estudiantes con sobrepeso aumentó de 24.9% a 37.1% ($p < 0.05$), siendo los hombres los que aumentaron de peso alrededor de 6 kg⁵⁷.

El estudio LATINMETS Brasil en trabajadores de la salud, reportó una prevalencia global de SMet del 4.5% (IC del 95%: 1.7 a 7.2), sin diferencia significativa entre los sexos, de acuerdo con los criterios establecidos por la IDF y la AHA / NHLBI²⁶. El estudio LATINMETS Colombia identificó una prevalencia de SMet del 17.5% entre los profesionales de la salud^{59,27}.

Adeoye et al encontraron que en los trabajadores de salud, el cambio a turno nocturno ha mostrado afectar el riesgo de desarrollar SMet. Por mecanismos no del todo claros, los trabajadores con turnos nocturnos fueron más propensos a alteraciones metabólicas como se mencionó anteriormente. La alteración del ritmo circadiano, alteraciones sociales, y cambios conductuales asociados al trabajo nocturno se han sugerido como vía modelo independiente para el desarrollo del SMet tal como lo estableciera también Esquirol⁵⁵. La incidencia de enfermedad coronaria entre los trabajadores con horario nocturno puede ser explicada por su alta prevalencia de SMet⁶⁰.

Los estudios e información actual sobre la prevalencia del SMet y la obesidad entre el personal hospitalario en América reportan que en Suramérica, alrededor de un tercio de las enfermeras tienen hipertensión arterial (HTA), y 16.6% son obesas, mientras que 26% de todos los trabajadores de la salud padecen HTA⁶¹.

En El Salvador se han hecho estudios como parte de tesis de especialidad, aunque ninguno de ellos ha sido publicado, con el objetivo de medir SMet en población hospitalaria. Entre ellas, como experiencia interinstitucional en El Salvador, en el año 2005 se realizó un estudio descriptivo observacional

longitudinal sobre Estratificación del riesgo cardiovascular y frecuencia del síndrome metabólico en el grupo de residentes de Medicina Interna del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, utilizando la definición del ATP-III, y mostro que la muestra de 27 residentes estaba compuesta en el 70% por médicos residentes hombres. De estos un poco más del 50% del grupo total tenía un IMC catalogado en sobrepeso (25 a 29.9 kg/mt²), y tres (11.11%) fueron catalogados con obesidad (≥ 30 kg/mt²). Con respecto a los niveles de Colesterol total el 70.4% presentaron valores menores de 200, y los niveles de Triglicéridos mayor de 150 mg/L; encontrando una prevalencia del 22% (5 residentes) con predominando en el sexo masculino⁶².

En el 2008 se realizó un estudio descriptivo-observacional trasversal sobre la incidencia de SMet en la población laboral femenina y masculina entre 40-60 años, trabajadores del Hospital Médico Quirúrgico. Con una población de 259 participantes, basados en los criterios de SMet del IDF se encontró una prevalencia del 65%, con predominio en el sexo masculino.⁶³.

Por lo que podemos decir que en el país, la información epidemiológica de prevalencia de SMet en personal de salud es escasa, a pesar de que el personal de salud es uno de los blancos poblacionales para su incidencia, ya que trabaja por cambios de turnos, más de 10 horas, lo que los hace faltos de tiempo para el sueño, pero también poseen características de protección como tener alto nivel educativo, y sobre todo conocimiento en el área de la salud. Por lo que es importante determinar la prevalencia de dicha entidad en la población mencionada

Igualmente es importante continuar y profundizar el papel que juega el tipo de organización del trabajo y otros factores que contribuyen en la asociación de presentación del SMet.

OBJETIVOS.

OBJETIVO PRINCIPAL:

Conocer la prevalencia del Síndrome Metabólico (SMet) en los médicos residentes de Medicina Interna, Cirugía General y subespecialidades médicas del Hospital Nacional Rosales (HNR) laboralmente activos en el año 2016.

OBJETIVOS SECUNDARIOS:

- Ver concordancia según los valores obtenidos según tres definiciones de SMet: ATP III, FID y JIS
- Evaluar la asociación de factores de riesgo independientes como: horas de sueño, ingesta de desayuno, evolución del nivel socioeconómico, ejercicio, tabaquismo.
- Conocer de forma individual las frecuencias de presentación de los criterios de SMet en la población.

MATERIALES Y METODOS.

TIPO DE DISEÑO.

Se realizó un estudio observacional transversal de prevalencia y asociación de variables, del Síndrome Metabólico en los residentes de las distintas especialidades, que se encuentren laboralmente activos en el Hospital Nacional Rosales, en el año 2016.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

POBLACIÓN DIANA

Médicos residentes de especialidades médicas del Hospital Nacional Rosales de El Salvador

POBLACIÓN DE ESTUDIO/MUESTRA:

La muestra fue conformada de una población inicial de 102 residentes, se encontraron 14 residentes que tenían criterios de exclusión, quedando una población que podía participar de 88 residentes. De estos, 2 no aceptaron participar, dando una tasa de no respondedores de 2.27%. Se incluyeron en total 86 residentes de Medicina Interna y sus subespecialidades y de Cirugía General y sus subespecialidades, activos en el año 2016.

Criterios de inclusión:

- Doctor en Medicina en categoría de estudiante de una especialidad de Medicina Interna y Cirugía General o una de sus subespecialidades
- Laboralmente activo en el año 2016
- Que acepte participar en el estudio

Criterios de exclusión:

- Embarazo o en puerperio al momento del estudio

- Con enfermedad diferente al SMet pero que altere una de las variables componente de él, como Síndrome de Cushing, hipo o hipertiroidismo, adenoma hipofisario, Diabetes mellitus tipo 1, u otro de este tipo endocrinológico que no sea diabetes mellitus tipo 2.
- Tomando medicamentos no específicos pero que afecten un componente de la definición de SMet: esteroides, antiretrovirales.

MUESTREO.

No se realizó muestreo ni cálculo del tamaño de la muestra ya que se invitó a participar al 100% de la población de estudio que cumpla los criterios de inclusión.

METODO DE RECOGIDA DE DATOS.

Se realizó una convocatoria general con cada especialidad en su respectivo departamento teniendo una población total de 102 residentes donde fue expuesto el objetivo de la investigación y los criterios de inclusión y exclusión determinando una población a estudiar de 86 residentes en la investigación.

Se le explico la metodología de la investigación, luego cada uno de ellos firmo de aceptación el consentimiento informado.

