



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRABAJO ESTRUCTURADO DE MANERA INDEPENDIENTE**

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE

**“FRECUENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES QUE  
ACUDEN A CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA INTERNA DEL  
HOSPITAL PROVINCIAL PUYO EN EL PERÍODO ENERO – AGOSTO  
2012”**

Requisito previo para optar por el título de Médico

**AUTORA:** Hernández Avilés, Inés Patricia

**TUTOR:** Dr. Torres Torres Johny Mauricio

**AMBATO – ECUADOR**

**Agosto 2013**



## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Título del trabajo de investigación sobre el tema:

**“FRECUENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES QUE ACUDEN A CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL PROVINCIAL PUYO EN EL PERÍODO ENERO – AGOSTO 2012”**, de la Sta. Inés Patricia Hernández Avilés, estudiante de la Carrera de Medicina, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Noviembre 2012

EL TUTOR

.....

Dr. Torres Johny

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación **“FRECUENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES QUE ACUDEN A CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL PROVINCIAL PUYO EN EL PERÍODO ENERO – AGOSTO 2012”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de éste trabajo de grado.

Ambato, Noviembre 2012

### **LA AUTORA**

.....

Inés Patricia Hernández Avilés

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de ésta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en líneas patrimoniales de mi tesis con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis dentro de las regulaciones de la universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Noviembre 2012

LA AUTORA

.....

Inés Patricia Hernández Avilés

## **APROVACION DEL JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema **“FRECUENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES QUE ACUDEN A CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL PROVINCIAL PUYO EN EL PERÍODO ENERO – AGOSTO 2012”** de Inés Patricia Hernández Avilés, estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, Agosto 2013

Para constancia firman:

.....

Dr.(a) xxxxxxxx

PRESIDENTE (A)

.....

Dr. (a) xxxxxxxxxxxxxx

1er. Vocal

.....

Dr. (a) xxxxxxxx

2do. Vocal

## **DEDICATORIA**

A Dios, por guiar mi camino y darme fuerza en los momentos más difíciles de mi vida, porque ha puesto en mí el don de la inteligencia y ha sido guía permanente en el día a día.

A mis padres, por su apoyo, confianza y sacrificio incondicional. Por ser la luz que brilla y me motivan a superarme día a día, por su amor, por su apoyo económico y por sus consejos que son la brújula que orientan mi vida.

Inés Hernández

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, principio y fin de vida, a la Universidad Técnica de Ambato, escenario facundo para moldear mentes y espíritus anhelantes de grandes objetivos.

A mis padres, que han compartido cada instante de mi vida ofreciéndome sus valores, sabios consejos y apoyo incondicional a lo largo de mi carrera.

Inés Hernández

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR	iii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO	iv
DERECHOS DE AUTOR	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	vi
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	xiv
ÍNDICE DE GRAFICOS	xv
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	1

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

Planteamiento del problema	2
Contextualización	2
Análisis crítico	4
Prognosis	5
Formulación del problema	5
Preguntas directrices	5
Delimitación del objeto de investigación	6
Objetivos	6
Objetivo general	6
Objetivo específicos	7
Justificación	7

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

Antecedentes de la investigación	8
Fundamentación filosófica	9
Fundamentación sociológica	11
Fundamentación legal	12

Red de categorías	15
Variable dependiente	15
Variable independiente	15
Termino de relación	15
Marco teórico	15
Síndrome metabólico	15
Criterios mayores	17
Criterios menores	18
Epidemiología	18
Definición de los componentes del síndrome metabólico	19
Alteración del metabolismo glucídico	19
Alteración del metabolismo lipídico	20
Presión arterial elevada	21
Sobrepeso y obesidad	21
Dislipidemia	22
Resistencia a la insulina	23
Síndrome metabólico y Diabetes tipo 2	24
Síndrome metabólico y Leptina	24
Resistencia a la insulina	25
Dislipemia aterogénica	26

Estado protrombótico	28
Estado proinflamatorio	28
Microalbuminuria	29
Hígado graso no alcohólico	31
Tratamiento	31
Principios básicos del tratamiento	32
Reducción de peso	32
Dieta	32
Actividad física	33
Obesidad	33
Dislipedemia	33
Resistencia a la insulina e hiperglicemia	36
Agentes insulina sensibilizadores	36
Disminuyen la presión arterial	37
Estado protrombótico	37
Edad y sexo	37
Tratamiento no farmacológico	37
Aspectos nutricionales	38
Ejercicio físico	39
Efectos de la inactividad	39
Ejercicio físico y síndrome metabólico	41

Prescripción de ejercicio físico	43
Supresión del consumo de cigarrillo	45
Tratamiento farmacológico	45
Hipótesis de trabajo	46
Señalamiento de variables	47
Variable dependiente	47
Variable independiente	47

### **CAPÍTULO III**

#### **MARCO METODOLÓGICO**

Modalidad básica de la investigación	48
Nivel o tipo de investigación	48
Población y muestra	48
Población	48
Criterio de inclusión	49
Criterios de exclusión	49
Criterios éticos	49
Operacionalización de variables	50
Variable dependiente	50
Variable independiente	51
Plan de recolección de información	52

Plan procesamiento de la información	52
--------------------------------------	----

#### **CAPÍTULO IV**

Análisis de resultados	53
Comprobación de la hipótesis	60

#### **CAPÍTULO V**

#### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Conclusiones	61
Recomendaciones	62

#### **CAPÍTULO VI**

#### **PROPUESTA**

Tema	63
Antecedentes	63
Justificación	63
Objetivos	63
General	63
Específicos	64
Ubicación sectorial y física	64
Soporte teórico de la propuesta	64
Impacto	66

Evaluación	66
Cronograma	66
Recursos	67

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Bibliografía	68
--------------	----

## **INDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1.	53
Gráfico 2.	54
Gráfico 3.	55
Gráfico 4.	56
Gráfico 5.	57
Gráfico 6.	58
Gráfico 7.	59

## **ANEXOS**

Anexo 1. Encuesta	73
Anexo 2. Registro de asistencia	74
Anexo 3. Fotos	75
Anexo 4. Hoja Informativa o volante	79

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

**“FRECUENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES QUE ACUDEN A CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL PROVINCIAL PUYO EN EL PERÍODO ENERO – AGOSTO 2012”**

**Autora:** Hernández Avilés, Inés Patricia

**Tutor:** Dr. Torres Torres, Johny Mauricio

**Fecha:** Noviembre 2012

**RESUMEN**

**Objetivo:** Investigar la frecuencia de síndrome metabólico en pacientes que acuden al servicio de consulta externa de medicina interna del Hospital Provincial Puyo período Enero – Junio 2012.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio prospectivo descriptivo de serie de casos en el que se evaluaron 60 pacientes.

**Resultados:** La población de pacientes estudiada es de 34 a 91 años (28 varones y 32 mujeres) con mayor porcentaje las mujeres 53% que en hombres 47%, dentro de los 5 criterios para diagnosticar síndrome metabólico se encontró predominante en hombres aumento del perímetro de cintura > 90cm, con el 100 %, en mujeres con el 87 %. Se determinó valores de glucosa >100mg/dl, hombres con un 58%; mujeres con 42%, valores de triglicéridos, mujeres con un 100%, hombre con 89%, valores de HDL, hombres tienen 89% y mujeres 63%, teniendo en cuenta que el resto de pacientes no estaban dentro de los parámetros o criterios, valores de la presión arterial, hombres con 89%, quienes demostraron tener valores superiores a 130/80 mmHg. Y las mujeres con el 31%, con mucha diferencia de los hombres.

**Conclusiones:** EL Síndrome metabólico incrementa a medida que avanza la edad, los pacientes más ingresados al hospital son varones porque presentan patologías

complicadas, en la mujer acuden más a consulta de atención primaria por sus problemas de salud

Es importante realizar una correcta historia clínica e incluir signos vitales, perímetro de cintura, la realización de exámenes de laboratorio (glicemia, triglicéridos y HDL)

La relación entre obesidad, diabetes e hipertensión arterial es muy estrecha, sobre todo a través del llamado síndrome metabólico, todos ellos se deben por un inadecuado estilo de vida.

**PALABRAS, CLAVE:** SÍNDROME\_METABÓLICO,  
HIPERTENSION\_ARTERIAL, , OBESIDAD, DIABETES\_MELLITUS,  
DISLIPIDEMIA.

TECHNICAL UNIVERSITY AMBATO  
FACULTY OF HEALTH SCIENCES  
MEDICAL CAREER

**"FREQUENCY OF METABOLIC SYNDROME IN PATIENTS ATTENDING  
AN OUTPATIENT INTERNAL MEDICINE PUYO PROVINCIAL  
HOSPITAL IN JANUARY - AUGUST 2012"**

**Author:** Avilés Hernández, Inés Patricia

**Tutor:** Dr. Torres Torres, Johny Mauricio

**Date:** November 2012

**SUMMARY**

**Objective:** To investigate frequency of metabolic syndrome in patients attending an outpatient internal medicine Puyo Provincial Hospital in January - August 2012.

**Methods:** We performed a prospective study of case series in which 60 patients were evaluated.

**Results:** The patient population studied was 34-91 years (28 males and 32 females) with a higher percentage of women than men 53% 47%, within 5 criteria for diagnosing metabolic syndrome was found predominantly in men increased perimeter Waist > 90cm, with 93%, in women with 72%. We determined glucose values > 100mg/dl, males with 100%, women 87%, triglyceride values, with 100% women, 89% man, HDL values, men have 89% and women 63%, taking note that the remaining patients were not within the parameters or criteria of blood pressure values, 89% men, who were shown to have values greater than 130/80 mmHg. And women with 31%, by far the men.

**Conclusions:** THE Metabolic syndrome increases with advancing age, patients are admitted to hospital more males because they have complicated diseases in women

attending more primary care clinic for their health problems  
It is important to make an accurate medical history to include vital signs, waist circumference, performing lab tests (glucose, triglycerides and HDL)  
The relationship between obesity, diabetes and hypertension is very narrow, especially through the so-called metabolic syndrome, they all must be by improper lifestyle.

**KEYWORDS:** METABOLIC\_SYNDROME, HYPERTENSION, OBESITY, DIABETES\_MELLITUS, DYSLIPIDEMIA.



## INTRODUCCIÓN

La presente investigación está orientada a personas que por sus “malos hábitos” se fueron incorporando a formar parte de la vida cotidiana. Así, hoy nos encontramos ante situaciones de: mala alimentación, como comidas rápidas con alto contenido de ácidos grasos saturados, sodio, azúcares, altos grados de estrés, remplazo de actividades físicas por actividades ociosas. Fortaleciéndose estas últimas por el uso masivo de máquinas y los trabajos de oficina. Por estos motivos el Síndrome Metabólico está cobrando cada vez mayor importancia y se vuelve un tema urgente a conocer, prevenir y tratar, siempre sujeto a nuevas investigaciones.

Se llama síndrome metabólico al conjunto de tres o más de las siguientes anormalidades: obesidad abdominal, elevación de triglicéridos, colesterol, HDL disminuido, hipertensión arterial y alteraciones en la tolerancia a la glucosa o hiperinsulinismo.

El interés por este síndrome está dado por su asociación con la disminución de la supervivencia debido al incremento de la mortalidad por enfermedad cardiovascular, constituyendo un reto para los sistemas de salud en los países tanto desarrollados como en vías de desarrollo.

El interés por este síndrome está dado por su asociación con la disminución de la supervivencia debido al incremento de la mortalidad por enfermedad cardiovascular, constituyendo un reto para los sistemas de salud en los países tanto desarrollados como en vías de desarrollo.

Estos individuos están en mayor riesgo de desarrollar diabetes y enfermedades cardiovasculares, incluyendo enfermedad coronaria, cerebrovascular y patología vascular periférica, necesitando cuidados costosos y por largos periodos de tiempo.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### CONTEXTUALIZACIÓN

La definición inicial de la OMS, publicada en 1998, reconoció al SM en una asociación de factores de riesgo con alta prevalencia, especialmente en los pacientes con alguna afección cardiovascular, numerosos estudios se han realizado para saber sobre la incidencia y frecuencia del mismo. (Alberti KG et al, 2006)

El estudio pionero en advertir la alarmante prevalencia del SM fue el de la Tercera Encuesta de Salud Americana (NHANES III), realizado sobre 1800 sujetos de edades comprendidas entre los 20 y 89 años, el cual además obtuvo resultados muy llamativos: la prevalencia global de SM fue de 24%, observándose que las mismas se modificaban según la edad, sexo y grupo racial.

Para el año 2004 se publicaron trabajos estableciendo la prevalencia del SM en los más diversos países tales como Filipinas, 33 %, India 25 %, Corea 29 %, Marruecos 16 %, Grecia 24%, Turquía 33% y la población Maori de Nueva Zelanda con un elevado 53%.

En el estado de Zulia del hermano país de Venezuela, un estudio asociativo entre el Instituto de Enfermedades Cardiovasculares y el de Investigaciones Clínicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zulia, realizado entre los años 2000 y 2002, encontró que la frecuencia del SM, siguiendo los criterios diagnóstico propuestos por ATP III, era del 35%, pero al igual que el estudio de NHANES III, esta tasa de prevalencia resultó altamente variable dependiendo de la edad, género, grupo étnico e índice de masa corporal.

De acuerdo al sexo, según NHANES III, la prevalencia del SM fue ligeramente mayor en hombres (24%) que mujeres (23.4%). Según el estudio realizado en Zulia la frecuencia en hombres es mayor en las primeras décadas de la vida, igualándose en la cuarta década, para prevalecer entre las mujeres luego de la quinta década.

Con respecto a la edad, ambos estudios acuerdan que la prevalencia del SM aumenta en forma paralela a la edad, superando el 40 % luego de los 60 años. **(Martínez MT. , 2005)**

Teniendo en cuenta las relevantes diferencias interraciales en el estudio de Zulia, se pudo constatar que la frecuencia de la prevalencia del SM fue menor entre los amerindios (33%) aumentando el SM en ellos con la edad. En los sujetos de raza negra la frecuencia de la prevalencia del SM se mantuvo casi inalterable con la edad a partir de la tercera década, siendo la prevalencia total de un 36%. La mayor prevalencia se encontró entre los blancos con un 37%.

Con respecto a la edad, este estudio reportó que la misma juega un papel importante aumentando la prevalencia de un 14 % a los 20-29 años hasta 46 % en los mayores de 69 años en todos los grupos étnicos.

Análisis subsiguientes de NHANES III han demostrado que el SM se asocia independientemente con Accidente Cerebro Vascular, microalbuminuria e insuficiencia renal.

J. ENRIQUE, C ÁLVAREZ publicaron un artículo de forma consecutiva, cohortes tan relevantes de la prevención cardiovascular como los estudios de Framingham, WOSCOPS y Women's Health Study o San Antonio Heart Study han evaluado la prevalencia del SM encontrando valores similares, corroborando la importante asociación de SM y la cardiopatía isquémica. En el estudio de salud de las mujeres y WOSCOPS han demostrado que los valores de PCR y el número de componentes del SM, se relacionan en forma directa de tal modo que la presencia de estos se asocia con mayores valores de PCR. Por otra parte pacientes con Síndrome Metabólico muestran mayor incidencia de complicaciones cardiovasculares que los que no tienen

dicho síndrome, independientemente de los valores de PCR. Además, la presencia de SM y valores elevados de esta proteína (> a 3 mg/l) es la asociación que confiere mayor incidencia de complicaciones cardiovasculares. (Álvarez J., 2009)

En Ecuador el último estudio realizado en el 2006 demuestra que un 7.3% de la población padece de la asociación entre hipertensión arterial y obesidad. Entre los factores más importantes, se observó predominio del sedentarismo, también se observó una inclinación hacia los hombres, y con mayor número de casos en la región costa y menos en la Amazonía.

