



Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica

TESIS

**“PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN LA ESCUELA
DE ESTOMATOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS”**

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE

QUÍMICO FARMACÉUTICO

BACHILLER: JARA ENCISO, Katherine Sannith

ASESOR: Q.F. MINAYA GALARRETA, Angélica

LIMA – PERÚ

2015

El presente trabajo está dedicado, a mis padres por su apoyo incondicional, por el amor que día a día me demuestran, ellos son mi fortaleza, mi motivación a seguir adelante.

Agradezco a Dios por darme una segunda oportunidad de vivir.

A mis padres por su apoyo incondicional.

Y a todos los que contribuyeron en culminar este trabajo.

RESUMEN

El síndrome metabólico es un problema de salud pública, por la asociación de enfermedades tales como la diabetes mellitus tipo 2, la hipertensión arterial, dislipidemias y enfermedades cardiovasculares. La presencia de factores de riesgo es la causa de estos problemas por la combinación de factores genéticos y socio-ambientales relacionados a los cambios en los estilos de vida, especialmente la sobrealimentación y la inactividad física. Sin embargo, hay individuos que están predispuestos a padecerla. La presencia de este síndrome metabólico y su consecuencia tienen complicaciones que deterioran gravemente la salud y la calidad de vida de las personas. Este estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de este síndrome en los alumnos de la Escuela de Estomatología, tomando en consideración la edad, sexo y características antropométricas, encontrando la mayor incidencia en mujeres que en varones. La metodología realizada fue de tipo descriptiva, transversal e inductiva y de diseño experimental, se utilizaron indicadores antropométricos, bioquímicos. También se elaboró y aplicó encuestas de recolección de datos personales, como antecedentes de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial. En los resultados se encuentran que el 36 % de la población de la Escuela de Estomatología presentan este síndrome, el sexo femenino resulto siendo el más afectado en comparación con el sexo masculino, en rango de edades, las personas mayores de 30 años obtuvieron la mayor prevalencia, los factores bioquímicos y las medidas antropométricas sirvieron para hallar el síndrome metabólico. La finalidad con que se realizó este trabajo fue de informar acerca de esta prevalencia sirviendo de base con el fin de iniciar una autogestión y

autocuidado de la salud en los alumnos de la Escuela de Estomatología ya que el estilo de vida saludable es un recurso más eficaz en costo, para reducir riesgos que tiene este síndrome.

Palabras claves: síndrome metabólico, prevalencia.

ABSTRACT

The metabolic syndrome is a public health problem by association of diseases such as diabetes mellitus type 2, hypertension, dyslipidemia and cardiovascular diseases. The presence of risk factors is the cause of these problems by combining genetic and socio-environmental factors related to lifestyle changes, especially overweight people and physical inactivity. However there are predisposed individuals to suffer this syndrome. The presence of the metabolic syndrome and complications therefrom have serious impacts on the health and people's life quality. This study aimed to determine the prevalence of this syndrome in Dentistry School students, considering the age, gender and anthropometric characteristics, finding the highest incidence in women than in men population. Descriptive, transversal and inductive and experimental design was the methodology used on this study, anthropometric, biochemical. This study also developed and implemented surveys to collect personal information such as a diabetes mellitus type 2 and hypertension histories. The results found that 36% of Dentistry School population have this syndrome, the female population turned out to be the hardest hit compared to males population, in age range people over age 30 got the highest prevalence, biochemical factors and anthropometric measurements were used to find the metabolic syndrome. The purpose for which this study was done was to report on the prevalence serving as a baseline in order to initiate a self-management and self-care habit on the Dentistry School population and because a healthy lifestyle is the most effective remedy cost, to reduce metabolic syndrome risk.

Key words: metabolic syndrome, prevalence.

INDICE

CARATULA.....	I
DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	VI
INDICE	VII
LISTA DE TABLAS.....	X
LISTA DE GRÁFICOS.....	XI
INTRODUCCIÓN	XII
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	14
1.2 Formulación del problema.....	14
1.3 Objetivos de la Investigación	15
1.3.1. Objetivo General:.....	15
1.3.2. Objetivos Específicos	15
1.4 Hipótesis de la Investigación.....	15
1.4.1 Hipótesis General.....	15
1.4.2 Hipótesis Secundarias.....	15
1.5 Justificación e Importancia de la Investigación	16

1.5.1	Justificación de la Investigación	16
1.5.2	Importancia de la Investigación	17
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO		18
2.1.	Antecedentes de la Investigación.....	18
2.1.1	Antecedentes Nacionales.....	18
2.1.2	Antecedentes Internacionales	20
2.2.	Bases teóricas.....	21
2.2.1	Historia del Síndrome metabólico	21
2.2.2	Concepto del Síndrome metabólico	22
2.2.2.1	Prevalencia mundial	23
2.2.2.2	Prevalencia en el Perú	23
2.2.3	Fisiopatología del Síndrome Metabólico	24
2.2.4	Criterios del Síndrome Metabólico	27
2.2.4.1	El síndrome metabólico y la obesidad abdominal	27
2.2.4.2	El síndrome metabólico y las dislipidemias	27
2.2.4.3	El Síndrome Metabólico y la Hipertensión Arterial	28
2.2.4.4	Implicaciones Clínicas del Síndrome Metabólico	29
2.3.	Definición de Términos Básicos	32
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		35
3.1	Tipo de Investigación	35
3.1.1.	Método.....	35

3.1.2. Técnica	35
3.1.3. Diseño	36
3.2 Población y Muestreo de la Investigación	36
3.2.1 Población	37
3.2.1 Muestra:	37
3.3 Variables e Indicadores.....	37
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	38
3.4.1. Técnicas:	38
3.4.2. Instrumentos.....	38
3.4.2.1 Procedimiento para la toma de medidas antropométricas.	38
3.4.2.2 Procedimiento de detección del estado nutricional (IMC)	39
3.4.2.3 Procedimiento para la medición de la presión arterial.....	39
3.4.2.4 Procedimiento para la toma de muestras sanguíneas	40
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	44
4.1 Resultados	44
DISCUSIÓN	56
CONCLUSIONES	58
RECOMENDACIONES	59
FUENTES DE INFORMACION.....	61
ANEXOS	65

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 : Diferentes Criterios Diagnósticos para Síndrome Metabólico.....	26
Tabla 2 : Variables e Indicadores	37
Tabla 3 : Base de Datos Obtenidos.....	44
Tabla 4 : Leyenda.....	46
Tabla 5 : Síndrome Metabólico.....	48
Tabla 6 : Síndrome metabólico diferenciando Sexo	49
Tabla 7 : Síndrome metabólico Diferenciando Edad.....	50
Tabla 8 : Síndrome metabólico y el IMC.....	51
Tabla 9 : Síndrome Metabólico y la PA.....	52
Tabla 10 : Síndrome metabólico y Triglicéridos.....	53
Tabla 11 : Síndrome Metabólico y HDC-C.....	54
Tabla 12 : Síndrome Metabólico y el Colesterol	55

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfica 1 : Síndrome Metabólico.....	48
Gráfica 2 : Síndrome metabólico diferenciando Sexo	49
Gráfica 3 : Síndrome metabólico Diferenciando Edad.....	50
Gráfica 4 : Síndrome metabólico y el IMC.....	51
Gráfica 5 : Síndrome Metabólico y la PA.....	52
Gráfica 6 : Síndrome metabólico y Triglicéridos	53
Gráfica 7 : Síndrome Metabólico y HDC-C.....	54
Gráfica 8 : Síndrome Metabólico y el Colesterol	55

INTRODUCCIÓN

El proceso de globalización ha traído, a los países desarrollados y en vías de desarrollo, una serie de enfermedades llamadas emergentes, como la obesidad, hipertensión arterial, dislipidemias y diabetes mellitus tipo 2. Las elevadas prevalencias de obesidad en adultos han sido acompañadas por incremento en la ocurrencia de condiciones metabólicas asociadas, conocidas con el nombre de síndrome metabólico(SM).(1)

Este síndrome se ha descrito como una serie de anormalidades metabólicas que van desde la obesidad abdominal, dislipidemias, elevada presión arterial y factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (2), los adultos con este síndrome tienen un mayor riesgo a desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y morbimortalidad relacionada a los accidentes cerebro vasculares.

Actualmente la obesidad abdominal constituye el componente principal del síndrome metabólico, junto con hiperglucemias, dislipidemias caracterizadas de hipertrigliceridemia, colesterol HDL bajo, elevación de la presión arterial.

El adipocito de la región abdominal es menos sensible a la insulina, ejerce mayor actividad lipolítica y genera cantidades importantes de citoquinas inflamatorias, lo que en conjunto promueve el desarrollo de aterosclerosis, lo que se entiende que la Obesidad Abdominal/ visceral tiende a asociarse con mayor resistencia a la insulina y con pronóstico para las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo2,

dislipidemias, hiperinsulinemia, de esta manera se observa que el centro de la fisiopatología está en la resistencia a la insulina.(21)

El presente trabajo tiene como finalidad determinar la prevalencia del síndrome metabólico y sus diferentes componentes en los alumnos de la Escuela de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

El síndrome metabólico (SM) es una asociación de enfermedades tales como la diabetes mellitus tipo 2, la hipertensión arterial, dislipidemias y enfermedades cardiovasculares. Estas enfermedades en su conjunto se potencializan y conllevan a un riesgo para la salud.(3)

La presencia de los factores de riesgo es la causa de estos problemas por la combinación de factores genéticos y socio-ambientales relacionados a los cambios en los estilos de vida, especialmente la sobrealimentación y la inactividad física. Sin embargo, hay algunos individuos que están genéticamente predispuestos a padecerla.

Las personas con síndrome metabólico tienen una probabilidad tres veces mayor de sufrir un ataque cardíaco o un accidente cerebro vascular y dos veces más de morir por estas causas, que las personas que no lo padecen.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la prevalencia del síndrome metabólico en los alumnos de la Escuela de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas junio – octubre 2015?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General:

Determinar la prevalencia del síndrome metabólico en los alumnos de la Escuela de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas junio – octubre 2015.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar la mayor incidencia del síndrome metabólico en los alumnos de la Escuela de Estomatología.
- Describir la prevalencia del síndrome metabólico por edad, sexo y características antropométricas en los alumnos de la Escuela de Estomatología.

1.4 Hipótesis de la Investigación

1.4.1 Hipótesis General

Los alumnos de la Escuela de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas presentarían un 20 % de prevalencia del síndrome metabólico.

