



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN - León

Facultad de Ciencias Médicas

CARRERA DE BIOANÁLISIS CLÍNICO



TESIS PARA OPTAR A LICENCIADO EN BIOANÁLISIS CLINICO

TEMA

Prevalencia del Síndrome Metabólico y factores asociados en pobladores de la comunidad de Mina El Limón del departamento de León, que asisten al Centro de Salud Roberto Cortez, en el periodo Mayo 2011 a Enero del 2012.

AUTORES: Bra: Ligia María Romero Narváez

Bra: Francisca Yanira Martínez Pozo

TUTOR: Dr. Efrén Castellón Cisneros

Msc. Bioquímico-Clinico

ASESORA METODOLÓGICA: Lic. Ana Cecilia Chèvez

Msc. Química - analítica

León 07 de Noviembre del 2012

Prevalencia de Síndrome Metabólico en pobladores de Mina el Limón



INDICE

	PÁGINA	
I.		I
INTRODUCCION.....	1	
II.		A
ANTECEDENTES.....	3	
III.		J
JUSTIFICACION.....	7	
IV.		P
PROBLEMA.....	8	
V.		O
OBJETIVOS.....	9	
VI.		M
MARCO TEÓRICO.....	10	
VII.		DI
DISEÑO METODOLÓGICO.....	21	
VIII.		O
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	28	
IX.		R
RESULTADOS TABLAS Y GRÁFICOS.....	30	



X.		D
	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	38
XI.		C
	CONCLUSIONES.....	42
XII.		R
	RECOMENDACIÓN.....	43
XIII.		B
	BIBLIOGRAFÍA.....	44
XIV.		
	ANEXOS.....	
	48



RESUMEN

Objetivos

El propósito principal de este estudio fue establecer la prevalencia del síndrome metabólico en pobladores de Mina el Limón que asisten al centro de salud de esta misma comunidad y a la vez relacionar factores asociados al síndrome metabólico según criterios de la NCEP National Cholesterol Education Program, Adult Treatment Panel III (*NCEP - ATP III*).

Métodos

Se estudiaron 250 adultos de 20 años de edad a más. Cada paciente fue sometido a una encuesta al mismo tiempo se les tomo el perímetro de circunferencia abdominal (cm), se prosiguió a la toma de una muestra sanguínea del brazo antero cubital a temprana hora de la mañana en estado de ayuna. Para luego realizarles las determinaciones bioquímicas Colesterol total, Triglicérido, HDL-Colesterol y Glicemia con unidad de medida mg/dl. Siguiendo las recomendaciones y definición de la *ATP III*.

Resultados

El síndrome metabólico se encontró en el 56 % de los sujetos, con una frecuencia mayor (69.3%) mujeres que en varones (30.7%). La prevalencia de cada uno de los componentes del mismo fue del 63.5% para la insulinoresistencia, 87.8 % para el perímetro abdominal en el que hubo diferencias con respecto al género en el femenino (≥ 80 cm) 63.5% y en el masculino (≥ 94 cm) 24.2%; Para la hipertrigliceridemia; (≥ 150 mg/dl) 77.1%; Para el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-c) bajo fue de 83.5% el cual también se diferencio por genero encontrándose para el femenino (< 50 mg/dl) 61.4% y para el masculino (< 40 mg/dl) 22.1%; El 50% de los sujetos presento hipertensión arterial de la todos estos valores en sujetos con síndrome metabólico.



Conclusiones

El 56 % de los pobladores estudiados cumplía al menos tres a cuatro criterios establecidos por la ATP III para diagnosticar SM, La insulinoresistencia fue muy frecuente en pobladores con perímetro abdominal aumentado y triglicéridos alterados siendo estos últimos dos criterios representantes importantes de la famosa triada de la muerte la cual culmina con problemas cardiovasculares e incluso la muerte.



AGRADECIMINETO

A: Nuestro Dios todo poderoso por iluminarnos dándonos sabiduría, entendimiento y paciencia para terminar de manera correcta nuestro trabajo.

A: Doctor Efrén Castellón Cisneros nuestro tutor, quien durante todo el trabajo, nos oriento en la realización corrigiéndonos y dándonos ideas para la buena realización del trabajo.

A: MSC, Ana Cecilia Chèvez, nuestra asesora metodológica, gracias por ayudarnos a realizar y llevar a cabo la finalización de nuestro trabajo.

A: La Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua, por ser el alma mater que nos brindo un lugar donde desarrollarnos y crecer como profesionales.

A: Los pobladores de Mina el Limón, ya que ellos nos proporcionaron todos los datos necesarios que requeríamos para nuestro estudio.



DEDICATORIA

Dedicamos nuestra tesis a Dios padre todo poderoso porque él se merece todo homenaje, ya que gracias a su protección hemos llegado a donde estamos, y como todo lo bueno viene de él, pudimos empezar y terminar el trabajo con buenos resultados.

A nuestros hijos porque ellos son la inspiración para tener mejor desempeño en todos nuestros trabajos.

A nuestros padres que fueron los promotores de un estudio profesional y que se ha esforzado por nuestra superación.

I. INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) ha ido evolucionando desde la era paleolítica en la que el hombre se caracterizaba por ser un excelente cazador - recolector, hasta la era neolítica en la que se intensifica la vida sedentaria, impactando la salud y las costumbres de ingerir alimentos bajos en grasas, lo que tornó estos rasgos en su contra favoreciendo entonces la aparición de la obesidad, la diabetes y otras enfermedades ateroscleróticas cardiovasculares. ⁽¹⁾

Aunque existe controversia acerca de cuáles son los componentes que constituyen el síndrome metabólico la definición más ampliamente usada lo caracteriza por la agrupación de factores de riesgo cardiovasculares, Intolerancia a la glucosa (disminución de tolerancia a la glucosa y/o diabetes tipo II), hiperinsulinemia, resistencia a la insulina, obesidad central, dislipidemia e hipertensión. Otros componentes sugeridos comprenden hiperuricemia (aumento del ácido úrico), microalbuminuria, hipercoagulación e hiperleptinemia. ⁽²⁾

La resistencia a la insulina juega el papel principal y la obesidad es un factor pre-disponible. El síndrome metabólico debe considerarse como una agrupación de hallazgos clínicos y de laboratorio más que como una entidad específica. La mayor importancia clínica del síndrome metabólico es que identifica a un grupo de individuos con un alto riesgo de desarrollar complicaciones cardiovasculares y de convertirse en diabéticos. ⁽²⁾

Aunque las influencias genéticas son indudablemente un factor fuertemente asociado a la predisposición, cada vez son más los datos que respaldan el hecho de que el estilo de vida (cambio de hábitos alimenticios y disminución de la actividad física), influencia en gran medida la producción de un resultado devastador para el organismo que hoy conocemos como síndrome metabólico y el cual se ha reconocido ampliamente en el National Cholesterol Education Program, Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III). ⁽³⁾



Epidemiológicamente en países Latinoamericanos hay bajos niveles de síndrome metabólico, en México el 15.1% de la población en general lo desarrolla, siendo más alto en el género femenino con un 1.8% por encima de los varones ⁽⁴⁾, en comparación con países desarrollados como EE.UU el 27% de la población mayor de 20 años padece de síndrome metabólico. Aumentando con la edad a los 20 años en un 24%, en los mayores de 50 un 30% y en los de 60 años un 40%. Por lo cual la morbimortalidad asociada a esta patología es considerada un problema desde el punto de vista humano y socioeconómico. ⁽⁵⁾

Actualmente notables esfuerzos están siendo llevados a cabo en promoción a la salud, orientados hacia un cambio en el estilo de vida poblacional.

II. ANTECEDENTES

La asociación de factores de riesgo cardiovascular se ha descrito desde hace muchos años. En 1761 se publicó *De sodibus et causis Morborum per Anatomem Indagatis* donde se describieron las bases anatómicas de muchas enfermedades; Aquí Morgan identificó la asociación entre obesidad intraabdominal, metabolismo anormal y arterosclerosis extensiva. ⁽⁶⁾ En 1923 Kilin describió la presencia de hipertensión, hiperglucemia y gota (Ácido Úrico), En 1947 Vague informa que la obesidad corporal superior se asocia con ciertas anomalías metabólicas. En 1956 se describe un tipo de obesidad androide asociada a hiperuricemia y riesgo cardiovascular. Estudios epidemiológicos, como el realizado por Framingham, han demostrado que los factores de riesgo cardiovascular en la mayoría de las ocasiones se encuentran asociados. ⁽⁷⁾

En 1963 Reaven et al describieron en pacientes no diabéticos con infarto al miocardio previo; mayores glicemias basales, tolerancia a la glucosa alterada e hipertrigliceridemia compensatoria ⁽⁷⁾ ya en 1988, Reaven durante la conferencia Banting de la Asociación Americana de Diabetes, describió a la agrupación de intolerancia a la glucosa, hipertensión, hipertrigliceridemia y disminución del colesterol HDL con el nombre de síndrome X en la cual se sugirió que la resistencia a la insulina con su consecuente hiperinsulinemia era la causa subyacente de esta conjunción de hechos y representaba por sí misma un importante factor de riesgo cardiovascular. Destacando su asociación con la morbilidad y mortalidad cardiovascular. Aunque las alteraciones metabólicas datan del siglo XX, a raíz de esta propuesta se generaron diferentes puntos de vista. ⁽⁸⁾ El síndrome ha recibido diferentes nombres desde entonces: síndrome de resistencia a la insulina, síndrome plurimetabólico, cuarteto de la muerte, síndrome dismetabólico cardiovascular y más recientemente (1998), propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como síndrome metabólico ⁽⁹⁾, por lo cual la ATP III en el 2001 usó este término en su informe convirtiéndose en la definición más ampliamente usada. ⁽¹⁰⁾



El estudio pionero en advertir la alarmante prevalencia de esta entidad 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 obtuvo resultados muy llamativos: La prevalencia global de síndrome metabólico fue de 24%, observándose que las mismas se modificaban según la edad, sexo y grupo racial. ⁽³⁾