## **ANÁLISIS CRÍTICO**

E ALEGRÍA, A CORDERO, M LACLAUSTRA, A GRIMA propusieron el tema para estudiar la prevalencia del síndrome metabólico (SM) está afectando a la mayoría de la población, principalmente a las personas económicamente activas de nuestra Sociedad. La presencia de la enfermedad y de sus complicaciones deteriora ostensiblemente la salud y calidad de vida de los diabéticos y sus familias. Los costosos gastos generados por la atención de este tipo de complicaciones son muy altos, repercutiendo en costos por atención médica y de la co-morbilidad asociada. La mortalidad atribuida a la diabetes es alta en nuestro país. Si el panorama que conlleva la diabetes es poco alentador, el Síndrome Metabólico parece representar un grave desafío a los sistemas de salud de nuestro país. El SM representa la confluencia de una serie de trastornos crónicos relacionados con el metabolismo.

El SM es un conjunto de patologías que afectan al mundo entero donde se estima que cerca del 40 al 60% de la población la padece. La diabetes, la hipertensión, la dislipidemia y la obesidad, son entidades muy frecuentes en la población, que lo convierten en un blanco muy importante del SM. La interacción de los componentes del SM produciría mayor afectación de la calidad de vida y mayores costos que cada una de las entidades por separado. Una alternativa para disminuir el impacto del SM constituye el control glucémico.

Si bien es cierto el control glucémico es muy importante en personas con SM. Por ejemplo, un paciente no controlado en su glucemia es un sujeto que tiene mayor riesgo de complicaciones.

Sin embargo, estas complicaciones pudieran tener una evolución diferente en presencia de SM. Se ha encontrado que la evolución de la enfermedad diabética se toma desfavorablemente cuando existe el SM. Es por eso que, no deberíamos perder de vista este grupo y enfrentarlo de forma integral y no separada. (**Alegría E. y col, 2008**)

## **PROGNOSIS**

La importancia de detectar el Síndrome Metabólico (SM) en poblaciones definidas está determinada por la frecuente asociación con enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2. Esto nos lleva a realizar acciones preventivas encaminadas a disminuir tanto su presentación como sus complicaciones.

Tomando en cuenta que en la población de la ciudad de Puyo no se ha realizado un estudio para determinar la frecuencia del SM, realizamos este estudio, que se desarrolló en una población cautiva y heterogénea de los pacientes del Hospital Provincial Puyo.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

- ¿Cuál es la frecuencia de síndrome metabólico en pacientes que acuden a consulta externa de medicina interna del hospital provincial puyo en el período enero – agosto 2012”.

## **PREGUNTAS DIRECTRICES**

- ¿Cuáles son las características clínico epidemiológicas de los pacientes que acuden a consulta externa de medicina interna del Hospital Provincial Puyo?
- ¿Cuáles son los criterios de mayor incidencia del Síndrome Metabólico?
- ¿Es necesario desarrollar un programa de promoción en salud para la prevención del Síndrome Metabólico?

## **DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN**

**Campo Científico:** Medicina

**Área:** Medicina Interna

**Aspecto:** Frecuencia del Síndrome Metabólico

**Unidad de observación:** consulta externa de medicina interna: pacientes

**Temporal:** Enero – Junio 2012

**Espacial:** Hospital Provincial Puyo

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Determinar la frecuencia de síndrome metabólico en pacientes que acuden a consulta externa de medicina interna del Hospital Provincial Puyo en el período enero – agosto 2012”

## **Objetivo Específicos**

- Identificar las características clínico epidemiológicas de los pacientes que acuden a consulta externa de medicina interna del Hospital Provincial Puyo
- Establecer los criterios de mayor incidencia del Síndrome Metabólico
- Desarrollar un programa de promoción en salud para la prevención del síndrome metabólico.

## **JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación tiene el objetivo de aportar una ayuda a la comunidad ya que en la ciudad de Puyo no se ha realizado un estudio sobre síndrome metabólico.

Además se pretende dar mayor información sobre esta enfermedad que constituye un problema de salud, beneficiado a los pacientes para crear prevención a futuro.

La investigación fue factible ya que son pacientes que acudieron a consulta externa del Hospital Provincial Puyo, en donde realice mi año de internado, por lo que conté con la información necesaria ya que en archivo existen las historias clínicas y registros de los mismos.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio tiene su sustento en la teoría de la multi-causalidad ya que esta nos dice que se necesitan de varias causas (frecuencia y factores de riesgos) para que ocurra un efecto una enfermedad o un evento.

El síndrome metabólico es un conjunto de manifestaciones caracterizado por la asociación de un grupo de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, muerte prematura y diabetes tipo 2 que incluye: metabolismo alterado de glucosa, hipertensión, elevación de triglicéridos, niveles bajos de lipoproteínas de alta densidad (HDL), resistencia a insulina (RI) y obesidad, entre otros factores. Al parecer el síndrome metabólico resulta de una combinación entre la susceptibilidad genética y un estilo de vida sedentario, los cuales han fomentado el incremento en la prevalencia de obesidad, con una alta prevalencia en nuestra sociedad. **(Martínez MT y col., 2005)**

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 hombres, aumenta con la edad y en la posmenopausia. **(López C. y col., 2011)**

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 dispar 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 %. Recientemente los autores han estudiado esta situación clínica en un grupo de 103 obesos aragoneses, 54 varones y 49 mujeres entre 8 y 14 años, encontrando una prevalencia del síndrome metabólico en el 29,9 %, similar a la de alguna de las poblaciones americanas estudiadas.( **Harrison RI, et al, 2007**)

Se pretende que el presente estudio revele cifras sobre la incidencia de síndrome metabólico en pacientes, tomando como referencia las personas que acuden al servicio de medicina interna del Hospital Provincial Puyo.

Además se pretende dar mayor promoción sobre esta enfermedad que constituye un problema de salud.

## **FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA**

Las primeras descripciones de la asociación existente entre diversas situaciones clínicas como la diabetes mellitus (DM), la hipertensión arterial (HTA) y la dislipidemia (DLP) datan de la década de los años 20 del pasado siglo, aunque el término “síndrome metabólico” se usaba a finales de los años 70 para designar solo a factores de riesgos asociados con diabetes. Un hallazgo interesante por Marsella Jean Vague, en 1947 y luego en 1956, demostró que las personas con obesidad estaban predispuestas a tener en el futuro diabetes, aterosclerosis, agrandamiento de la tiroides y cálculos urinarios.

AVOGARO Y CREPALDI describieron para la segunda mitad de los años 1960, a seis pacientes con signos moderados de obesidad, colesterol alto y una marcada hipertrigliceridemia y estos signos mejoraron con una dieta baja en calorías y baja en carbohidratos. En 1977, Haller empleó el término síndrome metabólico para referirse a una asociación entre obesidad, diabetes mellitus e hígado graso, describiendo

además los factores de riesgo de la arteriosclerosis. El mismo término fue usado por Singer ese año para referirse a una combinación de síntomas tales como la obesidad, bocio, diabetes mellitus y la hipertensión arterial.

En 1977 GERALD B. PHILLIPS argumentó que los factores de riesgo subyacentes a un infarto de miocardio contribuyen a formar una constelación de anomalías no sólo asociados con enfermedades del corazón, sino también con la obesidad y otros factores clínicos, y que su identificación podría prevenir enfermedades cardiovasculares. **(Avogaro P, Acta diabetol Lat [1967]2010)**

Sin embargo, fue GERALD REAVEN quien sugirió en su conferencia de Banting, en 1988, que estos factores tendían a ocurrir en un mismo individuo en la forma de un síndrome que denominó X en el que la resistencia básica, proponiendo 5 consecuencias de ésta; todas ellas relacionadas con una isquémica y disfunción a los componentes originales del Síndrome X de Reaven. **(Phillips G.B., 2011)**

Los cuales eran:

- La insulina constituía el mecanismo fisiopatológico mayor riesgo ventricular de enfermedad izquierda y fallo coronaria, cardiopatía cardiaco.
- Los Resistencia a la captación de glucosa mediada por insulina
- Intolerancia a la glucosa Hiperinsulinemia
- Aumento de triglicéridos en las LDL
- Disminución del colesterol tipo HDL Hipertensión arterial

A lo largo de los años se ha ido añadiendo más componentes a la definición de este síndrome, a la vez que comenzó a recibir nuevas denominaciones mortífero, Síndrome resistencia, la OMS propuso que se denominara Síndrome metabólico (SM) y sugirió una definición de trabajo que sería la primera definición unificada del mismo. **(Reaven GM. [1988]2010)**

## **FUNDAMENTACIÓN SOCIOLÓGICA**

La sociología estudia al hombre en su medio social, es decir, en el seno de una sociedad, cultura, país, ciudad, clase social, etcétera. La sociología no estudia la sociedad como “suma de individuos”, sino que estudia las múltiples interacciones de esos individuos que son las que le confieren vida y existencia a la sociedad, es decir, se basa en la idea de que los seres humanos no actúan de acuerdo a sus propias decisiones individuales, sino bajo influencias culturales e históricas y según los deseos y expectativas de la comunidad en la que viven.

Unos parámetros nuevos surgen en la realidad de la salud y de la educación que vienen de la mano de unos nuevos valores sociales emergentes muy relacionados con la democracia y con la ética. Los vientos sociales traen una nueva marea de valores que lo inunda y lo transforma todo, esta es la base de una educación para la salud que nace con vocación de respuesta a necesidades individuales, sociales y sobre todo comunitarias.

No debemos perder la orientación de que la óptica de estos temas es la de nuestro tiempo, unos valores que sitúan a la persona como sujeto y actor de su vida asumiendo sus responsabilidades en una sociedad. Curiosamente los factores de riesgo que son los que tienen más peso en la aparición de nuestros problemas de salud actuales, tienen una asignación de recursos para actividades de promoción de la salud muy por debajo de los asignados para el funcionamiento y organización de la asistencia y atención a la enfermedad. Es la conocida paradoja de que los profesionales de la salud de lo que más sabemos es de la enfermedad. **(López M., y col., 2008)**

La sociedad actual nos está creando verdaderos problemas de salud, nuestra realidad social nos presenta una cara y una cruz, que en lo relacionado con el cuidado del cuerpo se refiere.

Una sociedad con recursos alimenticios de sobra.

- Aparición de enfermedades como anorexia y bulimia.

Con recursos suficientes para fomentar el ocio y la actividad física.

- Gran prevalencia del sedentarismo y la obesidad

Una sociedad con una gran riqueza de recursos mediáticos y tecnológicos.

- Una tendencia al aumento del consumo, que se erige en la gran estrella social.

## **FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

Según la constitución de la República del Ecuador aprobada en el 2008. Sección séptima, Título II, Derechos, Capítulo II.

**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

**Art. 358.-** El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional.

**Art. 359.-** El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social.

**Art. 360.-** El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud; articulará los diferentes niveles de atención; y promoverá la complementariedad con las medicinas ancestrales y alternativas. La red pública integral de salud será parte del sistema nacional de salud y estará conformada por el conjunto articulado de establecimientos estatales, de la seguridad social y con otros proveedores que pertenecen al Estado, con vínculos jurídicos, operativos y de complementariedad.

**Art. 361.-** El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad sanitaria nacional, será responsable de formular la política nacional de salud, y normará, regulará y controlará todas las actividades relacionadas con la salud, así como el funcionamiento de las entidades del sector.

**Art. 362.-** La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias.

Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes.

Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios.

**Art. 363.-** El Estado será responsable de:

1. Formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención integral en salud y fomentar prácticas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario.
2. Universalizar la atención en salud, mejorar permanentemente la calidad y ampliar la cobertura.
3. Fortalecer los servicios estatales de salud, incorporar el talento humano y proporcionar la infraestructura física y el equipamiento a las instituciones públicas de salud.
4. Garantizar las prácticas de salud ancestral y alternativa mediante el reconocimiento, respeto y promoción del uso de sus conocimientos, medicinas e instrumentos.
5. Brindar cuidado especializado a los grupos de atención prioritaria establecidos en la constitución.
6. Asegurar acciones y servicios de salud sexual y de salud reproductiva, y garantizar la salud integral y la vida de las mujeres, en especial durante el embarazo, parto y postparto.
7. Garantizar la disponibilidad y acceso a medicamentos de calidad, seguros y eficaces, regular su comercialización y promover la producción nacional y la utilización de medicamentos genéricos que respondan a las necesidades epidemiológicas de la población. En el acceso a medicamentos, los intereses de la salud pública prevalecerán sobre los económicos y comerciales.

8. Promover el desarrollo integral del personal de salud.

## **RED DE CATEGORÍAS**

### **Variable Independiente**

- Presencia de 3 de los 5 criterios

### **Variable Dependiente**

- Síndrome metabólico

### **Termino de relación**

- Determina

## **MARCO TEÓRICO**

### **SÍNDROME METABÓLICO**

Se llama síndrome metabólico al conjunto de tres o más de las siguientes anormalidades: obesidad abdominal, elevación de triglicéridos, colesterol, HDL disminuido, hipertensión arterial y alteraciones en la tolerancia a la glucosa o hiperinsulinismo.

Los que adquieren mayor relevancia en la actualidad son:

*Síndrome Metabólico según la OMS.*

Alteración de la regulación de la glucosa (glicemia en ayunas a 110mg/dl o 2 horas poscarga a 140 mg/dl) Resistencia a la Insulina (captación de glucosa por debajo del P25 en clamp.)

*Otros parámetros:*

- Presión arterial a 140-90 mmHg
- Dislipidemia (TG > a 150 mg/dl y/o colesterol HDL <35 -39 mg/dl en hombres y mujeres
- Obesidad (índice cintura/cadera >0.9-0.85 en hombres y mujeres respectivamente y/o índice de masa corporal > 30 kg/m<sup>2</sup>)
- Microalbuminuria (excreción urinaria de albúmina 20 mg/min).

La OMS señala que es indispensable para el diagnóstico de Síndrome Metabólico (SM) la presencia de resistencia a la insulina y/o alteración en la tolerancia a la glucosa. A esto debe sumarse al menos dos de los siguientes: hipertensión arterial, dislipidemia, obesidad, microalbuminuria.

Es importante destacar que la microalbuminuria es, para la OMS un importante predictor de riesgo cardiovascular.

Debido a que es necesaria la aplicación de técnicas de alto costo, complejas, y de no tan sencilla aplicación, esta definición es una herramienta poco aplicable en la práctica médica diaria, resultando útil en investigación. (OMS, 2009)

*Síndrome metabólico según NCEP (ATP III.)*

- Obesidad abdominal (circunferencia abdominal > 102 cm en hombres y >88 cm en mujeres TG 150 mg/dl)
- HDL colesterol < 40 mg/dl en hombres y < 50 mg/dl en mujeres.
- Presión arterial 130-85 mmHg
- Glicemia basal en ayunas 110 mg

La definición del Programa nacional de educación sobre el colesterol {National Cholesterol Education Program (NCEP)} se basa en la coexistencia de cualquier combinación de tres alteraciones: en la distribución de grasa corporal, presión arterial, triglicéridos, HDL, y glicemia en ayunas.