1.4.2 Hipótesis Secundarias

- La prevalencia del síndrome metabólico en la escuela de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas se reportaría más en mujeres que en varones.

- La edad de mayor incidencia de la prevalencia del síndrome metabólico se encontraría entre las edades de 25 a 35 años en los alumnos de la Escuela de Estomatología, de las cuales las mujeres con obesidad abdominal son las más afectadas.

1.5 Justificación e Importancia de la Investigación

1.5.1 Justificación de la Investigación

El síndrome metabólico es un problema de salud pública, por la asociación de enfermedades este se considera que es uno de los principales elementos de la epidemia actual de la diabetes mellitus tipo 2 y de enfermedades cardiovasculares.

En la actualidad las personas presentarían los factores de riesgo para desarrollar este síndrome, en este estudio se determinó la prevalencia del síndrome metabólico en los alumnos de la Escuela de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, ya que la mayoría de estudiantes universitarios tienen hábitos que potenciarían el desarrollar este síndrome como el consumo de tabaco, la vida sedentaria, consumo de comida no saludable.

También los antecedentes familiares son factores que favorecen a la presencia de la hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2. La presencia de este síndrome metabólico y su consecuencia tienen complicaciones que deterioran gravemente la salud y la calidad de vida de los pacientes.

1.5.2 Importancia de la Investigación

La presente investigación se realiza con finalidad de informar acerca de la prevalencia del síndrome metabólico y la magnitud que abarca en los alumnos de la Escuela de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas sirviendo de base con el fin de iniciar una autogestión y autocuidado de la salud en la escuela de estomatología ya que el estilo de vida saludable es recurso más eficaz en costo, para reducir riesgos que tiene este síndrome.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Antecedentes Nacionales

En la investigación realizada por Pajuelo- Sánchez 2007 en Perú se determinó de “La prevalencia del síndrome metabólico en adultos”. A todos se les tomó el peso, la talla, la circunferencia de la cintura, la presión arterial, y se les dosó triglicéridos, colesterol HDL y glucosa. Para el diagnóstico se utilizó el criterio del *National Cholesterol Education Program ATP III (Adult Treatment Panel)* de la prevalencia del síndrome metabólico en adultos, se estudiaron 4091 personas entre mayores de 20 años de ambos géneros, 50,4 % correspondió al género femenino y 49,6 % al masculino. Los resultados fueron del 16,8% este porcentaje es nacional, solo fue superado por Lima Metropolitana (20,7%) y el resto de la costa (21,5%). La menor prevalencia se dio en la sierra rural, con 11,1%. Los datos sugieren que en aquellos ámbitos donde está menos presente la transición epidemiológica se encuentran menos expuestos a las alteraciones en sus indicadores. En cuanto a lo que concierne al género, indudablemente el femenino es el más afectado; la presencia del síndrome metabólico fue 26,4%, lo que significa que, aproximadamente, una de cada cuatro mujeres en el Perú ya lo presentaba. Con relación al género masculino, solo lo tuvo 7,2%.

En la investigación que realizó Pajuelo, Sánchez, Torres, Miranda 2012 en Perú de “Prevalencia del síndrome metabólico en pobladores peruanos por debajo de 1 000 y por encima de los 3 000 msnm”, participaron 3 384 personas mayores de los 20 años en adelante, 2 425 que habitaban por debajo de 1 000(nivel-I) y 959 por encima de los 3 000 msnm (nivel-II).

El síndrome metabólico fue definido de acuerdo a los criterios del *National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III* (NCEP ATP III). La prevalencia de síndrome metabólico fue significativamente mayor en el nivel-I (19,7%) que en el nivel-II (10,2%), $p < 0,001$. En varones, la prevalencia fue 9,2% en el nivel-I y 5,1% en el nivel-II. En mujeres fue 29,9% en el nivel-I comparado con 15,2% en el nivel-II. La obesidad central (35,5% vs. 21,1%), elevación de presión arterial (20,9% vs. 15,0%), hiperglicemia (3,9% vs. 1,7%), hipertrigliceridemia (31,3% vs. 25,7%) y concentraciones bajas de HDL c (57,4% vs. 52,5%) fueron significativamente más prevalentes en el nivel-I comparado con el nivel-II ($p < 0,05$). Los componentes del síndrome metabólico más frecuentes en los varones fueron la hipertrigliceridemia y el HDL c bajo, mientras que en las mujeres fueron la obesidad central y el HDL c disminuido.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

Gerald Reaven en su conferencia en Alemania en 1988 fue el primero que llamó la atención suficientemente a los investigadores sobre la relación que existía entre la resistencia insulínica, la intolerancia a la glucosa, el aumento de los triglicéridos, la disminución de las lipoproteínas de alta densidad (HDL-c) y la hipertensión arterial. Todas estas alteraciones actualmente están asociadas con el síndrome metabólico y lo denominó entonces "síndrome X".

En un estudio realizado por Ma Del Carmen Quiroz Cortez en México 2014 sobre la "Prevalencia del Síndrome Metabólico en los trabajadores del Hospital Regional Xalapa Dr. Luis F. Nachon", se estudiaron 134 trabajadores de ambos sexos, edad de 19 a 70 años, diferentes turnos y categorías laborales. La prevalencia global del síndrome metabólico se encontró con una frecuencia de 33 de un total de 134 trabajadores, prevalencia por criterios de *Adult Treatment Panel* (ATP III), sexo femenino 27.5% y hombres 19.0%, prevalencia global 24.6 % El componente Obesidad fue mayor 49.3 %, hipertrigliceridemia 40.3 %, Colesterol HDL bajo 35.8 %, hiperglucemia 11.9 %. Según criterios de la Federación Internacional de la Diabetes (IDF) 26.6% global.

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Historia del Síndrome metabólico

La Historia del síndrome metabólico se remonta a los orígenes de la humanidad misma, encontrando en ésta, una problemática descrita como: “transición epidemiológica” postulada por Abdel Omran, la cual está caracterizada por discrepancias del funcionamiento biológico (estructura tisular-orgánica-corporal) y procesos metabólicos, en ésta postura se trata de explicar que los cambios de costumbres y estilos de vida de manera vertiginosa han impactado en la salud de la población.(4)

Tomando como ejemplo a los primeros pobladores, cuya ingesta de alimentos se encontraba en razón a la agricultura y demás medios de existencia y que, por su mismo modo de vida, la población se encontraba sujeta a una gran actividad física, al incorporar la modernidad, el medio de obtención de bienes se ha hecho accesible y la actividad física ha descendido, provocando entonces un incremento de sedentarismo y problemas cardiovasculares. Por lo que reconocemos que el síndrome metabólico no es una enfermedad nueva todo lo contrario con una larga trayectoria e impacto en la población.(5)

Gerald Reaven en 1988 postuló la asociación de éstas entidades clínicas denominándolo síndrome X, sin embargo, solo describía alteraciones metabólicas con rasgo fisiopatológico central la resistencia

a la insulina, excluyendo a la obesidad de manera sorprendente nombrándolo también como síndrome de resistencia a la insulina; ya que lo reconoció como factor de riesgo múltiple para enfermedad cardiovascular. (6)

Posteriormente, de éste hecho la OMS en 1998 sustituyó y estableció la definición de síndrome metabólico como entidad nosológica con criterios definidos. Siendo un esfuerzo de enfatizar el papel de central de la resistencia a la Insulina, aceptando evidencias indirectas. Sin embargo, presentaba algunas limitaciones en su práctica clínica y epidemiológica al establecer técnicas muy complejas como el pinzamiento glucémico para la determinación de la sensibilidad frente a la insulina; por lo que continuaron los esfuerzos para establecer un mejor concepto. Siendo hasta 2001 que el National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel III (ATP III) introdujo nuevos criterios, que alcanzaron una gran popularidad debido a la sencillez con que se presentaban, con componentes que se podían determinar fácilmente y de forma sistemática.(5)

2.2.2 Concepto del Síndrome metabólico

El síndrome metabólico es un conjunto de alteraciones antropométricas, clínicas y bioquímicas que predisponen al desarrollo de la enfermedad cardiovascular arterioesclerótica y la diabetes mellitus tipo 2 a lo largo de la vida.

2.2.2.1 Prevalencia mundial

Ante éste panorama, se ha visto una creciente epidemia de diabetes tipo 2, encontrando una asociación de cinco veces más en su prevalencia y de 2 a 3 veces más en enfermedades cardiovasculares en todo el mundo. Motivo por el cual, algunos países en el mundo han optado, a través de ciertas investigaciones la evaluación de obesidad y riesgos cardiovasculares, con mediciones antropométricas en su población, tal es el caso de Irán en medio oriente encontrando factores asociados y alta prevalencia de estos.(4)

Esta creciente preocupación en especial en los países desarrollados, impacta en su morbilidad y mortalidad prematuras por éstas enfermedades los cuales desequilibran completamente los presupuestos destinados a salud no solo de países desarrollados sino de los subdesarrollados lo que parece ser, una razón suficiente para identificar y tratar a las personas con síndrome metabólico, debido al enorme impacto que representan para las sociedades.(7)

2.2.2.2. Prevalencia en el Perú

Pajuelo J, Sánchez Abanto J. El síndrome metabólico en el Perú en el año 2007, se ha comunicado que 16,8% de adultos presentan SM, siendo más prevalente en Lima Metropolitana (20,7%) y menos en la Sierra Rural (11,1%)

En el estudio de Pajuelo en el Congreso Nacional de Endocrinología en el 2008 mencionó que, en Lima Metropolitana, en una población urbana, de 30 a 92 años, se encontró 14,4%, el 16,3% en el género femenino y 10% en el masculino (8). En un estudio realizado en mujeres adultas con sobrepeso y obesidad, de Lima Metropolitana, se comunicó una prevalencia de síndrome metabólico de 28 y 30%, respectivamente.

2.2.3 Fisiopatología del Síndrome Metabólico

La fisiopatología del Síndrome Metabólico no es bien conocida, la insulinoresistencia se considera como la responsable de la mayor parte de las anomalías presentes, fundamentalmente de la hiperglucemia, la hipertensión.

La insulinoresistencia se define como la incapacidad de de la insulina para incrementar la entrada y utilización de la glucosa por los tejidos periféricos, especialmente hígado, músculo esquelético y tejido adiposo. Los mecanismos moleculares no están muy claros, pero se proponen los siguientes: Mal nutrición fetal, incremento en la adiposidad visceral, anomalías genéticas de una o más proteínas en la cascada de acción de la insulina, niveles reducidos de receptores de la insulina, actividad tirosina kinasa en músculo esquelético.