En el estado de Zulia, 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 prevalencia del síndrome metabólico, 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. ⁽¹¹⁾

Con respecto a la edad, ambos estudios acuerdan que la prevalencia aumenta en forma paralela a la edad, aumentado la prevalencia de un 14 % a los 20-29 años superando el 40 % luego de los 60 años en todos los grupos étnicos. Teniendo en cuenta las relevantes diferencias interracial la prevalencia fue menor entre los amerindios (33%) aumentando en ellos con la edad. En los sujetos de raza negra la prevalencia 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%.⁽¹¹⁾

De todos los componentes del síndrome metabólico, los más frecuentemente encontrados en el estudio de Zulia son: el Colesterol HDL bajo (65 %) y la obesidad abdominal (43 %). El menos frecuente fue la hiperglucemia basal (11 %).⁽¹¹⁾

De acuerdo al último censo nacional del año 2001, Argentina tiene una prevalencia de 54 % comprendidos entre los 20 y 74 años de edad. Para el año 2004 se publicaron trabajos estableciendo la prevalencia en diferentes países tales como Filipinas, 33 %, India 25 %, Corea 29 %, Marruecos 16 %, Grecia 24%, Turquía 33%, la población Maorí de Nueva Zelanda con un elevado 53%, en el sur de argentina:

los datos hallados informan un 12.6% de prevalencia, de los cuales el 23.3% también presentaban obesidad centrípeta, el 18.1% eran mayores de 52 años y el 21.7% eran sujetos sedentarios. ⁽¹²⁾

Según datos del año 2006 de la OMS, la prevalencia de sobrepeso en la población Argentina en las edades comprendidas entre 20-74 años es del 60.9%, La importancia de este dato está dada por ser la obesidad uno de los principales predisponentes del síndrome metabólico. El papel que juega la obesidad entre los adolescentes es importante dado que en sujetos con valores de índice de masa corporal en percentil 85 – 95 la prevalencia del síndrome metabólico aumenta, no sucediendo así en los sujetos en normal peso. ⁽⁹⁾

A nivel mundial se han realizado diversos estudios, en los cuales reflejan que del 15% al 40% de la población mundial padece de síndrome metabólico, entre las edades de 20 – 74 años sin embargo esta cifra ha ido bajando de forma dramática. Si antes se hablaba de pacientes que bordeaban los 50 años, ahora el grupo de riesgo está situado en torno a los 35 años, En los Estados Unidos, de acuerdo con las definición hecha por la NCEP III, alrededor del 25% de la población mayor de 20 años sufre del síndrome metabólico, 30% de prevalencia en mayores de 40 años y 40% en mayores de 60 años, es claro que la incidencia del síndrome metabólico aumenta con la edad a igual que el riesgo cardiovascular. Ello porque desde etapas muy tempranas de la vida, las personas adoptan malos hábitos de alimentación y escaso ejercicio físico. Siendo más común entre hispanos y mujeres afro descendientes. ⁽³⁾

En Europa la prevalencia global del síndrome metabólico estimada por criterios de la OMS en los cuales excluyen a diabéticos es de 23% en varones y 12% en mujeres, y en el 64% de los varones y el 42% de mujeres que presentan alteración en la glucosa de ayuno o intolerancia a la glucosa. Hasta el 90% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tienen síndrome metabólico. Siendo más alta la prevalencia



en personas diabéticas, en América Latina se reflejan cifras entre el 20% al 30%, lo que indica que es una enfermedad altamente prevalente. ⁽⁹⁾

Los últimos estudios realizados en Nicaragua han reflejados cifras de 97% en pacientes Diabéticos, siendo mayor la prevalencia el género femenino con un 74.2% y un 25.8% en el masculino (Campos Medico UNAN-LEON 2010) ⁽¹³⁾; 54.2% de prevalencia en pobladores del municipio de San Juan de Limay (2011). ⁽¹⁴⁾.



III. JUSTIFICACION

El síndrome metabólico ha alcanzado la magnitud de "epidemia", convirtiéndose en uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI y su mayor consecuencia es la morbilidad y mortalidad por patologías cardiovasculares.

Afecta a toda la población en general sin discriminar origen étnico ni edad, por lo cual es de gran importancia conocer la prevalencia así como los principales factores de riesgo que conllevan a un síndrome metabólico; La mayoría de las personas ingieren comida rica en ácidos grasos y carbohidratos sin importar lo que suceda y llevan una vida sedentaria, siendo más propenso a adquirir diferentes alteraciones patológicas.

En Nicaragua hay muy pocos estudios de este tipo y se espera sea de gran ayuda a los lectores e investigadores ya que es una condición frecuente y en crecimiento exponencial particularmente en países subdesarrollados como el nuestro, siendo altamente nocivo desde el punto vista metabólico y cardiovascular. Por lo cual este estudio está dirigido a pobladores que asisten al Centro de Salud La Mina el Limón con el propósito de Identifica la prevalencia del síndrome metabólico y a la vez que se den cuentas si se encuentran en una condición de peligro o no, así como las medidas que pueden adquirir, implementando actitudes positivas para desempeñar prácticas adecuadas en su alimentación, mejorando su estilo de vida con el fin de evitar futuras complicaciones.

Es importancia la realización de este estudio para nuestra sociedad ya que la acumulación de más experiencia y el intercambio de ideas entre investigadores, clínicos y especialistas perfeccionarán la concepción del síndrome metabólico.



IV. PROBLEMA

¿Cuál es la prevalencia del síndrome metabólico y factores asociados en pobladores de la comunidad “La Mina el Limón” que asisten al centro de salud Roberto Cortez durante mayo 2011- enero 2012?



V. OBJETIVOS

V.I OBJETIVO GENERAL:

Determinar la prevalencia del Síndrome Metabólico y factores asociados en pobladores de la comunidad la Mina El Limón del departamento de León que asisten al Centro de Salud Roberto Cortez, durante el periodo mayo 2011- enero 2012.

V.II OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Describir las características socio demográficas en la población que asisten al Centro de Salud Roberto Cortez, de la comunidad la Mina El Limón.
2. Determinar los valores séricos de Colesterol Total, HDL-Colesterol, Triglicéridos y Glucosa en la población de estudio.
3. Relacionar parámetros bioquímicos con predisposición al Síndrome Metabólico en la población de estudio.

VI. MARCO TEORICO

El síndrome metabólico es un tema que genera controversia hoy en día se suscitan una serie de definiciones por diferentes asociaciones, según la *National Cholesterol Education Program, Adult Treatment Panel III (NCEP - ATP III)*, se basa en un conjunto de alteraciones clínicas compuestas por obesidad abdominal, *Hipertrigliceridemia*, presión arterial elevada, glicemia basal en ayunas, *HDL-Colesterol* bajo y circunferencia abdominal, (Aunque estos valores en la actualidad han disminuido y se calcula mayor de 94 cm para los varones y 80 cm para las mujeres) esta es una definición muy aceptable ya que incorpora los principales factores de riesgo que determinan un síndrome metabólico. Los malos hábitos, la mala alimentación, la ingesta de comidas rápidas ricas en ácidos grasos y carbohidratos contribuye a la aparición de algunos de estos factores. ⁽³⁾

Tabla No. 1 Criterios (Factores de riesgo) propuesto por el NCEP ATPIII, para el diagnóstico del síndrome metabólico.

<i>FACTORES DE RIESGO</i>	<i>PARAMETROS</i>	Factores de riesgo propuestos por
Presión arterial	≥ 130/85 mm Hg	
Triglicéridos	≥ 150 mg/dl	
HDL-Colesterol	Hombres < 40 mg/dl Mujeres < 50 mg/dl	
Glucosa en ayuno	≥ 100 mg/dl	
Perímetro de cintura	Hombres: > 102 cm Mujeres: > 88 cm	

el NCEP ATPIII

Desde el punto de vista la *Organización Mundial De La Salud (OMS)* califica el síndrome metabólico, como un conjunto de alteraciones clínicas en el que está presente la resistencia a la insulina o alteración en la tolerancia a la glucosa. A esto debe sumarse al menos dos de los siguientes factores: Hipertensión arterial,

dislipidemia, obesidad o micro albuminuria; Es importante destacar que la micro albuminuria es para la OMS un importante factor predisponente para un riesgo cardiovascular. ⁽⁹⁾

Tabla No. 2 Criterios (Factores de riesgo) propuesto por la OMS para el diagnóstico del síndrome metabólico:

<i>FACTORES DE RIESGO</i>	<i>PARAMETROS</i>
Intolerancia a la glucosa o diabetes tipo 2	Glucosa en ayuna ≥ 110 mg/dl o 2 hora, postcarga ≥ 140 mg/dl
Resistencia a la insulina con tolerancia a la glucosa normal	Captación de glucosa por debajo del percentil 25 en euglucémico-hiperinsulinémico.
Presión arterial	$\geq 140/90$ mmHg
Triglicéridos	≥ 150 mg/dl
HDL-Colesterol	Hombres < 35 mg/dl Mujeres < 39 mg/dl
Obesidad abdominal	Índice de masa corporal > 30 kg/m ² Índice/cintura/cadera: Hombres ≥ 102 cm Mujeres ≥ 88 cm
Micro albuminuria	Excreción urinaria de albumina ≥ 20 ug/min.

Factores de riesgo propuesto por la OMS

En el año 2002 la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos (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. ⁽¹⁵⁾

Tabla No. 3 Criterios (Factores de riesgo) propuestos por la AAEC (Asociación Americana de Endocrinología) para el diagnóstico del síndrome metabólico.