A diferencia de lo establecido por la OMS, la NCEP no recomienda una medición rutinaria de la insulinemia por no considerarla esencial para el diagnóstico de SM. Se tienen en cuenta parámetros clínicos mucho más accesible y costo efectivo. Así, se puede arribar a un diagnóstico con tan sólo una cinta métrica y un tensiómetro. **(Anónimo, 2010)**

### **Síndrome metabólico según AAEC.**

#### **Crterios mayores**

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

- Hipertensión arterial
- Intolerancia a la glucosa o diabetes mellitus tipo II
- Hiperuricemia

### *Criterios menores*

- Hipercoagulabilidad
- Síndrome del ovario poliquístico
- Disfunción endotelial
- Microalbuminuria
- Enfermedad cardíaca coronaria

En el Clínico (AAEC) amplió aún más el concepto, sumándole algunas situaciones clínicas como el Síndrome de ovario poliquístico, Acantosis Nigricans, el Hígado Graso no alcohólico, entre otros.

Año 2006 la Asociación Americana de Endocrinólogos Los criterios de la OMS incluyen obesidad, definida por el Índice de Masa Corporal ( $>$  de 30 kg/m<sup>2</sup>) y por el Índice Cintura/Cadera ( $>$  0.9-0.85 en varón y mujer respectivamente.)En cambio, entre los criterios según la NCEP se destaca que la obesidad abdominal (medida por la circunferencia de la cintura) se relaciona mejor con el síndrome metabólico.

### **Epidemiología**

La prevalencia en países occidentales varía del 15 al 25% de la población general, aunque existe gran variabilidad al no haberse aceptado una definición universal.

El III National Health and Nutrition Examination Survey (NAHNES) 1988-1994, estudió la prevalencia del SM en 2.340 personas. Se diagnosticó SM en: el 4,2%

(6,1% de los varones y 2,1% de las mujeres); el 28,7% en los obesos; el 6,8% con sobrepeso y el 0,1% IMC < p85. Estas prevalencias han aumentado de forma paralela a la obesidad (**Artola S. y col., 2009**)

### **Definición de los componentes del síndrome metabólico**

Los distintos componentes del SM han sido definidos de formas variadas, que analizaremos.

#### **Alteración del metabolismo glucídico**

La alteración del metabolismo glucídico en la definición del síndrome X de Reaven, consecuencia de la resistencia a la insulina, podía manifestarse por hiperinsulinemia, glucemia alterada en ayunas o tolerancia alterada a la glucosa. (**Anónimo, 2002**)

En la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se exigía diabetes, o glucemia alterada en ayunas o tolerancia alterada a la glucosa o resistencia a la insulina (hiperinsulinemia en el test de clampeo euglucémico). (**Reaven GM. et al., [1988]2010**)

En la definición del ATPIII se exige simplemente glucemia en ayunas > 110 mg/dL (6,1 mmol/L).

En la de la IDF se establece como límite 100 mg/dL (5,6 mmol/L), o diabetes previamente diagnosticada.

La definición del documento de la AHA/NHLBI acepta el mismo límite que la IDF (100 mg/dL), e incluye también como criterio diagnóstico el tratamiento farmacológico por hiperglucemia.

En todos los casos, al establecerse límites mínimos, pero no máximos para la glucemia (cuando no un diagnóstico previo de diabetes), es obvio que el SM incluye a los pacientes con diabetes establecida y no simplemente a los “prediabéticos”.

Dicho de otra forma, el paciente con SM puede o no ser diabético; el paciente diabético puede tener o no SM; en este caso, naturalmente, el SM pierde su valor como predictor de diabetes, pero puede seguir teniendo valor como predictor de otras complicaciones, en particular las cardiovasculares.

Es de destacar que en algunas de las definiciones se exige medir la insulinemia basal o valorar la resistencia a la insulina a través de mediciones de insulina en ciertas condiciones, como en el clampeo euglucémico. Actualmente se entiende que estas deben quedar limitadas a los trabajos de investigación y que, al contrario de lo que se considera en la práctica habitual, la insulinemia (basal o poscarga) tiene poco valor como herramienta clínica en el diagnóstico de resistencia a la insulina o como indicador de la necesidad de utilizar determinados fármacos, dada su gran variabilidad intra e interindividual, la ausencia de métodos estandarizados precisos para su determinación y la falta de consenso acerca de los valores límites normales.

Aunque aún no habitual en la práctica clínica, numerosas publicaciones utilizan una variable compuesta, el Homa-IR (homeostatic model assessment-insulin resistance), como índice de resistencia a la insulina. El Homa-IR se define como el producto de insulinemia en ayunas por glucemia en ayunas, dividido 22.5. Aunque su utilización cree cierta “ilusión” de precisión, como toda variable compuesta no es más precisa que lo que lo son sus componentes individuales. **(Kahn R, 2005)**

### **Alteración del metabolismo lipídico**

En la definición de la WHO se exigía una trigliceridemia  $> 150$  mg/dL (1,7 mmol/L) o colesterol HDL  $< 35$  mg/dL (0,9 mmol/L) en hombres y  $< 39$  mg/dL (1 mmol/L) en mujeres.

En la definición del ATPIII se exige trigliceridemia  $> 150$  mg/dL (1,7 mmol/L) o colesterol HDL  $< 40$  mg/dL (1 mmol/L) en hombres y  $< 50$  mg/dL (1,3 mmol/L) en mujeres.

En la de la IDF se establecen los mismos límites que los de la definición del ATPIII, ajustando ligeramente los valores en mmol/L (1,03 y 1,29 respectivamente) para una perfecta coincidencia con los expresados en mg/dL. Se agrega como elemento de dislipidemia el tratamiento específico para estas alteraciones.

La definición del documento de la AHA/NHLBI adopta los mismos límites para triglicéridos ( $> 150$  mg/dL) y colesterol HDL ( $< 40$  mg/dL en hombres y  $< 50$  mg/dL en mujeres).

Tanto para los triglicéridos como para el colesterol HDL también se mantiene como criterio el tratamiento previo, fundamentalmente fibratos y ácido nicotínico.

### **Presión arterial elevada**

En la definición de la OMS se consideraba elevada la presión arterial  $> 140/90$  mmHg. En la definición del ATPIII, la IDF y el documento de la AHA/NHLBI se considera elevada la presión arterial  $> 130/85$  mmHg.

En la de la IDF también se incluye la hipertensión arterial previamente diagnosticada y en el último el tratamiento farmacológico para la hipertensión.

### **Sobrepeso y obesidad**

Para la OMS se tomó como límites un índice de masa corporal (IMC\*)  $> 30$  kg/m<sup>2</sup> o una relación cintura/cadera  $> 0,9$  en hombres o  $> 0,85$  en mujeres, o ambas.

En la definición del ATPIII una cintura  $> 102$  cm en hombres y  $> 88$  cm en mujeres.

En la definición de la IDF se establecen distintos criterios de perímetro de la cintura según el origen étnico de las personas. Para las de origen europeo, como seguramente es la condición de la mayor parte de nuestros compatriotas, los límites son 94 cm para el hombre y 80 cm para la mujer, y se mantienen los límites de 102 y 88 cm para los norteamericanos. Al mismo tiempo se proponen otros límites para poblaciones de

otros orígenes. Se recomienda medir la cintura a nivel de la línea media entre los bordes costales inferiores y las espinas ilíacas anterosuperiores.

En el documento de la AHA/NHLBI se sigue manejando los límites de 102 y 88 cm para la población norteamericana, pero se aceptan otras medidas para población de otros orígenes, aun viviendo en Estados Unidos. Se recomienda medir la cintura a nivel de las crestas ilíacas, al final de una espiración normal, y sin apretar la cinta métrica contra el cuerpo. (WHO, 2013)

### **Dislipidemia**

Con el aumento del flujo de ácidos grasos al Hígado se produce:

- Aumento de LDL ricas en TG.
- Aumento de la producción de Apo B.
- El otro gran disturbio en el SM es la disminución del colesterol LDL.

Esta reducción es una consecuencia de cambios en la composición y metabolismo de las HDL. En presencia de hipertrigliceridemia hay un decremento en el contenido de colesterol esterificado del núcleo de la lipoproteína, haciendo de estas partículas pequeñas y densas. Estos cambios en la composición de las lipoproteínas resultan en un incremento en el clearance de las HDL por la circulación.

Las LDL se modifican en forma similar. Éstas, aunque pueden permanecer en igual número, presentan aumento en la proporción de partículas pequeñas, densas, aterogénicas y un incremento en la concentración de Apo B (un marcador de la concentración de lipoproteínas aterogénicas). Esto se asocia a un aumento en el riesgo de enfermedad coronaria cardíaca. Las LDL densas y pequeñas podrían ser más aterogénicas que las LDL comunes porque:

- Son más tóxicas para el endotelio

- Son más capaces de transitar a través de la membrana basal del endotelio.
- Se adhieren bien a los glucosaminoglicanos
- Tienen un aumento en la susceptibilidad a la oxidación.

Desde el punto de vista clínico, la concentración de Apo B, colesterol HDL y la concentración de TG son los parámetros mejor relacionados con la dislipidemia del SM, pero sólo la medición de estos dos últimos parámetros se recomienda en la práctica clínica en el momento actual.

### **Resistencia a la insulina**

Se define como la disminución de la capacidad de la insulina para producir la homeostasis de la glucosa (hiperinsulinismo con euglicemia).

La respuesta fisiológica sobre el mantenimiento que aparece en la mayoría de los sujetos con SM y para muchos autores la resistencia a la insulina es un denominador común y el nexo del resto de las manifestaciones por lo que en algunos casos, el término “Síndrome de RI” y “SM” se llegan a utilizar como sinónimos.

Ciertos investigadores creen que la RI tiene un papel preponderante en la patogénesis del SM porque de ésta, y del hiperinsulinismo, derivan los factores de riesgo metabólicos. Pero habría que recordar que para el diagnóstico de SM según el NCEP no es indispensable la presencia de RI, considerando sólo la glicemia basal alterada como un criterio más, que puede estar ausente. **(Calderin Bouza RO y col., 2008)**

Por otro lado, la RI tiene una estrecha relación con la obesidad y la sobreabundancia de AG es la causa primordial de la misma.

La RI no es fácil de medir en la práctica médica. La OMS aconseja la técnica de Clamp, y otras técnicas serían:

- Modelo mínimo aproximado del metabolismo de la glucosa

- Test de supresión de la Insulina
- Test de tolerancia a la insulina modificado

Sin embargo, es suficientes dos mediciones de glicemia en ayunas mayor o igual a 110 mg/dl para establecer glicemia basal alterada que es un criterio diagnóstico de SM según el NCEP. Este es un marcador indirecto, que junto con la clínica, nos acerca al diagnóstico de RI.

### **Síndrome Metabólico y Diabetes tipo 2**

Como ya se describió en fisiopatología, el hiperinsulinismo puede compensar inicialmente la hiperglicemia y la RI. Pero se cree que por un “agotamiento” de las células grasos pancreáticas, sumado al exceso de ácidos (tóxicos para ellas), esta situación no puede ser mantenida. Así es como sobrevienen las alteraciones metabólicas como glicemia alterada de ayuno, intolerancia oral a la glucosa, o Diabetes tipo 2.

Para prevenir y tratar esta situación se adoptan diferentes medidas, descritas en el apartado correspondiente al tratamiento.

### **Síndrome metabólico y Leptina**

La leptina es una hormona de 167 aminoácidos, sintetizada en mayor parte por el tejido adiposo, pero también por placenta y estómago. Su concentración depende del sexo, edad, IMC e ingesta calórica.

Sus funciones se ha comprobado que estimula el sistema nervioso simpático, sobre todo en riñón, glándulas suprarrenales y el tejido adiposo, además de ser una hormona reguladora del balance energético y del peso corporal. En personas obesas, hay una situación de resistencia a la Leptina. Esta tiene la capacidad de bloquear la secreción de insulina y parece disminuir la resistencia periférica a ella.

## **Resistencia a la Insulina**

Se define como un defecto en la acción de la insulina que provoca aumento de la insulina basal para mantener la glucemia en un rango normal.

El principal contribuyente en el desarrollo de RI es el exceso de AGL circulantes que derivan de las reservas de TG del tejido adiposo sometidos a la lipasa dependiente de monofosfato de adenosina cíclico (cAMP) o de la lipólisis de lipoproteínas ricas en TG en los tejidos por la lipoproteinlipasa. Al desarrollarse la RI, aumenta la liberación de AGL en el tejido adiposo que, a su vez, inhiben los efectos antilipolíticos en la insulina. Los AGL suponen un exceso de sustrato para los tejidos sensibles a la insulina y provocan alteraciones del sistema de señales que regulan el metabolismo de la glucosa.

En el músculo modifican la acción de las proteincinasas; en el hígado provocan defectos en los receptores estimulados por insulina. Los AGL aumentan la producción hepática de glucosa y disminuyen en los tejidos periféricos la inhibición de la producción de glucosa mediada por insulina. Mientras tanto, continúa la génesis de lipoproteínas hepáticas, relacionadas con el efecto estimulante de dichos AGL y de la insulina. **(Pinto X. y col., 2008)**

En la obesidad las células adiposas secretan en exceso varias proteínas, péptidos y citocinas que afectan las vías de señalización intracelular de insulina.

Los adipositos producen TNF $\alpha$ , una citosina que disminuye la captación de glucosa por las células musculares. La leptina, otro producto de los adipocitos, disminuye el apetito y aumenta la utilización de los ácidos grasos como fuente de energía. La producción de leptina y su concentración plasmática aumentan de manera directamente proporcional a la masa de tejido adiposo, lo que debería producir sensación de saciedad y aumentar el metabolismo energético.

Sin embargo aparece resistencia a la leptina, lo que lleva a la acumulación intracelular de TG y a la disminución de la captación de glucosa dependiente de

insulina en el músculo y en el hígado. Los adipocitos secretan también adiponectina, una proteína que sensibiliza varias células a la acción de la insulina.

En personas con SM la concentración plasmática de adiponectina disminuye de manera proporcional a la masa de tejido adiposo y peso corporal. La reducción de la producción de adiponectina por los adipocitos es asociada a la resistencia a la insulina. **(Melander M., 2009)**

### **Dislipemia Aterogénica**

El papel de la obesidad y la IR en la predicción de la misma como se mencionó anteriormente, una consecuencia de la obesidad abdominal (característica del SM) es el aumento del flujo de ácidos grasos al hígado, produciéndose:

- Aumento de VLDL ricas en TG.
- Aumento de la producción de Apo B.
- Disminución del colesterol LDL.

El metabolismo lipídico normal incluye liberación de AGL desde los adipocitos a la sangre circulante, hacia el hígado y el músculo. En el hígado una parte es oxidada y la mayoría reesterificada a TG. Hay un transporte continuo de AGL el tejido adiposo y el hígado; sin embargo, si el proceso de reesterificación se satura, la acumulación de TG puede conducir al hígado graso.

En presencia de insulinoresistencia el flujo de AGL al hígado produce aumento de la síntesis de TG y de VLDL ricas en TG y apo B. En condiciones normales, la insulina inhibe la secreción de VLDL a la circulación. En el tejido adiposo y en el músculo se produce un descenso de la actividad LPL, por lo que no se aclaran los TG de las VLDL y favorece la acumulación de IDL y LDL. La vida media de dichas partículas se alarga, favoreciendo su exposición a la CETP.