La disfunción endotelial se señala como uno de los factores relacionados con la patogenia de la resistencia a la insulina. El endotelio vascular representa un órgano metabólico y endocrino intensamente activo mediante la producción de péptidos hormonales vasoactivos, factores de crecimiento, citoquinas, etc., regula el balance entre vasoconstricción/vasodilatación, coagulación/fibrinólisis, proliferación/apoptosis, adhesión/diapédesis de leucocitos, etcétera. El síndrome metabólico se asocia con cambios en la proliferación de células de la musculatura lisa y disfunción endotelial, se señala que la hiperinsulinemia anula la vasodilatación dependiente del endotelio en grandes arterias, probablemente por incremento del estrés oxidativo.

Tabla 1 : Diferentes Criterios Diagnósticos para Síndrome Metabólico

DIFERENTES CRITERIOS DIAGNOSTICOS PARA SINDROME METABOLICO		
Criterios de Síndrome metabólico de acuerdo con la OMS		
Resistencia a la insulina definida por uno más de los siguientes criterios: DM 2, alteración de la glucosa en ayuno. De la tolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina por HOMA.		
Más de dos de los siguientes criterios:		
Tx. Antihipertensivo u /o presión arterial elevada		> 140/80 mmhg (modificado)
Triglicéridos plasmáticos		< 150 mg /DL (>1.7 mmol)
Colesterol HDL		< 35 mg /dl en hombres y < 39 mg 7dl en mujer
Índice de masa corporal		> 30 kg /m ²
Excreción urinaria de albumina		> 20 mg 7min o albúmina creat <30 mg /dl
Identificación clínica del síndrome metabólico ATP III		
Por lo menos estar presentes 3 de los siguientes criterios:		
Obesidad abdominal	Hombres	>102 cm (Circunferencia cintura)
	Mujeres	>88 cm (Circunferencia cintura)
Triglicéridos		<150 mg/dl
Col- HDL	Hombres	<40
	Mujeres	<50
Presión arterial		>130/85 mmhg
Glucosa		>110 mg/dl

Fuente: OMS <http://www.who.int/es/>

2.2.4 Criterios del Síndrome Metabólico

2.2.4.1 El síndrome metabólico y la obesidad abdominal

En la población adulta la obesidad abdominal y la resistencia a la insulina son considerados factores importantes en el desarrollo del síndrome metabólico. La obesidad central es un componente de las diferentes definiciones del síndrome metabólico y para la IDF es un criterio imprescindible para el diagnóstico, tiene una correlación entre los componentes del síndrome y la resistencia a la insulina.(4)

La prevalencia e incidencia de la diabetes tipo 2 y la enfermedad cardiovascular aumenta en relación directa con el índice de masa corporal, pero existen individuos con IMC similar que presentan una gran heterogeneidad clínica(7). Los pacientes con sobrepeso u obesidad que presentan una mayor acumulación de grasa intra-abdominal, es decir con aumento del perímetro de la cintura, tienen un mayor riesgo para diabetes mellitus tipo2 y la enfermedad cardiovascular.

2.2.4.2 El síndrome metabólico y las dislipidemias

Las alteraciones lipídicas, especialmente los niveles elevados de triglicéridos y disminuidos de HDL-c, están asociados con la resistencia a la insulina y son criterios para el diagnóstico del síndrome metabólico. (8)Una de las acciones de la insulina es de la inhibición de la lipólisis, porque los ácidos grasos libres

derivan de los triglicéridos almacenados en el tejido adiposo. Los ácidos grasos libres liberados, en el hígado inducen un aumento de la producción de glucosa, triglicéridos y secreción de lipoproteína de muy baja densidad (VLDL). También producen disminución en la lipoproteína de alta densidad (HDL-c) y aumento de la lipoproteína de baja densidad (LDL-c). A nivel muscular los ácidos grasos reducen la sensibilidad a la insulina, que lleva a la inhibición del aporte de glucosa y facilita la acumulación intramuscular de triglicéridos, que junto con la glucosa estimulan la secreción pancreática de insulina y por lo tanto la hiperinsulinemia.(9)

Las anomalías en el perfil lipídico que se observan en las personas adultas con síndrome metabólico, que abarcan niveles elevados de colesterol total y LDL-c, triglicéridos elevados y niveles bajos de HDL-c.(10)

2.2.4.3 El Síndrome Metabólico y la Hipertensión Arterial

La hipertensión arterial es un componente del síndrome metabólico y su asociación con la obesidad es conocida y ha sido descrita en numerosos estudios epidemiológicos en distintas razas y grupos étnicos.(11)

La etiología de la hipertensión arterial en la obesidad, parece que no es única y se han propuesto diferentes mecanismos

fisiopatológicos como la alteración de la función autonómica, la insulinoresistencia y las alteraciones en la estructura y función vascular. En la alteración de la función autonómica puede estar implicada la hiperactividad del sistema nervioso simpático, con aumento de la liberación de catecolaminas en plasma y aumento de la frecuencia cardíaca.(12)

La resistencia a la insulina también se ha relacionado con la hipertensión arterial. Los mecanismos de acción de la insulina son diferentes por una parte actúa como un vasodilatador cuando se administra por vía intravenosa en las personas con peso adecuado y también produce un aumento de la reabsorción renal de sodio(13). En presencia de la resistencia a la insulina los efectos vasodilatadores de la insulina pueden perderse, pero su acción sobre la reabsorción renal de sodio se conserva, lo que producirá un aumento del volumen intravascular y de la tensión arterial. Sin embargo, este aumento de la reabsorción renal de sodio sólo se ha observado en las personas de raza blanca, no así en africanos o asiáticos con síndrome metabólico. (14)

2.2.4.4 Implicaciones Clínicas del Síndrome Metabólico

Lo más importante es el diagnóstico del SM o de sus componentes que pueden ser un factor de riesgo para el

desarrollo de la enfermedad cardiovascular o diabetes mellitus tipo 2.

A) Riesgo de enfermedad cardiovascular

Los factores de riesgo cardiovascular tradicionales son: edad, sexo, diabetes mellitus, sobrepeso, hipertensión arterial, hipercolesterolemia y hábito de fumar. (15)La hipertensión arterial (HTA) constituye uno de los más importantes factores de riesgo cardiovascular, por su alta prevalencia en la población adulta como por su peso en el aumento del riesgo. La obesidad, las hiperlipoproteinemias y la hiperglucemia se asocian frecuentemente con la HTA aumentando el efecto aterogénico.

El colesterol es uno de los factores de riesgo cardiovascular mejor establecidos para la enfermedad vascular periférica y la enfermedad de la arteria coronaria precoz. (16)La hipercolesterolemia reduce la biodisponibilidad del óxido nítrico derivado del endotelio lo que ocasiona alteración de la vasodilatación.

B) Riesgo de diabetes mellitus tipo 2

La DB tipo 2 se asocia con otras alteraciones metabólicas y no metabólicas que, con el posible nexo patogénico común de la resistencia a la insulina (RI), se presentan de forma secuencial o

simultánea en un paciente y aceleran el desarrollo y la progresión de la enfermedad cardiovascular aterosclerótica. (17)

La definición clínica de RI no está bien establecida. Según el Consenso del Grupo de Trabajo Resistencia a la Insulina de la Sociedad Española de Diabetes, entendemos por RI la disminución de la capacidad de la insulina para ejercer sus acciones biológicas en los tejidos diana típicos, como el músculo esquelético, el hígado o el tejido adiposo. Por los datos epidemiológicos de que disponemos se puede presumir que la RI es un factor independiente para la enfermedad cardiovascular.(18)

La DM2 es un trastorno metabólico complejo, de patogenia multifactorial y poligénica, que se asocia frecuentemente con obesidad y otros componentes del SM. Hay un componente hereditario muy claro sobre el que probablemente influyen diversos factores ambientales, como la alimentación, el sedentarismo, el tabaco, el alcohol, etc.

La DM2 se caracteriza, fisiopatológicamente, por dos hechos: la RI y el deterioro de la función de las células beta pancreáticas. Es probable que la RI preceda al inicio de la enfermedad en varios años, por lo que la DM2 no siempre es el inicio del SM. Aunque no todos los sujetos con RI desarrollan diabetes, se

sabe que la RI es el factor predictivo más seguro para el desarrollo de la DM2 y que la mayor parte de estos pacientes y sus familiares de primer grado no diabéticos la presentan.(19)

De manera clásica se ha descrito que la RI podría deberse a una alteración situada en el pre-receptor, el receptor o el post-receptor, y que ésta sería la más frecuente y la que explicaría la mayor parte de las alteraciones que forman este síndrome y la secreción inapropiada de ciertas hormonas contrainsulares.(20)

La RI, en una primera fase, estaría compensada por un aumento de la secreción pancreática de insulina (hiperinsulinemia compensadora) que, mediante la estimulación de la utilización periférica de glucosa y la disminución de la producción de glucosa hepática, mantendría la euglucemia. Con el tiempo, este mecanismo fracasa y aparecen de manera gradual diferentes estados de hiperglucemia a pesar del hiperinsulinismo compensador. La progresión desde la tolerancia normal hasta la diabetes franca es el resultado del deterioro gradual de la función de la célula beta. (21)

2.3. Definición de Términos Básicos

- Síndrome Metabólico (**SM**): Se denomina al conjunto de factores de riesgo o de varias enfermedades en un mismo individuo que en su

conjunto aumentan una probabilidad de padecer alguna enfermedad cardiovascular o diabetes mellitus tipo 2.