En un segundo momento de acuerdo a la población total se organizaron en días continuos grupos de diez participantes que se presentaron en casa de médicos del HNR a las 6:30 am con ayuno de 8 horas, no pos turno. Se dispuso de 15 minutos para que cada sujeto se relajara

A cada participante el día que fue citado se le facilito un cuestionario donde ya se encontraba codificado por las insignias de sus apellidos seguido de un número correlativo donde proporcione datos personales e información acerca de variables independientes y el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ), además se le tomaron medidas antropométricas (peso, talla, perímetro abdominal) y se tomó la presión arterial. Posteriormente una persona calificada (enfermera) tomo la muestra de sangre con la técnica ya descrita y esta muestra

fue conservada y trasladada por personal del laboratorio Ultalab el cual proceso el perfil químico solicitado toda información se manejó con total confidencialidad y los resultados de las pruebas fueron entregados por el laboratorio Ultalab un día después a la toma.

INSTRUMENTOS UTILIZADOS:

Se utilizarán los instrumentos descritos a continuación para la toma de las medidas antropométricas, tensión arterial, y se completará las variables con toma de perfil lipídico y glicemia en ayunas además de indagar si el participante es tabaquista. Además se pasara una encuesta conteniendo variables de los factores independientes asociados.

Para las mediciones se seguirán las técnicas aceptadas internacionalmente.

Técnica para toma de Tensión Arterial

- Se utilizará esfigmomanómetro manual previamente validados y calibrado por su fabricante.
- Establecer primero la PAS por palpación de la arterial radial.
- Inflar el manguito 20 mmHg por encima de la PAS estimada.
- Desinflar a ritmo de 2-3 mmHg/segundo.
- Usar la fase I de Korotkoff para la PAS y la V (desaparición) para la PAD, si no es clara la fase IV (amortiguación).
- Si los ruidos son débiles, indicar al paciente que eleve el brazo, que abra y cierre la mano 5-10 veces, después insuflar el manguito rápidamente
- Ajustar a 2 mmHg, no redondear la cifras a 5 o 10 mmHg

Técnica para toma de Peso

Se utilizara báscula previamente calibrada, que se ubicara en una superficie plana, horizontal y firme.

- Se colocara al individuo estudiado en el centro de la plataforma frente al medidor, erguido con hombros abajo, los talones juntos y con las puntas separadas.
- Se verificara que los brazos del examinado estén hacia los costados y holgados, sin ejercer presión.
- Se le recomendara al examinado mantener la cabeza firme y mantener la vista al frente en un punto fijo.
- Se recomendara al examinado que no se mueva para evitar oscilaciones en la lectura del peso.
- Se realizara la lectura de la medición en kg.

Técnica de medición de Talla

Se utilizará un tallímetro

- Antes de medir, se vigilará que el individuo se quite los zapatos.
- Se pedirá que no traigan o se retiren, diademas, broches, colas de caballo, medias colas, etcétera, que pudieran falsear la estatura.
- Se colocará al sujeto para realizar la medición. La cabeza, hombros, caderas y talones juntos.
- Los brazos deberán colgar libre y naturalmente a los costados del cuerpo.
- Se mantendrá la cabeza de la persona firme y con la vista al frente en un punto fijo.
- Se realizará la lectura en cm.

Técnica para toma de Circunferencia Abdominal

- Se utilizara una Cinta Métrica Única.
- Se le pedirá al participante que se ponga en pie; expulse el aire y se le rodea con la cinta métrica entre la cresta ilíaca antero-superior y el reborde costal nivel L4-L5 (a la altura del ombligo)
- Se realizara la lectura en cm.

Técnica de toma de laboratorio: perfil lipídico y glucemia.

- Se citara al sujeto al auditorium del HNR entre las 6:00 am hasta las 8:30 am. Se le solicitara al residente que esté completamente en ayunas (8 horas), que la noche anterior no haya ingerido comidas ricas en grasa, ni que haya realizado ejercicio ni haber fumado.
- Se tomará una muestra de 10 ml sangre periférica en tubo seco, mediante sistema de vacío de la vena.
- Se indicara se estime Glicemia en ayunas de 8 horas, Colesterol total, HDL, Triglicéridos.
- Las pruebas serán procesadas por Laboratorio clínico Ultralab mediante instrumentación mecanizada con equipo Cobas Integra 400 de Roche.

Cuestionario.

Iniciales del nombre: _____ Edad: _____ Genero: _____

Especialidad: _____ Año de residencia: _____

1. Donde estudió el bachillerato?: _____
2. Tabaquismo: si _____ no _____ #cigarro/día: _____ años/fumado: _____
3. Desayuna: si _____ no _____ Cuantos días a la semana: _____
4. Considera que su dieta en general es balanceada? : _____
5. Cada cuanto hace turno nocturno a la semana: _____
6. Cuantas horas duerme a la semana: _____
7. Toma gaseosa?: si _____ no _____ Cuantas latas/día: _____
8. Hace ejercicio? Si _____ no _____ Cual: _____

8.a. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizo actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?

Días por semana (indique el número)

Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)

8.b. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?

Indique cuántas horas por día

Indique cuántos minutos por día

No sabe/no está seguro

8.c. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andaren bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar

Días por semana (indicar el número)

Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 5)

8.d. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?

Indique cuántas horas por día

Indique cuántos minutos por día

No sabe/no está seguro

8.e. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?

Días por semana (indique el número)

Ninguna caminata (pase a la pregunta 7)

8.f. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?

Indique cuántas horas por día

Indique cuántos minutos por día

No sabe/no está seguro

8.g. Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?

Indique cuántas horas por día

Indique cuántos minutos por día

No sabe/no está seguro

OPERATIVIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

Variable	Definición	Fuente	Medida	Interpretación
Edad	Años desde el nacimiento hasta el momento de inclusión al estudio	Encuesta directa	Años	Variable continua
Sexo	Determinación biológica del género	Encuesta directa	Femenino Masculino	Variable dicotómica
Año de residencia médica de especialidad	Años que lleva en una residencia médica. Aun sumando la especialidad rama y la subespecialidad.	Encuesta directa	Años	Variable continua
Especialidad médica de residencia	Nombre de la especialidad médica que está estudiando al momento del estudio	Encuesta directa	Una de las especialidades de medicina interna o cirugía general o sus subespecialidades	Variable cualitativa abierta
IMC	Peso en Kg entre altura en metros al cuadrado con la escala de la OMS: Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso. Un IMC igual o superior a 30 determina obesidad.	Fuente directa: peso tomado en balanza y talla por tallmetro	Bajo <18.5 kg/mt ² Normal 18.5 a <25 kg/mt ² Sobrepeso 25 a <30 kg/mt ² Obesidad grado 1 30 a <35 kg/mt ² Obesidad grado 2 35 a <40 kg/mt ² Obesidad grado 3 ≥40 kg/mt ² .	Variable ordinal cualitativa: Normal Sobrepeso Obesidad