Los TG de las VLDL se intercambian con ésteres de colesterol en las HDL por acción de la CETP y la mayoría de dichos ésteres vuelve al hígado en forma de remanentes, una vez que se hidrolizan las VLDL por la LPL.

Las HDL pequeñas son aclaradas de la circulación con mayor facilidad que sus homólogas, lo que resulta en disminución de entre el tejido adiposo y el hígado; sin embargo, si el proceso de reesterificación se satura, la acumulación de TG puede conducir al hígado graso.

En presencia de insulinoresistencia el flujo de AGL al hígado produce aumento de la síntesis de TG y de VLDL ricas en TG y apo B. En condiciones normales, la insulina inhibe la secreción de VLDL a la circulación. En el tejido adiposo y en el músculo se produce un descenso de la actividad LPL, por lo que no se aclaran los TG de las VLDL y favorece la acumulación de IDL y LDL. La vida media de dichas partículas se alarga, favoreciendo su exposición a la CETP.

Los TG de las VLDL se intercambian con ésteres de colesterol en las HDL por acción de la CETP y la mayoría de dichos ésteres vuelve al hígado en forma de remanentes, una vez que se hidrolizan las VLDL por la LPL.

Las HDL pequeñas son aclaradas de la circulación con mayor facilidad que sus homólogas, lo que resulta en disminución del HDL y de la apo AI (ambas antiaterogénicas).

Las LDL pequeñas y densas también son más aterogénicas porque:

- Son más tóxicas para el endotelio
- Son más capaces de transitar a través de la membrana basal del endotelio.
- Se adhieren bien a los glucosaminoglicanos.
- Tienen un aumento en la susceptibilidad a la oxidación.

El aumento de la liberación de AGL y la síntesis de TG son los puntos clave en las alteraciones lipídicas del SM, por lo que un posible aspecto terapéutico sería

aumentar la sensibilidad de los adipocitos a la insulina para incrementar su capacidad de almacén de TG.

Desde el punto de vista clínico, la concentración de Apo B, colesterol HDL y la concentración de TG son los parámetros mejor relacionados con la dislipemia del SM, pero sólo la medición de estos dos últimos parámetros se recomienda en la práctica clínica actualmente. ( **Anónimo, 2010**)

### **Estado protombótico**

Este factor de riesgo se caracteriza por elevaciones del Fibrinógeno, PAI1 factor de von Willebrand (vWF), fibrinógeno y por la disfunción endotelial. ( **Quirós José Luis y col., 2006**)

El plasminógeno es la globulina que inicia la fibrinólisis, por lo tanto, un incremento en la concentración de su principal inhibidor (PAI) aumentará el riesgo de enfermedad cardiovascular de origen trombótico. El tejido humano, especialmente la grasa visceral, contribuye de manera importante a la elevación de los niveles plasmáticos de dicho factor. ( **Rodríguez García, 2010**)

### **Estado proinflamatorio**

La obesidad está relacionada a un estado inflamatorio de bajo grado, consecuencia de la secreción de citoquinas proinflamatorias por los adipocitos.

Estas citoquinas pueden ser la base de varios de los componentes del Síndrome de RI, de disfunción endotelial y potencialmente, de riesgo cardiovascular.

Las principales son:

- **PCR:** inflamación es un reactante de fase aguda de la que aumenta en plasma en estados de inflamación crónica subclínica. Puede traer consecuencias negativas tales como disminución de angiogénesis, favorecer la apoptosis de

las células endoteliales, disminución de la supervivencia y diferenciación de células endoteliales progenitoras e incrementar la expresión endotelial de moléculas de adhesión.

- **Factor de necrosis tumoral:** funciones es sintetizado y liberado por músculo esquelético y cardíaco, además del tejido adiposo. En cuanto a sus , en el adipocito es capaz de inhibir por un lado la actividad y la expresión de la lipoproteinlipasa, y por el otro, la activación de la insulina, a través de la fosforilación de la serina del receptor de insulina.
- **IL6:** El tejido adiposo secreta multitud de hormonas relacionadas con el control de la saciedad y la RI: la adiponectina es inversamente proporcional al grado de insulinoresistencia y la resistina, directamente proporcional. La adiponectina es una citocina antiinflamatoria que se produce de manera exclusiva en los adipocitos.

En el hígado inhibe la expresión de las enzimas gluconeogénicas y disminuye la producción de glucosa endógena.

Es un importante marcador de infección y estados inflamatorios, siendo un regulador relevante de la producción hepática de PCR y otros reactantes de fase aguda. **(Duperly Jhon, 2005)**

La Leptina interviene en el control de la saciedad en el diencéfalo y su defecto produce hiperfagia y obesidad y sus valores están elevados en los obesos con SM, lo que podría implicar un defecto de su actividad.

El resto de mediadores producidos por los adipocitos (TNF; IL-6, etc.) están en relación con la presencia de un ambiente inflamatorio crónico que contribuye a la disfunción endotelial.

## **Microalbuminuria**

La microalbuminuria o la presencia de proteínas en orina es un fuerte predictor de mortalidad cardiovascular. En un estudio prospectivo de individuos sin diabetes, la presencia de microalbuminuria pudo predecir el desarrollo de diabetes tipo 2. Ésta ha sido relacionada con un incremento en la salida transcapilar de albúmina y con el stress oxidativo.

El SOP puede ser la endocrinopatía más común entre pacientes jóvenes y es un síndrome de anovulación crónica e hiperandrogenismo que afecta un 6-10% de mujeres en edad fértil y da cuenta del 50-60% de infertilidad femenina debido a la anovulación.

Síndrome metabólico y Síndrome de Ovario Poliquístico Tanto el SOP como el SM comparten la resistencia a la insulina como elemento fundamental en la fisiopatología, debido a esto presentan similares características clínicas.

La insulina juega un rol directo e indirecto en la patogénesis de la hiperandrogenemia en el SOP. Esta actúa sinérgicamente con la hormona luteinizante aumentando la producción de estrógenos en las células tecales.

También inhibe la síntesis hepática de globulina ligadora de hormonas sexuales, proteína circulante clave que liga testosterona, y así aumenta la proporción de testosterona que circula en estado libre, biológicamente activa.

Entonces, el ovario poliquístico ha sido vinculado a una serie de alteraciones no sólo a nivel reproductivo, sino también metabólico y cardiovascular: obesidad, intolerancia a la glucosa, RI, dislipemia e hipertensión entre otros.

Una proporción importante de estas mujeres tienen sobrepeso y muchas son obesas con una obesidad principalmente abdominal reflejada a través de una elevada circunferencia de la cintura (> 88 cm.) e incremento en la relación cintura/cadera.

La dislipemia e hipertensión se presentan de la misma manera que en el síndrome metabólico. **(Miján de la Torre, 2010)**

## **Hígado graso no alcohólico**

Este cuadro clínico es uno de los últimos descritos en el SM. Dado que el hígado es un órgano diana para la insulina, también se ve afectado en el ambiente de RI.

Su fisiopatología no es del todo conocida y se estudian diferentes teorías. La causa de la esteatosis hepática podría estar relacionada con el aumento de la grasa abdominal y visceral por tener estos adipocitos gran actividad, tanto de lipólisis como de lipogénesis. En estos pacientes, la producción y liberación de ácidos grasos por los adipocitos se encuentra aumentada, con lo que se aporta gran cantidad de AGL al hígado, lo que supone, por mecanismo competitivo, una mala utilización de la glucosa hepática.

Se ha postulado que en pacientes con peso normal o sobrepeso moderado el contenido en grasa hepática es independiente del índice de masa corporal o de la grasa subcutánea, pero que está correlacionada significativamente con la insulina en ayunas y con la concentración de TG.

Por último, se argumenta que la obesidad incrementa el riesgo de presentar RI y la misma es la causante del incremento del tejido graso del hígado.

El hígado graso no alcohólico es debido, por lo tanto, a un incremento en la concentración de insulina plasmática circulante y de AGL que llevará a aumentar la síntesis de TG hepáticos. Si el hígado es incapaz de incorporar los nuevos TG a las VLDL y secretarlos, se producirá un incremento en el contenido hepático de grasas.

Los valores elevados de insulina pueden aumentar la degradación de apolipoproteína B100, que impediría el transporte y la salida de TG, con lo que continuaría el proceso de acumulación hepática.

## **Tratamiento**

Debe ser integral; iniciarse con tratamiento no farmacológico y prescribir tratamiento farmacológico cuando sea necesario.

## **Principios Básicos del tratamiento**

### **Reducción de peso**

La pérdida de peso tiene una importancia primaria en el manejo del SM.

Estudios han demostrado que aún una reducción moderada de peso (en un rango de 5-10% el peso corporal inicial) está asociado a una mejora significativa en varios de los componentes del SM (hipertensión, dislipidemia y niveles de glucosa).

Esta reducción de peso debe resultar de una menor ingesta calórica (con disminución de 500-1000 cal/día), también de una adecuada actividad física que aumente las pérdidas energéticas seguidas por una modificación de la conducta a largo plazo. **(Díaz E., 2009)**

### **Dieta**

Según un acuerdo general, las personas con SM deberán adherirse a un contexto de principios dietarios:

- Baja ingesta de grasas saturadas, y colesterol.
- Reducción en ingesta de azúcares simples.
- Aumento en la ingesta de frutas, vegetales y granos enteros.

La ingesta de una dieta con alta densidad energética, alto contenido de grasa saturada, alto índice-carga glucémica, alta en fructuosa y baja en fibra y en calcio, en conjunto con el sedentarismo, son la principal causa de obesidad central. **(Morales Villegas Enrique, 2006)**

Más controvertida es la relativa cantidad de ingesta de hidratos de carbono y grasas no saturadas. Algunos investigadores están a favor de bajas ingestas en grasas, mientras otros recomiendan dietas con alto contenido graso. **(Anónimo, 2006)**

## **Actividad Física**

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. **(Tébar F., 2009)**

## **Obesidad**

Si no se consigue luego de doce semanas una reducción de peso importante con cambios en la conducta, se puede recurrir a depresores del apetito, como:

Cibutramina: Disminuye la recaptación de Serotonina y Noradrenalina.

Su efecto la velocidad del metabolismo.

Orlistat: Inhibe la lipasa y disminuye la absorción intestinal de grasas.

Esta medicación para el tratamiento de la obesidad está aprobada para el uso en adultos con un IMC <sup>3</sup> 27 kg/m<sup>2</sup> con sobrepeso relativo o un IMC 30 kg/m<sup>2</sup> sin comorbilidades. El tratamiento farmacológico siempre se debe acompañar de la actividad física y las modificaciones en la dieta antes mencionadas. Apunta a aumentar la saciedad, la termogénesis. **(Hernández Ángel, 2010)**

## **Dislipidemia**

El blanco principal es corregir los niveles de LDL, siendo el tratamiento de elección para éstos las Estatinas, que mejoran también las alteraciones en los TG y las HDL. Otras empleadas en la modificación de estas últimas son los Fibratos y la Niacina.

### ***Las estatinas:***

Benefician el metabolismo de los Hidratos de Carbono

Tienen efectos antiinflamatorios

Inducen un modesto descenso de los TG

La guía de la NCEP introdujo un segundo blanco de tratamiento en pacientes con TG desde 200-499 mg/dl. En estos casos, algunas de las lipoproteínas ricas en TG son tan aterogénicas como las LDL y deberían ser descendidas.

Los niveles de LDL (normal: < 30 mg/dl) son confiables marcadores de la concentración de estas partículas aterogénicas.

Estudios han mostrado que la administración de dosis relativamente altas de estatinas descenden no sólo los niveles de LDL, sino también de triglicéridos, en pacientes con dislipidemia mixta. El de las estatinas sobre los TG está relacionado con las dosis (altas dosis producen grandes cambios).

La NCEP también establece que ante un nivel de TG 500 la prioridad del tratamiento deja de ser las LDL, para pasar a corregir la trigliceridemia.

Esto es por el alto riesgo de Pancreatitis Aguda.

En cuanto a las HDL no se ha establecido un nivel a alcanzar, pero buscar su aumento resultaría beneficioso debido a que disminuye la mortalidad y morbilidad en pacientes con SM.

Para alcanzar este objetivo pueden utilizarse: Fibratos y Niacinas. En cuanto a los primeros, su uso en combinación con las Estatinas es particularmente útil, pero produce incremento de riesgo de miopatía

Moderadas elevaciones de la presión arterial pueden ser controladas con modificaciones del estilo de vida, pero si la hipertensión persiste a pesar de estas terapias, medicamentos usualmente requeridas.

Algunos autores creen que los Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina (IECA) o los Antagonistas de los Receptores de Angiotensina (ARA)

son la mejor terapia de primera línea para pacientes con SM, especialmente cuando la Diabetes tipo 2 está presente antihipertensivas son

El objetivo del tratamiento antihipertensivo es la reducción de la presión arterial a cifras menores de 140-90 mmHg.

Para elegir un fármaco antihipertensivo correcto debe tenerse en cuenta el efecto de éste sobre el metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y Sistema nervioso central:

Los diuréticos a altas concentraciones estimulan al SNC y SRA, y a largo plazo están asociados a dislipidemia y RI.

Los IECA reducen el riesgo de desarrollar Diabetes. Estos pueden ejercer sus efectos beneficios sobre el metabolismo de los hidratos de carbono, por medio de la entrega de Insulina y glucosa o por mejoras en la acción mejorando el flujo de sangre al músculo esquelético por medio de la entrega de Insulina y glucosa o por mejoras en la acción.

Los IECA pueden ser: pacientes obesos, hipertensos, con RI que exhiben hiperfiltración renal con microalbuminuria, Insuficiencia cardíaca congestiva e hipertrofia ventricular izquierda, condiciones que se conocen son mejoradas por los IECA.

Los de la renina, la mortalidad y morbilidad en pacientes hipertensos, incluyendo diabéticos. Además en los pacientes con enfermedad cardiovascular; sin embargo, puede interferir con el metabolismo lipídico y de carbohidratos.

Pueden inducir ganancia de peso, atenuar la liberación de las células pancreáticas mediadas por receptores clearance de Insulina en pacientes con RI, resultando en hiperinsulinemia.

Bloqueantes reducen el rendimiento cardíaco y la actividad

Bloqueantes son de elección

Además parecen atenuar el Sistema Nervioso Simpático está implicado en la patogénesis de la hipertensión en el Síndrome de resistencia a la insulina.

Agentes con actividad central, como Monoxidina, puede potencialmente ser útil en estos casos.

### **Resistencia a la Insulina e Hiperglicemia**

Intervenciones en el estilo de vida pueden reducir el riesgo de conversión de la intolerancia de la glucosa, glicemia alterada de ayuno a Diabetes tipo 2.

El uso de drogas hipolipemiantes, antihipertensivas e hipoglicemiantes pueden modificar la sensibilidad a la insulina y el peso corporal.

La Metforminas y las Tiazolidindionas mejoran la sensibilidad a la insulina pero tienen efectos discrepantes sobre el peso corporal:

- La primera disminuye el peso corporal
- Las segundas lo aumentan.

Las Tiazolidindionas son actualmente utilizadas para el tratamiento de la Diabetes tipo 2, pero se cree que actuarían mejorando el estado de hiperinsulinemia, RI en pacientes con Síndrome metabólico.