- **Diabetes Mellitus tipo 2(DB2):** Es un trastorno metabólico que se caracteriza por hiperglucemia (nivel alto de azúcar en la sangre) en el contexto de resistencia a la insulina y falta relativa de insulina.
- **Lipoproteína de alta densidad(HDL):** El colesterol HDL (lipoproteína de alta densidad), es conocido como colesterol "bueno" porque los niveles elevados de éste disminuyen el riesgo de sufrir enfermedades coronarias del corazón; este colesterol debe representar al menos el 25 por ciento de tu nivel total de colesterol.
- **Lipoproteína de baja densidad(LDL):** Conocido como "el colesterol malo", unido a lipoproteínas de baja densidad. El exceso de LDL facilita la acumulación de grasa en las arterias y predispone a enfermedades cardiovasculares.
- **Lipoproteína de muy baja densidad (VDLD):** Es el precursor del LDL. Idealmente, los niveles de VLDL no deben exceder de 30 mg/dL.
- **Hipertensión arterial(HTA):** Es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la presión sanguínea en las arterias.
- *Adult Treatment Panel: ATP III*
- **Resistencia a la insulina (RI):** Es una alteración genética o adquirida de la respuesta tisular a la acción de la Insulina. En términos fisiológicos se refiere a una inadecuada captación de la glucosa dependiente de insulina por parte de los tejidos, en especial del hígado, músculo y tejido adiposo.
- *Federación Internacional de Diabetes (IDF)*

- Índice de masa muscular (**IMC**): Es una medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo.
- Euglucemia: Nivel de azúcar normal en sangre.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de Investigación

- Es un estudio transversal, se realizó en los meses de julio - octubre, permitió estimar la magnitud y distribución de la prevalencia del síndrome metabólico en los alumnos de la Universidad Alas Peruanas.
- Descriptivo, porque se describe detallando las actividades realizadas para la obtención de datos hasta la obtención de los resultados en el estudio que se realizó de la prevalencia del síndrome metabólico en los alumnos de la Escuela de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas.

3.1.1. Método

Se utilizó un método científico e inductivo, se partirá de lo particular a lo general, porque se tomará muestras sanguíneas y medidas antropométricas para el estudio de la prevalencia del síndrome metabólico en los alumnos de la Escuela de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas.

3.1.2. Técnica

- Encuesta de recolección de datos personales.
- Toma de medidas antropométricas.
- Toma de signos vitales.
- Toma de muestra sanguínea para su posterior análisis

3.1.3. Diseño

- Experimental – científico.

3.2 Población y Muestreo de la Investigación

Considerando que la población del estudio está determinada cuantitativamente, el tamaño de la muestra se establece una fórmula estadística para la definición de muestras en poblaciones finitas. (2)

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

Donde:

- N = Total de la población
- Z_{α} = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = Proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = Precisión (en su investigación use un 5%).

Según diferentes seguridades el coeficiente de Z_{α} varía, así:

- Si la seguridad Z_{α} fuese del 90% el coeficiente sería 1.645
- Si la seguridad Z_{α} fuese del 95% el coeficiente sería 1.96
- Si la seguridad Z_{α} fuese del 97.5% el coeficiente sería 2.24

- Si la seguridad Z_{α} fuese del 99% el coeficiente sería 2.576

3.2.1 Población

Los alumnos que voluntariamente participaron 200 de ellos que estudian en la Escuela de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas.

$$n = \frac{200 \times 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}{0.03^2(200 - 1) + 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95} = 100$$

3.2.1 Muestra:

La muestra estuvo constituida de 100 personas de ambos sexos, a partir de los 18 años de edad en adelante de la Escuela de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas.

3.3 Variables e Indicadores

Tabla 2 : Variables e Indicadores

VARIABLES E INDICADORES		
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
Desarrollo de los factores de riesgo del síndrome metabólico.	Físicos	Presión arterial
		Circunferencia de la cintura
	Lógicos	Lípidos
		Glucosa Valores Normales referenciales de la ATP III.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.4.1. Técnicas:

- Encuesta de recolección de datos personales.
- Toma de medidas antropométricas.
- Toma de signos vitales.
- Toma de muestra sanguínea para su posterior análisis.

3.4.2. Instrumentos

- Encuesta de datos personales: Antecedentes familiares, heredofamiliares, situación civil, edad, sexo.
- Medidas antropométricas: Medición de circunferencia cintura y obtención del índice de masa corporal para clasificación del estado nutricional, se utilizó un tallmetro, centímetro, balanza.
- Medición de la presión arterial se utilizó un tensiómetro y estetoscopio.

3.4.2.1 Procedimiento para la toma de medidas antropométricas.

Se tomaron 2 parámetros: medición de circunferencia cintura y obtención del índice de masa corporal para clasificación del estado nutricional. El procedimiento para la obtención de circunferencia cintura; el individuo debió estar relajado, erguido, de perfil, brazos descansando sobre los muslos y el abdomen descubierto en la posición descrita. Se palpó el borde costal

inferior y el borde superior de la cresta ilíaca, ambos del lado derecho, con la cinta métrica se tomó la distancia media vertical y después se realizó lo mismo de lado izquierdo, una vez marcada la media de los lados con un bolígrafo, se colocó la cinta (sin comprimirla), alrededor de la cintura para medir la circunferencia tomando la lectura y anotándolo en el formato correspondiente. (22)

3.4.2.2 Procedimiento de detección del estado nutricional (IMC)

De utilidad para observar deficiencias o excesos ponderales en grupos de edades. Para la obtención de IMC, se necesita tomar peso y estatura. Para la medición correcta el sujeto debió estar en posición erecta y relajada, de frente a la báscula con la vista fija en un plano horizontal. Las palmas de las manos extendidas y descansando lateralmente en los muslos, con los talones ligeramente separados, los pies formando una “V” ligera sin hacer movimiento alguno, se registró el peso expresado en kilogramos en el formato correspondiente.(22)

3.4.2.3 Procedimiento para la medición de la presión arterial

1. Se colocó el brazo izquierdo apoyándolo en una mesa o el brazo del sillón.
2. Se puso el manguito alrededor del brazo desnudo, entre el hombro y el codo.
3. Se colocó la campana del estetoscopio en la flexura del codo, justo por debajo del manguito del esfigmomanómetro.

4. Se bombea la pera con rapidez hasta que la presión alcance 30 mm Hg más de la máxima esperada.
5. Se desinfló el manguito lentamente, haciendo que la presión disminuya 2 a 3 mm Hg por segundo. Se escuchó el sonido del pulso a medida que cae la presión. Cuando el latido se hace audible, se anotó la presión, que es la presión máxima o sistólica. Se prosiguió desinflando. Cuando el latido deja de oírse, se anotó de nuevo la presión, que es la presión mínima o diastólica.(22)

3.4.2.4 Procedimiento para la toma de muestras sanguíneas

La toma de las muestras de sangre, se realizó en el ambiente de la clínica de adultos de la Escuela de Estomatología, a través de una técnica estéril apoyada con una aguja de vacutainer, y un tubo sin anticoagulante, tomando 5 ml de sangre venosa en ayunas.

Los análisis a realizar son glucosa, HDL- colesterol, colesterol total y triglicéridos a través de métodos enzimáticos-colorimétricos,

Para el análisis del colesterol total, se utilizó un método colorimétrico, **Stanbio LiquiColor® Colesterol(Trinder), Proced. No. 1010**. Para la determinación de Colesterol Total y HDL en suero ó plasma donde combinan las enzimas colesterol

oxidasa y el colesterol estearasa. Este método se basa en utilizar estas enzimas en combinación con el reactivo peroxidasa/fenol-4-antipirina, de Trinder 5. La colesterol estearasa (CE) hidroliza a los ésteres del colesterol para dar colesterol libre y ácidos grasos. La intensidad final del color rojo es proporcional a la concentración total del colesterol. (23)

En el análisis de glucosa, se basa en un método colorimétrico, **Stanbio Glucose LiquiColor® (Oxidase) Procedure No.1070** combinado glucosa oxidasa - peroxidasa de reactivo, seguido por la Trinder 5. La glucosa se oxida en presencia de glucosa oxidasa (GOD). El peróxido de hidrógeno formado reacciona, bajo la influencia de la peroxidasa (POD), con fenol y 4 - aminoantipirina para formar un rojo violeta, La intensidad del color es proporcional a la concentración de glucosa.(2)

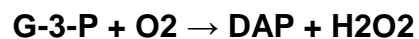
La cuantificación de triglicéridos se utilizó el reactivo **Stanbio LiquiColor® Trigliceridos Proced. No. 2200** Para la determinación colorimétrica cuantitativa enzimática de Triglicéridos en suero ó plasma, el fundamento de este reactivo es:(24)

1. El glicerol y los ácidos grasos se forman en una primera etapa por la acción de la lipasa sobre los triglicéridos.

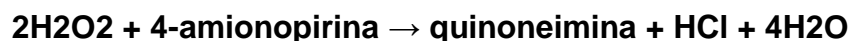
2. El glicerol se fosforila por la adenosin-5-trifosfato (ATP) para producir glicerol-3-fosfato (G-3-P) y adenosin 5-difosfato (ATP) para producir glicerol-3-fosfato (G-3-P) y adenosin 5-difosfato (ADP) en una reacción catalizada por la glicerol-kinasa (GK).



3. La G-3-P es oxidada por la gliceril fosfato oxidasa (GPO) produciendo deshidroxiacetona fosfato (DAP) y peróxido de hidrógeno.



4. Los peróxidos reaccionan con 4-aminoantipirina y 4-clorofenol bajo la influencia catalítica de la peroxidasa (POD) para formar quinoneimina.

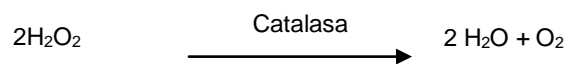
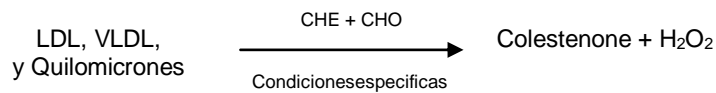


El factor aclarador lipemico (**LCF**) es una mezcla de aditivos especialmente diseñado por Stanbio integrados dentro del reactivo de trigliceridos para ayudar a minimizar las interferencias debidas a la lipemia.

