



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA

**“PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO, PARA EL DIAGNÓSTICO
DE SÍNDROME METABÓLICO EN PROFESIONALES DE LA SALUD EN EL
SERVICIO DE MEDICINA INTERNA EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL”**

ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTA: DR. MARIO DEL MORAL ARMENGOL

**PARA OBTENER EL TITULO DE POSGRADO ESPECIALISTA EN
MEDICINA INTERNA**

DIRECTORA DE TESIS: DRA. GABRIELA OLGUÍN CONTRERAS

MÉXICO, D.F.

2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**"PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO, PARA EL DIAGNÓSTICO
DE SÍNDROME METABÓLICO EN PROFESIONALES DE LA SALUD EN EL
SERVICIO DE MEDICINA INTERNA EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL"**

AUTOR: DR. MARIO DEL MORAL ARMENGOL

Vo. Bo.



DR. MARIO ANTONIO ROJÁS DÍAZ

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN
EN MEDICINA INTERNA**

Vo. Bo.

DR. ANTONIO FRAGA MOURET



**DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**



**DIRECCION DE EDUCACION
E INVESTIGACION
SECRETARIA DE
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**

**“PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO, PARA EL DIAGNÓSTICO
DE SÍNDROME METABÓLICO EN PROFESIONALES DE LA SALUD EN EL
SERVICIO DE MEDICINA INTERNA EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL”**

AUTOR: DR. MARIO DEL MORAL ARMENGOL

Vo. Bo.



DRA. GABRIELA OLGUIN CONTRERAS

DIRECTORA DE TESIS

**MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA Y
NUTRIOLOGA CLÍNICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE LA
CIUDAD DE MÉXICO “DR. BELISARIO DOMÍNGEZ”**

AGRADECIMIENTOS:

DR. ARMANDO ÁLVAREZ MORA

MÉDICO PATÓLOGO JEFE DE LABORATORIO CLÍNICO DEL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE LA CIUDAD DE MÉXICO

“DR. BELISARIO DOMÍNGUEZ”

DR. HÉCTOR ALFREDO TÉLLEZ MEDINA

MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE EPIDEMIOLOGIA DEL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE LA CIUDAD DE MÉXICO

“DR. BELISARIO DOMÍNGUEZ”

A LOS COMPAÑEROS MÉDICOS Y ENFERMERAS DEL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES DE LA CIUDAD DE MÉXICO DR. BELISARIO
DOMÍNGUEZ POR SU PARTICIPACIÓN EN LA REALIZACIÓN DE ESTE
ENSAYO CLÍNICO

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABREVIATURAS	3
ANTECEDENTES.....	5
Introducción	5
Condiciones asociadas al síndrome metabólico.....	6
Posibles causas del síndrome metabólico.....	10
Métodos para estimar la resistencia a la insulina.....	11
Definición y prevalencia del síndrome metabólico	14
La prueba de tolerancia a la glucosa oral.....	15
El síndrome metabólico en México	16
Factores de riesgo.....	16
Diabetes mellitus tipo 2 y resistencia a la insulina	17
Resistencia a la insulina e hipertensión arterial.....	18
Resistencia a la insulina y obesidad.....	19
Resistencia a la insulina y dislipidemias	20
Resistencia a la insulina y aterogénesis	20
Tratamiento.....	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
JUSTIFICACIÓN.....	24
OBJETIVOS.....	27
‘Pregunta de investigación	27
MATERIAL Y MÉTODO.....	28
DESCRIPCIÓN DE POBLACIÓN DE ESTUDIO	30
Criterios de inclusión	30
Criterios de exclusión.....	30
Criterios de eliminación.....	30
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	31
CALCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA	33
CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES.....	33

RECURSOS FINANCIEROS	34
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	35
RESULTADOS	36
Características demográficas	36
Peso corporal e IMC.....	38
Prevalencia de sujetos con actividad física	40
Prevalencia de antecedentes Heredofamiliares	41
Distribución de factores de riesgo y diagnóstico de síndrome metabólico.....	44
Análisis bivariado, medidas de asociación	46
DISCUSIÓN	48
Categoría laboral y síndrome metabólico	50
Limitaciones.....	51
CONCLUSIONES	52
REFERENCIAS.....	53
ANEXOS	59

RESUMEN

El Síndrome Metabólico (SM) es una asociación de problemas de salud que pueden aparecer en un individuo, causados por factores genéticos, ambientales y estilo de vida. La resistencia a la insulina se considera la patogenia fundamental. La presencia de SM se relaciona con incremento significativo de padecer diabetes, enfermedad coronaria y cerebrovascular, así como disminución en la supervivencia.

Objetivos: Estudiar la prevalencia de los factores de riesgo para el diagnóstico del síndrome metabólico (SM) en la población laboral del Servicio de Medicina Interna del Hospital Dr. Belisario Domínguez y analizar sus diferencias según las categorías laborales.

Método. Se recogieron los datos de 90 trabajadores activos (un 42.2% varones), con una edad media de 33.2 ± 9.38 años. El diagnóstico del SM se realizó mediante los criterios modificados del ATP-III.

Resultados. La prevalencia global de SM fue de 26.6%. Entre los factores de riesgo se reportó obesidad (36.6%), inactividad física (65%). Como factores diagnósticos se hallaron circunferencia de cintura alterada (50%), hipoalfalipoproteinemia (50%) e hipertrigliceridemia con (32.2%. Se evidenció asociación entre edad mayor de 30 años con hipertrigliceridemia, (OR=6.23), síndrome metabólico (OR=4.87), y menor actividad física (OR=0.285).

Conclusiones. Dos de cada 10 trabajadores activos tiene SM; la prevalencia aumenta con la edad y la obesidad; la inactividad es un factor contribuyente en mayores de 30 años.

Palabras clave: Síndrome metabólico, resistencia a la insulina, prevalencia, profesionales de la salud, factores de riesgo.

ABREVIATURAS

AACE: American Association of Clinical Endocrinologist

Acetil CoA: Acetil Coenzima A

ATP III: Adult Treatment Panel III

DM 2: Diabetes Mellitus tipo 2

DM: Diabetes Mellitus

EHENA: Esteatohepatitis no Alcohólica

EHNA: Esteatosis Hepática no Alcohólica

ENSA: Encuesta Nacional de Salud

ENSADER: Encuesta Nacional de Salud del Derechohabiente ISSSTE

GLUT 4: Transportador de glucosa tipo 4

HB A1c: Hemoglobina glucosilada A1

HDL: Lipoproteína de alta densidad

HOMA: Homeostasis model Assessment

HTA: Hipertensión Arterial

IMC: Índice de Masa Corporal

INCMNSZ: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador

Zubirán

IRS: Receptor de membrana de insulina

ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado

LDL: Lipoproteínas de baja densidad

MAP cinasa: Proteincinasa activada por mitógenos

MESYAS: Metabolic Syndrome in Active Subjects

NCEP: National Cholesterol Education Program

NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey

OMS: Organización Mundial de la Salud

PAI-1: Inhibidor del Activador de Plasminógeno – 1

PTOG: Prueba de tolerancia oral a la glucosa

QS: Química Sanguínea

QUIKI: Quantitative Insulin Sensitivity Check Index

RI: Resistencia a la Insulina

RR: Riesgo Relativo

SM: Síndrome metabólico

VLDL: Lipoproteínas de muy baja densidad

ANTECEDENTES

Introducción

El síndrome metabólico (SM) o de resistencia a la insulina (RI) afecta a cerca de una cuarta parte de la población mayor de 40 años, se manifiesta principalmente por alteraciones en el metabolismo de los lípidos (particularmente concentraciones bajas de colesterol de HDL y altas de triglicéridos y apoproteína B), hipertensión arterial (HTA), intolerancia a carbohidratos/hiperglucemia de ayuno y obesidad central o visceral. Además de los anteriores se han agregado otros componentes que incluyen hiperuricemia, microalbuminuria, hiperferritinemia, elevación de fibrinógeno, PAI-1, del factor de von Willebrand, esteatosis hepática no alcohólica (EHNA) y más recientemente hiperhomocisteinemia¹

Reaven² fue quien por primera vez postuló la asociación de estas entidades clínicas con la RI y describió el síndrome X, actualmente conocido como SM o síndrome de RI. La diabetes mellitus tipo 2 (DM 2) per se es un estado de RI y por lo tanto en forma estricta, el beneficio práctico de establecer el diagnóstico de este síndrome, es cuando éste se realiza en forma temprana, es decir antes del diagnóstico de DM 2.

No se ha precisado si efectivamente la RI es un factor causal o simplemente un marcador asociado a todas estas alteraciones metabólicas o si el mayor riesgo aterogénico es parcialmente debido a ésta o a la suma de todos los factores de riesgos coronarios que participan en forma individual en este síndrome. Independientemente de lo anterior, el SM es actualmente objeto de estudio de un sinnúmero de publicaciones y motivo de controversia en relación a su abordaje terapéutico. ³

Condiciones asociadas al síndrome metabólico

Un paciente con RI pero suficiente capacidad pancreática de producción de insulina no desarrollará diabetes mellitus (DM) o intolerancia a carbohidratos. ⁴ Existen múltiples condiciones asociadas a ese síndrome, las cuales se han incrementado en los últimos años, entre las cuales destacan:

Obesidad. El sobrepeso y la obesidad se caracterizan por estar asociados a hiperinsulinemia y comúnmente RI, esto, particularmente cuando la distribución de la masa grasa es de tipo visceral o central. ⁵

Alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos. La hiperglucemia de ayuno y/o intolerancia a carbohidratos generalmente se asocian a la RI. ⁶

Hipertensión arterial. El 30-40% de los pacientes con HTA esencial cursan con RI.⁷⁻⁸

Dislipidemias. Las alteraciones características de los lípidos en pacientes con el SM son: la hipertrigliceridemia (en ayuno y postprandial), la hipoalfalipoproteinemia y el acúmulo de LDL densas y pequeñas que contribuyen a un mayor riesgo aterogénico.⁹ A esa tríada de alteraciones se le ha llamado fenotipo dislipidémico aterogénico. La RI puede contribuir a una mayor secreción hepática de triglicéridos.

Hiperuricemia. Las concentraciones de ácido úrico en sangre y la prevalencia de gota son mayores en pacientes con SM, probablemente en relación a una menor depuración renal del mismo.