Presión arterial	Fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de la arteria. Uno de los criterios de definición de SMet con punto de corte sistólica ≥ 130 y diastólica ≥ 85 mm Hg. O tomando medicamentos para HTA	Toma de presión arterial por esfigmomanómetro	PAS : ≥ 130 mmHg: alta o si < 130 mmHg: normal o no PAD: ≥ 85 mmHg: alta o si < 85 mmHg: normal o no	Alta o si: 1 criterio de SMet Normal o no: 0 criterio de SMet
Glucosa en ayunas	Examen que mide los niveles de glucosa en sangre después de un ayuno de 8 horas. Punto de corte en las tres definiciones: ≥ 110 mg/dl. O tomando medicamentos hipoglucemiantes.	Reporte de laboratorio de muestra de sangre del sujeto	Normal < 110 mg/dL Elevada: ≥ 110 mg/dl (6.1 mmol/l)	Normal: no criterio de SMet (0) Elevada: 1 criterio de SMet
Triglicéridos	Examen que mide los niveles de triglicéridos en sangre. Punto de corte: ≥ 150 mg/dl (1.7 mmol/L). O tomando medicamentos para los triglicéridos	Reporte de laboratorio de muestra de sangre del sujeto	Normal < 150 mg/dl (1.7 mmol/L) Elevada ≥ 150 mg/dl (1.7 mmol/L)	Normal: no criterio SMet (0) Elevada: si , 1 criterio SMet
Colesterol HDL	Examen que mide los niveles de colesterol de alta densidad en sangre.	Reporte de laboratorio de muestra de sangre del sujeto	Disminuida < 40 mg/dL (1.0 mmol/L) en hombres y < 50 mg/dL	Normal: 0 criterio de SMet Disminuida: 1 criterio de SMet

	Punto de corte: < 40 mg/dL (1.0 mmol/L) en hombres y < 50 mg/dL (1.3 mmol/L) en mujeres. O tomando medicamentos para el colesterol		(1.3 mmol/L) en mujeres Normal: \geq 40 mg/dL (1.0 mmol/L) en hombres y \geq 50 mg/dL (1.3 mmol/L) en mujeres	
Circunferencia abdominal	Medida de la cintura que representa la adiposidad abdominal. Punto de corte: \geq 94 para varones y para mujeres \geq 88 cms	Medición con cinta métrica de la cintura del sujeto	Obesidad: \geq 94 para varones y para mujeres \geq 88 cms Normal: < 94 para varones y para mujeres < 88 cms	Obesidad central no: 0 criterio SMet Obesidad central si: 1 criterio SMet
Tiempo de sueño promedio diario	Tiempo promedio en una semana de sueño diario en horas	Encuesta directa	< 5 horas >5 horas	Variable dicotómica
Días de turno nocturno	Días de turno nocturno semanales	Encuesta directa	Días a la semana	Variable cuantitativa
Desayuna diariamente	Desayuno por lo menos más de 5 días a la semana (alimento después de despertar que rompe el ayuno y antes de 2 horas después de despierto o antes de empezar las actividades diarias)	Encuesta directa	Número de días que desayuna a la semana	\geq 5 días: si desayuna < 5 días: no desayuna

Tabaquismo actual	Fumar cigarrillos.	Encuesta directa	Si: fuma aunque sea 1 cigarrillo diario No: no fuma nada	Cualitativa dicotómica Si (1) No(0)
Tabaquismo previo	Antecedente de tabaquismo	Encuesta directa	Fumó previamente	Si (1) No (0)
Paquete/día	Cantidad de cigarros día fumados entre veinte.	Encuesta directa	Cantidad de cigarros día entre veinte	Variable cuantitativa
Tipo de ejercicio	Realiza ejercicio por 30 minutos o más al menos 3 días por semana	Encuesta directa	Realiza ejercicio aeróbico	Cualitativa dicotómica Si (1) No(0)
Nivel socio económico de la infancia	Ingresos del hogar durante la infancia (estimado según el lugar donde estudió el bachillerato) usando la estratificación de la universidad para pago de la misma.	Encuesta directa	Bajo ingreso = Educación pública, Mediano ingreso = Educación privada de mediano costo, Alto ingreso = Educación privada de alto costo.	Cualitativa ordinal Bajo ingreso (1) Mediano ingreso (2), Alto ingreso (3)
Ingesta de bebidas carbonatadas	Ingesta de por lo menos una bebida carbonatada diarias	Encuesta directa	Consume o no bebidas carbonatadas	Variable dicotómica Si (1) No (0)
Dieta balanceada	Cantidad de comidas al día en el que consume frutas, verduras,	Encuesta directa	Cuántos tiempos de comida al día come frutas y verduras	Cuantitativa discreta Ninguno (0) Uno (1) Dos (2) Tres (3)
Actividad física	Actividad Física Moderada:	Cuestionario IPAQ	Alto Moderado Bajo o inactivo	Alto (3) Moderado(2) Bajo o inactivo(1)

	<p>1. 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos al día</p> <p>2. 5 o más días de actividad física moderada y/o caminata al menos 30 minutos por día.</p> <p>3. 5 o más días de cualquiera de las combinaciones de caminata, actividad física moderada o vigorosa logrando como mínimo un total de 600 MET</p> <p>.</p> <p>Actividad Física Vigorosa:</p> <p>1. Actividad Física Vigorosa por lo menos 3 días por semana logrando un total de al menos 1500 MET.</p> <p>2. 7 días de cualquier combinación de caminata, con actividad física moderada y/o actividad física vigorosa, logrando un total de al menos 3000 MET.</p>			
--	---	--	--	--

ENTRADA Y GESTIÓN INFORMÁTICA DE LOS DATOS

Las hojas de recolección de datos fueron vaciadas en una base de datos en hoja de Microsoft EXCEL 2013®, y luego se procesaron en software estadístico SPSS 17.0® de la Escuela de Posgrados de la UES.

ESTRATEGIA DE ANÁLISIS

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.

Los resultados obtenidos fueron presentados con estadísticas descriptivas en medidas de tendencia central y su respectiva dispersión. Se estimó:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número de residentes con síndrome metabólico}}{\text{Número total de residentes incluidos en el estudio}} \times 100$$

Igualmente se procesó de forma individual con cada uno de los componentes individuales del síndrome.

Para efectos de medir concordancia, se utilizó el análisis de Kappa a través de tabla de 2 x 2 entre acuerdos, con un nivel de significancia estadística de 0.05 e interpretando el índice de Kappa de la siguiente manera:

Valoración del Índice Kappa	
Valor de k	Fuerza de la concordancia
< 0.20	Pobre
0.21 – 0.40	Débil
0.41 – 0.60	Moderada
0.61 – 0.80	Buena
0.81 – 1.00	Muy buena

ESTADÍSTICA ANALÍTICA.