### **Agentes insulina sensibilizadores**

El efecto protector de estas drogas sobre las células es preservar su función, reduciendo la demanda de Insulina. Tienen varias funciones útiles en pacientes no diabéticos:

Pueden mejorar el perfil lipídico (disminuyendo los TG y LDL densas y pequeñas. Aumenta las HDL). (Acosta E., 2010)

### **Disminuyen la presión arterial**

Reducen la expresión de marcadores inflamatorios como los niveles de PAI1, agregación plaquetaria, microalbuminuria.

Disminuyen de la secreción de Angiotensina II.

Mejoran la disfunción endotelial.

Otra medicamento que puede resultar efectivo en pacientes con intolerancia oral a la glucosa es la Acarbosa. Esta es un inhibidor de la de crece significativamente la incidencia de Diabetes. **(Brack Michel, 2009)**

### **Estado protrombótico**

A pesar de que las Estatinas no parecen tener efectos significativos sobre los niveles de fibrinógeno y PAI1, los fibratos (con la excepción del Gemfibrozil) pueden disminuir significativamente los niveles circulantes de factores de la coagulación. Sin embargo, los efectos de ambos hipolipemiantes sobre el PAI1 no han sido aún bien establecidos.

### **Edad y sexo:**

La prevalencia de hipertensión haciende progresivamente en el varón hasta cumplir los 70 años en que se mantienen o se reducen ligeramente, en las mujeres este incremento se produce desde la década de los 50 hasta los 80 este dato se produce con mayor frecuencia en la sistólica.

### **Tratamiento no farmacológico**

Considera aspectos relacionados con alimentación, ejercicio físico y supresión del cigarrillo. **(Pacheco V., 2009)**

## **Aspectos nutricionales**

Considerando la epidemia actual de obesidad y síndrome metabólico, se proponen como estrategias fundamentales, entre otras, la preferencia por cereales integrales y la selección de fuentes saludables de grasa y proteínas. En pacientes con dislipidemia y cardiopatía isquémica, se recomienda un aporte menor a 7% de grasa saturada y a 200 mg/día de colesterol para efectuar prevención secundaria. Esta última tiene por objetivo reducir el peso corporal y el aporte de grasa saturada con el fin de mejorar la sensibilidad a la insulina, así como aumentar la ingestión de grasa monoinsaturada y poli-insaturada.

La dieta DAHS (Dietary Approaches to Stop Hypertension) es rica en frutas, verduras y productos lácteos bajos en grasa con cantidad reducida de grasa total, grasa saturada y colesterol. Appel y colaboradores afirman que esta dieta puede disminuir de forma significativa la presión sanguínea en sujetos hipertensos y que además puede reducir la mayoría de los factores de riesgo metabólicos. Una recomendación práctica en hipertensos podría ser reducir la ingestión de sodio a un rango de 70 a 100 mmol/día, evitando los peligros de reducciones inferiores a 50 mmol/día.

Recomendaciones específicas de grupos de expertos y en especial las del Consenso Colombiano de Síndrome Metabólico, incluyen aspectos como efectuar una restricción calórica individualizada, adecuando la distribución de nutrientes de acuerdo con los factores de riesgo presentes. Con respecto al total de calorías, la proteína debe representar entre 10% y 20%; el aporte de grasa puede fluctuar entre 20% y 30%, menos de 7% corresponde a grasa saturada, hasta 15% puede provenir de grasa monoinsaturada (principalmente en aceite de oliva) y hasta 10% puede provenir de grasa poli-insaturada omega-3 (ácido eicosapentaenoico -EPA- y docosahexaenoico -DHA-) y omega 6. Las fuentes principales de omega 3 son los pescados (salmón, trucha, sardina, atún, entre otros) y los aceites vegetales ricos en ácido linolénico (canola). Se recomienda una ingestión diaria de colesterol inferior a 200 mg/día. Diversos estudios epidemiológicos y de intervención, comprobaron el

efecto cardioprotector de la ingestión de ácidos grasos omega-3 y de ácido alinolénico.

El aporte de carbohidratos debe estar entre 50% y 60% de las calorías totales. Es importante restringir el consumo de azúcar y de alimentos que lo contengan, y brindar en su mayoría polisacáridos (tubérculos, plátanos y cereales integrales). El aporte de fibra debe estar entre 20 y 30 g/día. La recomendación práctica es incluir de cuatro a seis porciones de frutas y mínimo dos porciones de verduras al día. Un consejo práctico consiste en utilizar muy poca sal en la preparación de los alimentos y evitar el uso del salero en la mesa. **(Martínez de Morentín BE, 2008)**

### **Ejercicio físico**

Una de las medidas más claras para el control y tratamiento de la obesidad, es el ejercicio físico. Según la ADA, la actividad física tiene un nivel de evidencia B en la prevención de la DM y en la mejora del control glucémico, la sensibilidad a la insulina y la reducción de las complicaciones. **(Matía Pilar y col. 2007)**

### **Efectos de la inactividad**

La industrialización de las sociedades actuales condujo a que los seres humanos fueran cada vez más sedentarios. Si a esto se añade la ingestión excesiva de calorías que provoca obesidad, para que cualquier intervención, sea eficiente, deberá considerarse la sinergia: ejercicio-dieta.

Es importante diferenciar la actividad física del ejercicio físico, en tanto que la primera permite a los individuos realizar actividades relacionadas con su cotidianidad (alimentarse, vestirse, asearse), que requieren condiciones basales y que en términos generales no impactan de manera relevante su sistema cardiovascular ni músculo-esquelético. El ejercicio físico, al contrario, exige respuestas de orden cardiopulmonar, que requieren condiciones determinadas para su aplicación, así como

caracterizar la frecuencia, intensidad y duración, propias de un programa determinado; visto así, éste siempre implicará un gasto energético.

De otro lado, la inactividad física está determinada como un verdadero factor de riesgo en el marco del síndrome metabólico. Existen estudios prospectivos desde 1905 y más recientes a partir de los años 70, tanto en hombres como en mujeres, en los cuales se ha efectuado seguimiento al riesgo relativo asociado a inactividad física por todas las causas y por causas específicas, identificando que quienes reportaban hacer más ejercicio, tuvieron reducciones en el riesgo relativo para morir entre 20% y 35% y que quienes se encontraban en el quintil inferior de actividad, incrementaron dicho riesgo (3,4% en hombres y 5,8% en mujeres). Investigaciones más recientes indican que las personas activas pueden tener reducción de riesgos de hasta 50% y que dependiendo del grado e intensidad, este beneficio se incrementa en 20%. Al contrario, la inactividad (en estos mismos estudios) se asocia, en mujeres de edad media, a incrementos del 52% para todas las causas de muerte, doblando la mortalidad relacionada con enfermedad coronaria e incrementando en 29% la relacionada con cáncer. Estos riesgos relativos son similares para aquellas personas con hipertensión arterial, hipercolesterolemia y obesidad.

El efecto del ejercicio físico es tan importante que incluso incrementos muy pequeños en la actividad, producen aumentos significativos en la disminución de riesgos, como lo mencionan Myers y Blair. Hacer ejercicio físico, así sea poco intenso, es una verdadera oportunidad para incrementar la expectativa de vida ya que se reduce el riesgo a morir por toda causa; la inactividad puede explicar un porcentaje alto de muerte, que en algunos casos como factor de riesgo, iguala o supera el 50%. **(Soca Pedro, 2007)**

Se sabe que hacer ejercicio en fases tempranas, reduce, en forma importante, el riesgo de progresión del síndrome metabólico, como lo describen Katzmarzyk y Laaksonen. En ese contexto, es importante implementar acciones para incluir el ejercicio físico como medida de acción en la prevención y el tratamiento de condiciones de riesgo cardiovascular, entre ellos los componentes del síndrome metabólico, dado que un

programa de ejercicio regular bien caracterizado, tiene efecto favorable en la reducción del peso corporal y en la distribución de la grasa corporal, mejora la presión arterial y el perfil lipídico (eleva el c-HDL y reduce los triglicéridos y el c-LDL) e incrementa la sensibilidad a la insulina. Se demostró que el ejercicio físico es útil en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2, pues mejora el control glucémico y se relaciona en forma inversamente proporcional con el síndrome metabólico.

### **Ejercicio físico y síndrome metabólico**

Cuando se realiza ejercicio físico de carácter aeróbico, al menos 30 minutos/día durante toda la semana, la reducción de la presión arterial sistólica puede ser del orden de 5 a 20 mm Hg por cada 10 kg de peso perdido. Además, el ejercicio físico mejora el perfil lipídico, la composición corporal y la función cardiorrespiratoria, efectos que en algunos casos son independientes de la pérdida de peso. Además, el componente psicológico induce sensación de bienestar, mejoría en el estado de ánimo y actitud positiva hacia la vida.

No existe conocimiento amplio acerca de los mecanismos mediante los cuales el ejercicio físico produce efectos sobre la acción insulínica y las proteínas del músculo esquelético, así como del volumen necesario para mejorar la fuerza y la resistencia. Por esta razón Holten y colaboradores propusieron un programa de ejercicio de 30 minutos de duración, tres veces por semana, el cual produjo un aumento del flujo sanguíneo en la extremidad entrenada, con el correspondiente incremento de la masa muscular, el contenido de GLUT4, valores de proteinquinasa y síntesis de glucógeno, adaptaciones que podrían atribuirse a mecanismos de contracción mediata que involucran a las proteínas en la cascada de respuesta a la insulina.

En el músculo esquelético, la resistencia a la insulina puede ser causada por varias anomalías, incluyendo, entre otras, defectos en el transportador de glucosa GLUT4. La obesidad es la causa más común de resistencia a la insulina y se asocia con disminución del número de receptores, así como con falla del post-receptor para

activar la tirosínquinasa. Otro de los factores (diferente al tipo de fibra muscular) que afecta la sensibilidad insulínica y que debe considerarse, se refiere a los ácidos grasos, aparentemente porque es probable que los triglicéridos puedan no manifestar consecuencias adversas en músculos que tienen la capacidad para utilizarlos de manera eficiente.

Ferrara y colaboradores compararon ejercicio aeróbico más ejercicio contra resistencia frente a ejercicio solamente de tipo aeróbico y encontraron que la adición de los dos tipos de ejercicio mejora la sensibilidad a la insulina en cerca de 25% en el grupo estudio y que un programa de ejercicio en tal sentido, puede ser útil en adultos mayores con sobrepeso, con efectos positivos en la prevención de diabetes mellitus tipo 2. De otra parte, Short y colaboradores, describieron aumento en la sensibilidad a la insulina luego de aplicar un programa de ejercicio aeróbico durante 16 semanas en un grupo de individuos de 21 a 87 años, particularmente en los jóvenes; además, encontraron disminución de la grasa abdominal unida a incremento del consumo de O<sub>2</sub>, aumento de 45% a 76% en las enzimas mitocondriales, aumento del GLUT4 del orden de 30% a 52%, así como de los triglicéridos (25%) y reducción del sobrepeso (5%).

Gautier y colaboradores describieron los efectos del ejercicio en la sensibilidad a la insulina, al notar que durante la contracción muscular producto del ejercicio físico, se evidencia un incremento en el consumo de glucosa que se mantiene luego de la práctica y que podría conservarse con entrenamiento, elemento interesante para motivar a los pacientes a mantener la adherencia al programa. Esto significaría que después del ejercicio, el consumo de glucosa es, en parte, elevado por mecanismos independientes de la insulina que tal vez involucran un aumento en la migración de GLUT4 a la membrana plasmática, como lo refiere Borghouts. Al parecer, el ejercicio físico puede incrementar la sensibilidad a la insulina al menos por 16 horas, tanto en sujetos sanos como en diabéticos tipo 2; lo anterior se deriva de estudios que demuestran incrementos en la concentración de GLUT4, secundarios al aumento de la actividad enzimática oxidativa producida por el entrenamiento, con lo que se sugiere

que el entrenamiento físico potencia los efectos del ejercicio por medio de adaptaciones variadas tanto en el transporte de glucosa como en su metabolismo.

Cuando se practica ejercicio físico se debe identificar el aspecto que se desea priorizar: reducir peso, mejorar el perfil lipídico y reducir presión arterial y valores de glucosa. De nuevo, es necesario hacer énfasis en la necesidad de combinar ejercicio físico y terapia nutricional con el fin de lograr un mejor control metabólico, pues la reducción de peso produce una disminución de la resistencia a la insulina, aspecto benéfico en forma temprana frente a la progresión de la diabetes mellitus tipo 2. El ejercicio también resulta en una movilización preferencial de la grasa corporal superior en consideración a que el tejido adiposo visceral se correlaciona de forma significativa con la hiperinsulinemia y negativa con la sensibilidad a la insulina. Por ello, la pérdida de grasa visceral provoca un mejoramiento significativo de los índices metabólicos, más cuando se reconoce que la obesidad abdominal es un factor de riesgo mayor para enfermedad cardiovascular y para diabetes mellitus tipo 2.

Una vez revisados los mecanismos que explican el efecto del ejercicio físico en la complejidad del síndrome metabólico, se proponen unas características de frecuencia, intensidad y duración, que son útiles desde el punto de vista de su prescripción.

### **Prescripción de ejercicio físico**

Es evidente el efecto positivo que tiene el ejercicio físico en la reducción del peso; sin embargo, no siempre se logra que quien inicie un plan de ejercicio, mantenga adherencia al mismo y haga de él un hábito de vida. Esto significa que el ejercicio físico ha de ser atractivo para quien lo va a practicar y no significar una carga; para ello, se sugiere realizar trabajo en grupos, más que en forma individual, como un mecanismo de crear lazos que permitan reconocer y compartir experiencias y expectativas. Tampoco es claro qué tipo de actividades producen mayores beneficios y qué condiciones deben existir alrededor de su realización, así como el gasto calórico que generan.

Cabe recordar que la obesidad es, entre otras, consecuencia del incremento en la ingestión calórica y que por tanto el gasto calórico debe incrementarse a la hora de reducir peso. Es útil recordar que éste depende de varios factores, a saber:

- Metabolismo basal (65% a 75% del gasto calórico).
- Actividad física (20% a 40%).
- Termogénesis (reacciones metabólicas del organismo).

El ejercicio físico es el parámetro que presenta mayor variabilidad y durante el ejercicio de baja intensidad el metabolismo basal puede incrementarse cinco a ocho veces, en tanto que en el de corta duración (unos minutos) y mucha intensidad, el gasto calórico puede aumentar entre 10 y 15 veces en personas no entrenadas y hasta 25 a 30 veces en deportistas con entrenamiento. De otra parte, la intensidad y duración del ejercicio físico repercuten en el gasto calórico así: la actividad sedentaria consume menos de 2,5 kcal/min; la actividad ligera, de 2,5 a 5 kcal/min, la moderada, entre 5 a 7 kcal/min y la intensa hasta 10 kcal/min.

Bajo esas premisas, se podría afirmar que tanto el ejercicio aeróbico como el de resistencia, se asocian a reducción del riesgo para diabetes mellitus tipo 2. Un estudio prospectivo demostró que por cada 500 kcal gastadas por semana, había una reducción de la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 de 6%, beneficio que se halló en quienes tenían alto riesgo de sufrirla. En personas con síndrome metabólico se demostró que tanto el ejercicio aeróbico como el de resistencia son útiles; sin embargo, el entrenamiento de resistencia comparado con el aeróbico tiene mayor beneficio en el control de la glucemia. Otras investigaciones, reportan disminuciones en la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 en personas con alto riesgo (sobrepeso) luego de intervenciones que modifican el estilo de vida. Una revisión sistemática de ensayos clínicos controlados, concluye que las pérdidas modestas de peso a través de cambios alimentarios y ejercicio, reducen la incidencia de enfermedades en individuos con alto riesgo, en el orden de 40% a 60% en los siguientes tres a cuatro años.