Esteatosis hepática no alcohólica (EHNA). Esta entidad, identificada cada vez más en asociación con el SM, se inicia por depósitos de grasa (principalmente triglicéridos) dentro de los hepatocitos a lo cual se puede agregar una respuesta inflamatoria (esteatohepatitis no alcohólica: EHENA) y posteriormente una respuesta de fibrosis que puede dar lugar a cirrosis. Su presencia contribuye al deterioro hepático más acelerado al asociarse a otra patología como por ejemplo, una hepatitis crónica viral, autoinmune o por alcohol. El diagnóstico se establece habitualmente por elevación de transaminasas, una imagen sugestiva por ultrasonido y la exclusión de otras

patologías (marcadores virales, antecedentes de consumo de alcohol y otros). Aunque algunos autores piensan que es necesaria, no se justifica habitualmente realizar biopsia hepática (mayor riesgo que beneficio). La EHENA se asocia estrechamente con obesidad, dislipidemias e hiperinsulinemia y se desconoce si su historia natural puede modificarse con sensibilizadores a la insulina. En la actualidad se reconoce que más del 50% de los casos de cirrosis criptogénica son secundarios a EHENA.¹⁰

Síndrome de ovarios poliquísticos. Éste es un síndrome asociado a RI, se caracteriza por anovulación crónica e hiperandrogenismo, afecta un grupo muy grande de mujeres en edad reproductiva (alrededor de 5 millones en los Estados Unidos) y es causa importante de esterilidad e infertilidad. La RI está presente en la fisiopatología de este síndrome incluso en las mujeres no obesas. Se ha demostrado que la hiperinsulinemia induce mayor producción de testosterona por el ovario, disminuye las concentraciones de la globulina transportadora de hormonas sexuales y altera la liberación cíclica de las gonadotropinas a nivel hipofisario. Las mujeres con el síndrome de ovarios poliquísticos tienen mayor riesgo de DM y enfermedad cardiovascular y se benefician con el uso de sensibilizadores de insulina, particularmente de las biguanidas.¹¹

Cambios hemodinámicos. Se caracterizan por aumento en la actividad del sistema nervioso simpático con tendencia a mayor retención renal de sodio, que contribuyen al desarrollo de HTA.

Factores protrombóticos. El fibrinógeno y el inhibidor- 1 del activador del plasminógeno se encuentran con frecuencia elevados en pacientes con el SM y contribuyen a un estado de hipercoagulabilidad con mayor riesgo de fenómenos trombóticos.

Marcadores de respuesta inflamatoria. Reactantes de fase aguda, citocinas y otros marcadores de respuesta inflamatoria se encuentran muchas veces elevados en estos pacientes. La elevación de la proteína C-reactiva como marcador de respuesta inflamatoria se asocia a un mayor riesgo cardiovascular.

Disfunción endotelial. Se ha descrito mayor adhesión de células mononucleares, concentraciones más altas de moléculas de adhesión celular, menores concentraciones de óxido nítrico y menor respuesta vasodilatadora dependiente del endotelio. A ello contribuye un incremento en la producción de radicales libres asociado a un mayor riesgo aterogénico ¹²

Posibles causas del síndrome metabólico

La causa del SM no se conoce con certeza, se postulan tres posibles etiologías:

1. La obesidad.
2. Alteraciones en el metabolismo del tejido adiposo con RI.
3. Una constelación de factores independientes (moléculas de origen hepático, vascular, inmunológico) que median en la aparición de componentes específicos del SM.

Otros factores como el envejecimiento, un estado proinflamatorio y cambios hormonales también pueden contribuir al desarrollo de éste. La mayoría de los pacientes obesos (independientemente de la distribución de la masa grasa) cursan con hiperinsulinemia y menor sensibilidad a la acción de la insulina.

La obesidad de tipo abdominal o visceral se caracteriza por mayor RI, por tejido adiposo que libera a la circulación exceso de ácidos grasos no esterificados, citocinas, PAI-I y concentraciones bajas de adiponectina. La utilización de los ácidos grasos por los tejidos genera una gran cantidad de acetil-CoA y citrato, los cuales inhiben la deshidrogenasa pirúvica y la fosfofructocinasa, cuyo resultado final es la reducción de la glucólisis y la oxidación de la glucosa. La elevación de los ácidos grasos libres en forma aislada contribuye, pero no es capaz de explicar por sí misma la RI.¹³

Existen además múltiples síndromes metabólicos asociados a defectos monogénicos del tejido adiposo o fármacos, asociados a alteraciones en el funcionamiento del receptor de membrana de la insulina (IRS), o deficiencias del sustrato del receptor. Estos receptores están asociados a las tres vías metabólicas intracelulares, cada una de ellas está compuesta por varios pasos metabólicos, los más importantes son: la MAP-cinasa (que regula la síntesis de glucógeno), la IP3-cinasa (que estimula la translocación a la membrana de los GLUT-4), la proteincinasa C (que quizá media las acciones de la insulina como factor de crecimiento).

Por tanto son múltiples las posibilidades para explicar el defecto post-receptor. Hasta la fecha se han descrito también defectos en el sustrato 1 del receptor de insulina- 1 (IRS-1), proteína que une la acción de la cinasa de tirosina del receptor de insulina con las vías metabólicas que ya se mencionaron. Sin embargo, en la DM 2 la concentración de esta proteína es mayor que en sujetos normales, lo que sugiere que no es la causa de la RI de la mayoría de los casos.¹⁴

Métodos para estimar la resistencia a la insulina

El mejor método para medir la sensibilidad tisular a la acción de la insulina es el “clamp” o pinza metabólica euglucémica. El método consiste en administrar insulina hasta alcanzar una concentración estable determinada, por

lo común de 100 $\mu\text{U/mL}$; una vez que esto se logra, la cantidad de glucosa que se necesita administrar, por vía intravenosa, para mantener la normoglucemia (80 a 90 mg/dL), se toma como indicador del grado de resistencia a la acción de la insulina; aunque no existe un punto de corte absoluto, el cuartil inferior (< 150 mg/m²/min) se considera de manera arbitraria sinónimo de RI. este método es costoso y se utiliza sólo en investigación.²

El modelo de homeostasis llamado HOMA (Homeostasis Model Assessment), constituye una ecuación útil en estudios epidemiológicos y estudios prospectivos para evaluar los diferentes factores de riesgo para el desarrollo de DM 2.¹⁵⁻¹⁶ Este índice se basa en la premisa de que los niveles circulantes de glucosa e insulina son determinados por un sistema de retroalimentación entre el hígado y la célula beta. La fórmula de Matsuda y DeFronzo, representa una mezcla de lo que uno espera que ocurra en el hígado y tejidos periféricos y refleja la sensibilidad a la insulina en condiciones basales y en estado postabsortivo.¹⁷

El índice de sensibilidad propuesto por Cederholm, se expresa como la relación entre la captación de glucosa y la concentración media de insulina a los minutos 0 y 120.¹⁸

En la ecuación propuesta por Stumvoll, para obtener la tasa de depuración metabólica y el índice de sensibilidad a la insulina se incluyeron el índice de masa corporal (IMC), la insulina (120 min) y la glucosa (90 min).¹⁹

La fórmula QUICKI (Quantitative Insulin Sensitivity Check Index) se basa en la transformación logarítmica y recíproca de los valores de insulina y glucosa de ayunas.²⁰

Se necesitan más estudios para definir su papel en la práctica clínica como marcadores del SM y de mayor riesgo cardiovascular. La correlación entre estas fórmulas y la pinza euglicémica hiperinsulinémica es aproximadamente de 0.6 y 0.7.

En un estudio realizado en el INCMNSZ ²¹ se determinaron los valores de glucosa e insulina durante una PTOG en 144 pacientes obesos y con sobrepeso. Se evaluó la RI con diferentes ecuaciones y se estableció su relación con los diferentes factores de riesgo cardiovascular asociados al SM. Distribuidos los pacientes en quintilas del IMC, las diferentes ecuaciones claramente demostraron que a mayor IMC, hay una mayor RI, aunque, no necesariamente una mayor asociación con los otros factores de riesgo cardiovascular asociados al SM. Reaven y cols,²² sugirieron que en ausencia de un ensayo estandarizado de insulina, la forma más práctica de identificar sujetos obesos o con sobrepeso que son resistentes a la insulina es utilizando como parámetros los valores elevados de triglicéridos y/o bajos del colesterol de HDL

Definición y prevalencia del síndrome metabólico

Se cuenta con varias definiciones del SM publicadas por diferentes grupos, entre las principales se incluyen la de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Grupo Nacional de Educación en Colesterol (NCEP III), el Grupo Europeo de Estudio de la Resistencia a la Insulina y el de la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos (AAEC). Recientemente el Grupo Canadiense sugirió utilizar como criterios para definir al SM exclusivamente a la circunferencia de cintura y los valores de triglicéridos por mostrar una excelente correlación con los otros y ser más simple para establecer la sospecha clínica.

23

Con base a los criterios del NCEP-III, relativamente simples y accesibles se documentó la presencia de SM en el 21.8% de la población norteamericana (National Health and Nutrition Examination Survey). Las frecuencias oscilaron desde 6.7% en el grupo de edad de 20 a 29 años, hasta 43.5% en el grupo de edad de 60 a 69 años, con una prevalencia similar para ambos sexos. Respecto a los diferentes grupos étnicos, la mayor prevalencia se encontró en población México-americana, con predominio en el sexo femenino. La definición de la OMS incluye la hiperglucemia postcarga de glucosa y/o la documentación bioquímica de la RI. La definición de la NCEP ATP III considera exclusivamente la glucemia de ayuno. Al no incluirse la glucemia postprandial, el criterio de la NCEP pierde un número significativo de individuos en riesgo, a pesar de lo

anterior se considera que en México resulta más práctico utilizar los criterios de la NCEPIII los cuales definen al síndrome metabólico e estudios clínicos y de investigación.

La prueba de tolerancia a la glucosa oral

Alrededor del 40% de los pacientes con intolerancia a carbohidratos tiene glucosas en ayuno < 110 mg/dL, lo cual apoya la utilidad de la PTGO para detectar con mayor sensibilidad a los pacientes con el SM. Es debido a esto, que las definiciones de la OMS y la AACE incluyen dicha prueba. La intolerancia a los carbohidratos identifica un número significativo de sujetos con SM, con un alto valor predictivo para el desarrollo de DM 2. el diagnóstico de DM por PTGO en sujetos con glucemia de ayuno alterada se asocia a mayor riesgo cardiovascular.²³

Al solicitar durante la PTOG, determinaciones simultáneas de insulina, debe de recordarse que la obesidad habitualmente se asocia a hiperinsulinemia y ésta no necesariamente (particularmente en obesidad generalizada) es equivalente al SM.²² La presencia de glucemias de ayuno (≥ 100 mg/dL), sobrepeso u obesidad de tipo central, hipoalfalipoproteinemia, hipertrigliceridemia y/o cifras elevadas de tensión arterial permiten identificar a la gran mayoría de estos pacientes sin la necesidad de realizar otros estudios.⁶

El síndrome metabólico en México

La prevalencia del SM es mayor en la población mexicana que la encontrada en poblaciones caucásicas. La Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas, incluyó 14,682 individuos con edades entre 20 y 69 años que viven en 417 ciudades habitadas por más de 2,500 personas. Los resultados aquí resumidos, se derivan de los 1,962 (13.3%) casos en que las muestras fueron obtenidas después de un ayuno de 9 a 12 h. Utilizando los 2 criterios diagnósticos del SM más empleados en la actualidad, la prevalencia ajustada por edad fue de 13.6% con el criterio de la OMS y de 26.6% acorde al criterio del NCEP-III. Al excluir los pacientes con DM, las prevalencias fueron de 9.2 y 21.4% respectivamente.