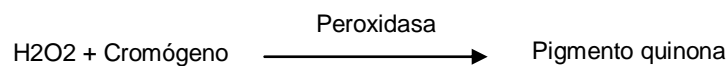
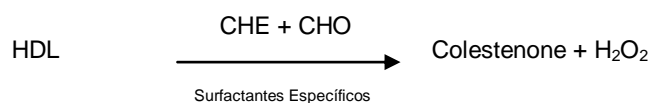
En el caso del análisis para HDL-c se utilizó **HDL CHOLESTEROL liquicolor**, La prueba combina dos pasos específicos: En el primer paso se eliminan y destruyen los quilomicrones, y los colesterolos VLDL y LDL por reacción enzimática. En el segundo paso, se determina el colesterol restante de la fracción HDL, a través de reacciones enzimáticas bien establecidas en presencia de surfactantes específicos para HDL.(25)

Principio de las reacciones

1^{er} paso:



2^{do} paso:



El equipo que se utilizó para el procesamiento de las muestras, fue el Mindray BA- 88A.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Resultados

Tabla 3 : Base de Datos Obtenidos

ID	SEXO	EDAD	GLU	HDL-C	TRIGLI	COL	PA	IMC	CA
2901	F	39	89	27	246	184	130/85	27	98
2902	M	46	94	21	129	160	120/70	24,8	92
2903	F	50	106	30	150	193	130/85	33	100
2904	F	44	97	35	81	228	140/90	27	93
2905	F	41	92	24	157	173	130/80	26,9	86
2906	F	56	108	32	296	216	140/80	31	94
2907	F	31	97	36	93	234	120/70	24,8	94
2908	F	22	88	20	100	138	120/70	25	87
2909	F	33	82	20	64	147	120/70	21	78
2910	M	42	69	20	82	137	120/70	19,9	79
2911	F	36	89	21	83	148	120/70	24,6	89
2912	F	39	88	22	107	168	130/80	25,7	90
2913	F	22	90	29	108	191	120/80	21	79
2914	F	28	72	22	76	141	110/70	18,3	76
2915	F	31	95	21	85	154	130/80	27,6	98
2916	F	50	97	28	101	187	120/70	21	79
2917	F	27	82	26	94	180	120/70	24	80
2918	F	30	89	36	178	251	130/80	29	98
2919	F	52	77	23	95	170	120/80	29	93
2920	M	21	98	23	222	155	130/80	23	83
2921	F	29	84	20	78	130	120/70	24	73
2922	F	24	95	21	39	134	120/70	18	75
2923	F	52	100	21	96	158	120/7	22	96
2924	F	26	101	22	93	169	130/80	31	95
2925	F	66	89	29	42	192	120/70	25	92
2926	F	38	88	36	195	228	130/80	29	95
2927	F	23	93	20	47	128	120/70	26	90
2928	M	22	88	21	101	152	120/70	25	80
2929	F	55	90	33	115	209	140/90	34	100
2930	F	19	90	29	45	191	130/80	26	88
2931	F	52	92	25	144	178	130/80	27	106
2932	F	40	77	34	56	216	130/80	28	100
2933	F	57	90	34	113	221	140/90	31	100

2934	F	27	89	153	54	153	120/80	27	91
2935	F	63	111	32	139	202	140/90	34	102
2936	F	21	101	25	198	184	130/90	25	89
2937	F	32	89	21	72	144	130/90	27	91
2938	F	18	88	19	88	118	120/70	20	79
2939	F	27	80	34	89	210	130/80	25	92
2940	F	30	78	31	87	198	120/70	24	68
2941	F	24	77	28	78	187	120/70	24	72
2942	F	29	87	24	110	174	120/70	21	69
2943	F	20	69	27	77	183	110/70	22	66
2944	F	19	74	22	66	164	120/80	23	75
2945	M	29	90	34	115	220	130/80	24	83
2946	M	32	88	37	124	230	130/80	25	97
2947	F	24	71	29	97	191	120/80	23	73
2948	F	26	77	30	104	201	130/80	25	89
2949	M	27	81	34	75	215	140/90	25	99
2950	F	33	94	38	141	230	140/90	26	101
2951	F	30	75	27	88	178	130/80	24	82
2952	F	25	71	21	67	168	120/70	21	74
2953	M	27	64	32	78	199	130/80	24	92
2954	M	28	77	39	130	240	140/90	25	102
2955	M	34	89	33	105	213	130/80	26	98
2956	F	21	67	27	89	179	120/70	21	64
2957	F	28	70	26	66	187	120/80	22	74
2958	F	35	87	36	129	220	130/80	25	89
2959	M	37	88	39	161	245	140/10	28	104
2960	F	34	78	32	100	219	130/80	25	95
2961	F	29	83	30	88	197	120/70	22	72
2962	F	37	97	41	159	245	150/11	26	103
2963	M	26	78	22	89	197	130/80	24	85
2964	M	29	81	28	98	217	140/90	25	96
2965	M	20	74	23	85	171	120/70	24	89
2966	F	19	69	21	74	161	120/70	22	70
2967	F	23	74	26	87	176	110/60	21	63
2968	M	27	87	33	130	210	130/80	25	96
2969	F	79	79	28	73	187	130/80	23	76
2970	M	27	89	34	78	197	120/80	22	90
2971	F	28	79	30	96	193	130/90	23	84
2972	M	27	81	32	91	209	140/10	26	100
2973	F	29	91	37	149	215	150/11	26	104
2974	F	24	74	28	94	176	120/70	21	66
2975	M	25	81	30	105	200	130/80	25	95
2976	M	18	71	26	115	181	110/60	21	88
2977	F	25	87	32	97	191	130/80	24	75

2978	M	21	93	34	78	187	120/70	23	87
2979	M	28	76	39	93	204	130/80	25	97
2980	F	24	74	26	88	175	110/60	21	70
2981	F	25	73	29	81	167	120/70	22	69
2982	M	82	82	22	61	159	130/80	22	90
2983	M	28	89	29	91	182	120/90	23	87
2984	F	34	91	38	101	229	140/10	25	95
2985	F	29	89	34	119	208	130/80	25	92
2986	F	23	81	25	75	170	120/70	22	81
2987	F	35	87	32	105	199	130/80	24	88
2988	F	32	84	30	94	186	120/70	23	82
2989	F	21	74	22	77	167	110/60	21	63
2990	M	24	79	32	75	197	130/80	24	95
2991	M	30	80	34	100	215	140/10	25	100
2992	M	32	82	36	106	219	130/80	25	102
2993	F	32	69	42	150	239	140/11	26	100
2994	F	34	78	25	78	166	120/70	22	67
2995	F	28	71	28	80	179	110/60	21	70
2996	M	25	82	30	79	197	120/70	23	92
2997	F	28	74	34	115	214	140/10	25	98
2998	M	37	97	40	155	249	150/11	26	105
2999	M	24	79	39	126	237	140/10	25	98
3000	F	28	81	24	108	171	130/80	24	79

Tabla 4 : Leyenda

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	VALORES TEÓRICOS
ID	Código de identificación de la muestra (participante) > 18	2901-3001
GLU	Resultados con la prueba para glucosa	70 mg/dL-110 mg/dL si pasan se considera factor para el síndrome metabólico
TRIGLI	Resultados con la prueba para triglicéridos	10-160 mg/dl si pasan se considera factor para el síndrome metabólico
HDL-C	Resultados con la prueba para el colesterol de baja densidad	< 50 mg/dL mujer < 40 mg/dL hombre si está por debajo se considera factor para el síndrome metabólico
IMC	Resultados con el cálculo de índice de masa corporal	>24.9 si pasan se considera factor para el síndrome metabólico
COL	Resultados con la prueba para el colesterol total	>200 mg/dl si pasan se considera factor para el síndrome metabólico
CA	Resultado de la medición para la circunferencia abdominal	>88 cm mujer >102 cm hombre si pasan se considera factor para el síndrome metabólico
PA	Resultado de la toma de presión arterial	>130/85 mmhg si pasan se considera factor para el síndrome metabólico
F	Sexo femenino	
M	Sexo masculino	

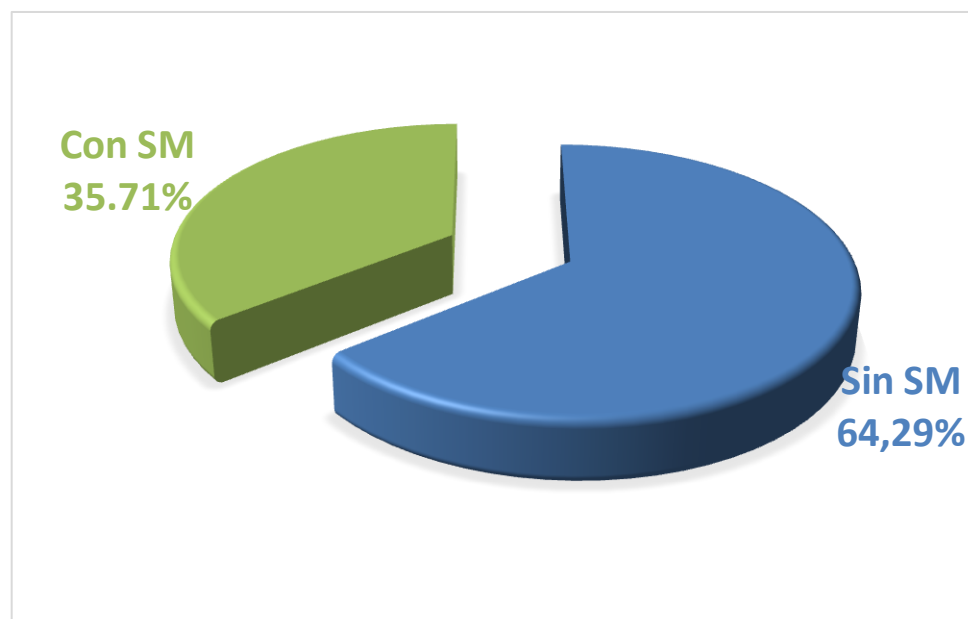
Análisis estadístico

Se estimó mediana, los rangos inter-cuartiles, promedio, desviación estándar y rangos para la edad, IMC, triglicéridos, glucosa, colesterol, HDL-colesterol, presión arterial, perímetro de cintura. Los niveles de colesterol, triglicéridos, glucosa, presión arterial, HDL-C se categorizaron de acuerdo a la clasificación de la ATP III. El índice de masa corporal (IMC) se calculó para cada participante y se categorizó según la clasificación de la OMS. Finalmente se analizó la diferencia de prevalencia de SM según sexo y según edad (clasificada en menores de 30 años y mayores de 30 años). Se consideró un valor de $p \leq 0.05$ como estadísticamente significativo. El análisis estadístico se realizó utilizando Microsoft Excel (2010) y el paquete estadístico STATA 14 (Stata Corporation, College Station, TX).

PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO ENCONTRADA EN LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA

Tabla 5 : Síndrome Metabólico

SINDROME METABOLICO		
Sin	18	64,29%
Con	10	35,71%



Gráfica 1 : Síndrome Metabólico

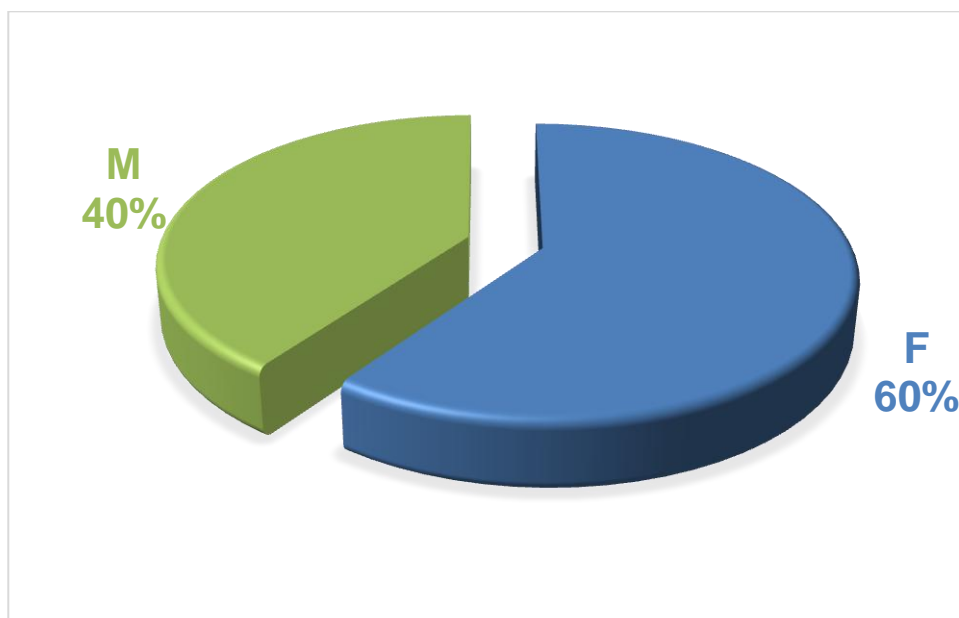
Sin SM 64,29 % de la muestra no presentaron síndrome metabólico.

Con SM 35,71% si presentaron, de acuerdo a la tabla de la ATP III, en ambos sexos.

SÍNDROME METABÓLICO DIFERENCIANDO SEXO.

Tabla 6 : Síndrome metabólico diferenciando Sexo

SEXO		
F	6	60%
M	4	40%



Gráfica 2 : Síndrome metabólico diferenciando Sexo

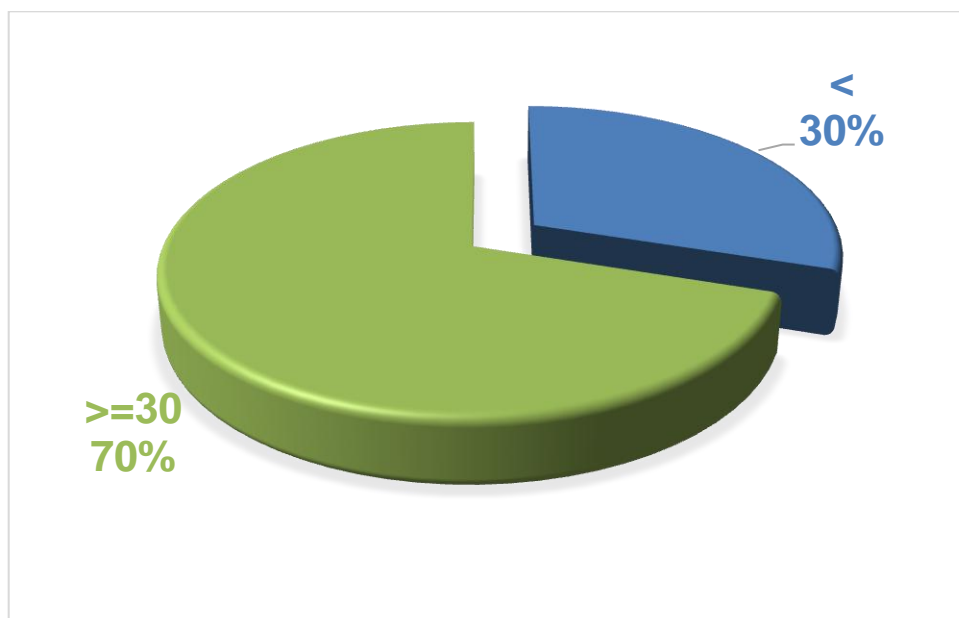
El sexo femenino presentó más prevalencia del síndrome metabólico que el sexo masculino, en el cual indicaría que las mujeres presentaron componentes tanto bioquímicos y antropométricos que confirmarían la prevalencia descrita.

De las 100 personas en las que se realizó el análisis el 64 % fue el sexo femenino y el 36 % al sexo masculino, encontrando que el sexo femenino fue el más afectado.

SÍNDROME METABÓLICO DIFERENCIANDO EDAD.

Tabla 7 : Síndrome metabólico Diferenciando Edad

EDAD		
>30	3	30 %
<= 30	7	70 %



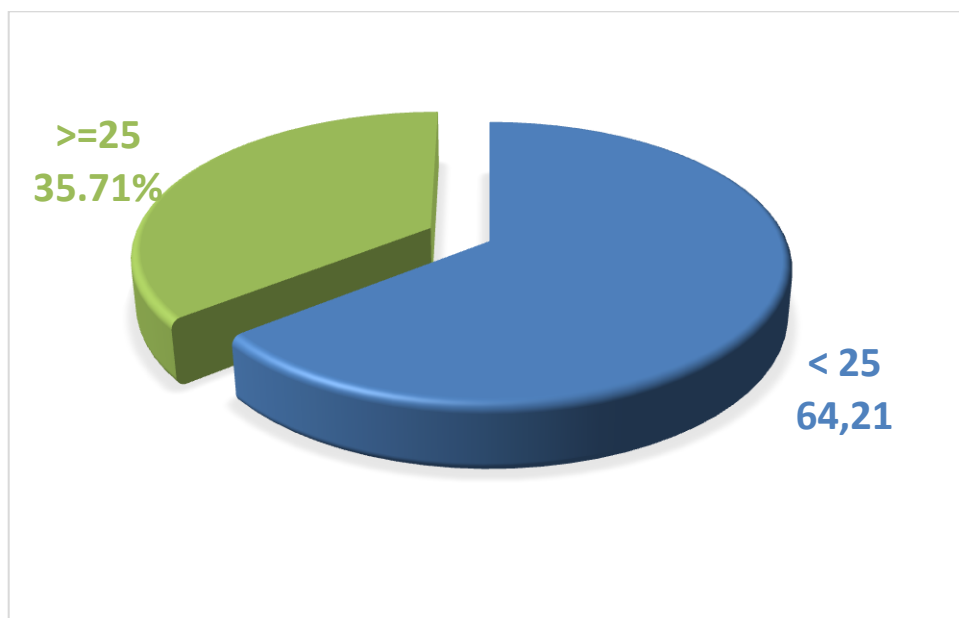
Gráfica 3 : Síndrome metabólico Diferenciando Edad

Las personas mayores a 30 años, de ambos sexos, están con mayor incidencia que los menores de 30 años, a mayor edad se incrementa esta morbilidad

SÍNDROME METABÓLICO Y EL INDICE DE MASA CORPORAL

Tabla 8 : Síndrome metabólico y el IMC

IMC		
< 25	18	64.29%
>=25	10	35.71%



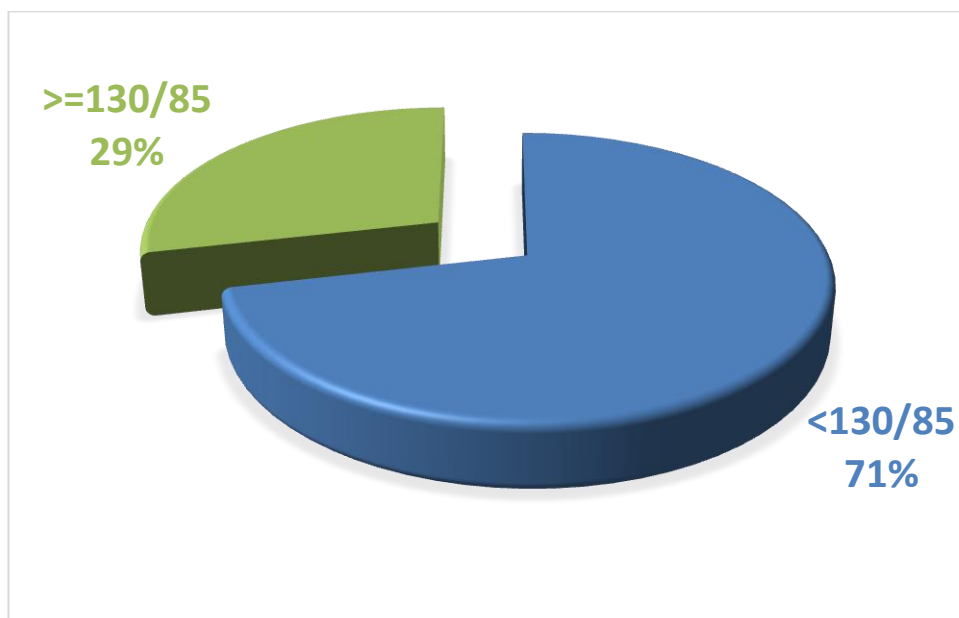
Gráfica 4 : Síndrome metabólico y el IMC

Se estimó que las personas de ambos sexos mayores de 25 años presentarían un IMC alto, lo cual este es un uno de los factores que indicaría el síndrome metabólico.