<i>FACTORES DE RIESGO</i>	<i>PARAMETROS</i>
Resistencia a la insulina	(medida por hiperinsulinemia dependiente de los niveles de glucosa)
Acantosis Nigricans	
Dislipidemia	< 45 mg/dl en mujeres y < 35 mg/dl en hombres o TG > 150 mg/dl
Obesidad abdominal, circunferencia cintura	>102 cm en hombres y > de 88 cm en mujeres.
Hipertensión arterial	≥ 140/90 mmHg

Factores de riesgo propuestos por la AAEC

En el año 2005 la Federación Internacional de la Diabetes (IDF) propuso una opción intermedia en la que incluye criterios de la OMS y de la ATP III. Siendo la más reciente propuesta en la cual se considera la obesidad central como factor predisponente en la resistencia a la insulina (abarca aspectos genéticos, demográficos y cambios nocivos en el estilo de vida, con reducción de actividad física, alimentación incorrecta y migraciones hacia áreas urbanas) demandando un perímetro abdominal aumentado como condición necesaria, asociada con tres o más factores clínicos adicionales. Reconociendo el problema creciente de la obesidad en el mundo, particularmente la de localización central y el hecho de que una gran proporción de estos obesos son resistentes a la insulina, La Definición de la IDF es muy parecida a la del ATP III y la OMS diferenciándose únicamente en la medida de la circunferencia abdominal que es menor en la IDF (varón > de 94 cm y el la mujer > 80 cm) con respecto a la del ATP III (Tabla No. 1) además de la resistencia a la insulina la cual propone como criterio primordial la OMS. Cabe destacar que estos valore se aplican a razas Europeas. ⁽¹⁶⁾

La definición más empleada es la ATPIII, debido a que existen diferentes factores de riesgo para el diagnóstico del síndrome metabólico, siendo difícil establecer con exactitud la epidemiología, aunque se puede decir que varios estudios concuerdan en que alrededor de un 25% de la población adulta padece síndrome metabólico y

que la prevalencia aumenta con la edad, siendo de un 24% en los de 20 años, de un 30% o más en los mayores de 50 años y ya por encima de los 60 años más del 40% de la población padece síndrome metabólico. ⁽³⁾

En la actualidad existe un estudio que adquirió gran relevancia es el de la National Health and Nutrition Examination Survey. ⁽³⁾ Este evalúa la prevalencia de síndrome metabólico y Diabetes mellitus en personas con 50 años de edad o más y se realiza en dos fases: De 1988-1991 y de 1991-1994. Determinándose la presencia de síndrome metabólico según los criterios de la ATP III y la presencia de diabetes por la medición de glucosa basal en ayunas (≥ 126 mg/dl), de esta manera se divide a la población estudiada en cuatro grupos: ⁽³⁾

- Personas con Diabetes mellitus - sin Síndrome metabólico (SM)
- Personas sin Diabetes mellitus - con SM.
- Personas sin Diabetes mellitus - sin SM.
- Personas con Diabetes mellitus - con SM.

Llegando a las siguientes conclusiones:

- La prevalencia de síndrome metabólico varía entre individuos con alteraciones del metabolismo glúcido.
- Un 25.8% de personas con normal glicemia basal y un 33.1% de personas con intolerancia a la glucosa tiene síndrome metabólico. ⁽³⁾

VI.I FISIOPATOLOGIA DEL SINDROME METABOLICO (SM):

La patogénesis del síndrome metabólico es compleja, intervienen tanto factores genéticos como ambientales (exceso de grasa y sedentarismo), que van a influir sobre el tejido adiposo y sobre la inmunidad innata. ⁽³⁾

La obesidad juega un rol preponderante, ya que el tejido adiposo sobre todo el visceral o intraabdominal es muy activo en la liberación de distintas sustancias tóxicas: como; factor de necrosis tumoral α (FNT α), ciertas adipocitocinas como la

leptina (un agente que bloquea el apetito pero que además estimula migración y la proliferación celular), resistina factor inhibidor de la activación de plasminògeno (PAI), Interleucina 6, La adiponectina una proteína segregada exclusivamente por el tejido adiposo que se reduce de manera significativa en presencia de obesidad visceral esta citocina aumenta la sensibilidad a la insulina. Otra contribución importante al desarrollo de la resistencia a la insulina que es el punto central en la fisiopatología del síndrome metabólico, es la sobrecarga de ácidos grasos libres circulantes. Estos factores pudieran favorecer la aparición de un estado pro inflamatorio de resistencia a la insulina (RI) o de daño endotelial. Los ácidos grasos (AG) libres no esterificados que se generan aumentan en plasma y se encuentran con un hígado y un musculo resistente a la insulina, esta mayor oferta de ácidos grasos libres no esterificados en hígado conduce a un aumento de Gluconeogênesis lo que conlleva a:

- Incremento en la producción de triglicéridos, aumento del colesterol de baja densidad (LDL) y del colesterol de muy baja densidad (VLDL), con efecto àterogenico.
- Disminución del colesterol de alta densidad (HDL).
- Mayor producción de sustancias con actividad protrombotica como: fibrinògeno.
- Esteatosis hepática no alcohólica por depósito de triglicéridos. ⁽³⁾

¿Cómo se da este proceso?

En el musculo se acumula tejido graso y se estimula la utilización de acido graso libres como fuentes de energía en lugar de glucosa (favorecido por la resistencia a la Insulina), esta glucosa no utilizada a nivel muscular sumada a la mayor producción de glucosa hepática genera hiperglucemia, en respuesta a esto, el páncreas incrementa la secreción de insulina (hiperinsulinemia) que compensa la situación manteniendo una glicemia basal normal. Contribuyen a la acción (Resistencia a la Insulina) células del sistema inmune (macrófagos, monocitos). ⁽¹⁷⁾

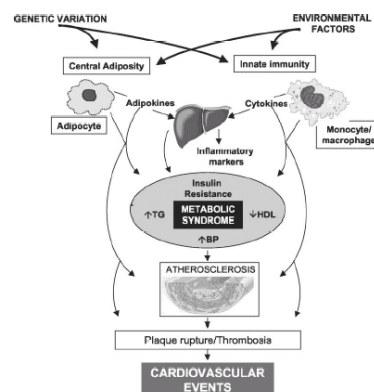
La activación de la inmunidad innata conduce a la liberación de citocinas por protrombinas y sustancias pro inflamatorias, cambios en las lipoproteínas plasmáticas, enzimas, proteínas transportadoras y receptores tanto en animales como en humanos, especialmente en estos últimos puede producir incremento de la síntesis hepática de VLDL, disminuir su aclaración, reducir los niveles de colesterol HDL y modificar su composición. ⁽¹⁷⁾

Desde el punto de vista genético, una variedad de genes han sido asociados al desarrollo de síndrome metabólico: Genes reguladores de lipólisis, termogénesis, metabolismo de la glucosa y del músculo. ⁽¹⁷⁾

No se debe dejar de señalar la influencia de factores genéticos y ambientales sobre el peso al nacer, porque la subnutrición fetal puede ser negativa para el desarrollo de la función de las células β pancreáticas y de los tejidos sensibles a la insulina cuya causa pudiera estar relacionada con la activación de genes vinculados con la RI. ⁽¹⁷⁾

Existen algunos factores o modificaciones ambientales que influyen en la aparición del síndrome metabólico como: fármacos (corticoides, antidepresivos, anti psicóticos, antihistamínicos), ya que conducen a dos de sus características: Obesidad e intolerancia a la glucosa. Otros inhibidores como las proteasas, usados en pacientes con VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana) usualmente generan un síndrome metabólico secundario a la lipodistrofia e insulinoresistencia. ⁽¹⁷⁾

Fig. N. 1 Esquema de la fisiopatología del síndrome metabólico. ⁽¹⁸⁾



Los elementos básicos del síndrome metabólico son:

- Hipertensión arterial
- Obesidad abdominal
- Glucosa elevada en ayunas
- Triglicéridos elevados
- HDL-Colesterol bajo

HIPERTENSION ARTERIAL: Según la Organización Mundial De La Salud (OMS) una persona se considera hipertensa cuando los valores de su presión arterial deben igualar o superar los 140/90 mm Hg y según los criterios de la NCEP – ATP III igualar o superar los 130/85 mm Hg, si un paciente presenta una presión arterial menor a esta última, pero con tratamiento anti-pertensivo también será considerado hipertenso. ⁽⁹⁾

En la patogenia de la hipertensión arterial se conoce que intervienen múltiples factores genéticos, ambientales, endocrinos, metabólicos, etc. Se destacan aquellos relacionados a un estado de resistencia a la insulina/hiperinsulinismo:

- Activación del sistema Renina-Angiotensina
- Efecto estimulador del sistema nervioso simpático.
- Aumento del gasto cardíaco.
- Incremento en la reabsorción de sodio y agua a nivel renal.
- Disminución de la acción vasodilatadora de la insulina.

Si bien la insulina es una hormona vasodilatadora, al generarse resistencia a esta acción se produce una tendencia a la vasodilatación. Por otro lado, su efecto a nivel renal es mantenido, la variación del contenido de sodio en la dieta también influye en los niveles de presión arterial. ⁽⁹⁾

En un estudio donde se comparan dietas con diferentes concentraciones de sodio se demostró que altos contenidos de sodio en la ingesta, se compensa con aumento del Factor Neutriuretico, Auricular, descenso de la actividad del sistema Renina-



Angiotensina, Disminución de los niveles de Aldosterona, pero sobre todo descenso del óxido nítrico (ON), estos efectos dependen del grado de sensibilidad a la insulina.⁽⁹⁾

En la dieta se pierde y este último es incapaz de compensar el incremento en los niveles de sodio plasmático. Se conoce una estrecha relación entre la hipertensión arterial y el tejido adiposo visceral, esta puede ser atribuida a varias sustancias liberadas por el tejido graso en exceso, anteriormente nombradas: Ácidos Grasos Libres y Leptina, esta última aumentando a medida que el índice de masa corporal aumenta.⁽⁹⁾

LA OBESIDAD ABDOMINAL: consiste en el aumento de tejido adiposo en el organismo como consecuencia de las dietas ricas en calorías y del bajo consumo energético asociado al sedentarismo creciente de los países occidentales. Cualquier aumento del tejido graso se asocia con un mayor riesgo de síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular, pero la obesidad abdominal o de distribución androide y muy especialmente el cúmulo de tejido adiposo visceral abdominal es el mejor relacionado con estos.⁽⁹⁾

