



Tesis para optar al título de Especialista en Medicina Interna

**Síndrome metabólico y estilos de vida en miembros de la
Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía
Nacional de Managua, 2020.**

Autor: Dr. César Fernando Chamorro Ramírez

Residente de III año de Medicina Interna

Hospital Carlos Roberto Huembés

Tutor: Dr. José Benito Sánchez Garache

Especialista en Medicina Interna

Managua-Nicaragua, enero, 2021

Carta Aval del Tutor Científico

Por este medio, hago constar que la Tesis de pos grado de las especialidades Médico quirúrgicas titulada “Síndrome metabólico y estilos de vida en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional de Managua, 2020 elaborado por el (la) sustentante Cesar Fernando Chamorro Ramírez, cumple los criterios de Coherencia Metodológica de un trabajo de tesis de pos grado guardando correctamente la correspondencia necesaria entre problema, objetivos, hipótesis de investigación, tipo de estudio, conclusiones y recomendaciones, cumple los criterios de calidad y pertinencia, abordó en profundidad un tema complejo y demostró las hipótesis propuestas para este estudio, cumple con la fundamentación bioestadística, que le dan el soporte técnico a la coherencia metodológica del presente trabajo de posgrado, cumpliendo de esta manera con los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al título de “*Especialista en Medicina Interna*”, que otorga la facultad de ciencias médicas, de la UNAN-Managua.

Se extiende el presente *Aval del Tutor Científico*, en la ciudad de Managua, a los 21 días del mes de marzo del año dos mil veinte y uno.

Atentamente

Dr. José Benito Sánchez Garache
Médico especialista en Medicina Interna

Dedicatoria

- En especial, a **Dios**, nuestro Padre celestial por haberme regalado salud, sabiduría y fortaleza que me ha permitido superar mis temores y alcanzar mis metas con éxito.
- A mi **familia** por su ayuda, comprensión y amor, en el transcurso de la investigación.
- A mis **tutores y maestros** por su guía e incondicional apoyo y total disposición a mis dudas y problemas.

Agradecimientos

- A mis padres y hermanos, por su gran apoyo me han llevado con éxito en el camino de mi profesión.
- A las personas que de una u otra manera han contribuido a este esfuerzo y realización de este trabajo.
- A todos, gracias y que Dios les bendiga con abundancia, salud y éxitos en sus funciones y labores.

Resumen

Con el objetivo Síndrome metabólico y estilos de vida en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional de Managua, 2020. Se realizó un estudio **observacional, correlacional, ambispectivo (retrospectivo – prospectivo), analítico del tipo de asociación.** En el presente estudio, se demostró que el 24% de la muestra cumplió con los criterios para SM. La obesidad abdominal y la hipertensión fueron los factores de riesgo más frecuentes SM. Estos hallazgos tienen un impacto significativo en la salud y el bienestar de los oficiales, ya que el SM confiere un mayor riesgo de ECV y mortalidad por todas las causas. Por otro lado, el SM es un problema de salud costoso que afecta la productividad en el lugar de trabajo. Se estima que un adulto con SM incurre en costos de salud anuales en comparación con los costos de salud promedio.

Palabras claves

Síndrome metabólico

Abstract

With the objective of Metabolic syndrome and lifestyles in members of the Directorate of Special Operations (DOEP) of the National Police of Managua, 2020. An observational, correlational, ambispective (retrospective - prospective), analytical study of the type of association was carried out. In the present study, it was shown that 24% of the sample met the criteria for MS. Abdominal obesity and hypertension were the most frequent risk factors for MS. These findings have a significant impact on the health and well-being of officers, as MS confers an increased risk of CVD and all-cause mortality. On the other hand, MS is a costly health problem that affects productivity in the workplace. An adult with MS is estimated to incur annual health costs compared to average health costs.

Keywords

Metabolic syndrome

Índice general.

Carta Aval del Tutor Científico.....	2
Dedicatoria	3
Agradecimientos.....	4
Resumen.....	5
Abstract.....	6
Índice de figuras.....	8
Índice de tablas.....	9
Glosario.....	10
1. Introducción	11
2. Antecedentes.....	13
3. Justificación.....	16
4. Planteamiento del problema	18
5. Objetivos	20
6. Marco Teórico	21
7. Hipótesis de Investigación	36
8. Diseño metodológico	37
9. Resultados.....	50
10. Discusión de Resultados	63
11. Conclusiones	65
12. Recomendaciones.....	66
13. Bibliografía.....	68
ANEXOS.....	73

Índice de figuras

Figura 1 Prevalencia de morbilidad crónica en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020..... 52

Figura 2 Consumo de tabaco y alcohol en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020..... 53

Figura 3 Peso, talla e IMC en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020. 55

Figura 4 IMC en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020. 56

Figura 5 Estado nutricional según IMC en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020..... 57

Figura 6. Prevalencia del Síndrome Metabólico en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.
..... 60

Índice de tablas

Tabla 1 Componentes y Criterios Propuestos para el Diagnóstico Clínico de Síndrome Metabólico (Sm).....	26
Tabla 2 Puntos de corte de circunferencia de cintura específicos según sexo, nacionalidades y grupos étnicos (k. Alberti et al., 2009)	27
Tabla 3 Comparación del Diagnóstico de Síndrome Metabólico Según ALAD y Harmonizing The Metabolic Syndrome	30

Glosario

American Diabetes Association (ADA).

American Heart Association (AHA).

Asociación Americana de Endocrinología Clínica (AAEC).

Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD).

Colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (cHDL).

Colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad (c-LDL).

Diabetes Mellitus (DM).

Dislipidemia (DLP).

European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR).

Federación Internacional de Diabetes (IDF).

High Density Lipoprotein (HDL).

Hipertensión Arterial (HTA).

Low Density Lipoprotein (LDL).

Syndrome Metabolic (SM).

National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III (NPCE- III).

National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI).

Organización Mundial de la Salud (OMS).

Resistencia a la insulina (RI).

Dislipidemia, Resistencia a la Insulina, Obesidad e Hipertensión Arterial (OROP)

1. Introducción

El personal policial desempeña un papel fundamental en cualquier sociedad al garantizar la seguridad y la estabilidad. Sin embargo, constituyen un grupo ocupacional especial con exposición a la violencia en el trabajo, que afecta directa e indirectamente su salud. (Mona, 2019)

En múltiples estudios realizados en países desarrollados como en vía de desarrollo, se ha señalado que el personal policial actualmente empleado también ha demostrado tener una alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, incluido el síndrome metabólico, hipertensión, hiperlipidemia, tabaquismo y un estilo de vida sedentario (Franke, 2012) (Garbarino, 2015) (Thayyil, 2012)

De hecho, se ha demostrado que trabajar en las fuerzas de la ley y el orden es un predictor a largo plazo de eventos cardiovasculares adversos (Zhang, 2019) (Zimmerman, 2012). Existe controversia sobre la concepción general de que el personal policial constituye una población en buena forma física (Anderson, 2016). La aptitud física notable sobre la base de la cual se seleccionan no se mantiene posteriormente a lo largo de la carrera policial, como se refleja en estudios que reportan un bajo número de oficiales de la policía que realizan ejercicio regularmente y de forma apropiada, y un alto número de oficial consumo de riesgo de alcohol (Zimmerman, 2012).

Las razones citadas para la alta prevalencia de enfermedades cardiovasculares entre los policías incluyen estrés laboral, hábitos alimentarios irregulares, falta de ejercicio regular, sueño inadecuado y hábitos poco saludables como fumar y beber (Mona, 2019).

El SM es un grupo de anormalidades metabólicas y bioquímicas que predisponen a un individuo a enfermedades coronarias. El síndrome metabólico se considera un factor de

riesgo cardiovascular prominente debido a su alta capacidad predictiva para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (ECV) (Rostami, 2019) (Tharkar, 2008).

Esto, además de los problemas de salud directos, como las lesiones, aumenta el estrés de un policía y podría disminuir su satisfacción laboral.

Desde hace décadas se ha considerado a los policías como una población de alto riesgo con respecto a la diabetes y las enfermedades cardiovasculares, y los números están en constante aumento. En este contexto, el propósito de la presente investigación es analizar el síndrome metabólico y su asociación con los factores relacionados con el estilo de vida en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, con sede en la ciudad de Managua atendidos en el hospital Carlos Roberto Huembés, en el servicio de Medicina Interna entre el 1 de abril y el 30 de noviembre del 2020, a través de un estudio observacional, caso control retrospectivo, con enfoque analítico en la población objeto de estudio.

2. Antecedentes

Estudios a nivel mundial

Tharkar y colaboradores (2008) llevaron a cabo un estudio cuyo propósito fue determinar la prevalencia del SM y los factores de riesgo cardiovascular asociados entre el personal policial y compararlos con la población general. Se seleccionó al azar a un total de 719 hombres de ≥ 30 años de Chennai (policía $n = 318$, GP $n = 401$). La prevalencia del SM utilizando la definición IDF (57.3 vs 28.2%; $\chi^2 = 64.5$, $p < 0.0001$) fue significativamente mayor entre la policía en comparación con la población general. La edad, el índice de masa corporal, el consumo de alcohol y el tabaquismo se asociaron con el SM (Tharkar et al., 2008).

Jayakrishnan Thayyil y colaboradores (2012) publicaron un estudio cuyo objetivo fue medir la prevalencia del SM y otros factores de riesgo cardiovascular entre los agentes de policía. Los autores llevaron a cabo un diseño transversal y abarcó 900 policías ($n = 900$) procedentes de la India. Se observó el SM en el 16,8% de la población estudiada. La hipertensión arterial y la hiper-trigliceridemia fueron las anormalidades más comunes. La prevalencia de otros factores de riesgo cardiovascular fue un alto índice de masa corporal (65,6%), hipertensión (37,7%), diabetes (7%), tabaquismo (10%) y consumo de alcohol (48%) (Thayyil et al., 2012).

Garbarino et al (2005), publicó un estudio longitudinal cuyo propósito fue evaluar la asociación entre el estrés laboral y el síndrome metabólico (SME) en una unidad de policía de respuesta rápida. En este grupo de pacientes, el estrés relacionado con el trabajo se monitoreó continuamente durante el período de 5 años con los modelos Soporte Demanda-Control (DCS) y las escalas de Desequilibrio Premio-Esfuerzo. La presión arterial, el índice de masa corporal (IMC), la circunferencia de la cintura, los triglicéridos, el colesterol HDL y la glucosa en sangre en ayunas se midieron al inicio del estudio en enero de 2009 y en enero de 2014, de los cuales 234 de 290 agentes de policía (81%) completaron el estudio. La mayoría de los policías tenían altos niveles de estrés. En el seguimiento, los agentes de policía en el cuartil más alto de estrés tenían niveles medios de triglicéridos significativamente más

altos y niveles más bajos de colesterol HDL que sus colegas en el cuartil más bajo. Los oficiales de policía con alto estrés tenían un mayor riesgo ajustado de desarrollar síndrome metabólico (OR = 2.68; CI95% = 1.08–6.70) e hipertrigliceridemia (OR = 7.86; CI95 = 1.29–48.04). La demanda y el esfuerzo fueron predictores significativos de síndrome metabólico (Garbarino & Magnavita, 2015).

Estudios en América Latina

Candela Najar (2017) publicaron los resultados de un estudio que tuvo por objetivo determinar la prevalencia de síndrome metabólico (SM) en policías mayores de 40 años en actividad de Tacna, Perú. Se recolectó información de 670 historias clínicas del personal policial, con chequeo anual del 2012 en el Policlínico Francisco Bolognesi de la sanidad de la Policía. La población estuvo constituida mayormente por varones 96.57%, entre 45 y 49 años 49.10 % y con rango de suboficiales 89.3%. Se observaron en varones valores promedio de presiones arteriales sistólicas (PAS) de 119.79 ± 10.10 mm Hg y diastólicas (PAD) de 73.64 ± 8.81 mm Hg, las que fueron mayores comparadas con las de las mujeres PAS 113.48 ± 10.27 mm Hg, PAD 66.96 ± 9.74 mm Hg.

El índice de masa corporal (IMC) promedio quedó por encima de lo normal en ambos grupos, en mujeres 26.78 y varones 28.27. La prevalencia de SM en la población fue de 15%. Aproximadamente el 15% de la población poseía 3 o más factores de riesgo (características presentes en el síndrome). Un tercio (30.1%) 2 factores de riesgo; y solo un factor de riesgo lo presentó un 40% de la población. La hipertrigliceridemia fue más frecuente (50%), seguida por la presencia de hipertensión 30.6%. La medición del perímetro abdominal elevado estuvo presente en el 25% de efectivos policiales (Candela Najar, 2017).