SÍNDROME METABÓLICO Y LA PRESIÓN ARTERIAL

Tabla 9 : Síndrome Metabólico y la PA

PA		
<130/85	20	71.43%
>=130/85	8	28.57%



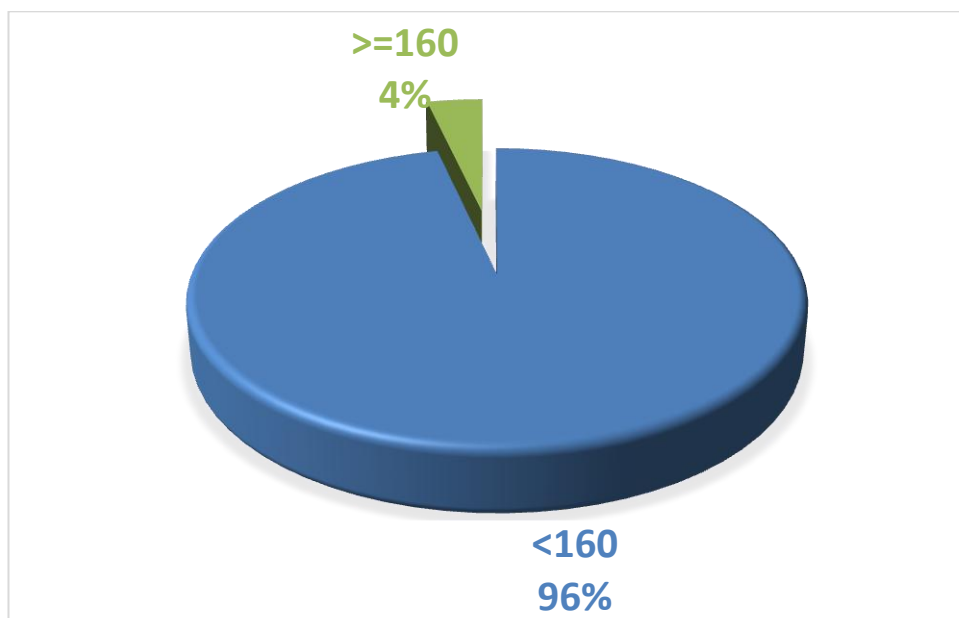
Gráfica 5 : Síndrome Metabólico y la PA

Se halló que la presión arterial factor que ayuda en el diagnóstico del síndrome metabólico, es mayor en hombres que en mujeres que también presentan una presión elevada de acuerdo a la tabla de la *ATP III*.

SÍNDROME METABÓLICO Y TRIGLICÉRIDOS

Tabla 10 : Síndrome metabólico y Triglicéridos

TRIGLICERIDOS		
<150	27	96.43%
>=150	1	3.57%



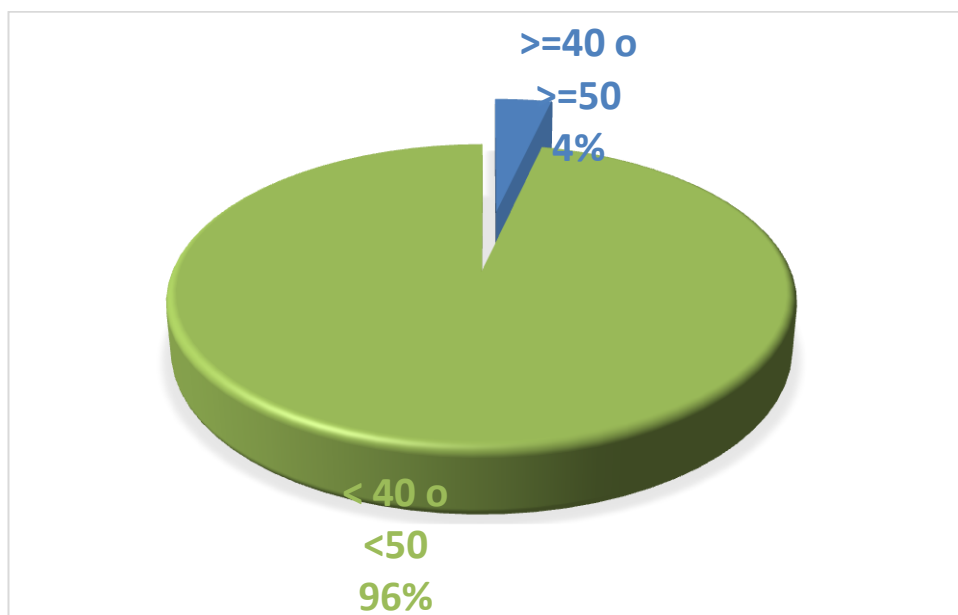
Gráfica 6 : Síndrome metabólico y Triglicéridos

El nivel de triglicéridos encontrados, no fue significativo tanto en mujeres como en varones de ambos sexos.

SÍNDROME METABÓLICO Y HDL-C

Tabla 11 : Síndrome Metabólico y HDC-C

HDL-C		
≥ 40 o ≥ 50	1	3.57%
< 40 o < 50	27	96.43%



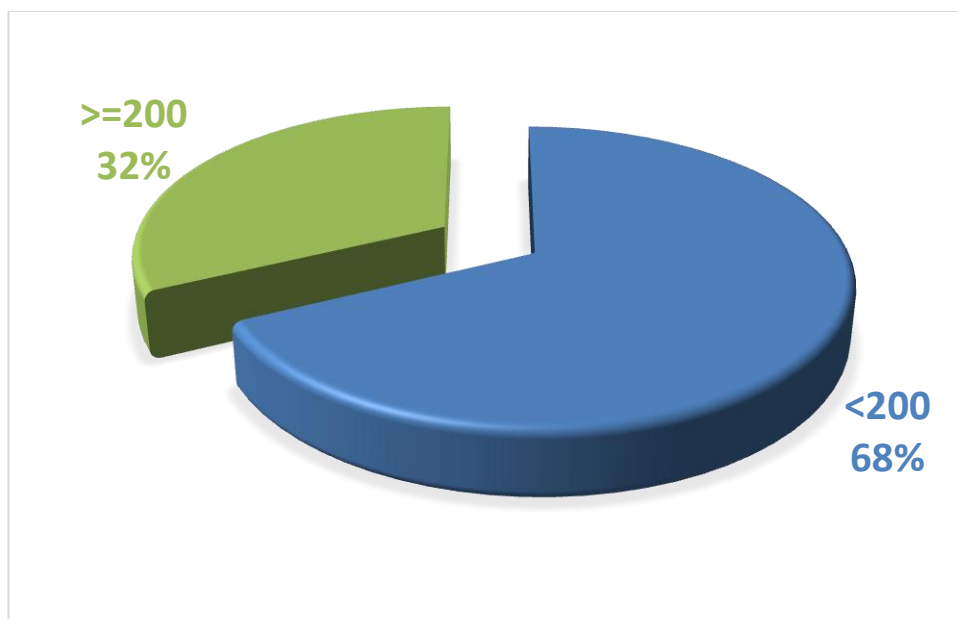
Gráfica 7 : Síndrome Metabólico y HDC-C

El HDL-c, el mayor porcentaje está por debajo de acuerdo a los valores de la ATP III, en el cual este componente indicaría la presencia de la prevalencia del síndrome metabólico.

SÍNDROME METABÓLICO Y EL COLESTEROL

Tabla 12 : Síndrome Metabólico y el Colesterol

Colesterol		
<200	19	67.86%
>=200	9	32.14%



Gráfica 8 : Síndrome Metabólico y el Colesterol

El colesterol total, no representó un significativo indicador en la mayoría de la población, pero si un porcentaje tanto en mujeres y hombres presentaron el colesterol fuera de sus valores normales.

DISCUSIÓN

En el presente trabajo se incluyeron 100 personas tanto de sexo femenino como masculino, mayores de 18 años. El rango de edad tanto mujeres y varones que se halló el síndrome metabólico fue en mayores de 30 años, Ma del Carmen Quiroz (2014), dio como resultado en su estudio que las personas mayores de 25 años son las que cursan el síndrome metabólico, esto quiere decir que a mayor edad se incrementan los factores de riesgo para esta morbilidad.

Gerard Reaven 1988, solo mencionó que este síndrome describía alteraciones metabólicas con rasgo fisiopatológico central la resistencia a la insulina, excluyendo a la obesidad y los factores socio- ambientales, en el presente estudio se encontró que los factores en mención es una de las causas que potencializa el desarrollo de este síndrome.

Según Pajuelo 2007, en el Perú la mayor prevalencia encontrada fue en mujeres que en varones, una de cada cuatro mujeres en el Perú ya lo presentaba, esto se confirma de acuerdo al estudio realizado en cuanto al sexo femenino indudablemente es el más afectado.

Los componentes del SM encontrados en mayor frecuencia en este trabajo, el colesterol elevado, el HDL-c bajo, seguida de la hipertensión arterial y del IMC, la hiperglucemia en cuanto no fue tan significativa, esto quiere decir que la obesidad y las dislipidemias son factores fundamentales en este síndrome metabólico.

En el Perú según Pajuelo- Sanchez (2007), en Lima Metropolitana el 20,4 % de personas tienen el síndrome metabólico, en la Escuela de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas se obtuvo según base de datos que un 35.71 % tienen este síndrome en ambos sexos, el porcentaje encontrado es alarmante, más de la cuarta parte de los alumnos que participaron en este estudio padecen de síndrome metabólico.

CONCLUSIONES

- Se obtuvo que el 35,71 % de los alumnos de ambos sexos de la Escuela de Estomatología cursan el síndrome metabólico.
- Los factores genéticos y socio-ambientales potencializan en conjunto el desarrollo de este síndrome metabólico.
- El síndrome metabólico fue más prevalente en mujeres que en varones, por el resultado de sus factores bioquímicos y antropométricos.
- La mayor incidencia se presentó en personas mayores de 30 años de ambos sexos.

RECOMENDACIONES

- Actualmente no tenemos estudios nacionales que definan el síndrome metabólico en nuestro país, en base a características específicas de nuestra población, se recomienda abordar este tema ya que los factores de riesgo son en algunos casos silenciosos para esta morbilidad.
- La evaluación del síndrome metabólico debe realizarse en todas las personas, para un mejor manejo de nuestra salud, por los factores asociados a este síndrome, más aún en personas con sobrepeso u obesas y en aquellos que presenten factores de riesgo mencionados, o las enfermedades descritas.
- Para la prevención del desarrollo de este síndrome se recomienda realizar ejercicio, consumir alimentos saludables, no fumar. Estos factores socio-ambientales son de riesgo para el desarrollo de este síndrome.
- En la actualidad en los pacientes con este síndrome las medidas fundamentales constituyen en realizar cambios en los hábitos de vida, con especial énfasis en la reducción de peso y en el incremento de la actividad física. Adicionalmente al tratamiento farmacológico.

- Hacernos evaluaciones médicas anuales, ayudaría a prevenir que los componentes del síndrome metabólico se desarrollen y tener un mejor manejo de nuestra salud, para una vida saludable.