24-25

Conforme es mayor el número de problemas asociados al SM, tiende a ser más significativa la RI y mayor el riesgo cardiovascular y de desarrollar DM 2. Al aplicar estos resultados al Censo del año 2000 de Población, más de 6 millones de individuos pueden ser catalogados como afectados con la definición de la OMS y cerca de 14 millones si se emplea el criterio del NCEP-III.

Factores de riesgo

A continuación se enlistan diferentes factores asociados con un mayor riesgo de desarrollar el SM: ²⁶

_Sobrepeso, particularmente si la distribución de la grasa es de tipo central.

_Estilo de vida sedentario.

_Edad mayor de 40 años.

_Etnicidad: Latinos, Hispanoamericanos, Afro-Americanos, grupos Indígenas nativos americanos, Americanos de origen asiático y residentes de las Islas del Pacífico.

_Historia familiar de DM 2, HTA o enfermedad cardiovascular.

_Historia de intolerancia a carbohidratos o diabetes gestacional.

_Acantosis nigricans.

_Síndrome de ovarios poliquísticos.

_Esteatosis hepática no alcohólica.

Diabetes mellitus tipo 2 y resistencia a la insulina

La DM 2 se manifiesta habitualmente cuando la célula beta es incapaz de compensar y producir las cantidades necesarias de insulina en pacientes que también cursan con RI. Persiste una intensa controversia respecto a si el defecto inicial en la DM 2 es la resistencia o la deficiencia en la secreción de insulina.

El principal órgano determinante de la RI es el músculo estriado, que se encarga del 80% de la captación de glucosa mediada por insulina. Sin embargo, otros tejidos también se afectan. La capacidad para inhibir la lipólisis por la insulina en el adipocito disminuye en el paciente diabético, como consecuencia,

los niveles de ácidos grasos libres son anormalmente altos en el plasma. La capacidad de la insulina para inhibir la producción de glucosa en el hígado también es menor de lo normal, lo que favorece la aparición de hiperglucemia de ayuno. La mejor evidencia de la importancia de la RI en el origen de la hiperglucemia es la respuesta que se observa con medidas que disminuyen la resistencia a la misma, como la pérdida de peso, la práctica de ejercicio o el uso de medicamentos como las biguanidas o que permiten prevenir o retrasar el desarrollo de DM ^{4, 6, 27-28}

Resistencia a la insulina e hipertensión arterial

Acorde a la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas ²⁹, se ha demostrado que la HTA afecta al 30% de la población adulta y en una tercera parte se asocia al síndrome de RI. Es más común en hombres (34% vs 26%) y en pacientes con DM y obesidad. En ese estudio más de la mitad de los pacientes no se sabían hipertensos, menos de la mitad de los pacientes con diagnóstico de HTA toman medicamentos y tan sólo el 20% tienen la TA controlada.

Se sugiere que la RI puede propiciar HTA sistémica por:

- a) Promueve la retención renal de sodio por un aumento en su reabsorción en el túbulo proximal, donde se identifican receptores insulínicos.

- b) Favorece la activación del sistema nervioso simpático, con aumento de los niveles de catecolaminas y de la reactividad vascular.
- c) Incremento de la respuesta a las aminas presoras en el músculo liso (noradrenalina y angiotensina II)

La insulina aumenta la producción de óxido nítrico en el endotelio sensible a su efecto; la RI se acompaña de ausencia o disminución en la liberación de este mediador de vasodilatación dependiente de endotelio ^{7-8, 12}

Resistencia a la insulina y obesidad

La presencia de RI en el obeso está estrechamente relacionada a la distribución del tejido adiposo y el grado de obesidad. Ésta se presenta sobre todo en los individuos obesos con distribución central de la grasa corporal. Algunos estudios en curso con tratamientos que disminuyen de manera específica el contenido de la grasa intraabdominal permitirán establecer con certeza su contribución en el origen de la RI. ^{1, 13, 12,22}

En el estudio NHANES III de los Estados Unidos, ³⁰ en individuos no diabéticos con edades comprendidas entre los 40-74 años, la prevalencia de hipertrigliceridemia (> 150 mg/dL) fue del 35%, hipoalfalipoproteinemia 36%, HTA 45% e intolerancia a carbohidratos en el 26%. Al ajustar las prevalencias de éstas en función del IMC, la presencia de una, dos, tres o las cuatro

alteraciones asociadas al SM fue del 86%, 62%, 30% y 9.1% respectivamente en individuos con un IMC > 30 kg/m² versus del 59%, 26%, 8% y 1.3% respectivamente en aquéllos con un IMC menor de 25 kg/m².

Resistencia a la insulina y dislipidemias

En lo que se refiere a los lípidos, la RI favorece un incremento en la producción hepática de VLDL y disminución en la actividad de la lipasa lipoproteica, lo que se traduce en hipertrigliceridemia y a menudo hipoalfalipoproteinemia secundaria, ambas alteraciones muy frecuentes en los pacientes obesos y en aquéllos con DM tipo 2.^{3, 5, 9, 21,30} Las concentraciones altas de insulina observadas en estados de resistencia se asocian con aumento en la síntesis de lipoproteínas hepáticas.

Resistencia a la insulina y aterogénesis

La asociación en un mismo paciente de obesidad central, HTA, hipertrigliceridemia y/o hipoalfalipoproteinemia y alteraciones en el metabolismo de carbohidratos se asocia con alto riesgo cardiovascular. Las características de estos pacientes fueron decisivas en el reconocimiento del SM y propiciaron el diseño de líneas de investigación que ahora permiten comprender mejor la interrelación de estos factores.

En individuos de 50 años o mayores participantes en el estudio NHANES III, acorde a los criterios del NCEP, el 87% de los individuos con DM tenían el SM y estos individuos tuvieron la mayor prevalencia de enfermedad coronaria. Individuos diabéticos sin el SM tuvieron un riesgo cardiovascular bajo y similar al del individuo no diabético sin SM. ^{5, 12, 26,30}

Tratamiento

No existe tratamiento del SM. Los antihipertensivos, hipolipemiantes y los hipoglucemiantes se prescriben en condiciones específicas. Aunque muchos fármacos han mostrado efectos benéficos en uno o más de los componentes del SM, ^{7, 8, 23, 26, 27, 28, 31} no hay a la fecha un fármaco especial para tratarlo, pero hay medidas preventivas y terapéuticas eficaces.

Las modificaciones saludables en el estilo de vida, en especial la reducción del peso y el aumento de la actividad física, son la estrategia central del tratamiento del SM.

La pérdida de peso debe ser lenta y sostenible. Una meta adecuada es la pérdida de 7-10% del peso corporal en 6 a 12 meses, utilizando una dieta con una reducción modesta de calorías. Debe destacarse que aun las pequeñas pérdidas de peso (4-5 Kg) son útiles y que los pacientes considerados no

obesos, de acuerdo a su índice de masa corporal $< 30 \text{ kg/m}^2$, pueden acceder a beneficios con ellas.

La dieta debe ser balanceada y, aunque el colesterol se encuentre dentro del rango normal, deben recomendarse las modificaciones propuestas por el ATPIII: grasas saturadas $< 7\%$ de las calorías, colesterol $< 200 \text{ mg/día}$, aumento del consumo de ácidos grasos mono y poli insaturados, ingesta de 20-30 g/día de fibra.

Continúa siendo tema de debate el papel de los fármacos reductores del apetito, el de los que bloquean la absorción de las grasas, y el de las dietas extremadamente hipocalóricas o hiperhidrocarbonadas.

El aumento de la actividad física colabora en las reducciones del peso y de la TA, mejora la sensibilidad a la insulina y el control glucémico e incrementa el HDL. Mantener el peso conseguido luego de adelgazar es muy difícil sin un plan regular de ejercicio. La actividad aeróbica moderada pero frecuente, como caminar todos los días 30-60 minutos a paso rápido, es muy eficaz, de bajo riesgo y puede ser indicada a todos los pacientes aun a los de edad avanzada.

5, 6, 12, 23, 26, 31

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El SM es un trastorno caracterizado por una constelación de alteraciones metabólicas secundarias a resistencia a la insulina, dentro de las cuales se ha descrito la glucemia alterada en ayuno, o DM , la HTA, la dislipidemia, el sobrepeso, el síndrome de ovario poliquísticos, y la hepatopatía no alcohólica. Fue descrito por primera vez en 1988 por Raven y a pesar de que en los últimos 20 años ha sido estudiado de manera importante sigue siendo un diagnóstico regularmente excluido dentro de las consideraciones del personal médico tanto en la práctica médica, como en la autopercepción de la salud personal.

De acuerdo a la evaluación de la ENSADER 2012 (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del derechohabiente del ISSSTE) ³² se aprecia que las solicitudes de atención a dicha institución son principalmente causadas por enfermedades crónicas no transmisibles, cuyos factores de riesgo son plenamente conocidos, además de prevenibles y controlables. Lo que evidencia un incremento en el costo de atención directa de estas causas y las complicaciones que generan. Cabe recordar que el personal que labora en esta institución es derechohabiente al ISSSTE por lo que presentaría un riesgo y morbilidad incrementada de acuerdo a las encuestas realizadas.

JUSTIFICACIÓN

Este síndrome es considerado un problema de salud pública por presentar una alta prevalencia a nivel mundial y nacional, las series muestran una prevalencia que oscila entre el 10 y 26.6% de la población general representando de acuerdo a la ENSA un aproximado de 14 millones de individuos entre los 20 y 60 años.

Cada uno de los trastornos metabólicos que constituyen este síndrome, representa “per se” un factor de riesgo cardiovascular independiente.³²

Al realizar una comparación entre la ENSA 2012 y la ENSADER 2012 (cuyos resultados se encuentran anidados en la primera), se presentan múltiples incrementos en la prevalencia de enfermedades como DM o alteración glucémica, que representa una de las primeras 10 causas de demanda de atención y mortalidad en la población adulta; La prevalencia de diagnóstico previo de DM es más alta en la población ISSSTE (12.8%) que en el total nacional (9.2%). La HTA presenta una prevalencia general de 18.2%, 15.6% en hombres y 20.5% en mujeres. Comparada con 16.6%, en la Ensanut 2012, la obesidad representa el cuarto lugar como causa de morbilidad en la población general. Por último la dislipidemia presenta una prevalencia estimada en México de 24.4% para la población abierta, en el caso de población derechohabiente con prevalencias de hasta 70% en sobrepeso y 30% en obesidad, lo que convierte a este síndrome en una de las etiologías de riesgo

cardiovascular más elevadas y significativas. De acuerdo a la ENSADER la DM, las Enfermedades isquémicas del corazón y la Enfermedad cerebrovascular ocupan los tres primeros lugares como causas directas de defunción, por lo tanto se presenta una alta concentración de padecimientos crónicos, cuya atención es prolongada, generando costos de por vida, disminuyen la calidad de vida y los años laborados, se concentra la fuerza laboral en un reducido porcentaje de Individuos sanos.