Antezana et al (2019), determinaron los estilos de vida asociados a criterios de síndrome metabólico en Oficiales y Sub-Oficiales de la Policía Nacional del Perú en la provincia de Tacna en el periodo Enero - mayo del 2019. Se entrevistaron a los individuos con el Test FANTASTICO previa firma del consentimiento informado, se tomó la medida del perímetro abdominal y la presión arterial de forma directa y se extrajo los valores laboratoriales de la glucosa, triglicéridos de la ficha clínica de su examen médico anual, para los criterios de

síndrome metabólico de la Federación Internacional de Diabetes (IDF). Se entrevistó a 320 policías.

La presencia de Síndrome Metabólico fue de 12,2% con 3 o más criterios de la IDF, el 48.8% obtuvo un puntaje para considerar como buen estilo de vida. En el análisis por dominios y criterios se encontró que el perímetro abdominal presentó significancia con respecto a la actividad física – asociactividad, nutrición y sueño – estrés. Los autores concluyeron que el presente estudio no mostró relación entre Test FANTASTICO y síndrome metabólico (Antezana Romn, 2019).

Estudios en Nicaragua

Después de la búsqueda en las principales bases de datos y repositorios de las universidades y hospitales nacionales, incluyendo el Hospital Carlos Roberto Huembes, no se encontraron estudios sobre síndrome metabólico en oficiales de policía.

El estudio más y más extenso publicado hasta la fecha, sobre prevalencia del síndrome metabólico, que incluyó población nicaragüense es el publicado por la Organización Panamericana de la Salud. El objetivo de esta investigación fue notificar la prevalencia del síndrome metabólico observada en el estudio de la Iniciativa Centroamericana de Diabetes (CAMDI) llevado a cabo en cinco importantes poblaciones centroamericanas: Belice (nacional); Costa Rica (San José); Guatemala (Ciudad de Guatemala); Honduras (Tegucigalpa); y Nicaragua (Managua). Métodos. Se analizaron los datos de estudio obtenidos de las encuestas poblacionales dirigidas a 6 185 adultos de 20 años de edad o mayores con determinaciones antropométricas y de laboratorio relativas al síndrome metabólico. Se determinó la prevalencia del síndrome metabólico según los criterios del tercer informe del Grupo de Expertos en el Tratamiento de Adultos (Adult Treatment Panel III) del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol. La prevalencia general estandarizada en Centroamérica fue de 30,3% (Intervalo de confianza de 95% (IC): 27,1–33,4). La prevalencia reportada para Nicaragua fue del 27% (Amador Velásquez et al., 2010).

3. Justificación

Valor teórico: Este estudio llenará el vacío de conocimiento sobre la verdadera prevalencia de síndrome metabólicos y sus principales determinantes en oficiales de la Dirección de Operaciones Especiales de la Policía con sede en Managua. Obtener esta información es de vital importancia para establecer que factores son modificables y así diseñar las intervenciones efectivas.

Relevancia clínica: La detección temprana de esta condición patológica disminuye las complicaciones asociadas a la misma permitiendo una mayor calidad de vida, productividad y sobrevida de los pacientes, impactando sobre todo en la disminución del riesgo cardiovascular a largo plazo.

Relevancia social: La evidencia producida por múltiples investigaciones médicas indica que los agentes del orden sufren tasas más altas de morbilidad y mortalidad por todas las causas que la población en general. El SM (SM) y las enfermedades cardiovasculares representan una parte significativa del exceso de enfermedad, con una prevalencia reportada de hasta el doble que la de la población general. Los que impacta no solo sobre la salud de los oficiales de policía sino sobre la calidad de vida de su familiar e impacta en el desarrollo de la sociedad Nicaragüense. Por lo que este estudio permitirá determinar qué aspectos pueden ser intervenidos para reducir esta problemática y paliar su efecto negativo sobre los oficiales de policía, sus familias y la sociedad nicaragüense, tanto a corto como largo plazo, ya que los efectos cardiovasculares asociadas al síndrome metabólico son unas causas más frecuentes de pérdidas de años de vida saludable y de carga discapacidad.

Relevancia institucional: Esperamos que los resultados de este estudio contribuyan a llamar la atención de los tomadores de decisiones para formular políticas efectivas para resolver este problema y para esto es necesario contar con información relevante como la generada por este estudio, para poder así diseñar e implementar estrategias efectivas.

Importancia e implicaciones practicas económicas, social y productiva: Este estudio contribuirá a la obtención de información valiosa para identificar tempranamente los casos de síndrome metabólico, y esto a su vez permitirá disminuir los costos asociados al diagnóstico y tratamiento de los pacientes y a indicar esquemas de intervención basados en los estilos de vida en el momento adecuado.

4. Planteamiento del problema

Caracterización

La prevalencia de SM entre personas jóvenes de población general varía entre 8% (India) y 24% (EE. UU.). Estudios recientes que han sido descritos anteriormente en la sección de antecedente, señalan que los oficiales de policías presentan mayor frecuencia de SM y factores de riesgo cardiovascular, incluso mayor que la población general.

El personal policial experimenta factores relacionados con el trabajo que los ponen en riesgo de enfermedad cardíaca. El encuentro cercano con situaciones difíciles y la imprevisibilidad de las horas de trabajo les plantean un alto estrés que puede aumentar las posibilidades de enfermedad cardíaca.

Delimitación

En el Hospital Carlos Roberto Huembés a pesar de que este grupo de oficiales recibe atención y seguimiento continuo, se ha observado un aumento en la frecuencia del síndrome metabólico y la presencia de malos estilos de vida, en este grupo de oficiales.

Formulación

Ante esta situación nos planteamos la siguiente pregunta de investigación

¿Cuál es la asociación entre el síndrome metabólico y los factores relacionados con el estilo de vida en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, con sede en la ciudad de Managua, Nicaragua en el período 2020-2021?

Sistematización

¿Cuáles son las características sociodemográficas de los miembros de la dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, en estudio?

¿Cuál es la prevalencia de malos hábitos y estilo de vida inadecuado, en los casos en estudio?

¿Cuál es la correlación de los componentes del síndrome metabólico según criterios ADA, en los sujetos en estudio?

¿Cuál es la correlación entre el síndrome metabólico y sus componentes con la edad, sexo, estado nutricional y morbilidad concomitante, en los casos en estudios?

¿Cuál es la relación causa efecto entre factores relacionados con la nutrición y actividad física y el síndrome metabólico, en la población en estudio?

5. Objetivos

General.

Analizar la asociación entre el síndrome metabólico y los factores relacionados con el estilo de vida en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, con sede en la ciudad de Managua, Nicaragua en el período 2019-2020.

Específicos.

1. Identificar las características sociodemográficas de los miembros de la dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, en estudio.
2. Determinar la prevalencia del síndrome metabólico, de acuerdo a los distintos criterios internacionales de diagnóstico, en los casos en estudio.
3. Correlacionar la frecuencia del síndrome metabólico y sus componentes con la edad, sexo, estado nutricional y morbilidad concomitante, en los casos en estudios.
4. Establecer la relación causa efecto entre el síndrome metabólico y sus componentes, con los hábitos tóxicos en la población en estudio.

6. Marco Teórico

6.1. Generalidades

El SM consiste en un conjunto de alteraciones metabólicas que confieren un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) y diabetes mellitus. (Lizarzaburu Robles, 2013) (Samson, 2014).

La evolución de los criterios para el SM desde la definición original de la Organización Mundial de la Salud en 1998 refleja el crecimiento de la evidencia clínica y análisis por parte de diversas conferencias de consensos y organizaciones profesionales. (Otero, 2016) (Torres, 2014)

Las principales características del SM incluyen obesidad central, hipertrigliceridemia, concentraciones bajas de colesterol de lipoproteína de alta densidad (HDL, high-density lipoprotein por su designación en inglés), hiperglucemia e hipertensión. (Otero, 2016) (Torres, 2014)

Fisiopatología

El aumento del tejido adiposo como consecuencia de las dietas hipercalóricas y el bajo gasto energético, y en particular el incremento de la grasa visceral abdominal, tienen un papel primordial en la patogenia y la morbilidad del SM, al cual se asocia un aumento de la insulinemia y resistencia a su acción en tejidos periféricos. (Einhorn, 2003)

La hiperinsulinemia, promovida por las dietas hipercalóricas y el sedentarismo, se produce por aumento de la secreción pancreática y una disminución de la extracción hepática de insulina, ya que hay pacientes insulinoresistentes sin obesidad y, al contrario, individuos obesos sin insulinoresistencia, lo que presupone que en el desarrollo de la insulinoresistencia no sólo participan estilos de vida no saludables, sino también genéticos. (Einhorn, 2003)

El tejido adiposo es un órgano que secreta una gran variedad de moléculas, conocidas como adipocinas (factor de necrosis tumoral alfa [TNF- α], interleucina [IL]-6, leptina, adiponectina y resistina), que actúan en muy distintas localizaciones. Las señales procedentes de este tejido a través de las adipocinas actúan en el cerebelo y el mesencéfalo a través de distintas señales y modulan el apetito y la función de distintos órganos, como el páncreas o el músculo, existiendo una excelente correlación entre los valores sanguíneos de adipocinas y los hallazgos histológicos de disfunción endotelial. (Daniels, 2005)

La obesidad abdominal favorece la aparición de dislipidemia e hipertensión arterial, así como la alteración de las concentraciones de glicemia en ayunas. La circunferencia de la cintura, como reflejo del tejido adiposo visceral, se asocia con un aumento del riesgo de ECV.

El nexo común entre todos estos factores de riesgo es la resistencia insulínica. Cuando hay resistencia a la insulina, el páncreas intenta compensar esta situación mediante un hiperinsulinismo, que puede durar años y que clínicamente se observa como una intolerancia a la glucosa, con cifras que no alcanzan los valores diagnósticos de diabetes mellitus. La falta de acción inhibitoria de la lipólisis sobre los adipocitos produce una activación de la lipólisis de los triglicéridos y la liberación a la circulación periférica de ácidos grasos libres. (Antezana Romn, 2019)

Tanto la hiperinsulinemia como estos ácidos grasos libres disminuyen la acción en el tejido adiposo de la enzima catalítica lipoproteinlipasa, con lo que se produce un aumento de la producción de triglicéridos y lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL). Además, esta lipasa impide la transferencia de ésteres de colesterol desde las partículas de VLDL a las de HDL, de tal forma que al disminuir la actividad de la lipasa se dificulta el transporte reverso de los ésteres de colesterol desde el tejido periférico hacia el hígado. (Antezana Romn, 2019)

En el SM el fenotipo lipoprotéico incluye un aumento de los triglicéridos y una reducción de los valores de HDL-C. Sin embargo, el colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) no está elevado, aunque se trata de partículas con propiedades bioquímicas

diferentes, ya que son LDL pequeñas y densas con un bajo contenido en ésteres de colesterol y un alto poder aterogénico. Por una parte, son tomadas por los macrófagos, que se convierten en células espumosas y, por otra, tienen una acción local inflamatoria, facilitando ambas vías la formación de la placa de ateroma. (Bonora, 2003)

Las HDL ricas en triglicéridos cedidos por las VLDL son sometidas a la hidrólisis de la lipasa hepática, pierden su poder antioxidante y anti-inflamatorio y acortan su vida media, por lo que la HDL-C desciende. Esta disminución supone un riesgo de ECV, independientemente de los valores de LDL-C y triglicéridos en sangre. Los valores bajos de HDL-C se pueden presentar de forma aislada o asociado a otros factores de riesgo, en cuyo caso el riesgo de ECV se incrementa con respecto al HDL-C bajo solamente. (Reaven, 1988)

El hiperinsulinismo y la insulinoresistencia del SM pueden promover per se la hipertensión arterial, la cual entre los pacientes obesos es del 25-50 % y aproximadamente el 50 % de los pacientes con hipertensión arterial tienen insulinoresistencia e hiperinsulinemia. La presión arterial elevada en presencia de dislipidemia favorece el aumento de la filtración de lipoproteínas pequeñas a través de los capilares, produciéndose un aumento de la concentración de lipoproteínas aterogénicas en el tejido intersticial, lo que facilita el depósito de colesterol en la pared de las arterias y en los macrófagos. (Zanchetti, 2001)

Por su parte, los receptores activados por proliferadores de peroxisomas (PPARS) actúan como factores de transcripción, controlando la expresión de genes específicos con un papel central en la regulación del almacenamiento y el catabolismo de las grasas de la dieta. Se ha demostrado que representan el eslabón entre el SM y la aterosclerosis, y están expresados en todas las células involucradas en la aterogénesis como las células endoteliales, las células musculares lisas, los macrófagos, linfocitos, entre otras. (Franke, 2012)

6.2. Definición, componentes y criterios diagnósticos

Basados en los aspectos fisiopatológicos descritos en la sección anterior, podemos afirmar que el SM es definido por una constelación de factores fisiológicos, bioquímicos, clínicos y

metabólicos que están interconectados y que directamente incrementa el riesgo de ECV aterosclerótica, diabetes mellitus tipo 2 y mortalidad por cualquier causa. (Grundy, 2005) (Wilson, 2005) Esta colección de mediciones corporales no saludables y resultados de pruebas de laboratorio anormales incluyen dislipidemia aterogénica, hipertensión, intolerancia a la glucosa, estado proinflamatorio y estado protrombótico.