También se realizó análisis estadístico de tipo inferencial, asociando las variables consideradas de factores independientes con la presencia o no de SMet, utilizando un nivel de significancia estadística de 0.05, usando regresión lineal para las variables cualitativas dicotómicas y ANOVA para las variables cuantitativas.

Con las siguientes hipótesis estadísticas:

1. H_0 = Tabaquismo actual o no tabaquismo actual es igual para presentar síndrome metabólico.

H_1 = Tabaquismo actual o no tabaquismo actual no es igual para presentar síndrome metabólico.

2. H_0 = Dormir menos de 5 horas diarias o no dormir menos de 5 horas diarias es igual para presentar síndrome metabólico.

H_1 = Dormir menos de 5 horas diarias o no dormir menos de 5 horas diarias no es igual para presentar síndrome metabólico.

3. H_0 = Desayunar más de 5 días a la semana o no desayunar más de 5 días a la semana es igual para presentar síndrome metabólico

H_1 = Desayunar más de 5 días a la semana o no desayunar más de 5 días a la semana es igual para presentar síndrome metabólico

4. H_0 = Actividad física moderada y vigorosa o actividad física baja es igual para presentar síndrome metabólico

H_1 = Actividad física moderada y vigorosa o actividad física baja es igual para presentar síndrome metabólico

RESULTADOS

De una población inicial de 102 residentes, se encontraron 14 residentes que tenían criterios de exclusión, quedando una población que podía participar de 88 residentes. De estos, 2 no aceptaron participar, dando una tasa de no respondedores de 2.27%. Se incluyeron en total 86 residentes.

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.

De los participantes hubo 48 residentes del sexo masculino (55.81%), y 38 del sexo femenino (44.2%), dando una relación masculino/femenino de 1.26: 1.

La edad media de la población fue de 28.73 años (DS \pm 2.73), mediana de 28 años con rangos que van de un mínimo de 25 hasta un máximo de 38 años.

PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO SEGÚN DEFINICIONES

PREVALENCIA GENERAL

Según la definición utilizada, la prevalencia observada fue de 8.1% a 18.6%, ver tabla 19.

Prevalencia por sexo según definición

Desglosando por sexo, según las distintas definiciones, la prevalencia fue mayor en hombres que en mujeres, pero no fue estadísticamente significativo ($p=0.337$), ver tabla 1.

	ATP III	IDF	JIS
Femenino	3 (7.9%)	6 (15.8%)	3 (7.9%)
Masculino	4 (8.3%)	10 (20.8%)	7 (14.6%)
Total	7 (8.1%)	16 (18.6%)	10 (11.6%)

Tabla 19. Prevalencias por definición y por sexo.

PREVALENCIA POR ESPECIALIDAD

Se pudo observar que había más alta prevalencia en la especialidad de Medicina Interna, con un 3.48%, ver tabla 20.

Especialidad	Frecuencia	Porcentaje
Anestesiología	0	0
Cirugía	1	1.16
CX Plástica	0	0
Endocrinología	1	1.16
Hematología	0	0.0
Maxilofacial	0	0
Medicina Critica	1	1.16
Medicina Interna	3	3.48
Nefrología	2	2.33
Neurología	0	0
Oftalmología	0	0
Ortopedia	2	2.33
Otorrino	0	0
Patología	0	0
Radiología	0	0
Urología	0	0
Total	10	11.63%

Tabla 20. Prevalencia según especialidad con definición JIS

PREVALENCIA SEGÚN AÑOS DE ESTAR EN UNA RESIDENCIA

Según años de estar en una residencia es más prevalente en primer año y quinto año de estar en una residencia, ver tabla 21.

Años de residencia	Frecuencia	Prevalencia
1	3	3.48
2	0	0
3	2	2.33
4	1	1.16
5	3	3.48
6	1	1.16

Tabla 21. Prevalencia según años de residencia.

CONCORDANCIA ENTRE DEFINICIONES

Se encontró buena concordancia entre la definición ATP III y JIS y la definición IDF y JIS, con moderada concordancia entre ATP III e IDF.

CONCORDANCIA ENTRE LA DEFINICIÓN ATP III Y LA DEFINICIÓN IDF

Al realizar la determinación de la concordancia entre dos definiciones, definición del ATP III y definición de la IDF, se obtuvo un índice de Kappa de 0.559, que se interpreta como una concordancia moderada, y que es estadísticamente significativa ($p=0.000$), Ver tabla 22.

		IDF		Total
		si	no	
ATP III	si	7	0	7
	no	9	70	79
Total		16	70	86

Tabla 22. Cruce de acuerdos entre definición ATP III y definición IDF.

CONCORDANCIA ENTRE LA DEFINICIÓN ATP III Y LA DEFINICIÓN JIS

Al realizar la determinación de la concordancia entre otras dos definiciones, definición del ATP III y definición JIS, se obtuvo un índice de Kappa de 0.805, que se interpreta como una concordancia buena, y que es estadísticamente significativa ($p=0.000$), ver tabla 23.

		JIS		Total
		Si	No	
ATP III	si	7	0	7
	no	3	76	79
Total		10	76	86

Tabla 23. Cruce de acuerdos entre definición ATP III y definición JIS.

CONCORDANCIA ENTRE DEFINICIÓN IDF Y DEFINICIÓN JIS

Al realizar la determinación de la concordancia entre las otras dos definiciones, definición del IDF y definición de JIS, se obtuvo un índice de Kappa de 0.731, que se interpreta como una concordancia buena, y que es estadísticamente significativa ($p=0.000$), ver tabla 24.

		JIS		Total
		si	No	
IDF *	si	10	6	16
	no	0	70	70
Total		10	76	86

Tabla 24. Cruce de acuerdos entre definición IDF y definición JIS.

ASOCIACIÓN DE FACTORES DE RIESGO

En nuestra muestra no se encontró en el análisis univariado ni en el multivariado ninguna asociación con los factores de riesgo mencionados en la literatura: horas de sueño menor de 5 horas, ingesta de desayuno menor de 5 días, nivel socioeconómico de la infancia bajo, ejercicio bajo, tabaquismo, ingesta de bebidas carbonatadas. Ver tabla 25.

Factor de riesgo	Síndrome metabólico según JIS SI	Síndrome metabólico según JIS NO	Análisis univariado	OR (IC 95%)	Análisis multivariado
Horas de sueño < 5 horas >5 horas	4 6	39 37	0.504	0.63 (0.1-2.42)	0.729
Ingesta de desayuno < 5 días >5 días	4 6	28 48	0.847	1.14 (0.29-4.40)	0.750
Nivel socioeconómico de infancia Bajo mediano	4 6	36 40	0.662	0.74 (0.19-2.83)	0.744
Ejercicio Bajo Moderado alto	6 4 0	47 12 17	0.448		0.441
Tabaquismo Si No	3 7	12 64	0.268	2.28 (0.52-10.10)	0.309
Ingesta bebida carbonatada Si No	9 1	66 10	0.780	1.36 (0.15-11.94)	0.855

Tabla 25. Análisis univariado y multivariado de factores de riesgo.