El único estudio previo de esta naturaleza es el llamado MESYAS ³¹, realizado en la población laboral española en el año 2005, encontrando asociaciones de riesgo para SM en los trabajadores manuales, por lo que se pretende realizar una evaluación en los trabajadores de la salud.

A pesar de este panorama ominoso se ha reportado que el tratamiento más eficiente es la modificación del estilo de vida, con una dieta adecuada y actividad física, que presentan éxito hasta en el 60% de los pacientes sin intervención farmacológica, lo que representaría una disminución de 8.4 millones de pacientes, por lo que la cantidad de recursos necesarios para tratar esta patología son menores comparados con los necesarios para tratar complicaciones micro y macro vasculares. Así mismo, la infraestructura necesaria para el diagnóstico y tratamiento no sobrepasa las características de una unidad médica y laboratorio de primer nivel de atención médica, este análisis se puede realizar puesto que los Hospitales cuentan con los recursos necesarios para el escrutinio como son la balanza con estadiómetro,

esfigmomanómetro, cintas métricas, y un laboratorio hospitalario con la posibilidad de realizar determinación de glucemia, y perfil de lípidos completando así las variables requeridas por el NCEP III.

Aunado a todo lo anterior los médicos especialistas no poseen una sensación de riesgo de enfermedad y no se conceptualiza la posibilidad de presentar los factores de riesgo, o el propio SM como patología en el personal médico y paramédico del servicio de medicina interna del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México Dr. Belisario Domínguez.

OBJETIVOS

Conocer la prevalencia de factores de riesgo para SM en profesionales de la salud en el Servicio de Medicina Interna del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez” y de manera secundaria conocer la prevalencia de SM en la misma población.

Determinar la magnitud del problema dentro de la población laboral de esta institución, identificando los puntos que requieran atención y modificación en los estilos de vida del personal afectado con SM o riesgo de padecerlo.

‘Pregunta de investigación

¿Cuál es la prevalencia de los factores de riesgo para síndrome metabólico en los profesionales de la salud en el servicio de Medicina Interna del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México Dr. Belisario Domínguez”?

MATERIAL Y MÉTODO

Tipo de estudio: Se trata de un estudio transversal, descriptivo, en el servicio de Medicina Interna del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México Dr. Belisario Domínguez, en el que se incluyó a los profesionales de la salud adscritos a dicho servicio. El estudio se llevó a cabo entre los meses de marzo a junio del 2014, obteniendo en una hoja de recolección de datos cifras de antropometría básica, signos vitales y antecedentes de importancia, se realizó toma de laboratorios básicos, QS, HbA1c y perfil de lípidos. Una vez obtenidos dichos datos se clasificaron de acuerdo a los criterios del NCEP III, en busca de criterios positivos para SM.

Material:

- 200 hojas blancas tamaño carta
- 50 Cubrebocas
- 200 guantes estériles
- 100 jeringas estériles de 5 ml
- 100 agujas
- 100 Torundas alcoholadas
- 1 Cinta métrica
- 1 Baumanómetro aneroide digital
- 100 Tubos para química sanguínea
- 1 Bascula digital

- 100 etiquetas auto adheribles
- 1 Equipo de química sanguínea Beckman Coulter UNICEL DxC 800
synchron clinical system
- 1 Estadiómetro vertical
- 1 bolígrafo
- 1 ligadura

DESCRIPCIÓN DE POBLACIÓN DE ESTUDIO

UNIVERSO

Población total del servicio de medicina interna de hospital de especialidades de Medicina Interna del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez”: 95 sujetos

Médicos Adscritos: 20

Enfermeras y pasantes de enfermería: 38

Médicos Residentes: 37

Criterios de inclusión

Personal médico adscrito y en formación del servicio de medicina interna del HEBD.

Personal de enfermería adscrito y en formación del servicio de medicina interna del HEBD.

Criterios de exclusión

Negación a la participación del estudio

Criterios de eliminación

No aplican para este estudio

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE (Índice/indicador)	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Edad	Contexto	Tiempo que una persona ha vivido a contar desde la fecha de su nacimiento hasta el momento del estudio, medido en años cumplidos	Cuantitativa continua	Años
Sexo	Contexto	Características genotípicas del individuo,	Cualitativa nominal	Hombre Mujer
Puesto	Contexto	Actividad laboral que desempeña dentro del HEBD Medico adscrito variable de contexto nominal dígase del individuo que se encuentra titulado como médico especialista y labora en el servicio de medicina interna del HEBD Médico Residente: individuo que cuenta con estudios de médico general titulado en formación como especialista en el curso de medicina interna del HEBD Enfermera: Individuo que cuenta con estudios de Técnico o licenciatura titulada en enfermería y que labora en el HEBD Enfermera pasante Individuo que se encuentra cursando la carrera de enfermería y presta sus servicios profesionales como parte del programa educativo, realizando su rotación en el servicio de Medicina interna del HEBD	Cualitativa nominal	Medico Adscrito Médico Residente Enfermería Enfermera pasante
Clasificación de peso de la OMS ³³	Contexto	Relación de magnitud entre el peso y la talla al cuadrado de un individuo, expresada como índice de masa corporal ≤ 18.4 = peso bajo 18.0- 24.9= peso aceptable 25.0- 29.9= sobre peso 30.0- 34.9= obesidad grado I 35.0 - 39.9= obesidad grado II ≥ 40 = obesidad grado III	Cualitativa nominal	peso bajo peso aceptable sobre peso obesidad grado I obesidad grado II obesidad grado III
Peso	Contexto	Medido en kg	Cuantitativa continua	Específico
Talla	Contexto	Medido en Centímetros	Cuantitativa continua	Específico
Hipertensión Arterial	Contexto	Tensión arterial medida en Milímetros de mercurio (mm/Hg) que debe ser superior a 130/85 mm/Hg hipertensión o el uso de antihipertensivos	Cuantitativa continua	Presente Ausente
Circunferencia de cintura	Contexto	Medida en centímetros como referencia anatómica las espaldas iliacas y la cicatriz umbilical	Cuantitativa continua	Específico
Obesidad abdominal	Contexto	Definida por una circunferencia de cintura Hombres : >102 cm Mujeres > 88 cm	Cuantitativa nominal	Presente Ausente

Tipo de actividad física	Contexto	Características de la actividad física organizada o casual Formal: realizada en un gimnasio, deportivo o unidad de recreación. Informal: realizada al aire libre	Cualitativa nominal	Formal Informal
Tiempo de actividad física	Contexto	Basado en los minutos / día de actividad física < 30 min/día inactivo 30-60 min Activo > 60 min muy activo	Cuantitativa nominal	Inactivo activo muy activo
Antecedentes familiares	Contexto	Enfermedades presentes en los familiares de primer grado del sujeto de estudio	Cualitativa nominal	Específico
Tabaquismo	Contexto	Habito de consumo de tabaco	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Índice tabáquico	Contexto	Obtenido del número de cigarrillos por día, entre los años de habito tabáquico	Cuantitativa continua	Específico
Enfermedades concomitantes	Contexto	Padecimientos o enfermedades que coexistan en el paciente, al momento del estudio	Cuantitativo Continuo	Específico
Acantosis	Contexto	Presencia de lesión dérmica habitualmente en cuello con hiperpigmentación e incremento de la capa córnea de la piel acantosis nigricans en el sujeto de estudio	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Hiperglucemia de ayuno	Contexto	Elevación de la determinación de glucosa en suero, medida en mg/dL > a 110 mg/dl en una muestra de suero tomada con 8 hrs de ayuno	Cuantitativa continua	Presente Ausente
Hipertrigliceridemias	Contexto	Determinación de triglicéridos en suero, medida en mg/dL >150 mg/dl	Cuantitativa continua	Presente Ausente
Hipoalfalipoproteinemia	Contexto	Determinación de HDL c en suero, medido en mg/dl en hombres < 40 mg y mujeres < 50 mg	Cuantitativa continua	Presente Ausente
Síndrome metabólico	Contexto	Patología caracterizada por cumplir 3 de los 5 criterios de la ATP III los cuales son: (Ver definiciones arriba) Hipertrigliceridemias Hipoalfalipoproteinemia Hiperglucemia Hipertensión Obesidad Abdominal	Cualitativa continua	Presente Ausente

CALCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA

No aplica para este estudio, pues se incluirá a todo el universo.

Se consideró aceptable una pérdida de sujetos menor al 10% del tamaño del universo de estudio, se analizaron 90 sujetos alcanzando el 94.73% del universo esperado.

CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

Se mantiene el apego a las normas éticas que dicta la adecuada praxis médica durante la realización de este estudio clínico.

Con estricto apego a la declaración de Helsinki (enmendada en Edimburgo / Escocia) en el año 2000, se considera un estudio clínico con riesgo mínimo por la toma de muestras sanguíneas mediante punción venosa.

Para la inclusión de los sujetos en este estudio se solicitó consentimiento informado, (anexo a este documento) manteniendo siempre su autonomía y libre albedrío.

Los datos obtenidos fueron manejados de manera estrictamente confidencial, y son sensibles de ser solicitados de acuerdo a las leyes de transparencia y acceso a la información.

Se considera un nivel de bioseguridad I por tratarse de individuos aparentemente sanos, realizando la toma de muestra con las precauciones y medidas de higiene estándar.

Los residuos producidos por la toma de muestras biológicas fueron tratados de acuerdo a las leyes de manejo de residuos biológicos probablemente infecciosos aplicables a nivel nacional.

RECURSOS FINANCIEROS

Los costos del material fueron pagados por el investigador titular de la presente tesis.

Los costos derivados del procesamiento de las muestras fueron absorbidos por el Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez”

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se empleo estadística descriptiva de acuerdo al tipo de variable y a su distribución probabilística. Medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas, Las variables de tipo discreto se describen en frecuencia y porcentajes, como media de frecuencia se obtuvo la prevalencia. En el análisis bivariado se obtuvo la razón de momios por tratarse de un estudio transversal, de acuerdo a los criterios epidemiológicos, una $RM > 1$ se considerará como factor de riesgo, una $RM < 1$ factor protector y una $RM = 1$ de no asociación.