Los criterios diagnósticos propuestos para SM son diversos. Desde el año 1988, en que el Dr. Gerald Reaven describe el síndrome como una serie de anormalidades que incluye hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipidemia, denominándolo “síndrome X”, donde la resistencia a insulina constituía el factor o principal mecanismo fisiopatológico (DeFronzo, 1991) (Reaven, 1988), se han publicado diferentes artículos y guías respecto al diagnóstico, prevención y tratamiento del síndrome.

Ha habido varias definiciones de SM, pero las que han sido usadas más comúnmente hasta la fecha para definir el SM son (Ver tabla 1) las propuestas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Mona, 2019), El Grupo Europeo para el estudio de la resistencia a la insulina (European Group for the study of Insulin Resistance, EGRI) (Balkau, 1999), El Programa Nacional de Educación sobre Colesterol del Tercer Panel de Tratamiento del Adulto (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III , ATP III) (Cleeman, 2011) (Panel, 202), la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos (American Association of Clinical Endocrinologists, AACE) (Einhorn, 2003) y la Federación Internacional de Diabetes (International Diabetes Federation, IDF) (International Diabetes Federation, 2006) (Zimmet, 2005) Aunque cada definición posee características comunes, hay varios parámetros que difieren los cual produce ciertas dificultades en términos de aplicabilidad, uniformidad, valor predictivo positivo con respecto a todas estas definiciones.

Las definiciones y criterios de la AACE, OMS y EGIR se enfocan principalmente en la resistencia a la insulina, la cual es determinada a través de una prueba de tolerancia a la glucosa y clamp hiperinsulinémico euglucémico (o pinza de insulina). Sin embargo este método intensamente laborioso es usado principalmente en el contexto de proyectos de investigación. (Ritchie, 2007) Por el contrario, la definición ATP III usa mediciones y

resultados de laboratorio que están fácilmente disponibles a los médicos, facilitando su aplicación clínica y epidemiológica y por lo tanto esta definición se ha mantenido como la columna vertebral para clasificaciones subsecuentes tales como los criterios diagnósticos de la IDF (Ritchie, 2007)

Sin embargo, las definiciones y criterios de la OMS y NCEP ATP III han presentado un problema importante con respecto a su aplicabilidad a diferentes grupos étnicos, especialmente al momento de definir los valores de corte de obesidad. Esto es particularmente evidente para la determinación del riesgo de diabetes mellitus tipo 2, la cual se asocia a niveles más bajo de obesidad en asiáticos comparados con europeos. La IDF habiendo reconocido las dificultades en identificar criterios para SM que fueran aplicables a través de los diferentes grupos étnicos, ha propuesto un nuevo set de criterios con puntos de corte específicos para diferentes grupos étnicos y raciales. (Alberti, 2009) (Ver tabla 2). Esto toma en cuenta el hecho de que diferentes poblaciones, etnias y nacionalidades tienen diferente distribución de valores normales para peso corporal y circunferencia de cintura. También reconoce que la relación entre estos valores y el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 o ECV difiere en las diferentes poblaciones.

Tabla 1 Componentes y Criterios Propuestos para el Diagnóstico Clínico de Síndrome Metabólico (Sm)

Medida clínica	OMS (1998) (K. G. M. M. Alberti & Zimmet, 1998)	EGIR (1999) (Balkau & Charles, 1999)	ATPIII (2001) (Cleeman, 2001)	AACE (2003) (Einhorn, 2003)	IDF (2005) ²⁵
Resistencia a la insulina	TGA, GAA, DMT2, o Sensibilidad a la insulina disminuida ^a más 2 de cualquiera de los siguientes criterios	Insulina plasmática >75th percentil más 2 de cualquiera de los siguientes criterios	Ninguno, pero 3 de cualquiera de los siguientes criterios	TGA o GAA más cualquiera de los siguientes criterios basados en el juicio clínico	Ninguna
Peso corporal	Hombre: Razón Cintura-Cadera >0.90; Mujer: Razón Cintura-Cadera >0.85 y/o IMC > 30 kg/m ²	CC ≥94 cm in hombres o ≥80 cm en mujeres	CC ≥102 cm en hombres o ≥88 cm en mujeres	IMC ≥ 25 kg/m ²	CC elevada (según valores de referencia de poblaciones específicas) más 2 de cualquiera de los siguientes criterios
Lípidos	TGs ≥150 mg/dL y/o C-HDL <35 mg/dL in hombres o <39 mg/dL en mujeres	TGs ≥150 mg/dL y/o C-HDL <39 mg/dL en hombres y mujeres	TGs ≥150 mg/dL C-HDL <40 mg/dL in hombres o <50 mg/dL en mujeres	TGs ≥150 mg/dL y C-HDL <40 mg/dL en hombres o <50 mg/dL en mujeres	TGs ≥150 mg/dL o Rx. Para TGs C-HDL <40 mg/dL in hombres o <50 mg/dL en mujeres o Rx para C-HDL.
Presión sanguínea	≥140/90 mm Hg	≥140/90 mm Hg o Rx para hipertensión	≥130/85 mm Hg	≥130/85 mm Hg	Presión sistólica ≥130 mm Hg o presión diastólica ≥85 mm Hg o Rx para hipertensión
Glucosa	TGA, GAA, o DMT2	TGA o GAA (pero no diabetes)	>110 mg/dL (incluye diabetes)	TGA o GAA (pero no diabetes)	≥100 mg/dL (incluye diabetes) ^b
Otra	Microalbuminuria: Tasa de excreción urinaria >20 mg/min o razón albumina: creatinina >30 mg/g.			Otras características de la Resistencia a la insulina ^c	

^a Sensibilidad a la insulina medida bajo condiciones de hiperinsulinemia euglicémica, consumo de glucosa por debajo del cuartil más bajo para la población de referencia bajo estudio.

^b En el año 2003, La Asociación Americana de Diabetes (ADA) cambió el criterio para glucosa en ayunas alterada (GAA) de >110 mg/dl a >100 mg/dl

^c Incluye: Historia familiar de diabetes mellitus tipo 2, síndrome de ovario poliquístico, estilo de vida sedentario, edad avanzada y grupos étnicos susceptibles a diabetes mellitus tipo 2.

IMC: Índice de Masa Corporal; C-HDL: Colesterol HDL (Lipoproteína de alta densidad); GAA: Glucosa en ayuna alterada; TGA: Tolerancia a la glucosa alterada; Rx: Recibiendo tratamiento; TGs: Triglicéridos; DM T2: diabetes mellitus tipo 2; CC: Circunferencia de cintura. (Garbarino, 2015).

Tabla 2 Puntos de corte de circunferencia de cintura específicos según sexo, nacionalidades y grupos étnicos (k. Alberti et al., 2009)

Nacionalidad/grupo étnico	Puntos de corte de circunferencia de cintura	
	Varones (cm)	Mujeres (cm)
Europeos En Estados Unidos de América, los valores ATP III (102 cm hombres; 88 cm mujeres) probablemente se seguirán usando para propósitos clínicos	≥94	≥80
Asiáticos del sur Basados en poblaciones Chinas, Malasia y población Indo-Asiática	≥90	≥80
Chinos	≥90	≥80
Japoneses	≥90	≥80
Grupos étnicos de América Central y Suramérica	Usar las recomendaciones correspondientes a Asiáticos del Sur, hasta que datos más específicos estén disponibles.	
Africanos subsaharianos	Usar datos europeos, hasta que datos más específicos estén disponibles.	
Poblaciones del Mediterráneo oriental y del oriente medio (Árabes)	Usar datos europeos, hasta que datos más específicos estén disponibles.	

Fuente: (Candela Najjar, 2017)

En el año 2009, representantes de la International Diabetes Federation (IDF) y de American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute (AHA/NHLBI) -Guías del ATP III discutieron resolver las diferencias entre las definiciones del síndrome metabólico, llegando a unificar criterios. Esta unificación de criterios fue publicada bajo el título de Harmonizing the Metabolic Syndrome o Armonizando el SM, en la revista Circulation en su edición de diciembre del año 2009 (Alberti, 2009), donde se consideró al perímetro abdominal como uno más de los componentes diagnósticos del SM, no siendo prioridad su presencia para el diagnóstico. El SM debía ser definido como la presencia de tres componentes descritos por IDF y AHA/ NHLBI, considerando la población y el país específico para la definición del corte de perímetro abdominal.

El diagnóstico de SM según la unificación de criterios (Harmonizing the Metabolic Syndrome) es (Alberti, 2009):

- Incremento de la circunferencia abdominal: definición específica para la población y país.
- Elevación de triglicéridos: mayores o iguales 150 mg/dL (o en tratamiento hipolipemiante específico).
- Disminución del colesterol HDL: menor de 40 mg/dL en hombres o menor de 50 mg/dL en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre el HDL).
- Elevación de la presión arterial: presión arterial sistólica (PAS) mayor o igual a 130 mmHg y/o PAD mayor o igual a 85 mmHg (o en tratamiento antihipertensivo).
- Elevación de la glucosa de ayunas: mayor o igual a 100 mg/dL (o en tratamiento con fármacos por elevación de glucosa).

El diagnóstico de SM se realiza con la presencia de tres de los cinco componentes propuestos.

El año 2005, la IDF consideraba que los cortes para valores normales del perímetro abdominal en América Latina debieran ser los mismos que los considerados en el sudeste asiático, es decir, 90 cm para varones y 80 cm en mujeres. (International Diabetes Federation, 2006) (Zimmet, 2005) Esto llevó a discusión y controversia en América Latina, presentándose varios trabajos en los cuales los cortes de perímetro abdominal para riesgo cardiovascular en población latinoamericana estaban por encima de los sugeridos por IDF. Entre los más importantes se encuentra el estudio GLESMO o "*Determination of the cutoff point for waist circumference that establishes the presence of abdominal obesity in Latin American men and women*", publicado en Diabetes Research and Clinical Practice del año 2011, donde se realizó la determinación de los puntos de corte en perímetro abdominal mediante curvas ROC según la adiposidad visceral (medida por CT scan) en varones y mujeres de América Latina, demostrando que las medidas de corte para varones y mujeres son de 94 y entre 90 y 92 cm, respectivamente. (Aschner, 2011)

El año 2010, la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) publicó el consenso de "Epidemiología, Diagnóstico, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos", con base en la información de estudios en América Latina, en el cual se considera

al perímetro abdominal de corte para diagnóstico de SM en varones con más de 94 cm y mujeres con más de 88 cm de cintura (Rosas Guzmán, 2010), siendo el resto de criterios vigentes similares a los propuestos por Harmonizing the Metabolic Syndrome

Los criterios para el diagnóstico de SM según las recomendaciones de las guías de ALAD 2010 son (Rosas Guzmán, 2010):

- Obesidad abdominal: perímetro de cintura mayor o igual a 94 cm en varones y 88 cm en mujeres.
- Triglicéridos altos: mayores a 150 mg/dL (o en tratamiento hipolipemiente específico).
- Colesterol HDL bajo: menor de 40 mg/dL en hombres o menor de 50 mg/dL en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre el HDL).
- Presión arterial elevada: presión arterial sistólica (PAS) mayor o igual a 130 mmHg y/o PAD mayor o igual a 85 mmHg.
- Alteración en la regulación de glucosa: glucosa anormal en ayunas, intolerancia a la glucosa o diabetes.

El diagnóstico de SM se realiza si existe obesidad abdominal más dos de los cuatro componentes descritos.