FRECUENCIAS DE PRESENTACIÓN DE CRITERIOS.

Al determinar el número de criterios de las distintas definiciones para síndrome metabólico, ATP III, IDF y JIS, se encontró que en global, dependiendo de la definición, del 29.1 al 40.7% no tenían ningún criterio para síndrome metabólico a pesar de tener una media de edad de 28.73 años.

Dos definiciones piden tres criterios cualquiera para hacer el diagnóstico (ATP III y JIS), mientras que la IDF necesita cumplir la obesidad central más otros dos criterios para hacer diagnóstico.

Según ATP III, el 29.1% tuvo 1 criterio, según IDF el 29.1% tuvo 2 criterios y según JIS, el 25.6% tuvo 2 criterios. Ver tabla 26.

Número de criterios	Frecuencia según ATP III	Porcentaje	Frecuencia según IDF	Porcentaje	Frecuencia según JIS	Porcentaje
0	35	40.7	25	29.1	33	38.4
1	25	29.1	20	23.3	21	24.4
2	19	22.1	25	29.1	22	25.6
3	5	5.8	13	15.1	7	8.1
4	1	1.2	2	2.3	2	2.3
5	1	1.2	1	1.2	1	1.2
Total	86	100.0	86	100.0	86	100.0

Tabla 26. Frecuencias de criterios según definición de Sind. Metabólico.

Al desglosar los criterios para observar sus frecuencias aisladas, se encontró que el colesterol de alta densidad reducida fue el criterio más frecuente con el 47.62% de los participantes, Ver tabla 27.

Criterio	Si	Porcentaje	No
Obesidad central ATP III	12		74
Obesidad central IDF	36		50
Obesidad central JIS	20		66
Glucosa ATP III	4		82
Glucosa IDF/JIS	8		78
Presión arterial alta	7		79
Hipertrigliceridemia	25		61
Colesterol de alta densidad reducida	40		46

Tabla 27. Frecuencia de los factores de forma individual

OBESIDAD POR IMC

Se desglosa las categorías del índice de masa corporal para conocer su comportamiento en frecuencia, encontrando que el 38.4% de los residentes se encuentran en la categoría de sobrepeso, ver figura 6.

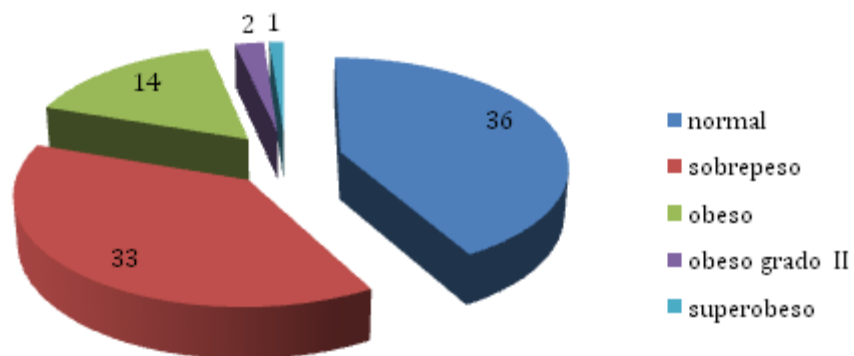


Figura 6. Distribución de las frecuencias según categoría por índice de masa corporal.

CONCORDANCIA DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) CON LAS DEFINICIONES PARA OBESIDAD CENTRAL.

OBESIDAD CENTRAL SEGÚN JIS VERSUS IMC SIN SOBREPESO

Al realizar el análisis de concordancia entre la definición de obesidad central en JIS (hombres >94 cms de CA y mujeres >88 cms) y el IMC, sin incluir la categoría de sobrepeso, se obtuvo un índice kappa de 0.759 que se interpreta como buena concordancia, y fue estadísticamente significativo ($p= 0.000$). Ver tabla 28.

Obesidad por IMC	varón >94cms,mujer>88 cms		Total
	Si	no	
Si	15	2	17
No	5	64	69
Total	20	66	86

Tabla 28. Acuerdos entre definición de obesidad central por JIS y obesidad por IMC

Al incluir a los residentes con categoría de sobrepeso, el índice de kappa fue de $= 0.315$ (débil concordancia), $p= 0.0000$. Mostrando que la definición de obesidad por JIS, o sean los valores establecidos, no reflejan a las personas con sobrepeso según IMC sino solo a los obesos.

Al realizar el mismo análisis para la definición de obesidad central por IDF y obesidad por IMC, se obtuvo un índice de Kappa= 0.510, interpretándose como moderada concordancia, con $p= 0.000$, al disminuir la circunferencia en mujeres de 8 cms (>80 cms).

Al realizar el mismo análisis para la definición de obesidad central por ATP III, el índice de Kappa obtenido fue de 0.629 (buena concordancia) $p= 0.000$.

DISCUSION

El SMet actualmente es una definición que en la valoración integral de un paciente ha tomado relevancia para posibles riesgos cardiovasculares basado en esta primicia tanto a nivel mundial como local los países unen esfuerzos tanto para definir criterios como para investigar en las diversas poblaciones.

Es por ello que esta investigación se planteó conocer la prevalencia del Síndrome Metabólico en los médicos residentes del Hospital Nacional Rosales (HNR) laboralmente activos, y las autoras consideramos que cumplimos nuestro objetivo primario, ya que obtuvimos la prevalencia con tres distintas definiciones. Lo que si nos afectó fue que el tamaño muestral fue pequeño creando un error beta que no nos permitió ver asociaciones entre los factores de riesgo descritos en la literatura. Esta fue una limitante que podría superarse en próximas investigación uniendo esfuerzos entre varios centros académicos de residencias Médicas.

La prevalencia que encontramos en nuestra población, dependiendo de la definición oscilo desde el 8.1% con ATP III, hasta 18.6% con IDF, pero en todos ellos hubo mayor predominio del sexo masculino sobre el femenino en la residencia de Medicina Interna.

La amplitud de los rangos de prevalencia es coherente con el hallazgo de moderada concordancia entre ambas definiciones de síndrome metabólico (Índice de Kappa de 0.56). Buscando desglosar si el efecto entre las residencias se debía a la hipótesis que los residentes en cirugía realizan mayor ejercicio, utilizando el IPAQ no encontramos diferencia estadísticamente significativa ($p=0.5$), observando que ninguno de los médicos residentes independiente de la especialidad con síndrome metabólico realizaban ejercicio de alta intensidad y los que hacían baja o moderada se distribuían de forma similar entre ambos grupos.