Al iniciar un programa de ejercicio físico para el tratamiento del síndrome metabólico, se considera que estos pacientes pueden tener dificultades relacionadas con la falta previa de práctica de ejercicio y alteraciones en la movilidad; incluso, algunos de ellos, pueden tener problemas articulares y dolor secundario por cuenta de la obesidad.

Así, la intensidad de ejercicio regular no debería iniciarse con valores superiores a 50% del VO<sub>2</sub>max. Se recomienda practicarlo cinco o más veces por semana y durante una hora por sesión sostenida durante varios años.

Para asegurar que el peso se reduzca y que tal reducción se mantenga, es recomendable que los individuos con diabetes mellitus tipo 2, gasten como mínimo 1.000 kcal/semana en actividad aeróbica.

La frecuencia, intensidad y duración son aspectos que se deben analizar en forma individual, de modo tal que la práctica de ejercicio físico se convierta en un hábito constante y de rutina diaria, pues se sabe que cuando se deja de hacer ejercicio, los efectos alcanzados se pierden rápidamente. (Nelson M.E. et al, 2010)

### **Supresión del consumo de cigarrillo**

Estudios de casos y controles y de cohorte, muestran la relación causal entre el consumo de cigarrillo y el riesgo para la salud. En diabetes hay clara relación con mayor morbilidad y mortalidad asociada a enfermedad macrovascular y microvascular.

En este sentido, algunos ensayos clínicos muestran eficacia y costo-efectividad de los programas para dejar de fumar.

### **Tratamiento farmacológico**

Para definir el tratamiento farmacológico de pacientes con síndrome metabólico, en primer lugar se establece el riesgo de complicaciones cardiovasculares.

Se proponen varias escalas para predecir este riesgo que se aplicaron en poblaciones europeas y norteamericanas y que pueden no necesariamente ser aplicables a otras poblaciones.

En general, estas escalas valoran factores de riesgo cardiovasculares mayores como cigarrillo, edad, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, aumento del colesterol total o del LDL y disminución del c-HDL. (**Scarsella C, 2008**)

El tratamiento se encamina a controlar la dislipidemia, la presión arterial, la glucemia, la obesidad y los estados protombóticos/proinflamatorios.

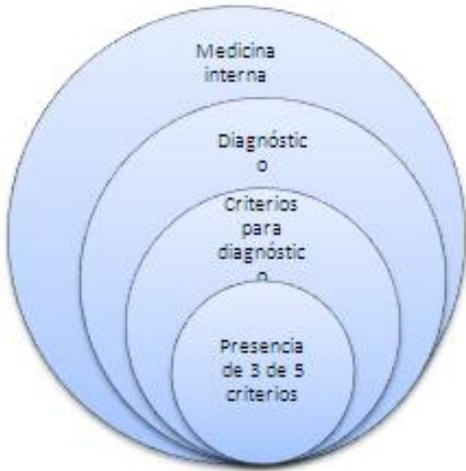
En pacientes con bajo riesgo de complicaciones a diez años, se recomiendan intervenciones no farmacológicas como medida inicial.

Si los pacientes ya tienen enfermedad cardiovascular o diabetes mellitus tipo 2, requieren terapia farmacológica desde el inicio, al igual que aquellos con riesgo de enfermedad cardiovascular mayor a 20%. Incluso con riesgos entre 10% y 20% puede considerarse el inicio de terapia farmacológica.

## **HIPÓTESIS DE TRABAJO**

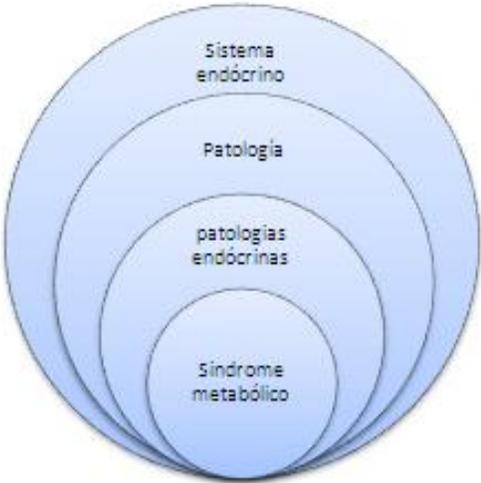
La presencia de tres de los cinco criterios del ATP III en un paciente determina que un paciente tenga SM.

**SEÑALAMIENTO DE VARIABLES**



**Variable Independiente**

**Determina**



**Variable Dependiente**

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN**

Se realizó una investigación documental porque se recopiló datos de las historias clínicas frecuencia de síndrome metabólico en pacientes que acuden a consulta externa de medicina interna del Hospital Provincial Puyo en el período enero – agosto 2012”, también es una investigación de campo porque se observó las actividades que realizan dichos pacientes.

#### **NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El Presente trabajo es un estudio no experimental, comparativa, de tipo prospectiva, descriptiva porque determina la prevalencia frecuente de síndrome metabólico en pacientes que acuden a consulta externa de medicina interna del Hospital Provincial Puyo en el período enero – agosto 2012”, determinando el IMC, perímetro abdominal, talla y peso, nivel en lípidos y glucosa en sangre, y la tensión arterial.

#### **POBLACIÓN Y MUESTRA**

##### **POBLACIÓN**

La población la constituyeron 60 pacientes atendidos Hombres - Mujeres mayores a 30 años de edad y menores a 100 años de edad con frecuencia de síndrome metabólico en pacientes que acuden a consulta externa de medicina interna del Hospital Provincial Puyo en el período enero – agosto 2012”

##### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes mayores a 30 años de edad y menores a 100 años de edad, de sexo masculino o femenino.
- Pacientes que cumplan tres de los factores de acuerdo a los criterios de ATP III.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

Pacientes que presenten:

- Cuadros clínicos de incremento de peso abrupto como ocurre en el caso de una insuficiencia cardiaca congestiva que el exceso de peso se debe a retención de líquidos.
- Endocrinopatías que den sobrepeso y esta endocrinopatía incremente el nivel de hipertensión arterial como el hipotiroidismo,

### **CRITERIOS ÉTICOS**

Los pacientes que ingresaron a esta investigación, no se revelan sus datos personales, se asignó el código de la historia clínica

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

### Variable Independiente:

CONCEPTUALIZACION	DIMENSION	INDICADOR	ITEM	TECNICA	INSTRUMENTO
Para el diagnóstico del síndrome metabólico se tiene en cuenta criterios clínicos como: presión arterial, glicemia, triglicéridos, HDL, perímetro abdominal	Presión Arterial	120- 80 mmHg > 130 – 85 mmhg	¿Cuáles son los valores normales de los criterios de síndrome metabólico según ATP III?	Revisión de historias clínicas	Registro específico (Historia clínica)
	Glicemia	<100 mg/dl >100 mg/d		Revisión de historias clínicas	Registro específico (Historia clínica)
	Triglicéridos	<150 mg/dl > 150 mg/dl		Revisión de historias clínicas	Registro específico (Historia clínica)
	HDL	<40 mg/dl <50 mg/dl	¿Cuáles son los valores normales de los criterios de síndrome metabólico según ATPIII Hombre/Mujer?	Revisión de historias clínicas	Registro específico (Historia clínica)
	Perímetro Abdominal	<102 cm >102 cm  < 88 cm ≥ a 88 cm		Revisión de historias clínicas	Registro específico (Historia clínica)

**Variable Dependiente:**

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	TECNICA	INSTRUMENTO
Es el conjunto de signos y síntomas de patologías como: Diabetes mellitus, dislipidemia, Hipertensión arterial, Obesidad.	Diabetes mellitus	Niveles de glucosa	¿Qué valores de glucosa tienen los pacientes que acuden al servicio de consulta externa de medicina interna del HPP?	Revisión de historias clínicas	Registro específico (Historia clínica)
	Dislipidemia	Perfil lipídico	¿Qué perfil lipídico presentan los pacientes que acuden al servicio de consulta externa de medicina interna del HPP?	Revisión de historias clínicas	Registro específico (Historia clínica)
	Hipertensión Arterial.	Valores de presión arterial	¿Qué valores de presión arterial tienen los pacientes que acuden al servicio de consulta externa de medicina interna del HPP?	Revisión de historias clínicas	Registro específico (Historia clínica)
	Obesidad	IMC	¿Qué IMC tienen los pacientes los pacientes que acuden al servicio de consulta externa de medicina interna del HPP?	Revisión de historias clínicas	Registro específico (Historia clínica)

## **PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

El proceso que se va a seguir es el siguiente:

Se determina los sujetos de investigación: en este caso los datos van a ser obtenidos de la revisión de las historias clínicas de los pacientes que acuden a consulta externa de medicina interna del Hospital Provincial Puyo.

## **PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

El proceso que se va a seguir es el siguiente:

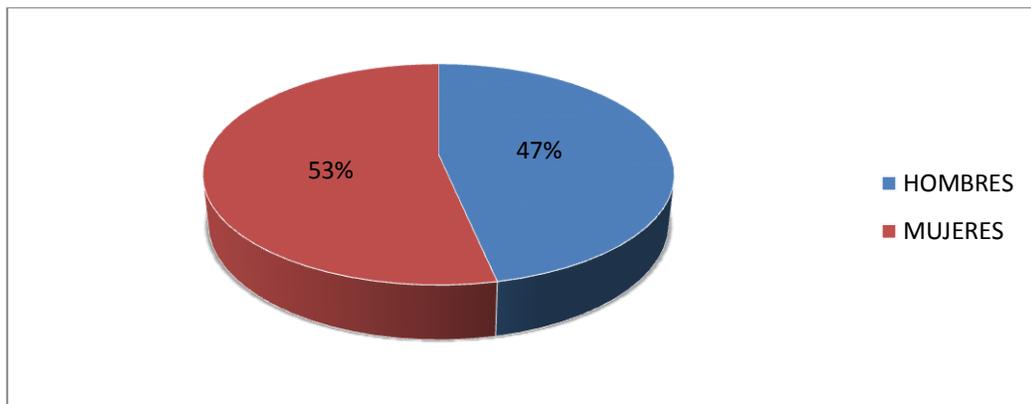
- Se hará la limpieza de la información
- Se procederá a la codificación de los datos
- Se harán las tabulaciones, en donde se relacionará la información obtenida
- Se presentarán gráficamente las tabulaciones
- Con ese insumo se procederá a analizar los resultados y a interpretarlos, teniendo en cuenta el marco teórico.
- Se aplicará un modelo estadístico para la comprobación matemática de la hipótesis.

## CAPITULO IV

### ANÁLISIS DE RESULTADOS Y VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Gráfico 1

#### DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE PACIENTES CON FRECUENCIA DE SM QUE ACUDEN AL H.P.P. ENERO - AGOSTO 2012



Elaborado por: Inés Hernández

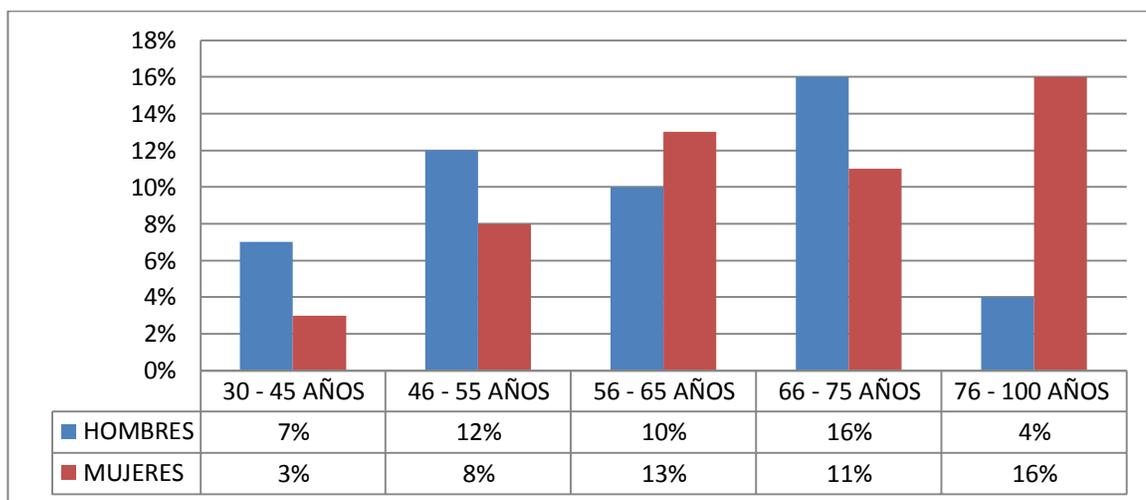
Fuente: Encuesta

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

- Se estudiaron 60 pacientes entre 30 a 100 años de edad, que acudieron a consulta externa de medicina interna del Hospital Provincial Puyo, de los cuales 28 pacientes que constituyen el 47% fueron hombres y 32 mujeres que corresponde al 53%.
- De acuerdo a los estudios internacionales estos resultados tienen relación en el cual el género más frecuente es el femenino con un 70% para presentar SM.
- A mi criterio esto se debe a que las mujeres acuden más a la consulta de atención primaria ante sus problemas de salud, mientras que los hombres se debería realizar un subregistro.

**Gráfico 2**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO Y EDAD DE PACIENTES CON FRECUENCIA DE SM QUE ACUDEN AL H.P.P. ENERO - AGOSTO 2012**



**Elaborado por: Inés Hernández**

**Fuente: Encuesta**

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

- Se estudiaron 60 pacientes con frecuencia del SM del Hospital Provincial Puyo Período Enero – Junio 2012, con edades comprendidas: 30 – 45 años, 46 -55años, 56 – 65 años, 66 – 75 años, 76 – 100 años.