Se ha utilizado como parámetro objetivo de obesidad índice de masa corporal (IMC), resultado de dividir el peso en kg por altura del individuo en metros cuadrados, la desventaja es que no discrimina la grasa abdominal, considerando solo la total. La masa corporal se clasifica en: bajo peso, normal peso, sobrepeso y obesidad.⁽⁹⁾

Para que sea considerado un criterio diagnóstico de síndrome metabólico según la OMS se debe establecer la presencia de obesidad (definida por $IMC > 30$ o $ICC > 0.99$ en hombres y 0.85 en mujeres.) se debe tener en cuenta que hay individuos que aun estando fuera de este rango padecen síndrome metabólico (ya se ha mencionado el caso de ciertas poblaciones asiáticas). Sin embargo no se lo debe tomar como un parámetro aislado y es conveniente asociarlos.⁽⁹⁾

Ejemplo: Si una mujer luego de veinte años aumenta de peso con un incremento simultáneo de las medidas de cintura y cadera el ICC se conserva, no ocurre lo mismo con el IMC que se incrementa.⁽⁹⁾

Cuando los niveles del perímetro abdominal superan los 102 cm en hombres y 88 cm en mujeres se considera obesidad abdominal, constituyendo un criterio diagnóstico para definir síndrome metabólico según la NCEP – ATP III. Pero en los últimos años estos valores han cambiado y actualmente son en el Hombre > 94cm en la Mujeres > 80 cm.⁽³⁾

Esta es una práctica sencilla, simple y muy útil para predecir el riesgo cardiovascular de estos pacientes, pero que no diferencia el tejido graso subcutáneo del visceral abdominal (que es el realmente activo en la liberación de sustancias).⁽³⁾

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

- Aumento de VLDL ricos en TG.
- Aumento de la producción de Apo B.

El otro gran disturbio en el síndrome metabólico es la disminución del colesterol LDL, esta reducción es una consecuencia de cambios en la producción y metabolismo del HDL. En presencia de hipertrigliceridemia hay un decrecimiento en el contenido de colesterol esterificado del núcleo de la lipoproteína, haciendo estas partículas pequeñas y densas. Estos cambios en la composición de las lipoproteínas resultan en un incremento del HDL por la circulación.⁽⁹⁾

El LDL se modifican en forma similar, este aunque pueden permanecer en igual número presenta aumento en la producción de partículas pequeñas, densas, aterogénicas y un incremento de Apo β (un marcador de la concentración de lipoproteínas aterogénicas).⁽⁹⁾

Esto se asocia a un aumento en el riesgo de enfermedad coronaria cardíaca. El LDL densos y pequeños podrían ser más aterogénicas que los LDL comunes porque:

- Son más tóxicos 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 β , colesterol HDL y la concentración de TG son los parámetros mejor relacionados con la dislipidemia del SM, pero solo la medición de estos dos últimos parámetros se recomienda en la práctica clínica en el momento actual.⁽⁹⁾

RESISTENCIA A LA INSULINA: se define como la disminución de la capacidad de la insulina para producir la resistencia fisiológica sobre el mantenimiento de la homeostasis de la glucosa (hiperinsulinismo con euglicemia).⁽⁹⁾

Aparece en la mayoría de los sujetos con síndrome metabólico y para muchos autores la resistencia es un denominador común que el resto de las manifestaciones por lo que en algunos casos el término "síndrome de RI y síndrome metabólico" se llegan a utilizar como sinónimos. Es un mecanismo complejo fisiológico, aquí el cuerpo sí produce insulina, pero, o bien, no produce suficiente, o no puede aprovechar la que produce y la glucosa no está bien distribuida en el organismo (resistencia a la insulina), esto quiere decir que el receptor de insulina de las células que se encargan de facilitar la entrada de la glucosa a la propia célula están dañados. Se observa en adultos, y se relaciona con la obesidad; anteriormente llamada diabetes del adulto o diabetes relacionada con la obesidad. Esta diabetes se relaciona con corticoides, por hemocromatosis.⁽⁹⁾

Ciertos investigadores creen que la RI tiene un papel preponderante en la patogénesis del síndrome metabólico porque de esta y del hiperinsulinismo derivan los factores de riesgo metabólicos, pero habría que recordar que para el diagnóstico del síndrome metabólico según el NCEP – ATP III no es indispensable la presencia de RI considerando solo la glicemia basal alterada como un criterio más que puede estar ausente.⁽³⁾



Por otro lado la RI tiene una estrecha relación con la obesidad y la sobreabundancia de AG libres, siendo la causa primordial de la misma. ⁽³⁾

VI.II DIAGNOSTICO DEL SÍNDROME METABÓLICO:

Ha tenido muchas modificaciones y derivaciones; tanto es así que actualmente se pueden comparar cinco clasificaciones diferentes que comparten algunos criterios y difieren otros, no están claro los criterios específicos para diagnosticar el SM pero actualmente los que más se comparten son los de la ATP III, los cuales tienen que evaluarse y determinarse estos son: hipertensión arterial, Dislipidemia aterogena (HDL-colesterol, triglicéridos) y obesidad abdominal, Insulino resistencia (Diabetes tipo II), estado pro inflamatorio (elevación de la proteína C reactiva y estado protrombotico (aumento en el plasma del PAI-1 Plasminògeno activador inhibitor-1) y fibrinògeno. También se debe tener en cuenta factores genéticos, ambientales, costumbres alimenticias y el sedentarismo. ⁽¹⁹⁾

Lo primero que se recomienda en individuos con síndrome metabólico es reducir el riesgo de enfermedades ateroscleróticas. Siendo la terapia de primera línea aquella que está dirigida a factores de riesgo mayores (LDL, hipertensión arterial y diabetes) y luego la modificación de factores asociados como la obesidad, inactividad física y dieta aterogénicas a través de los cambios en el estilo de vida. Lo cual reducirá todos los factores de riesgo del síndrome metabólico, sin embargo si el riesgo absoluto es lo suficientemente alto, se debe incorporar la utilización de medicamentos en el régimen terapéutico. ⁽¹⁹⁾.

VII. DISEÑO METODOLOGICO:

- a) **Tipo de estudio:** Descriptivo de corte transversal.
- b) **Área de estudio:** El estudio se llevó a cabo en la comunidad de Mina el Limón, municipio de Malpaisillo del Depto. De León. Cuenta con una extensión territorial de 500 Km², la ubicación geográfica es la siguiente:

Al norte con el municipio de Villa nueva.

Al sur con el municipio de Malpaisillo.

Al este con el municipio de el Sauce, perteneciente al departamento de León.

Al oeste con el municipio de Telica, perteneciente al departamento de León.

- c) **Universo:** Todos los habitantes del área urbana y rural con edad igual o mayor de 20 años que asistan al centro de salud del municipio de La Mina el Limón.
- d) **Muestra:** 250 pacientes, habitantes del área urbana y rural, con edad igual o mayor a 20 años.
- e) **Tipo de muestreo:** No probabilístico por conveniencia.

El Cálculo de tamaño de muestra para proporciones, con población desconocida (se utilizó el programa Excel para tamaño de la muestra)

$$n = \frac{N z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}{(N-1)e^2 + z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}$$

N=	Población
Z=	1.96
P=	0.5
e=	0.062

N= Población

Z= Estadístico al 95%

P= Proporción de individuos con la característica n = 250

e= error muestral

f) Criterios de Inclusión

- El habitante este de acuerdo en participar en el estudio mediante su firma de consentimiento (ver consentimiento informado en ANEXOS)
- Habitantes mayores o de 20 años que lleguen a consulta al centro de salud a realizarse exámenes de laboratorio durante el periodo Mayo 2011 - 2012.

g) **Fuente de información:** Primaria, a través de encuesta.

h) Instrumento para la recolección de datos:

- Se realizó una encuesta o ficha para la recolección de la información elaborada por los investigadores, donde se medirá las variables independientes como:
- Demográficas: Nombres y apellidos, edad, sexo.
- Antropométricas: Peso, talla, índice de masa corporal, presión arterial y circunferencia abdominal.

i) Procedimiento para la recolección de datos:

Se acudió al centro de salud donde se captaron 250 pacientes que acudieron al laboratorio a realizarse exámenes, fueron entrevistados por los investigadores explicando cuidadosamente el estudio y sus objetivos, se extendió consentimiento informado a las personas que aceptaron participar, una vez que se había leído y firmado el consentimiento procedimos a llenar la ficha de recolección de datos (ANEXOS) registrándose características generales y factores relacionados con el SM. Se preguntó si es o no hipertenso, dato que fue anotado y finalmente se procedió a medir la circunferencia abdominal con el mínimo de ropa lo cual se realizó con la ayuda de un centímetro.



La muestra se obtuvo en ayuno a primera hora de la mañana entre las 7 y las 9 am, en el centro de salud, a través de la punción venosa en la vena cubital o cefálica, siguiendo todas las medidas de asepsia: Se utilizó guantes descartables, se esterilizó la zona de la punción, se utilizó jeringa descartable y se extrajeron aproximadamente 3ml de sangre en tubo sin anticoagulante. Luego la muestra se procedió a centrifugar a 3000 rpm por 5 minutos para obtener el suero, la muestra se almaceno en refrigeración a – 20 grados Celsius por 3 a 5 días (cada una con su respectivo código y nombre del paciente), transportadas en termo con refrigerante, para luego ser procesadas en el Laboratorio de Bioquímica - Clínica del Campus Medico UNAN - LEON

j) Reactivos que se utilizaron:

- **GLUCOSA MR, Método enzimático colorímetro, Cromatest, LINEAR Chemicals, SLI.**

Principio del método: es la reacción de Trinder, la glucosa es oxidada A D-gluconato por la glucosa oxidada (GOD), con formación de peróxido de hidrogeno .en presencia peroxidasa, el fenol y la 4-aminoantipirina (4-AA) se condensan por acción del peróxido de hidrogeno, formando una quiniaminaroja proporcional a la concentración de glucosa en la muestra.