Tabla 3 Comparación del Diagnóstico de Síndrome Metabólico Según ALAD y Harmonizing The Metabolic Syndrome

Componentes	Harmonizing the Metabolic Syndrome(K. Alberti et al., 2009)	ALAD(Rosas Guzmán et al., 2010)
Obesidad abdominal	Incremento de la circunferencia abdominal: Definición específica para la población y país	Perímetro de cintura ≥ 94 cm en hombres y ≥ 88 cm en mujeres
Triglicéridos altos	≥ 150 mg/dL (o en tratamiento con hipolipemiente específico)	>150 mg/dL (o en tratamiento hipolipemiente específico)
C-HDL bajo	<40 mg/dL en hombres o < 50 mg/dl en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre C-HDL)	<40 md/dL en hombres o < 50 mg/dl en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre C-HDL)
Presión arterial elevada	PAS ≥ 130 mmHg y/o PAD ≥ 85 mmHg o en tratamiento antihipertensivo	PAS ≥ 130 mmHg y/o PAD ≥ 85 mmHg o en tratamiento antihipertensivo
Alteración en la regulación de la glucosa	Glicemia en ayunas ≥ 100 mg/dL o en tratamiento para glicemia elevada	Glicemia anormal en ayunas, intolerancia a la glucosa o diabetes
Diagnóstico	3 de los cinco componentes propuestos	Obesidad abdominal + dos de los cuatro restantes

Fuente: (Einhorn, 2003)

6.4. Prevalencia del síndrome metabólico

Probablemente, los resultados de la prevalencia de SM sean los más llamativos de la Tercera Encuesta Nacional de Salud Americana (NHANES III), además de haber sido el estudio pionero en advertir de la alarmante prevalencia de esta entidad. Para esta encuesta se seleccionó aleatoriamente a americanos no institucionalizados con edades comprendidas entre los 20 y 89 años, y se incluyó finalmente a más de 8.800 sujetos. La prevalencia global de SM fue del 24%, ligeramente superior en los varones (el 24 frente al 23,4%). Aparte de relevantes diferencias interracial, este estudio demostró que la prevalencia de SM aumenta de forma paralela con la edad y supera el 40% en los mayores de 60 años. Además, los sujetos que tenían SM mostraban mayor prevalencia de cardiopatía isquémica que los diagnosticados de diabetes mellitus (DM) sin SM (el 13,9 frente al 7,5%; $p < 0,001$), pero mucho menor que la de los que presentaban ambas entidades (19,2%).

Análisis subsiguientes del NHANES III han demostrado que el SM se asocia independientemente con los accidentes cerebrovasculares, la microalbuminuria o la insuficiencia renal. Un análisis muy revelador fue el de 1.960 adolescentes con edades comprendidas entre los 12 y 19 años con criterios de SM adaptados para estas edades. En esta muestra se encontró que dos tercios de la población presentaban algún criterio diagnóstico de SM y que la obesidad abdominal o la glucemia basal alterada estaban presentes en cerca del 30%. La prevalencia de SM fue del 9,2% en la muestra, pero en los individuos con un índice de masa corporal superior al percentil 85, la prevalencia superaba el 31%.

De forma consecutiva, cohortes tan relevantes en la prevención cardiovascular como las de los estudios Framingham, WOSCOPS, Women's Health Study o San Antonio Heart Study han evaluado la prevalencia de SM y han encontrado prevalencias similares. Además, han corroborado la importante asociación del SM con la cardiopatía isquémica, aportando valores de riesgo relativo para la presencia de alguna complicación cardíaca entre 2 y 3.

La mayoría de estos estudios ha demostrado la asociación del SM y sus componentes con la proteína C reactiva (PCR). Concretamente, los estudios WOSCOPS12 y Women's Health Study han demostrado que los valores de PCR y el número de componentes de SM se relacionan de forma directa, de tal forma que la presencia de éstos se asocia con mayores valores de PCR. Por otra parte, los pacientes con SM muestran mayor incidencia de complicaciones cardiovasculares que los que no tienen SM, independientemente de los valores de PCR; además, la presencia de SM y valores elevados de PCR (> 3 mg/l) es la asociación que confiere mayor incidencia de complicaciones cardiovasculares.

Uno de los datos más relevantes, aparte de la relación con la cardiopatía isquémica, ha sido aportado por el seguimiento de las cohortes de los estudios Framingham y WOSCOPS. En ambas se demuestra que el SM es un potente predictor de la aparición de DM. Concretamente, el seguimiento durante 6 años de la cohorte del estudio WOSCOPS demostró que, en los sujetos con SM, el riesgo de desarrollar DM es casi cuatro veces superior respecto a los que no tenían SM, especialmente en los sujetos con valores elevados de PCR.

El estudio Whitehall III había publicado sus resultados antes de darse a conocer los criterios diagnósticos diferentes de los del ATP-III y encontró una prevalencia de SM en torno al 12%. Altamente relevante es el hallazgo de que el estatus socioeconómico se relacionaba de forma inversa y potente con la obesidad y la presencia de SM.

Los datos de algunas series asiáticas muestran prevalencias de SM muy discordantes, lo que en parte puede deberse a la falta de acuerdo en la adaptación de los criterios diagnósticos de SM para las diferentes regiones. En una serie de adultos de India se describió una prevalencia del 41%; asimismo, la prevalencia era más alta en las mujeres que en los varones (el 46,5 frente al 36,4%; $p = 0,03$). Esto coincide con los datos de otro estudio transversal realizado en Irán, en el que se encontró una mayor prevalencia de SM en las mujeres. La prevalencia global de este estudio fue del 33,7%. Por otra parte, la prevalencia global de SM entre los trabajadores de una empresa japonesa, del 17,3%, es inferior a la encontrada en los estudios anteriores. Esto parece indicar que proponer los mismos criterios diagnósticos de SM para toda Asia sería un error metodológico muy importante y empobrecedor, por lo que se están elaborando criterios diagnósticos de SM adaptados para cada región.

Cuando se analiza la prevalencia de SM en series de estudios de prevención secundaria, es decir, que ya han presentado alguna complicación cardiovascular, se encuentra una prevalencia muy superior. Por ejemplo, el SM estaba presente en el 58% de los pacientes remitidos a una unidad de rehabilitación postinfarto. Curiosamente, la prevalencia de SM mostró una relación inversa con la edad, de tal forma que el SM era más prevalente en los pacientes más jóvenes. Ello hace entrever que el SM se asocia con la aparición de complicaciones cardíacas en edades más precoces. El análisis de Corsetti et al de 940 pacientes que habían presentado un infarto agudo de miocardio demuestra que el SM constituye la mejor integración de las variables clínicas de sus pacientes. En otro estudio transversal en el que se incluyó a pacientes remitidos a una unidad de prevención secundaria por haber presentado un síndrome coronario agudo, un accidente cerebrovascular o arteriopatía periférica se encontró una prevalencia de SM del 45%. Además, los sujetos con

SM presentaron una mayor carga de aterosclerosis, valorada mediante el grosor de la íntima-media carotídea, el índice tobillo-brazo alterado o la albuminuria.

6.5. Factores de riesgo e impacto sobre la salud

La HTA se define ante un valor de presión arterial sistólica > 140 mmHg o presión arterial diastólica > 90 mmHg. Este trastorno se observa en hasta el 80% de los individuos con síndrome cardiometabólico. La coexistencia de HTA, obesidad y diabetes se asocia con disfunción del ventrículo izquierdo, esclerosis arteriolar y disfunción renal, en parte, por la activación excesiva del sistema simpático, los niveles altos de angiotensina renal y los trastornos en el transporte renal de sodio, lo que provoca disfunción del endotelio y aterosclerosis secundaria. Además, la obesidad parece exacerbar la HTA y ésta, a su vez, representa la causa principal de mortalidad cardiovascular, con más de 7 millones de muertes anuales atribuibles a este fenómeno.

La HTA también es un predictor de mayor aterosclerosis de las arterias carótidas. No obstante, en los últimos años, su prevalencia se redujo en los países desarrollados y aumentó en aquellos en vías de desarrollo.

Dentro del contexto del síndrome cardiometabólico, la dislipidemia se define por la presencia de un nivel de triglicéridos en plasma > 150 mg/dl (o tratamiento para la hipertrigliceridemia) o una concentración de HDLc < 40 mg/dl en hombres o < 50 mg/dl en mujeres (o en tratamiento por esta causa).

Este fenómeno, sumado a la concentración alta de colesterol asociado con lipoproteínas de baja densidad (LDLc), se considera un factor de riesgo para aterosclerosis, enfermedad coronaria y eventos cardiovasculares, y se estima que es la causa de hasta 4.4 millones de muertes a nivel mundial por año. La oxidación de las lipoproteínas generaría estrés oxidativo y mayor riesgo de ECV, especialmente en presencia de tabaquismo, sedentarismo y estrés.

Se estima que, en las dos últimas décadas, la prevalencia de obesidad se duplicó o triplicó, y que, en niños, la tasa aumentó aun en mayor medida. También se considera que la obesidad central (intra-abdominal) desempeña un papel importante en el riesgo de síndrome cardiometabólico, debido a la secreción de adipoquinas por parte del tejido adiposo y por la presencia de mayor resistencia a la insulina. Los odds ratio (OR) para SM son de 2.8 en hombres con un valor de la circunferencia de la cintura (CC) > 102 cm y de 5.9 en las mujeres con una CC > 88 cm. La obesidad central muchas veces precede a la diabetes, la HTA y la dislipidemia. Asimismo, el efecto del envejecimiento podría estar relacionado con la menor masa muscular y la menor capacidad oxidativa del músculo.

Si bien el tabaquismo no es parte del síndrome cardiometabólico, un estudio señaló que la incidencia de este cuadro fue de 8.0%, 17.1% y 13.9% en los sujetos que nunca habían fumado, que lo habían hecho en el pasado o que fumaban al momento del estudio, en ese orden ($p < 0.001$).

El tabaquismo intenso se relacionó con mayor riesgo de dislipidemia y síndrome cardiometabólico (riesgo relativo: 1.9), en tanto que la combinación de síndrome cardiometabólico y tabaquismo se relacionó con un OR de ECV de 3.54 y un OR de ACV de 2.41, mientras que se comprobó que el abandono del hábito reduce el riesgo en un 37% en pacientes con síndrome cardiometabólico.

El alcohol parece ejercer un efecto protector para el síndrome cardiometabólico en individuos fumadores. El OR para SM es de 1.94 en hombres y de 1.54 en mujeres con conducta sedentaria durante 4 horas diarias, en comparación con aquellos con conducta sedentaria durante una hora diaria solamente. En los primeros, el OR de mayor CC es de 1.88, el de menor concentración de HDLc es de 1.84 y el de HTA, de 1.55.

La falta de ejercicio físico en niños se asoció con 6 veces mayor riesgo de síndrome cardiometabólico durante su adolescencia, mientras que el ejercicio físico tendría un efecto protector en este grupo etario. La tasa de eventos coronarios en sujetos con SM es menor cuando realizan ejercicio físico (incluso menor que las personas sedentarias sin SM).

El SM se relacionó con 56% mayor riesgo de muerte por cáncer ajustado por edad, con efecto similar de los distintos componentes: 28%, 25%, 25% y 22% mayor riesgo en presencia de obesidad central, hipertrigliceridemia, menor concentración de HDLc y diabetes, respectivamente. El SM también se asoció significativamente con cáncer de pulmón ($p < 0.0001$) y cáncer colorrectal ($p = 0.004$); la mortalidad por cáncer colorrectal es 67% y 29% mayor en hombres y mujeres con SM, en ese orden. El riesgo de cáncer hepático, de vesícula biliar, mama, próstata o tiroides y el de mieloma múltiple también es mayor en sujetos con SM. El OR para insuficiencia renal crónica es de 2.21, 3.38, 4.23 y 5.85 cuando se detectan 2, 3, 4 o 5 componentes de SM. Además, este síndrome se asoció con mayor incidencia de trastornos psiquiátricos y del estado del ánimo, y con otras anomalías, como síndrome de ovarios poliquísticos, apnea del sueño, esteatohepatitis no alcohólica, psoriasis, disfunción eréctil y litiasis biliar.

6.6. Síndrome metabólico como factor pronóstico

El riesgo de los pacientes que cursan con SM para desarrollar enfermedad coronaria, ECV o mortalidad general, varía de acuerdo a sus componentes. Utilizando los datos de NHANES II, se desarrolló un estudio prospectivo, con un seguimiento de 13.4 años a 6255 sujetos Norteamericanos; el SM fue asociado con un aumento en la mortalidad por enfermedad coronaria, ECV y mortalidad total; hazard ratio (HR) 2.02, 1.82 y 1.40 respectivamente. El riesgo para presentar mortalidad por enfermedad coronaria varió si los criterios incluían o no pacientes con DM2. Aquellos pacientes con SM pero sin DM2 tenían un HR para mortalidad por enfermedad.

7. Hipótesis de Investigación

Los hábitos y estilos de vida de los miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional podrían estar asociados a la prevalencia de síndrome metabólico.

8. Diseño metodológico

8.1 Tipo de estudio.

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional (Piura, 2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es ambipectivo (retrospectivo – prospectivo), y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico del tipo de asociación (Canales, Alvarado y Pineda, 1996), según el número de mediciones de la variable es de tipo transversal. Este tipo de estudio según la clasificación de los diseños de investigaciones médicas de la OMS es conocido como transversal-analítico.