Luego se pensó en la hipótesis que habían mas del sexo femenino en medicina interna que en cirugía, la cual tampoco se comprobó con una $p=0.5$, observando igual distribución por genero en las especialidades y con y sin síndrome metabólico. Probablemente se deba a variables que no fueron tomadas en cuenta en este estudio.

Comparando la prevalencia obtenida en nuestra muestra según criterio de JIS (11.6%) con lo reportado en la literatura internacional, podemos decir que nuestros datos se encuentran dentro de esos valores, el cual oscila entre 10 y 84%.

A pesar que las tres definiciones comparten rangos y variables conjuntas similares, sin embargo difieren en el rango tomado para el perímetro abdominal. Los criterios de la IDF, al tener valores bajos de diámetro de la circunferencia abdominal incluye en la definición a mayor número de participantes para catalogarlos con SMet. Probablemente nuestra etnia sea consistente con un mayor diámetro de cintura, ya que cuando realizamos la concordancia entre estos valores de IDF y la categoría de obesidad por IMC encontramos una moderada concordancia, con un índice Kappa de 0.51, mientras que los otros valores mas amplios fueron buenas concordancia con obesidad. Sugerimos que se valide nuevamente en nuestra población los valores de diámetro de cintura en nuestras poblaciones centroamericanas.

La otra duda era la concordancia entre las definiciones en esta población de estudio, y encontramos que las definiciones mas similares fueron la ATPIII con JIS, y la IDF con JIS. Por lo que sugerimos que la definición JIS seria la mas adecuada para la evaluación de síndrome metabólico en la practica y en futuras investigaciones.

Como parte de nuestra exploración de criterios de las diferentes definiciones aplicables a nuestra población muestra, contabilizamos cuantos participantes

cumplían ya sea con 1, 2 ó más criterios, aunque no necesariamente cumplan con el síndrome metabólico, verificándose así que un buen porcentaje presentan criterios aislados que progresivamente podrán contribuir al desarrollo del síndrome a futuro de no modificar algunas conductas de estilo de vida, considerando que estamos hablando de una población joven con una media de edad de 27 años.

Como autoras decidimos aprovechar los datos y evaluar la concordancia entre obesidad medida por IMC y obesidad central medida por diámetro de la circunferencia, lo que nos llevo al dato ya antes mencionado, que los valores propuestos por JIS, son los que tienen buena concordancia entre ambas definiciones de obesidad.

Al valorar la obesidad según la definición de IMC como contribuyente de riesgo para el desarrollo de SMet (aunque no necesariamente cuenten con todos los criterios para cumplir definición), se encontró que el 33% de la población se encuentra en rango de sobrepeso y 14% en rango de obesidad, superando la prevalencia de SMet, lo que nos indica que esta población cuenta con un factor de riesgo latente para desarrollar el resto de criterios pero que a la fecha todavía no reúnen todos los criterios para tener SMet. Al igual que con el análisis anterior, este criterio aislado puede servir de alarma poblacional para el progreso hacia SMet con los riesgos CV que ello implica.

Con los datos presentes concluimos que el SMet es una entidad real en esta población expuesta al stress, a jornadas laborales largas y nocturnas con turnos que trastornan el sueño, con malos hábitos de alimentación debido a los horarios apretados y sedentarismo, que si bien no fueron asociados estadísticamente y que quedan pendientes de ser revisados, la prevalencia encontrada para la edad de la población podría ser alarmante, y además gran parte de la población se encuentra en riesgo de desarrollarlo y por ende el riesgo cardiovascular que ello conlleva, por ello es de importancia que este grupo tome acciones concretas en cambios en su estilo de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

-
- ¹ Pineda, CA. Síndrome metabólico: definición, historia, criterios. Colombia Médica 2008; 39(1):
- ² Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease (syndrome X): an expanded definition. Annu Rev Med. 1993;44:121-31
- ³ Lizarzaburu Robles JC. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. An. Fac. med. [online]. 2013;74 (4):315-320. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000400009&lng=es&nrm=iso.
- ⁴ Ascaso JF, González-Santos P, Hernández Mijares A, Mangas A, Masana L, Millana J, Pallardo LF, edro-Botet J, Pérez-Jiménez F, Pintó X, Plaza I, Rubiés J, Zúñiga M Diagnóstico de síndrome metabólico. Adecuación de los criterios diagnósticos en nuestro medio. Clin Invest Arterioscl. 2006;18(6):244-60
- ⁵ Bogardus C., Lillioja S., Mott D.M., Hollenbeck C. Y Reaven G. Relationship between degree of obesity and in vivo insulin action in man Relationship between degree of obesity and in vivo insulin action in man. Am J Physiol. 1985 Mar;248(3 Pt 1):E286-91.
- ⁶ Balkau B., Charles M. A. Comment on the provisional report from the WHO consultation. European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). Diabetic Medicine May 1999; 16 (5):442–443. .
- ⁷ Mora García G, Salgado Madrid G, Ruíz Diaz M, Ramos Clason E, Alario Bello A, Fortich A, Mazonett E, Gómez Camargo D, Gómez Alegría C. Concordancia entre cinco definiciones de síndrome metabólico. Cartagena, Colombia. Rev Esp Salud Pública 2012; 86: 301-311
- ⁸ Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, Fruchart J-C, James WPT, Loria CM, Smith SC Jr. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009;120:1640 –1645.
- ⁹ Aschner P, Buendía R, Brajkovich I, Gonzalez A, Figueredo R, Juarez XE, Uriza F, Gomez AM, Ponte CI . Determination of the cutoff point for waist circumference that establishes the presence of abdominal obesity in Latin American men and women. Diabetes Res Clin Pract. 2011 Aug;93(2):243-7.