B-D glucosa + H₂O + O₂ _____ D- gluconato +H₂O₂

4-AA + FENOL _____ Quinonaimina + H₂O

Procedimiento:

1. Equilibrar reactivos y muestras a temperatura ambiente.
2. Pipetear en tubos rotulados, 1000 ul de reactivo para blanco, en otro tubo agregar 1000 ul de reactivo con 10 ul de muestra.
3. Mezclar y reposar los tubos 10 minutos a temperatura ambiente 0 5 minutos a 37 grados Celsius.



4. Leer la absorbancia de la muestra y el patrón a 500 nm, frente al blanco de reactivo.

Cálculos: $(A) \text{ Muestra} \times \text{Conc. Patrón} = \text{mg/dl de glucosa en la muestra.}$

(A) Patrón

- **TRIGLICERIDOS MR, método enzimático colorímetro, Stanbio Liquicolor, en suero o plasma**

Principio del método: el método está basado en la hidrólisis enzimática de los triglicéridos séricos a glicerol y ácidos grasos libres por acción de la lipoprotein lipasa (LPL). El glicerol es fosforilado por el adenosin-5-trifosfato (ATP) en presencia de glicerol quinasa para formar glicerol-3-fosfato (G-3-P) y adenosin-5-difosfato (ADP) para producir glicerol-3-fosfato (G-3-P) y adenosin-5-difosfato (ADP) en dihidroxiacetona fosfato y peróxido de hidrogeno en presencia de peroxidasa (POD) el fenol y a 4-aminoantipirina se condensan por acción del peróxido de hidrogeno formándose un cromógeno rojo proporcional a la concentración de triglicéridos presentes en la muestra.

Procedimiento:

1. Equilibrar reactivos y muestra a temperatura ambiente.
2. Pipetear en tubos rotulados 1000 ul de reactivo para blanco ,1000 ul de reactivo con 10 ul de estándar y 1000ul de reactivo con 10 ul de muestra.
3. Mezclar y reposar los tubos 5 minutos a 37 grados Celsius o a temperatura ambiente por 10 min.
4. Leer la absorbancia de la muestra y el estándar a 500 nm, frente al blanco de reactivo.

Cálculos: $(Au) \text{ Muestra} \times \text{Conc. Estándar (200)} = \text{mg/d triglicéridos séricos.}$

(As) Estándar

- **COLESTEROL TOTAL, MR, Método cuantitativo – enzimático - colorímetro, Stanbio Liquicolor, en suero o plasma.**



Fundamento del método: este método para la determinación de colesterol total en suero se basa en el uso de tres enzimas: colesterol esterasa (CE), colesterol oxidasa (CO), y peroxidasa (POD). En presencia de este último la mezcla de fenol se acopla oxidativamente con 4-aminofenazona en presencia de peroxidasa (POD) con del peróxido de hidrogeno, formando una quinoamina coloreada proporcional a la concentración total del colesterol en la muestra.

Colesterol esterificado (Ce) Hidroliza a los esteres de colesterol _____ Colesterol libre + ácidos grasos

Colesterol libre + Colt. Preformado se oxidan en presencia de colt. Oxidasa (Cox) _____ colestén-4-3-cetona + H₂O₂

Fenol se acopla oxidativamente con 4-Aminofenazona en _____ presencia de perodroxidasa con peróxido de hidrogeno _____ Quinonaimina.

Procedimiento:

1. Equilibrar reactivos y muestras a temperaturas ambiente.
2. Pipetear en tubos rotulados, 1000 ul de reactivo para blanco, 1000ul de reactivo con 10 ul de estándar y 1000 ul de reactivo con 10 ul de muestra.
3. Mezclar y reposar los tubos 10 minutos a temperatura ambiente o 5 minutos a 37 grados Celsius.
4. Leer la absorbancia de la muestra y el estándar a 500 nm frente al blanco de reactivo.

Cálculos: $\frac{\text{Au muestra}}{\text{As patrón}} \times \text{Conc. Estándar (200)} = \text{mg/dl Colesterol-total sérico.}$

As patrón

- **HDL-CHOLESTROL, precipitación diferencial, método enzimático colorímetro, Cromatest, LINEAR Chemicals. S. L.**

Fundamento: esta técnica emplea un método de separación basado en la precipitación selectiva de las lipoproteínas conteniendo apoproteínas-B (VLDL, LDL Y



Lp(a) por acción del acidofosfolipasa II, sedimentación del precipitado por centrifugación y subsiguiente análisis enzimático como colesterol residual de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) contenidas en el sobrenadante claro.

Procedimiento:

1. Equilibrar el monoreactivo auxiliar de colesterol MR y el patrón (50 mg/dl) del kit a temperatura ambiente.
2. Pipetear en tubos rotulados 1000 ul de reactivo para blanco, 1000 ul de reactivo con 50 ul de estándar (sobrenadante estándar) y 1000 ul de reactivo con 50 ul de muestra (sobrenadante muestra),
3. Mezclar en agitador rotatorio y reposar los tubos 10 minutos a temperatura ambiente o 5 minutos a 37 grados Celsius
4. Decantar el sobrenadante claro dentro de las 2 horas.
5. Leer la absorbancia del sobrenadante y el patrón a 500 nm frente al blanco de reactivo.
6. El color es estable como mínimo 30 minutos protegido de la luz.

Cálculos: $A_{\text{sobrenadante}} / A_{\text{patrón}} \times C_{\text{patrón}} (50) = \text{colesterol-HDL mg/dl}$

k) Consideraciones éticas:

El protocolo del estudio fue sometido al comité de ética de investigación de la UNAN-León para que ser revisado y aprobado.

La participación en el estudio fue voluntaria, y los pacientes que decidieron participar se les explico los objetivos y beneficios.

A cada paciente se le dio un consentimiento informado por escrito para que firmaran si deseaban participar, se les aseguro ética y privacidad en los resultados, teniendo en todo momento confidencialidad, previo a esto se procedió a la toma de la muestras.



La entrega de los resultados se realizó en el centro de salud, en un sobre sellado y aquellos que se encontraron con factores asociados al Síndrome Metabólico según criterios de la ATP III, se les brindó charlas respecto al SM en donde se les explicó las causas, riesgos, y beneficios en cuanto a un cambio en el estilo de vida (ejercicio y alimentación), Previo se les recomendó que visitaran a su médico para un mejor asesoramiento.

La muestra de suero recolectada fue utilizada únicamente para fines de este estudio.

l) Plan de Análisis:

Una vez procesadas las muestras se realizó una base de datos en el programa SPSS versión 15, empleando un nivel de significancia de $p \leq 0.05$ para la población en estudio, utilizando intervalo de confianza del 95%, así como parámetros médicos entre el cual se obtuvieron: frecuencias, porcentajes, y prueba de chi cuadrado y el estadístico exacto de Fisher. Los datos están presentados en tablas y gráficos.

VIII. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Tabla No. 4 Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Instrumento	Escal a
Edad	Años de vida transcurrido en un periodo de tiempo.	Encuesta	< = 31 años 32 – 40 41 – 50 51 +
Genero	Género: condición que califica a una persona como hombre y mujer	Encuesta	Masculino Femenino
Estado Civil	Calificativo que categoriza la condición civil (con respecto a la unión entre dos personas)	Encuesta	Casado Soltero Unión Libre
Procedencia	Lugar geográfico de donde habita el individuo	Encuesta	Urbano Rural
Hipertensión Arterial	Es el aumento de la presión arterial por encima de sus valores normales (sistólica y diastólica)	Encuesta	Si No
Glucosa	Es un monosacáridos de seis carbono, es la fuente primaria de síntesis de energía de carbono.	Espectrofotómetro	<= 99 mg/dl >= 100 mg/dl.
Triglicéridos	Es el principal tipo de grasa transportada por el organismo, luego de comer el organismo digiere las grasas de los alimentos y libera triglicéridos a la sangre.	Espectrofotómetro	< = 149 mg/dl >= 150 mg/dl.
Colesterol	Es la suma HDL-Colesterol bueno más LDL-Colesterol malo asociado a Lipoproteínas de muy baja densidad que	Espectrofotómetro	< = 200 mg/dl. > 200 mg/dl



	lleva el colesterol de los tejidos al hígado.		
HDL-Colesterol	Es el colesterol asociado a las lipoproteínas de baja densidad	Espectrofotómetro	Hombre < 40 mg/dl. ≥ 40 mg/dl Mujeres < 50 mg/dl. ≥ 50 mg/dl
Perímetro Abdominal	Medida circunferencial de la cintura	Cinta métrica	Hombre < 94 cm ≥ 94cm Mujeres < 80 cm ≥ 80 cm.



IX. RESULTADOS

TABLA No. 5 Características socio demográficas de la población en estudio, durante el periodo Mayo 2011- 2012

VARIABLES	CATEGORIA	N	%
GENERO	Femenino	176	70
	Masculino	74	30
EDAD	<= 31	69	27.6
	32 – 40	58	23.2
	41 – 50	66	26.4
	51 +	57	22.8
PROCEDENCIA	Urbano	185	74
	Rural	65	26
ESTADO CIVIL	Unión Libre	101	40
	Casado	82	33
	Soltero	67	27

En la tabla No. 5 se evidencia que

el género que más prevaleció fue el femenino con un 70%, en la escala de edad con un 27.6% los menores o iguales a treinta y un años, en cuanto a la procedencia los Urbanos con un 74% y el estado civil los de unión libre con una prevalencia de 40% de la población total.