8.2 Área y período de estudio.

El área de estudio de la presente investigación es el servicio de medicina interna del Hospital Carlos Roberto Huembés, en donde se atienden a los miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional con sede Managua. La información se colecto entre el 1 de abril y el 30 de noviembre del 2020.

8.3 Universo y muestra

El universo estuvo constituido por el total de oficiales miembros de la Dirección de Operaciones Especiales, que corresponde a un total de 120 oficiales.

Muestra

Se estimó el tamaño de la muestra para dar respuesta a los objetivos del estudio a través de la fórmula de Münch Galindo con una muestra de 50 pacientes.

Criterios selección de muestra

Criterios de inclusión.

- Oficial activo

- Que se le haya realizado su chequeo anual de estado de salud entre los meses de marzo y abril del 2019
- Atendidos en el hospital

- Que se obtenga la información completa en los expedientes clínicos
- Consentimiento informado referido en el expediente clínico

Criterios de exclusión.

- Expediente incompleto
- Que haya sido dado de baja durante el periodo de estudio

8.4 Objetivo General: Analizar la asociación entre el síndrome metabólico y los factores relacionados con el estilo de vida en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, con sede en la ciudad de Managua, Nicaragua en el período 2019-2020.

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa ó Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
<p><u>Objetivo Especifico 1</u></p> <p>Identificar las características sociodemográficas de los miembros de la dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, en estudio.</p>	<p>1.Características Sociodemográfica</p>	<p>1.1 Edad.</p> <p>1.2. Sexo.</p> <p>1.3 Índice de masa Corporal</p>	<p>1.1Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento del estudio.</p> <p>1.2. Condición fenotípica que diferencia al hombre de la mujer.</p> <p>1.3. Valoración de estado nutricional presente en los pacientes</p>	<p>Cuantitativa Discreta</p> <p>Cualitativa nominal</p> <p>Cualitativa Ordinal</p>	<p>Años cumplidos.</p> <p>1.Femenino 2.Masculino</p> <p>1.Bajo Peso 2. Normal 3.Sobrepeso 4.Obesidad I 5.Obesidad II 6.Obesidad III</p>

Objetivo General: Analizar la asociación entre el síndrome metabólico y los factores relacionados con el estilo de vida en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, con sede en la ciudad de Managua, Nicaragua en el período 2019-2020.

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables ó Dimensiones	Variable Operativa ó Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
<p><u>Objetivo específico 2.</u></p> <p>Determinar la prevalencia del síndrome metabólico, de acuerdo a los distintos criterios internacionales de diagnóstico, en los casos en estudio.</p>	<p>Diagnóstico clínico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Índice masa corporal • Perímetro abdominal • Valor de glicemia • Valor de triglicéridos • Valor de colesterol 	<p>Valoración de estado nutricional presente en los pacientes</p> <p>Aumento de los depósitos de grasa abdominal central.</p> <p>Nivel de glucemia en ayuna</p> <p>Alteración del metabolismo de los lípidos.</p> <p>Alteración del metabolismo de los lípidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cualitativa Ordinal 	<p>1.Bajo Peso 2. Normal 3.Sobrepeso 4.Obesidad I 5.Obesidad II 6.Obesidad III</p> <p>Hombres \geq 94 Mujeres \geq 88</p> <p>60-100 mg/Dl 101-125 mg/Dl \geq 126 mg/Dl</p> <p><150 mg/dl \geq 150 mg/dl</p> <p>\geq40 hombres \geq50 en mujeres <40 hombres <50 en mujeres</p>

		<ul style="list-style-type: none">• Presión arterial.	Elevación crónica de la presión arterial por encima de valores de referencia	<ul style="list-style-type: none">• Cualitativa Ordinal	PAS \geq 130 mmHg PAD \geq 85 mmHg PAS < 130 mmHg PAD < 85 mmHg
--	--	---	--	---	--

Objetivo General: Analizar la asociación entre el síndrome metabólico y los factores relacionados con el estilo de vida en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, con sede en la ciudad de Managua, Nicaragua en el período 2019-2020.

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables ó Dimensiones	Variable Operativa ó Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
<p>3. <u>Objetivo específico</u></p> <p>Correlacionar la frecuencia del síndrome metabólico y sus componentes con la edad, sexo, estado nutricional y morbilidad concomitante, en los casos en estudios.</p>	<p>Diagnóstico clínico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Índice masa corporal • Perímetro abdominal • Valor de glicemia • Valor de triglicéridos • Valor de colesterol 	<p>Valoración de estado nutricional presente en los pacientes</p> <p>Aumento de los depósitos de grasa abdominal central.</p> <p>Nivel de glucemia en ayuna</p> <p>Alteración del metabolismo de los lípidos.</p> <p>Alteración del metabolismo de los lípidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cualitativa Ordinal 	<p>1. Bajo Peso 2. Normal 3. Sobrepeso 4. Obesidad I 5. Obesidad II 6. Obesidad III</p> <p>Hombres \geq 94 Mujeres \geq 88</p> <p>60-100 mg/Dl 101-125 mg/Dl \geq 126 mg/Dl</p> <p><150 mg/dl \geq 150 mg/dl</p> <p>\geq40 hombres \geq50 en mujeres <40 hombres <50 en mujeres</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Presión arterial. • Edad • Sexo • Comorbilidades 	<p>Elevación crónica de la presión arterial por encima de valores de referencia</p> <p>Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento del estudio.</p> <p>Condición fenotípica que diferencia al hombre de la mujer.</p> <p>Enfermedades que coexisten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cualitativa Ordinal • Cuantitativa Discreta • Cualitativa Ordinal • Cualitativa Nominal 	<p>PAS \geq 130 mmHg PAD \geq 85 mmHg PAS < 130 mmHg PAD < 85 mmHg</p> <p>Años cumplidos.</p> <p>Masculino Femenino</p> <p>Diabetes Mellitus tipo2 Hipertensión arterial cardiopatías Dislipidemia Enfermedad renal crónica Otra Ninguna</p>
--	--	---	--	--	--

Objetivo General: Analizar la asociación entre el síndrome metabólico y los factores relacionados con el estilo de vida en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, con sede en la ciudad de Managua, Nicaragua en el período 2019-2020.

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables Dimensiones ó	Variable Operativa ó Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
<p>4. <u>Objetivo específico</u></p> <p>Establecer la relación causa efecto entre el síndrome metabólico y sus componentes, con los hábitos tóxicos en la población en estudio.</p>	<p>Diagnóstico clínico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Índice masa corporal • Perímetro abdominal • Valor de glicemia • Valor de triglicéridos • Valor de colesterol 	<p>Valoración de estado nutricional presente en los pacientes</p> <p>Aumento de los depósitos de grasa abdominal central.</p> <p>Nivel de glucemia en ayuna</p> <p>Alteración del metabolismo de los lípidos.</p> <p>Alteración del metabolismo de los lípidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cualitativa Ordinal 	<p>1. Bajo Peso 2. Normal 3. Sobrepeso 4. Obesidad I 5. Obesidad II 6. Obesidad III</p> <p>Hombres ≥ 94 Mujeres ≥ 88</p> <p>60-100 mg/Dl 101-125 mg/Dl ≥ 126 mg/Dl</p> <p><150 mg/dl ≥ 150 mg/dl</p> <p>≥ 40 hombres ≥ 50 en mujeres <40 hombres <50 en mujeres</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Presión arterial. 	Elevación crónica de la presión arterial por encima de valores de referencia	<ul style="list-style-type: none"> • Cualitativa Ordinal 	PAS \geq 130 mmHg PAD \geq 85 mmHg PAS < 130 mmHg PAD < 85 mmHg
		<ul style="list-style-type: none"> • Tabaco 	Sustancia dañina para la salud	<ul style="list-style-type: none"> • Cualitativa Ordinal 	Si No
		<ul style="list-style-type: none"> • Licor 	Sustancia dañina para la salud	<ul style="list-style-type: none"> • Cualitativa Ordinal 	Si No

8.5 Métodos, técnica e instrumentos para la recolección de datos e información

A partir de la integración metodológica antes descrita se aplicó la siguiente técnica cuantitativa de investigación, que consiste en el llenado de una guía o formulario (ficha de recolección estructurada y previamente diseñada) a partir de la revisión de los expedientes clínicos de los casos en estudio; y el llenado de un cuestionario a través de una entrevista cara a cara con cada paciente.

Posteriormente se procedió a solicitar al departamento de estadística los expedientes de los 50 casos seleccionados y estos fueron revisados entre los meses de abril a noviembre del 2020 y se realizaron citas a los pacientes seleccionados para realización de entrevista y aplicación de cuestionario, de forma mensual.

8.6 Instrumento (ficha de recolección).

Para la elaboración tanto de la guía de revisión del expediente y el cuestionario guía para la entrevista se hizo una revisión de la literatura y se consultaron médicos con experiencia en el tema, se elaboró una ficha preliminar (piloto) y esta será validada con 20 pacientes. Una vez revisada e integrados los hallazgos de la validación se diseñará una versión final. El instrumento estructurado incluirá las siguientes variables:

1. Datos generales de identificación
2. Características sociodemográficas
3. Características antropométricas
4. Hábitos y estilo de vida
5. Comorbilidad
6. Componentes de Síndrome Metabólico

8.7 Fuente de información.

La fuente de información será mixta:

- Primaria indirecta correspondiente al expediente clínico
- Primaria directa: el mismo paciente a través de entrevista cara a cara.

8.8 Recolección de datos

Previa autorización de las autoridades del Hospital Carlos Roberto Huembés (dirección y docencia) se solicitó acceso a los expedientes, para el llenado de la ficha de recolección de forma mensual.

Los pacientes fueron citados de forma mensual para realización de entrevista en una sola ocasión. Todo esto se llevó acabo entre los meses de febrero y noviembre del 2020.

8.9 Plan de tabulación y análisis estadístico

8.9.1 Creación de la base de datos

Basados en el instrumento de recolección se creó una plantilla para captura de datos y cada ficha fue digitalizada en una base de datos creada en el programa SPSS versión 24 (IMB)

8.9.2 Estadística descriptiva

Las variables y resultados correspondientes a los objetivos se describen dependiendo de la naturaleza de las variables: Cuantitativa o cualitativa (conocida también como categórica).

- Las variables cuantitativas son descritas en términos de media, desviación estándar, mediana, cuartiles y rango que son descritas en tablas descriptivas y en texto en la sección de “Resultados”. Los datos son ilustrados en forma de histograma y agregados en la sección de anexos.
- Las variables cualitativas o categóricas son descritas en términos de frecuencias absolutas (número de casos) y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son presentados en forma de tablas de salidas que son descritas en texto en sección de “Resultados”. En la sección de anexos se agregan gráficos de barras y pasteles para las variables categóricas.

8.10 Consideraciones éticas

Durante el diseño y ejecución del trabajo investigativo, así como durante el análisis de la información, se siguieron los principios y recomendaciones de la Declaración de Helsinki para el desarrollo de investigaciones biomédicas. Por otro lado, se siguieron las recomendaciones éticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se contó con la autorización de las autoridades docentes del hospital y del servicio.

9. Resultados

Cuadro 1. Características sociodemográficas, estado nutricional y morbilidad de miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.

Características clínicas	N	%
Edad (años)		
30 a 39 años	30	60.0
40 a 49 años	20	40.0
Total	50	100.0
Sexo		
Femenino	10	20.0
Masculino	40	80.0
Total	50	100.0
Escolaridad		
Secundaria	48	96.0
Universidad	2	4.0
Total	50	100.0
IMC		
Normo peso	5	10.0
Sobrepeso	26	52.0
Obesidad grado I	19	38.0
Total	50	100.0
Morbilidad		
Diabetes tipo 2	5	10.0
Hipertensión arterial	15	30.0
Dislipidemias	30	60.0
Negados	7	14.0

Los Participantes del estudio pudieron haber presentado más de una morbilidad, por lo que el porcentaje es estimado en base al total de casos (n=50) y los % no deben sumarse.

La edad media de los 50 casos estudiados fue 38.7 años (± 3.7), con una mediana de 38 años (rango 30 a 49 años)

Del total de casos investigados (n=50), 10 (20%) eran femeninos y 40 (80%) masculinos

Tabla 2. Comparación de las características sociodemográficas, estado nutricional y morbilidad entre miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional con y sin síndrome metabólico (SM), atendidos en el HCRH, 2019-2020.