-
- ¹⁰ Consenso ALAD. Consenso Latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) Epidemiología, Diagnóstico, Control, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos. Disponible en: www.revistaalad.com/pdfs/100125-44.pdf
- ¹¹ Ervin RB. Prevalence of metabolic syndrome among adults 20 years of age and over, by sex, age, race and ethnicity, and body mass index: United States, 2003–2006. *National Health Statistics Reports* May 2009; 13:1-8.
- ¹² De Simone G, Devereux RB, Chinali M, Best IG, Lee ET, Galloway JM, Resnick HE, For the strong heart study Investigators. Prognostic Impact of Metabolic Syndrome by Different Definitions in a Population With High Prevalence of Obesity and Diabetes. *Diabetes Care* 30:1851–1856, 2007
- ¹³ Hosseinpanah F, Borzooei S, Barzin M, Farshadi M, Sarvghadi F, Azizi F. Diagnostic Values of Metabolic Syndrome Definitions for Detection of Insulin Resistance: Tehran Lipid and Glucose Study (TLGS). *Arch Iran Med.* 2012; 15(10): 606 – 610.
- ¹⁴ Hosseinpanah F., Asghari G., Barzin M., Golkashani H.A., Azizi F. Prognostic impact of different definitions of metabolic syndrome in predicting cardiovascular events in a cohort of non-diabetic Tehranian adults. *Int J Cardiol.* 2013 Sep 20;168(1):369-74
- ¹⁵ Kaur JA. Comprehensive review on metabolic syndrome. *Cardiol Res Pract* 2014: 943162.
- ¹⁶ Pal S, Ellis V. The chronic effects of whey proteins on blood pressure, vascular function, and inflammatory markers in overweight individuals. *Obesity (Silver Spring).* 2010 Jul;18(7):1354-9.
- ¹⁷ O'Neill S, O'Driscoll L. Metabolic syndrome: a closer look at the growing epidemic and its associated pathologies. *Obesity reviews* 2015; 16: 1–12.
- ¹⁸ Samson S. L., Garber A. J. Metabolic Syndrome. *Endocrinol Metab Clin N Am* 43 (2014) 1–23.
- ¹⁹ Díaz, TE. Síndrome metabólico en personal de un Hospital de III nivel en Bogotá [Tesis doctoral]. Universidad de la Sabana, Colombia 2011.
- ²⁰ Beltrán-Sánchez H, Harhay MO, Harhay MM, McElligott S: Prevalence and trends of metabolic syndrome in the adult US population, 1999-2010. *J Am Coll Cardiol* 2013, 62(8):697–703.
- ²¹ Gaziano J. M. Fifth Phase of the Epidemiologic Transition The Age of Obesity and Inactivity. *JAMA*, January 20, 2010—Vol 303, No. 3.
- ²² Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med* 1998 Jul;15(7):539-53.

-
- ²³ Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Valles V, Ríos-Torres JM, Franco. A, Olaiz G, Rull JA, Sepúlveda J: High prevalence of metabolic syndrome in Mexico. *Arch Med Res* 2004 Jan-Feb, 35(1):76–81.
- ²⁴ Florez H, Silva E, Fernández V, Ryder E, Sulbarán T, Campos G, Calmón G, Clavel E, Castillo-Florez S, Goldberg R. Prevalence and risk factors associated with the metabolic syndrome and dyslipidemia in white, black, Amerindian and mixed hispanics in Zulia State, Venezuela. *Diabetes Res Clin Pract* 2005, 69(1):63–77.
- ²⁵ Medina-Lezama J, Zea-Díaz H, Morey-Vargas OL, Bolaños-Salazar JF, Muñoz-Atahualpa E, Postigo-MacDowall M, Corrales-Medina F, Valdivia-Ascuña Z, Cuba-Bustinza C, Paredes-Díaz S, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Peruvian Andean hispanics: the PREVENCIÓN study. *Diabetes Res Clin Pract* 2007, 78(issue 2):270–281.
- ²⁶ Pinzón JB, Serrano NC, Díaz LA, Mantilla G, Velasco HM, Martínez LX, Millán PA, Acevedo SM, Moreno D. Impacto de las nuevas definiciones en la prevalencia del síndrome metabólico en una población adulta de Bucaramanga, Colombia. *Biomedica* 2007, 27(2):172–179.
- ²⁷ Mujica V, Leiva E, Icaza G, Diaz N, Arredondo M, Moore-Carrasco R, Orrego R, Vasquez M, Palomo I. Evaluation of metabolic syndrome in adults of Talca City, Chile. *Nutr J.* 2008 May 15;7:14
- ²⁸ Márquez-Sandoval F, Macedo-Ojeda G, Viramontes-Horner D, Fernández Ballart JD, Salas Salvadó J, Vizmanos B. The prevalence of metabolic syndrome in Latin America: a systematic review. *Public Health Nutr* 2011, 14(10):1702–1713.
- ²⁹ MINSAL Nivel Central. [base de datos en internet]. El Salvador: SIMMOW. [actualizado Diciembre 2015] Fecha de consulta 5 Abril de 2016. www.simmow.salud.gob.sv
- ³⁰ Juarez, X., Cerritos, R., Aguilar Clará, R., Benitez, J. Prevalencia del Síndrome Metabólico en la población urbana de San Salvador. *Rev Arch Col Med* 2008; 1(2):45-52.
- ³¹ Bhanushali CJ, Kumar K, Wutoh AK, Karavatas S, Habib MJ, et al. Association between Lifestyle Factors and Metabolic Syndrome among African Americans in the United States. *J Nutr Metab* 2013: 516475.
- ³² Ngo AD, Paquet C, Howard NJ, Coffee NT, Adams R, et al. (2013) Area-level socioeconomic characteristics and incidence of metabolic syndrome: a prospective cohort study. *BMC Public Health* 13: 681.
- ³³ Santos AC, Ebrahim S, Barros H. Gender, socio-economic status and metabolic syndrome in middle-aged and old adults. *BMC Public Health* 2008, 8: 62. doi:10.1186/1471-2458-8-62.
- ³⁴ Ford ES, Li C, Zhao G. Prevalence and correlates of metabolic syndrome based on a harmonious definition among adults in the US. *J Diabetes.* 2010 Sep;2(3):180-93.

-
- ³⁵ Pradhan AD. Sex Differences in the Metabolic Syndrome: Implications for Cardiovascular Health in Women. *Clinical Chemistry* 2014; 60 (1): 44–52.
- ³⁶ Fernandez-Berge D, Cabrera de Leon A, Sanz H, Elosua R, Guembe MJ, Alzamora M, Vega-Alonso T, Felix-Redondo FJ, Ortiz-Marron H, Rigo F, Lama C, Gavrilu D, Segura-Fragoso A, Lozano L, Marrugat J. Síndrome metabólico en España: prevalencia y riesgo coronario asociado a la definición armonizada y a la propuesta por la OMS. Estudio DARIOS. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65(3):241–248 <http://www.revespcardiol.org>
- ³⁷ Dallongeville J, Cottel D, Ferriere J, Arveiler D, Bingham A, Ruidavets JB, et al. Household income is associated with the risk of metabolic syndrome in a sex-specific manner. *Diabetes Care* 2005;28(2):409–15.
- ³⁸ Lakka TA, Laaksonen DE, Lakka HM, Männikko N, Niskanen LK, Rauramaa R, et al. Sedentary lifestyle, poor cardiorespiratory fitness, and metabolic syndrome. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1279-86.
- ³⁹ Wu S, Fisher-Hoch SP, Reininger B, McCormick JB (2016) Recommended Levels of Physical Activity Are Associated with Reduced Risk of the Metabolic Syndrome in Mexican-Americans. *PLoS ONE* 11(4): e0152896. doi:10.1371/journal.pone.0152896
- ⁴⁰ Seron P, Muñoz S, Lanús F. Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población chilena. *Rev Med Chile* 2010; 138: 1232-1239. Disponible en: www.scielo.cl/pdf/rmc/v138n10/art%2004.pdf
- ⁴¹ Chiesa H., Moresco RN, de Bem AF. Avaliação do risco, conforme escores de risco de Framingham, em pacientes ambulatoriais de Salvador do sul, São Pedro da Serra e Barão (RS). *Saúde, Santa Maria*. 2007; 33(1):4-10.
- ⁴² Miguel Soca PE., Peña I., Niño E., Cruz W., Niño A., Ponce D. Ensayo clínico aleatorio: papel de la dieta y ejercicios físicos en mujeres con Síndrome Metabólico. *Aten primaria* 2012; 44(7): 387-393.
- ⁴³ Sirdah M., Laham N., Abu A. Prevalence of metabolic syndrome and associated socioeconomic and demographic factors among Palestinian adults (20-65 years) at the Gaza Strip. *Diabetes and metabolic syndrome: clinical research and reviews* 5(2011) 93-97.
- ⁴⁴ Ki N-K, Lee H-K, Cho J-H, Kim S-C, Kim N-S. Factors affecting metabolic syndrome by lifestyle. *J. Phys. Ther. Sci*. 28: 38–45, 2016