RESULTADOS

Características demográficas

El tamaño de muestra analizada fue de 90 sujetos, las características generales de la población, así como la distribución de los principales factores de riesgo cardiovascular se resumen en las (Tablas 1 y 2)

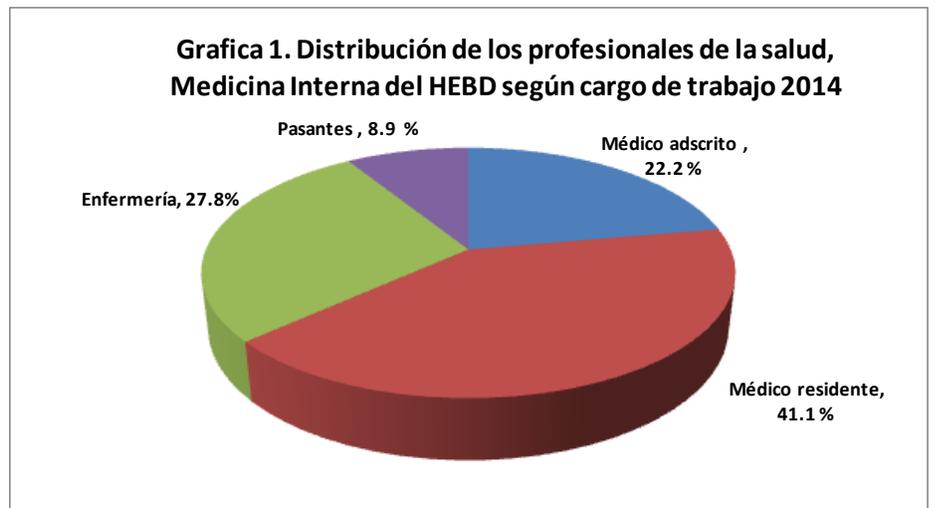
CARACTERÍSTICAS GENERALES PROFESIONALES DE LA SALUD SERVICIO MEDICINA INTERNA HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BELISARIO DOMÍNGUEZ				
2014	(TABLA 1) ¹			
PARÁMETROS	TOTAL n (%)	MÉDICOS n (%)	ENFERMERÍA n (%)	RESIDENTES n (%)
Varones (%)	38 (42.2%)	12 (60%)	6 (18.1%)	20 (54%)
Mujeres (%)	52 (57.7%)	8 (40%)	27 (81.9%)	17 (46%)
ANTECEDENTES				
Diabetes	47 (52%)	9 (45%)	21 (63.6%)	17 (45%)
Hipertensión	55 (61%)	13 (65%)	21 (63.6%)	21 (56%)
Obesidad	17 (18%)	5 (25%)	7 (21.2%)	5 (13%)
Cardiovascular	30 (33%)	5 (25%)	12 (36.3%)	13 (35%)
Tabaquismo	33(36.6%)	7 (35%)	10 (30.3%)	16 (43%)

CARACTERÍSTICAS GENERALES PROFESIONALES DE LA SALUD SERVICIO MEDICINA INTERNA HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BELISARIO DOMÍNGUEZ				
2014	(TABLA 2) ²			
PARÁMETROS	TOTAL x(DS)	MÉDICOS x(DS)	ENFERMERÍA x(DS)	RESIDENTES x(DS)
Edad	33.2 ± 9.38	44.7 ± 6.3	32.6 ± 9.7	27.4 ± 2.2
PAS	120.3 ± 15	121.9 ± 16.8	120.3 ± 13.7	119.6 ± 15.4
PAD	73 ± 7.9	72.2 ± 6.9	74 ± 8.5	72.4 ± 8
Circunferencia de cintura	94.2 ± 11.9	103.1 ± 14.4	93.2 ± 9.2	90.4 ± 10.3
IMC	26.69 ± 4.3	29.4 ± 5.6	26.2 ± 3.4	25.6 ± 3.7
LABORATORIOS	x(ds)			
Glucemia	87 ± 9	88.5 ± 8.4	85.1 ± 7.3	87.9 ± 11.6
CT	172.3 ± 27.4	175.4 ± 26.9	171.3 ± 26.5	171.4 ± 29.1
HDL	46 ± 11.1	44.6 ± 9.7	45.4 ± 12.2	47.3 ± 10.9
TG	131.1 ± 85	161.3 ± 96.5	142 ± 98.4	105 ± 55.2

¹ Fuente: Análisis variables cualitativas, base de datos propia

² Fuente: Análisis variables cuantitativas, base de datos propia

Los 90 sujetos fueron analizados según el cargo de trabajo que desempeñaban en el hospital, donde se observó que el 22% (20) eran médicos adscritos, 41% (37) médicos residentes, 28% (25) del área de enfermería y 9% (8) pasantes. (Grafica 1)



Edad

La media de edad de la muestra analizada (90 sujetos) fue de 33.3 años, con una desviación estándar (DE_{\pm}) de 9.4 años, con una edad mínima de 18 y máxima de 56 años. Al analizar la población según el cargo que desempeñan en el hospital, la media de edad en el grupo de médicos adscritos fue de 45 años, en los médicos residente fue de 28, en enfermería fue de 37 y en el de los pasantes fue de 19, (Tabla 3).

³ Fuente: Base de datos propia

Tabla 3. Distribución de edad en años de los profesionales de la salud, medicina interna del HEBD según cargo en el hospital 2014⁴

Grupo	N	Media	DE	Mín.	Máx.
(años)					
Médicos adscritos	20	44.8	6.38	36	56
Médicos residentes	37	27.6	2.25	25	36
Enfermería	25	36.9	6.95	28	53
Pasantes	8	19.3	1.28	18	22

Peso corporal e IMC

La media del peso corporal en la muestra analizada fue de 72.5 Kg. con una DE_{\pm} de 14 Kg, con un peso mínimo de 50 y máxima de 106 Kg.

En la tabla 4, se observa la distribución del peso corporal, según los grupos analizados.

Tabla 4. Distribución de peso corporal en kg. de los profesionales de la salud, medicina interna del HEBD según cargo en el hospital 2014⁵

Grupo	N	Media Kg	DE (Kg)	Mín. Kg	Máx. Kg
Médicos adscritos	20	79	17	50	106
Médicos residentes	37	71	14	52	98
Enfermería	25	72	13	52	98
Pasantes	8	66	5	62	73

La media del IMC de los sujetos que conformaron la muestra fue de 26.7, DE_{\pm} de 4.36, valor mínimo de 20.7 y máximo de 40.2, (Tabla 5), la

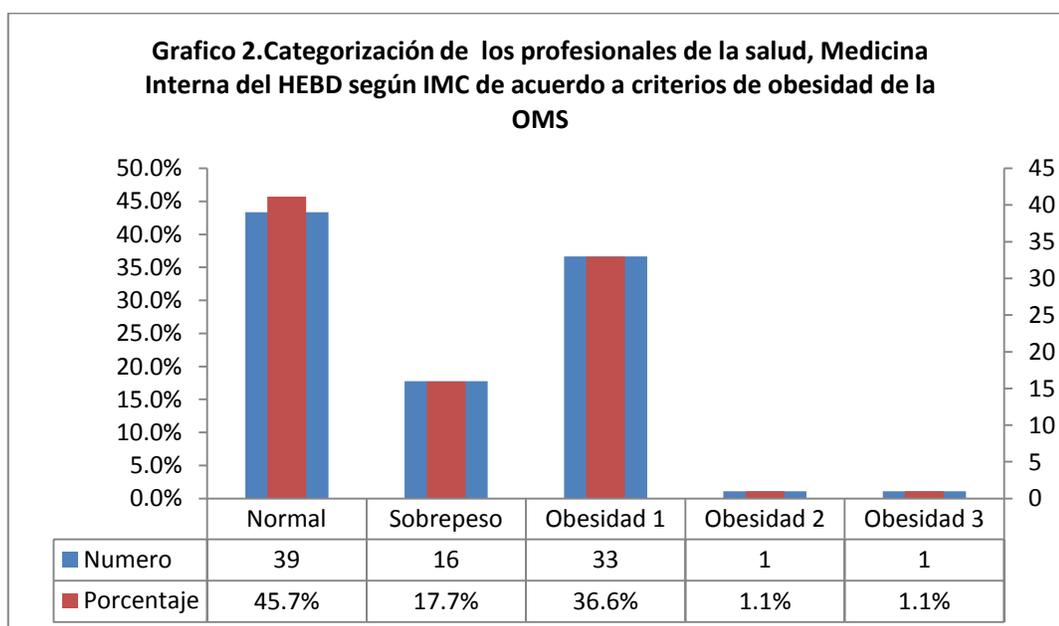
⁴ Fuente: Análisis estratificado, edad, base de datos propia

⁵ Fuente: Análisis estratificado, peso corporal, base de datos propia

distribución del IMC en criterios de peso normal, sobrepeso y obesidad y sus subclasificaciones de acuerdo a lo estipulado por la OMS (Grafico 2).

Tabla 5. Distribución del IMC (kg/m²) de los profesionales de la salud, medicina interna del HEBD según cargo en el hospital 2014⁶

Grupo	N	Media	Desv. Est.	Máx.	Mín.
Adscritos	20	29.5	5.6	20.7	40.4
Residentes	37	25.6	3.8	21.1	34.3
Enfermería	25	26.8	3.6	22.0	33.7
Pasantes	8	24.3	1.5	22.0	25.6

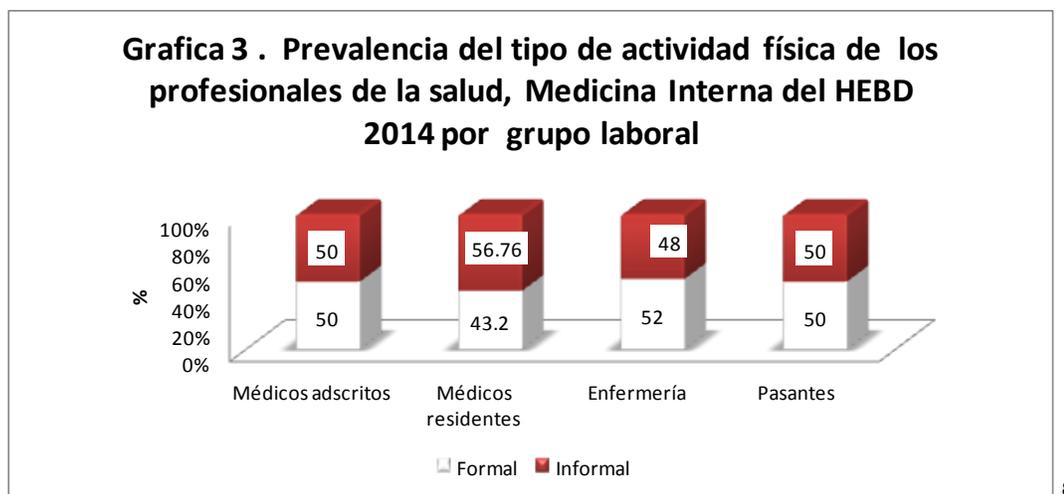


⁶ Fuente: Análisis estratificado, Índice de masa corporal, base de datos propia

⁷ Fuente: Análisis estratificado, Índice de masa corporal, base de datos propia, clasificado con los criterios de la OMS (Suiza 1997)