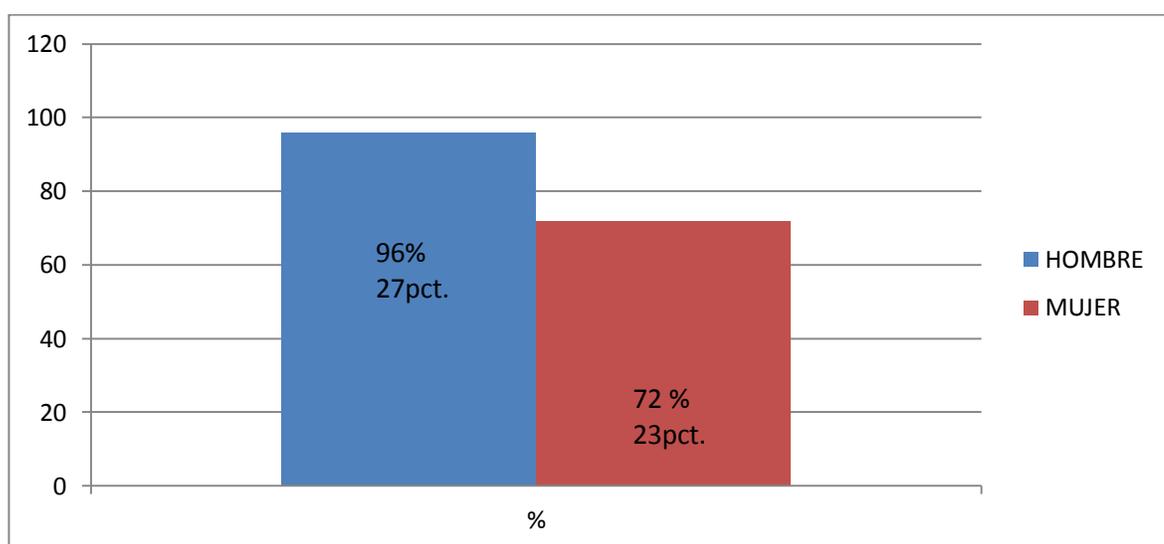
En la mujer, el síndrome metabólico es poco frecuente a partir de los 46 a 65 años y aumenta con la edad obteniéndose mayor porcentaje a partir de los 76 a 91 años

Por el contrario, en el hombre se observa que en la edad comprendida a partir de los 66 a 75 años presenta un 16%

- Según la OMS encontramos que la mayor cantidad de pacientes con SM corresponde a mujeres, porque son las que más demandan consulta por ellas o sus familiares; y este síndrome se desarrolla a partir de los 45 años

**Gráfico 3**

**DISTRIBUCIÓN DE OBESIDAD ABDOMINAL POR SEXO EN PACIENTES  
CON FRECUENCIA DE SM EN EL H.P.P. ENERO – AGOSTO 2012**



**Elaborado por: Inés Hernández**

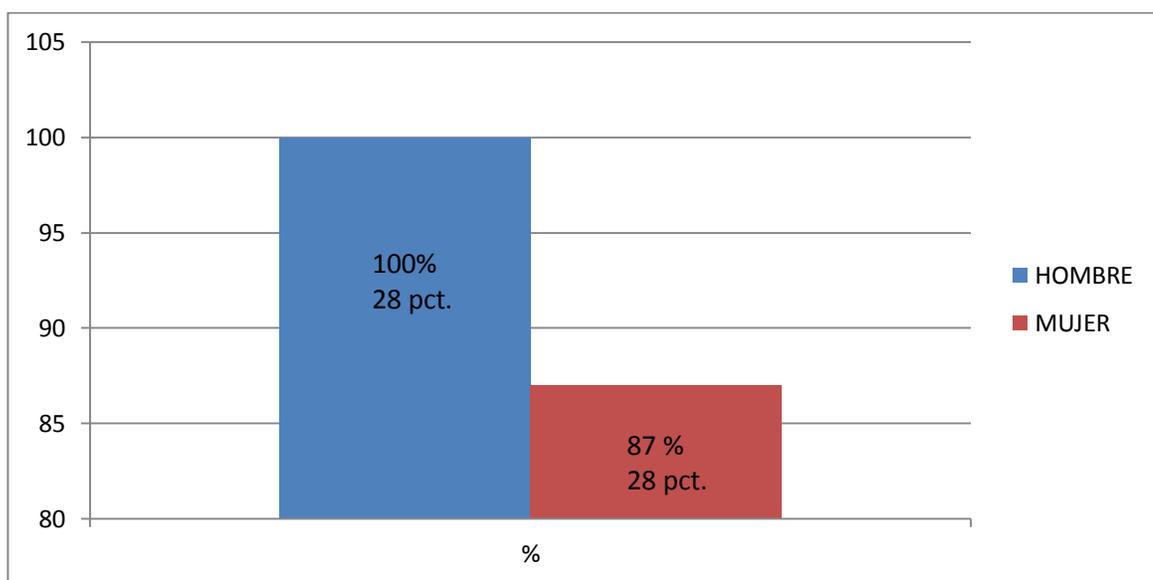
**Fuente: Encuesta**

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

- Como resultado se observa que en hombres representa el 96%, y en mujeres el 72% del aumento del perímetro de cintura.
- La circunferencia de cintura presenta un potencial de riesgo alto el cual se relaciona directamente con la cantidad de tejido adiposo ubicado a nivel del tronco, este perímetro es utilizado en la actualidad para evaluar el riesgo de enfermedad cardiovascular.
- Conviene a futuro realizar una investigación sobre el aumento de la circunferencia de cintura en la población estudiada

**Gráfico 4**

**GLICEMIA  $\geq$  100mg/dl SEGÚN EL SEXO EN PACIENTES CON FRECUENCIA DE SM EN EL H.P.P. ENERO – AGOSTO 2012**



**Elaborado por: Inés Hernández**

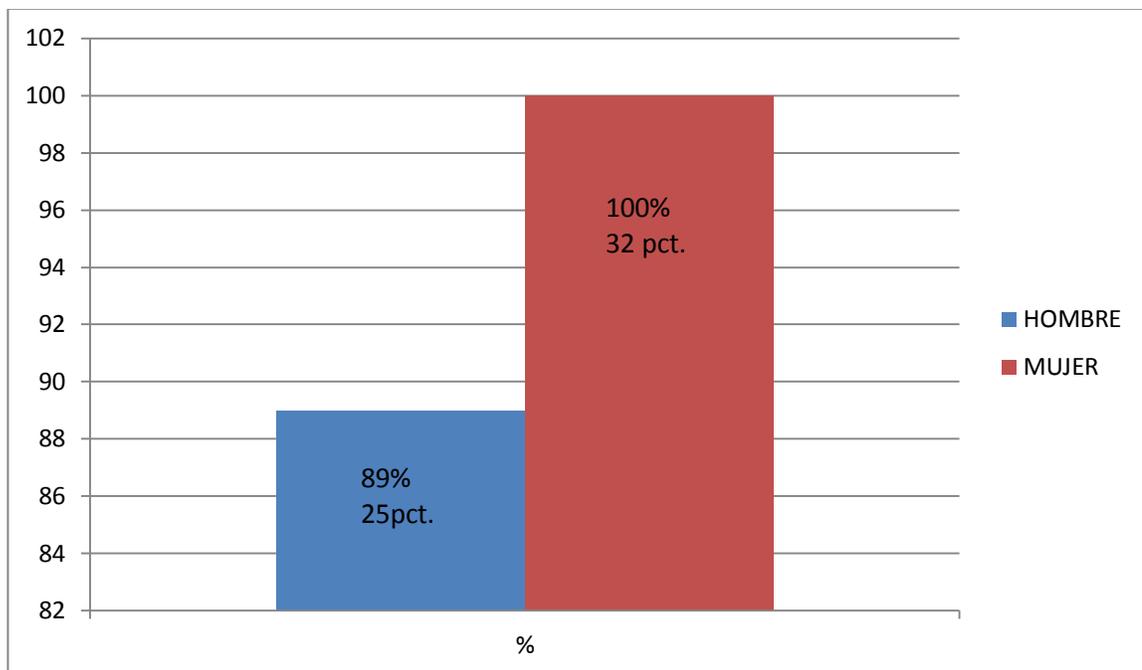
**Fuente: Encuesta**

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

- Se determinó por sexo los valores de glucosa  $\geq$  100 mg/dl, siendo el sexo femenino con un 87%, por otro lado en el sexo masculino este criterio tuvo un 100%.
- A este criterio se lo debe tener muy en cuenta ya que forma un componente del síndrome metabólico, el que viene a ser la antesala de padecer no solo síndrome metabólico sino de DM2.

**Gráfico 5**

**DISTRIBUCIÓN DE TRIGLICERIDOS DE PACIENTES CON  
FRECUENCIA DE SM SEGÚN EL GENERO QUE ACUDEN AL H.P.P.  
ENERO - AGOSTO 2012**



**Elaborado por: Inés Hernández**

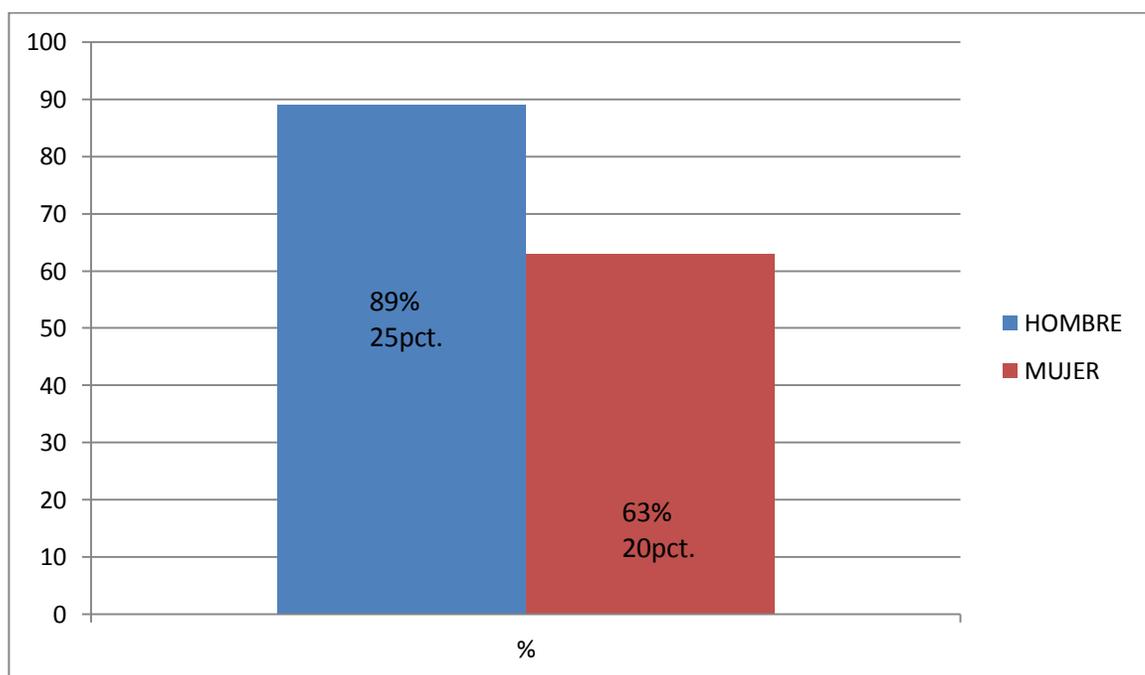
**Fuente: Encuesta**

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

- Se determinó por sexo valores de los triglicéridos mayor a 150 mg/dl, siendo el sexo femenino con un 100%, quien demostró tener valores superiores a 150 mg/dl, por otro lado en el sexo masculino fue de 89%.
- Al tener valores elevados IMC, los triglicéridos también se encuentran elevados además de ser uno de los componentes de síndrome metabólico se sugiere cambios terapéuticos en el estilo de vida.

**Gráfico 6**

**DISTRIBUCIÓN DE HDL POR SEXO EN PACIENTES CON FRECUENCIA DE SM EN EL H.P.P. ENERO – AGOSTO 2012**



**Elaborado por: Inés Hernández**

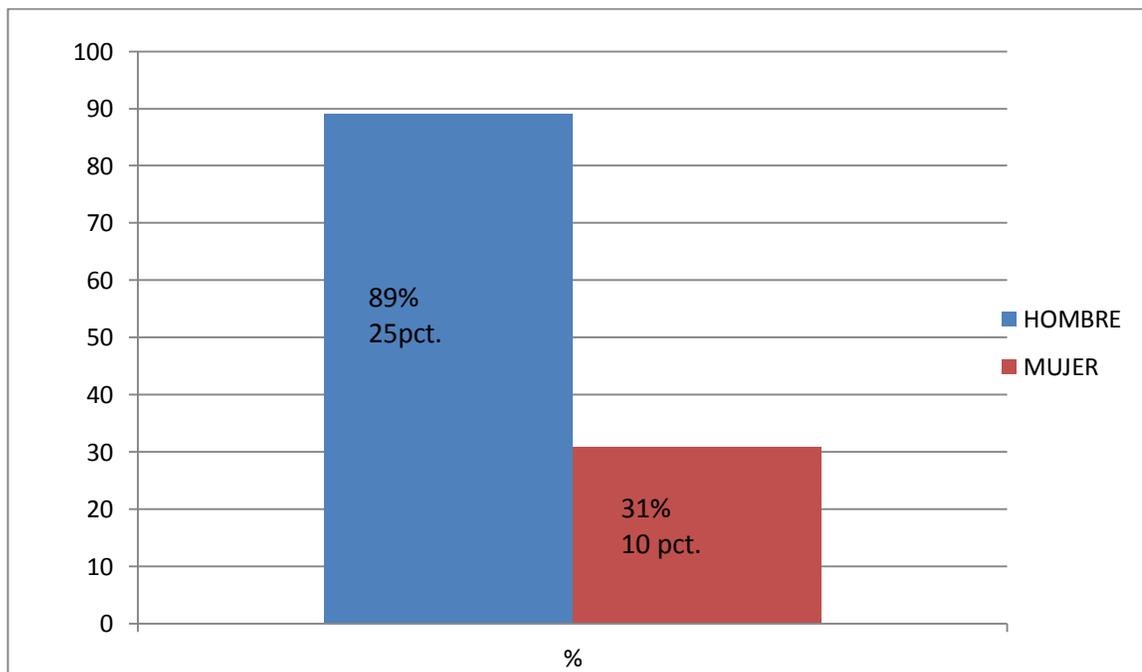
**Fuente: Encuesta**

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

- En la muestra se determinó por sexo los valores de HDL, obteniendo que los hombres tienen el 89% y las mujeres el 63%, teniendo en cuenta que 15 pacientes mostraban valores mayores o iguales a 60mg/dl.
- Los niveles de colesterol HDL por debajo de lo recomendado aumenta el riesgo de enfermedad cardíaca, pero valores por encima de los 60 mg/dl (Asociación Norteamericana del Corazón) es la condición óptima considerada de protección contra enfermedades cardíacas.

**Gráfico 7**

**DISTRIBUCIÓN POR PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN EL SEXO EN  
PACIENTES CON FRECUENCIA DE SM EN EL H.P.P. ENERO – AGOSTO  
2012**



**Elaborado por: Inés Hernández**

**Fuente: Encuesta**

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

- De acuerdo a los resultados se pudo llegar a determinar por sexo los valores de la presión arterial, siendo los hombres con un 89%, quienes demostraron tener valores superiores a 130/80 mmHg. y las mujeres con el 31%.
- Una asociación de hipertensión arterial y obesidad es un hecho frecuente, es decir a mayor aumento de peso se produce un significativo incremento de la presión arterial
- Es ahí donde nosotros debemos intervenir con una asesoría nutricional que reduzca el peso de pacientes obesos lo que reduce las cifras tensionales.

## **COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

La presencia de tres de los cinco criterios del ATP III en un paciente, es un síndrome metabólico.

Esta hipótesis se ha demostrado al determinar que los pacientes hombres son los que menos frecuentes en acudir al Hospital Provincial Puyo, y son los que presentan 4 de los 5 parámetros clínicos para el diagnóstico del síndrome metabólico. Es importante recalcar que la presencia de cualquiera de los componentes del síndrome metabólico obliga a la búsqueda de las otras alteraciones que lo constituyen y a la corrección de cada una de ellas, con la meta de prevenir los eventos vasculares y otras complicaciones. La importancia clínica del síndrome metabólico y su detección temprana se deben a que va aumentando el número de personas afectadas provocando un elevado riesgo cardiovascular

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### CONCLUSIONES

- ✓ En el Hospital Provincial Puyo existe mayor prevalencia con síndrome metabólico en el sexo masculino, pese que la mayor población consultante es de sexo femenino
  
- ✓ No se encontró pacientes que cumplan con los 5 criterios, los hombres cumplen 4 de 5 criterios y las mujeres 1 de 5 criterios.
  
- ✓ Los criterios más frecuentes en mi población son: circunferencia de cintura mayor a 90cm, glucosa mayor a 100mg/dl, HDL menor a 50 mg/dl, presión arterial mayor a 130/80.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda el uso oportuno de los criterios de ATP para el diagnóstico de síndrome metabólico en pacientes con factores de riesgo.
  