-
- ⁴⁵ Adedoyin R., Afolabi A., Adegoke O., Akintomide A., Awotibede T. Relationship between socioeconomic status and metabolic syndrome among Nigerian adults. *Diabetes and metabolic syndrome: clinical research and reviews* 7 (2013) 91-94.
- ⁴⁶ Chakraborty SN, Roy SK, Rahaman MA. Epidemiological predictors of metabolic syndrome in urban West Bengal, India. *J Family Med Prim Care*. 2015 Oct-Dec;4(4):535-8.
- ⁴⁷ Montez JK, Bromberger JT, Harlow SD, Kravitz HM, Matthews KA. Life course Socioeconomic Status and Metabolic Syndrome Among Midlife Women. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 2016 Feb 28. pii: gbw014.
- ⁴⁸ Gannar F, Cabrera de León A, Brito Díaz B, Rodríguez Pérez M del C, Rodríguez IM, Ben Dahmen F, Sakly M, Attia N Social class and metabolic syndrome in populations from Tunisia and Spain. *Diabetol Metab Syndr* (2015) 7:88
- ⁴⁹ Kim SR, Han K, Choi JY, Ersek J, Liu J, Jo SJ, Lee KS, Yim HW, Lee WC, Park YG, Lee SH, Park YM. Age- and sex-specific relationships between household income, education, and diabetes mellitus in Korean adults: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2008-2010. *PLoS One*. 2015 Jan 26;10(1):e0117034. doi: 10.1371/journal.pone.0117034. eCollection 2015.
- ⁵⁰ Ortiz-Hernández L¹, Pérez-Salgado D, Tamez-González S. Socioeconomic inequality and health in Mexico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2015 May-Jun;53(3):336-47.
- ⁵¹ Figueiredo Marquezine G, Oliveira CM, Pereira AC, Krieger JE, Mill JG. Metabolic syndrome determinants in an urban population from Brazil: Social class and gender-specific interaction. *International Journal of Cardiology* Sep 2008; 129(2):259–265
- ⁵² Parker L., Lamont D., Unwin N., Pearce M., Bennett S., Dickinson H., White M., Mathersà J., Alberti K. G. Y Craft A. A lifecourse study of risk for hyperinsulinaemia, dyslipidaemia and obesity (the central metabolic syndrome) at age 49-51 years. *Diabetes UK. Diabetic Medicine*, 2003 (20), 406-415.
- ⁵³ Canuto R, Pattussi MP, Macagnan JB, Henn RL, Olinto MT. Metabolic syndrome in fixed-shift workers. *Rev Saude Publica*. 2015;49:30.
- ⁵⁴ Nak-Hyun Kim, Dong Heon Shin, Hee-Tae Kim, Su Min Jeong, Su-Yeon Kim, Ki Young Son. Associations between Metabolic Syndrome and Inadequate Sleep Duration and Skipping Breakfast. *Korean J Fam Med* 2015;36:273-277
- ⁵⁵ Esquirol Y, Bongard V, Mabile L, Jonnier B, Soulat JM, Perret B. Shift work and metabolic syndrome: respective impacts of job strain, physical activity, and dietary rhythms. *Chronobiol Int*. 2009 Apr;26(3):544-59. doi: 10.1080/07420520902821176

-
- ⁵⁶ Kobayashi T, Suzuki E, Takao S, Doi H. Long working hours and metabolic síndrome among Japanese men: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2012, 12:395
<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/395>
- ⁵⁷ Gerstel E., Pataky Z., Busnel C., Rutschmann O., Guessous I., Zumwald C., Golay A. Impact of lifestyle intervention on body weight and the metabolic síndrome in home-care providers. *Diabetes and metabolism* 39 (2013) 78-84.
- ⁵⁸ Lavallo F. J., Villarreal J. Z., Montes J., Mancillas L. G., Rodríguez S. E., González P. y Lara R. Change in the prevalence of metabolic syndrome in a population of medical students: 6-year follow-up. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders* (2015) 14:85
- ⁵⁹ González-Zapata LI, Deossa GC, Monsalve-Álvarez J, Díaz-García J, Babio N, Salas-Salvadó J. Metabolic syndrome in healthcare personnel of the university of Antioquia-Colombia. *LATINMETS study. Nutr Hosp.* 2013;28(2):522–31.
- ⁶⁰ Adeoye A.M., Adewoye I.A., Dairo D.M., Adebiji A., Lackland D.T., Ogedegbe G., y Tayo B.O. Excess Metabolic Syndrome Risks Among Women Health Workers Compared With Men. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2015 November; 17(11): 880–884.
- ⁶¹ Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, Gordon DJ, Krauss RM, Savage PJ, Smith SC, Jr., Spertus JA, Costa F. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. 2005 Oct 25;112(17):2735-52.
- ⁶² Avelar, O. Estratificación del riesgo cardiovascular y frecuencia de Síndrome Metabólico en el grupo de residentes de Medicina Interna del Instituto Salvadoreño del Seguro Social [tesis doctoral]. El Salvador: Instituto Salvadoreño del Seguro Social; 2005.
- ⁶³ Sánchez, W. Incidencia de Síndrome Metabólico en la población laboral mayores de 40 años del Hospital Médico Quirúrgico del ISSS [tesis doctoral]. El salvador: Instituto Salvadoreño del Seguro Social; 2008.