

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

Síndrome Metabólico en los Estudiantes de la Licenciatura de Enfermería de la Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz, año 2014.

TESIS DE GRADO

JORGE FRANCISCO CASTRO UZ

CARNET 23493-09

SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ, SEPTIEMBRE DE 2015
CAMPUS "SAN PEDRO CLAVER, S . J." DE LA VERAPAZ

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

Síndrome Metabólico en los Estudiantes de la Licenciatura de Enfermería de la Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz, año 2014.

TESIS DE GRADO

**TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD**

**POR
JORGE FRANCISCO CASTRO UZ**

**PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE MÉDICO Y CIRUJANO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO**

SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ, SEPTIEMBRE DE 2015
CAMPUS "SAN PEDRO CLAVER, S . J." DE LA VERAPAZ

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. CLAUDIO AMANDO RAMÍREZ RODRIGUEZ
VICEDECANO: MGTR. GUSTAVO ADOLFO ESTRADA GALINDO
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. LUIS MANUEL PEREIRA MELÉNDEZ

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

LIC. EMILIO DAVID BARRIOS MOLINA
LIC. JOSE AROLD ALVARADO
LIC. THELMA PATRICIA CORTEZ BENDFELDT

**VISTO BUENO INFORME FINAL DE TESIS
ASESOR DE INVESTIGACION**

Guatemala, 30 de mayo de 2015

Comité de Tesis
Departamento de Medicina
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Rafael Landívar

Estimados miembros del Comité:

Deseándoles éxitos en sus actividades académicas regulares, me place informales que he revisado el informe final de tesis de graduación titulado: **"SÍNDROME METABÓLICO EN LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR SAN PEDRO CLAVER DE LA VERAPAZ, AÑO 2014"** del estudiante **Jorge Francisco Castro Uz, con carné N°: 2349309** el cual he acompañado desde la fase de protocolo y, hasta el momento, ha cumplido con las exigencias y procedimientos establecidos en la Guía de Elaboración de Tesis de la Licenciatura en Medicina de esa universidad.

Por lo anterior, doy mi anuencia para que dicho informe pase a consideración del Comité de Tesis para su aprobación, no teniendo de mi parte ningún inconveniente para que dicho alumno pueda continuar con el proceso establecido por la Facultad de Ciencias de la Salud, para solicitar la *defensa de tesis* del trabajo en mención.

Sin otro particular, atentamente.



Dr. Luis M. Pereira M.
Médico Interno
Col. No. 10,804

Dr. Luis Manuel Pereira Meléndez
Asesor de Investigación
(Firma y Sello Profesional)



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante JORGE FRANCISCO CASTRO UZ, Carnet 23493-09 en la carrera LICENCIATURA EN MEDICINA, del Campus de La Verapaz, que consta en el Acta No. 09861-2015 de fecha 3 de septiembre de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

Síndrome Metabólico en los Estudiantes de la Licenciatura de Enfermería de la Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz, año 2014.

Previo a conferírsele el título de MÉDICO Y CIRUJANO en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 16 días del mes de septiembre del año 2015.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarte cada día más.

A la Virgen María, por ser esa estrella que desde pequeño ha iluminado mi caminar hacia mis pequeños y grandes éxitos.

A mi madrecita querida, María Uz mejía, por haberme educado y soportar mis errores. Por tus consejos, por el amor que siempre me has brindado, por cultivar e inculcar ese sabio don de la responsabilidad.

A mi padre Irineo Castro Chic, a quien le debo todo en la vida, le agradezco el cariño, la comprensión, la paciencia que me has tenido. Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracteriza y que me has inculcado siempre y el apoyo que me has brindado para culminar mi carrera profesional.

A mi familia, por todas sus enseñanzas y cariño, por ser parte de mi historia y por todo el apoyo incondicional que me brindaron durante todos estos años de formación y por la felicidad que me brindan al compartir esos momentos alegres y acompañamiento en los momentos de difíciles.

A mis maestros, por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

A mis amigos, al equipo que formamos logramos llegar hasta el final del camino y que hasta el momento, seguimos siendo amigos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos de llegar a ser médico, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar.

A mi padrino Jorge Sarsaneda y Osman Gramajo por estar siempre en los momentos importantes de mi vida, por ser el ejemplo para salir adelante y por los consejos que han sido de gran ayuda para mi vida y crecimiento.

A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar. A mi nena Angelly quien ha sido y es mi motivación, inspiración y felicidad

A la Universidad Rafael Landívar, por ser la institución que me abrió sus puertas y me brindó mi formación académica con valores.

A la Facultad ciencias de la salud por brindarme los conocimientos que me permitió poder desarrollar como profesional, además de brindar a los profesores que me dieron el aprendizaje y preparación como médico.

A Dr. Luis Manuel Pereira, Dra. Patricia Cortez y Dr. Roberto Aku por su apoyo, asesoría, dedicación y sabios consejos para lograr exitosamente la culminación de esta investigación.

RESUMEN

Antecedentes: estudio realizado en estudiantes de la licenciatura en enfermería de la Universidad de Sonora México año 2008, donde demuestra una prevalencia del síndrome metabólico de 48%. Según los reportes de la OMS, cuando el índice de masa corporal se incrementa a 35 o más, la prevalencia se eleva hasta un 50% y se ve modificada directamente por la edad.

Objetivo: el objetivo general de esta investigación fue: determinar la prevalencia y características del síndrome metabólico en los estudiantes de la licenciatura de enfermería de la Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz, año 2014. Los objetivos específicos fueron: 1). Describir el perfil sociodemográfico de la población de estudio y 2). Identificar los parámetros clínicos relacionados al síndrome metabólico en el grupo de estudio.

Diseño: Estudio descriptivo, transversal.

Lugar: Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz, San Juan Chamelco Alta Verapaz.

Material y método: se tomó a todo el grupo mencionado con un total de 64 estudiantes. Para una medición estandarizada de los exámenes bioquímicos se les solicitó realizar 14 horas de ayuno, de igual manera para no alterar la medición de la circunferencia abdominal se excluyeron a las embarazadas, los estudiantes que no aceptaron participar en la investigación y los que no estaban en el momento del estudio quedaron excluidos. La forma de análisis estadístico fue en base a tablas, gráficas y distribución de frecuencias.

Resultados: el grupo etario entre 26 a 30 años corresponde al mayor porcentaje de participación 33.3%. 30 de 42 participantes trabajan en el área comunitaria, de estos 13 presentan SM. Hubo mayor participación de las mujeres en relación a los hombres 23 y 19 respectivamente, encontrando mayor prevalencia del SM en el género masculino 12 de 19. La prevalencia global del SM fue 47.6 % y las alteraciones metabólicas más frecuentes encontradas fueron: niveles bajos de HDL 85.7%, seguido de obesidad central con 69% y hipertrigliceridemia con 52.4%.

Limitaciones: un grupo de 16 estudiantes se encontraban en el PPS al momento del estudio, quedando fuera de la investigación.

Conclusiones: se realizaron diagnóstico del SM en el grupo de estudiantes, con una prevalencia de 47.6%, se encontró mayor prevalencia de este síndrome en los hombres en relación a las mujeres, con una diferencia de 28.4 %, las alteraciones de los parámetros clínicos, que estadísticamente fueron significativos son: bajos niveles de HDL, obesidad central e hipertrigliceridemia. El 26.2% del grupo de estudio presenta dos criterios del SM lo cual implica riesgo elevado para la persona.

Palabras claves: Síndrome metabólico, factores de riesgos, prevalencia.

Índice	Paginas
1. Introducción.....	1
2. Marco teórico.....	2
2.1. Antecedentes.....	2
2.2. Definición.....	3
2.3. Consideraciones epidemiológicas.....	4
2.4. Etiología.....	5
2.5. Factores de riesgo para síndrome metabólico.....	8
2.6. Patogénesis.....	9
2.7. Consecuencias fisiopatológicas cardiovasculares.....	11
2.8. Cuadro clínico.....	12
2.9. Criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico.....	13
2.10. Tratamiento.....	18
3. Objetivos.....	22
3.1. General.....	22
3.2. Específicos.....	22
4. Material y método.....	22
4.1. Diseño de estudio.....	22
4.2. Población.....	22
4.3. Muestra.....	22
4.4. Criterios de inclusión y exclusión.....	23

4.5.	Definición y operacionalización de las variables.....	24
4.6.	Instrumentos.....	26
4.7.	Plan de análisis.....	27
4.8.	Alcances y limites.....	27
4.9.	Recursos requeridos.....	28
4.10.	Aspectos éticos de la investigación.....	29
5.	Análisis estadístico.....	31
6.	Resultados.....	32
7.	Análisis y discusión de resultados.....	41
8.	Conclusiones.....	46
9.	Recomendaciones.....	47
10.	Bibliografía.....	46
		48
11.	Anexos.....	52

I. INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) es un tema actual y su enfoque es esencial, pues se relaciona con las enfermedades que causan mayor mortalidad a nivel mundial. Su incidencia va en aumento y se ve modificada directamente por la edad¹. Es uno de los grandes problemas que enfrenta actualmente la humanidad.

En Guatemala, el aumento en el número de personas afectadas por este síndrome, no sólo representa un alto riesgo para la propia persona sino también se convierte en un problema de salud pública.

Llama la atención que no haya ningún estudio realizado sobre la prevalencia del SM y la obesidad en el personal de salud, en los diferentes niveles de atención del departamento de Alta Verapaz; siendo una prioridad detectar este problema, para prevenir complicaciones cardiovasculares y para la disminución de la mortalidad. Es de importancia conocer el impacto de este síndrome en este grupo de profesionales de la salud, ya que ellos se encargan de brindar atención a la población en general en los diferentes niveles de atención del departamento de Alta Verapaz y/o departamentos cercanos.

Este estudio puede ser de gran beneficio para los profesionales de enfermería, otros profesionales de la salud y la población adulta, permitiendo plantear medidas preventivas, control de los factores de riesgos, cambios de estilos de vida.

La información obtenida fue recolectada y tabulada para determinar la prevalencia del SM e identificar y analizar los parámetros clínicos relacionado al mismo. El diseño utilizado fue descriptivo, transversal. Se tomó a todos los estudiantes de la licenciatura en enfermería, tomando en cuenta los criterios de exclusión y la forma de análisis estadístico fue en base a tablas, graficas y distribución de frecuencias. Todos se hicieron en base al programa de Microsoft Excel 2007.