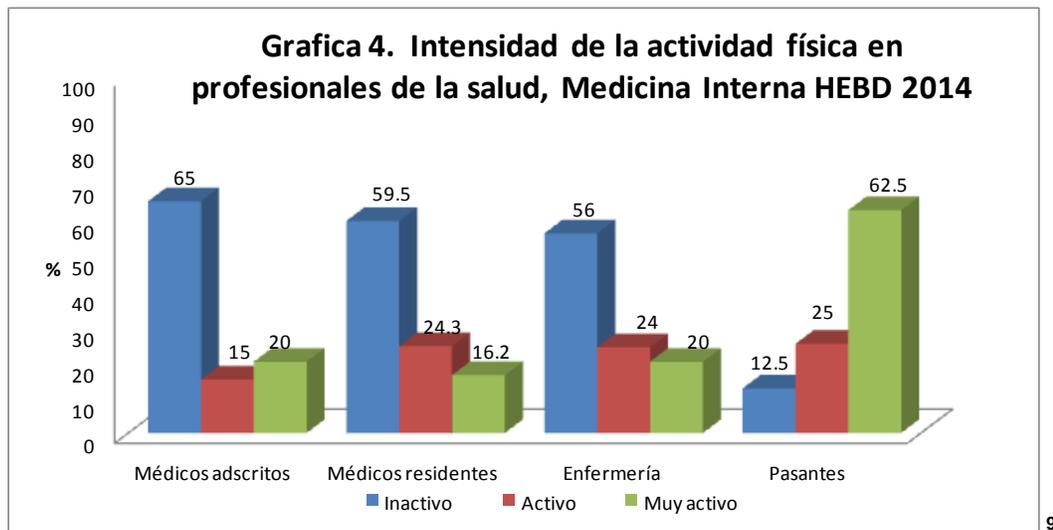
Prevalencia de sujetos con actividad física

De los 90 sujetos evaluados el 48% (n=43) realizaba actividad física de manera formal, mientras que el 52% (n=47) la practicaban de manera informal. A su vez al interior de cada grupo la prevalencia de la actividad física formal corresponde al grupo del área de enfermería, en tanto que la prevalencia de manera informal corresponde al grupo de médicos residentes. (Gráfica 3)



Con respecto a la intensidad de la actividad física se observó que a nivel total la prevalencia de las personas a los que se les clasificó como activos fue de 22.2% y en la misma proporción a los que fueron de catalogados como muy activos, en tanto que se encontró una prevalencia de 55.6% de sujetos inactivos. (Grafica 4).

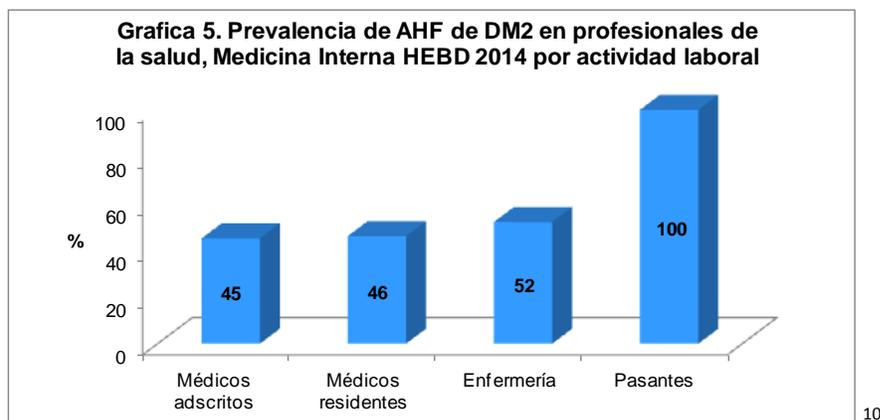
⁸ Análisis estratificado, actividad física, tipo y tiempo, base de datos propia



Prevalencia de antecedentes Heredofamiliares

Prevalencia de antecedentes heredofamiliares de Diabetes Mellitus

La prevalencia de antecedentes heredofamiliares de Diabetes Mellitus en el total de la muestra fue de 52.2%, mientras que al analizar por grupos los pasantes son quienes tuvieron una prevalencia del 100% para este antecedente, (Grafica 5)



⁹ Análisis estratificado, actividad física, tipo y tiempo, base de datos propia

¹⁰ Análisis estratificado, Antecedentes heredofamiliares, DM tipo2, base de datos propia

Prevalencia de antecedentes heredofamiliares de obesidad

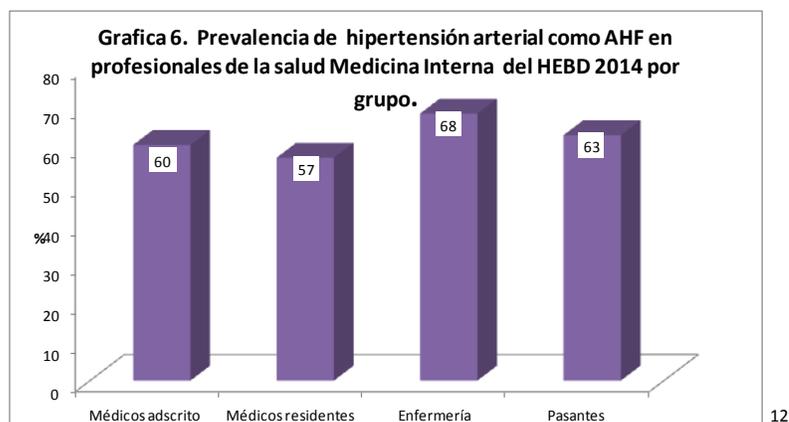
La prevalencia de antecedentes heredofamiliares de obesidad en el total de los 90 sujetos estudiados fue de 19%, en tanto que al analizar por grupos, los pasantes son quienes tuvieron la prevalencia más elevada, 37.5% para este antecedente. (Tabla 6)

Tabla 6. Prevalencia de antecedentes heredofamiliares de obesidad, profesionales de la salud, Medicina Interna, HEBD 2014¹¹

Grupo	N	Prevalencia (%)
Médicos adscritos	20	25
Médicos residentes	37	13.5
Enfermería	25	16
Pasantes	8	37.5
Total	90	19

Prevalencia de antecedentes heredofamiliares de hipertensión arterial

La prevalencia en el total de la muestra fue de 61%, en tanto que al interior de los grupos la más elevada fue en el grupo de enfermería, 68%. (Grafica 6)

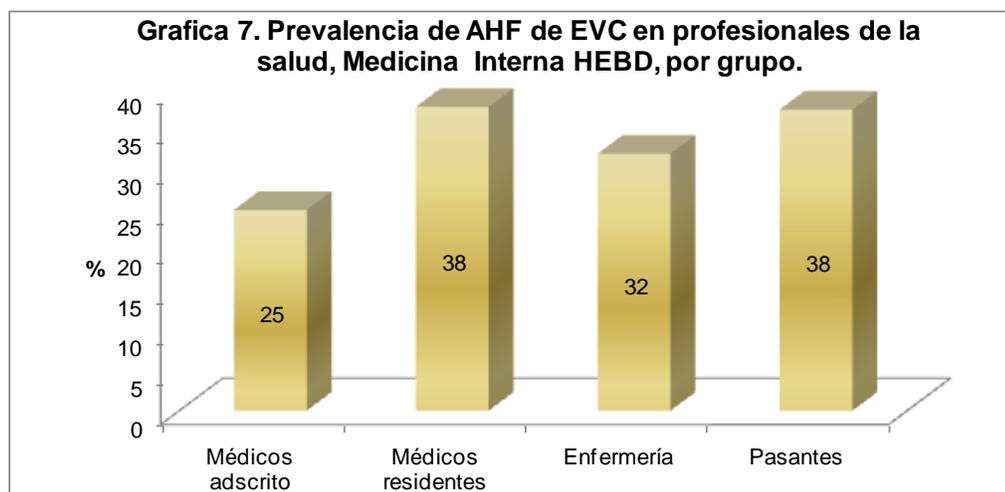


¹¹ Análisis estratificado, Antecedentes Heredofamiliares, obesidad, base de datos propia

¹² Análisis estratificado, Antecedentes Heredofamiliares, hipertensión, base de datos propia

Prevalencia de antecedentes heredofamiliares de EVC

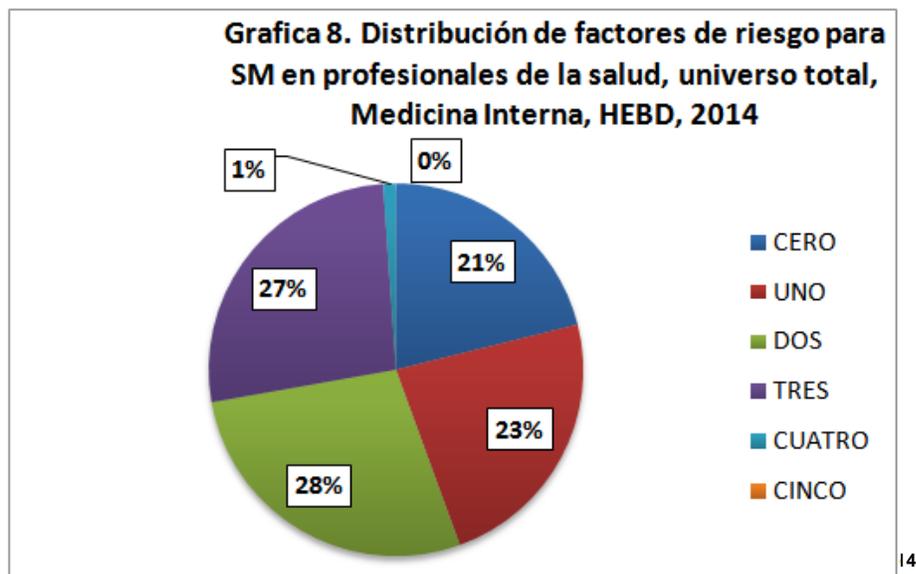
La prevalencia en el total de la muestra fue de 33%, en tanto que al analizar por grupos la más elevada fue en el grupo de médicos residentes y pasantes con una prevalencia en ambos de 38%. (Grafica 7)