TABLA No. 6 Determinación de los parámetros bioquímicos encontradas en la población en general. Durante el periodo Mayo 2011- 2012,

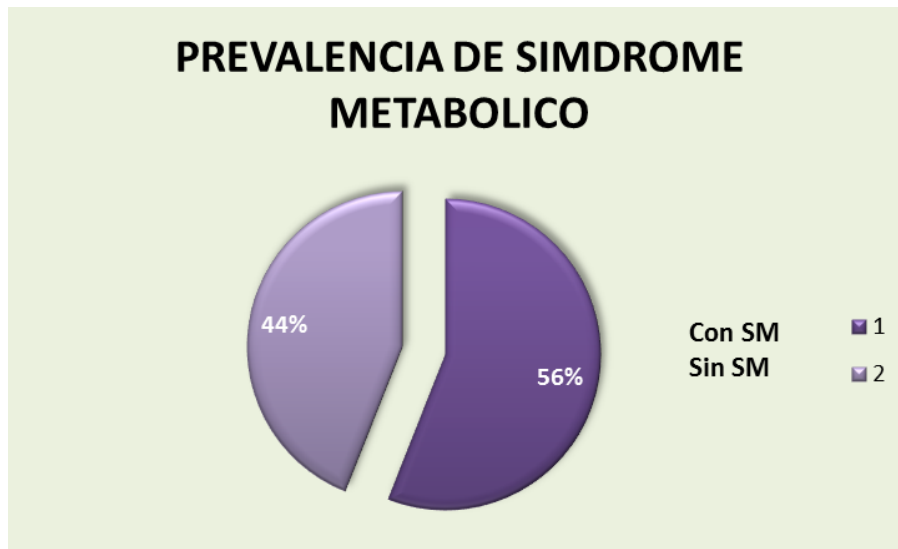
PARÁMETROS BIOQUÍMICOS		n : 250	
		Total (%)	
<i>Colesterol Total</i>	> = 200	72.4	
	< 200	27.6	
<i>Glucosa</i>	< = 99	59.2	
	> = 100	40.8	
<i>Triglicéridos</i>	> = 150	54.4	
	< = 149	45.6	
<i>HDL- Colesterol</i>	M	< 40	20.4
		> = 40	9.2
	F	< 50	60
		> = 50	10.4

Representa magnitudes bioquímicas

La Tabla No. 6, De los parámetros bioquímicos estimados el colesterol total > = 200 mg/dl fue el que prevaleció con un 72.4%, seguido de la glucosa < = 99 mg/dl Con un 59.2%, Triglicérido > = 150 mg/dl con un 54.4 % el criterio que menos prevaleció fue el del HDL – Colesterol >= 40 con un 9.2% para el género masculino de la población total.

FIGURA No. 2 Prevalencia de Síndrome Metabólico de la población Estudiada, durante el periodo Mayo 2011-2012.

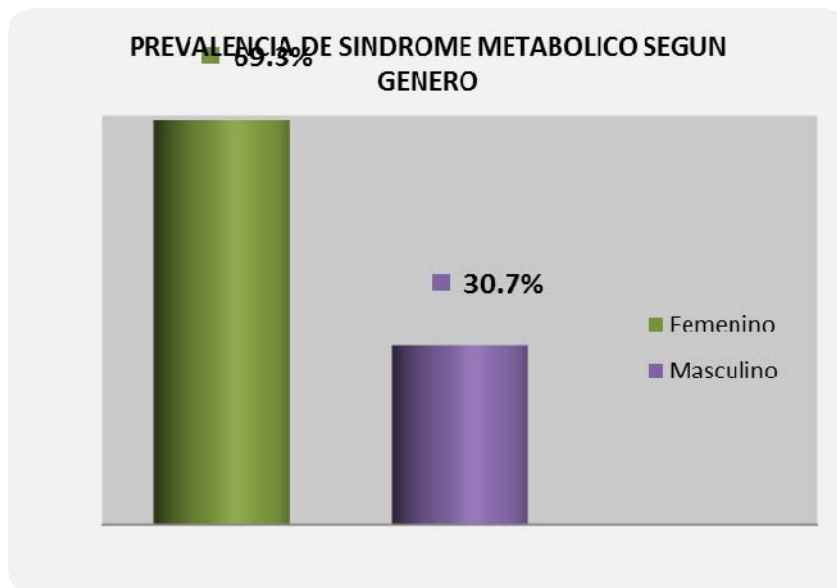
n =250



De un total de 250 pacientes que ingresaron al estudio el 56% (n=140) presentó Síndrome Metabólico cumpliendo al menos tres de cinco criterios propuestos por ATP III.

FIGURA No. 3 Prevalencia de Síndrome Metabólico según género de la población en estudio. Durante el periodo Mayo 2011-2012.

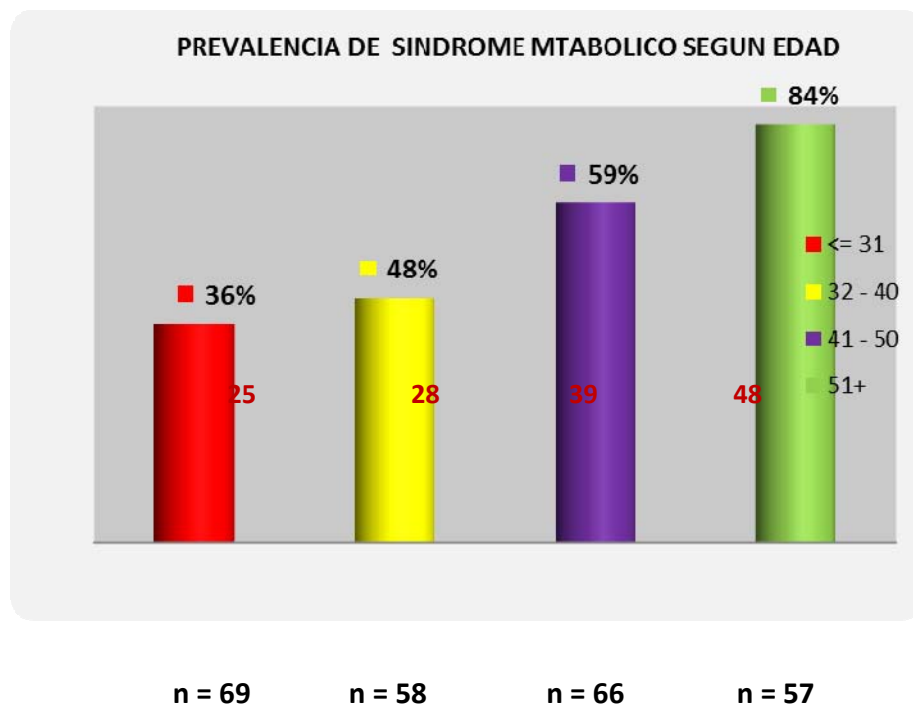
n = 140



El presente grafico muestra la prevalencia de síndrome metabólico según genero, el 69.3% (97) corresponde al género femenino y 30.7% (43) para el género masculino.

FIGURA No.4 Prevalencia de Síndrome Metabólico de la población en estudio según grupos de edad. Durante el periodo Mayo 2011-2012.

n = 250



En cuanto a la distribución por grupos de edades (se realizó por cuartiles, cada escala representa un 25%). Se observa mayor prevalencia de síndrome metabólico en el grupo etario mayor de 51 años de edad con 84% (48), respecto al grupo de edades entre 41 – 50 años la prevalencia es de 59% (39), en la escala de 32 – 40 años es de 48% (28) y la edad menos afectada fue la de menor o igual a 31 años con un 36% (25).



TABLA No.7 Distribución porcentual de factores asociados al Síndrome Metabólico en la población de estudio según genero. Durante el periodo Mayo-Enero 2011-2012.

FACTORES ASOCIADOS	Femenino (n: 176)	Masculino (n: 74)	Total (n: 250)	
	n (%)	n (%)	No.	%
***HDL-bajo	150 (85.2)	51 (68.9)	201	80.4
*Perímetro Abdominal Aumentado	133 (75.6)	48 (64.9)	181	72.4
**Triglicéridos Alterado	92 (52.3)	44 (59.5)	136	54.4
Glicemia Alterada	70 (39.8)	32 (43.2)	102	40.8
***Hipertenso	47 (26.7)	30 (40.5)	77	30.8

* Representa el orden de aparición en el que se desarrolla la triada de la muerte.

Se muestran la prevalencia de los criterios o factores asociados al Síndrome Metabólico identificados en la población femenina y masculina de la comunidad La Mina el Limón. Se observa que los criterios predominantes fueron HDL- bajo, Perímetro Abdominal Aumentado y Triglicéridos Alterado con un 80.4%, 72.4% y 54.4% respectivamente, encontrándose en la población femenina los primeros dos criterios alterados respecto a género masculino; el criterio menos frecuente fue la condición de hipertensos (según encuesta) encontrándose presente en un 30.8% del total de la población.

TABLA No. 8 Relación de los Factores Asociados identificados en la población con Síndrome Metabólico. Durante el periodo Mayo 2011-2012.

FACTORES ASOCIADOS		SINDROME METABOLICO n (250)		P < 0.05
		SI n (140)%	NO n (110)%	
Genero	F	97 (62.2)	79(71.8)	0.385
	M	43(30.7)	31(28.1)	
Perímetro de cintura	F	> = 80	44(40)	0.001
		< 80	8(5.7)	
	M	> = 94	14(12.7)	
		< 94	17(15.4)	
HDL- Colesterol	M	< 40	20(18.1)	0.441
		>= 40	11(10)	
	F	< 50	64(58.1)	
		>= 50	15(13.6)	
Triglicéridos	> = 150	108(77.1)	28(25.1)	0.001
	< = 149	32(22.8)	82(74.5)	
Colesterol Total	> = 200	90(64.2)	91(82.7)	0.001
	< 200	50(35.7)	19(17.2)	
Glucosa	> = 100	89(63.5)	13(11.8)	0.001
	< = 99	51(36.4)	97(88.1)	
Hipertensos	SI	70(50)	7(6.3)	0.001
	NO	70(50)	103(93.6)	



*P. Chi-cuadrado de Pearson (los tres primeros cuadros que llevan F y M se les realizó el valor estadístico de manera global para ambos grupos)

Los criterios predominantes en la población con Síndrome Metabólico fueron perímetro abdominal aumentado en 89 (63.5%) mujeres y 34 (24.2%) hombres, HDL – Colesterol bajo con 31 (22.1%) mujeres y 86 (61.4%) hombres, seguido de triglicérido alterado con 108 (77.1), la glucosa alterada con un total de 89 (63.5%) personas y la que menos predominó fue la condición de hipertensos con un total de 70 (50%) personas.