Características clínicas	Con SM		Sin SM	
	n	%	N	%
Edad (años)				
40 a 49 años	5	41.7	15	39.5
30 a 39 años	7	58.3	23	60.5
Total	12	100.0	38	100.0
Sexo				
Masculino	11	91.7	29	76.3
Femenino	1	8.3	9	23.7
Total	12	100.0	38	100.0
Escolaridad				
Universitario	0	00.0	2	5.3
Secundaria	12	100.0	36	94.7
Total	12	100.0	38	100.0
Estado nutricional				
Obesidad grado I	6	50.0	13	34.2
Sobrepeso	6	50.0	20	52.6
Normopeso	0	0.0	5	13.2
Total	12	100.0	38	100.0
Morbilidad				
Diabetes tipo 2	3	25.0	2	5.3
Hipertensión arterial	4	33.3	11	28.9
Dislipidemias	11	91.7	19	50.0

Del total de casos investigados (n=50), 10 (20%) eran femeninos y 40 (80%) masculinos

Al explorar la distribución porcentual (%) según escolaridad de miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, se observó que el 96% (n=48) tienen educación secundaria

Cuadro 3. Prevalencia de morbilidad crónica en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.

Morbilidad crónica	n	%
Diabetes mellitus tipo 2	5	10.0%
Hipertensión arterial	15	30.0%
Dislipidemias	30	60.0%
Ninguna	7	14.0%

Respecto a la prevalencia de morbilidad crónica en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, se observó que el 10% (n=5) tenía diabetes mellitus tipo 2, el 30% (n=15) hipertensión arterial y el 60% (n=30) dislipidemias. Del total de investigados, 7 (14%) no presentan morbilidad crónica.

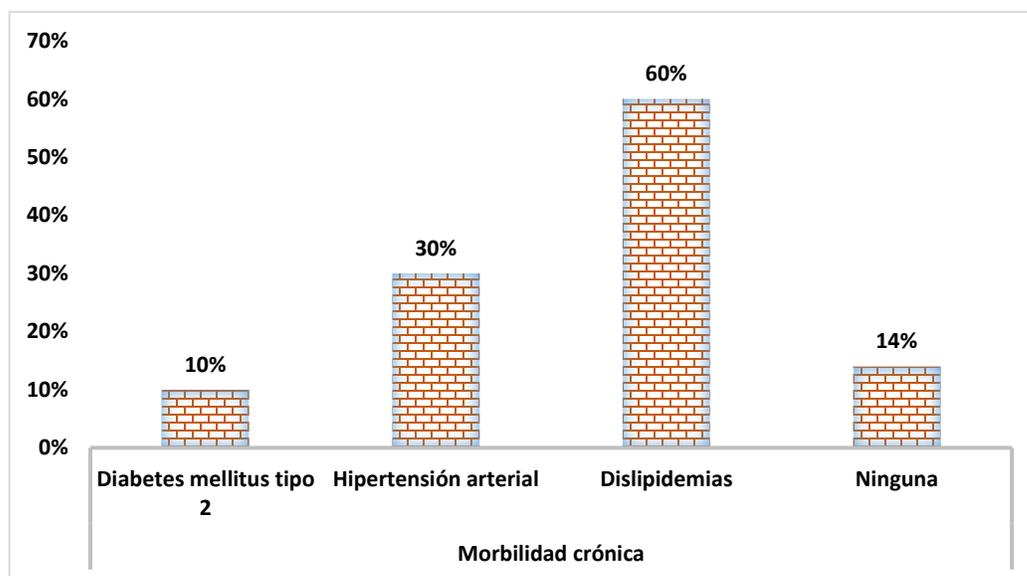


Figura 1 Prevalencia de morbilidad crónica en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.

Cuadro 4. Consumo de tabaco y alcohol en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.

Hábitos tóxicos		n	%
Consumo de tabaco	No	30	60.0
	Si	20	40.0
	Total	50	100.0
Consumo de alcohol	No	15	30.0
	Si	35	70.0
	Total	50	100.0

Respecto a los hábitos, el 40% (n=20) consumen tabaco y el 70% (n=35) consumen alcohol.

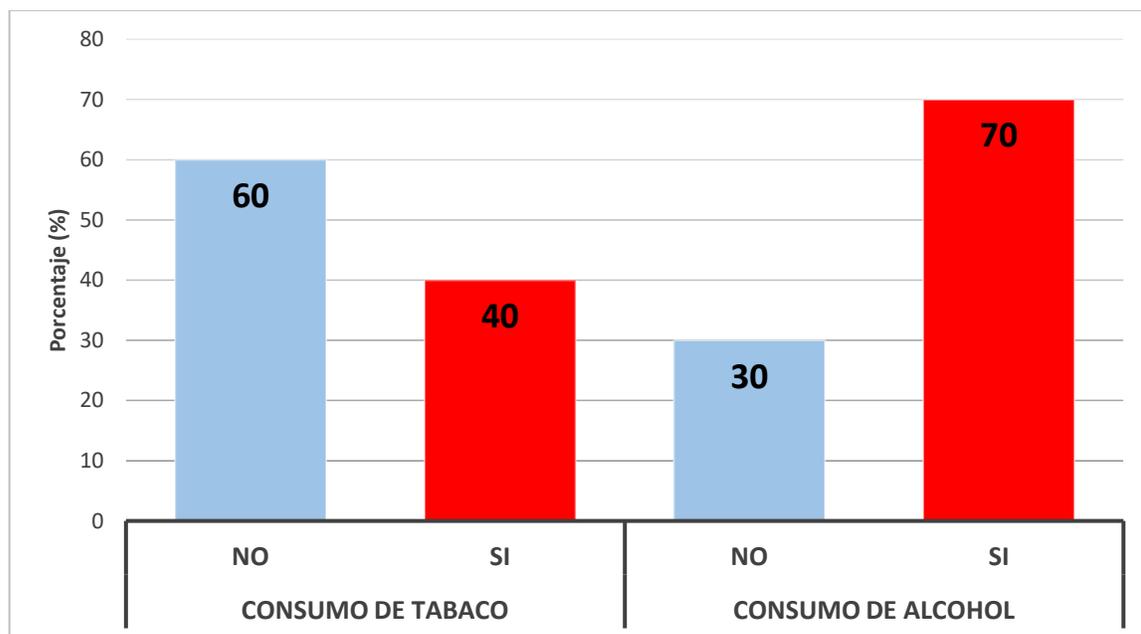


Figura 2 Consumo de tabaco y alcohol en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.

Cuadro 6. Peso, talla e IMC en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.

		Peso (kg)	Talla (mt)	IMC
N		50	50	50
Media		81.7	1.7	28.1
Mediana		80.0	1.7	28.0
Desviación estándar		7.1	0.01	2.2
Mínimo		70.0	1.6	23.7
Máximo		100.0	1.8	32.3
Percentiles	25	77.0	1.7	26.6
	50	80.0	1.7	28.0
	75	87.3	1.7	30.1

De forma global la media de peso de los casos en estudio fue de 81.7 kg (± 7.1), la media de la talla fue de 1.7 metros (± 0.01). La media del IMC fue de 28.1 (± 2.2), la mediana del IMC fue de 28 (rango 23.7 a 32.3)

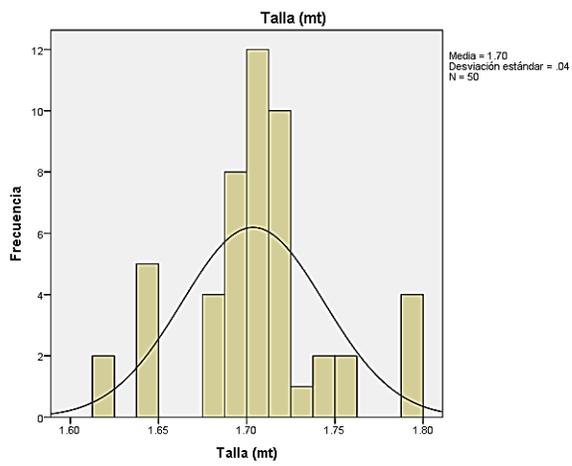
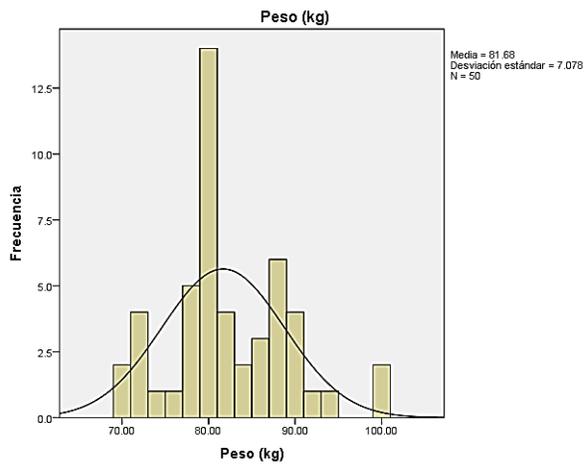


Figura 3 Peso, talla e IMC en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.

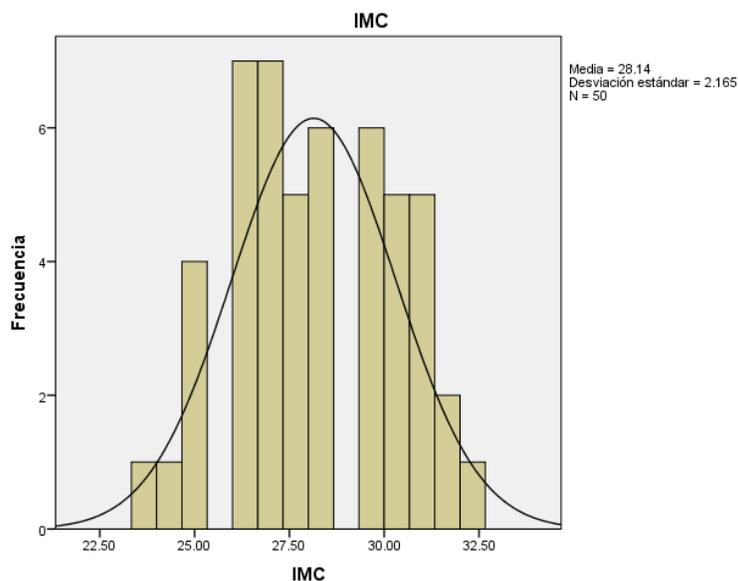


Figura 4 IMC en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.

Cuadro 7. Estado nutricional según IMC en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.

		Frecuencia	Porcentaje
Estado nutricional según IMC	Normo peso	5	10.0
	Sobrepeso	26	52.0
	Obesidad grado I	19	38.0
	Total	50	100.0

Forma general el 10% (n=5) eran normo peso, el 52% (n=26) era pre-obesidad y 38% (n=19) obesidad grado I.