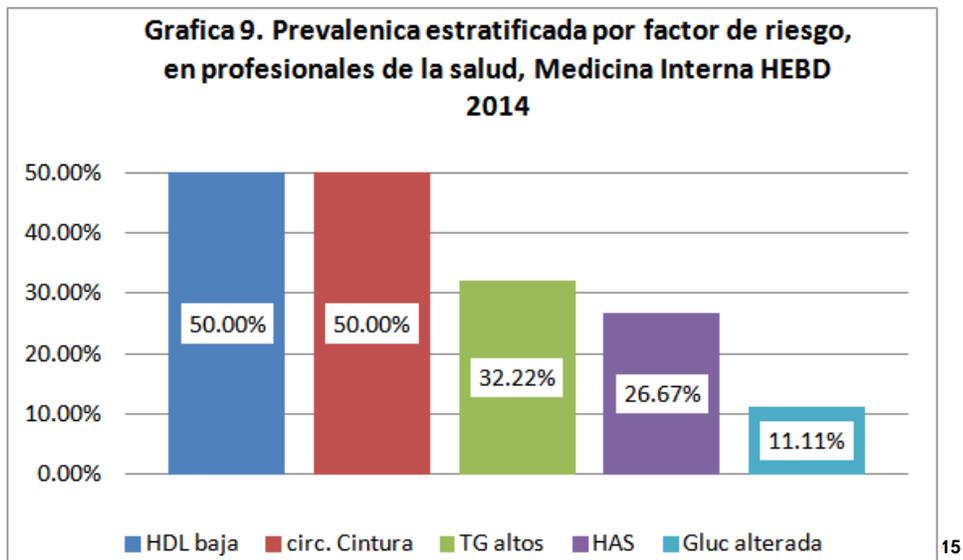
13

¹³ Análisis estratificado, Antecedentes Heredofamiliares, EVC base de datos propia

Distribución poblacional de factores de riesgo síndrome metabólico



Distribución de frecuencias en el universo de estudio de acuerdo a factor de riesgo



¹⁴ Análisis estratificado, Factores de riesgo para el diagnóstico de SM, base de datos propia

¹⁵ Análisis estratificado, Factores de riesgo para el diagnóstico de SM, base de datos propia

Prevalencia de síndrome metabólico

La prevalencia de síndrome metabólico en los 90 sujetos evaluados fue del 26% (n=23), en tanto que a nivel de grupos, la prevalencia más alta fue en grupo de enfermería con un valor de 39% (n=9) seguido de 35% (n=8) en el grupo de médicos adscritos y posteriormente el grupo de médicos residentes son 26% (n=6), cabe señalar que en el grupo de pasantes no se presentó ningún caso por lo que la prevalencia fue de 0%.(Tabla 7 y Grafica 10)

Tabla 7. Prevalencia de SM por grupo laboral, profesionales de la salud, Medicina Interna HEBD, 2014¹⁶

Grupo	N	Casos	Prevalencia %
Adscritos	20	8	35
Residentes	37	6	26
Enfermería	25	9	39
Pasantes	8	0	0.0



17

¹⁶ Análisis estratificado, prevalencia de SM, base de datos propia

La prevalencia de síndrome metabólico por sexo es en el grupo de hombres de 43% (n=10) y en el de mujeres de 53% (n=57). (Tabla 8)

Tabla 8. Prevalencia de síndrome metabólico por sexo, profesionales de la salud, Medicina Interna HEBD 2014¹⁸

Grupo	N	Casos	Prevalencia %
Hombres	38	10	43
Mujeres	52	13	57
Total	90	23	26

Análisis bivariado, medidas de asociación

Años como límite de edad para riesgo de síndrome metabólico

Se analizó la asociación entre ser mayor de 30 años la presencia de síndrome metabólico, donde la RM fue igual a 4.87 con un 95% de confianza se puede asegurar que el valor de la RM estará entre 1.6 y 13.9, lo cual se considera estadísticamente significativo (Tabla 9)

Tabla 9. Asociaciones de edad y prevalencia de síndrome metabólico en profesionales de la salud, Medicina Interna HEBD 2014¹⁹

	SX Metabólico	Sanos	Totales	Razón De Momios	IC 95%
Mayor 30	17	24	41		
30 o menos	6	43	49	4.873	1.699 - 13.971
Totales	23	67	90		

¹⁷ Análisis estratificado, prevalencia de SM por grupo, base de datos propia

¹⁸ Análisis estratificado, prevalencia de SM por sexo, base de datos propia

¹⁹ Análisis bivariado, base de datos propia

Asociaciones entre edad y triglicéridos altos

Se analizó la asociación entre ser mayor de 30 años la presencia TG anormales, donde la RM fue igual a 6.233 con un 95% de confianza se puede asegurar que el valor de la RM estará entre 2.045 y 18.995, lo cual se considera estadísticamente significativo (Tabla 10)

Tabla 10. Asociaciones de hipertrigliceridemia en profesionales de la salud, Medicina Interna HEBD 2014²⁰

	TG altos	TG normal	Totales	Razón de Momios	IC 95%
Mayor de 30	17	24	41		
30 o menos	5	44	49	6.233	2.045, - 18.995
Totales	22	68	90		

Asociaciones de edad y realización de actividad física por grupo etario

Se analizó la asociación entre ser mayor de 30 años con la actividad física, donde la RM fue igual a 0.2854 se puede asegurar que el valor de la RM estará entre 2.045 y 18.995, lo cual se considera estadísticamente significativo (Tabla 11)

Tabla 11. Asociaciones de edad y actividad física en profesionales de la salud, Medicina Interna HEBD 2014²¹

	Activos	Inactivos	Totales	Razón de Momios	IC 95%
Mayor de 30	12	29	41		
30 o menos	29	20	49	0.2854	0.1182, - 0.6891
Totales	41	49	90		

²⁰ Análisis bivariado, base de datos propia

²¹ Análisis bivariado, base de datos propia

DISCUSIÓN

Este estudio fue útil para realizar el análisis sistemático de las condiciones de salud asociadas a síndrome metabólico en los profesionales, de la salud del Servicio de Medicina Interna del Hospital Dr. Belisario Domínguez

Múltiples resultados obtenidos en este estudio se han visto comprometidos en la validez interna del mismo, secundario a el tamaño del universo de trabajo el cual posee pocos individuos, sin lograr evidenciar una diferencia significativa, de manera secundaria se tuvo que realizar un segundo análisis estadístico, puesto que el objetivo inicial de hallar una diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia de factores de riesgo para síndrome metabólico por actividad laboral no fue obtenida.

Dentro de los resultados más importantes de este protocolo están:

Incremento progresivo del peso y del IMC en el grupo de los médicos adscritos, comparativamente con los otros grupos, (Tablas 4 y 5)

Prevalencia de obesidad grado 1 de acuerdo a los criterios de la OMS en el 36.6% de la población universo, y 17.7% de sobrepeso, (Gráfico 2) cifras acorde a las reportadas en el DESIR⁵ NHANES²⁹ y la ENSANUT³²

El aumento en la incidencia de sobrepeso y obesidad en los países occidentales y su relación con las enfermedades cardiovasculares ha hecho que adquiera el rango de principal problema sanitario de carácter epidémico, la situación en nuestro país puede llegar a ser similar si se analiza con

detenimiento la prevalencia de sobrepeso y obesidad, tanto del presente estudio como de las series publicadas.

En lo que respecta al tipo de actividad física se encontró mayor prevalencia de prácticas deportivas formales en el grupo de enfermería, y prácticas deportivas informales en los médicos residentes, (Gráfica 3)

La distribución poblacional de los factores de riesgo de SM se encontró homogénea, con 27% de prevalencia de tres factores, 28% de prevalencia de dos factores, y 23% de un factor, sin diferenciar el tipo de factores. (Gráfica 8)

Realizando la diferenciación por tipo de factor, se encontró que el más prevalente es la circunferencia de cintura (interpretado como obesidad abdominal de acuerdo a la NCEP III) y la dislipidemia de tipo hipoalfalipoproteinemia, (HDL baja), con un 50%, seguidos de la dislipidemia por hipertrigliceridemia con 32% de prevalencia.

La hipertensión arterial fue poco prevalente, solo en el 26.6%.

El factor menos contribuyente, en esta muestra, fue la hiperglucemia con sólo el 11.11% (Gráfica 9)

En lo que respecta a la prevalencia de síndrome metabólico se encontró en un 26% de la muestra, dato comprable y concordante con las cifras publicadas en el Diabetes Care, sin embargo lo que se aprecia es una mayor afectación al género femenino con relación 1.3:1 con los hombres, sin embargo esta diferencia no es estadísticamente significativa y concuerda con lo reportado en la literatura previa (Tablas 7 y 8)

La prevalencia del SM aumenta de forma paralela con la edad y el IMC, lo que coincide con todos los grandes estudios publicados

Categoría laboral y síndrome metabólico

Hasta donde conocemos, únicamente el estudio MESYAS³¹ analizo las características del SM en diferentes categorías laborales, encontrando mayor prevalencia y asociación positiva con los trabajadores manuales, sin embargo al realizar dicha comparación en este estudio, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa, probablemente asociado a la falta de tamaño de la muestra. Sería conveniente rediseñar un estudio similar que incluyese al 100% de la población hospitalaria para incrementar la validez interna de la muestra.

En las asociaciones bivariadas se encontró que la edad mayor de 30 años representa un riesgo 4.8 veces más elevado de tener síndrome metabólico en comparación con los sujetos menores de 30 años, asimismo con un 95% de confianza se puede asegurar que el valor de la RM estará entre 1.6 y 13.9, lo cual se considera estadísticamente significativo (Tabla 9)

La segunda asociación encontrada fue la asociación entre ser mayor de 30 años y la presencia de TG anormales, donde la RM fue igual a 6.233 lo que indica que los sujetos mayores de 30 años tienen 6.2 veces más riesgo de tener

TG anormales en comparación con los menores de 30 años, asimismo con un 95% de confianza se puede asegurar que el valor de la RM estará entre 2.045 y 18.995, lo cual se considera estadísticamente significativo (Tabla 10)

Por último la asociación entre ser mayor de 30 años y la actividad física se encontró que los mayores de 30 años tienen un 80% de posibilidades de ser inactivos respecto a los menores de 30 años, con una RM 0.2854, y un IC del 95% de 0.1182, - 0.6891 (Tabla 11)

Limitaciones

La principal limitación de este registro es que se trata de un estudio Transversal con trabajadores laboralmente activos, por lo que se pueden describir asociaciones, pero no causas.

Por otro lado, los resultados deben ser considerados como representativos de un colectivo concreto.

Este estudio no describe perfiles de pacientes, únicamente de personas libres de enfermedad limitante. Otros estudios con diferentes edades, mayor proporción de mujeres u otras condiciones laborales podrían proporcionar resultados diferentes. En concreto, por razones obvias, la muestra de personas > 60 años es reducida, así como la relación mujer hombre es mayor, por las propias características del universo.