Se observa que al relacionar los factores asociados con el SM, el perímetro abdominal aumentado, triglicéridos, glucosa e hipertensos presentan una relación estadísticamente significativa con el síndrome metabólico, valor de $P < 0.05$. Sin embargo no fue así en la variable HDL-Colesterol bajo ya que se obtuvo un valor de $P > 0.05$.

X. DISCUSIÓN

De los parámetros bioquímicos estudiado el HDL-Colesterol bajo (femenino y masculino), colesterol total y triglicéridos fueron mayormente afectados, 60% (F), 20.4% (M) ,72.4% y 54.4% respectivamente; glicemia alterada se presentó solamente en el 40.8% de total de casos estudiados; Jirón Machado y cols (2011)⁽¹⁴⁾ estudio realizado en San Juan de Limay, Estelí, reportan una prevalencia de glicemia alterada de 53.3%. Los parámetros bioquímicos anteriormente mencionados son interesantes en nuestro estudio puesto que son magnitudes bioquímicas útiles para la determinación de síndrome metabólico utilizados como criterios de NCEP National Cholesterol Education Program, Adult Treatment Panel III (*NCEP - ATP III*). Probablemente esto se deba al estilo de vida de los pobladores ya que son una comunidad urbana alejada de la ciudad y puede ser que compren comidas chatarra las cuales son ricas en persegantes, edulcorantes, sacarosa entre otras y según la literatura venezolana de farmacología y terapéutica (2008) del centro de investigación Endocrino - Metabólico por el Dr. Félix Gómez⁽¹¹⁾ plantea que mucho de estos alimentos pasan por un procesamiento en el que se modifican física y químicamente dando como resultado un alimento modificado en su densidad calórica, el cual aumenta el sodio provocando descontrol en los electrolitos, a este hecho debe sumársele que ya no es necesario realizar esfuerzo físico para conseguirlo por lo que se está más expuesto a desarrollar síndrome metabólico.

El presente estudio evaluó la prevalencia de síndrome metabólico en 250 personas utilizando los criterios establecidos por la ATP III. Encontrándose una prevalencia de 56% con al menos tres a cuatro criterios, En Colombia Pinzón et al (2007)⁽²⁰⁾ reportan prevalencia del 34.8%. En México (2006) Mauro Echavarría et al⁽²¹⁾ reportó una prevalencia de 42.8% en pacientes adultos de 20 a 40 años en una comunidad rural, todos los datos anteriores fueron determinados tomando en cuenta los criterios de ATP III; observándose que estos resultados se encuentran por debajo de la prevalencia de nuestro estudio, esto puede deberse al tamaño de la muestra que ellos captaron siendo una población más pequeña sumado a esto los hábitos alimenticios que difieren con los nuestros.

Por su parte la prevalencia encontrada en nuestro estudio es menor a la reportada en Lima en un estudio llevado a cabo entre el año 2002-2005⁽²²⁾ en el Hospital de Endocrinología y Metabolismo con una prevalencia de 74.3% cumpliendo con criterios de ATP III.

En nuestro país existen pocos estudios que determinen la prevalencia de síndrome metabólico cumpliendo con todos los criterios de la ATP III, lo cual dificulta la comparación de nuestros resultados con estadísticas nacionales.

Jirón Machado y cols (2011) ⁽¹⁴⁾ reportó una prevalencia del 54.2% con al menos tres criterios publicados por la AHA/NHLBI, siendo similar a la prevalencia de síndrome metabólico en nuestro estudio, esto puede deberse a la similitudes de las poblaciones en estudio, características demográficas y criterios evaluados.

Por su parte Benedith y Campbell (2010) ⁽¹³⁾ encontraron una prevalencia de 97% en pacientes que asistieron al laboratorio de Bioquímica de la UNAN-León, estudio hecho en Nicaragua, este reporte difiere completamente del nuestro puesto la población estudiada era pacientes diabéticos lo que no permite comparar fielmente los resultados.

Al relacionar la prevalencia de síndrome metabólico de los pacientes en estudio con las características demográficas género se observa en nuestro estudio mayor porcentaje en el género femenino 69.3%, que en el género masculino 30.7%, en comparación con una población en Lima Perú ⁽²²⁾ el género femenino presentó 57.1% de síndrome metabólico y el masculino un 47.8%, esto puede deberse a la permanencia de la mujer en el hogar por su papel de ama de casa y a las características específicas de su condición hormonal, sumado a esto el sedentarismo por ende el poco ejercicio físico. Sin embargo, no se ha demostrado que exista alguna diferencia significativa entre hombres y mujeres en la mayoría de estudios realizados hasta el momento según Mauro Echavarría – Pinto et al (2006) ⁽²¹⁾ México; esta afirmación coincide con nuestro estudio donde se muestra que no existe relación estadísticamente significativa entre género y SM $P > 0.05$.

Con respecto a la edad se observa que a medida que aumenta la edad aumenta la predisposición de desarrollarlo, en nuestro estudio la escala de edad que más prevaleció fue la de menores o igual a 31 años con un 27.6% y la que menos prevaleció fue la de mayores de 51 años con un 22.8%; Sin embargo la escala que más se encontró afectada por el SM fue la de 51 años a más con un 84 %, lo que concuerda con la literatura. En Estados Unidos, Ford et al ⁽²³⁾ publicó que la prevalencia incrementa en un 6.7% entre las edades de 20 y 29 años y un 43.5% en adultos de 50 a 69 años de edad, observándose datos muy similares en los diferentes grupos de edades de nuestro estudio. El estudio de Framingham (1998) ⁽²⁴⁾, llevado a cabo en los últimos 50 años en los Estados Unidos ha dilucidado que uno de los principales factores de riesgo para enfermedad cardiovascular es la edad, debido a que los efectos deletéreos de la aterosclerosis aumentan con la misma.

En relación a criterios de ATP III se obtuvo cifras de HDL-Colesterol (bajo) 80.4%, perímetro abdominal aumentado 72.4% y triglicérido aumentado 54.4% de la población, coincidiendo con la ATP III, considerándolos uno de los principales factores de riesgo asociados al SM y al desarrollo de la famosa triada de la muerte. También nuestros datos concuerdan con el estudio realizado por Jirón Machado y cols (2011) ⁽¹⁴⁾ en el cual mencionan que los criterios más prevalentes fueron HDL-Colesterol (bajo) 85.7% y perímetro abdominal aumentada 81.7%. Según Márquez et al (2010) ⁽²⁵⁾ al realizar una revisión de SM en Latino América concluye que los criterios Obesidad abdominal y HDL – Colesterol bajo son los más prevalentes.

Al estudiar Hipertensión en la población total se encontró una prevalencia de 30.8% de los cuales el 26.7% corresponden al género femenino y el 40.5% al masculino. En el estudio realizado por Jirón Machado y cols (2011) ⁽¹⁴⁾ encontraron un 34.6%, de los cuales el 35.3% corresponde al género femenino y el 33.3% al masculino. De lo anterior podemos observar que la prevalencia global de hipertensión en los dos estudios es similar.

Se observa mayor frecuencia de síndrome metabólico en mujeres que en varones como se ha mencionado anteriormente, no obstante este dato no es estadísticamente significativo ($p > 0.05$). En este estudio se encontró: que las mujeres con síndrome metabólico, 89 (63.5%) presentaron aumento perímetro abdominal y 34 (24.2%) varones con síndrome metabólico, lo que concuerda con la literatura antes mencionadas pues se encuentran valores similares ya mencionados anteriormente; en la tabla 4 se reflejan los datos estadísticos ($p < 0.05$) donde hay una relación estadísticamente significativa entre los valores de aumento de obesidad abdominal y el hecho de presentar síndrome metabólico, Así mismo la presencia de hipertensión en pacientes con síndrome metabólico 70 (50%) se relaciona significativamente con ($p < 0.05$) este desorden metabólico.

Al relacionar los parámetros bioquímicos de los pacientes y síndrome metabólico se observa que triglicéridos, colesterol total y glucosa se encuentran relacionadas con el desarrollo de síndrome metabólico, siendo significativamente estadístico con un $p < 0.05$.

Cabe destacar que aunque no hay relación estadística $p > 0.05$ entre la variable HDL-Colesterol bajo y el síndrome metabólico, el HDL-C es relevante ya que se observa un porcentaje marcado en aquellos que tienen valores menores de 40 (22.1%) para hombres y de 50 (61.4%) en mujeres, lo que indica que la prevalencia del SM se relaciona con la disminución del HDL-C.



El estudio realizado por la Dra. Erandy Montes et al en México (2008) ⁽²⁶⁾ ha documentado que aún las personas aparentemente sanas no cuentan con una adecuada información nutricional, teniendo en cuenta que hasta un 50% de las mismas tiene dietas hipercalóricas asociándose esta hasta con un 60% de sedentarismo, alteración en el metabolismo de los carbohidratos y diferentes complicaciones metabólicas y cardiovasculares. Los malos hábitos terminarán en el desarrollo de obesidad y consecuentemente de SM.

Todos lo anterior nos orientan a realizar el análisis acerca del estilo de vida de nuestra población, ya que está demostrado que los cambios intensivos en el estilo de vida, entre los que se incluye al ejercicio y las modificaciones dietéticas, son la piedra angular en el tratamiento de la obesidad y trastornos metabólicos.