II. MARCO TEÓRICO

2. SÍNDROME METABÓLICO

2.1. Antecedentes

Según los reportes de la Organización Mundial de la salud (OMS) la prevalencia del Síndrome Metabólico (SM) varía entre 1.6 a 15%, pero cuando el índice de masa corporal (IMC) se incrementa a 35 o más, la prevalencia se incrementa hasta el 50%. La prevalencia también se ve modificada directamente por la edad, puesto que está reportado que entre personas de 20 a 29 años 6.7% son portadores de SM, mientras que en mayores de 60 años la prevalencia aumenta hasta 43% ¹.

Estudio realizado en España con personal de enfermería de muestra el 35% y el 41% del personal de enfermería tenían sobrepeso y obesidad respectivamente. Un 92% del total tenía obesidad centro abdominal. La prevalencia de SM hallada es del 33.3%. Las afectas del SM tenían una media de edad de 53 ± 9 años².

La prevalencia del SM aumenta con la edad, En EE.UU. es del 34% para varones y 35% para mujeres. La industrialización creciente a nivel mundial, se acompaña de cifras cada vez mayores de obesidad, que aumenta la prevalencia de este síndrome, en particular cuando la población aumenta la edad ³.

Estudio realizado en estudiantes de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad de Sonora México en el año 2008, donde demuestra estos resultados, 48% presentaron diagnóstico de SM, la media de edad: 22 años, con IMC de 31 (Kg/m²). Colesterol total y glucosa en ayuno fueron mayores de sujetos con SM, mientras que HDL fue más bajo ⁴.

El SM se ha considerado en la última década como una pandemia. En México es el principal problema de salud ya que sus dos complicaciones principales, cardiopatía isquémica y DM tipo 2 son las principales causas de muerte desde el año 2000 ⁵.

La prevalencia del síndrome metabólico es de 21.8 % en la población mundial. Un estudio realizado en adultos de 20 a 40 años en una comunidad rural mexicana mostró una prevalencia de 45.5 %, en contraste con lo informado mundialmente en ese grupo de edad⁶.

Estudio realizado sobre frecuencia del SM en 300 mujeres comprendidas entre 45 a 60 años, que asistieron a la consulta externa del Hospital General San Juan de Dios (HGSJDD) en el período comprendido de Noviembre de 2010 a Enero de 2011. Con respecto a los factores de riesgo asociados al SM según el tratamiento del colesterol alto en adulto (Adult Treatment panel III-ATP III), se encontró que la hipertrigliceridemia fue factor de riesgo de mayor frecuencia en el grupo de estudio (74.0 %), seguido de perímetro abdominal aumentado (72.3 %), hiperglicemia (68.0 %), niveles séricos disminuidos de lipoproteínas de alta densidad (C-HDL) (60.3 %) e HTA en (35.0 %). Determinando una prevalencia de 71.3% ¹.

La prevalencia del síndrome metabólico varía de una nación a otra y ello refleja en parte la edad y la composición étnica de las poblaciones estudiadas, y de los criterios diagnósticos aplicados. En términos generales, la prevalencia de dicho síndrome aumenta con el envejecimiento ⁷.

2.2. Definición de síndrome metabólico

El SM es un conjunto de factores de riesgo para diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y enfermedad cardiovascular (ECV), caracterizado por la presencia de resistencia a la insulina e hiperinsulinismo compensador, asociados con trastornos del metabolismo de los carbohidratos y lípidos, cifras elevadas de presión arterial (PA) y obesidad ⁹.

El SM conocido también como síndrome plurimetabólico, síndrome de resistencia a la insulina o síndrome X; es una entidad clínica controvertida que aparece, con

amplias variaciones fenotípicas, en personas con una predisposición endógena, determinada genéticamente y condicionada por factores ambientales ¹⁰.

SM fue descrito por primera vez en 1988 y los criterios diagnósticos en adultos están revisados recientemente. Existen varios criterios diagnósticos, utilizando límites ajustados a la edad, según los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) y del Adult Treatment Panel III (ATP III)¹¹.

2.3. Consideraciones epidemiológicas

El SM es una agrupación de factores lipídicos y no lipídicos resultante de una interacción entre aspectos genéticos y ambientales que incrementan en cinco veces la prevalencia de la DM2 y en dos o tres veces la cardiopatía isquémica, elevando la mortalidad cardiovascular en aproximadamente 2.5 veces. Es considerada la gran epidemia del siglo actual. Su prevalencia varía en dependencia de la definición empleada para determinarla, así como de la edad, el género, el origen étnico y el estilo de vida. En Estados Unidos el estimado es del 22%, variando del 6.7% en las edades de 20 a 43 años al 43.5% en los mayores de 60 años; no se han reportado diferencias por género, 23.4% en mujeres y 24% en hombres¹⁷.

En poblaciones de alto riesgo como la de familiares de personas con DM2, la prevalencia del SM aumenta considerablemente hasta casi el 50%, llegando a más del 80% en personas diabéticas y al 40% en individuos con intolerancia a la glucosa. Considerando la frecuencia que en América tienen las enfermedades tales como: HTA (30%) y la DM (17%), se puede tener una aproximación de la existencia del SM con la misma tendencia a incrementarse a medida que se envejece¹⁷.

El SM y la DM2 tienen una incidencia cada vez mayor en América Latina en una proporción similar a la observada en el resto del mundo. Estimaciones recientes de valor pronóstico, mostraron razones de riesgo relativo de 2.0 a 3.3 % para episodios

cardiovasculares o mortalidad independientemente de que el paciente tuviese DM2 o no¹⁷.

En 2006 se determinó que el síndrome metabólico afecta 25% de los adultos Americanos siguiendo los criterios de ATP III. En la población infantil la prevalencia es muy diversa y depende de los criterios de definición utilizados, de sus puntos de corte y del tipo de población estudiada. A pesar de ello, se estima que se sitúa entre el 3 y el 4%, muy por debajo de lo publicado para la población adulta. Esta cifra aumenta si la población que se estudia es obesa. En adolescentes americanos obesos se ha encontrado una prevalencia de 28.7%, mientras que en la población europea entre 8 y 18 años, las cifras son del 8.9 % ¹⁷.

2.4. Etiología.

2.4.1. Obesidad visceral

El sobrepeso y la obesidad son reconocidos como responsables del riesgo vascular y del aumento de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares, esto es especialmente verdadero en presencia de un incremento en la distribución visceral (central) de la grasa, componente clave de la insulinoresistencia (IR).

Se han sugerido diferentes mecanismos para explicar la relación entre ambas:

Estudios del genoma han encontrado locus de susceptibilidad para DM2 y SM en el cromosoma 3q27 donde se ha localizado el gen para adiponectina (hormona derivada de adipositos que parece proteger de IR). Cambios silentes de T-G en gen adiponectina conducirían a alteraciones en la sensibilidad a la insulina.

Adipositos segregan productos biológicos como: leptina, TNF - alfa y ácidos grasos libres, que modulan procesos como secreción, acción de la insulina y peso corporal con lo que pueden contribuir a la IR.

Adipositos omentales y viscerales producen el inhibidor del activador del plasminógeno (PAI -1) que contribuye a disminuir la fibrinólisis con elevado riesgo de aterotrombosis¹⁴.

2.4.2. Hipertensión arterial

La hiperinsulinemia activa varios mecanismos:

2.4.2.1. Aumenta la reabsorción de sodio en los túbulos contorneado proximal y distal (efecto natriurético), con el incremento de secundario de volumen.

2.4.2.2. Se estimula la bomba Na-H que ocasiona alcalosis intracelular con lo que se activa el factor de crecimiento, síntesis de colágeno y cúmulos de LDL con la consecuente alteración de la función endotelial.

2.4.2.3. La insulina tiene efectos vasculotóxicos a nivel endotelial ya que favorece la producción de endotelina-1, bloqueando la producción de óxido nítrico y favorece las respuestas vasoconstrictoras y mitogénicas sobre el endotelio¹⁶.

2.4.3. Dislipidemia

La dislipidemia del SM se caracteriza fundamentalmente por aumento de los triglicéridos, disminución del colesterol-HDL y preponderancia de las LDL pequeñas y densas, defectos que contribuyen de manera significativa al incremento de riesgo de enfermedad cardiovascular en individuos con resistencia a la insulina.

La IR e hiperinsulinemia compensadora conducen a la sobreproducción de partículas VLDL. La deficiencia relativa de lipasa lipoproteínica, enzima sensible a la insulina, es parcialmente responsable de la disminución del aclaramiento de triglicéridos posprandiales y en ayunas y de la disminución en la producción de partículas HDL.

El incremento de las LDL pequeñas y densas y la disminución de las partículas mayores son procesos consiguientes. El predominio de las LDL pequeñas y densas caracteriza al denominado fenotipo lipoproteínico aterogénico (patrón B), el cual desempeña una función importante en el proceso aterosclerótico y ha emergido como importante factor de riesgo en la enfermedad arterial coronaria.

Entre las características bioquímicas que incrementan el potencial aterogénico de las LDL pequeñas y densas se señala el menor contenido en fosfolípidos y colesterol no esterificado en su superficie, el cual induce cambios en la conformación de apolipoproteína B-100 lo que conduce a la mayor afinidad de estas partículas por proteoglicanos arteriales; también se señala su mayor facilidad para el transporte dentro del espacio subendotelial y mayor susceptibilidad a la oxidación lipídica¹⁴.

2.4.4. Síndrome metabólico y diabetes tipo 2

La IR se considera la anomalía clave en la diabetes tipo 2 y a menudo precede a los hallazgos clínicos de la diabetes en 5 a 6 años, y resulta de gran utilidad la identificación temprana de sujetos en riesgo en sus etapas iniciales. El SM incrementa el riesgo de complicaciones crónicas de la diabetes, se asocia a una mayor prevalencia de enfermedad cardiovascular en general y de enfermedad coronaria en particular, con incremento unas 5 veces en la frecuencia de mortalidad cardiovascular. Se plantea que posiblemente exista una relación de enlaces moleculares entre el metabolismo lipídico, acción de la insulina, obesidad y nivel de regulación de genes.

Los diabéticos con SM tienen mayor prevalencia de microalbuminuria o macroalbuminuria, así como de neuropatía distal respecto a diabéticos sin SM, se señala que aunque la hiperglucemia crónica se considera el predictor fundamental de las complicaciones microvasculares de la diabetes, este riesgo está modificado por alguno de los componentes del SM.