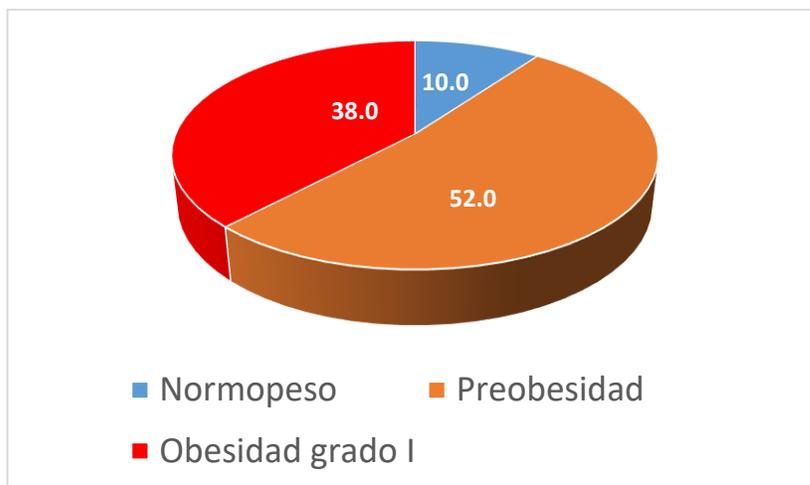


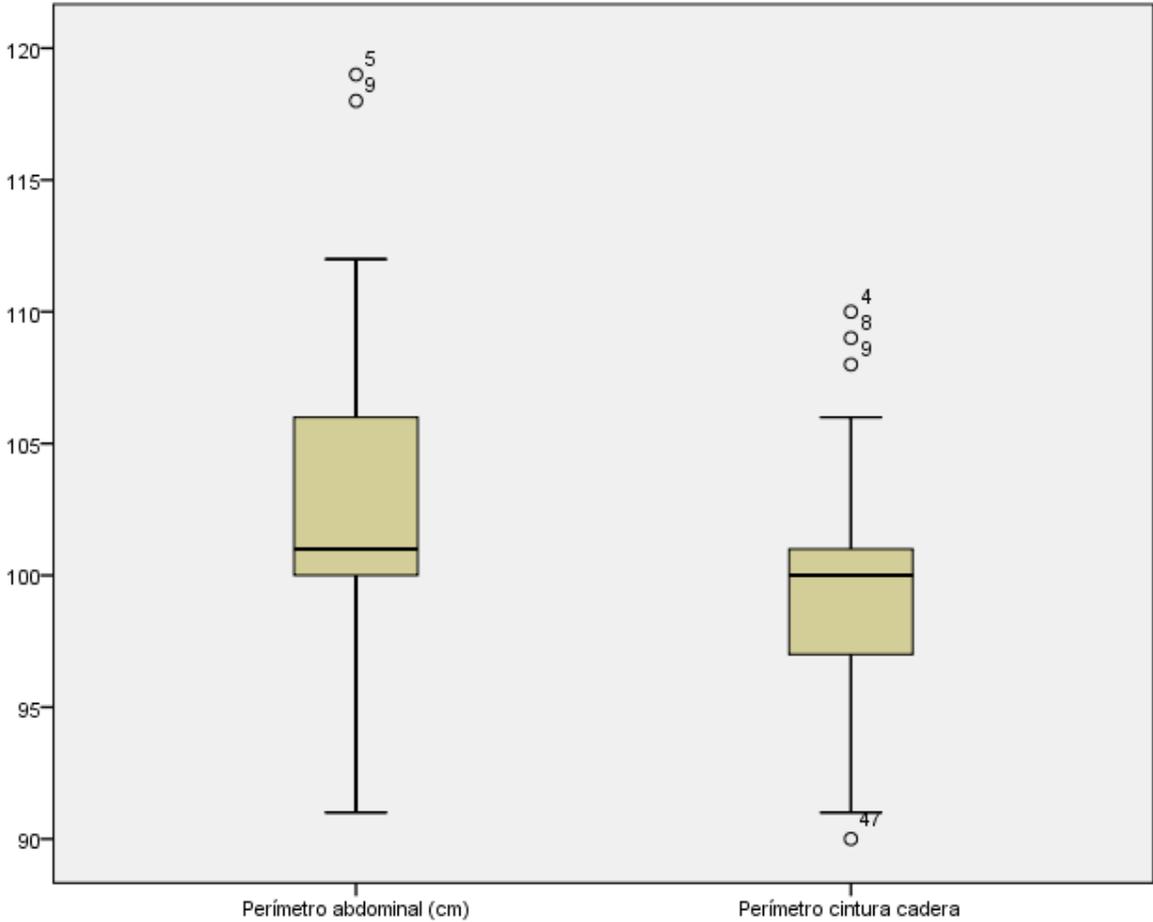
Figura 5 Estado nutricional según IMC en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.

La media del perímetro abdominal fue de 102.9 (± 5.8), la mediana fue de 101 (rango 91 a 119). La media del perímetro cintura cadera fue de 99.2 (± 4.4), la mediana fue de 100 (rango 90 a 110)

Cuadro 8. Perímetro abdominal (cm) y perímetro cintura cadera, en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.

	Perímetro abdominal (cm)	Perímetro cintura cadera
N	50	50
Media	102.9	99.2
Mediana	101.0	100.0
Desviación estándar	5.8	4.4
Mínimo	91.0	90.0
Máximo	119.0	110.0
Percentiles		
25	100.0	97.0
50	101.0	100.0
75	106.0	101.0

Cuadro 8. Perímetro abdominal (cm) y perímetro cintura cadera, en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.



Cuadro 9. Prevalencia del Síndrome Metabólico en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.

		Frecuencia	Porcentaje
Síndrome metabólico según los criterios ADA	No	46	92.0
	Si	4	8.0
	Total	50	100.0
Síndrome metabólico según los criterios ALAD	No	38	76.0
	Si	12	24.0
	Total	50	100.0
Síndrome metabólico según los criterios HMSI	No	37	74.0
	Si	13	26.0
	Total	50	100.0

La prevalencia del Síndrome Metabólico en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH entre el 2019 y el 2020, fue según criterios ADA del 8% (4/50), según criterios ALAD del 24% (12/50) y según criterios HMSI del 26% (13/50)

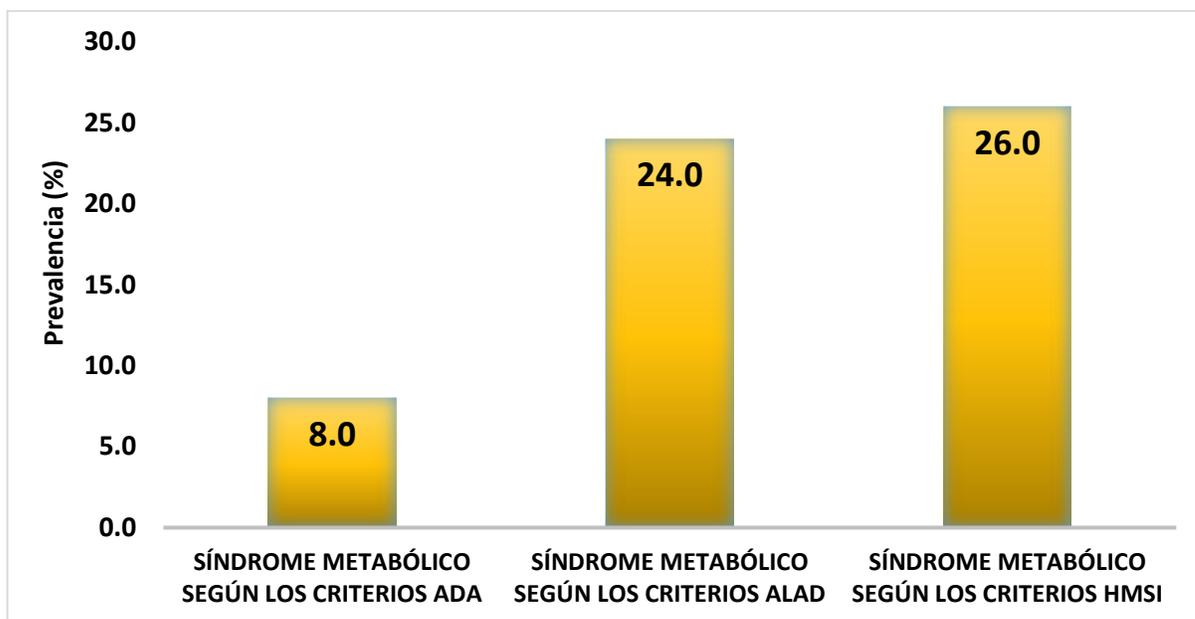


Figura 6. Prevalencia del Síndrome Metabólico en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.

Al evaluar la correlación entre el consumo de tabaco y el Síndrome Metabólico en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, se observó una correlación significativa cuando la prevalencia fue estimada según los criterios ALAD ($p=0.002$) y HMSI ($p=0.007$).

Cuadro 10. Correlación entre el consumo de tabaco y el Síndrome Metabólico en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.

			Consumo de tabaco				Total		Valor	gl	p
			No		Si		No	%			
Síndrome Metabólico Criterios ADA	Según los	No	30	96.8%	16	84.2%	46	92.0%	2.526 ^a	1	0.112
		Si	1	3.2%	3	15.8%	4	8.0%			
Total			31	100.0%	19	100.0%	50	100.0%			
Síndrome Metabólico Criterios ALAD	Según los	No	28	90.3%	10	52.6%	38	76.0%	9.175 ^a	1	0.002
		Si	3	9.7%	9	47.4%	12	24.0%			
Total			31	100.0%	19	100.0%	50	100.0%			
Síndrome Metabólico Criterios HMSI	Según los	No	27	87.1%	10	52.6%	37	74.0%	7.273 ^a	1	0.007
		Si	4	12.9%	9	47.4%	13	26.0%			
Total			31	100.0%	19	100.0%	50	100.0%			

Cuadro 11. Correlación entre el consumo de alcohol y el Síndrome Metabólico en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, atendidos en el HCRH, 2019-2020.

		Consumo de alcohol				Total		Chi ²		
		No		Si		n	%	Valor	gl	p
		n	%	n	%					
SÍNDROME METABÓLICO SEGÚN LOS CRITERIOS ADA	No	14	93.3%	32	91.4%	46	92.0%	.052 ^a	1	0.820
	Si	1	6.7%	3	8.6%	4	8.0%			
	Total	15	100.0%	35	100.0%	50	100.0%			
SÍNDROME METABÓLICO SEGÚN LOS CRITERIOS ALAD	No	15	100.0%	23	65.7%	38	76.0%	6.767 ^a	1	0.009
	Si	0	0.0%	12	34.3%	12	24.0%			
	Total	15	100.0%	35	100.0%	50	100.0%			
SÍNDROME METABÓLICO SEGÚN LOS CRITERIOS HMSI	No	14	93.3%	23	65.7%	37	74.0%	4.163 ^a	1	0.041
	Si	1	6.7%	12	34.3%	13	26.0%			
	Total	15	100.0%	35	100.0%	50	100.0%			

Al evaluar la correlación entre el consumo de alcohol y el Síndrome Metabólico en miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, se observó una correlación significativa cuando la prevalencia fue estimada según los criterios ALAD (p=0.009) y HMSI (p=0.041)

10. Discusión de Resultados

Esta investigación representa uno de los primeros estudios, realizados en Nicaragua en oficiales de policía masculinos y femeninos, en Nicaragua y en especial en el HCRH.

En el presente estudio, se demostró que el 24% de la muestra cumplió con los criterios para SM. La obesidad abdominal y la hipertensión fueron los factores de riesgo más frecuentes SM. Estos hallazgos tienen un impacto significativo en la salud y el bienestar de los oficiales, ya que el SM confiere un mayor riesgo de ECV y mortalidad por todas las causas

Por otro lado, el SM es un problema de salud costoso que afecta la productividad en el lugar de trabajo. Se estima que un adulto con SM incurre en costos de salud anuales en comparación con los costos de salud promedio

Existe un interés creciente en del SM en policías, pero los datos disponibles anteriores son limitados. En un estudio de (Antezana Romn, 2019), el 33% (n = 110) de los policías activos (82% hombres blancos) del Departamento de Seguridad Pública de Iowa tenían SM (Cleeman, 2011). (Anderson, 2016) evaluó a 410 agentes de policía activos (304 hombres, 106 mujeres) del Departamento de Policía de Buffalo, Nueva York, donde la prevalencia general de SM fue del 26,1%. En el Spokane Heart Study, los datos de 130 agentes de policía (130 hombres, 9 mujeres) mostraron una prevalencia general de SM del 36,9% (Mona, 2019).

Estudios internacionales previos de SM han mostrado diferencias de género en la prevalencia de SM, con una mayor prevalencia entre las mujeres. Aunque pocos estudios de población han evaluado a los trabajadores de policía específicamente, un estudio de trabajadores de la salud en Nigeria encontró que las mujeres tenían significativamente más probabilidades de tener SM que los hombres (Anderson, 2016). Por el contrario, nuestro estudio detectó una mayor prevalencia de SM entre los hombres en comparación con las mujeres en nuestra muestra. Esto podría ser explicado, porque los hombres tenían una mayor prevalencia de obesidad abdominal, hipertensión, niveles elevados de glucosa en ayunas y triglicéridos.

Un estudio adicional de SM en oficiales de policía observó diferencias de género similares; la cohorte de Buffalo incluyó 106 (26%) mujeres, en su estudio, los masculinos tenían casi cuatro veces más probabilidades de tener SM que las femeninas (32,2% frente a 8,5%); y los cinco factores de riesgo de SM fueron más altos entre los hombres (Anderson, 2016).

Como era de esperar, la prevalencia del SM aumentó con la edad y el IMC en hombres y mujeres.

11. Conclusiones

1. Respecto a las características clínicas de los miembros de la dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional, se observó un predominio de varones, con edades entre 30 y 50 años, con educación media.
2. El sobrepeso como estado nutricional y el tabaquismo, como hábitos de vida fueron los de mayor prevalencia en el grupo de oficiales con síndrome metabólico.
3. En los miembros de la dirección de operaciones especiales DOEP el síndrome metabólico tiene una mayor prevalencia de acuerdo a los distintos criterios internacionales.
4. Se observó una asociación significativa entre síndrome metabólico y sus componentes, con los hábitos tóxicos en la población en estudio, específicamente consumo de tabaco y alcohol.