CONCLUSIONES

Dos de cada 10 trabajadores activos tiene SM., esta prevalencia está relacionada con la publicada en otras series³¹⁻³², la prevalencia del SM aumenta con la edad, el IMC, la PA.

Todos los componentes del SM están presentes sin embargo los más frecuentes son circunferencia abdominal alterada, e hipoalfalipoproteinemia, seguidos de la hipertrigliceridemia. Se encuentra además un porcentaje de sedentarios entre 54 y 67% que incrementa directamente en relación con la edad. El ser mayor de 30 años se encontró con una relación significativa e independiente para: Síndrome metabólico (OR 4.88), hipertrigliceridemia (OR 6.23), disminución de la actividad física (OR 0.2854).

REFERENCIAS

1.- Alberti KG, Zimmet P, Shaw J, for the IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome-a new worldwide definition. Lancet 2005; 366:1059-62.

2.- Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. Diabetes 1988; 37: 1595-1607.

3.- Lebovitz HE. Insulin resistance: definition and consequences. Exp Clin Endocrinol Diabetes 2001; 109(Suppl 2): S135-S148.

4.- Medical News and Perspectives, Does the Metabolic Syndrome Really Exist? October 26,2005 JAMA; 294 (16)

5.-Balkau B, Picard P, Vol S, Fezeu L, Eschwege E; for the DESIR Study Group. Consequences of change in waist circumference on cardiometabolic risk factors over 9 years data from an epidemiological study on the insulin resistance syndrome (DESIR). Diabetes Care 2007;30:1901-1903.

6.-Siebert U, Schobersberger W, . Resistance training in the treatment of the metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis of the effect of

resistance training on metabolic clustering in patients with abnormal glucose metabolism. *Sports Medicine* 2010;40(5) :397-415.

7.- Pravenec M, Kurtz TW: *Molecular Genetics of Experimental Hypertension and the Metabolic Syndrome* Hypertension 2007; 49:941-52.

8.- González - Albarán O, Pérez G, Calvo S, Lahera M, Gómez J, Carrasco M, et al *Renin-angiotensin system blockade improves the inflammation and insulin resistance in patients with hypertension and metabolic syndrome* Cardiovascular diabetology 2009

9.- GouZP, LiXJ, WuTX, . *Lipid-modifying therapy for metabolic syndrome: a systematic review.* *Chinese Journal of Evidence-Based Medicine* 2009;9(3) :355-364.

10.- Sanyal AJ, Campbell-Sargent C, Mirashi F et al. *Nonalcoholic steatohepatitis. Association of insulin resistance and mitochondrial abnormalities.* *Gastroenterology* 2001; 120: 1183-1192.

11.- Dunaif A. *Insulin resistance and the polycystic ovary syndrome: mechanism and complications for pathogenesis.* *Endocr Rev* 2001; 18: 774-800.

12.- Esposito K, Marfella R, Ciotola M, Di Palo C, Giugliano F, Giugliano G, D'Armiento M, D'Andrea F, Giugliano D Effect of a mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome: a randomized trial JAMA : the journal of the American Medical Association 2004 Sep

13.- Kahn BB, Flier JS. Obesity and insulin resistance. J Clin Invest 2000; 106; 473-481.

14.- Methews DR., Hosker JP, Rudensky AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta cell function from fasting plasma glucose and insulin concentration in man. Diabetologia 1985; 28: 412-419.

15. Haffner SM, Kennedy E, González C, Stern MP, Miettinen H. A prospective analysis of the HOMA model: the México City Diabetes Study. Diabetes Care 1996; 19: 1138-1141.

16. Matsuda M, DeFronzo R. Insulin sensitivity indices obtained from oral glucose tolerance testing. Diabetes Care 1999; 22: 1462-1470.

17.- Cederholm J, Wibell L. Insulin release and peripheral sensitivity at the oral glucose tolerance test. Diabetes Res Clin Pract 1990; 10: 167-175.

18. Stumvoll M, Mitrakou A, Pimenta W, Jenssen T, Yki-Järvinen H, Van Haeften T, Renn W, Gerich J. Use of the oral glucose tolerance test to assess insulin release and insulin sensitivity. *Diabetes Care* 2000; 23: 295-301.

19. Katz A, Nambi SS, Mather K, Baron AD, Follmann DA, Sullivan G, Quon MJ. Quantitative insulin sensitivity Check index: a simple accurate method for assessing insulin sensitivity in humans. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 85: 2402-2410.

20.- Lerman I, Villa AR, Ríos JM, Tamez LE, Gomez PFJ, Luna VS, Rull JA. Correlations between surrogate measures of insulin resistance and cardiovascular risk factors in obese and overweight patients. *J of Diabetes and its Complications* 2003; 17: 66-72.

21.- McLaughlin T, Abbasi F, Cheal K, Chu J, Lamendola C, Reaven G. Use of metabolic markers to identify overweight individuals who are insulin resistant. *Ann Intern Med* 2003; 139: 802-809.

22.- Alberti et al Harmonizing the Metabolic Syndrome A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention *Circulation*. 2009;120:1640-1645.

23.- Lerman I,* Aguilar-C,* Gómez-F.J.,* Reza A.,* El síndrome metabólico Posición de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, sobre la definición, fisiopatología y diagnóstico. Características del síndrome metabólico en México Revista de Endocrinología y Nutrición Vol. 12, No. 3;Julio-Septiembre 2004; pp 109-122

24.- Niels; Wacher-Rodarte; Epidemiología del síndrome metabólico, Gac Méd Méx Vol. 145 No. 5, 2009

25.- Schwarz P, Reimann M, Li J, Bergmann A, Licinio J, Wong M, et al. The metabolic syndrome. A global challenge for prevention. Horm Metab Res 2007;39:777-780.

26.- GouZ P, LiX J, WuT X, . A systematic review of thiazolidinedioes for metabolic syndrome. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine 2009;9(5) :574-583

27.- Orchard TJ, Temprosa M, Goldberg R, Haffner S, Ratner R, Marcovina S, Fowler S. Diabetes Prevention Program Research Group. The effect of metformin and intensive lifestyle intervention on the metabolic syndrome: Diabetes Prevention Program randomized trial. Ann Intern Med 2005; 142:611

28.- Aguilar SC, Rojas R, Gomez PFJ, Valles V, Franco A, Olaiz G, Rull JA, Sepúlveda J. The prevalence of metabolic síndrome in México. Arch Medical Res 2004; 35: 76-81.

29.- Alexander ChM, Landsman PB, Teutsch SM, Haffner SM. NCEP defined metabolic syndrome, diabetes, and prevalence of coronary heart disease among NHANES III participants age 50 years and older. Diabetes 2003; 52: 1210-1214.

30.- Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. Circulation 2005; 112:2735-52.

31.- Alegria E, Cordero A, et al; Prevalencia del síndrome metabólico en población laboral española: registro MESYAS; Rev Esp Cardiol, 2005; 58(7): 797-806.

32.- Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Et. Al, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012

33.- Bray et al. Definitions and proponed current clasificacions of obesity. Handbook of obesity OMS, New York, Marceldekker 1998, pp 31-40

CONSENTIMIENTO INFORMADO

México; Distrito Federal, a _____ de _____ de _____

Nombre del estudio: Detección de factores de riesgo para síndrome metabólico en profesionales de la salud en una unidad de tercer nivel

Patrocinador externo: Ninguno

Justificación del estudio: El síndrome metabólico es un problema altamente prevalente en la población general, caracterizado por una constelación de alteraciones metabólicas, cuyo epicentro es la obesidad y la resistencia a la insulina, explica la patogenia del riesgo de enfermedad cardiovascular y diabetes. Se ha discutido si es necesario hacer el diagnóstico de síndrome metabólico, sin embargo, para el clínico debe quedar claro que el origen del problema en la mayoría de los casos es la obesidad y que las medidas que se apliquen para prevenir y resolver la acumulación de grasa en el cuerpo habrán de resolver el problema del síndrome metabólico y por tanto disminuir los factores de riesgo cardiovascular, postergando la aparición de diabetes y de la enfermedad cardiovascular

Objetivo del Estudio: Determinar la prevalencia de los factores de riesgo de síndrome metabólico en los profesionales de la salud mediante el análisis y búsqueda de factores de riesgo para desarrollar síndrome Metabólico, así como realizar su diagnóstico oportuno, conociendo la incidencia del mismo en una población confinada, el cual de manera habitual pasa desapercibido por tratarse de una patología prácticamente sin sintomatología que no genera conciencia de enfermedad. Considerar de manera posterior y de acuerdo a los resultados la implementación de programas de prevención a la clase trabajadora de esta institución,

Procedimientos: Toma de Medidas antropométricas, cálculo de índice de masa corporal, índice cintura cadera, toma de muestra de sangre periférica para realización de química sanguínea y perfil de lípidos

Posibles riesgos y molestias: Riesgos asociados a toma de muestra de sangre periférica, dolor a la punción, formación de hematoma, infección en el sitio de punción, múltiples punciones etc., no existen riesgos mayores en este estudio

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: Diagnóstico oportuno de síndrome metabólico, o patología metabólica que sea un factor de riesgo para el desarrollo del mismo

Información sobre resultados de laboratorio: Dirigirse directamente con el investigador principal de proyecto Dr. Mario Del Moral Armengol en el Servicio de Medicina Interna del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México, o con la asesora de tesis: Dra. Gabriela Olguín Contreras Médico Adscrito Medicina Interna HEBD, con su nombre completo y número de folio

Alternativas de tratamiento: no aplican, pues no se realiza ninguna intervención terapéutica en este estudio

Participación

ACEPTO mi participación en este estudio: _____ **RETIRO** mi participación en este estudio: _____

Colección de material biológico (SANGRE PERIFÉRICA)

SI autorizo que se tome la muestra: _____ **NO** autorizo que se tome la muestra: _____

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante, o con resultados de este estudio podrá dirigirse a: Investigador Responsable: Dr. Mario Del Moral Armengol; Asesora: Dra. Gabriela Olguín Contreras; Comisión de Ética ó Dirección de Enseñanza Del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México; Avenida Tlahuac 4866 Esq. Zacatlán, Col. San Lorenzo Tezonco, Delegación Iztapalapa, México D.F.

Privacidad y confidencialidad: todos los datos obtenidos en este estudio son completamente confidenciales, y se emplearan con fines diagnósticos únicamente, se encuentran protegidos de acuerdo a los lineamientos de transparencia y acceso a datos personales dictaminados en las leyes federales y locales aplicables

Nombre completo y firma del Sujeto: _____

Nombre completo y firma de quien obtiene el consentimiento: Dr. Mario Del Moral Armengol _____

Testigo 1: Nombre, relación y Firma: _____

El presente consentimiento informado será válido con la firma del sujeto de estudio y un testigo