La dislipidemia diabética comparte características comunes con la dislipidemia de la IR (aumento de los triglicéridos, preponderancia de LDL pequeñas y densas, disminución del colesterol - HDL y aumento de apolipoproteína B y VLDL-C), además se plantea que está precedida en muchos casos por la hiperinsulinemia resultante de insulinoresistencia. La disfunción endotelial se considera estrechamente asociada con la resistencia a la insulina, desempeña un papel crucial en el desarrollo de las complicaciones crónicas de la diabetes. Existen evidencias emergentes de que el deterioro en la vasodilatación dependiente de endotelio está presente en poblaciones con futuro riesgo de diabetes y aun en niños con bajo peso al nacer, quienes podrían presentar elementos del SM más tarde en la vida.

La elevación crónica de niveles sistémicos de reactantes de fase aguda y citoquinas inflamatorias encontradas en pacientes diabéticos con SM podría ser responsable del incremento de problemas cardiovasculares en esta población¹⁴.

2.5. Factores de riesgo para síndrome metabólico

El análisis de factores no ha logrado demostrar que los componentes del síndrome metabólico se agrupen en un solo vector; de manera que el síndrome metabólico ya no se considera como entidad única asociada a la resistencia a la insulina, más bien es un conglomerado de anormalidades metabólicas diferentes pero altamente relacionadas.

El principal factor de riesgo para el síndrome metabólico es la obesidad. La obesidad es más frecuente en personas de más edad, pues con la edad aumenta la cantidad y cambia el patrón de depósito de la grasa. Este fenómeno se explica en parte por cambios en el metabolismo de las hormonas sexuales, como en la menopausia. En mujeres más jóvenes esta asociación es más evidente en el síndrome de ovarios poliquísticos.

Quien tiene menos actividad física y ocupa más tiempo frente al televisor y quien tiene un patrón de alimentación con mayor densidad energética, tiene más

probabilidad de aumentar su IMC y el perímetro de la cintura y, en consecuencia, mayor prevalencia del síndrome metabólico.

La obesidad se gesta en largos periodos de tiempo y habitualmente el desbalance de energía que la causa no suele exceder 3% de la energía total que se intercambia cada día.

Los alimentos con mayor densidad energética suelen ser más baratos y apetecibles y quien los consume suele reducir el consumo de otros alimentos más saludables. El tamaño de las porciones de la comida ha crecido. En consecuencia, también intervienen la cultura, la situación socioeconómica y otros fenómenos económicos y sociales como la mercadotecnia.

Se ha señalado que en la comunidad, la obesidad se adquiere por proximidad, que atestigua la importancia de los factores sociales en la génesis de la epidemia de obesidad. Se dice que vivimos en un ambiente “obesígeno”.

Aún no es posible separar del todo los componentes biológicos y sociales entre los factores de riesgo del síndrome metabólico. Las emociones, el sueño y las relaciones personales parecen relacionarse con el riesgo de obesidad y síndrome metabólico. También la desnutrición in útero incrementa el riesgo de obesidad, enfermedad cardiovascular y diabetes en la edad adulta. Ésta es la base del concepto de gen frugal, que se ha asociado con resistencia a la insulina y síndrome metabólico¹⁵.

2.6. Patogénesis.

Complejo con acción mutuamente interactiva, entre obesidad y resistencia a la insulina, se cuenta desde hace tiempo en la patogenia del síndrome metabólico, la patofisiología incluye la resistencia a la insulina, puede estar en relación a enfermedad coronaria aguda (ECA).

Dislipidemia aterogénica, principalmente manifestada por baja HDL, junto a un aumento de triglicéridos y de pequeñas, densas partículas de lipoproteínas de baja densidad (LDL= low-density lipoproteins) son también frecuentes partículas propensas a la oxidación como los quilomicrones de ayuno y postprandial y partículas de LDL glicolizadas.

La hipertensión ocurre frecuentemente en personas con resistencia a la insulina, estado proinflamatorio, con un aumento de la fase aguda de reactante (proteína C reactiva PCR); y estado protrombótico, con incremento del inhibidor del activador del plasminógeno (PAI-1) y fibrinógeno.

Los estados protrombóticos y proinflamatorios del síndrome metabólico derivan de la actividad secretora del tejido adiposo, particularmente de la grasa visceral e intraabdominal. A diferencia de los antiguos conceptos de que grasa es un tejido inerte, los adipositos cada día se reconocen más como entidades secretoras, las citocinas y otras inflamatorias moléculas marcadoras o señaladoras secretadas por los adipositos llamadas adipocinas incluyen:

1. Leptina
2. Factor alfa de necrosis tumoral (TNF-alfa)
3. Interleukina-6
4. Resistina, y
5. Adiponectin.

Los niveles de adiponectin están inversamente relacionadas con los niveles de insulina en plasma en ayuna, y niveles de glucosa. La pérdida de peso por individuos obesos está asociada a un incremento de los niveles de adiponectin.

La grasa visceral exhibe una acelerada actividad lipolítica, aumenta la secreción de ácidos grasos libres (AGL), también conocidos como ácidos grasos no esterificados que pueden afectar negativamente la acción de la insulina y el depósito de glucosa

en varios tejidos. Este aumento de los niveles circulantes de AGL puede desarrollar reservorios de triglicéridos en músculo e hígado, deprimiendo la acción de la insulina y aumentando la salida de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) del hígado. La distribución de adiposidad abdominal se ve más frecuente en hombres y aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular, que en la glúteo femoral vista en mujeres¹².

2.7. Consecuencias fisiopatológicas cardiovasculares

La resistencia a la insulina se asocia significativamente a reconocidos factores de riesgo cardiovascular como la diabetes, la hipertensión arterial, la dislipidemia aterogénica y otros factores relacionados a la disfunción endotelial.

La resistencia a la insulina es el defecto más importante en la patogenia de la intolerancia a la glucosa y de la diabetes Mellitus tipo 2. Cuando la célula beta claudica en compensar la resistencia con hiperinsulinemia, se desarrolla la hiperglucemia postprandial y, posteriormente, la hiperglucemia de ayuno. La resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia preceden por años a la aparición de la diabetes en una condición que se puede considerar como prediabetes y que clínicamente ya se puede diagnosticar como síndrome metabólico.

La dislipidemia, llamada dislipidemia aterogénica, se explica por un aumento de la síntesis hepática de triglicéridos (por la mayor disponibilidad de AGL e hiperinsulinemia), mayor secreción de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y mayor catabolismo de las HDL con aumento de la excreción renal de apoA1. Por una mayor actividad de la enzima intravascular Cholesteryl Ester Transfer Protein (CETP), las VLDL reciben colesterol esterificado desde las LDL y desde las HDL, transfiriéndoles, a su vez, triglicéridos. Las HDL y las LDL ricas en triglicéridos son sustrato de la lipasa intravascular hepática aumentando el catabolismo de las HDL, mientras las LDL se transforman en partículas más pequeñas y densas. Estas LDL pequeñas y densas son más aterogénicas porque son más susceptibles a la oxidación, siendo especialmente captadas por los receptores SR-A1 de los

macrófagos del espacio subendotelial, generando una respuesta inflamatoria a medida que se transforman en células espumosas cargadas de colesterol. Además, la resistencia a la insulina reduce la actividad de la lipasa lipoproteica intravascular, reduciendo la remoción de IDL y remanentes de quilomicrones, que también son lipoproteínas aterogénicas.

En los últimos años, ha habido una extensa investigación sobre los efectos moleculares asociados a la resistencia a la insulina en la célula endotelial. Estos son múltiples y complejos, pero en conjunto producen un estado pro-inflamatorio y pro-trombótico que explicarían el incremento en el riesgo cardiovascular. Un elemento importante sería el aumento del estrés oxidativo por mayor producción de especies reactivas de oxígeno debido a la mayor oferta de AGL y de glucosa (cuando hay hiperglicemia), directamente o a través de la activación de factores de transcripción (Protein Kinasa C, MAP kinasas). La mayor actividad del factor nuclear NFkB (por disminución de su inhibidor) produce una mayor expresión de decenas de genes pro-inflamatorios.

Como consecuencia de ello, se producen múltiples cambios, como alteraciones del tono y flujo vascular, aumento de moléculas de adhesión (Molécula de adhesión de células vasculares -VCAM-1), Moléculas de adhesión intercelular (ICAM-1), mayor permeabilidad vascular, menor fibrinólisis, mayor reclutamiento de monocitos, aumento de citoquinas (IL-6, TNFa) y proteína C reactiva (PCR)¹³.

2.8. Cuadro clínico

Los signos principales del SM incluyen¹⁰

- Obesidad central.
- Hipertrigliceridemia.
- Disminución del colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HLD, high-density lipoprotein).

- Hiperglucemia e
- Hipertensión

En forma típica, el SM no se acompaña de síntomas. En la exploración física puede haber mayor circunferencia abdominal y aumento del nivel de la presión arterial. La presencia de uno o ambos signos deben alertar al clínico a buscar otras anomalías bioquímicas que pueden vincularse con el síndrome comentado.

Los signos físicos mencionados acompañan típicamente a la resistencia intensa a la insulina, razón por la cual cabe esperar que surjan otros componentes del SM ²³.

2.9. Criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico

Para diagnosticar el síndrome metabólico varios autores utilizan diferentes parámetros clínicos. En este trabajo se nombra aquellos más utilizados según las normas estándar.

2.9.1. Definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ²⁵

La OMS propone en 1998 criterios de clasificación, según los cuales, para poder hacer el diagnóstico de síndrome metabólico, deben existir al menos uno de los dos parámetros principales y dos de los restantes.

Criterios propuestos por la OMS para el diagnóstico del síndrome metabólico.

Parámetro principal

Intolerancia a la glucosa o Diabetes Mellitus tipo 2 (Glucemia de ayuno mayor a 110 mg/dl y/o 2 horas post-carga mayor o igual a 140 mg/dl.)

Otros parámetros

- a. Hipertensión arterial: $\geq 140/90$ mm Hg
- b. Triglicéridos: ≥ 150 mg/dl
- c. Colesterol de HDL (C-HDL):
 - Hombres < 35 mg/dl
 - Mujeres < 39 mg/dl
- d. Obesidad abdominal: Circunferencia abdominal (crestailíaca):
 - Hombres > 102 cm y
 - Mujeres > 88 cm o bien Índice de Masa Corporal (IMC): > 30 kg/m²
- e. Microalbuminuria: Excreción urinaria de albúmina ≥ 20 µg/min.