12. Recomendaciones

Al personal médico y al servicio de medicina interna del hospital

1. Recomendamos al personal médico que atiende miembros de la Dirección de Operaciones Especiales (DOEP) de la Policía Nacional de Managua, incorporar en los protocolos de atención el diagnóstico y evaluación temprana del síndrome metabólico, ya que aproximadamente 1 de cada 4 pacientes sufre esta condición. Debido a que la prevalencia reportada en este estudio es alta (24%) se debe hacer énfasis en el diagnóstico del SM durante la primera cita en consulta externa del servicio de medicina interna. Se debe implementar una búsqueda activa debido a la alta probabilidad de que los oficiales que acude a consulta en el servicio de medicina interna presenten SM.
2. Promover que se envíen las pruebas de laboratorio correspondientes y se realicen la medición de los parámetros antropométricos de forma rutinaria. La ausencia de estas mediciones conlleva a que muchos casos no sean diagnosticados de forma inmediata y una subestimación de la prevalencia del SM, que ya de por sí es muy alta.
3. Promover y reforzar las estrategias y actividades de educación entre los oficiales, ya que los factores de riesgo de SM son conocidos y en su gran mayoría modificables, en especial aquellos relacionados con el estado nutricional, el consumo de alcohol y tabaco.

A las autoridades del hospital

4. Promover que la evaluación de los pacientes sea integral y multi disciplinaria, impulsando el trabajo conjunto entre el servicio de medicina interna y el apoyo del equipo de nutrición, ya que la obesidad central, el sobrepeso y la obesidad fueron

marcadores altamente correlacionados con el síndrome metabólico en el presente estudio.

5. Establecer un protocolo de seguimiento, con citas periódicas, cada 3 a 6 meses, en los pacientes que sean diagnosticados con SM, de acuerdo a las guías y recomendaciones internacionales.

A la comunidad académica y científica

5. Diseñar e implementar estudios de cohorte prospectivo en el que se evalué la relación entre el SM los eventos cardiovasculares en la población de oficiales. Esta información es ausente en Nicaragua.
6. Profundizar en el estudio de hábitos y comportamientos relacionados con la privación del sueño, el consumo de sustancias psicoactivas, entre otros factores, en los oficiales como factores de riesgo de SM, ya que dichos factores han sido identificados como factores relevantes por otros estudios.

13. Bibliografía

Alberti, K., Eckel, R. H., Grundy, S. M., Zimmet, P. Z., Cleeman, J. I., Donato, K. A., . . . Smith, S. C. (2009). Harmonizing the metabolic syndrome a joint interim statement (Alberti, 2009)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*, 120(16), 1640-1645.

Alberti, K. G. M. M., & Zimmet, P. f. (1998). Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Provisional report of a WHO consultation. *Diabetic medicine*, 15(7), 539-553. Retrieved from [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1096-9136\(199807\)15:7<539::AID-DIA668>3.0.CO;2-S/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1096-9136(199807)15:7<539::AID-DIA668>3.0.CO;2-S/abstract)

Amador Velásquez, J. J., Arostegui, M. P., Barceló, A., Aldighieri, S., Gregg, E., Peña, R., . . . Altamirano, L. (2010). Encuesta de Diabetes, Hipertensión y Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas - Nicaragua 2010 Retrieved from Managua Nicaragua:

Anderson, A. A., Yoo, H., & Franke, W. D. (2016). Associations of Physical Activity and Obesity With the Risk of Developing the Metabolic Syndrome in Law Enforcement Officers. *J Occup Environ Med*, 58(9), 946-951. doi:10.1097/jom.0000000000000833

Antezana Roman, A., & Maquera Espinoza, W. K. (2019). Estilos de Vida Asociados a Criterios de Síndrome Metabólico en Oficiales y Suboficiales de la Policía Nacional del Perú en la Provincia de Tacna en el Periodo Enero–Mayo del 2019. (al} }Alberti, 1998) (Amador Velásquez, 2010) (Anderson, 2016) (Antezana Romn, 2019) (Aschner, 2011) (Balkau, 1999) (Bonora, 2003)

Aschner, P., Buendía, R., Brajkovich, I., Gonzalez, A., Figueredo, R., Juarez, X. E., . . . Ponte, C. I. (2011). Determination of the cutoff point for waist circumference that establishes

the presence of abdominal obesity in Latin American men and women. *Diabetes research and clinical practice*, 93(2), 243-247.

Balkau, B., & Charles, M.-A. (1999). Comment on the provisional report from the WHO consultation. *Diabetic medicine*, 16(5), 442-443.

Bonora, E., Kiechl, S., Willeit, J., Oberhollenzer, F., Egger, G., Bonadonna, R., & Muggeo, M. (2003). Metabolic syndrome: epidemiology and more extensive phenotypic description. Cross-sectional data from the Bruneck Study. *International journal of obesity*, 27(10), 1283-1289. (Candela Najar, 2017) (Cleeman, 2011) (Daniels, 2005) (DeFronzo, 1991) (Einhorn, 2003)

Candela Najar, A. A. (2017). Prevalencia del síndrome metabólico en población mayor de 40 años en actividad de la Policía Nacional Del Perú, Región Tacna.

Cleeman, J. I. (2001). Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *Journal of the American Medical Association*, 285(19), 2486-2497.

Daniels, S. R., Arnett, D. K., Eckel, R. H., Gidding, S. S., Hayman, L. L., Kumanyika, S., . . . Williams, C. L. (2005). Overweight in children and adolescents pathophysiology, consequences, prevention, and treatment. *Circulation*, 111(15), 1999-2012. Retrieved from <http://circ.ahajournals.org/content/circulationaha/111/15/1999.full.pdf>

DeFronzo, R. A., & Ferrannini, E. (1991). Insulin resistance: a multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes care*, 14(3), 173-194.

Einhorn, M., FACP, FACE, Daniel. (2003). American College of Endocrinology position statement on the insulin resistance syndrome*. *Endocrine Practice*, 9(Supplement 2), 5-21.

Franke, W. D. (2012). What is the Risk for Metabolic Syndrome in Police Officers? *N Am J Med Sci*, 4(12), 636-637. doi:10.4103/1947-2714.104314

(Garbarino, 2015) (Grundy, 2005) (International Diabetes Federation, 2006) (Lizarzaburu Robles, 2013) Garbarino, S., & Magnavita, N. (2015). Work Stress and Metabolic Syndrome in Police Officers. A Prospective Study. *PLoS One*, 10(12), e0144318. doi:10.1371/journal.pone.0144318

Grundy, S. M., Cleeman, J. I., Daniels, S. R., Donato, K. A., Eckel, R. H., Franklin, B. A., . . . Smith, S. C. (2005). Diagnosis and management of the metabolic syndrome an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement. *Circulation*, 112(17), 2735-2752. Retrieved from <http://circ.ahajournals.org/content/circulationaha/112/17/2735.full.pdf>

International Diabetes Federation. (2006). The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Retrieved from Bruselas, Bélgica:

Lizarzaburu Robles, J. C. (2013). Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *Anales de la Facultad de Medicina*, 74(4), 315-320.

Mona, G. G., Chimbari, M. J., & Hongoro, C. (2019). A systematic review on occupational hazards, injuries and diseases among police officers worldwide: Policy implications for the South African Police Service. *J Occup Med Toxicol*, 14, 2. doi:10.1186/s12995-018-0221-x

Otero, C. A. N., Reino, A. P., & González, E. P. (2016). Síndrome metabólico: diagnóstico y manejo. Update. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*.

Panel, N. C. E. P. N. E. (2002). Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation*, 106(25), 3143.

Reaven, G. (2002). Metabolic syndrome p (Franke, 2012)athophysiology and implications for management of cardiovascular disease. *Circulation*, 106(3), 286-288. Retrieved from <http://circ.ahajournals.org/content/106/3/286.long>

Reaven, G. M. (1988). Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*, 37(12), 1595-1607. Retrieved from <http://diabetes.diabetesjournals.org/content/diabetes/37/12/1595.full.pdf>

Ritchie, S., & Connell, J. (2007). The link between abdominal obesity, metabolic syndrome and cardiovascular disease. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 17(4), 319-326.

Rosas Guzmán, J., González Chávez, A., Aschner, P., & Bastarrachea, R. (2010). Consenso lat (Ritchie, 2007)inoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD): Epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en adultos. *Rev ALAD*, 18(1), 25-42.

Rostami, H., Tavakoli, H. R., Rahimi, M. H., & Mohammadi, M. (2019). Metabolic Syndrome Prevalence among Armed Forces Personnel (Military Personnel and Police Officers): A Systematic Review and Meta-Analysis. *Mil Med*, 184(9-10), e417-e425. doi:10.1093/milme (Rosas Guzmán, 2010) (Rostami, 2019) (Samson, 2014)d/usz144

Samson, S. L., & Garber, A. J. (2014). Metabolic syndrome. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 43(1), 1-23. doi:10.1016/j.ecl.2013.09.009

Tharkar, S., Kumpatla, S., Muthukumar, P., & Viswanathan, V. (2008). High prevalence of metabolic syndrome and cardiovascular risk among police personnel compared to (Tharkar, 2008) (Thayyil, 2012)general population in India. *J Assoc Physicians India*, 56, 845-849.

Thayyil, J., Jayakrishnan, T. T., Raja, M., & Cherumanalil, J. M. (2012). Metabolic syndrome and other cardiovascular risk factors among police officers. *N Am J Med Sci*, 4(12), 630-635. doi:10.4103/1947-2714.104313

Torres, A., & Rubio, G. (2014). Conceptos modernos de los factores de riesgo cardiovascular en los pacientes con diabetes. *Sx Cardiometabólico Diabetes*, 1(2), 45.

Vega, G. L. (2001). Obesity, the metabolic syndrome, and cardiovascular disease. *American heart journal*, 142(6), 1108-1116.

Wilson, P. W., D'Agostino, R. B., Parise, H., Sullivan, L., & Meigs, J. B. (2005). Metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus. *Circulation*, 112(20), 3066-3072. Retrieved from <http://circ.ahajournals.org/content/112/20/3066.long>

Zanchetti, A., Hansson, L., Ménard, J., Leonetti, G., Rahn, K.-H., Warnold, I., . . . Group, H. S. (2001). Risk assessment and treatment benefit in intensively treated hypertensive patients of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) study. *Journal of hypertension*, 19(4), 819-825.

Zhang, J., Liu, Q., Long, S., Guo, C., & Tan, H. (2019). Prevalence of metabolic syndrome and its risk factors among 10,348 police officers in a large city of China: A cross-sectional study. *Medicine (Baltimore)*, 98(40), e17306. doi:10.1097/md.00000000000017306

Zimmerman, F. H. (2012). Cardiovascular disease and risk factors in law enforcement personnel: a comprehensive review. *Cardiol Rev*, 20(4), 159-166. doi:10.1097/CRD.0b013e318248d631

Zimmet, P., Alberti, K., & Shaw, J. (2005). International Diabetes Federation: the IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. *Diabetes voice*, 50, 31-33.

ANEXOS

Ficha de recolección de la información

Número de Ficha: _____ Número de expediente: _____

I. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS
Edad: _____
Sexo : <ul style="list-style-type: none">• Hombre• Mujer
Escolaridad: <ul style="list-style-type: none">• Secundaria• Universitario

II. COMORBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Diabetes mellitus tipo 2• Hipertensión arterial• Cardiopatías• Dislipidemias• Enfermedad renal crónica• Otras• Ninguna

III. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS
Peso
Talla
Perímetro : Abdominal Cintura -cadera
IMC: <ul style="list-style-type: none">• IMC 18.5-24.9 (Normopeso)• IMC 25-26.9 (Sobrepeso)• IMC 27-29.9 (Pre obesidad)• IMC 30-34.9 (Obesidad 1)• IMC 35-39.9 (Obesidad 2)• IMC 40-49.9 (Obesidad 3)

IV. COMPONENTES DEL SÍNDROME METABÓLICO SEGÚN LOS CRITERIOS DE LA INICIATIVA "ARMONIZANDO EL SÍNDROME METABÓLICO (2009)"
--

1	Incremento de la circunferencia abdominal	Índice de cintura en hombres	≥ 94 cm < 94 cm
		Índice de cintura en mujeres	≥ 88 cm < 88 cm
2	Elevación de triglicéridos		≥150 mg/dL <150 mg/dL
3	Disminución del colesterol HDL	Colesterol HDL en hombres	<40 mg/dL ≥40 mg/dL
		Colesterol HDL en mujeres	<40 mg/dL ≥40 mg/dL
4	Elevación de la presión arterial		PAS ≥ 130 mmHg PAS < 130 mmHg PAD ≥ 85 mmHg PAD < 85 mmHg
5	Elevación de la glucosa de ayunas		≥ 100 mg/dL
	Diagnóstico de síndrome metabólico		Si No

C.3. HÁBITOS

- | | | |
|--------------------------|----------|---------|
| 1. Consumo de alcohol | 1. Si___ | 0. No__ |
| 2. Consumo de tabaco | 1. Si___ | 0. No__ |
| 3. Consumo de drogas | 1. Si___ | 0. No__ |
| 4. Deprivación del sueño | 1. Si___ | 0. No__ |