- ✓ Es de mucha importancia la realización de una correcta historia clínica, la toma de signos vitales, e incluir dentro de la historia clínica la valoración del perímetro de cintura, toma de glicemia y la realización de exámenes de laboratorio dentro de los que incluya triglicéridos y HDL, ya que así podemos ayudar mucho a nuestros pacientes en el diagnóstico del síndrome metabólico
  
- ✓ Es necesario que las personas acudan de forma temprana a los niveles de atención primaria, asistiendo a los centros de salud de manera continua especialmente si tienen factores de riesgo (obesidad, hipertensión, diabetes, entre otras patologías).
  
- ✓ Brindar información sobre Síndrome Metabólico con charlas, trípticos, afiches; a pacientes que acuden al Hospital Provincial Puyo.

## **CAPITULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **TEMA:**

Charlas educativas sobre el Síndrome Metabólico a pacientes que acuden al Hospital Provincial Puyo.

#### **ANTECEDENTES:**

Al analizar los resultados obtenidos del estudio realizado, se logró identificar los problemas de salud en los pacientes, por desconocimiento sobre el síndrome metabólico en la población, ante esta situación y queriendo contribuir de alguna manera con este grupo humano me permito presentar una propuesta dirigida a ellos.

#### **JUSTIFICACIÓN**

Con los datos obtenidos en el presente trabajo investigativo, se evidencia que los pacientes que acuden al Hospital Provincial Puyo al área de medicina interna, tienen un desconocimiento total sobre el tema del SM, es por esta razón que existe la necesidad de impartir charlas y ayudar a la información de los pacientes.

#### **OBJETIVO**

##### **Objetivo general**

Brindar charlas educativas sobre síndrome metabólico a pacientes y familiares en el área de medicina interna del Hospital Provincial Puyo.

## **Objetivos Específicos**

Promover estilos de vida saludable.

Informar sobre el SM a pacientes que acuden al Hospital Provincial Puyo.

## **UBICACIÓN SECTORIAL Y FISICA**

La propuesta se llevó a cabo en las instalaciones del Hospital Provincial Puyo de la ciudad de Puyo, en el área de medicina interna.

## **SOPORTE TEÓRICO DE LA PROPUESTA**

El Síndrome Metabólico no es en sí mismo una única enfermedad, sino que engloba una serie de patologías caracterizadas por desórdenes metabólicos. También se lo conoce con el nombre de Síndrome X.

Se puede decir que una persona posee síndrome metabólico si presenta los siguientes indicadores o rasgos en su organismo:

- Obesidad central o androide
- Hipertrigliceridemia (triglicéridos elevados en sangre, mayor o igual a 200 mg/dl)
- Valores bajos en sangre de HDL o colesterol bueno y cardioprotector (menor a 40 mg/dl)
- Hipertensión arterial
- Hiperglucemia en ayunas (mayor a 110 mg/dl)

Claro está que con dichas características metabólicas la persona afectada por el Síndrome X es poseedor de un gran riesgo cardiovascular.

*¿Cuál es su causa?*

El Síndrome Metabólico es de etiología multifactorial y por ello, no se puede tratar abarcando un único factor causal. En realidad, para muchos especialistas, la causa principal es el exceso de peso y la concentración de grasa en la zona abdominal, pero es evidente que algo provocó previamente el aumento de peso hasta límites patológicos.

Como siempre decimos la causa la podemos encontrar a nuestro alrededor cuando cada día vemos miles de puestos de comida rápida, el estresante ritmo de vida, el sedentarismo, las presiones sociales y publicidades engañosas. Pero también, gran parte de la responsabilidad es nuestra. Es difícil, pero se puede.

Tener que luchar contra una sociedad que engorda no es nada fácil, pero debemos empezar por hacernos la propuesta.

La ingesta desmedida de comida rápida, rica en grasas y azúcares simples, conjuntamente con la inactividad física, son la principal causa de los bajos niveles de colesterol HDL, la hipertrigliceridemia y la resistencia a la insulina que culmina con altos niveles de glucosa en sangre.

La resistencia a la insulina se origina por problemas en los receptores insulínicos ubicados en las células a las cuales debe ingresar la glucosa. Al no encontrar respuesta a la insulina esta aumenta en sangre siendo, en un primer momento, el indicador más fiable de la resistencia a la insulina.

Con el paso del tiempo, al no ingresar la glucosa a las células, aumenta la glucosa en sangre y así, origina la famosa diabetes II que coexiste frecuentemente con la obesidad.

Así se origina un “síndrome” caracterizado por este gran coctel de enfermedades metabólicas que se vinculan entre sí al desencadenar un elevado riesgo de morbimortalidad asociado a enfermedades cardiovasculares.

Cuando se conocen las consecuencias solemos tomar conciencia de lo que sufre nuestro organismo. No merecemos este maltrato, estas enfermedades son evitables.

¿No creen que es hora de iniciar un plan para prevenir en cada uno estas enfermedades que avanzan a pasos agigantados en la sociedad del siglo XXI?

## IMPACTO

Con esta propuesta se pretendió que los pacientes, familiares y personal de salud conozcan del síndrome metabólico, los criterios para el diagnóstico y la aplicación de medidas terapéuticas adecuadas.

## EVALUACIÓN

Las charlas educativas se llevó a cabo los días 29 y 30 de agosto del 2012, en las instalaciones del Hospital Provincial Puyo a las 11H00, contando con la participación de pacientes, familiares y personal de salud y además de la entrega de volantes y gigantografías considerando ubicaciones estratégicas de las mismas en dichas áreas.

Por lo tanto, se considera haber ayudado en algo el mejoramiento del conocimiento sobre el síndrome metabólico, tratamientos preventivos como actividad física regular, hábitos alimentarios adecuados, y tratamiento farmacológico para los factores de riesgo asociados.

## CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	AGOSTO			
	1	2	3	4
Elaboración de la propuesta	X	X		
Presentación de la propuesta			X	
Charlas sobre SM				X
Entrega de Volantes información SM				X

## RECURSOS

<b>MATERIALES</b>	<b>COSTO USD.</b>	<b>TOTLA</b>
COPIAS	15 Usd.	15 Usd.
VOLANTES	50 Usd.	50 USD.
<b>TOTAL</b>		<b>65 USD.</b>

## BIBLIOGRAFIA

- Acosta E. (2010) Hipertensión arterial avanza hasta un 40% en el Ecuador. METRO ECUADOR, 16 Mayo.
- Alberti KG, Zimmer P, Shaw J. (2006) Metabolic syndrome a new world wide definition. A consensus statement from the international diabetes federation. Diabet Med. 2006 May;23: 469-80.
- Alegría E. , Cordero A., Laclaustra M, Grima A.,(2008) Prevalencia del síndrome metabólico en población laboral española: registro MESYAS D, Unidad de Investigación Cardiovascular. Hospital Clínico Universitario. Zaragoza. Received 5 October
- Álvarez J., (2009) Fisiología del Síndrome Metabólico e Hipertensión Arterial, Síndrome Metabólico e Hipertensión Arterial, pp 2-4.
- Anónimo (2006) Prevalencia de obesidad es del 10% en Ecuador, El UNIVERSO, 09 de Enero.
- Anónimo (2010) Síndrome metabólico en adultos (Consenso latinoamericano de la asociación latinoamericana de diabetes), Pág. 12 – 16.
- Anónimo (2010), Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection
- Avogaro P, Crepaldi G, Enzi G, et al. [(1967) 2010] Associazione e di iperlipemia, diabete mellito e obesità di medio grado. Acta diabetol Lat ,2010; 4: 36-41
- Brack Michel (2009) Hipertensión arterial, Salud y vitalidad, Editorial Alpen, Mónaco. Pág. 36 – 37.
- Calderin Bouza RO., Prieto Valdés M, Cabrera Rode E. (2008) Síndrome de insulinoresistencia en niños adolescentes. Endocrinología; 18(2)

- Duperly Jhon. (2005) OBESIDAD: UN ENFOQUE INTEGRAL, pp . 23– 30
- Harrison RI, (2007) Pratley RE, Bogardus C. The metabolic syndrome epidemiological approach. *Epidemiol.*; 151: 190-98.
- Hernández Ángel Gil. (2010) tratado de nutrición. tomo iv: nutrición clínica. segunda edición, pp. 909.
- Kahn R. (2005) The metabolic syndrome: time for a critical appraisal: *DiabetesCare*, Sep;28(9):2289-304.
- López M., Martínez A (2008) Síndrome metabólico e hipertensión arterial Hospital virgen de las nieves Granada revista de endocrinología volumen- 108 - 4
- Martínez MT, Fernandez C. (2005), Estudio poblacional de áreas urbanas y rurales. Prevalencia del síndrome metabólico, *Medicina clínica*; pp81.
- Martínez de Morentín BE, Rodríguez MC, Martínez JA., (2008) Resistencia a la insulina y metabolismo tisular. *Endocrinología y Nutrición* Síndrome Metabólico; 50(8):324-33.
- Miján De la Torre, Alberto (2010) nutrición y metabolismo en trastornos de la conducta alimentaria. Editorial Glosa. España. Pág. 215 – 217.
- Nelson M.E., W. Rejeski Jack, Blair Steven N., Duncan Pamela W. , Judge James O. , King Abby C., Macera Carol A., Castaneda Carmen. (2010) Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med. Sci. Sports Exercise* \_1435-1445
- Pacheco Bastidas, V.M. (2009) Síndrome metabólico. Módulo 1. A.S.M. Ecuador 28 septiembre
- Phillips, G.B.(2011).Sex hormones, risk factors and cardiovascular disease
- Pinto X, Corbella E, Figueras R, Blames J, Ricart W, Morales C,et al. (2008) Factores predictivos del riesgo de enfermedad cardiovascular en los pacientes con diabetes tipo 2 e hipercolesterolemia. *Rev Esp Cardiol.*; 60(3): 251-8.

- Reaven GM. Banting lecture (1988 [2010]): role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*. 2010;37:1595-1607
- Rodríguez García J.L. **DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO MÉDICO**. Editorial Marbán. Año 2010.
- Scarsella C. (2008) Tratamiento de la obesidad: necesidad de centrar la atención en los pacientes de alto riesgo caracterizados por la obesidad abdominal. *Cad. Saúde Pública*; 19(1): 57-59.
- Soca Pedro, (2007) Síndrome metabólico y ejercicio físico, Mayo 11, pág. 1
- Tébar, F. J. (2009) la diabetes mellitus en la práctica clínica. Editorial Médica Panamericana.. Pág. 60.
- WHO (3013) Síndrome metabólico, Mayo

### LINKOGRAFÍA

- Anónimo (2008) **REGISTRO OFICIAL**, constitución de la República del Ecuador aprobada en el 2008. Sección séptima, Título II, Derechos, Capítulo II. De [http://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/Constitucion\\_Asamblea\\_Ecuador\\_5.html](http://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/Constitucion_Asamblea_Ecuador_5.html)
- Anónimo (2002) Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002; 106:3143-421. De <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/atp3full.pdf>
- Díaz E. (2009) Síndrome X o Síndrome Metabólico. *Salud Actual*, de <http://www.saludactual.cl/obesidad/sindromex.php>
- Melander M. Mayo (2009), El síndrome metabólico: estilo de vida, genética, y origen étnico, causas y tratamiento, pp. 412 de: [http://www.diabetesvoice.org/files/attachments/article\\_412\\_es.pdf](http://www.diabetesvoice.org/files/attachments/article_412_es.pdf)

- OMS (2009) Importancia del Síndrome Metabólico., de [http://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%ADndrome\\_metab%C3%B3lico](http://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%ADndrome_metab%C3%B3lico)

### **CITAS BIBLIOGRÁFICAS-BASE DE DATOS UTA**

- Artola S., Duelo M., Escribano E., (2009). Síndrome metabólico, Madrid Oct., 2009, de <http://dx.doi.org/10.4321/S1139-76322009000600009>
- López C, Rogelio; Mesa F, Ana (2011) Riesgo cardiovascular y síndrome metabólico en pacientes posmenopáusica, Guayaquil Octubre 2011, de <http://rmedicina.ucsg.edu.ec/archivo/16.3/RM.16.3.08.pdf>
- Matía Pilar, Lecumberri Edurne y Calle Alfonso, (2007), Nutrición y síndrome metabólico. Madrid sep.-oct. 2007 de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272007000500006&lang=pt](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272007000500006&lang=pt)
- Morales Villegas Enrique, (2006) Síndrome X vs síndrome metabólico: Entendiendo sus coincidencias y sus diferencias hacia una nueva cardiología, México oct./dic. 2006 de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-99402006000800016&lang=pt](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402006000800016&lang=pt)
- Quirós José Luis, Miranda Lisa, Solís Juan Pablo. (2006) Síndrome metabólico, San José sep. 2006 de [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-41422006000300004&lang=pt](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422006000300004&lang=pt)

# ANEXOS

**ANEXO 1**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE MEDICINA**

**“FRECUENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES QUE  
ACUDEN A CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA INTERNA DEL  
HOSPITAL PROVINCIAL PUYO EN EL PERÍODO ENERO – AGOSTO  
2012”**

**EDAD**

**# HCL. -----**

**SEXO**

34 – 45	
46 -55	
56 – 65	
66 – 75	
76 - 91	

<b>MASCULINO</b>	
<b>FEMENINO</b>	

**PRESIÓN ARTERIAL**

Normal 120 – 80 mmhg -----

ATP III >130 - 85mmhg -----

**EXÁMENES DE LABORATORIO**

**GLICEMIA**

Normal <100 mg/dl -----

ATP III > 100 mg/dl ----

**HDL**

Hombre <40 mg/dl ----

Mujer <50 mg/dl ----

**TRIGLICÉRIDOS**

Normal <150 mg/dl ----

ATP III > 150 mg/dl ----

**PERÍMETRO ABDOMINAL**

Hombre < 102 cm ---      ≥ a 102 cm ---

Mujer < 88 cm ---      ≥ a 88 cm ---

## ANEXO 2

DATOS GENERALES DEL REGISTRO		
TEMA:		
TIPO DE ACTIVIDAD:    Capacitación <input type="checkbox"/> Reunión <input type="checkbox"/> Charlas <input type="checkbox"/>		
EXPOSITOR:		
FECHA:	HORA:	LUGAR:
DURACION:		

### UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

#### LISTA DE ASISTENTES

No.	NOMBRE Y APELLIDOS	No. DE CÉDULA	FIRMA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

### ANEXO 3.

#### Entrega de volantes





## Recopilación de datos en historias clínicas



## Las charlas educativas





## Anexo 4.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE MEDICINA

## INFÓRMATE

### “SINDROME METABÓLICO”

Se denomina **síndrome metabólico** (también conocido como **síndrome X**, **síndrome plurimetabólico**, **síndrome de insulinoresistencia**, **síndrome de Reaven**) a la conjunción de varias enfermedades o factores de riesgo en un mismo individuo que aumentan su probabilidad de padecer una enfermedad cardiovascular o diabetes mellitus. En América Latina alrededor del 25% de la población mayor de 20 años padece del

síndrome metabólico, el punto donde el individuo tiene la concomitante característica de obesidad central (localizada en el abdomen) y una resistencia a la insulina.



está situado en torno a los 35 años, ello porque desde etapas muy tempranas de la vida, las personas adoptan malos hábitos de alimentación y escaso ejercicio físico.