2.9.2. Criterios de NCEP: ATPIII (National Cholesterol Education Program, Adult Treatment Panel III ⁷

El diagnóstico del síndrome metabólico es realizado cuando 3 o más de los siguientes factores de riesgo están presentes:

- Circunferencia central (abdominal): > 102 cm (varones), > 88 cm en mujeres.
- Hipertrigliceridemia: niveles de triglicéridos ≥ 150 mg/100 ml o fármacos específicos.
- Concentraciones de colesterol HDL; < 40 mg/100 ml (varones) y < 50 mg/100ml (mujeres), o fármacos específicos.
- Hipertensión: Presión arterial > 130 mmHg de tensión sistólica o > 85 mm Hg de tensión diastólica o fármacos específico.
- Glucosa plasmática en el ayunas > 100 mg/100 ml o fármacos específicos o diabetes de tipo 2 diagnosticado previamente.

2.9.3. Nueva definición de la International Diabetes Federation (IDF) ²⁴

Debido al enorme impacto del síndrome metabólico sobre la salud pública, en los últimos años se han realizado importantes investigaciones que han llevado a avances en el conocimiento de este complejo síndrome. Sin embargo, las múltiples definiciones existentes provocan confusión e impiden comparar entre sí muchos de los estudios realizados. Esta situación llevó a la FID a elaborar una nueva definición que pudiera tener alcance universal.

Este consenso fue presentado por la IDF durante el Primer Congreso Internacional de Prediabetes y Síndrome Metabólico, celebrado en Berlín, Alemania, en abril de 2005 ²⁴.

La nueva definición toma en cuenta tanto las particularidades clínicas como los más recientes resultados científicos y establece criterios diagnósticos aplicables en diferentes contextos. Además, ofrece parámetros adicionales para los estudios epidemiológicos y de investigación ²⁴.

De acuerdo a la nueva definición de la IDF, para que una persona tenga síndrome metabólico debe tener:

La adiposidad abdominal (central) es el signo patognomónico del síndrome y traduce el hecho de que la prevalencia del mismo depende de la relación íntima entre la circunferencia abdominal y la mayor adiposidad ⁷.

1. Criterios de IDF en cuanto a adiposidad central.

Varones	Mujeres	Etnias
≥ 94 cm	≥ 80 cm	Europeas, africanas, subsaharianas, Oriente y Cercano Oriente.
≥ 90 cm	≥ 80 cm	Sudeste asiático, chinos y etnias de América del Sur y del Centro.
≥ 85 cm	≥ 90 cm	Japoneses.

Fuente: Harrison. Principios de Medicina Interna.

Dos o más de los factores siguientes:

2. Triglicéridos (TG) en ayuno: >150 mg/100ml, o fármaco específico.
3. Colesterol de las HDL reducido: < 40 mg/100ml y < 50 mg/100ml en varones y mujeres, respectivamente o fármacos específico.
4. Presión Arterial elevada: > 130 mmHg para la sistólica o > 85 mmHg para la diastólica o diagnóstico previo o fármaco específico.
5. Glucosa plasmática en el ayuno elevada: >100 mg/100 ml o DM2 previamente diagnosticada.

2.9.4. La Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos (AAEC) ¹⁸.

En el año 2002 se amplió aún más el concepto, sumándole algunas situaciones clínicas como el Síndrome de ovario poliquístico, Acantosis Nigricans, el Hígado Graso no alcohólico, entre otros.

Criterios mayores

- a. Resistencia a la Insulina (medida por hiperinsulinemia dependiente de los niveles de glucosa).
- b. Acantosis nigricans.
- c. Obesidad abdominal (circunferencia abdominal >102 cm. en hombres y > de 88 cm. en mujeres).
- d. Dislipemia (colesterol HDL < 45 mg/dl en mujeres y < 35 mg/dl en hombres o TG > 150 mg/dl)

Criterios menores

- a. Hipertensión arterial
- b. Intolerancia a la glucosa o diabetes mellitus tipo II
- c. Hiperuricemia
- d. Hipercoagulabilidad
- e. Síndrome del ovario poliquístico
- f. Disfunción endotelial
- g. Microalbuminuria
- h. Enfermedad cardíaca coronaria

En el hombre hay un predominio de la grasa visceral, con predominio de lipólisis por sobre lipogénesis. Esto lleva a la movilización de grandes cantidades de ácidos grasos al hígado, teniendo como consecuencia un hiperinsulinismo por alteración del catabolismo de la insulina, hiperglicemia por aumento de la gluconeogénesis, y una hipertrigliceridemia.

En la mujer predomina el tejido adiposo fémoroglúteo, que presenta un metabolismo más bajo, almacena energía y sólo la libera en casos extremos como el embarazo y la lactancia. En la menopausia por predominio de los andrógenos, se redistribuye la

grasa hacia la región abdominal y visceral, comenzando a aparecer alteraciones metabólicas propias del hombre ¹⁹.

Desde el punto de vista genético, una variedad de genes han sido asociados al desarrollo de síndrome metabólico: genes reguladores de lipólisis, termogénesis, metabolismo de la glucosa y del músculo ²⁰.

No se debe dejar de señalar la influencia de factores genéticos y ambientales sobre el peso al nacer; porque la subnutrición fetal puede ser negativa para el desarrollo de la función de las células B pancreáticas y de los tejidos sensibles a la insulina cuya causa pudiera estar relacionada con la activación de genes vinculados con la resistencia a la insulina ¹⁸.

2.10. Tratamiento

2.10.1. La prevención primaria del SM es la del manejo eficaz, multifactorial e individualizado de los distintos factores de riesgo que lo definen, para reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular.

Es útil la detección oportunista de factores de riesgo mediante programas preventivos específicos como la dislipidemia, hipertensión arterial, obesidad o tabaquismo.

Inicialmente es imprescindible el establecimiento y mantenimiento de un estilo de vida saludable a través de una dieta apropiada, la práctica de ejercicio físico regular, alcanzar el peso ideal y, obviamente, el abandono del hábito tabáquico ²¹.

2.10.2. Dieta: de tipo mediterráneo (basada en el consumo preferente de cereales, vegetales y aceite de oliva) ²¹.

En los años sesenta, financiado por la Fundación Reina Guillermina de Los Países Bajos y dirigido por el profesor Ancel Keys, se llevó a cabo el llamado Estudio de los Siete Países (EE UU, Japón, Finlandia, Holanda, Grecia, Italia y

la antigua Yugoslavia). El objetivo fue intentar relacionar la alimentación con la aparición de enfermedades cardiovasculares ²⁹.

Entre los componentes analizados de la dieta, lo que diferenciaba esencialmente los hábitos alimentarios del Mediterráneo de los países de Europa y Norteamérica no era tanto la cantidad total de grasa, si no el tipo de ácidos grasos consumidos. Los países del Mediterráneo consumen preferentemente ácidos grasos monoinsaturados (AGM) procedente del aceite de oliva y aceitunas, mientras que en los países de Europa y Norteamérica consumen en su mayoría ácidos grasos saturados (AGS) procedentes de carnes y lácteos altos en grasas.

La dieta mediterránea fue considerada por Keys como una dieta baja en grasas saturadas que proporciona protección contra las enfermedades cardiovasculares reduciendo los niveles de colesterol plasmático.

En las últimas décadas, el estudio de la dieta mediterránea se amplió más allá de sus efectos sobre las ECV incluyendo efectos posibles sobre la mortalidad general, el predominio de algunos desórdenes metabólicos (hipertensión arterial y obesidad) y en la incidencia de varios tipos del cáncer ²⁹.

2.10.3. Actividad física: El ejercicio físico aeróbico regular debe recomendarse a los sujetos con SM en ausencia de complicaciones mayores para ello. El ejercicio mejora todos los componentes del SM, además, contribuye a la pérdida de peso.

La recomendación más establecida es la del ejercicio aeróbico moderado a intenso al menos 30 minutos al día, e idealmente, más de una hora al día.

2.10.4. Hábito tabáquico: Si es fumador, el objetivo es su abandono completo.

2.10.5. Tratamiento farmacológico.

2.10.5.1. Diabetes Mellitus

Hay que considerar tanto las hiperglucemias en ayunas como las posprandiales. Si el paciente presenta obesidad el tratamiento farmacológico se iniciará con Metformina ²². En pacientes sin sobrepeso se iniciará con Sulfonilureas. Las Glitazonas consiguen reducir la resistencia a la insulina a nivel periférico.

2.10.5.2. Dislipemia

Inicialmente el tratamiento insistirá en las modificaciones del estilo de vida, fundamentalmente en los hábitos dietéticos, la actividad física y el control del peso. El tratamiento del colesterol LDL elevado: son los inhibidores de la 3-hidroxi-3-metilglutaril coenzima A (HMG-CoA) reductasa, por lo que los fármacos de elección son las Estatinas. Los efectos hipolipidémicos de las Estatinas aparecen en la primera semana de administración y se hacen estables tras unas 4 semanas de uso ^{22,30}.

Una alternativa, en pacientes de elevado riesgo cardiovascular, es la coadministración de Ezetimiba (que impide la absorción intestinal de colesterol) ^{22,30}. Hipertrigliceridemia: triglicéridos superiores a 400 mg/dl, los Fibratos son los medicamentos de elección²².

2.10.5.3. Hipertensión

Cuando sea preciso, reducir las cifras de presión arterial para alcanzar los objetivos propuestos (T/A <130/85).

El uso de los diuréticos en el tratamiento de la HTA. Estos diuréticos son fármacos que estimulan la eliminación urinaria de agua y electrolitos gracias a su capacidad para modificar el transporte iónico a lo largo de la nefrona. Su efecto principal consiste en reducir la reabsorción de iones sodio y cloro, facilitando su excreción en la orina a la vez que se incrementa la de agua, y pueden producirlos por acción

directa sobre las células de la nefrona o indirectamente, modificando el contenido del filtrado glomerular ³¹.

- Tiazidas: reducen la tensión arterial y la morbimortalidad cardiovascular. Se desaconsejan cuando la función renal está deteriorada.
- Enzima Convertidora de Angiotensina (IECA): reducen los eventos cardiovasculares y la progresión de la nefropatía.
- Antagonistas de los Receptores de Angiotensina (ARA): reducen en diabéticos la microalbuminuria y la progresión a insuficiencia renal crónica en pacientes con nefropatía incipiente.
- Betabloqueantes: reducen la mortalidad en pacientes con infarto de miocardio; en diabéticos pueden interferir en la percepción de las hipoglucemias y empeorar la sensibilidad a la insulina.

2.10.5.4. Antiagregantes plaquetarios

Si los pacientes con síndrome metabólico también tienen elevaciones de fibrinógeno y otros factores de la coagulación que conducen a un estado protrombótico, el ácido acetilsalicílico puede ser benéfico para la prevención primaria en estos individuos ²⁹.

El ácido acetilsalicílico en dosis bajas no es casi nunca un problema, pero puede tomarse con los alimentos o un refrigerio para evitar cualquier hemorragia gastrointestinal posible. Por lo que con el uso de antiagregantes plaquetarios se consiguen reducciones significativas de las complicaciones de enfermedad aterosclerosa ^{22,29}.

En el caso de que se presente intolerancia o alergia al ácido acetilsalicílico puede utilizarse clopidogrel (75 mg/día) ²²

III.OBJETIVOS

3.1. General.

Determinar la prevalencia y características del síndrome metabólico en los estudiantes de la licenciatura de enfermería de la Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz, año 2014.

3.2. Específicos.

- Describir el perfil sociodemográfico de la población de estudio.
- Identificar los parámetros clínicos relacionados al síndrome metabólico en el grupo de estudio.

IV. MATERIAL Y MÉTODO.

4.1. Diseño de estudio

Se trató de un estudio descriptivo, transversal.

4.2. Población

La población objeto de estudio fue el grupo de estudiantes del octavo, décimo y duodécimo semestre de la licenciatura de enfermería de la Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz.

4.3. Muestra.

Por la cantidad de estudiantes de la licenciatura de enfermería de dicha institución y para que el resultado sea significativo se incluyeron a todos los estudiantes, con un total de 64, aplicando solamente los criterios de exclusión.

4.4. Criterios de inclusión y exclusión

4.4.1. Criterios de inclusión

- Estudiantes del octavo, décimo y duodécimo semestre de la licenciatura de enfermería, de ambos sexos, inscritos legalmente en la facultad ciencias de la salud de la Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz.
- Con 14 horas de ayuno, para una medición estandarizada de los exámenes químicos que se utilizaron.

4.4.2. Criterios de Exclusión

- Mujeres embarazadas.
- Estudiantes que no aceptaron participar en el estudio.
- Estudiantes que no asistieron al momento del estudio.

4.5. Definición y operacionalización de las variables.

Variab les	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
Edad	Tiempo de vida desde que una persona nació	Sujetos comprendidos entre la edad de 20-50 años.	Años	Intervalo continuo
Sexo.	Características propias de un género.	Datos obtenidos de cada participante del estudio.	Masculino-femenino.	Cualitativa Nominal Dicotómica
Obesidad central	Circunferencia abdominal de ≥ 90 cm en varones y ≥ 80 cm en mujeres. Signo patognomónico del síndrome metabólico.	Se obtendrá a base de los resultados de la medición de la circunferencia abdominal.	Circunferencia abdominal en centímetros.	Cuantitativa Tipo continuo.
Dislipidemias	Diversas condiciones patológicas cuyo único elemento común es una alteración del metabolismo de los lípidos.	Extracción de muestra sanguínea a cada participante posteriormente su análisis por especialista.	Niveles de triglicéridos y HDL	Cuantitativa Tipo continuo.

Presión arterial	Fuerza ejercida por la sangre contra la pared arterial. Es controlada por el gasto cardíaco y la resistencia periférica total.	Se medirá la presión arterial utilizando un esfigmomanómetro y el estetoscopio.	Milímetros de mercurio (mmHg).	Cuantitativa Tipo continúo.
Glicemia	Es la medida de concentración de glucosa en la sangre.	Se medirá el nivel de glicemia en ayuno, de cada participante de la investigación utilizando un glucómetro con su tira reactiva.	mg/ 100 ml.	Cuantitativa. Tipo continúo.

Fuente: propia

4.6. Instrumentos

El instrumento de recolección de datos (ver anexo 1).

La encuesta es constituido de por cinco partes:

1. Una primera parte donde se registró los datos de identificación.
2. La segunda parte consistió en preguntar sobre las enfermedades componentes del SM como:
 - Hipertensión arterial
 - Diabetes Mellitus y
 - Dislipidemia
3. La tercera parte consistió en la evaluación clínica.
 - Se tomó la presión arterial y
 - Se midió la circunferencia abdominal.
4. La cuarta parte estaba destinada para el registro de los resultados de laboratorios:
 - Glicemia
 - Nivel de triglicéridos y
 - Fracción HDL todos en ayuno.
5. Se finalizó con un apartado destinada a evaluar los criterios diagnósticos de síndrome metabólico según la IDF, dado que se ajustan a las variaciones étnicas locales de las diferentes regiones, ampliamente aceptados a nivel internacional, según el consenso presentado por la IDF durante el Primer Congreso Internacional de Prediabetes y Síndrome Metabólico, celebrado en Berlín, Alemania, en abril de 2005.

4.7. Plan de análisis

Primero se obtendrán los datos clínicos para así ingresar en el programa de Excel. Los resultados del estudio se analizarán de acuerdo de los objetivos y variables del mismo. Para el análisis de datos se hará una descripción inicial según las variables de estudio.

Se ordenarán y se presentarán los datos en tablas y gráficas, según tipo de variables, para observar la distribución general de cada una de las variables del estudio.

4.8. Alcances y límites

4.8.1. Alcances

El síndrome metabólico es una enfermedad silente y a veces cuando hay ya manifestaciones sintomáticas en el individuo, la enfermedad ya ha comenzado a ejercer su efecto fatal sobre el organismo.

En Alta Verapaz no hay ningún estudio sobre el síndrome metabólico en particular con los profesionales que brindan atención asistencial médica al resto de la población, por lo que existe la posibilidad de detectar portadores del síndrome metabólico en el grupo de estudio.

Además lo que se proyecta alcanzar con esta investigación, que el personal de salud en general, conozca el impacto de este síndrome y, lo más importante, que ellos intervengan en el aspecto preventivo de los factores de riesgos desencadenantes del síndrome metabólico y sean multiplicadores de esta información a la población en general, ya que pocos pacientes son suficientemente informados de los beneficios del control del peso, los niveles de glicemia y de lípido, y la presión arterial.

4.8.2. Limites

Las limitaciones encontradas en esta investigación fueron los siguientes: se tomaron en cuenta los estudiantes del octavo, décimo y duodécimo semestre de la licenciatura de enfermería de la Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz, con un total de 64 estudiantes, sin embargo el grupo de 16 estudiantes del duodécimo semestre de la licenciatura quedaron fuera del estudio ya que no se encontraban al momento de la recolección de datos, por el pensum que maneja la Universidad, corresponde únicamente Práctica Profesional Supervisada a este grupo. Otros estudiantes que no cumplieron con los requisitos de inclusión, por lo que disminuyó la población, sin embargo los resultados fueron satisfactorios.

4.9. Recursos requeridos

4.9.1. Recursos humanos

- Investigador
- Tutor de la investigación
- Catedrático de investigación
- Comité de tesis
- Químico –biólogo.

4.9.2. Recursos institucionales

- Universidad Rafael Landívar San Pedro Claver de la Verapaz.

4.9.3. Recursos materiales

- Esfigmomanómetro (mmHg): medición de PA.
- Estetoscopio
- Cinta métrica (cm): medición de circunferencia abdominal.
- Equipo de laboratorio.

4.10. Aspectos éticos de la investigación

Toda investigación en seres humanos debe realizarse de acuerdo con tres principios éticos básicos: respeto por las personas, beneficencia y justicia. En forma general, se concuerda en que estos principios que en teoría tienen igual fuerza moral, guían la preparación responsable de protocolos de investigación.

En la ética de la investigación en seres humanos el principio se refiere, especialmente, a la justicia distributiva, que establece la distribución equitativa de cargas y beneficios al participar en investigación ²⁷.

Además, según el estudio a realizar y en particular donde participen seres humanos o sus muestras biológicas, se pueden dividir según el riesgo:

- Categoría I (sin riesgo): Comprende los estudios que utilizan técnicas observacionales, con las que no se realiza ninguna intervención o modificación intervencional con las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de las personas que participan de dicho estudio, por ejemplo, encuestas, cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros documentos, que no invadan la intimidad de la persona.

- Categoría II (con riesgo mínimo): Comprende estudios o el registro de datos por medio de procedimientos diagnósticos de rutina (físicos o psicológicos). Por ejemplo: EKG, audiometría, tomografía, ultrasonografía, extracción dentaria, extracción de sangre, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas individuales y grupales con las cuales no se manipula la conducta de las personas, utilización de medicamentos o especialidades medicinales autorizadas, de empleo común y amplio margen terapéutico (utilizados para indicaciones, dosis y vías de administración establecidas).

- Categoría III (con riesgo mayor): Comprende a los estudios o ensayos clínicos en lo que las probabilidades de afectar a una persona son significativas. Por ejemplo, estudios que se realizan con medicamentos y/o especialidades medicinales nuevas, nuevos dispositivos, procedimientos invasivos o utilización de placebo ²⁸.

V. ANALISIS ESTADÍSTICO

Para determinar la prevalencia del síndrome metabólico se utilizaron los valores propuestos por los criterios de la IDF.

Los datos obtenidos en las encuestas y los exámenes de laboratorio se analizaron utilizando la estadística de frecuencias, ya que los datos fueron tabulados por grupos de edades.

Para estimar la frecuencia del síndrome metabólico en el grupo de estudio, se incluyeron a los estudiantes del octavo y décimo semestre de la licenciatura de enfermería de la Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz, tomando en cuenta los criterios de exclusión.

Para la tabulación y análisis estadístico de los datos se utilizó el programa de Microsoft Excel 2007, a partir del cual se obtuvo las frecuencias y los porcentajes de cada uno de los parámetros bioquímicos y físicos que definen el síndrome metabólico.

Total de estudiantes en el estudio

Al principio se pensó trabajar con todos los estudiantes del octavo, décimo y duodécimo semestre de la licenciatura de enfermería de la Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz, sin embargo un grupo de 16 estudiantes correspondiente del duodécimo semestre de la licenciatura quedaron fuera del estudio ya que no se encontraban al momento de la recolección de datos, por el pensum que maneja la Universidad, que es únicamente Práctica Profesional Supervisada, otros 6 estudiantes no cumplieron con los criterios de inclusión, quedando un total de 42 estudiantes. Por lo que a continuación se presenta los resultados de esta investigación en base a 42 estudiantes.

VI. RESULTADOS

En el presente estudio descriptivo transversal se determinó la prevalencia y características del síndrome metabólico en una población de 42 estudiantes de licenciatura de enfermería de la Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz.

Las características de la población tomada en cuenta para el estudio fueron la edad, sexo, procedencia y lugar de trabajo. Se evaluó en cada uno de los participantes los cinco criterios del síndrome metabólico según la IDF, que incluye dos parámetros clínicos: presión arterial y circunferencia abdominal y tres parámetros bioquímicos: niveles de triglicéridos, HDL y glicemia. Además fue tomado en cuenta los antecedentes patológicos de HTA, DM y dislipidemia.

A continuación se presenta los resultados obtenidos.

TABLA 1. Caracterización de la población de estudio: datos socio-demográficos, evaluados en el grupo que asistieron en el momento del estudio, Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz. (n=42)

DATOS SOCIO- DEMOGRÁFICOS	N	%
Rangos de edad		
21-25	10	23.8
26-30	14	33.3
31-35	9	21.4
36-40	4	9.5
41-45	5	11.9
Procedencia		
Alta Verapaz	32	76.2
Baja Verapaz	5	11.9
Quiché	4	9.5
San Marcos	1	2.5
Total	42	100

n: número; %: porcentajes. Fuente: datos de la encuesta realizado en el mes de noviembre de 2014.

En la tabla 1 se presenta los datos socio-demográficos que fueron evaluados. El grupo etario comprendido entre 26 a 30 años corresponde al mayor porcentaje de participación, con 14 participantes (33.3%del total de la población).

La población de estudio que con mayor porcentaje participaron, fue el departamento de Alta Verapaz, con 32 participantes (76.2 %). Mientras que 5 (11.9%) indicaron que proceden del departamento de Baja Verapaz, 4 (9.5%) proceden del departamento de El Quiché y 1 (2.5%) es originario del departamento de San Marcos, residente de Alta Verapaz.

TABLA 2. Caracterización de la población de estudio: datos socio-demográficos, evaluados en el grupo que asistieron en el momento del estudio, Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz. (n=42)

DATOS SOCIO- DEMOGRÁFICOS	N	%	Con SM	%
Lugar de trabajo				
Comunitario	30	71.4	13	43%
Hospitalaria /clínica	6	14.3	3	50%
Desempleados	6	14.3	4	66%

n: número; %: porcentajes; SM: síndrome metabólico Fuente: datos de la encuesta realizado en el mes de noviembre de 2014.

En la tabla 2 se describe el lugar de trabajo, se determinó que la mayoría, 30 (71.4%) de la población de estudio trabaja en el área comunitaria. Mientras que 6 (14.3%) trabajan en el área hospitalaria/clínica, con este mismo porcentaje son desempleados. Se encontró que los desempleados (6), 4 (66%) presentaron síndrome metabólico, seguido de hospitalaria/clínica con un 50% 3 de 6 participantes, mientras que el área comunitaria de los 30 (71.4%) 13 (43%) presentaron este síndrome, es el porcentaje más bajo encontrado.

TABLA 3. Enfermedades componentes del Síndrome Metabólico, evaluados en la población de estudio, Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz.

	NÚMERO (n = 42)	%	CON SM (n = 20)	%
HIPERTENSIÓN ARTERIAL				
SI	2	4.8	1	50
NO	40	95.2	19	47.5
DIABETES MELLITUS				
SI	1	2.4	1	100
NO	41	97.6	19	46.3
DISLIPIDEMIA				
SI	1	2.4	1	100
NO	41	97.6	19	46.3

%; porcentaje; SM: Síndrome Metabólico. Fuente: datos de la encuesta realizado en el mes de noviembre de 2014.

En la tabla 3 se presenta las enfermedades componentes del SM. Con respecto a HTA, 2 (4.8 %) del total de la población estudiada indicaron que tenían HTA, de estos 1 (50 %) presenta SM, este mismo estaba bajo control médico. La mayoría de población 40 (95.2 %) no presentaba HTA, sin embargo 19 (47.5 %) presentan SM. Con respecto a Diabetes Mellitus tipo 2, 1 (2.4 %) padece de DM2, este mismo presenta SM, el restante de la población 41 (97.6 %) no presentan DM, pero de estos 19 (46.3 %) presentan SM. El comportamiento de la dislipidemia se observa que es exactamente los mismos datos y porcentajes, que la DM.

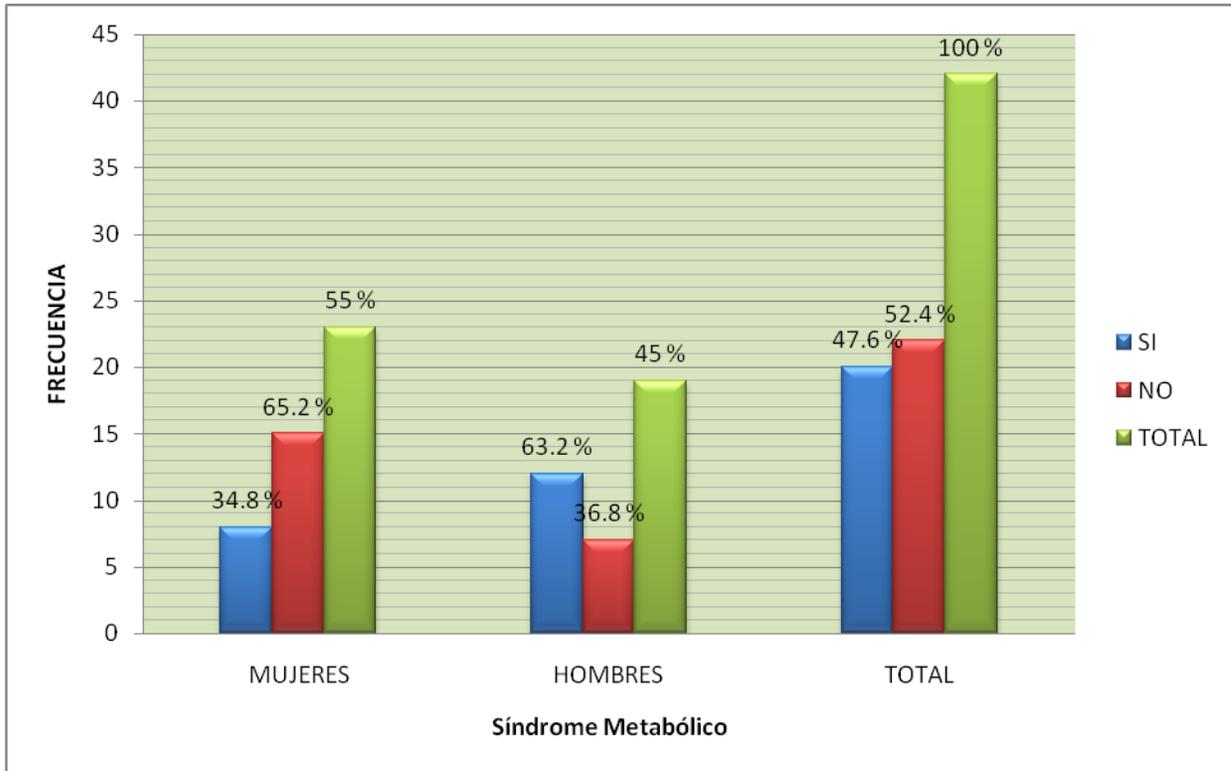
TABLA 4. Frecuencia de síndrome metabólico, por rangos de edad, encontrados en el momento del estudio, realizado con los estudiantes de la licenciatura en enfermería de la Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz.

RANGOS DE EDAD	NÚMERO (n = 42)	%	%	
			CON SM (n = 20)	
21-25	10	23.8	1	10
26-30	14	33.3	8	57.1
31-35	9	21.4	5	55.5
36-40	4	9.5	3	75
41-45	5	11.9	3	60

n: número; SM: síndrome Metabólico; %: porcentajes. Fuente: datos de la encuesta realizado en el mes de noviembre de 2014.

En la tabla 4, en la población de estudio se determinó la frecuencia del Síndrome Metabólico por rangos de edad, el grupo etario con porcentaje de participación está comprendido entre 26 a 30 años 14 (33.3%) y de este porcentaje 8 (57.1%) tenían Síndrome Metabólico. Mientras el grupo comprendido entre 31 a 35 años no se queda atrás con 9 (21.4%) de participación y de este 5 (55.5%) con Síndrome Metabólico, dato importante que el grupo etario comprendido entre 36 a 40 años participaron 4 (9.5%) las cuales 3 (75%) tenían SM.

GRAFICA 1. Frecuencia del síndrome metabólico, por grupos de género, evaluados en los estudiantes de la licenciatura de enfermería, Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz.



Fuente: datos de la encuesta realizado en el mes de noviembre de 2014.

La frecuencia global de SM en el grupo de estudio fue 47.6 %. En la gráfica 1, se presenta la frecuencia de SM por grupo de género, la participación de las mujeres en el estudio fue de 23 (55%) de las cuales 8 (34.8%) tenían SM. Mientras que la participación de los hombres fue de 19 (45%) de estos 12 (63.2%) tenían SM.

TABLA 5. Frecuencia de las alteraciones metabólicas utilizadas para la identificación clínica del síndrome metabólico según los parámetros de la IDF en los estudiantes de la licenciatura en enfermería de la Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz. (n:42)

Parámetros clínicas	NÚMERO	%
Niveles bajo de c-HDL	36	85.7
Obesidad central	29	69
Hipertrigliceridemia	22	52.4
Hiperglicemia	10	23.8
Hipertensión arterial	2	4.8

c-HDL: high-density lipoprotein; HTA: hipertensión arterial. Fuente: datos de la encuesta realizado en el mes de noviembre de 2014.

En la tabla 5, se presenta la frecuencia de las alteraciones metabólicas utilizadas para la identificación del SM de acuerdo los criterios de la IDF. Se analizaron los cinco criterios, 3 son parámetros bioquímicos y los otros 2 fueron parámetros físicos de los cuales los participantes debían presentar primero obesidad central y 2 ó más de los siguientes; bajo niveles de HDL, TG aumentados, hiperglucemia y HTA, para diagnosticar SM.

Con respecto los parámetros se observa que niveles bajos de HDL y obesidad central son las alteraciones metabólicas que con mayor frecuencia se encontraron en los participantes, con porcentajes de 85.7 % y 69 % respectivamente.

TABLA 6. Frecuencia de alteraciones de los parámetros bioquímicos y físicos utilizados para la identificación del síndrome metabólico según la IDF, en los estudiantes de la licenciatura de enfermería que presentaron SM.

PARÁMETROS	N	%
Perímetro abdominal		
Aumentado	20	100
Normal	0	0
Triglicéridos		
Alta	18	90
Normal	2	10
Colesterol HDL		
Bajo	17	85
Normal	3	15
Glicemia		
Alta	9	45
Normal	11	55
Presión arterial		
Aumentado	2	10
Normal	18	90

n: número; %: porcentaje; HDL: high-density lipoprotein. Fuentes: datos de la encuesta realizado en el mes de noviembre de 2014.

Como elemento principal según la IDF es la obesidad central. En la tabla 5 se observa la frecuencia de las alteraciones de los parámetros bioquímicos y físicos en los participantes que presentaron SM.

Del total de la población que presentaron SM (20) el 100 % tenían obesidad central, 18 (90 %) tenían TG aumentados, 17 (85 %) presentaban HDL disminuido. Con respecto estos datos se observa que perímetro abdominal aumentado y triglicéridos altos son los componentes del SM que con mayor frecuencia se encontraron en los participantes.

VII. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este estudio se observó la prevalencia del síndrome metabólico en un grupo de 42 estudiantes de la licenciatura en enfermería de la Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz, que voluntariamente participaron en esta investigación realizada en mes de noviembre de 2014. Se utilizaron los criterios de IDF, ya que esta nueva definición es de alcance universal. Por lo que el signo patognomónico es la obesidad abdominal.

Para lo cual fueron medidos el perímetro abdominal y presión arterial como parámetros físicos y con respecto los parámetros bioquímicos fueron determinados los niveles séricos de Triglicéridos, c-HDL y glicemia por métodos enzimáticos. Fueron evaluados los factores socio-demográficos, como la edad, área de trabajo, procedencia. Se evaluaron antecedentes personales relacionados a enfermedades crónicas como la DM₂, HTA y dislipidemia estos mismos son los componentes o factores de riesgos del SM.

Al momento de la investigación en un fin de semana se explicó a los participantes en qué consistía el estudio y los requisitos para participar. En el fin de semana siguiente se les entregó una hoja de consentimiento informado, la cual fue firmada por los participantes. Posteriormente se les hizo una encuesta, inmediatamente la toma de la P/A, el perímetro abdominal, por último en otra área se realizó la extracción para la muestra sanguínea. Esta fue enviada inmediatamente al laboratorio en las condiciones necesarias.

Obteniendo los resultados bioquímicos más los de la encuesta se obtuvo los siguientes:

Datos encontrados en el perfil sociodemográfico, con respecto el rango de edad, los que están comprendidos entre 26 a 30 años fue el rango de mayor frecuencia con 14 (33.3%), la investigación fue realizado en el departamento de Alta Verapaz (A.V)

por lo que se encontró que los participantes en su mayoría fueron de A.V, con 32 (76.2%), seguido de Baja Verapaz con 5 (11.9%) posteriormente el Quiché con 4 (9.5%).

Importante mencionar el área de trabajo del grupo investigado, el área comunitaria fue el lugar de trabajo que con mayor frecuencia se encontró, según refirieron 30 (71.4%) participantes, seguido del área hospitalaria/ clínica con 6 (14.3%) y con este mismo porcentaje se determinó que eran desempleados.

Se encontró que los desempleados 6, 4 (66.6%) presentaron síndrome metabólico, dato que llama la atención por la baja actividad física que realizan estas personas, ya que los que tienen menos actividad física, relacionada con sedentarismo, ocupan más tiempo frente al televisor y más aun los que tienen un patrón de alimentación con mayor densidad energética tienen más probabilidad de incrementar su IMC, y circunferencia abdominal y en consecuencia mayor prevalencia del SM (Wacher. R. Niels.). Posteriormente los que trabajan en el área hospitalaria/clínica (6), 3 (50%). Se analiza la relación que existe con el SM, ya que la actividad laboral en el primer y segundo nivel de atención difiere ampliamente al tercer nivel, en el trabajo puede desarrollar estrés por el grado de responsabilidad y cargo de trabajo que se le asigne, las emociones, el sueño, las relaciones personales, son de importancia y clave en el desarrollo y mantenimiento de obesidad y relacionarse con el SM. Por último en 43% (13) presentó SM de 30 participantes que trabajan en el área comunitaria, probablemente el factor protector ejercicio que realicen estos profesionales en las comunidades influye en la disminución de la prevalencia del SM.

Con respecto las enfermedades componentes del SM, se encontró; Hipertensión: 4.8%; DM2 y dislipidemia con 2.4%, aunque estos datos no son estadísticamente significativos. Sin embargo; datos importantes se encontró que 40 (95.2%) participantes no tienen antecedentes de HTA pero 19 (47.5%) tienen SM. Se comporta de igual manera la DM2 y dislipidemia 41 (97.6%) participantes no tienen antecedentes y 19 (46.3%) si presentaron SM. Importante describir, que la

resistencia a insulina e hiperinsulinemia preceden por años a la aparición de la diabetes en una condición que se puede considerar como prediabetes. La hiperinsulinemia activa varios mecanismos, la insulina tiene efectos vasculotóxicos a nivel endotelial ya que favorece la producción de endotelina-1, bloqueando la producción de óxido nítrico desencadenando respuesta vasoconstrictora sobre el endotelio, posteriormente prehipertensión arterial. Estos explican las cifras encontradas en los participantes con SM sin antecedentes de enfermedades crónicas asociadas al mismo, ya que estos mecanismos clínicamente ya se pueden diagnosticar y formar parte de los factores de riesgos potenciales del SM.

La prevalencia del SM en base a los criterios de la IDF, siendo esta de 47.6 %, este hallazgo es compartible con el estudio descriptivo, transversal y prospectivo, realizado en estudiantes de la licenciatura en enfermería de la Universidad de Sonora México en el año 2008 por Galaz. S y Olivas. P. Se determinó la prevalencia del SM donde se incluyeron 100 estudiantes de estos 48% presentaron SM. Importante mencionar que en este estudio se tomó como signos patognomónico la obesidad central según la IDF y se comprobó que las alteraciones metabólicas que con mayor frecuencia se encontraron fueron niveles bajos de HDL en un 85.7 % y obesidad central con 69 %. Este último es 23 % menos en un estudio descriptivo, observacional y transversal, utilizando los mismo parámetros de la IDF, realizado en España con personal de Enfermería en el año 2012, donde demostró un 92 % del total tenía obesidad centro abdominal.

En EE.UU. un estudio realizado donde encontraron que la prevalencia de SM no hay diferencia entre hombres y mujeres 34% y 35% respectivamente, también determinan que la prevalencia del SM aumenta con la edad. No sucede lo mismo con esta investigación ya que hay un notoria diferencia entre grupo de género, se encontró que la prevalencia de SM en mujeres es de 34.8% y en hombres es de 63.2% con una diferencia de 28.4 %. Con respecto la edad se encontró que los rangos de 26 a 30 años es de 57.1% y 31 a 35 años de 55.5%, no es estadísticamente significativa la diferencia, sin embargo; los rango entre 36 a 40

años es 75 % y 41 a 45 años fue de 60%. Estos dos últimos comparando con los anteriores existe una diferencia marcada, se traduce en que la prevalencia del SM aumento con la edad.

En este estudio se encontró la frecuencia de las alteraciones metabólicas para la identificación del SM. En primer lugar se encontró el perímetro abdominal aumentado en un 69% de la población de estudio, de esta el grupo (20) que presentaron SM, todos presentaban este factor de riesgo; seguido de niveles bajos de HDL, fue el factor de riesgo de mayor frecuencia (85.7%) en la población en general, sin embargo ocupa el tercer puesto en el grupo que tienen SM en un 85%, otro de los factores que con mayor frecuencia se encontró fue, niveles altos de triglicéridos en un 52.4% en la población de estudio y en un 90% en los que presentaron SM. Queda en 2ª lugar después del perímetro abdominal aumentado en este grupo. Importante mencionar que hiperglucemia e hipertensión arterial fueron los factores de riesgos que con menos frecuencia se encontró 23.8% y 4.8% respectivamente.

Estos datos son conmovedores ya que los profesionales de enfermería, como defensores de la salud de las personas, no está considerando la importancia de presentar este problema de salud que pudiera llevarlos a padecer enfermedades cardiovasculares y diabetes a mediano plazo.

Estudio realizado sobre la frecuencia del SM, Hospital General San Juan De Dios, Guatemala 2011, se encontró que la hipertrigliceridemia fue el factor de riesgo de mayor frecuencia con un porcentaje de 74%, seguido de perímetro abdominal aumentado (72.3%), luego de hiperglucemia (68.0%) y niveles de HDL disminuidos (60.3%). De estos datos tan relevantes en ambos estudios, se confirma que la patogénesis de este síndrome está estrechamente asociada con la dislipidemia aterogénica, y principalmente manifestada por los niveles de DHL disminuidos juntos a un aumento de triglicéridos; esto se explica por un aumento de la síntesis hepática de triglicéridos, por mayor disponibilidad de ácidos grasos libres e hiperinsulinemia,

mayor secreción de lipoproteínas de muy baja densidad con mayor catabolismo de las HDL.

¿Qué decir de la obesidad central? Como signo patognomónico, cumple un papel importante en la fisiopatología de este síndrome y es el factor de riesgo más frecuente en personas de más edad, pues con la edad aumenta la cantidad y cambia el patrón de depósito de la grasa. Estas ocurrencias son parte de los cambios en el metabolismo de las hormonas sexuales, asociado a esto menos actividad física, un patrón alimenticio con mayor densidad energética, estos incrementan la posibilidad de un aumento del perímetro abdominal en hombres y en glúteo femoral vista en mujeres (Arredondo. B Alfredo) y en consecuencia mayor prevalencia del SM, este se convierte en un aspecto principal para el desarrollo de enfermedad cardiovascular y DM2.

VIII. CONCLUSIONES

1. En cuanto a la caracterización sociodemográfica hubo mayor participación de las mujeres 55%, de este 34.8% tenía SM mientras que los hombres fue de 19 de 42 (45%), de estos 63.2% tenían SM encontrando mayor prevalencia en este género.
2. El rango de edad con mayor porcentaje de participación está comprendido entre los 26-30 años, 14 participantes. El área comunitaria fue el lugar de trabajo en que con mayor frecuencia se encontró 71.4%.
3. Se realizaron diagnósticos de SM en el grupo de estudiantes de la licenciatura en enfermería, (42 participantes) con una prevalencia de 47.6% del total de la población de estudio.
4. Las principales alteraciones de los parámetros clínicos, que estadísticamente fueron significativos son: bajos niveles de HDL, obesidad central e hipertrigliceridemia.
5. Un 26.2% del grupo de estudio, presenta dos criterios del SM lo cual implica riesgo elevado en presentar SM.

IX. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a este grupo de profesionales realizar estudios complementarios como: laboratorio completo, Electrocardiograma, control de la presión arterial, control de la obesidad, con la finalidad de disminuir el riesgo de enfermedad cardiovascular.
2. Realizar acciones encaminadas a la prevención, control de los factores de riesgo, cambios de estilos de vida. Estos están al alcance de la población y son de muy fácil aplicación para todos.
3. Se recomienda realizar evaluación clínica a todo estudiante de primer ingreso en la facultad ciencias de la salud de la Universidad Rafael Landívar y evaluación periódica para detectar factores de riesgo.
4. Para el personal médico, en la consulta de primer contacto se debe buscar los marcadores o factores de riesgo: sedentarismos, tabaquismo, medición de circunferencia abdominal, hiperglicemia, sobre todo aquellos pacientes que cuentan con antecedentes de familiares de diabetes, hipertensión.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Teni. E. Hugo E, Rosales G. Sally J y Hernández C. Ingrid S. Frecuencia del Síndrome metabólico en mujeres con edades comprendidas entre 45 y 60 años que asisten a la consulta externa del Hospital General San Juan de Dios. Universidad de san Carlos de Guatemala. 2012.
2. Escasany María, et al. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. Volume 16, Issue 3, July–September 2012, Pages 89–93.
3. Jiménez C, Enriqueta. Presentación caso clínico. Síndrome metabólico. Artículo original en vista de su evolución y clínica. . 2012.
www.portalesmedicos.com/articles.
4. Galaz. S. María Guadalupe y Olivas. P. María. Factores de Riesgo Cardiovascular Asociados al Síndrome Metabólico en Estudiantes de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad de Sonora. 2008; 25(1): 15-21.
5. Montes. G. Erandy, et al. Prevalencia y factores de riesgo para el desarrollo del síndrome metabólico en personal médico de un servicio de urgencias. Servicio de Urgencias. Hospital General Regional 25. Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México. Rev CubMedIntEmerg 2008;7(3).
6. Palacios. R. Gabriel, Paulín. V. Patricia, Síndrome metabólico en personal de salud de una unidad de medicina familiar. RevMedInstMex Seguro Soc 2010; 48 (3): 297-302.
7. Harrison, Síndrome metabólico. Principios de Medicina Interna. México Mc Graw-Gil Interamericana. 18a edición. 2012. Capítulo 242.Pag. 1992-1997.
8. <https://www.url.edu.gt/portalURL/contenido.aspx?o=246>

9. Pineda, MD Carlos Andrés. Síndrome metabólico: definición, historia, criterios. Colombia Médica. Vol. 39 N° 1, 2008.
10. Alonso AA. Síndrome Metabólico. Fistera (on line) 2005. (10 de abril de 2014); URL disponible en: www.fistera.com/guias2/Smetabolico.asp.
11. Rodas. D. Christiann A. Tesis, Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas Maestría en Medicina Interna. Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Medicina Interna. Febrero de 2013
12. Arredondo. B Alfredo, Carraté Jacqueline, el síndrome metabólico en la clínica actual. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Archivo Médico de Camagüey, vol. 11, núm. 6, 2007. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=211118053014>
13. Maiz G Alberto. El síndrome metabólico y riesgo cardiovascular. Departamento de Nutrición, Diabetes y Metabolismo. Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. VOLUMEN 30 N° 1. 2005.
14. Rodríguez. P Ana Liz, Et al. Síndrome metabólico Enfoque actual. Rev. Cubana Endocrinología. 2002;13(3):238-52.
15. Wachter. R. Niels. Epidemiología del síndrome metabólico SIMPOSIO Gac Méd México Vol. 145 No. 5, 2009 (disponible en línea, www.anmm.org.mx).
16. Carrillo. E. Raúl, Et al. Síndrome Metabólico, artículo original. Academia Nacional de Medicina, Academia Mexicana de Cirugía. UNAM. 2006.
17. M Bueno, A Sarria y JM Perez. G, Diabetes Mellitus tipo 2 y síndrome metabólico, pag 442-447, tomo III, 3 edición. Madrid-España 2007.

18. Edith L. Mariela. Et al. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. N° 174. 2007.
19. Acosta AM, Escalona MO. Síndrome Metabólico. Labnutrición (on line) 2006 (fecha de acceso 2 de abril de 2014). URL disponible en: http://www.labnutricion.cl/sindrome_metabolico.htm
20. Civeira Murillo F, et al. Síndrome Metabólico. Medime 2004; 9(18): 1131-39.
21. Ríos. M. Serrano. El síndrome metabólico: una versión moderna de la enfermedad ligada al estrés. Rev Esp Cardiol 2005; 58: 768-771.
22. Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic Syndrome. The Lancet 2005; 365:1415-1428
23. Villeda. A Lesly Yohana. Estudio de riesgo cardiovascular en docentes y personal administrativo de la facultad de ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, 2011.
24. Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, et al. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. Diabetes Care. 2007.
25. "Third Report of the Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (ATP III)" JAMA 2001; Obesity and impaired fibrinolysis: role of adipose production of plasminogen activator inhibitor-1. International Journal of Obesity (2004).
26. García D. José Antonio. Relevancia del síndrome metabólico en los pacientes con hipertensión arterial esencial memoria para optar al grado de doctor. Madrid, 2010.

- 27.OMS. Guías operacionales para comités de ética que evalúan investigación biomédica. 2002. <http://www.bioetica.opsoms.org/E/docs/CIOMS.pdf> (Fecha de acceso 20/04/2014).
- 28.Evaluación ética de los estudios epidemiológicos.
http://www.uchile.cl/bioetica/doc/epidem_5.htm (Fecha de acceso 20/03/2014).
- 29.Posada P. Lorena, Síndrome Metabólico “La enfermedad del siglo” Facultad de Nutrición Universidad Veracruzana, México 2011.
- 30.Corey Foster, Dislipidemia-síndrome metabólico. Manual de Washington de terapéutica médica, ISBN. 33ª edición. Capítulo 3, Parte 2. página 94.
- 31.Morales olivas. FJ, Estañ. L, Departamento de Farmacología. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad de Valencia. 2009.

ANEXO

XI. ANEXOS

Anexo 1. Técnica e instrumento de recolección de datos. Encuesta



Universidad Rafael Landívar, San Pedro Claver de la Verapaz
Facultad Ciencias de la Salud
Medicina 2014.

“Síndrome metabólico en los estudiantes de la licenciatura de enfermería de la Universidad Rafael Landívar San Pedro Claver de la Verapaz”.

Boleta: _____

Código:

FECHA: _____

DIA MES AÑOS.

NOMBRE Y APELLIDO: _____

EDAD: _____ AÑOS. SEXO: M F

PROCEDENCIA: _____

Antecedentes patológicos.

HTA: SI NO Si la respuesta es sí, toma algún antihipertensivo. SI NO

DM: SI NO Si la respuesta es sí, toma algún antihiper glucemiante. SI NO

DISLIPIDEMIA: SI NO Si la respuesta es sí, toma algún antihiperlipidémico

SI NO

Evaluación clínica

PRESION ARTERIAL (mmHg)

CIRCUNFERENCIA ADOMINAL (cm) .

Parámetros bioquímicos

GLUCEMIA mg/dl

TG mg/dl

HDL mg/dl

Criterios de síndrome metabólico

- Aumento del perímetro abdominal.
- Aumento de TG y/o tratamiento hipolipemiente.
- Colesterol de las HDL bajo y/o tratamiento hipolipemiente.
- Hipertensión arterial y/o tratamiento antihipertensivo.
- Alteración de la glucemia, diabetes y/o tratamiento antidiabético.

Anexo 2.

Consentimiento informado

Nombre: _____

Me someto libre y voluntariamente a una valoración clínica, autorizo la obtención de una muestra de sangre que será sometida a estudios químicos y la utilización de todos los datos que colaboren a la investigación que se titula “SÍNDROME METABÓLICO EN LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR, SAN PEDRO CLAVER DE LA VERAPAZ, AÑO 2014”, realizada por Jorge Francisco Castro Uz, previa la obtención de su título como médico y cirujano. Posteriormente tendré el derecho a obtener los datos (resultados) de laboratorios que fueron parte de la recolección de datos de dicha investigación.

FIRMA _____

Anexo 3.

Abreviaturas

- SM: Síndrome Metabólico
- OMS: Organización Mundial de la salud
- IMC: índice de masa corporal
- DM2: Diabetes Mellitus tipo 2
- ATP III: Adult Treatment panel III (tratamiento del colesterol alto en adulto).
- HDL: high-density lipoprotein
- LDL: low-density lipoproteins
- VLDL: lipoproteínas de muy baja densidad
- AGL: ácidos grasos libres
- NCEP: National Cholesterol Education Program (Programa Nacional de Educación sobre Colesterol).
- ECV: Enfermedad Cardiovascular
- CVD: Cardiovascular disease. (Enfermedad cardiovascular)
- IDF: Federación Internacional de Diabetes
- IR: insulinoresistencia
- PAI -1: inhibidor del activador del plasminógeno.
- ECA: enfermedad coronaria aguda
- TNF-alfa: factor alfa de necrosis tumoral.
- CETP: Cholesteryl Ester Transfer Protein

- ROS: Especies reactivas de oxígeno
- IκB: Inhibidor de factor nuclear kapa B
- NFκB: Factor nuclear kapa B
- MAPK: Kinasas de proteínas mitogénicas activadas
- PKC: Protein kinasa C
- VCAM1: Molécula de adhesión de células vasculares
- ICAM-1: Moléculas de adhesión intercelular
- PCR: Proteína C reactiva
- IL-6: Interleuquina 6
- MCP-1: Proteína quimiotáctica de monocitos
- AGM): ácidos grasos monoinsaturados
- AGS: ácidos grasos saturados.