FUENTES DE INFORMACION

1. Duggan C, Watkins J, Walker W. Nutrition in Pediatrics : Basic Science, Clinical Applications. Cuarta ed. Wheldon A, editor. Hamilton: BC Decker Inc; 2008.
2. Zilva J, Mayne P. Clinical Chemistry in Diagnosis and Treatment. Sexta ed. Londres: Lloyd-Luke Medical Books Ltd; 1984.
3. Pajuelo J, Sánchez J. El síndrome metabólico en adultos, en el Perú. Anales de la Facultad de Medicina Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2007 Marzo; 1025(5583): p. 38-46.
4. Pineda C. Síndrome Metabólico: Definición Historia, Criterios. Colombia Medica. 2008 Enero; 39(1): p. 96-106.
5. Lerman I, Aguilar C, Gómez F, Reza A, Hernandez S, Vázquez C, et al. El Síndrome Metabólico, Posición de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, sobre la definición, fisiopatología y diagnóstico. Características del Síndrome metabólico en México. Revista de Endocrinología y Nutrición. 2004 Septiembre; 12(3): p. 109-122.
6. Burrows R, Leiva L, Weistaub G, Ceballos X, Gattas V, Lera L, et al. Síndrome Metabólico en niños y adolescentes: Asociación con Sensibilidad Insulínica y con Magnitud y Distribución de la Obesidad. Revista Médica de Chile. 2007 Febrero; 132(2): p. 174-181.
7. Zimmet P, Alberti G, Serrano M. Una Nueva Definición Mundial del Síndrome Metabólico Propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: Fundamento

- y resultados. Revista Española de Cardiología. 2005 Diciembre; 58(12).
8. Kramer C, Von Mühlen D, Gross J, Barrett-Connor E. A Prospective Study of Abdominal Obesity and Coronary Artery Calcium Progression in Older Adults. The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 2009 Diciembre; 94(12): p. 5039-5044.
 9. Rexrode K, Carey V, Hennekens C, Walters E, Colditz G, Stampfer M, et al. Abdominal Adiposity and Coronary Heart Disease in Women. JAMA. 1998 Diciembre; 280(21): p. 1843-1848.
 10. Zimmet P, Alberti G, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al. The Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: The IDF Consensus. Diabetes Voice. 2007 Diciembre; 52(4): p. 299-306.
 11. Keskin M, Kurtoglu S, Kendirci M, Atabek E, Yazici C. Homeostasis Model Assessment Is More Reliable Than the Fasting Glucose/Insulin Ratio and Quantitative Insulin Sensitivity Check Index for Assessing Insulin Resistance Among Obese Children and Adolescents. Official Journal Of the American Academy of Pediatrics. 2005 Marzo; 115(4): p. 500-503.
 12. Freedman D, Dietz W, Srinivasan S, Berenson G. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. Pediatrics. 1999 Junio; 103(6): p. 1175-1182.
 13. Rosner B, Prineas R, Daniels S, Loggie J. Blood pressure differences between blacks and whites in relation to body size among US children and adolescents.

- American Journal of Epidemiology. 2000 Mayo; 151(10): p. 1007-1019.
14. Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension*. 2002 Octubre; 40(4): p. 441-447.
 15. DeFronzo R, Cooke C, Andres R, Faloona G, Davis P. The effect of insulin on renal handling of sodium, potassium, calcium, and phosphate in man. *The Journal of Clinical Investigation*. 1975 Abril; 55(4): p. 845-855.
 16. Correia M, Rahmouni K. Role of leptin in the cardiovascular and endocrine complications of metabolic syndrome. *Diabetes, Obesity & Metabolism*. 2006 Noviembre; 8(6): p. 603-610.
 17. D'Agostino R, Burke G, O'Leary D, Rewers M, Selby J, Savage P, et al. Ethnic differences in carotid wall thickness. The Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *Stroke; a Journal of Cerebral Circulation*. 1996 Octubre; 24(10): p. 1744-1749.
 18. Weyer C, Bogardus C, Mott D, Pratley R. The natural history of insulin secretory dysfunction and insulin resistance in the pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. *The Journal of Clinical Investigation*. 1999 Septiembre; 104(6): p. 787-794.
 19. Kahn S. The importance of the beta-cell in the pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. *The American Journal of Medicine*. 2000 abril; 108(6a): p. 2S-8S.
 20. Steinberg H, Bayazeed B, Hook G, Johnson A, Cronin J, Baron A. Endothelial dysfunction is associated with cholesterol levels in the high normal range in

- humans. *Circulation*. 1997 Noviembre; 96(10): p. 3287-3293.
21. Ford E, Li C, Sattar N. Metabolic syndrome and incident diabetes: current state of the evidence. *Diabetes Care*. 2008 Septiembre; 31(9): p. 1989-1904.
 22. Quiroz M. Prevalencia de Síndrome Metabólico en trabajadores de la Salud del Hospital Regional Xalapa "Dr. Luis F. Nachon". Tesis de Especialización. Veracruz: Universidad Veracruzana, Facultad de Medicina, Servicios de Salud de Veracruz Hospital Regional Xalapa "Dr. Luis F. Nachon"; 2014.
 23. Laboratory S, inventor; Stanbio LiquiColor Colesterol (trinder). Texas patent 1010. 2004 enero.
 24. Berger R. *Methods of enzymatic analysis* vol. V. Tercera ed. Florida: Weinheim-Deerfield Beach; 1983.
 25. Diagnostica HGfBu, inventor; HDL CHOLESTEROL liquicolor. Germany patent 10084. 2005 junio.

ANEXOS

CUESTIONARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Este cuestionario es confidencial. Está elaborado para conocer algunas enfermedades que se relacionan con el Síndrome Metabólico.

Marca una cruz correspondiente o completa todos los reactivos solicitados.

Sección 1: Socio demográficos:

- 1) Nombre _____
- 2) ¿Cuál es su fecha de nacimiento?: _____
- 3) Sexo: () Hombre () Mujer
- 4) ¿Cuál es su estado civil? () Soltero () Unión libre () Casado () Viudo () Divorciado

Sección 2: Hábitos y costumbres:

- 5) Actualmente fuma? () Si () No
- 6) ¿Anteriormente fumó? () Si (pasa a la siguiente pregunta) () No
- 7) ¿Hace cuanto dejó de fumar? () Hace menos de un mes () De 6 meses a 1 año () De 1 a 3 meses () Más de un año () De 3 meses a 6 meses
- 8) ¿Cuántos cigarrillos fumaba o fuma al día?

- 9) ¿En este último año ha tomado alcohol? () Si (Continua el cuestionario) () No
- 10) Cual? _____
- 11) Con qué frecuencia toma alcohol? () Diario () Mas de 4 veces por semana () Solo en eventos sociales
- 12) ¿Hace ejercicio? () Si (Continua el cuestionario) () No
- 13) Cual? _____ () No (Pasa a la sig. sección)
- 14) ¿Cuántas veces por semana? Y ¿cuántos minutos al día?

Sección 3: Antecedentes personales patológicos:

15) Tiene Diagnóstico de :

- Diabetes Mellitus () No () Si Tratamientos _____
- Hipertensión arterial () No () Si Tratamientos _____
- Triglicéridos altos () No () Si Tratamientos _____
- Colesterol alto () No () Si Tratamientos _____
- Otros () No () Si Tratamientos _____

Sección 4: Antecedentes familiares (Indique si algún familiar padece o a padecido de) :

1) Diabetes Mellitus: () No () Si

- ()Madre ()Hermanos
- ()Padre
- ()Abuelos maternos ()Otros _____
- ()Abuelos paternos

2) Hipertensión arterial: () No () Si

- ()Madre ()Hermanos
- ()Padre
- ()Abuelos maternos ()Otros _____
- ()Abuelos paternos

3) Obesidad () No () Si

- ()Madre ()Hermanos
- ()Padre
- ()Abuelos maternos ()Otros _____
- ()Abuelos paternos

4) Colesterol alto/ Triglicéridos altos () No () Si

- ()Madre ()Hermanos
- ()Padre
- ()Abuelos maternos ()Otros _____
- ()Abuelos paternos

Sección 5. Antropometría

TALLA: PESO:

IMC:

CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL:.....

PRESIÓN ARTERIAL:.....

Bajo peso: IMC menor a 18.5
Peso normal: IMC entre 18.5 a 24.9
Sobrepeso: IMC entre 25 a 29.9
Obesidad: IMC entre 30 a 34.9

Anexo: Indicadores Bioquímicos. APT III. 3 criterios o más para diagnóstico de Síndrome Metabólico

Obesidad abdominal	Valor mujer 88 cm	Valor Hombre 102 cm
Hipertrigliceridemia	Mayor a 150 mg /dl	
Colesterol HDL	Menor de 50 mujer	Menor de 40 Hombre
Presión Arterial	130/85 mmhg	
Glucemia elevada en ayuno	Mayor 110	

Consentimiento informado

Estado Nutricional de los Alumnos de la Escuela de Estomatología

Estimado estudiante de la Escuela de Estomatología por medio de la presente le solicito su participación voluntaria en la realización de una prueba titulada “*Estado Nutricional en los alumnos de la Escuela de Estomatología*”.

Este estudio esta siendo realizado por **Katherine Sannith Jara Enciso** tesista de la Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Alas Peruanas. Consta de 2 partes, la entrevista personal y extracción de muestras sanguíneas para la cuantificación de HDL-c, triglicéridos, glucosa y colesterol que tendrá como objetivo determinar el Estado Nutricional en alumnos de la Escuela de Estomatología que se encuentren cursando entre el 1er y 10mo ciclo.

La información obtenida a partir de sus respuestas en la prueba tendrá un carácter confidencial de tal manera que sus datos personales no se hará público por ningún motive. Igualmente, usted podrá tener conocimiento de la interpretación de sus resultados de las muestras sanguíneas.

Al aceptar participar indica que:

1. Usted indica que tiene 18 años o más.
2. Usted ha comprendido la información escrita arriba.
3. Usted voluntariamente acepta participar en la investigación.
4. Usted acerca completar la encuesta y responder las preguntas honestamente.
5. Usted comprende que es libre de retirarse de la participación en cualquier momento y sin ninguna consecuencia negativa.

Si usted tiene alguna duda sobre este estudio o comentario sobre su participación por favor contacte a Katherine Jara (sjaraen@hotmail.com.)

En consideración de lo anterior, agradezco su participación voluntaria en la realización de esta prueba (Si desea participar por favor coloque sus datos personales en la parte inferior de la hoja y firme en el espacio designado)

Yo _____, identificado con DNI _____, expreso voluntaria y conscientemente mi deseo de participar en esta prueba.

Firma _____ Fecha _____

Fotos de la toma de medidas antropométricas