XI. CONCLUSIONES

- La población de estudio se caracterizó demográficamente por encontrarse, un mayor porcentaje de mujeres que de hombres, procedente en su mayoría del casco urbano, y siendo mayormente de Unión Libre, la mayoría se encontraba en la escala de edad menor o igual a treinta y un años y la minoría en la escala mayor o igual a cincuenta y un años de edad.
- Las magnitudes bioquímicas que mas prevalecieron fueron: colesterol total ≥ 200 , seguido de glucosa ≤ 99 , les sigue Triglicérido elevado y el criterio que menos prevaleció fue el del HDL – Colesterol ≥ 40 de la población total.
- La prevalencia del Síndrome Metabólico en los pobladores de la comunidad La Mina el Limón fue de 56.6 %, Según el género la presencia de SM fue mayor en la población femenina que en la masculino no encontrándose asociación estadísticamente significativa entre estas variables con una $P > 0.05$ y según el grupo etario, el rango de edad más afectada es el de 51 años a mas y el menos afectado es el de menores o iguales a 31 años.
- De los cinco criterios de la ATP III que definen el SM predominan en la población de estudio: Perímetro abdominal aumentado, seguido del HDL – C (bajo), les continua triglicérido alterado, luego glucosa aumentada y el que menos predomino fue la condición de hipertensos. Este mismo comportamiento se observo en la población que se encontró positiva para SM (n: 140) encontrando en el criterio de Perímetro abdominal aumentado un 87.85%, HDL-C bajo 83.57%, Triglicéridos alterados 77.1%, Glucosa alterada 63.57% e hipertensos con 50%. Representando estos primeros tres los criterios de la triada de la muerte.
- Se encontró una relación estadísticamente significativa en los parámetros bioquímicos de glucosa, triglicéridos, circunferencia abdominal aumentada e hipertensos con respecto al SM.



XII. RECOMENDACIONES

- ❖ A todas las personas que presenten factores de riesgos asociados al SM deben dar seguimiento y acudir a su médico de tratante para que les oriente las medidas a seguir.

- ❖ Al MINSA, fomentar la realización de chequeos periódicos a personas propensas a desarrollar SM así como realizar campañas sobre educación de estilo de vida saludable a la población.

- ❖ A los investigadores realizar más estudios acerca del SM en donde se pongan de manifiesto todos los factores que predisponen a una persona a desarrollarlo, tanto genéticos como ambientales: ya que hay pocos en Nicaragua y se necesita que las personas conozcan más del tema y de los riesgos futuros, siendo el síndrome de moda actualmente a nivel mundial poco se conoce de este en Nicaragua.



XIII. BIBLIOGRAFIA

1. Eaton S, Eaton S. "Paleolithic vs modern diets—selected pathophysiological implications". *Eur J Nutr* 2000; 39(2):67-70.
2. Reaven G. The metabolic syndrome or the insulin resistance syndrome? Different names, different concepts, and different goals. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2004;33: 283-303.
3. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005;112: 2735-52.
4. Trevisan M, Liu J, Bahsas FB, Menotti A. Syndrome X and Mortality a Population–Based Study. Risk Factor and Life Expectancy Research Group. *Am J Epidemiol* 1998; 148(10): 958-966.
5. Bueno M, Moreno L,A, Bueno G. Valoración clínica antropométricas y de la composición corporal. En: Tojo R, ed. *Tratado de nutrición pediátrica*. Barcelona Doyma, 2000. P. 477-490.
6. Enzi G, Busetto L, Inelmen EM, Coin A, Sergi G. Historical perspective: visceral obesity and related comorbidity. In: Joannes Baptista. Morgagni s De sedibus et causis morborum per anatomen indagata. *Int JObes Metab Disord*. 2003; 27: 534-5.
7. Reaved G, Calciano A, Cody R, Lucas C, Carbohydrate intolerant hyperlipemia in patients with myocardial infarction without Known diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab*. 1963; 23: 1013-23.
8. Reaven GM. Banting lecture 1988: role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*. 1988; 37: 1595-607.



9. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1. Diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. Diabet Med. 1998, 14:539-53.
10. Third Report of the National Cholesterol Education program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adult (Adult Treatment Panel III). Final report. Circulation 2002, 106:3143-421.
11. Dr. Félix Gómez Origen étnico y enfermedad cardiovascular. Maracaibo Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas: Estado Zulia. Venezuela. AVFT v.27 n.1 Caracas jun. 2008
12. Carvajal H,R, Salazar M, Síndrome Metabólico, Aspectos clínicos, ministerio de salud buenos aires Argentina 2004.(revista). Pag:21, capítulo 4.
13. Campbell K, Benedith K G, Prevalencia del síndrome Metabólico en pacientes con Diabetes Tipo II que asisten al Laboratorio de Bioquímica del Complejo Docente (CDS) de la UNAN-León en el periodo de Marzo 2008-Abril 2010
14. Loaisiga Sáenz AE, Jirón Machado KE, Prevalencia del Síndrome Metabólico en pacientes adultos del casco urbano del municipio de San Juan de Limay, Estelí, 2011.
15. Karhnr, ¿puede considerarse el síndrome metabólico un verdadero síndrome? (síndrome_metabólico_según_r_khan.pdf_adoberader). Disponible en: [http://www.intraned.net/contenidover.asp?.contenidoid=89200cimulation15\(13\):1806-1806](http://www.intraned.net/contenidover.asp?.contenidoid=89200cimulation15(13):1806-1806), abril 2007.



16. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J; IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome, a new world wide definition. 2005;366: 1059-62.
17. López M, E. Sosa A, Paulo María Nelson, Síndrome Metabólico revista de posgrado de la vía. Cátedra de Medicina. Labrouse. (revista en internet) octubre 2007, 174:12- disponible en: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1articulos.php?metrad=getdatafordaonload.d8id](http://www.imbiomed.com.mx/1/1articulos.php?metrad=getdatafordaonload.d8id&revista=1878id&articulo=375998pdffile=vita0627-03pdf) revista=1878id artículo=375998pdffile=vita0627-03pdf 12/05/2010.
18. Sierra Guevara E. Síndrome Metabólico de la adultez a la adolescencia, (sitio en internet) drquevara@gmail.com, san José Costa Rica, Noviembre del 2007
19. Mujica V, Leiva E, Icaza G et al. (2008) Evaluation of metabolic syndrome in adult of Talca city, Chile, Nutr J 7, 14
20. Pinzón JB, Serrano NC, Díaz LA et al. (2007) Impact of the new definitions in the prevalence of the metabolic syndrome in an adult population at Bucaramanga, Colombia. Biomedical 27, 172-179.
21. Mauro Echavarría – Pinto et al (2006) Síndrome Metabólico en una comunidad rural de México.
22. Medina-Lezama J, Zea-Díaz H, Morey-Vargas OL et al. (2007) Prevalence of the metabolic syndrome in Peruvian Andean Hispanics: the PREVENCIÓN study. Diabetes Res Clin pract 78, 270-281.
23. Ford et al, Giles WH, Mokdad AH: Increasing prevalence of the metabolic syndrome among US. Adult, Diabetes Care 2004, 27:2444-2449.
24. Rundy S. et al. "Primary prevention of coronary heart disease: guidance from Framingham". Circulation 1998; 97:1876-1887.



-
25. Márquez- Sandoval, F et al. The prevalence of metabolic syndrome in Latin America a systematic review. Public Health Nutrition: October 2010. Page 1 – 12.
26. Dra. Erandy Montes et al, Prevalencia y factores de riesgo para el desarrollo del síndrome metabólico en personal médico de un servicio de urgencias: Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias. Instituto Mexicano del Seguro Social 2008; 7(3):1260-1272

ANEXO



ANEXO 1

**ENCUESTA.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN-LEON
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
BIOANALISIS CLINICO.**

BUENOS DIAS:

Estimado paciente, en nuestro estudio sobre Síndrome Metabólico necesitamos su colaboración para el llenado de los datos que a continuación les explicaremos en qué consiste nuestro estudio, de antemano le agradecemos su colaboración.

La información que brinde será utilizada para fines de investigación.

DATOS SOCIODEMOGRAFICOS:

Nombres y apellidos: _____.

Edad: _____ Sexo: M____, F: _____,

Marque con una x su respuesta.

Estado civil: soltero ____, casado ____, unión libre ____.

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS:

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____

Presión arterial: _____

Perímetro de cintura: _____.

DATOS DE LABORATORIO:

Glucosa: _____

Triglicéridos: _____

Colesterol total: _____

Colesterol HDL: _____

Estado nutricional: bajo de peso: ____, normal: ____, sobrepeso: ____,

Obeso: _____.

Agradecemos su colaboración, **GRACIAS.**



ANEXO 2.

CONSENTIMIENTO INFORMADO
Universidad nacional autónoma de Nicaragua
UNAN-León
Facultad de Ciencias Médicas

INTRODUCCION:

El síndrome metabólico o también llamado síndrome x, se define como el conjunto de alteraciones metabólicas constituidas por: La disminución de la concentración de HDL-colesterol. Así mismo el aumento de las concentraciones de glucosa, triglicéridos, presión arterial y la obesidad abdominal.

Este estudio tiene como objetivos:

1. Describir características socio demográficas.
2. Determinar magnitudes bioquímicas asociadas al síndrome.
3. Evaluar el estado nutricional a través de medidas antropométricas.
4. Relacionar los factores de riesgos con la presencia del síndrome.

En el estudio se le garantiza el beneficio de realizarse el perfil Lipídico, valorando su estado nutricional, sin tener costo alguno, ni tener que buscar donde realizárselos porque nosotras acudiremos hasta su clínica a primera hora de la mañana para tomarle la muestra, que es sangre venosa.

Al tomarle la muestra no correrá ningún peligro porque se tomaran todas las medidas de asepsia necesarias, se le hará la punción venosa que probablemente puede ser el único riesgo que se le haga un hematoma. Por lo que le garantizamos una excelente toma de muestra. Las muestras serán procesadas en el laboratorio de Bioquímica.

Usted está en todo su derecho de no querer participar en el estudio, pero si ha decidido hacerlo le brindaremos confidenciabilidad en sus resultados, los cuales se les entregaran en un sobre debidamente cerrado en tiempo y forma, estos reflejaran si usted presenta o no el síndrome metabólico

Si ha decidido participar puede continuar con el llenado de datos:

Nombres y apellidos del paciente: _____,
habiendo sido informado sobre el estudio he decidido participar en él.

Firma del paciente: _____

Analistas que realizan el estudio:

Ligia María Romero.	Firma:
Francisca Yanira Martínez.	Firma: