

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE SALUD HUMANA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

TÍTULO

"Síndrome Metabólico y riesgo de Diabetes en hijos de personas con Diabetes Mellitus tipo 2 del club de diabéticos amigos dulces"

Tesis previa la obtención del

título de Médico General

AUTOR: Pablo Jamil Armijos González

DIRECTOR: Méd. Cristian Alfonso Galarza Sánchez, Esp.

LOJA-ECUADOR

2019

CERTIFICACIÓN

Loja, 20 de Junio de 2019

Méd. Cristian Alfonso Galarza Sánchez, Esp.

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de la elaboración de la tesis de grado titulada: "SÍNDROME METABÓLICO Y RIESGO DE DIABETES EN HIJOS DE PERSONAS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL CLUB DE DIABÉTICOS AMIGOS DULCES", de autoría del Señor Pablo Jamil Armijos González, previa a la obtención del título de Médico General, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto; autorizo la presentación del mismo para la respectiva sustentación y defensa.

Atentamente

Méd. Cristian Alfonso Galarza Sánchez, Esp.

Carrier Galure

DIRECTOR DE TESIS

iii

AUTORÍA

Yo Pablo Jamil Armijos González, declaro ser autor del presente trabajo de Tesis y eximo

expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles

reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi tesis

en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Pablo Jamil Armijos González

Firma:

C.I.: 1103781215

Fecha: 20 de Junio del 2019

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Pablo Jamil Armijos González, autor de la tesis: SÍNDROME METABÓLICO Y RIESGO DE DIABETES EN HIJOS DE PERSONAS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL CLUB DE DIABÉTICOS AMIGOS DULCES, cumpliendo el requisito que permite obtener el grado de Medico General, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, difunda con fines estrictamente académicos la producción intelectual de esta casa de estudios superiores. Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo a través de RDI, en las redes de información del país y del extranjero con las cuales la universidad mantenga convenio. La Universidad Nacional de Loja no se hace responsable por el plagio o copia injustificada de la presente tesis que sea realizada por un tercero. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 20 días del mes de Junio del 2019, firma su autor.

Firma:

Autor: Pablo Jamil Armijos González

Cédula: 1103781215

Dirección: La Banda: Eduardo Puertas y Av. 8 de Diciembre.

Correo Electrónico: pjarmijosg@unl.edu.ec

Teléfono: 0982585175

Datos complementarios:

Director: Méd. Cristian Alfonso Galarza Sánchez, Esp.

Tribunal de grado: Dra. Sara Felicita Vidal Rodriguez, Esp. – Presidenta del Tribunal

Dr. Carlos Andrés Ruilova Freire, Mg. Esp. – Miembro del Tribunal

Dr. Álvaro Manuel Quinche Suquilanda, Esp. – Miembro del Tribunal

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación va dedicado a mis padres quienes han sido el apoyo fundamental durante el toda el transcurso de mis estudios, por su preocupación, y comprensión, a mis maestros por compartir sus conocimientos y experiencia para mi formación profesional y humanista, de igual manera a todas las personas que han intervenido directa o indirectamente en la realización de este trabajo de fin de titulación.

Pablo Jamil Armijos González

AGRADECIMIENTO

Mis sinceros agradecimientos a la Universidad Nacional de Loja, a cada uno de sus docentes y personal administrativo de la Titulación de Médico por todas las enseñanzas brindadas durante mi formación profesional, al Méd. Cristian Alfonso Galarza Sánchez, por su colaboración y asesoramiento en la dirección de este trabajo, de igual manera a la Méd. Sandra Mejía M. docente y gestora académica de la carrera de Medicina, por orientar la realización de esta investigación, además a cada una de las personas que de manera voluntaria participaron en el la realización del presente trabajo de investigación.

Pablo Jamil Armijos González

ÍNDICE

Carátula
Certificacióni
Autoríaii
Carta de autorizacióniv
Dedicatoria
Agradecimientov
1 Título
2 Resumen
Summary
Abreviaturas
3 Introducción6
4 Revisión de la literatura11
4.1 Síndrome Metabólico11
4.1.1 Definición
4.1.2 Epidemiología12
4.1.3 Fisiopatología12
4.1.4 Etiología
4.1.5 Componentes del Síndrome Metabólico14
4.1.5.1 Obesidad central14
4.1.5.2 Diabetes Mellitus

4.1.5.3 Hipertensión Arterial
4.1.5.4 Dislipidemia
4.1.6 Manifestaciones Clínicas
4.1.7 Diagnóstico
4.1.7.1 Criterios Diagnósticos
4.1.8 Tratamiento
4.1.8.1 Estilo de vida
4.1.8.2 Dieta
4.1.8.3 Actividad física
4.1.8.4 Modificación del comportamiento25
4.1.8.5 Obesidad
4.1.8.6 Dislipidemia
4.1.8.7 Presión Arterial
4.2 Diabetes Mellitus tipo 2
4.2.1 Definición
4.2.2 Epidemiología
4.2.3 Fisiopatología
4.2.4 Etiología30
4.2.4.1 Factores de riesgo30
4.2.5 Manifestaciones clínicas
4.2.6 Diagnóstico31

.2.6.1 Criterios diagnósticos32
.2.6.2 Pruebas de laboratorio32
.2.6.2.1 Prueba de tolerancia oral a la glucosa32
.2.6.2.2 Hemoglobina glicosilada34
.2.7 Tratamiento34
.2.7.1 Estilo de vida
.2.7.2 Alimentación35
.2.7.2.1 Carbohidratos35
.2.7.2.2 Proteínas
.4.7.2.3 Grasas
.4.7.2.4 Sodio
.2.7.2.5 Micronutrientes y suplementos
.2.7.2.6 Alcohol
.2.7.2.7 Edulcorantes no nutritivos
.2.7.3 <i>Ejercicio</i>
.2.7.4 Fármacos37
.2.7.4.1 Antidiabéticos orales37
.2.7.4.2 Insulinoterapia38
.2.7.5 Tratamiento quirúrgico39
.3 Test de Findrisc40
3.1 Definición

4.3.2 Formato	41
4.3.3 Interpretación	42
4.3.4 Estudios.	42
5 Materiales y Métodos	44
6 Resultados	50
7 Discusión	59
8 Conclusiones	63
9 Recomendaciones	64
10 Bibliografía	65
11 Anexos.	70

1 Títul	0
Síndrome metabólico y riesgo de Diabetes en hijos de perso del "Club de Diabéticos Amigos I	

2 Resumen

El Síndrome Metabólico (SM) está asociado al incremento de 5 veces en la prevalencia de Diabetes Mellitus 2 (DM2) y 2-3 veces en la Enfermedad Cardiovascular, se ha convertido en un problema sanitario que representa grandes costos en el presupuesto estatal. Ante los escasos estudios locales en poblaciones de riesgo, se buscó identificar la presencia de SM y el riesgo de DM2 de manera simple, además de establecer la relación entre ellos. Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, transversal, en los hijos de personas del club de diabéticos "Amigos Dulces", tomando una muestra de 100 personas que cumplieron con los criterios de inclusión, se emplearon una hoja de recolección de datos, análisis químicos y el test de Findrisc, la información obtenida fue procesada en Excel y el programa estadístico SPSS. Se determino que el 40% (n=40) presentó SM, siendo mayor en las mujeres con el 43% (n=23), encontrándose la obesidad abdominal (100%), hipertensión arterial (75%) y colesterol HDL disminuido (53%) como los componentes con mayor frecuencia. El riesgo de DM2 fue alto (40%), tanto en hombres como en mujeres es más notorio a partir de los 45 años (37.5%) (n=15), y en ambos sexos el riesgo es creciente a mayor edad. Las personas que tuvieron SM presentaron riesgo alto para DM2, que es mayor en el género femenino (25%). Hace falta trabajar en políticas de salud que incentiven hábitos alimenticios saludables y la práctica de actividad física regular, especialmente en los grupos con múltiples factores de riesgo.

Palabras clave: Síndrome Metabólico, Diabetes Mellitus, Test de Findrisc, Riesgo, Hábitos alimenticios, Actividad física.

Summary

The Metabolic Syndrome (MS) is associated with five-times increase in the prevalence of Diabetes Mellitus 2 (DM2) and two and three times in Cardiovascular Disease, it has become a health problem that represents large costs in the state budget. Given the scarce local studies in at-risk populations, we sought to identify the presence of MS and the risk of DM2 in a simple manner; in addition, to establish the relationship between them. A quantitative, cross-sectional study was conducted, in the children of the families of the diabetic club "Amigos Dulces", taking a sample of 100 people who met the inclusion criteria, using a data collection sheet, chemical analysis and the Findrisc test, the obtained information was processed in Excel and the statistical program SPSS. It was determined that 40% (n = 40) had MS, being higher in women with 43% (n = 23), finding abdominal obesity (100%), hypertension (75%) and decreased HDL cholesterol (53 %) as the most frequently components. The risk of DM2 was high (40%), in both men and women, it is more noticeable after 45 years (37.5%) (n = 15), and in both sexes the risk is increasing when people get older. People who had MS had a high risk for DM2, which is higher in the female gender (25%). It is necessary to work in health policies that encourage healthy eating habits and the practice of regular physical activity, especially in groups with multiple risk factors.

Key words: Metabolic Syndrome, Diabetes Mellitus, Findrisc Test, Risk, Dietary habits, Physical activity.

Abreviaturas

ALAD: Asociación Latinoamericana de Diabetes

ARA II: Antagonista de los Receptores de Angiotensina II.

ATP III: Adult Treatment Panel III / Panel de Tratamiento en Adultos

DASH: Dietary Approaches to Stop Hypertension /Enfoques alimenticios para detener la Hipertensión

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2

DSME: Diabetes Self-Management Education / Educación para la Autogestión de la Diabetes

DSMS: Diabetes Self-Management Support / Apoyo para la Autogestión de la Diabetes

ECCA: Estudio Clínicos controlados y Aleatorizados

ECV: Enfermedad Cardiovascular

EGIR: Grupo Europeo para el estudio de la Resistencia a la Insulina

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

FDA: Food and Drug Administration / Administración de Alimentos y Medicamentos

FINDRISC: Finnish Diabetes Risk Score / Puntaje Finlandés de Riesgo de Diabetes

GAA: Glucemia de Ayuno Alterada

GLESMO: Grupo Latinoamericano para el estudio del Síndrome Metabólico

HDL: High Density Lipoprotein / Lipoproteínas de alta densidad

HTA: Hipertensión Arterial

IDF: International Diabetes Federation / Federación Internacional de Diabetes

IECA: Inhibidor de la Enzima Convertidora de Angiotensina

IL: Interleucina

IMC: Índice de Masa Corporal

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

ITG: Intolerancia a la Glucosa

LDL: Low Density Lipoprotein / Lipoproteínas de baja densidad

MODY: Maturity Onset Diabetes of the Young / Diabetes de inicio en jóvenes

MSP: Ministerio de Salud Pública

NCEP: The National Cholesterol Education Program / Programa Nacional de Educación sobre Colesterol

NGSP: National Glycohemoglobin Standardization Program / Programa Nacional de Estandarización de la Hemoglobina Glicosilada

NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey / Encuesta Nacional de Salud y Examen de Nutrición

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

PA: Presión Arterial

PTOG: Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa

SM: Síndrome Metabólico

TMP: Terapia Médica Nutricional

TNF: Tumor Necrosis Factor / Factor de Necrosis Tumoral

VIH: Virus de Inmunodeficiencia Humana

VLDL: Very Low Density Lipoprotein / Lipoproteínas de muy baja densidad

3 Introducción

Se denomina Síndrome Metabólico (SM) al conjunto de alteraciones metabólicas constituido por la obesidad de distribución central, la disminución de las concentraciones del colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (HDL), la elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial (PA) y la hiperglucemia. El síndrome metabólico se está convirtiendo en uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI. Asociado a un incremento de 5 veces en la prevalencia de diabetes tipo 2 y de 2-3 veces en la de enfermedad cardiovascular (ECV), se considera que el síndrome metabólico es un elemento importante en la epidemia actual de diabetes y de ECV, de manera que se ha convertido en un problema de salud pública importante en todo el mundo. La morbilidad y la mortalidad prematuras debidas a la ECV y la diabetes podrían desequilibrar completamente los presupuestos sanitarios de muchos países desarrollados o en vías de desarrollo.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año ocurren 3.2 millones de muertes debidas a diabetes tipo 2 y se calcula que por lo menos 171 millones de personas en el mundo viven con la enfermedad. Se estima que para el año 2030 esta cantidad aumentará a más del doble. En los países en vías de desarrollo el número de personas con diabetes aumentará 150% en los próximos 25 años. Esto es debido al envejecimiento de la población, incremento en la obesidad, dietas no saludables y falta de actividad física. (OMS, 2009).

Estados Unidos de América, los datos de la National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) de 1999-2010, la prevalencia del SM disminuyó de 25.5% a 22.9%. Durante este periodo la prevalencia de hipertrigliceridemia fue de 24.3% y de hipertensión arterial de 24.0%. Por otro lado la prevalencia de hiperglucemia tuvo un incremento de 12.9% a 19.9%, así como la circunferencia de cintura de 45.4% a 56.1%. Sin embargo estas prevalencias varían de acuerdo al género y raza/etnicidad.

Un reciente meta-análisis que incluyó 12 estudios transversales realizados en los países latinoamericanos (42) mostró que la prevalencia general (media ponderada) de SM según los

criterios del ATP III fue 24,9% (rango: 18.8-43.3 %). El SM fue ligeramente más frecuente en mujeres (25.3%) que en hombres (23.3 %) y el grupo de edad con mayor prevalencia fue el de mayores de 50 años. Los componentes más frecuentes de síndrome metabólico fueron bajas concentraciones del colesterol de lipoproteína de alta densidad (HDL-colesterol; 62,9%) y obesidad abdominal (45,8%). (Escobedo, 2009: 8-52).

Según datos de Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), 2011-2013, en Ecuador la prevalencia del Síndrome Metabólico en personas de 10-59 años, se encuentra en cifras totales de 32,1%, mostrando mayor prevalencia en el grupo de edad comprendido entre 50–59 años con un 53%, y en el género femenino con el 57,2%. En lo referente a obesidad abdominal, existe una prevalencia total del 55,82%, que se muestra con mayor prevalencia en el grupo etario de 50-59 años con el 81,4%, y de igual forma mostrando mayor tendencia por el género femenino con el 57,2%. (Ensanut, 2013: 41).

De acuerdo al anuario de nacimientos y defunciones del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) del año 2014, la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) y las enfermedades hipertensivas ocupan el segundo y cuarto lugar respectivamente, de las principales causas de mortalidad en ese año, las cuales son enfermedades componentes del Síndrome metabólico. (Inec, 2014: 76).

Está descrito que los familiares de primer grado de los pacientes con DM2 tienen un riesgo elevado de padecer la enfermedad y otros componentes del síndrome metabólico a lo largo de la vida y constituyen uno de los grupos en los que deberían plantearse intervenciones de tipo preventivo. Este interés responde a que muchos pacientes con intolerancia a los hidratos de carbono y con DM2 tienen, cuando se hace el diagnóstico de síndrome metabólico, otros factores de riesgo cardiovascular y lesión de órganos diana, que se expresan en hipertrofia ventricular izquierda y cardiopatía isquémica.

En nuestra localidad no existen estudios que analicen la presencia de SM en los familiares de pacientes diagnosticados con DM2, y dado al elevado riesgo en que se encuentra dicha población para desarrollar en un futuro la enfermedad de sus progenitores, es de gran

importancia realizar un estudio temprano de los factores predisponentes con el fin de tomar actitudes orientadas a prevenir y modificar los hábitos patológicos.

Ante la falta de datos sobre la prevalencia de dicho síndrome en pacientes propensos a desarrollar una enfermedad que se está convirtiendo poco a poco en una epidemia, fue necesario realizar una búsqueda temprana de la presencia de alteraciones metabólicas en sujetos sometidos genéticamente a padecer dicha patología y que se exacerba ante la concomitancia de estilos de vida y hábitos alimenticios poco saludables.

Por lo tanto el presente proyecto sirvió para intervenir oportunamente sobre los casos en los que se encontró un riesgo elevado de desarrollo de la DM2, así quienes se beneficiaron fueron directamente las personas que formaron parte del presente estudio, al mismo tiempo podrá servir como fuente de información para quien requiera información sobre este problema de salud.

Por los antes mencionado, las preguntas del presente estudio fueron las siguientes:

Central:

• ¿Existe la presencia de Síndrome metabólico y riesgo de Diabetes en los hijos de personas diabéticas?

Específicas:

- ¿Cuántos casos de Síndrome Metabólico según los criterios de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), existen de acuerdo al género y grupo etario en los hijos de personas diabéticas?
- ¿Cuál es el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus según el test de Findrisc, de acuerdo al género y grupo etario en los hijos de personas diabéticas?
- ¿Existe relación entre Síndrome Metabólico y el riesgo de Diabetes Mellitus en los hijos de personas diabéticas?

Dada la elevada prevalencia a nivel global, nacional y local de patologías como la Hipertensión arterial, Diabetes Mellitus tipo 2 y la Dislipidemia, y ante la escases de estudios realizados en nuestra población, es de gran utilidad emprender en la realización de investigaciones que se centren en detectar a los grupos poblacionales con alto riesgo de desarrollar de enfermedades crónico-degenerativas que en la actualidad representan un elevado impacto no solo a nivel sanitario, sino que también generan repercusiones económicas, sociales y culturales. Por ello la presente investigación buscó identificar de manera oportuna, en un grupo específico con características similares, las alteraciones metabólicas que pudieron estarse suscitando ante estilos de vida poco saludables, que quizá ya se encuentran agravados por el antecedente familiar de una enfermedad grave como lo es hoy en día la DM2. Además de ello, se intentó incentivar la práctica de estilos de vida saludables en quienes se les encontraron alteraciones metabólicas.

Ante el ritmo de vida adoptado actualmente, compuesto por una ambiente de estrés, de extensos horarios de trabajo, de falta de tiempo y espacios para realizar actividad física, de desempleo, pobreza, de una mala salud mental y social, de una alimentación procesada, rica en azúcares refinadas, grasas saturadas, de la facilidad que ofrecen cada día las nuevas tecnologías, la falta de atención médica oportuna ocasionada por la saturación de pacientes en centros de salud públicos que se vive a diario en nuestro país, está acarreando un cien número de alteraciones en la salud de nuestra población, y una de ellas es la DM2, es por ello que el presente trabajo de investigación tuvo relevancia social, ya que como se vio, en esta enfermedad influyen diversos factores de la vida cotidiana en general, por tal motivo se buscó despertar interés en el cuidado de la salud propia de las personas y más aun en los individuos con riesgo de desarrollar esta enfermedad metabólica. Así quienes se beneficiaron directamente fueron las personas que participaron en la investigación, ya que tuvieron la oportunidad de conocer sus niveles de tensión arterial, glucosa y colesterol, así como la valoración de su perímetro abdominal y con ello conocer su estado de salud, para poder realizar modificaciones en sus hábitos en los casos que fue necesario, y así contribuir no solo en su salud personal, sino también a aminorar los costos económicos que generan estas enfermedades en los gastos del estado.

El valor teórico que se pretendió alcanzar con el desarrollo de esta investigación, consistió en que se pudieran llenar los vacíos de información sobre el tema propuesto y así tener una estimación sobre la existencia del Síndrome Metabólico en personas susceptibles de nuestra población. Además luego de la obtención de los resultados, se pretendió, contrastar la información obtenida con los pocos estudios realizados a nivel local, nacional y en otros países, para así poder apoyar o diferir entre resultados, y con ello generalizarlos a la población. Conjuntamente se buscó sugerir ideas, recomendaciones o hipótesis para futuros estudios que se relacionen con el presente.

El presente trabajo de investigación, basado en el SM, el cual constituye una patología de afectación multisistémica, se enmarca dentro de las áreas de enfermedades endócrinas, cardiovasculares y circulatorias, pertenecientes a las prioridades de investigación 2013-2017 del Ministerio de Salud Pública (MSP), en las cuales representan las áreas número 14 y 6 respectivamente.

De igual manera, el trabajo se incluyó a la tercera línea de investigación de la carrera de medicina humana de nuestra universidad, que trata precisamente sobre "Salud Enfermedad del Adulto y Adulto Mayor en la Región Sur del Ecuador"; y cuyo objetivo general pretende analizar factores que propicien la salud, prevención de las enfermedades, y rehabilitación a los seres que presentan distintas complicaciones, con el propósito de disminuir la morbi-mortalidad propias de este grupo en nuestra ciudad, provincia y región.

Ante toda la problemática a escala local, nacional y global, el objetivo principal del presente estudio fue detectar la presencia de Síndrome Metabólico y el riesgo de Diabetes Mellitus según test de Findrisc en hijos de personas diabéticas, tratando de identificar los casos de Síndrome Metabólico, de acuerdo a los criterios de la ALAD, y determinar el riesgo de Diabetes Mellitus, de acuerdo al test de Findrisc, según género y grupo etario, para mediante los resultados obtenidos, establecer la relación entre Síndrome Metabólico y el riesgo de Diabetes Mellitus en este grupo poblacional.

4 Revisión de la literatura

4.1 Síndrome Metabólico

4.1.1 Definición. El Síndrome Metabólico (SM) consiste en un conjunto de alteraciones metabólicas que confieren un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular y Diabetes Mellitus. El SM se caracteriza por la aparición en forma simultánea o secuencial de diversas alteraciones metabólicas, e inflamatorias a nivel molecular, celular o hemodinámico asociadas a la presencia de resistencia a la insulina y de adiposidad de predominio visceral. (Alad, 2013: 8).

El Síndrome Metabólico (SM) ha recibido diferentes denominaciones, como síndrome de resistencia a la insulina, síndrome plurimetabólico, cuarteto de la muerte, síndrome dismetabólico cardiovascular y el propuesto de forma más reciente por la Organización Mundial de la Salud (OMS), síndrome metabólico. La evolución de los criterios para la definición del Síndrome metabólico refleja el crecimiento de la evidencia clínica y análisis por parte de diversas conferencias de consensos y organizaciones profesionales.

El Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina (EGIR) establece una definición enfocada a la obesidad abdominal donde propone una modificación al termino de SM, empleando en su lugar Síndrome de Resistencia a la Insulina y en la que se excluye a los pacientes diagnosticados con DM2 ya que la resistencia a la insulina se observaba principalmente como un factor de riesgo para diabetes.

Por otro lado, el Programa Nacional de Educación sobre Colesterol, a través del Panel de Expertos sobre Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipercolesterolemia en Adultos (NCEP ATPIII) retoma la definición de SM, y considera los valores de HDL y triglicéridos como componentes separados con propiedades aterogénicas en lugar de englobarlos como dislipidemias como un único componente.

La definición que postula la Asociación Americana de Endocrinología Clínica (AACE) retoma el concepto de resistencia a la insulina propuesto por el EGIR en lugar de SM. Los factores de mayor riesgo son la intolerancia a la glucosa, triglicéridos elevados, HDL disminuida, presión arterial elevada y obesidad.

De acuerdo a la Federación Internacional de Diabetes, el Síndrome metabólico (SM) se presenta como un conglomerado de anormalidades metabólicas que incluyen intolerancia a la glucosa, hipertensión, aumento de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), triglicéridos (TG) y disminución de HDL.

4.1.2 Epidemiología. América Latina tiene una población de casi 550 millones de habitantes y se espera un incremento del 14% en los próximos 10 años. En términos generales puede afirmarse que una de cada tres ó cuatro personas mayores de 20 años, cumple criterios para diagnóstico de SM, según cual sea la definición empleada (IDF, ATP III con cintura asiática ó latinoamericana). La prevalencia aumenta con la edad, es un poco más frecuente en mujeres y se ha incrementado en la última década. (Alad, 2013: 12-15).

Según datos de Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), 2011-2013, en Ecuador la prevalencia del Síndrome Metabólico en personas de 10-59 años, se encuentra en cifras totales de 32,1%, mostrando mayor predominio en el grupo de edad comprendido entre 50–59 años con un 53%, con mayor influencia en el género femenino con el 57,2%. (ENSANUT, 2013: 41). En la cuarta conferencia anual de Síndrome Metabólico en el año 2012 se determinó que en "la población de indígenas mayores de 18 años de la provincia de Pastaza, se encontró una prevalencia total de SM de 9,6%, siendo únicamente el género femenino el que predomina".

4.1.3 Fisiopatología. Las causas del agrupamiento de los factores y alteraciones descritos no estan todavía bien identificadas. Intervienen dos componentes fundamentales un exceso de grasa corporal, especialmente obesidad abdominal visceral, y un estado de insulinoresistencia en hígado, musculo y tejido adiposo. El aumento de grasa visceral en el abdomen provoca un estado proinflamatorio crónico, con liberación de adipocitocinas proinflamatorias (IL-1, IL-6, IL-18, resistina, TNF-a, proteína C reactiva) capaces de inhibir la acción de la insulina. En contraposición, la producción de adiponectina, que potencia la sensibilidad a la insulina, esta disminuida.

La insulino-resistencia facilita una elevada liberación de acidos grasos desde el tejido adiposo y activa la síntesis hepática de triglicéridos y partículas VLDL, permitiendo a la vez el depósito ectópico de grasa en hígado y musculo. La hipertrigliceridemia modifica la composición de las lipoproteínas HDL, cuyo contenido en colesterol disminuye. La misma modificación afecta a las LDL, que se transforman en partículas más densas y pequeñas, con mayor capacidad aterogénica. El aumento de acidos grasos en sangre, actuando en un círculo vicioso, potencia la insulino-resistencia interfiriendo en la captación de glucosa mediada por insulina. Las bases moleculares de la resistencia a la insulina se explican por defectos posteriores a la unión de la insulina con su receptor, estan determinadas por causas genéticas y se potencian por factores como obesidad abdominal, sedentarismo, estrés oxidativo y envejecimiento. Mientras la célula beta pancreática sea capaz de mantener su función, la insulino-resistencia provocará un estado de hiperinsulinismo compensador, con lo que el metabolismo hidrocarbonado se conservara dentro de la normalidad; si la función insular llega a claudicar inducirá la aparición de prediabetes o DM de tipo 2. El efecto vasodilatador fisiológico de la insulina esta anulado cuando existe insulino-resistencia, aunque persiste su efecto potenciador de la reabsorción renal de sodio y estimulador de la actividad del sistema nervioso simpático. Consecuencia de todo ello es la aparición de hipertensión arterial. (Rodriguez C. 2016: 1872)

4.1.4 Etiología. La hipótesis más aceptada y unificadora para describir la fisiopatología del SM es la resistencia a la insulina, que se produce por un defecto no comprendido del todo en la acción de la insulina. El inicio de la resistencia a la insulina va anunciado por la hiperinsulinemia postprandial, seguida de hiperinsulinemia en ayuno y finalmente por hiperglucemia. Un sustancial factor contribuyente temprano al desarrollo de la resistencia a la insulina es una sobreabundancia de ácidos grasos circulantes. Los ácidos grasos libres unidos a la albúmina plasmática provienen predominantemente de las reservas de triglicéridos del tejido adiposo liberados por enzimas lipolíticas intracelulares. La insulina media la antilipólisis y estimula la lipoproteína lipasa en el tejido adiposo. Así, cuando se desarrolla la resistencia a la insulina, el aumento de la lipólisis genera más ácidos grasos, lo que reduce aún más el efecto antilipolítico de la insulina. Los ácidos grasos afectan la absorción de glucosa mediada por la insulina y se acumula como triglicéridos en el músculo esquelético y cardíaco, mientras que el hígado aumenta la producción de glucosa y se acumulan triglicéridos. La resistencia a la leptina

también se ha planteado como posible mecanismo fisiopatológico, fisiológicamente, la leptina reduce el apetito, favorece el gasto energético e intensifica la sensibilidad a la insulina. Sin embargo, en presencia de obesidad, se produce hiperleptinemia, con evidencia de resistencia a la leptina en el cerebro y otros tejidos, resultando en inflamación, resistencia a la insulina, hiperlipidemia, y una multitud de trastornos cardiovasculares, como hipertensión, aterosclerosis, cardiopatía coronaria e insuficiencia cardíaca. (Eckel, 2015: 2450)

La hipótesis del estrés oxidativo proporciona una teoría unificadora para el envejecimiento y la predisposición al SM. En estudios de individuos resistentes a la insulina con obesidad o diabetes tipo 2, descendientes de pacientes con diabetes tipo 2, y ancianos se identificó un defecto en la fosforilación oxidativa mitocondrial que conduce a la acumulación de triglicéridos y moléculas lipídicas relacionadas en el músculo. Recientemente, el microbiota intestinal surgió como un contribuyente importante al desarrollo de obesidad y trastornos metabólicos relacionados, incluyendo el SM. Aunque todavía se desconocen los mecanismos, es importante la interacción entre la predisposición genética, la dieta y la flora intestinal. (Tremalory et al, 2013)

4.1.5 Componentes del Síndrome Metabólico. Las enfermedades que engloban el espectro del SM son la obesidad de tipo central, las alteraciones en la glucosa como la resistencia a la insulina y la glucosa anormal en ayuno, la hipertensión arterial sistémica, y finalmente las alteraciones en el colesterol y triglicéridos.

4.1.5.1 Obesidad central. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Para calcular el grado de obesidad que presenta un individuo, se emplea el índice de masa corporal (IMC). El IMC es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos.

Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m2). De esta manera encontramos los siguientes grados de obesidad:

- Un IMC de 30 a 34.9 determina Obesidad grado I.
- Un IMC de 35 a 39.9 determina Obesidad grado II.
- Un IMC igual o mayor a 40 determina Obesidad grado III u Obesidad mórbida.

La obesidad está claramente asociada y descrita como un factor de riesgo para las enfermedades cardiacas isquémicas, DM2, hipertensión arterial (HTA) y dislipidemias. El Proyecto MONICA de la OMS estudio a 48 poblaciones a nivel mundial buscando factores de riesgo cardiovasculares y encontraron que entre 50% y 75% de los adultos de 35-64 años de edad tenían sobrepeso u obesidad.

4.1.5.2 Diabetes Mellitus. La DM2 se define como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, que resultan de defectos en la secreción y/o acción de la insulina. El estado hiperglucémico crónico a largo plazo conlleva a daño y falla de varios órganos, especialmente corazón, vasos sanguíneos, ojos, riñones y nervios. La base etiopatogenia del SM se encuentra en estrecha relación con diferentes formas del metabolismo de la glucosa como resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa y otras anormalidades en el metabolismo de la glucosa. Cerca del 70-80% de la población con DM2 es diagnosticada con SM, de tal manera que es posible sugerir que las alteraciones presentadas en el SM se desarrollan como una etapa que antecede el establecimiento de la DM2. La enfermedad ateroesclerótica macrovascular, principalmente la enfermedad arterial coronaria, cerebrovascular y periférica vascular, es la responsable de la mayoría de los casos de morbilidad aumentada y mortalidad prematura asociados con DM2. Jarett sugiere que "la ateroesclerosis y la DM2 se desarrollan a partir de un ancestro compartido" (Jarett, 1984).

4.1.5.3 Hipertensión Arterial. La Hipertensión Arterial (HTA) es un síndrome de etiología múltiple caracterizado por la elevación persistente de las cifras de presión arterial a cifras ≥140/90 mm Hg. Es producto del incremento de la resistencia vascular periférica y se traduce en daño vascular sistémico. A nivel mundial aproximadamente el 62% de los casos de evento vascular cerebral y 49% de casos de enfermedad isquémica cardiaca se atribuyen a niveles subóptimos de presión arterial sistólica (>115mmHg), correspondiendo a mas de 7 millones de muertes al año. En las poblaciones industrializadas se evidencio un incremento en los niveles de tensión arterial. En los países con nivel socioeconómico medio-bajo se han

encontrado un número importante de individuos hipertensos no detectados y no diagnosticados, por ende sin tratamiento antihipertensivo.

4.1.5.4 Dislipidemia. Son un conjunto de enfermedades asintomáticas, causadas por concentraciones anormales de lipoproteínas sanguíneas. El sobrepeso y la obesidad corporal o central contribuyen al desarrollo de dislipidemias. A nivel mundial, se estima que los niveles altos de colesterol en sangre causan 56% de las enfermedades isquémicas del miocardio y 18% de los eventos vasculares cerebrales, representando 4.4 millones de muertes anuales.

4.1.6 Manifestaciones Clínicas. El SM típicamente no causa síntomas. En el examen físico, es probable que la circunferencia abdominal está aumentada y la presión arterial elevada. La presencia de de uno o ambos signos deben inducir al clínico a buscar otras anomalías bioquímicas que pudieran estar asociadas con el SM. Es menos frecuentemente encontrar la lipoatrofia o acantosis nigricans en la exploración. Debido a que estos hallazgos físicos característicamente están asociados con una severa resistencia a la insulina, deben anticiparse otros componentes del síndrome metabólico.

4.1.7 Diagnóstico. Para el diagnóstico del SM, se define como glucemia de ayuno alterada (GAA) el hallazgo confirmado de una glucemia en ayunas entre 100 y 125 mg/dl (5.6 a 6.9 mmol/L). La OMS considera que la glucemia en ayunas puede ser normal hasta 110 mg/dl (6.1 mmol/L). Se define como intolerancia a la glucosa (ITG) el hallazgo de una glucemia entre 140 y 199 mg/dl (7.8 a 11.1mmol/L) a las dos horas de haber ingerido una carga de 75 gr de glucosa (prueba de tolerancia oral a la glucosa -PTOG). Una glucemia por encima de los valores mencionados durante el ayuno o durante la PTOG se considera diagnóstica de diabetes. La sospecha de un SM es una oportunidad más para hacer tamizaje de diabetes en un grupo de alto riesgo y la medición de la glucemia en ayunas es mandatoria para hacer el diagnóstico del SM. La ALAD recomienda para diagnóstico temprano de diabetes, que toda persona con GAA sea sometida a una PTOG para establecer si tiene también ITG o DM2.

En la mayoría de los estudios epidemiológicos, el SM aumenta en 2 a 6 veces el riesgo de desarrollar diabetes, pero el riesgo es atribuible principalmente a la presencia de una glucemia anormal en ayunas o post-carga, y especialmente si ambas están alteradas. Además algunos

estudios sugieren que la persona con ITG tiene un mayor riesgo cardiovascular (CV). La diabetes se ha considerado como uno de los componentes del SM en la mayoría de las definiciones (excepto por el grupo europeo, EGIR). Es importante identificar la presencia de componentes del SM en las personas con DM porque, aunque el riesgo CV conferido por el estado diabético supera el atribuible al SM, la persona con DM y SM tiene un riesgo CV superior a la persona con DM que no tiene SM.

4.1.7.1 Criterios Diagnósticos. Actualmente las definiciones más utilizadas para el diagnóstico del SM son las de la IDF y del ATP III en su versión modificada. Ambas reconocen la necesidad de ajustar los parámetros para el diagnóstico de obesidad abdominal a las características étnicas y regionales, por lo que presentamos además la definición que corresponde para las poblaciones latinas.

Parámetro	IDF	ATP III-AHA-NHLBI	ALAD
Obesidad abdominal	Perímetro de cintura	Perímetro de cintura	Perímetro de cintura
	≥90cm en hombres y	>102cm en hombres	≥94cm en hombres y
	≥80cm en mujeres	(para hispanos	≥88cm en mujeres
	(para Asia y	>94cm) y > 88cm en	
	Latinoamérica)	mujeres	
Triglicéridos altos	> 150 mg/dl (o en	≥ 150 mg/dl (o en	> 150 mg/dl (o en
	tratamiento	tratamiento	tratamiento
	hipolipemiante	hipolipemiante	hipolipemiante
	específico)	específico)	específico)
cHDL bajo		< 40mg/dl en hombres o < 50 mg/dl en	
		mujeres (o en tratamiento con efecto sobre	
		cHDL)	
PA elevada	PAS ≥130 S.S. Hg y/o	> 130/85 mm/Hg	PAS ≥130 mm Hg
	PAD ≥ 85 mm Hg		y/o
			PAD≥85 mm Hg

	o en tratamiento		o en tratamiento
	antihipertensivo		antihipertensivo
Alteración en la	Glucemia ayunas	Glucemia ayunas ≥	Glucemia anormal
regulación de la	≥100 mg/dL o DM2	100 mg/dL o en	ayunas, Intolerancia
glucosa	diagnosticada	tratamiento para	a la glucosa o
	previamente	glucemia elevada	Diabetes
Diagnóstico	Obesidad abdominal +	3 de los 5	Obesidad abdominal
	2 de los 4 restantes		+ 2 de los 4 restantes

Fuente: Consenso Latinoamericano de la ALAD. Epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del Síndrome Metabólico en adultos. 2013

Con relación a las medidas del perímetro de cintura como indicadores de obesidad abdominal, el ATPIII propone >102cm en hombres y >88cm en mujeres, valores que originalmente estaban destinados a población norteamericana aunque luego se universalizaron. Sin embargo, en su última versión, reconocen que algunos hombres pueden tener los mismos riesgos metabólicos con cinturas entre 94 y 102 cm. por tener una fuerte contribución genética a la resistencia a la insulina, como en el caso de los hispano-americanos. Por otro lado, el Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina (EGIR) había propuesto que las medidas para los habitantes de ese continente fueran de 94cm para hombres y 80cm para mujeres. El ATPIII y el EGIR escogieron esos valores porque correspondían a índices de masa corporal de 30 y 25 kg/m2 respectivamente. Los asiáticos propusieron unas medidas de consenso para esta población de 90cm para hombres y 80cm para mujeres con base en resultados de curvas ROC para discriminar riesgo cardiometabólico.

Finalmente, la IDF propuso adaptar las medidas del perímetro de cintura a cada grupo étnico/regional y recomendó temporalmente para Latinoamérica las medidas Asiáticas. Sin embargo, en estudios como el IDEA se observó que una cintura de 80cm sobreestimaba la presencia de obesidad abdominal en mujeres latinoamericanas.

Recientemente se terminó el estudio del Grupo Latinoamericano para el Estudio del Síndrome Metabólico (GLESMO), grupo de trabajo de ALAD, que determinó mediante curvas ROC el perímetro de cintura que discriminaba mejor el exceso de grasa visceral medida como

área en un corte de TAC abdominal, dando como resultado un punto de corte de 94cm para hombres (como el de EGIR) y alrededor de 90cm para mujeres que por consenso se homologó con el de 88cm utilizado por ATPIII. La ALAD recomienda entonces utilizar en la práctica clínica la definición de la IDF con los nuevos criterios latinoamericanos para establecer el punto de corte del perímetro de cintura abdominal de 94cm en hombres y 88cm en mujeres. Sin embargo, para estudios epidemiológicos es recomendable identificar también el SM con el criterio de ATPIII con el fin de poder comparar los resultados.

El diagnostico de síndrome metabólico según la unificación de criterios (Harmonizing the Metabolic Syndrome) es: Incremento de la circunferencia abdominal: definición específica para la población y país. Elevación de triglicéridos: mayores o iguales 150 mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico). Disminución del colesterol HDL: menor de 40 mg en hombres o menor de 50 mg en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre el HDL). Elevación de la presión arterial: presión arterial sistólica (PAS) mayor o igual a 130 mm Hg y/o PAD mayor o igual a 85 mm Hg (o en tratamiento antihipertensivo). Elevación de la glucosa de ayunas: mayor o igual a 100 mg/dl (o en tratamiento con fármacos por elevación de glucosa).

La búsqueda de los diversos criterios para integrar el diagnostico de síndrome metabólico es en sí una herramienta para la identificación de los individuos con riesgo cardiovascular, quedando claro que a pesar de que no se integre el diagnostico se justifica el seguimiento y la intervención terapéutica que se requiere según el caso.

Para la evaluación del perímetro abdominal, el sujeto debe vestir un mínimo de ropa interior de tal forma que la cinta métrica pueda colocarse en un nivel y posición correcta, la medida no debe ser tomada sobre la ropa, la persona debe estar con los pies juntos en posición erguida con el abdomen relajado, el personal de salud encargado de realizar la antropométria se colocara de frente al paciente y colocara la cinta alrededor del paciente a nivel de la cintura, la cual es la parte más estrecha, en estos casos la circunferencia de la cintura se medirá en el punto medio entre la ultima costilla y la cresta iliaca.

La toma debe hacerse al final de la espiración normal, cuidando ejercer la presión mínima con la cinta para evitar la compresión de la piel. La medida se registra en centímetros. El perímetro abdominal debe ser de 80 cm para la mujer y 90 cm para el hombre son los valores

normales, más de esta medida se empieza a presentar riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

La determinación de glucemia en ayunas debe realizarse con por lo menos ocho horas previas de ayuno y en las primeras horas de la mañana, pues sabemos que fisiológicamente nuestro organismo tendrá una respuesta hepática compensatoria si no ingerimos alimentos y la medición no será exacta. De igual forma, fisiológicamente tendremos una concentración de glucosa elevada para nuestra referencia si no guardamos el ayuno respectivo, mostrando los resultados valores postprandiales, para los cuales las referencias aceptadas son diferentes.

La valoración de la presión arterial debe realizarse cuando la persona esta descansada y tranquila. No debe tomarse después del ejercicio o si la persona se siente estresada. Recordemos que no estamos diagnosticando hipertensión arterial. Por tanto, nuestro objetivo debe ser claro respecto al valor de referencia (130/85 mm Hg) para el diagnostico de SM. La medición podemos realizarla usando un monitor digital para presión arterial o un esfigmomanómetro y estetoscopio. La medición va a ser correcta en ambos casos si realizamos el procedimiento de manera adecuada.

La evaluación de triglicéridos y de colesterol HDL, debe realizarse con por lo menos ocho horas previas de ayuno y en las primeras horas de la mañana. La concentración de triglicéridos puede variar según lo descrito para glucosa, no así el valor de HDL. Sin embargo, se recomienda que la medición de ambos sea en ayunas.

- **4.1.8 Tratamiento.** Teniendo en consideración que el SM es una condición de riesgo cardiometabólico pero que a su vez es un grupo de alteraciones metabólicas que pueden encontrarse en diferentes estados de evolución desde el sub-clínico hasta el de enfermedad avanzada, los objetivos del tratamiento del SM se podrían resumir en:
- Prevenir la enfermedad cardiovascular mediante la reducción del riesgo atribuible al SM 2.
- Prevenir la diabetes mediante la reducción del riesgo atribuible al SM.
- Corregir sus componentes mediante el alcance de metas de normalidad

Es de suponer que al alcanzar las metas de normalidad de cada uno de los componentes del SM este ya no estará presente y por consiguiente desaparece el riesgo cardiometabólico correspondiente, pero esto aún no se ha probado. Podrían existir otros componentes del SM que

no se han incluido en su diagnóstico pero que contribuyen al riesgo cardiometabólico en forma significativa. Algunas de las metas de manejo de los componentes del SM han sido probadas en estudios clínicos controlados y aleatorizados (ECCA) como efectivas para reducir el riesgo cardiometabólico pero la mayoría corresponden a niveles deseables derivados de estudios observacionales de corte transversal o de cohorte y de mecanismos fisiopatológicos.

Metas para el manejo de los componentes del SM			
Componente	Meta	Evidencia para	Evidencia para
		prevención de ECV	prevención de DM
Obesidad	Circunferencia de	Nivel 3 (corte	Nivel 3
Abdominal	cintura: <94cm	transversal)	(observacional)
	hombres y <88 cm		para CC
	mujeres		Nivel 1 (ECCA) en
	IMC < 25 kg/m ²		personas con ITG
			(reduciendo > 5kg
			peso)
Triglicéridos	<150 mg/dl	Nivel 2 (análisis de	No disponible
		subgrupos o post-hoc	
		en ECCA) y	
		fisiopatología	
		(modifica LDL	
		pequeña y densa)	
HDL	>40 mg/dl en hombres	Nivel 2 (análisis de	No disponible
colesterol	y >50 mg/dl en	subgrupos o post-hoc	
	mujeres	en ECCA)	
Glucemia	<100 mg/dl ayunas y <	Nivel 3 (cohorte)	Nivel 1 (ECCA) en
	140mg/dl post-carga		personas con ITG
PAS	< 130 mmHg	Nivel 3 (cohorte)	No disponible
PAD	< 85 mmHg	Nivel 1 (ECCA)	No disponible

Fuente: Fuente: Consenso Latinoamericano de la ALAD. Epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del Síndrome Metabólico en adultos. 2013.

4.1.8.1 Estilo de Vida. La obesidad es la fuerza impulsora detrás del síndrome metabólico. Por tanto, la principal estrategia para tratar el trastorno es la reducción de peso, con la mejora pérdida ponderal, la mejoría en la sensibilidad a la insulina a menudo se acompaña de modificaciones favorables en muchos componentes de la SM. En general, las recomendaciones

para la pérdida de peso incluyen una combinación de restricción calórica, aumento de la actividad física y modificación conductual. (Eckel R., 2015: 2452).

Algunos estudios con la dieta mediterránea han demostrado una disminución significativa del número de personas con diagnóstico de SM. El estudio de Da Qing, un ECCA en población china, demostró una reducción de incidencia de DM de un 51% en personas con ITG que pertenecían a grupos intervenidos con dieta y/o con ejercicio y el efecto se mantuvo hasta 20 años después. El estudio DPS, un ECCA en población Finlandesa con ITG, demostró un efecto similar con cambios intensivos en el estilo de vida. Ninguno de los que lograron cumplir las 5 metas (reducir >5% del peso, reducir la ingesta de grasa a <30% del VCT y la de grasa saturada a <10%, aumentar el contenido de fibra a ≥15 g por cada 1000 calorías y hacer ejercicio <4hr por semana) desarrolló diabetes, y el efecto de la intervención se prolongó hasta 7años. El estudio DPP, un ECCA en población norteamericana con ITG y/o GAA, de nuevo mostró la efectividad de los cambios del estilo de vida para reducir la incidencia de DM con un impacto mayor al de la metformina. En la India se replicó el DPP con los mismos resultados, sin que pudieran demostrar mayor beneficio al combinar las cambios del estilo de vida con la metformina. Sin embargo, es importante aclarar que el criterio de selección para estos estudios fue siempre tener ITG y/o GAA y no necesariamente SM.

4.1.8.2 Dieta. Antes de prescribir una dieta para adelgazar, es importante enfatizar en que el paciente ha tardado mucho tiempo en desarrollar una masa adiposa grande; por lo tanto, la corrección no tiene que ocurrir rápidamente. Dado que 3500 kcal = 1 libra de grasa, una restricción diaria de alrededor de 500 kcal equivale a una pérdida de 1 libra por semana. Las dietas restringidas en hidratos de carbono normalmente proporcionan una rápida pérdida de peso inicial. Sin embargo, después de 1 año, la cantidad de reducción de peso se reduce mínimamente o no genera diferencias con respecto a la restricción calórica sola.

Las características generales que debe tener el plan de alimentación debe ser personalizado, y adaptado a cada individuo de acuerdo con su edad, género, estado metabólico, situación biológica, actividad física, hábitos socioculturales, situación económica y disponibilidad de alimentos en su lugar de origen. Consumir una amplia variedad de frutas y

verduras, cereales con granos enteros, lácteos bajos o libres de grasa, pescados y leguminosas. Limitar el consumo de alimentos ricos en grasas saturadas y colesterol. Sustituirlas por grasas insaturadas provenientes de aceites vegetales, pescados y oleaginosas (nueces). Limitar el consumo de sal a 6 g/día (2400 mg sodio) eligiendo alimentos bajos en sal y limitar la cantidad de sal añadida a los alimentos y consumir sal yodatada. Limitar el consumo de alcohol a < 2 bebidas/día para hombres y < 1 para mujeres. Limitar la ingesta de azúcares simples. Las modificaciones del plan de alimentación en presencia de algunos componentes específicos son las siguientes:

Control de peso – obesidad central Sobrepeso: Para personas con sobrepeso, se recomienda disminuir de 300 a 500 kilocalorías por día, logrando una disminución de 250 gramos por semana. Estableciéndose de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 – 1200 kcal/día para hombres. Con dislipidemia Aumento fibra dietaria Incremento en el consumo de grasa alimentos y eliminar alimentos fuente de ellos Restricción moderada – eliminar sal en la preparación de alimentos, añadida de evidencia son los ácidos grasos omega-3 en aquellas personas con ECV establecida. La recomendación es de 1 g/d de ácido grasa Saturada < 7% VET Colesterol <200 mg/día Fibra soluble 10-25 g/día	Control do noco	Con dislipidemia	HTA	DM
Sobrepeso: Para personas con sobrepeso, se recomienda disminuir de 300 a 500 kilocalorías por día, logrando una disminución de 250 gramos por semana. Estableciéndose de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 - 1200 kcal/día para mujeres y 1200 - 1600 kcal/día para mombres. Sobrepeso: Aumento fibra dietaria dietaria dietaria lincremento en el consumo de grasa alimentos y eliminar alimentos fuente de ellos Restricción moderada - eliminar sal en la preparación de alimentos, añadida y alimentos fuente. Restricción moderada - eliminar sal en la preparación de alimentos, añadida y alimentos fuente. Restricción severa - cuantificar alimentos con bajo índice glucémico Conteo de Hidratos de Carbono, basándose en las raciones recomendadas fuente de ellos Restricción moderada - eliminar sal en la preparación de alimentos, añadida y alimentos fuente. Restricción severa - cuantificar alimentos fuente. Restricción severa - cuantificar alimentos fuentes de Na. (DASH- Dietary Approaches to Stop Hipertensión) incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas.	·	Con distipidentia	ПІА	DIVI
Para personas con sobrepeso, se recomienda disminuir de 300 a 500 kilocalorías por día, logrando una disminución de 250 gramos por semana. Estableciéndose de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 – 1200 kcal/día para hombres. Para personas con sobrepeso, se recomienda disminuir de 300 a fosobrepeso, se recomendada politica disminuir de 300 a fosobrepeso, se recomendada y polinsaturada y polinsaturada y polinsaturada El único suplemento recomendado debido a la evidencia son los ácidos grasos omega-3 en aquellas personas con ECV establecida. La recomendación es de 1 g/d de ácido eicosapentaenoico, docosahexaenoico Grasa Saturada < 7% VET Colesterol < 200 mg/día Fibra soluble 10-25 gramos raciones recomendadas peliminar sal alimentos y eliminar alimentos peliminar alimentos fuente de ellos Restricción masculino 3-5 y femenino 2-4 raciones de 15 gramos. Seleccionar alimentos fuente. Restricción severa – cuantificar alimentos fuente. Restricción severa – cuantificar alimentos fuentes de Na. (DASH- Dietary Approaches to Stop Hipertensión) incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas.		Λ α.α.α.α. f:b.w.a	Destricción leve	Cantaa da Hiduataa
sobrepeso, se recomienda disminuir de 300 a 500 kilocalorías por día, logrando una disminución de 250 gramos por semana. Estableciéndose de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 – 1200 kcal/día para mujeres y 1200 – 1600 kcal/día para mombres. Incremento en el consumo de grasa monoinsaturada y polinsaturada y eliminar alimentos fuente de ellos Restricción moderada — eliminar sal en la preparación de alimentos, añadida y alimentos, añadida y alimentos fuente. Restricción severa — cuantificar alimentos con bajo índice glucémico Tolesterol < 200 mg/día Fibra soluble 10-25 Incremento en el consumo de grasa alimentos y eliminar alimentos fuente de ellos Restricción masculino 3-5 y femenino 2-4 raciones de 15 gramos. Seleccionar alimentos fuente. Restricción severa alimentos fuentes de Na. (DASH- Dietary Approaches to Stop Hipertensión) incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas.	•			
recomienda disminuir de 300 a 500 kilocalorías por día, logrando una disminución de 250 gramos por semana. Estableciéndose de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 - 1200 kcal/día para mujeres y 1200 - 1600 kcal/día para hombres. recomienda disminución de grasa monoinsaturada y polinsaturada El único suplemento recomendado debido a la evidencia son los ácidos grasos omega-3 en aquellas personas con ECV establecida. La recomendación para mujeres y 1200 - 1600 kcal/día para hombres. de consumo de grasa monoinsaturada y polinsaturada El único Restricción masculino 3-5 y femenino 2-4 raciones recomendadas para adulto masculino 3-5 y femenino 2-4 raciones recomendada raciones para adulto masculino 3-5 y femenino 2-4 raciones recomendada para elimientos, añadida y polinsaturada para adulto masculino 3-5 y femenino 2-4 raciones Para adulto masculino 3-5 y femenino 2-4 raciones recomendada raciones Para adulto masculino 3-5 y femenino 2-4 raciones Para adulto masculino 3-5 y femenino 2-4 raciones Para adulto masculino 3-5 y femenino 2-4 raciones de 15 gramos. Seleccionar alimentos y femenino 2-4 raciones de 15 gramos. Seleccionar alimentos y femenino 2-4 raciones de 15 gramos. Seleccionar alimentos sullinentos para adulto masculino 3-5 y femenino 2-4 raciones de 15 gramos. Seleccionar alimentos con bajo índice glucémico Stop Hipertensión) incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas.	·			,
disminuir de 300 a 500 kilocalorías por día, logrando una disminución de 250 gramos por semana. Estableciéndose de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 – 1200 kcal/día para mujeres y 1200 – 1600 kcal/día para mombres. Missiminuir de 300 a 500 kilocalorías por día, logrando una disminución de 250 gramos por semana. Estableciéndose de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 – 1200 kcal/día para mujeres y 1200 – 1600 kcal/día para mombres. Momoninsaturada y polinsaturada fuente de ellos Restricción masculino 3-5 y femenino 2-4 eliminar sal en la preparación de alimentos, añadida y alimentos fuente. Restricción severa – cuantificar alimentos fuentes de Na. (DASH- Dietary Approaches to Stop Hipertensión) incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas.	•			
polinsaturada El único suplemento recomendado de manera general que la cantidad estará entre >1000				
por día, logrando una disminución de 250 gramos por semana. Estableciéndose de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 — 1200 kcal/día para mujeres y 1200 — 1600 kcal/día para hombres. El único suplemento recomendado debido a la evidencia son los ácidos grasos omega-3 en aquellas personas con ECV establecida. La recomendación es de 1 g/d de ácido eicosapentaenoico, docosahexaenoico Grasa Saturada < 7% VET Colesterol <200 mg/día Fibra soluble 10-25 El único suplemento recomendad — eliminar sal en la preparación de alimentos, añadida y alimentos fuente. Restricción severa — cuantificar alimentos con bajo índice glucémico únicrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas.				
una disminución de 250 gramos por semana. Estableciéndose de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 – 1200 kcal/día para mujeres y 1200 – 1600 kcal/día para hombres. Una disminución de 250 gramos por semana. Estableciéndose de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 – 1200 kcal/día para mujeres y 1200 – 1600 kcal/día para hombres. Una disminución de recomendado debido a la eliminar sal en la preparación de alimentos, añadida y alimentos fuente. Restricción severa – cuantificar alimentos fuentes de Na. (DASH- Dietary Approaches to Stop Hipertensión) incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas.		•		
250 gramos por semana. Estableciéndose de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 - 1200 kcal/día para hombres. Precomendado debido a la evidencia son los ácidos grasos omega-3 en aquellas personas con ECV establecida. La recomendación es de 1 g/d de ácido grasos de nergía total recomendada estará entre >1000 - 1200 kcal/día para hombres. Praciones de 15 gramos. Seleccionar alimentos con bajo índice glucémico Restricción severa alimentos fuentes de Na. (DASH- Dietary Approaches to Stop Hipertensión) incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas. Colesterol <200 mg/día Fibra soluble 10-25		El único	Restricción	•
semana. Estableciéndose de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 - 1200 kcal/día para mujeres y 1200 - 1600 kcal/día para hombres. Seleccionar alimentos, añadida y alimentos fuente. Restricción severa — cuantificar alimentos fuentes de Na. (DASH- Dietary Approaches to Stop Hipertensión) incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas.	una disminución de	suplemento	moderada –	femenino 2-4
Estableciéndose de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 - 1200 kcal/día para hombres. Estableciéndose de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 - 1200 kcal/día para hombres. Estableciéndose ácidos grasos omega-3 en aquellas personas con ECV establecida. La recomendación es de 1 g/d de ácido eicosapentaenoico, docosahexaenoico Grasa Saturada < 7% VET Colesterol <200 mg/día Fibra soluble 10-25 Estableciéndose ácidos grasos omega-3 en alimentos, añadida y alimentos fuente. Restricción severa — cuantificar alimentos fuentes de Na. (DASH- Dietary Approaches to Stop Hipertensión) incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas.	250 gramos por	recomendado	eliminar sal en	raciones de 15
de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 - 1200 kcal/día para hombres. de manera general que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 - 1200 kcal/día para hombres. de manera general acidos grasos omega-3 en aquellas personas con ECV establecida. La recomendación es de 1 g/d de ácido eicosapentaenoico, docosahexaenoico Grasa Saturada < 7% VET Colesterol <200 mg/día Fibra soluble 10-25 y alimentos fuente. Restricción severa – cuantificar alimentos fuentes de Na. (DASH- Dietary Approaches to Stop Hipertensión) incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas.	semana.	debido a la	la preparación de	gramos.
que la cantidad de energía total recomendada estará entre >1000 - 1200 kcal/día para mujeres y 1200 - 1600 kcal/día para hombres. Approaches to Stop Hipertensión incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas. Approaches to Stop Hipertensión incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas.	Estableciéndose	evidencia son los	alimentos, añadida	Seleccionar
energía total recomendada estará entre >1000 - 1200 kcal/día para mujeres y 1200 - 1600 kcal/día para hombres. energía total recomendada con ECV establecida. La recomendación es de 1 g/d de ácido eicosapentaenoico, docosahexaenoico Grasa Saturada <	de manera general	ácidos grasos	y alimentos fuente.	alimentos con bajo
recomendada estará entre >1000 - 1200 kcal/día para mujeres y 1200 - 1600 kcal/día para hombres. Con ECV establecida. La recomendación es de 1 g/d de ácido eicosapentaenoico, docosahexaenoico Grasa Saturada <7% VET Colesterol <200 mg/día Fibra soluble 10-25 alimentos fuentes de Na. (DASH- Dietary Approaches to Stop Hipertensión) incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas.	que la cantidad de	omega-3 en	Restricción severa	índice glucémico
estará entre >1000 - 1200 kcal/día para mujeres y 1200 – 1600 kcal/día para hombres. establecida. La recomendación es de 1 g/d de ácido scido eicosapentaenoico, docosahexaenoico Grasa Saturada < 7% VET Colesterol <200 mg/día Fibra soluble 10-25 de Na. (DASH- Dietary Approaches to Stop Hipertensión) incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas.	energía total	aquellas personas	cuantificar	
- 1200 kcal/día para mujeres y 1200 – 1600 kcal/día para hombres. La recomendación es de 1 g/d de ácido stop Hipertensión) incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas. Colesterol < 200 mg/día Fibra soluble 10-25	recomendada	con ECV	alimentos fuentes	
para mujeres y 1200 – 1600 kcal/día para hombres. es de 1 g/d de ácido eicosapentaenoico, docosahexaenoico Grasa Saturada	estará entre >1000	establecida.	de Na.	
1200 – 1600 kcal/día para hombres. Acido eicosapentaenoico, docosahexaenoico Grasa Saturada	 1200 kcal/día 	La recomendación	(DASH- Dietary	
kcal/día para hombres. eicosapentaenoico, docosahexaenoico Grasa Saturada <7% VET Colesterol <200 mg/día Fibra soluble 10-25 eicosapentaenoico, incrementar el consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas.	para mujeres y	es de 1 g/d de	Approaches to	
hombres. docosahexaenoico Grasa Saturada <7% VET Colesterol <200 mg/día Fibra soluble 10-25 consumo de frutas, verduras y lácteos bajos en grasas.	1200 – 1600	ácido	Stop Hipertensión)	
Grasa Saturada <7% VET Colesterol <200 mg/día Fibra soluble 10-25 verduras y lácteos bajos en grasas.	kcal/día para	eicosapentaenoico,	incrementar el	
<7% VET bajos en grasas. Colesterol <200 mg/día Fibra soluble 10-25	hombres.	docosahexaenoico	consumo de frutas,	
Colesterol <200 mg/día Fibra soluble 10-25		Grasa Saturada	verduras y lácteos	
Colesterol <200 mg/día Fibra soluble 10-25		<7% VET	bajos en grasas.	
Fibra soluble 10-25		Colesterol <200		
Fibra soluble 10-25		mg/día		
g/día		_		
		g/día		

	Esteroles de plantas (2g/día) – para disminuir LDL	
Obesidad:		
La recomendación		
es lograr un déficit		
de 500 a 1000		
kilocalorías por día		
sobre el consumo		
real del paciente,		
lo cual resultara en		
una pérdida de		
peso de 500		
gramos a 1		
kilogramo por		
semana, y una		
perdida promedio		
de		
aproximadamente		
8% a los 6 meses.		

Fuente: Consenso Latinoamericano de la ALAD. Epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del Síndrome Metabólico en adultos. 2013.

4.1.8.3 Actividad física. Antes de recomendar actividad física a los pacientes con SM, es importante asegurar que el aumento de la actividad no entraña riesgos. Algunos pacientes de alto riesgo deben someterse a una evaluación cardiovascular formal antes de iniciar un programa de ejercicios. Para un participante inactivo, deben fomentarse los aumentos graduales en la actividad física para mejorar la adherencia y evitar lesiones. Se requiere de 60-90 min de actividad diaria para alcanzar este objetivo. Incluso si un adulto con sobrepeso u obesidad es incapaz de realizar este nivel de actividad, se obtiene un beneficio significativo para la salud con al menos 30 minutos de actividad diaria de intensidad moderada. (Eckel R., 2015: 2453).

El ejercicio deberá a corto plazo cambiar el habito sedentario, mediante el solo el caminar. A mediano plazo, la frecuencia del ejercicio deberá ser cuando menos de 3 a 5 veces por semana, con una duración de 30 minutos cada vez y con aumento de la frecuencia e intensidad. Se recomienda el ejercicio aeróbico (caminar, trotar, nadar, ciclismo, correr). El

ejercicio intenso o el deporte competitivo requieren de medidas preventivas como la evaluación cardiovascular en pacientes mayores de 30 años, hipertensos, diabéticos de más de 10 años de evolución, obesos mórbidos, o con alguna cardiopatía o sospecha de la misma.

4.1.8.4 Modificación del comportamiento. El tratamiento conductual incluye recomendaciones para la restricción dietética y más actividad física, resultando en la pérdida de peso que beneficia la salud metabólica. El posterior desafío es la duración del programa, ya que a menudo se recupera el peso después de una reducción exitosa.

4.1.8.5 Obesidad. Existen dos clasesde fármacos para la pérdida de peso. Los supresores de apetito aprobados por la Food and Drug Administration (FDA) incluyen la fentermina (para uso de 3 meses solamente) así como las adiciones más recientes de fentermina / topiramato y lorcaserina, que están aprobadas sin restricciones sobre la duración de la terapia. En ensayos clínicos, la combinación de fentermina / topiramato produjo una pérdida ponderal de casi 10% en el 50% de los pacientes. Los inhibidores de la absorción de grasa incluyen al orlistat, el cual inhibe en un 30% y tiene efectividad moderada en comparación con el placebo. Se ha demostrado que el orlistat reduce la incidencia de diabetes tipo 2, un efecto que fue especialmente evidente entre pacientes con tolerancia alterada a la glucosa.

La cirugía metabólica o bariátrica es una opción para los pacientes con SM y con un índice de masa corporal> 40 kg / m2, o > 35 kg / m2 con comorbilidades. La derivación gástrica o la gastrectomía vertical en manga producen una reducción ponderal drástica, mejora las manifestaciones del SM y también se ha observado una efecto beneficioso en la sobrevida.

4.1.8.6 Dislipidemia. Se recomienda un valor de triglicéridos en ayunas <150 mg/dl. En general, la respuesta de los triglicéridos en ayunas se relaciona con la magnitud de reducción de peso lograda: se requiere una pérdida ponderal > 10% para disminuir los niveles de triglicéridos en ayunas.

Un fibrato (gemfibrozilo o fenofibrato) es el fármaco de elección para reducir los niveles de triglicéridos en ayunas, normalmente se reducen en un 30-45%. Otros fármacos que disminuyen los niveles de triglicéridos incluyen estatinas, ácido nicotínico, ya altas dosis de ácidos grasos omega-3. Para ello, se requiere una dosis intermedia o alta de las estatinas más potentes (atorvastatina, rosuvastatina). El efecto del ácido nicotínico sobre los triglicéridos en

ayunas es dependiente de la dosis y es de 20-35%, un efecto que es menos pronunciado que el de los fibratos. Las preparaciones de ácidos grasos Omega 3 que incluyen dosis altas de ácido docosahexaenoico mas ácido eicosapentaenoico (1,5-4,5 g / d) o ácido eicosapentaenoico solo, producen niveles de triglicéridos en ayunas más bajos (30-40%).

Muy pocos compuestos que modifican los lípidos aumentan los niveles del colesterol HDL. Las estatinas, fibratos y captadores de ácidos biliares tienen efectos modestos (5-10%), mientras que ezetimibe y los ácidos grasos omega-3 no tienen efecto. El ácido nicotínico es el único fármaco actualmente disponible con propiedades de incrementar los niveles de colesterol HDL en un 30%. La respuesta es dosis dependiente. Después de varios ensayos de ácido nicotínico versus placebo en pacientes tratados con estatinas, todavía no hay evidencia de que el aumento de HDL con el ácido nicotínico afecte beneficiosamente a pacientes con eventos cardiovasculares en pacientes con o sin SM.

4.1.8.7 Presión Arterial. La relación directa entre la presión arterial y la mortalidad por todas las causas ha sido bien establecida en los estudios que comparan los pacientes con hipertensión (> 140/90 mm Hg), los pacientes con pre-hipertensión (> 120/80 mm Hg pero <140/90 mm Hg), y los individuos con presión arterial normal (<120/80 mmHg). En los pacientes que tienen SM sin diabetes, la mejor opción para el tratamiento antihipertensivo inicial son los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA), o un antagonista de los receptores de la angiotensina II (ARAII), ya que estas dos clases de fármacos parecen reducir la incidencia de la diabetes de tipo 2 de nueva aparición. En todos los pacientes con hipertensión, un patrón dietético restringido de sodio, enriquecido en frutas y verduras, granos enteros y productos bajos en grasa debe ser promovida.

4.2 Diabetes Mellitus tipo 2

4.2.1 Definición. El término diabetes mellitus (DM) describe un desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina. (Alad, 2013: 28)

4.2.2 Epidemiología. La mayoría de las personas con diabetes viven en las regiones económicamente menos desarrolladas del mundo. Incluso en África, la Región con la prevalencia más baja, se estima que alrededor de 522.600 personas murieron a causa de la diabetes en 2013. Las diferencias en la respuesta mundial a la epidemia son enormes: aunque el 80% de las personas con diabetes viven en países de ingresos medios y bajos, esos países solo dedicaron el 20% del gasto sanitario mundial a esa enfermedad. (Idf, 2016: 54).

La diabetes tipo 2 es uno de los mayores problemas para los sistemas de salud de Latinoamérica, región que abarca 21 países y más de 577 millones de habitantes. La Federación Internacional de Diabetes (IDF por sus siglas en inglés) estimó en el 2011 que la prevalencia ajustada de diabetes en la región era de 9.2% entre los adultos de 20 a 79 años, sólo Norteamérica (10.5%) y el Sur de Asia (10.9%) tenían tasas mayores (1.1). De los 371 millones de adultos que viven con diabetes, 26 millones (7%) residen en nuestra región. El crecimiento en el número de casos esperado para el año 2030 es mayor en nuestros países que lo pronosticado para otras áreas, se espera para entonces 39.9 millones de casos. La expectativa de crecimiento se basa en la prevalencia alta de las condiciones que preceden a la diabetes como la obesidad y la intolerancia a la glucosa. Aún más grave es que el 45% de los pacientes con diabetes ignoran su condición. (Alad, 2013: 18).

Ecuador ocupa el puesto número 8 a nivel de Latinoamérica con una prevalencia de DM2 del 6.89% de acuerdo a la OMS, con una total de 5.492 muertes por año, es este país representa un gasto sanitario anual por persona de 335.42 dólares de Estado Unidos (USD). El número de personas con DM2 aún no diagnosticada es de 259.360 y se prevé un incremento de 19.000 casos por año. (Guariguata et al., 2011: 140).

El número creciente de casos y la complejidad del tratamiento de las enfermedades crónicas han determinado un mayor número de muertes e incapacidades resultantes de la enfermedad. El número de muertes atribuibles a la diabetes en la región en 2011 fue 103,300 en los hombres y 123,900 en las mujeres. La enfermedad explica el 12.3% de las muertes totales en los adultos. El 58% de los decesos ocurrieron en menores de 60 años. En la mayoría de los países de la región, la diabetes se encuentra entre las primeras cinco causas de mortalidad. Las causas más frecuentes de muerte entre las personas con diabetes son la cardiopatía isquémica y

los infartos cerebrales. Además, la diabetes es la primera causa de ceguera, insuficiencia renal, amputaciones no debidas a traumas e incapacidad prematura y se encuentra entre las diez primeras causas de hospitalización y solicitud de atención médica. En contraste con su alto costo social, el gasto asignado a la atención de la enfermedad en la región es uno de los menores (20.8 billones de dólares por año, 4.5% del gasto mundial). El 13% del gasto total en salud de la región es asignado a la atención de la diabetes. (Alad, 2013: 17-18)

4.2.3 Fisiopatología. La DM2 se caracteriza por secreción anormal de insulina, resistencia a la insulina, producción hepática excesiva de glucosa y metabolismo anormal de la grasa. La obesidad, en particular la visceral o central (demostrada por el índice cintura-cadera), es muy frecuente en la DM2 (≥80 de los pacientes tienen obesidad). En las etapas iniciales del trastorno, la tolerancia a la glucosa se mantiene casi normal, a pesar de la resistencia a la insulina, por que las células β del páncreas compensan mediante el incremento en la producción de insulina. (Kahn, 2001).

Conforme avanzan la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia compensadora, los islotes pancreáticos de ciertas personas son incapaces de mantener el estado hiperinsulinémico. Entonces aparece el trastorno de la tolerancia a la glucosa (IGT), caracterizada por aumentos de la glucosa posprandial. Un descenso adicional en la secreción de insulina y un incremento en la producción hepática de glucosa conducen a la diabetes manifiesta con hiperglucemia en ayuno. Al final sobreviene la falla celular β. Aunque tanto la resistencia a la insulina como la secreción alterada de insulina contribuyen a la patogenia de la DM2 la contribución relativa de cada una varía de una persona a otra.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la DM2 se puede subdividir en:

Predominantemente insulinorresistente con deficiencia relativa de insulina. Predominantemente con un defecto secretor de la insulina con o sin resistencia a la insulina. El tercer grupo lo conforma un número considerable de patologías específicas que se enumeran en la siguiente tabla:

Defectos genéticos de la	Defectos del cromosoma 20, HNF-4alfa (antes MODY 1), del
función de la célula beta	cromosoma 7, glucoquinasa (antes MODY 2), del cromosoma 12,
	HNF-1alfa (antes MODY 3), del DNA mitocondrial y otros.
Defectos genéticos en la	Resistencia a la insulina tipo A, leprechaunismo, síndrome de
acción de la insulina	Rabson-Mendenhall, diabetes lipoatrófica y otros.
Enfermedades del	Pancreatitis, trauma del páncreas, pancreatectomía, neoplasia del
páncreas exocrino	páncreas, fibrosis quística, hemocromatosis, pancreatopatía
	fibrocalculosa y otros.
Endocrinopatías	Acromegalia, síndrome de Cushing, glucagonoma,
	feocromocitoma, hipertiroidismo, somatostinoma, aldosteronoma y
	otros.
Inducida por	Vacor, pentamidina, ácido nicotínico, glucocorticoides, hormonas
drogas o químicos	tiroideas, diazóxido, agonistas betaadrenérgicos, tiazidas, fenitoína,
ur ogas o quinneos	alfa-interferón y otros.
Infecciones	Rubéola congénita, citomegalovirus y otros.
Formas poco comunes de	Síndrome del "hombre rígido" ("stiff-man syndrome"), anticuerpos
diabetes mediada	contra el receptor de la insulina y otros.
inmunológicamente	
	Síndrome de Down, Síndrome de Klinefelter, síndrome de Turner,
Otros síndromes genéticos	
algunas veces asociados	síndrome de Wolfram, ataxia de Friedreich, corea de Huntington,
con diabetes	síndrome de Lawrence Moon Biedl, distrofia miotónica, porfiria,
	síndrome de Prader Willi y otros.

Fuente: Guías ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 con medicina basada en evidencia, edición 2013: 25.

4.2.4 Etiología. La diabetes tipo 2 tiene pues una etiología multifactorial. A través de innumerables investigaciones se ha aceptado que existen características que predisponen a un riesgo mayor de desarrollar diabetes. En algunos casos sólo se trata de relación genética con pacientes que viven con diabetes tipo 2, como familiares de primer grado o madres con hijos nacidos con más de 4 kilos, así como ser miembros de grupos raciales o étnicos que se han

descrito con alto riesgo, podríamos asumir el alto riesgo para el desarrollo de diabetes y lo poco que se está haciendo en los factores que pueden modificarse con cambios sencillos en el estilo de vida. (Oms-Ops: 2016: 18).

4.2.4.1 Factores de riesgo.

Edad más de 45 años

IMC mayor a 25kg/m2

Circunferencia de cintura de 90 cm o más en el caso de hombres y 80 cm en mujeres

Sedentarismo

Haber pesado más de 4 kilos al nacer

Familiares de primer grado con diabetes

Acantosis nigricans - Papilomatosis

Pertenencia a un grupo étnico de alto riesgo (LATINOS)

Hipertensión arterial en más de 140/90 mmHg

Antecedente de intolerancia a la glucosa o alteración de la glucosa en ayuno

Antecedente de diabetes gestacional

Haber tenido un hijo con peso de 4 kilos o más al nacer

Dislipidemia, HDLc menos de 35mg/dl y/o triglicéridos en más de 250mg/dl

Ovarios poliquísticos

Esteatosis hepática no grasa

Antecedente de enfermedad vascular cerebral o cardiovascular

Fuente: OMS – OPS. Curso Virtual de apoyo al automanejo de Diabetes, 2015: 18.

4.2.5 Manifestaciones clínicas La DM y sus complicaciones producen una amplia variedad de síntomas y signos; los secundarios a la hiperglucemia aguda pueden ocurrir en cualquier etapa de la enfermedad, mientras que las relacionadas con hiperglucemia crónica comienzan a aparecer durante la segunda década de la hiperglucemia. Los individuos con DM2 no detectada previamente pueden tener ya complicaciones crónicas de la enfermedad al momento del diagnóstico. Es preciso realizar un interrogatorio médico completo con énfasis

especial sobre aspectos relevantes para la DM, como peso, antecedentes familiares de DM y sus complicaciones, factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, ejercicio, tabaquismo y el consumo de etanol. Los síntomas de la hiperglucemia incluyen poliuria, polidipsia, pérdida de peso, fatiga, debilidad, visión borrosa, infecciones superficiales frecuentes (vaginitis, infecciones fúngicas de la piel), y cicatrización lenta de las lesiones cutáneas después de un trauma menor. (Powers, 2015: 2406).

Es muy importante tomar en cuenta que hay gran variación en la gravedad de las manifestaciones, puede presentarse de manera súbita con un cuadro clínico florido o bien con sólo uno o ninguno de los síntomas, prolongando así el estado de hiperglicemia sin identificar a través de la clínica, sin diagnóstico y complicándose de manera constante. En muchas ocasiones los pacientes no consideran importante sentirse cansados y quizá levantarse a orinar aún cuando nunca lo habían hecho, no son datos que los pacientes relacionen con diabetes, situación que aún retrasa más la detección y tratamiento oportuno. (Oms-Ops, 2016: 20)

4.2.6 Diagnóstico. Para llegar al diagnóstico de DM se debe realizar el diagnóstico clínico y bioquímico. El diagnóstico clínico se hace también a través de la identificación de los síntomas clásicos de la diabetes, que son la poliuria, polidipsia, polifagia, astenia y adinamia, pérdida de peso inexplicable, deshidratación. El diagnóstico bioquímico se establece cuando hay en una prueba de glicemia, cifras muy altas de glucosa. (Oms-Ops, 2016: 5).

4.2.6.1 *Criterios diagnósticos*. Criterios para el diagnóstico de la diabetes:

Glucosa plasmática en ayunas (GPA) \geq 126 mg/dl (7,0mmol/L). El ayuno se define como la ausencia de ingesta calórica durante al menos 8 h.

O

Glucosa plasmática de 2 horas ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L) durante una PTOG. La prueba debe realizarse como la describe la OMS, utilizando una carga de glucosa que contiene el equivalente de 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua.

O

 $A1C \ge 6.5\%$ (48 mmol/mol). La prueba debe realizarse en un laboratorio utilizando el método certificado por (National Glycohemoglobin Standatization Program) NGSP y estandarizado para el ensayo DCCT.

O

En un paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglicémica, una glucosa plasmática al azar \geq 200 mg / dl (11,1 mmol/L).

En ausencia de hiperglucemia inequívoca, los resultados deben ser confirmados mediante pruebas repetidas.

Fuente: Ada, 2017: 513.

4.2.6.2 Pruebas de laboratorio. La valoración de laboratorio debe confirmar primero si el paciente cumple los criterios diagnósticos para DM y luego valorar el grado de control de la glucemia. Además de las pruebas de laboratorio estándar, debe hacerse la detección de los trastornos relacionados como albuminuria, dislipidemia, disfunción tiroidea.

4.2.6.2.1 Prueba de tolerancia oral a la glucosa. La curva de glucemia o prueba de tolerancia a la glucosa oral (PTGO) consiste en la administración de una dosis oral de glucosa y la práctica de extracciones secuenciales de sangre para determinar la glucemia. Es solo una prueba para el diagnostico y, por tanto, nunca debe realizarse si ya está establecido. Tiene sentido solo en pacientes que tienen una glucemia normal pero existe sospecha de diabetes, o bien en individuos que presentan una hiperglucemia basal aunque inferior al límite diagnostico. (Figuerola, 2016: 1864).

La PTOG consiste en la medición de la glucemia dos horas después de dar una carga oral de 75 gramos de glucosa. Las mediciones intermedias durante la PTOG no se recomiendan en forma rutinaria. Por este motivo se eliminó el término "curva de tolerancia a la glucosa". Para la realización de la PTOG la persona debe ingerir 75 gramos de glucosa diluidos en 300 ml de agua con o sin sabor, a temperatura ambiente, en un período no mayor de cinco minutos. Además

debe reunir las siguientes condiciones: Ayuno de 8 a 14 horas (se puede tomar agua). Evitar restricciones en la dieta durante los tres días precedentes (Seguir su dieta habitual). Hay evidencia que sugiere que la noche anterior se debe consumir una comida con un contenido razonable de carbohidratos (30-50 g). Evitar cambios en la actividad física habitual durante los tres días precedentes. Durante la prueba el paciente debe mantenerse en reposo y no fumar. Es preferible que el paciente no tenga una infección u otra enfermedad intercurrente. De lo contrario, esto debe quedar consignado en el informe de la prueba. El paciente debe interrumpir el consumo de medicamentos que pudieran alterar los valores de la glucemia como mínimo 12 horas antes de la realización de la prueba. De lo contrario, los medicamentos empleados deben quedar consignados en el informe de la prueba. La PTOG no se debe practicar en pacientes con infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) que estén recibiendo inhibidores de proteasas, por el alto número de resultados de glucemia falsamente elevados. En niños, la carga de glucosa para la PTOG se calcula como 1.75 g de glucosa por Kg de peso sin exceder 75 g en total. (Ada, 2013: 29-30).

Los resultados que da esta prueba determinan el diagnóstico definitivo del paciente.

Diagnóstico bioquímico prueba de tolerancia a la glucosa								
Glicemia postcarga en mg/dl	Diagnóstico							
- 140	Glucosa postprandial o postcarga normal							
141 – 199	Intolerancia a la Glucosa (ITG)							
200 ó +	Diabetes Mellitus							

Fuente: OMS-OPS, Curso virtual de ayuda al automanejo de Diabetes, 2015: 6.

4.2.6.2.2 Hemoglobina glicosilada. La prueba de A1C debe realizarse utilizando un método certificado por la National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP) y estandarizados al ensayo de referencia Diabetes Control and Complications Trial (DCCT). El A1C tiene varias ventajas comparadas con la FPG y la PTOG, incluyendo una mayor comodidad (ayuno no requerido), mayor estabilidad pre-analítica, y menos perturbaciones del día a día durante el estrés y la enfermedad. Sin embargo, estas ventajas pueden compensarse con la

sensibilidad de A1C, mayor coste, disponibilidad limitada en determinadas regiones del mundo en desarrollo y la imperfecta correlación entre A1C y la media de glucosa en ciertos individuos. Cuando se utiliza A1C para diagnosticar la diabetes, es importante reconocer que la A1C es una medida indirecta de la glucemia promedio y para tomar en cuenta otros factores que puede afectar la glicocilación de la hemoglobina independientemente de la glicemia, incluyendo edad, raza, anemia y hemoglobinopatías. (Ada 2017: 12).

4.2.7 Tratamiento.

4.2.7.1 Estilo de Vida. La gestión del estilo de vida es un aspecto fundamental del cuidado de la diabetes e incluye la educación para la autogestión de la diabetes (Diabetes Self-Management Education DSME), y el apoyo para la autogestión de la diabetes (Diabetes Self-Management Education DSMS), terapia de nutrición, actividad física, asesoramiento para dejar de fumar y cuidados psicosociales. Los pacientes y los proveedores de cuidados deben concentrarse juntos en cómo optimizar el estilo de vida desde el momento de la evaluación médica integral inicial, en todas las evaluaciones y seguimiento posteriores, y durante la evaluación de las complicaciones y tratamiento de las comorbilidades con el fin de mejorar el cuidado de la diabetes. Todas las personas con diabetes deben participar en la autogestión de educación para facilitar el conocimiento, destrezas y habilidades necesarias para el autocuidado de la diabetes, tanto en el momento del diagnóstico como cuando sea necesario. Una autogestión efectiva y mejores resultados clínicos, estado de salud, y la calidad de vida son objetivos clave de la educación sobre la autogestión de la diabetes y el apoyo que debe ser medido y monitoreado como parte de la rutina de cuidado. La educación y el apoyo de la autogestión de la diabetes deben centrarse en el paciente, respetando las preferencias, necesidades y valores individuales del paciente, ayudándolo a guiar las decisiones clínicas. Los programas de educación y apoyo de la autogestión de la diabetes tienen elementos en su plan curricular para retrasar o impedir el desarrollo de diabetes tipo 2. Los programas de educación y apoyo a la autogestión de la diabetes deben ser capaces de adaptar su contenido cuando la prevención de la diabetes es la meta deseada. (Ada, 2017: 33).

- 4.2.7.2 Alimentación. Para muchas personas con diabetes, la parte más difícil del tratamiento es determinar qué comer y seguir un plan de alimentación. No hay un patrón único de alimentación para todos los individuos con diabetes. Todas las personas con diabetes deben recibir un terapia medica nutricional (TMN) individualizada, preferentemente proporcionada por un dietista capacitado en proveer nutrición específica para la diabetes. Son objetivos de la terapia nutricional promover y apoyar los patrones de alimentación saludable, enfatizando en la variedad de nutrientes, porciones adecuadas, con el fin de lograr y mantener el peso corporal deseado, alcanzar la glucemia, presión arterial y lípidos adecuados; retrasar o prevenir las complicaciones de la diabetes. (Ada, 2017: 34).
- 4.2.7.2.1 *Carbohidratos*. Estudios que examinan la cantidad ideal de ingesta de carbohidratos para las personas con diabetes no son concluyentes. En algunos estudios, disminuyendo la carga glicémica de los carbohidratos consumidos han demostrado reducciones de la A1C de -0,2% a -0,5%. (Thomas D. et all, 2009).

Un estudio encontró un beneficio potencial de la ingesta de grano entero en la reducción de la mortalidad y de las enfermedades cardiovasculares entre individuos con DM2. (He M. et al. 2010: 2162-2168).

4.2.7.2.2 *Proteínas*. No hay pruebas de que el ajuste del nivel diario de ingestión de proteínas (típicamente 1-1,5 g /kg de peso corporal/día o 15-20% total de calorías) mejorará la salud en individuos sin nefropatía diabética, y las investigaciones no son concluyentes con respecto a la cantidad ideal de proteína para optimizar el control glicémico o riesgo de ECV. (Wheeler M. et al, 2012: 434-445).

Según Ley SH se ha encontrado un manejo exitoso de la diabetes tipo 2 con planes de alimentación con niveles ligeramente más altos de proteína (20-30%), lo que puede contribuir al aumento de la saciedad (Ley S. et al, 2014: 1999-2007).

Para Pan, aquellos pacientes con nefropatía diabética, la proteína alimenticia debe mantenerse en la cantidad diaria recomendada de 0,8 g/kg de peso corporal/día. (Pan Y. et al, 2008:660-666).

4.2.7.2.3 *Grasas*. La cantidad ideal de grasa dietética para las personas con diabetes es controversial, múltiple ensayos aleatorizados controlados incluyendo pacientes con diabetes

tipo 2 han informado que un patrón alimenticio de estilo mediterráneo rico en grasa mono insaturada, puede mejorar el control glicémico y los lípidos en sangre. (Bloomfield H. et al, 2016: 491-500).

- 4.2.7.2.4 *Sodio*. Como para la población general, las personas con diabetes deberían limitar su consumo de sodio a < 2.300 mg/día. Disminuyendo la ingesta de sodio a 1.500 mg/día puede beneficiar la presión arterial en ciertas circunstancias. (Bray G. et al, 2004: 222-227).
- 4.2.7.2.5 *Micronutrientes y suplementos*. Sigue sin haber pruebas claras del beneficio de plantas herbales o suplementos de vitaminas o minerales para personas con diabetes sin deficiencias. La metformina se ha asociado con deficiencia de vitamina B12, con un reciente informe del Programa de Prevención de Diabetes sugiriendo que las pruebas periódicas de los niveles de vitamina B12 en pacientes tratados con metformina, especialmente en aquellos con anemia o neuropatía (Aroda V. et al, 2016: 1754-1761).

Suplementos de rutina con antioxidantes, tales como Vitaminas E y C y caroteno, no se recomiendan debido a la falta de evidencia de eficacia. Además, no hay pruebas suficientes para apoyar el uso rutinario de hierbas y micronutrientes, como la canela o vitamina D para mejorar el control de la glucemia en personas con diabetes. (Allen R. et al, 2013: 452-459).

- 4.2.7.2.6 *Alcohol*. El consumo moderado de alcohol no tiene mayores efectos perjudiciales en el control glicémico a largo plazo en las personas con diabetes. Los riesgos asociados con el consumo de alcohol incluyen la hipoglucemia (especialmente para aquellos que usan insulina), la ganancia de peso y la hiperglucemia (para aquellos que consumen Cantidades excesivas). (Evert et al, 2014:120-143).
- 4.2.7.2.7 Edulcorantes no nutritivos. Para las personas que están acostumbradas a productos endulzados, edulcorantes no nutritivos, tienen el potencial de reducir la ingesta de calorías y carbohidratos, preferentemente al azúcar cuando se consumen con moderación. Las agencias reguladoras establecen los niveles diarios de ingesta para cada edulcorante. (Gardner C. et al. 2012: 1798-1808).
- **4.2.7.3** *Ejercicio.* Niños y adolescentes con diabetes tipo 1, tipo 2 o prediabetes debe participar en \geq 60 min/día, de actividad aeróbica de intensidad moderada o vigorosa, con

fortalecimiento muscular y óseo al menos 3 días/semana. La mayoría de los adultos con diabetes tipo 2 debe practicar en ≥ 150 min de actividad física de intensidad moderada a fuerte por semana, repartidos por lo menos en 3 día a la semana, con no más de 2 días consecutivos sin actividad. Adultos con diabetes tipo 2 deben participar en 2-3 sesiones por semana de ejercicio de resistencia en días no consecutivos. Todos los adultos con diabetes tipo 2, deberían disminuir la cantidad de tiempo de comportamiento sedentario diario. La flexibilidad de formación y equilibrio se recomiendan de 2-3 veces por semana para adultos mayores con diabetes. El yoga y el tai chi pueden ser incluidos según las preferencias individuales Para aumentar la flexibilidad, fuerza muscular y equilibrio. (Ada, 2017: 37)

4.2.7.4 Fármacos. Se debe iniciar tratamiento farmacológico al momento del diagnóstico, simultáneamente con el inicio de las modificaciones en el estilo de vida. En lugares donde se disponga de un programa estructurado, intensivo y validado para lograr cambios efectivos del estilo de vida a corto plazo, se podría aplazar la monoterapia hasta la siguiente medición de la A1c (máximo a los tres meses), iniciándola sólo en aquellos pacientes que no logran alcanzar la meta en ese momento o la pierden posteriormente.

4.2.7.4.1 Antidiabéticos orales. Se debe iniciar monoterapia con Metformina, mientras el paciente no esté inestable (con hiperglucemia extrema, cetosis o pérdida rápida de peso). La metformina es el único medicamento antidiabético oral que ha demostrado reducir eventos cardiovasculares en pacientes con DM2. Adicionalmente existe amplia experiencia con su uso, está disponible en forma genérica en todo el mundo, tiene un riesgo muy bajo de hipoglucemia y parece tener un modesto efecto reductor de peso en personas con DM2. También tiene un efecto favorable modesto sobre los lípidos. Los principales efectos adversos de Metformina son de tipo gastrointestinal. Por ello se debe administrar en dosis ascendentes partiendo de 500 mg/día en general, hasta llegar a 2000 mg/día; con el fín de mejorar la tolerancia al medicamento. (Alad, 2013: 70).

La Metformina, si no está contraindicada y si se tolera, es el agente farmacológico inicial preferido para el tratamiento de la diabetes tipo 2. El uso prolongado de Metformina puede asociarse con deficiencia de vitamina B12, deben considerarse las determinaciones periódicas especialmente en aquellos pacientes con anemia o neuropatía periférica. (Ada, 2017: 65).

Aunque los iDPP-4 son medicamentos de aparición mucho más reciente y por lo tanto todavía no han demostrado su seguridad cardiovascular a largo plazo, también tienen un riesgo muy bajo de hipoglucemia y su efecto sobre el peso tiende a ser neutral. En un meta-análisis de estudios de fase 3 con iDPP-4, se encontró una reducción significativa del riesgo combinado de infarto del miocardio, evento cerebrovascular y muerte. Linagliptina ha demostrado seguridad en pacientes con insuficiencia renal a un año. Las sulfonilúreas (especialmente la glibenclamida), incrementan considerablemente el riesgo de hipoglucemia, y aumentan el peso al compararlas con metformina. Aunque las nuevas sulfonilúreas como la glimepirida y la gliclazida han demostrado efectos favorables sobre el sistema cardiovascular a nivel experimental, no se ha demostrado que esto se acompañe de reducción de eventos cardiovasculares en experimentos clínicos controlados. Las tiazolidinedionas producen el mayor aumento de peso y aunque el riesgo de hipoglucemia también es muy bajo, requieren un seguimiento de posibles eventos clínicos serios como falla cardíaca y fracturas. No hay estudios que comparen directamente la acarbosa y los agonistas de GLP-1 con otros antidiabéticos en monoterapia. (Alad, 2013: 74)

4.2.7.4.2 Insulinoterapia. La insulinoterapia basal puede iniciarse en pacientes con A1c fuera de meta a pesar de tratamiento optimizado con cambio terapéutico en el estilo de vida y uno o más antidiabéticos orales. Para la insulinización basal se puede emplear insulina NPH o análogos de acción prolongada. Estos últimos dan los mismos beneficios metabólicos que la insulina NPH con menor riesgo de hipoglucemia severa o nocturna. Es posible que detemir se asocie con una menor ganancia de peso que otras insulinas de acción prolongada. (Alad, 2013: 79).

Considere iniciar la terapia con insulina (con o sin agentes adicionales) En pacientes con diagnóstico reciente Diabetes tipo 2 que son sintomáticos con A1C ≥10% (86mmol/mol), niveles de glucosa en sangre ≥300 mg/dL (16,7 mmol/L). (Ada, 2017: 65).

4.2.7.5 Tratamiento Quirúrgico. El tratamiento quirúrgico de la obesidad grado 3 en pacientes con diabetes está asociado a una alta tasa de remisión de la enfermedad y mejoría de las comorbilidades asociadas a la misma. Un metaanálisis enfocado a pacientes con DM2 e IMC inferior a 35 Kg/m2 encontró una disminución del IMC en 5.18 Kg/m2, de la A1c en 2.59%, así como del colesterol total y los triglicéridos plasmáticos. De forma global 80% de pacientes

permanecieron con A1c inferior al 7% sin tratamiento adicional en un seguimiento entre los 6 meses y 18 años. (Li Q. et al, 2012: 62-70).

La cirugía bariátrica es más efectiva que la terapia médica convencional en pacientes con IMC mayor a 35 Kg/m2; induciendo remisión a dos años en el 75% de los pacientes sometidos a RYGB y en el 95% de los sometidos a derivación bilio-pancreática, algo que no consigue la terapia médica. Los resultados no son muy diferentes si a pacientes con un IMC promedio de 36.7 Kg/m2 se les somete a terapia médica intensiva comparada con la cirugía; en ellos el desenlace de A1c en meta (definida como un valor inferior al 6%) fue obtenido en el 12% de los pacientes en terapia médica, en el 42% de los pacientes sometidos a bypass gástrico con reconstrucción en Y de Roux y en el 37% de los pacientes intervenidos mediantes gastroplastia vertical. (Schauer P. et al, 2012: 1567).

Son contraindicaciones para la cirugía bariátrica la presencia de enfermedad crónica terminal, falla multiorgánica, enfermedad cardiovascular inestable, enfermedad psiquiátrica inestable, abuso de sustancias y/o cualquier enfermedad que acorte de forma importante la expectativa de vida. Mientras que cirugía bariátrica no está recomendada en situaciones tales como la falta de comprensión por parte del paciente del riesgo/beneficio, evolución esperada, cambios en estilo de vida requeridos y bajo nivel de adherencia; edad mayor a 75 años o menor a 15 años, ausencia de un equipo quirúrgico y multidisciplinario calificado, obesidad y/o diabetes secundarias a una patología. (Alad, 2013: 66).

4.3 Test de Finsrisc

4.3.1 Definición. Se han desarrollado numerosas herramientas para predecir el riesgo de DM2. De todas ellas, el Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) es de las más usadas. Ocupa un lugar central en la estrategia del Finnish Diabetes Prevention Programme.

La detección de glucosa en sangre ha sido utilizada o propuesta como la posible herramienta identificar individuos con riesgo alto de diabetes o diabetes asintomática. Existe debate sobre si la detección de glucosa en ayunas es suficiente o si se requiere una prueba oral de tolerancia a la glucosa para la detección de diabetes asintomática. (Decode, 1998: 371-375).

La medición ya sea en ayuno o postprandial es un procedimiento invasivo, costoso y que requiere de tiempo. La glucosa en la sangre tiene una gran variación ya que sólo informa sobre un estado glicémico actual del sujeto. Sin embargo, la verdadera prevención primaria será identificar a los sujetos de alto riesgo cuando se encuentran todavía en un estado normoglicémico y tratarlos mediante intervenciones que prevengan la transición de la normoglicemia a la alteración de la tolerancia a la glucosa y a la diabetes establecida.

Lindstrom J. y Tuomilehto J. mediante el estudio THE DIABETES RISK SCORE buscaron desarrollar un simple, práctico e informativo sistema de puntaje para caracterizar a los individuos conforme al riesgo de DM2 en el fututo. Para ello se realizó un estudio de cohortes, se tomó una muestra aleatoria del registro nacional de población en 1987, y otra muestra independiente en 1992, las muestra representaron el 6,6% de la población de 25-64 años entre hombres y mujeres sin tratamiento farmacológico para la diabetes al inicio del estudio. El estudio se llevó a cabo en la población de Karelia, Kuopio y el suroeste de Finlandia, y también se incluyó la región de Helsinki-Vantaa en la muestra de 1992. A todos los participantes se les realizó un seguimiento durante 10 años. (Lindstrom J. et al. (2003).

Se utilizaron modelos de coeficientes de regresión logística multivariante para asignar a cada categoría de variable una puntuación. La puntuación de riesgo de Diabetes se compuso como la suma de estas puntuaciones individuales. La validez de la puntuación se probó en una encuesta de población independiente realizada en 1992 con seguimiento prospectivo por 5 años.

La edad, el índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura, antecedentes de tratamiento antihipertensivo, alto nivel de glucosa en la sangre, actividad física y consumo diario de frutas o verduras fueron seleccionados como variables categóricas. Se encontraron datos basales de riesgo en 4.435 sujetos con 182 casos incidentales de diabetes. El valor de la puntuación de riesgo de diabetes varió de 0 a 20. Para predecir Diabetes, el valor de puntuación 9 tenía una sensibilidad de 0,78 y 0,81, una especificidad de 0,77 y 0,76 y un valor predictivo positivo de 0,13 y 0,05 en las cohortes de 1987 y 1992, respectivamente. Se concluyó que la puntuación de riesgo de Diabetes es una prueba simple, rápida, barata, no invasiva y una herramienta confiable para identificar individuos con alto riesgo de diabetes tipo 2.

4.3.2 Formato. Se trata de un test con ocho preguntas, en el cual cada respuesta tiene asignada una puntuación, variando el puntaje final entre 0 y 26.

TEST DE FINDRISC

Edad

- Menos de 45 años 0 puntos
- Entre 45-54 años 2 puntos
- Entre 55-64 años 3 puntos
- Más de 64 años 4 puntos

IMC (kg/m 2)

- Menos de 25 kg/m2 0 puntos
- Entre 25-30 kg/m 2 1 punto
- Más de 30 kg/m2 3 puntos

Perímetro abdominal

Hombres		Mujeres	Puntuación		
•	Menos de 94 cm	Menos de 80 cm	0 puntos		
•	Entre 94-102 cm	Entre 80-88 cm	3 puntos		
•	Más de 102 cm	Más de 88 cm	4 puntos		

¿Realiza normalmente al menos 30 minutos diarios de actividad física?

- Sí 0 puntos
- No 2 puntos

¿Le han recetado alguna vez medicamentos contra la HTA?

- Sí 2 puntos
- No 0 puntos

¿Le han detectado alguna vez niveles altos de glucosa en sangre?

- Sí 5 puntos
- No 0 puntos

¿Con qué frecuencia come frutas, verduras y hortalizas?

- A diario 0 puntos
- No a diario 1 punto

¿Ha habido algún diagnóstico de DM en su familia?

• No 0 puntos

• Sí: abuelos, tíos o primos hermanos (pero no padres, hermanos o hijos)

3 puntos

• Sí: padres, hermanos o hijos

5 puntos

4.3.3 Interpretación. Se suman los puntajes obtenidos de cada pregunta y se obtiene el riesgo de desarrollar DM2 dentro de los próximos 10 años.

Menos de 7 puntos: Riesgo bajo, se estima que 1 de cada 100 personas desarrollará la enfermedad. De 7 a 11 puntos: Riesgo Ligeramente elevado, se estima que 1 de cada 25 personas desarrollará la enfermedad. De 12 a 14 puntos: Riesgo Moderado, se estima que 1 de cada 6 personas desarrollará la enfermedad. De 15 a 20 puntos: Riesgo Alto, se estima que 1 de cada 3 personas desarrollará la enfermedad. Más de 20 puntos: Riesgo muy alto, se estima que 1 de cada 2 personas desarrollará la enfermedad. (Puente et al., 2010:1.4).

4.3.4 Estudios. Posteriormente al estudio de cohortes llevado a cabo en Finlandia, el FINDRISC ha sido validado en otras poblaciones. En Italia, un estudio mostró que el FINDRISC tenía un área bajo la curva (AUC) de 0,67 (IC 95%: 0,64-0,70), con una sensibilidad de 77% y una especificidad de 45% para la detección de DM2. Los autores concluyeron que el FINDRISC puede representar una herramienta válida y económica para el cribado de la diabetes. (Francisco M. et al. (2005: 94).

En Alemania, en un estudio también transversal (The KORA Survey 2000), se evaluó la asociación entre las puntuaciones de riesgo de 4 cuestionarios, entre ellos el FINDRISC, y la presencia de DM2 no diagnosticada en 1.353 participantes (edad: 55-74 años) sin diabetes conocida. Los autores concluyeron que, por lo general, los cuestionarios evaluados tienen una baja validez cuando se aplican a poblaciones para las que no fueron diseñados, debido probablemente a las diferencias en las características de la población (Rathmann W. et al. 2005: 41).

En otro estudio transversal realizado en Taiwán en pacientes con patología renal, tanto la sensibilidad como la especialidad para detectar DM2 fueron del 67% (Lin J. et al. 2009: 6).

Bergman et al., tras evaluar la capacidad del cuestionario de predecir el riesgo de DM2 a los 3 años en 552 sujetos, llegaron a la conclusión de que el FINDRISC es una herramienta sencilla y con alta eficiencia para identificar DM2 asintomática. (Bergmann A. et al. 2007: 82).

En Holanda, el FINDRISC ha sido validado en 3 estudios de cohortes: el Hoorn Study (n = 5.434), el PREVEND Study (n = 2.713) y el MORGEN Study (n = 863). El valor predictivo de DM2 medido por el AUC ROC para los 3 estudios ha sido, respectivamente, de 0,71; 0,71 y 0,77 (Alssema M. et al. 2008: 24).

La evaluación del FINDRISC con el estudio PIZARRA se llevó a cabo sobre una base de datos poblacional representativa al sur de España, de la cual se conocían la prevalencia e incidencia de DM2, tanto la glucemia basal como los fenotipos de prediabetes obtenidos tras una sobrecarga oral de glucosa (SOG) han predicho significativamente el riesgo de DM2 a los 6 años. La fuerza de la asociación entre el FINDRISC y el riesgo de DM2 a los 6 años ha sido similar o incluso mayor que la asociación entre fenotipación con una SOG y la incidencia de obesidad.

La principal ventaja del FINSRISC es su facilidad, pues no necesita pruebas complementarias, es fácil de entender y puede ser hecho incluso por correo. Como prueba de cribado permitiría descartar una gran cantidad de personas con bajo riesgo, seleccionando aquellas que o bien serían susceptibles de incluirse en programas de prevención de riesgo de DM2 o de ser sometidas a una segunda prueba de cribado como la medida de la glucemia basal o la realización de una SOG.

5 Materiales y Métodos

5.1 Tipo de estudio

Se trató de un estudio de enfoque cuantitativo, porque los resultados obtenidos fueron valores numéricos de las distintas determinaciones antropométricas y análisis de laboratorio que estuvieron representados en tablas y gráficos para su posterior análisis; además representó un estudio prospectivo de corte transversal, porque se realizó la recolección de información en un periodo de tiempo establecido y con forme trascurrió el mismo.

5.2 Área de estudio

5.2.1 Lugar. La investigación se realizó en el club de Diabéticos "Amigos dulces", el cual tiene sus instalaciones ubicadas dentro del Hospital General Isidro Ayora Loja, mismo que está situado en la parte céntrica de la ciudad de Loja, en la Av. Manuel Agustín Aguirre entre Imbabura y Manuel Monteros.

5.2.2 Tiempo. Se llevó a cabo en el periodo Octubre de 2017 a Enero de 2018.

5.3 Muestra

La muestra es accidental a conveniencia, no se realizó muestreo, por lo cual es no estratificada, no aleatorizada, se realizo la muestra con 40 pacientes por que cumplieron con los criterios de inclusión.

5.3.1. Criterios de inclusión.

 Hijos e hijas que desearon participar en el estudio mediante el consentimiento informado, que tuvieron la mayoría de edad y que residían en la ciudad y provincia de Loja.

5.3.2 Criterios de exclusión.

 Hijos e hijas de los miembros del club de diabéticos que no desearon participar en el estudio ni firmaron el consentimiento informado.

5.4 Métodos e instrumentos de recolección de datos.

- **5.4.1 Métodos.** Para la recolección de información se recurrió a la estructuración de una encuesta con preguntas cerradas para obtener los datos de identificación, medidas antropométricas, así como de los resultados de los análisis de laboratorio de cada uno de los participantes; usándose un lenguaje comprensible y acorde al grupo en estudio.
- 5.4.2 Instrumentos. El presente proyecto de investigación se llevó a cabo mediante la estructuración del consentimiento informado (anexo 4), el cual fue elaborado según lo establecido por el comité de evaluación de ética de la investigación (CEI) de la Organización

Mundial de la Salud (OMS), mismo que contiene una introducción, propósito, tipo de intervención, selección de participantes, principio de voluntariedad, información sobre los instrumentos de recolección de datos, procedimiento, protocolo, descripción del proceso, duración del estudio, beneficios, confidencialidad, resultados, derecho de negarse o retirarse, y a quien contactarse en caso de algún inconveniente. Además se estructuró una hoja de encuesta (anexo 5), con la cual se recolectó la información necesaria para establecer la presencia o no de Síndrome Metabólico, la misma que contenía los datos de identificación, medidas antropométricas: perímetro abdominal, peso, talla y tensión arterial, además de los resultados de los análisis de laboratorio: glucosa en ayudas, triglicéridos y colesterol HDL.

Finalmente el instrumento mediante el cual se determinó el riesgo de desarrollar Diabetes, fue el Test de Findrisc (anexo 6), el cual recolectó información acerca de la edad, índice de masa corporal (IMC), perímetro abdominal, actividad física, ingesta de vegetales y frutas, tratamiento para la hipertensión arterial (HTA), antecedentes de hiperglicemia, antecedentes patológicos familiares de Diabetes; y les asignó un valor a cada ítem para obtener un puntaje total que establece el riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 en los próximos 10 años. Así, un puntaje menor de 7 predice un riesgo bajo, de 7 a 11 puntos equivale a un riesgo ligeramente elevado, de 12 a 14 puntos corresponde a un riesgo moderado, de 15 a 20 puntos equivales un riesgo Alto; y un resultado total de más 20 puntos establece un riesgo muy alto de desarrollo de Diabetes.

5.5 Procedimiento. El presente estudio se llevó a cabo luego de haber obtenido la correspondiente aprobación del tema de investigación por parte de la directora de la carrera de medicina, posteriormente solicitar la pertinencia y la asignación del director de tesis. Una vez asignado el director, se efectuaron los trámites pertinentes con la coordinadora del club de diabéticos para obtener la autorización de recolección de la información de los miembros del club. De ellos se obtuvo los datos acerca de sus hijos tales como: edad, género, residencia y la disponibilidad, para que pudieran formar parte del estudio. Se les instruyó para que les transmitan la información del propósito del estudio a sus hijos e hijas, y posteriormente informaron sobre el interés de sus familiares en la investigación.

Posteriormente se les informó el propósito del estudio; consecutivamente se procedió a la socialización del consentimiento informado y su respectiva autorización. Con los participantes que no pudieron asistir al lugar y fecha acordados para la recolección de datos, previa autorización del participante, fue necesario trasladarse con el equipo y personal necesarios a los sitios de trabajo para dicho objetivo.

Con el consentimiento informado se procedió a la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, la determinación de las medidas antropométricas y las muestras de laboratorio. Para ello se le otorgó a cada participante la encuesta estructurada, y el test de Findrisc, los cuales fueron contestadas mediante la técnica heteroadministrada.

Para la determinación de las medidas antropométricas se realizó la valoración del peso mediante una balanza calibrada con ayuda del personal de mantenimiento del Hospital Isidro Ayora bajo las normas de INEN; la talla se determinó en metros, con la cabeza alineada siguiendo la línea trago-comisural. El índice de masa corporal (IMC), se obtuvo empleando la fórmula de la OMS, dividiendo el peso en kilogramos (Kg), para la talla valorada en metros y elevada al cuadrado.

La circunferencia abdominal se la valoró con la persona en bipedestación, mediante una cinta métrica no extensible, colocada en el punto medio de la zona abdominal, entre el último arco costal y la cresta ilíaca. La presión arterial se determinó con la persona en sedestación, relajada, sin haber realizado algún tipo de actividad física previamente, con la vejiga vacía, en el brazo derecho, utilizando un tensiómetro manual, marca Riester, modelo Exacta, de Adulto de 24 cm-32 cm de brazalete, capacidad de presión hasta 300 mm Hg.

Los valores bioquímicos se determinaron con la persona en ayuno mínimo de 8 horas; se obtuvieron las muestras sanguíneas en un laboratorio adecuado con los equipos y estándares adecuados para la determinación de niveles de glucosa, colesterol HDL y triglicéridos; en valores expresados en miligramos sobre decilitro (mg/dl). Posteriormente se les brindó un lunch a los participantes en agradecimiento por la colaboración.

Los criterios diagnósticos que se emplearon para definir SM en los participantes, estuvieron basados en los criterios de la "Asociación Latinoamericana de Diabetes" ALAD; en la cual se consideró la presencia de obesidad abdominal más 2 de los 4 componentes restantes.

Incremento de la circunferencia abdominal, para América central y Sudamérica ≥94cm en

el hombre y \geq 88cm en la mujer.

Elevación de triglicéridos: ≥150 mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante especifico).

• Disminución del colesterol HDL: <40 mg/dl en hombres, o <50 mg/dl en mujeres (o en

tratamiento con efecto sobre el cHDL).

Elevación de la presión arterial: presión arterial sistólica (PAS) ≥130 mm Hg, y presión

arterial diastólica (PAD) ≥85 mm Hg (o en tratamiento antihipertensivo).

Glucemia anormal en ayunas (≥100mg/dl), intolerancia a la glucosa o Diabetes.

5.5.1 Plan de tabulación y análisis de datos. Luego de la recolección de información,

se estructuró una base de datos en el programa Microsoft Office Excel 2010 en la cual se

introdujeron y almacenaron los distintos valores recolectados de cada participante, posterior a

ello se trasladaron dichos datos al programa estadístico SPSS versión 18 para realizar el cruce

de variables y las pruebas estadísticas respectivas para establecer la relación entre variables; los

resultados se representaron gráficamente mediante tablas de frecuencia y porcentaje. Finalmente

se efectuó el análisis e interpretación de cada variable según los objetivos propuestos, y de esta

manera se estableció la relación entre la presencia de Síndrome Metabólico y el riesgo de

Diabetes Mellitus tipo II.

5.5 Recursos

5.5.1 Recursos humanos:

Muestra: hijos e hijas de los miembros del club de diabéticos que cumplieron los

criterios de inclusión y exclusión.

Autoridades: de la Universidad Nacional de Loja (UNL), decano de la Facultad de la

Salud humana (FSH), y directora de la carrera de Medicina. Además del representante del club

de diabéticos "Amigos dulces" del hospital.

Personal: personal de laboratorio.

Tesista: Pablo Jamil Armijos González

Director de tesis: Md Esp. Cristian Alfonso Galarza Sánchez.

5.5.2 Recursos materiales:

EQUIPOS, SUMINISTROS, REACTIVOS E	DISPONIBILIDAD
INSTALACIONES	
EQUIPOS: - Analizador bioquímico automatizado - Balanza digital calibrada - Tensiómetro manual	LaboratorioEnfermeríaPropio
SUMINISTROS:	
 Impresora Material de escritorio Textos Tubos de ensayo Material para extracción de sangre Cinta métrica 	PropioPropioUniversidadLaboratorioLaboratorioPropio
INSTALACIONES:	
Sala de reuniones del clubInstalaciones del Laboratorio clínico	HospitalLaboratorio

5.6 Análisis Estadístico

Posterior a la recolección de información y la estructuración de la base de datos, se procedió con la tabulación empleando los programas Microsoft Office Word 2010, Microsoft Office Excel 2010 y el programa estadístico SPSS versión 18; los resultados fueron presentados

en tablas de frecuencia y porcentajes con su respectivo análisis e interpretación. Consecuentemente con dichos resultados se realizó la discusión en función de los objetivos planteados y así se pudo llegar a las conclusiones del presente trabajo de investigación.

En el desarrollo del trabajo de investigación existieron inconvenientes que ocasionaron cierto retraso en la planificación del tiempo establecido, aspectos como la falta de disponibilidad de las personas que conformaron la muestra, ya sea por falta de tiempo, voluntad o en algunos casos temor de ciertas personas a someterse a los exámenes de laboratorio y recibir la posible noticia de que se encuentran en riesgo o con alguna alteración en los valores antropométricos y bioquímicos.

6 Resultados

6.1 Resultados para el primer objetivo

Identificar los casos de Síndrome Metabólico, de acuerdo a los criterios de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), según género y grupo etario en los hijos de personas diabéticas.

6.1.1 Tabla N° 1. Total de participantes con Síndrome Metabólico de acuerdo a la ALAD en los hijos de personas diabéticas

	Con Síndrome	Sin Síndrome	Total
	Metabólico	Metabólico	
Hombres	17	28	45
Mujeres	23	32	55
TOTAL	40	60	100

Elaboración: Pablo Jamil Armijos González

6.1.2 Interpretación y análisis de Resultados. Del total de participantes (n=100), se obtuvo que 40 cumplieron con los criterios para Síndrome metabólico, de ellos 17 fueron hombres y 23 mujeres.

6.2 Resultados para el primer objetivo

Identificar los casos de Síndrome Metabólico, de acuerdo a los criterios de la ALAD, según género y grupo etario en los hijos de personas diabéticas.

 ${\it 6.2.1}$ Tabla ${\it N}^{\circ}$ 2. Participantes que cumplieron los criterios de la ALAD para Síndrome Metabólico

VARIABLE	HOMBRES		MUJ	ERES	TOTAL		
	f	%	f	%	f	%	

Circunferencia	17	100%	23	100%	40	100%				
Abdominal										
Tensión arterial	14	82%	16	69%	30	75%				
≥130/ 85 mm Hg										
Glucosa anormal	7	41%	13	56%	20	50%				
≥100 mg/dl										
Triglicéridos >150	9	53%	17	74%	26	65%				
cHDL disminuido	14	82%	15	65%	29	72.5%				

Elaboración: Pablo Jamil Armijos González

6.2.2 Interpretación y análisis de Resultados. Se obtuvo que de los 40 participantes que cumplieron con los criterios establecidos por la ALAD para Síndrome Metabólico, el criterio que se presentó con mayor frecuencia fue el valor alterado de tensión arterial con un 75%, el cual fue más prevalente en los hombres junto, con el colesterol HDL disminuido, con un 82% cada uno. En tanto que en las mujeres fueron los niveles elevados de triglicéridos el criterio que mayormente se cumplió, con el 74%. La glucosa alterada se presentó en el 50% de los casos.

6.3 Resultados para el primer objetivo

Identificar los casos de Síndrome Metabólico, de acuerdo a los criterios de la ALAD, según género y grupo etario en los hijos de personas diabéticas.

6.3.1 Tabla N° 3. Síndrome Metabólico de acuerdo a los criterios de la ALAD por grupo etario en Hombres

HOMBRES

Variable	18-44 años		45-5	45-54 años		4 años	≥65	5 años	Total	
	f									%
SI	4	23.5%	7	41%	4	23.5%	2	12%	17	100%

Elaboración: Pablo Jamil Armijos González

6.3.2 Interpretación y análisis de Resultados. El Síndrome Metabólico está presente con mayor prevalencia en los comprendidos en edades de 45 a 54 con el 41%. Seguido por aquellos dentro de los grupos etarios de 18-44 y 55-64 años con el 23.5% cada uno.

6.4 Resultados para el primer objetivo

Identificar los casos de Síndrome Metabólico, de acuerdo a los criterios de la ALAD, según género y grupo etario en los hijos de personas diabéticas.

 ${\it 6.4.1}$ Tabla ${\it N}^{\circ}$ 4. Síndrome Metabólico de acuerdo a los criterios de la ALAD por grupo etario en Mujeres

MUJERES

Variable	18-44 años		45-5	45-54 años		55-64 años		≥65 años		Total	
	f									%	
SI	8	35%	8	35%	7	30%	0	0%	23	100%	

Elaboración: Pablo Jamil Armijos González

6.4.2 Interpretación y análisis de Resultados. El Síndrome Metabólico está presente en mayor prevalencia en las mujeres de los grupos etarios de 18-44 y 45-54 años, las cuales representan el 35 % cada uno y que juntos constituyen el 70% del total. Seguido muy cercanamente por el grupo etario de 55-64 años con el 30%.

6.5 Resultados para el segundo objetivo

Determinar el riesgo de Diabetes Mellitus, de acuerdo al test de Findrisc, según género y grupo etario en los hijos de personas diabéticas.

 ${\it 6.5.1}$ Tabla ${\it N}^{\circ}$ 5. Riesgo de Diabetes Mellitus de acuerdo al test de Findrisc por grupo etario en Hombres

		HOMBRES											
Variable		Bajo		Ligeramente		Mod	Moderado		Alto		Muy Alto		'otal
				elevado									ľ
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	18-44	-	-	1	6%	3	17%	-	-	-	-	4	23%
Genno Etario	45-54					3	17%	4	24%			7	41%
n E	55-64	-	-	-	•	1	6%	2	12%	1	6%	4	24%
Tiento	≥65									2	12%	2	12%
ن-	Total	0	0	1	6%	7	40%	6	36%	3	18%	17	100%

Elaboración: Pablo Jamil Armijos González

6.5.2 Interpretación y análisis de Resultados. Los hombres de edades de entre 18 y 44 años presentan riesgo Moderado (17%) para Diabetes Mellitus. Aquellos comprendidos en el grupo de 45-54 años mostraron un riesgo alto (24%) para desarrollar la enfermedad, al igual que los de 55 a 64 años (12%). De los participantes mayores a 65 años presentan un riesgo muy alto de Diabetes (12%). De esta forma se evidencia que al llegar a los 45 años se incrementa progresivamente el riesgo de desarrollar Diabetes.

Del 100% de hombres se mostro un riesgo moderado para Diabetes más notorio en el grupo de 18-44 y 45-54 años

6.6 Resultados para el segundo objetivo

Determinar el riesgo de Diabetes Mellitus, de acuerdo al test de Findrisc, según género y grupo etario en los hijos de personas diabéticas.

 $\pmb{6.6.1}$ Tabla \mathbf{N}° $\pmb{6.}$ Riesgo de Diabetes Mellitus de acuerdo al test de Findrisc por grupo etario en Mujeres.

MUJERES													
	Variable		ijo	Ligeramente		Mod	Moderado		Alto		y Alto	Total	
			elevado										
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	18-44	-	-	2	9%	6	25%	-	-	-	-	8	34%
aric	45-54					2	9%	5	22%	1	4%	8	35%
Genno Etario	55-64	-	-	-	-	-	-	5	22%	2	9%	7	31%
Filler	≥65											0	0%
	Total	0	0	2	9%	8	34%	10	44%	3	13%	23	100%

Fuente: Test de Findrisc.

Elaboración: Pablo Jamil Armijos González

6.6.2 Interpretación y análisis de Resultados. Las mujeres de edades de entre 18 y 44 años presentan riesgo moderado (25%) para Diabetes Mellitus. Aquellas comprendidas en el grupo etario de 45-54 y 55- 64 años mostraron un riesgo alto (22%) respectivamente para desarrollar la enfermedad. De las participantes mayores a 55 años el 9% presentó riesgo muy alto para diabetes. De esta forma se evidencia que mujeres jóvenes desde edades tempranas presentan un riesgo Moderadoque va en aumento simultáneo con la edad. Del 100% de mujeres se mostro un riesgo alto para Diabetes más notorio en el grupo de 45-54 y 55-64 años.

Haciendo una comparación con los resultados el género masculino, los hombres presentan un riesgo moderado a partir de los 18 años años, mientras que las mujeres muestran un riesgo alto a partir de los 45 años.

6.8 Resultados para el tercer objetivo

Establecer la relación entre Síndrome Metabólico y el riesgo de Diabetes Mellitus según test de Findrisc en los hijos de personas diabéticas.

6.8.1 Tabla N° 7. Relación entre Síndrome Metabólico y el riesgo de Diabetes Mellitus de acuerdo al test de Findrisc en los hijos de personas diabéticas

	Tabla de contingencia SdMetab * TestFin1											
Recuento												
					Total							
		Bajo	Lig. Ele.	Mod.	Alto	Muy Alt.						
SdMetab	NO	15	22	15	8	0	60					
		100,0%	88,0%	50,0%	33,3%	,0%	60,0%					
	SI	0	3	15	16	6	40					
		,0%	12,0%	50,0%	66,7%	100,0%	40,0%					
Total		15	25	30	24	6	100					
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%					

Fuente: PASW Statistics 18

Elaboración: Pablo Jamil Armijos González

6.8.2 Interpretación y Análisis de Resultados. En la tabla de contingencia obtenida al realizar el cruce entre la variable Síndrome Metabólico y la variable Test de Findrisc, se observa que la presencia de Síndrome Metabólico se asocia con porcentajes mayores del 50% para las categorías de riesgo Moderado, Alto y Muy Alto para desarrollar Diabetes Mellitus.

6.9 Resultados para el tercer objetivo

Establecer la relación entre Síndrome Metabólico y el riesgo de Diabetes Mellitus según test de Findrisc en los hijos de personas diabéticas.

6.9.1 Tabla N° 8. Relación entre Síndrome Metabólico y el riesgo de Diabetes Mellitus de acuerdo al test de Findrisc en los hijos de personas diabéticas

Pruebas de chi-cuadrado									
			Sig. asintótica						
	Valor	gl	(bilateral)						
Chi- cuadrado de	35,528	4	,000						
Pearson									
Razón de	44,115	4	,000						
verosimilitudes									
Asociación lineal	33,881	1	,000,						
por lineal									
N de casos válidos	100								

Fuente: PASW Statistics 18

Elaboración: Pablo Jamil Armijos González

6.9.2 Análisis de Resultados. Al asociar las variables Síndrome Metabólico y riesgo de Diabetes Mellitus utilizando la prueba estadística del chi cuadrado, se obtiene un valor de ,000 el cual se encuentra por debajo del 0,05, mostrando un nivel de significancia aceptable. Por tanto se acepta la asociación entre dichas variables.

6.9.3 Interpretación de Resultados. Aquellos participantes detectados con padecimiento de Síndrome Metabólico y siendo hijos de personas con Diabetes Mellitus tipo 2 se encuentran en relación directa de padecer esta patología a corto o largo plazo. Es decir que existe mucha relación la presencia de Síndrome Metabólico con la enfermedad de su familiar, lo que determina un factor de riesgo para el desarrollo de la Diabetes.

6.10 Resultados para el tercer objetivo

Establecer la relación entre Síndrome Metabólico y el riesgo de Diabetes Mellitus según test de Findrisc en los hijos de personas diabéticas.

6.10.1 Tabla N° 9. Relación entre Síndrome Metabólico y el riesgo de Diabetes Mellitus de acuerdo al test de Findrisc en los hijos de personas diabéticas

VARIABLE	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%
BAJO	0	0%	0	0%	0	0%
LIGERAMENTE	1	2,5%	2	5%	3	7,5%
ELEVADO						
MODERADO	7	17,5%	8	20%	15	37,5%
ALTO	6	15%	10	25%	16	40%
MUY ALTO	3	7,5%	3	7,5%	6	15%
TOTAL	17	42,5%	23	57,5%	40	100%

Fuente: Encuesta-Análisis Bioquímico y Test de Findrisc.

Elaboración: Pablo Jamil Armijos González

6.10.2 Interpretación y análisis de Resultados. De los participantes que presentaron Síndrome metabólico el 40% mostraron riesgo alto para Diabetes, sin embargo al realizar un análisis por separado, se evidencia que la mayoría de hombres muestran un riesgo moderado, en cambio que las mujeres presentan riesgo alto. En cada caso se constató que el riesgo ligeramente elevado se presentó con poca frecuencia y como era de esperar, ninguno de los grupos presentó riesgo bajo.

7 Discusión

El síndrome metabólico se está convirtiendo en uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI. Asociado a un incremento de 5 veces en la prevalencia de Diabetes tipo 2 y de 2-3 veces en la de Enfermedad Cardiovascular (ECV), de manera que se ha convertido en un problema de salud pública importante en todo el mundo.

Una vez efectuada la recolección de datos se puede afirmar de manera general que los resultados alcanzados en la presente investigación logran satisfacer los objetivos planteados al inicio de la misma, y que de igual forma se encuentran en concordancia con la revisión bibliográfica realizada.

Con la aplicación de los criterios establecidos por la Asociación Latinoamericana de Diabetes para Síndrome Metabólico, se obtuvo que, dicho Síndrome se encuentra presente el 40% de los participantes de la investigación, con una prevalencia de 38% en los hombres, más notoria en aquellos comprendidos en edades de 45 a 54 años; en tanto que las mujeres fue del 43%, el cual se presentó a edades más temprana y en dos grupos poblacionales en igual proporción. Estos resultados son muy cercanos a los obtenidos en un estudio metabólico de los familiares de los pacientes con diabetes tipo 2 del año 2011 en México, que incluyó a 72 personas, determinó que la prevalencia del Síndrome valorados por los criterios de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) fue de hasta el 34.7% y con mayor presencia en mujeres (36.8%), con una media de edad de 47.1 años. (Lozada et al., 2011). De la misma forma estan acorde al estudio Carmela 2009 el cual mostró que en Ecuador la prevalencia general según los criterios del Programa Nacional de educación en Colesterol III (ATP III) fue 24,9% (rango: 18.8-43.3 %), y fue ligeramente más frecuente en mujeres (25.3%) que en hombres (23.3 %) y el grupo de edad con mayor prevalencia fue el de mayores de 50 años. (Escobedo, 2009). Siguiendo la misma tendencia, según datos de Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, (Ensanut) 2011-2013, en Ecuador la prevalencia del Síndrome Metabólico en personas de 10-59 años, se encuentra en cifras totales de 32,1%, mostrando mayor prevalencia en el grupo de edad comprendido entre 50-59 años con un 53%, y en el género femenino con el 57,2%.(Ensanut, 2013). Demostrando que en el grupo en estudio existe Síndrome Metabólico en mayor prevalencia, pero se mantiene la tendencia por el género femenino.

Delimitando el 40% de participantes que presentaron Síndrome Metabólico, se observó que a parte de la obesidad abdominal como criterio principal en el 100% de la muestra, se evidenció que la hipertensión estuvo presente en el 75%, el colesterol HDL disminuido en el 72.5%, valores de triglicéridos aumentados en el 65%, % y glucosa alterada en ayunas en el 50%. Contrastando con los resultados obtenidos en el estudio metabólico de Lozada, los componentes más frecuentemente encontrados fueron obesidad abdominal (76.3%),

hipertrigliceridemia (54.1%) y colesterol HDL bajo (37.5%). Para Escobedo los componentes más frecuentes de síndrome metabólico según ATP III fueron bajas concentraciones del colesterol HDL con 62,9% y la obesidad abdominal en el 45,8%. En Ecuador según datos de ENSANUT 2011-2013, la obesidad abdominal muestra una prevalencia total del 55,82%, más marcada en el grupo etario de mujeres de 50-59 años con el 81,4%. A nivel local en el año 2014 se realizó un estudio de prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y Síndrome Metabólico utilizando los criterios de IDF, en una población de 299 trabajadores universitarios de 20 a 70 años, se encontró una prevalencia total de Síndrome metabólico del 18,49 %, con predominio en el sexo femenino en el 12,33 %, el componente mayormente encontrado fue la obesidad central (62,33%), seguida por niveles elevados de triglicéridos en el 31,16%, y colesterol HDL menor al óptimo en el 26,72%. De esta manera de corrobora que la obesidad abdominal sigue siendo el factor predominante dentro del desarrollo del SM, seguido de la alteración de los triglicéridos y colesterol HDL.

El riesgo de Diabetes en los siguientes 10 años estimado por el Test de Findrisc, reveló que las personas con Síndrome Metabólico mostraron mayor porcentaje en el riesgo clasificado como Alto con el 40%. Sin embargo al agrupar los porcentaje de participantes que obtuvieron un puntaje mayor a 12 puntos se obtuvo un total de 92.5% de participantes que presentan un riesgo importante de desarrollar la enfermedad. Apartando por género y edad se identificó que los hombres presentaron riesgo de moderado en el 40%, especialmente aquellos en edades entre 18 hasta 54 años, el cual se convierte en riesgo alto (36%) al incrementar la edad. Respecto al género femenino se observó un riesgo general clasificado como alto en el 44%, más evidente en edades de 45 hasta 64 años. A nivel de Latinoamérica se llevó a cabo el estudio RIDIMA que valoró el riesgo de Diabetes y Prediabetes en Manizales en una población de 1000 personas con una edad promedio de 43 años, se encontró una prevalencia de participantes con un puntaje de Findrisc ≥13 de 13.6% en hombres y 15,1% en mujeres, además se encontró que el 37.5% presentó glucemia alterada en ayunas y el 8,3% Diabetes. (Giraldo, 2018: 73-74). En Venezuela se aplicó el Test de Findrisc, el cual incluyó a 404 personas, con 304 mujeres y 100 hombres, arrojó que 10,89% y el 0,99% presentaron riesgo alto y muy alto respectivamente, según genero los hombres presentaron un riesgo ligeramente elevado en el 34%, y las mujeres un riesgo bajo con el 40,79%. En cuanto al grupo etario, el riesgo fue mayor en los mayores de 64 anos donde se obtuvo que 27,27% y 4,55% presentaron riesgo alto y muy alto respectivamente. (Paredes, 2014: 37-39). A nivel nacional se aplicó el test en un hospital rural de Quito que incluyó a 258 personas, 153 fueron mujeres con un promedio de edad 49 años, concluyo que 9% obtuvo un riesgo moderado. (Pérez, 2018: 5-7). A nivel local en el año 2013 se aplico el test a los trabajadores del Hospital Isidro Ayora encontrándose que el 22% presentan un puntaje mayor a 14, con una distribución homogénea para ambos sexos, la edad de 45 a 54 años constituyó la mediana de edades para mayor riesgo. (Delgado, 2013: 54-60).

En el año 2017 se efectúo en la provincia de Loja un macro proyecto de detección del riego de Diabetes mediante la aplicación del test, que en las parroquias urbanas demostró que, en El Valle y El Sagrario un 25,3% de la población obtuvo un puntaje de 14 en adelante, es decir riego moderado, alto y muy alto, estableciendo que el género más afectado es el femenino y la edad de 55 a 64 años. En San Sebastián se encontró que el 45% alcanzó un puntaje clasificado como moderado, alto y muy alto, siendo más significativo en hombres y la edad de 55-64 años. En la parroquia Sucre se evidenció que el 16% logró un puntaje de moderado, alto y muy alto, predominando el sexo femenino en las edades de 35 a 54 años. Determinado de esta manera que este grupo poblacional se encuentra en mayor riesgo de Diabetes en los próximos 10 años, afirmación basada en el porcentaje de participantes que presentaron puntaje ≥12 clasificado como moderado, alto y muy alto, el cual suma un total de 60%. Dicho valor se encuentra muy por encima del encontrado en otros estudios.

La relación que se observó al asociar el Síndrome Metabólico y riesgo de Diabetes Mellitus, se obtuvo un valor de chi cuadrado de 0,000, cifra por debajo del 0,05 que se espera para otorgarle la confiabilidad a la presente investigación, mostrando un nivel de significancia aceptable. Resultado que se ve respaldado por el cruce de variables, obteniendo que de las personas con Síndrome Metabólico, el 40% tienen un riesgo alto según Findrisc.

Las consecuencias que representan los resultados de la presente investigación son en primer lugar de tipo práctico al haber servido de ayuda para aquellas personas que participaron, ya que se permitieron conocer mediante, medidas antropométricas, unos pocos análisis de laboratorio y un test rápido, su estado metabólico y el riesgo frente al que se encuentran, para con ello tomar conciencia y realizar modificaciones en sus hábitos dietéticos e iniciar una cultura

de actividad física regular para disminuir en lo posible la mayor cantidad de factores de riesgo y así contribuir en la prevención de Diabetes. A nivel teórico servirá como antecedente bibliográfico de consulta, o para futuros estudios a nivel local y nacional, debido a que no existen investigaciones de este tipo en este grupo poblacional.

Nace la duda si esta tendencia de los resultados hacia el género femenino esta mayormente representada por la influencia hormonal o estan influenciando de manera importante los factores psicológicos y socio-culturales. Se formula igualmente la incógnita de cual fueron las conductas adoptadas por los participantes a quienes se les detectó síndrome metabólico y riesgo alto de Diabetes, surge la pregunta de cuál es su estado metabólico actual, probablemente no dieron la debida importancia a la información y recomendaciones que se les otorgó y actualmente se encuentran ya con la enfermedad o quizás alguna alteración cardiovascular subclínica.

8 Conclusiones

El Síndrome Metabólico al igual que lo menciona la literatura consultada, se presenta con mayor prevalencia en mujeres, caracterizado por obesidad abdominal, hipertrigliceridemia e hipertensión, y de acuerdo a los hallazgos de esta investigación, en este grupo de riesgo se muestra en edades tempranas.

El riesgo de Diabetes Mellitus estimado por el test de Findrisc es Alto, tanto en hombres como en mujeres se hace más notorio a partir de los 45 años y en ambos casos se incrementa con el envejecimiento.

Las personas con Síndrome Metabólico presentan riesgo alto para desarrollar Diabetes Mellitus, el cual es más marcado en el género femenino. Con esto se reafirma al test de Findrisc como una herramienta de gran utilidad en la práctica clínica diaria como una forma rápida de determinación del riesgo de esta Endocrinopatía.

9 Recomendaciones

Dado que el Síndrome Metabólico se encuentra en estrecha relación con el desarrollo de Diabetes Mellitus y Enfermedades Cardiovasculares, patologías que representan grandes costos al gobierno, es recomendable que se genere desde ese punto programas o políticas que fomenten la cultura de hábitos alimenticios saludables, incentivando el consumo de frutas y hortalizas, reduciendo la cantidad de lugares de expendio de alimentos saturados de azúcares y grasas; además de promover la realización de actividad física diaria, construyendo los espacios físicos

necesarios, propiciando un tiempo prudencial en la horario laboral dedicado exclusivamente a la realización de actividades que minimicen el sedentarismo.

En el sector salud es necesario que se efectúen múltiples cambios en el sistema actual, modificaciones como extensión del tiempo que se le impone al médico para la atención de pacientes, en especial aquellos que padecen de enfermedades crónico-degenerativas o con múltiples factores de riesgo con el objetivo de brindar una atención de calidad en la cual se trabaje en la educación, control, y seguimiento del paciente en riesgo. Además de la implementación en las unidades asistenciales de primer nivel la atención integral con un equipo multidisciplinario conformado no solo por el médico y la enfermera sino apoyado por nutricionistas y psicólogos para dar un abordaje de forma integral al paciente con alteraciones metabólicas.

Primordial para la prevención de la enfermedades metabólicas y la reducción de factores de riesgo es el autocuidado de cada persona, ya que todas las modificaciones antes mencionadas no tendrían ningún fruto si el paciente no toma responsabilidad de su propia salud, no acoge las recomendaciones, no efectúa cambios en su alimentación, no muestra interés por realizar ningún tipo de actividad física. Por ello es aconsejable educar a la población sobre las consecuencias a largo plazo que tienen dichas conductas patológicas, y el impacto que generan en la calidad de vida.

10 Bibliografía

Allen RW, Schwartzman E, Baker WL, Coleman CI, Phung OJ. Cinnamon use in type 2 diabetes: an updated systematic review and meta-analysis. Ann Fam Med 2013;11:452–459.

Alssema M, Feskens EJ, Bakker SJ, Gansevoort RT, Boer JM, Heine RJ, et al. (2008). Finnish questionnaire reasonably good predictor of the incidence of diabetes in The Netherlands. En *Ned Tijdschr Geneeskd*: 8;152:2418–24. Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD).

(2013) Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. México: Autor.

Aroda VR, Edelstein SL, Goldberg RB, et al. (2016).Diabetes Prevention Program Research Group. Long-term metformin use and vitamin B12 deficiency in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. En *J Clin Endocrinol Metab*:101:1754–1761.

Balcázar, D y Carrión, T. (2017). Valoración del riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 a través del test de Findrisc en la población de las parroquias "El Sagrario" y "El Valle" de la cabecera cantonal del cantón Loja. Tesis de Pregrado. Universidad Nacional de Loja. Ecuador.

Bray GA, Vollmer WM, Sacks FM, Obarzanek E, Svetkey LP, Appel LJ. (2004). DASH Collaborative Research Group. A further subgroup analysis of the effects of the DASH diet and three dietary sodium levels on blood pressure: results of the DASH-Sodium Trial. En *Am J Cardiol*: 94:222–227.

Bergmann A, Li J, Wang L, Schulze J, Bornstein SR, Schwarz PE. (2007). A Gsimplified Finnish diabetes risk score to predict type 2 diabetes risk and disease evolution in a German population. En *Horm Metab Res*: 39:677–82.

Bloomfield HE, Koeller E, Greer N, MacDonald R, Kane R, Wilt TJ. (2016). Effects on health outcomes of a Mediterranean diet with no restriction on fat intake: a systematic review and meta-analysis. En *Ann Intern Med*: 165:491–500.

"Consenso Latinoamericano de Hipertensión en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 y Síndrome metabólico". México. Anales Venezolanos de Nutrición.

Cumbicus, A. y Carrión, T. (2017). Valoración del riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 a través del test de Findrisc en la población de la parroquia "San Sebastián" de la cabecera cantonal del cantón Loja. Tesis de Pregrado. Universidad Nacional de Loja. Ecuador.

Delgado, M. y Ludeña, L. (2013). Identificación del riesgo de desarrollar diabetes Mellitus tipo 2, a diez años plazo, mediante la utilización de la prueba Finlandésa "Findrisc"

en el personal de trabajadores y empleados del hospital Isidro ayora de Loja en el periodo marzo-noviembre de 2013. Tesis de Posgrado. Universidad Nacional de Loja. Ecuador.

DECODE. (1998). Study Group: Will new diagnostic criteria for diabetes mellitus change the phenotype of patients with diabetes? Reanalysis of European epidemiological data. En *BMJ* 317:371–375.

Encalada, W y Galarza, C. (2017). Valoración del riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 a través del test de Findrisc en la población de la parroquia "Sucre" de la cabecera cantonal del cantón Loja. Tesis de Pregrado. Universidad Nacional de Loja. Ecuador.

Escobedo et al., (2009). High prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in urban Latin America: the CARMELA Study. Ucrania: Diabetic Medicine.

Espinoza, M. et al. (2014). *Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y síndrome metabólico en trabajadores universitarios de Loja-Ecuador*. Ecuador: Revista médica facultad ciencias médicas Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Evert AB, Boucher JL, Cypress M, et al. (2014). Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. En *Diabetes Care*: 37(Suppl. 1):S120–S143.

Franciosi M, De Berardis G, Rossi MC, Sacco M, Belfiglio M, Pellegrini F, et al. (2005). Use of the diabetes risk score for opportunistic screening of undiagnosed diabetes and impaired glucose tolerance: The IGLOO (Impaired Glucose Tolerance and Long-Term Outcomes Observational) study. En *Diabetes Care*: 28:1187–94.

Gardner C, Wylie-Rosett J, Gidding SS, et al. (2012). American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism, Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology, Council on Cardiovascular Disease in the Young; American Diabetes Association. Nonnutritive sweeteners: current use and health perspectives: a scientific statement from the American Heart Association and the American Diabetes Association. En *Diabetes Care*: 35:1798–1808.

Giraldo et al., (2019), *Riesgo de diabetes y prediabetes en Manizales, estudio RIDIMA*. Colombia: Revista Colombiana de Endocrinología Diabetes y Metabolismo.

He M, van Dam RM, Rimm E, Hu FB, Qi L. (2010). Whole-grain, cereal fiber, bran, and germ intake and the risks of all-cause and cardiovascular disease-specific mortality among women with type 2 diabetes mellitus. 121:2162–2168.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2014). *Anuario de Estadísticas Vitales – Nacimientos y Defunciones*. Ecuador. Autor.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2013). *Encuesta Nacional de Salud y nutrición*. Ecuador: Autor.

Ley SH, Hamdy O, Mohan V, Hu FB. (2014). Prevention and management of type 2 diabetes: dietary components and nutritional strategies. En *The Lancet*: 383:1999–2007.Li Q, Chen L, Yang Z, Ye Z et al. (2013). Metabolic effects of bariatric surgery in type 2 diabetic patients with body mass index <35 Kg/m2. En *Diabetes Obes Metab*: 14:262-70.

Lin JW, Chang YC, Li HY, Chien YF, Wu MY, Tsai RY, et al. (2009). Cross-sectional validation of diabetes risk scores for predicting diabetes, metabolic syndrome, and chronic kidney disease in Taiwanese. En *Diabetes Care*: 32:2294–6.

Lindstrom J, Tuomilehto J. (2006). The Diabetes Risk Score: A practical tool to predict type 2 diabetes risk. En *Diabetes Care* 26:725–31.López, P. et al. (2013).

Lozada, A. et al. (2011). Estudio metabólico de los familiares de pacientes con Diabetes tipo 2. México: Medicina Interna de México.

Mitri J, Pittas AG. (2014). Vitamin D and diabetes. En Endocrinol *Metab Clin North Am:* 14;43:205–232.

Mohan, V. y Mohan, D. (2006). El Síndrome Metabólico en los países en desarrollo. India: Diabetes Voice.

Navia, M. et al. (2015). Factores de riesgo asociados a Síndrome Metabólico en población habitante de 3600 y 4100 metros sobre el nivel del mar. Bolivia: Revista Médica la Paz.

Organización Panamericana de la Salud (OPS)/ Organización Mundial de la Salud (OMS). (2014). *Revista informativa – Representación Ecuador*. Ecuador: Comunigraf SA.

Pan Y, Guo LL, Jin HM. (2008). Low-protein diet for diabetic nephropathy: a metaanalysis of randomized controlled trials. En *Am J Clin Nutr*: 88:660–666.

Paredes et al., (2014), Aplicación del test Findrisc para cálculo del riesgo de padecer Diabetes Mellitus tipo 2. Venezuela: Med Interna (Caracas).

Pérez et al., (2018), Valoración del Riesgo Individual de Desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 en el plazo de 10 años mediante la Aplicación de la Escala de Findrisc para valorar el Riesgo Individual de Desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 en un hospital rural del Ecuador. Ecuador: Práctica Familiar Rural.

Puente Viggiano, J. A., Villareal Gaviria, L., Mora D., y Cuadros D., (2010). *Prevalencia de prediabetes en estudiantes mayores de 18 años de medicina y cirugía de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle de la ciudad de Cali*. Colombia.

Rathmann W, Martin S, Haastert B, Icks A, Holle R, Lo¨wel H, et al.; Study Group KORA. (2005). Performance of screening questionnaires and risk scores for undiagnosed diabetes: The KORA Survey 2000. En *Arch Intern Med*:165:436–41.

Schauer PR, Kashyap SR, Wolski K et al. (2013). Bariatric surgery versus intensive medical therapy in obese patients with diabetes. En *N Engl J Med*: 366:1567.

SE Kahn. (2001). J Clin Endocrinol Metab: 86:40467.

Sinay I., Ruy L., Duarte E., Carrasco E., Pasquel M., Jense A., Suverza A., Abouganem D., Seclen S., Escaño F., Quesada I., Brajkovich I. (2013). Epidemiología, Diagnóstico, Control, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos. En *Consenso Latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes*. México: Autor.

Thomas D, Elliott EJ. (2009). Low glycaemic index, or low glycaemic load, diets for diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*: 1:CD006296.

Wheeler ML, Dunbar SA, Jaacks LM, et al. (2012). Macronutrients, food groups, and eating patterns in the management of diabetes: a systematic review of the literature, 2010. En *Diabetes Care*: 35:434–445.

Zimmiel, P. et al. (2005). *Una nieva definición mundial del Síndrome Metabólico* propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. España: Revista Española de Cardiología.

11 Anexos

11.1 Anexo 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA DIRECCIÓN CARRERA DE MEDICINA

MEMORÁNDUM Nro.0110 CCM-FSH-UNL

PARA:

Pablo Jamil Armijos González

ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

DE:

Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán

DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA:

30 de Agosto de 2017

ASUNTO:

APROBACIÓN DEL TEMA DE TESIS

En atención a su solicitud presentada en esta Dirección, me permito comunicarle que luego del análisis respectivo se aprueba su tema de trabajo de tesis denominado: "SÍNDROME METABÓLICO Y RIESGO DE DIABETES EN HIJOS DE PERSONAS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL CLUB DE DIABÉTICOS AMIGOS DULCES", por consiguiente deberá continuar con el desarrollo del mismo.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán.

DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA - UNL

C.c.- Archivo

NOT



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA DIRECCIÓN CARRERA DE MEDICINA

MEMORÁNDUM Nro.0348 CCM-FSH-UNL

PARA:

Dr. Cristian Galarza Sánchez

DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

DE:

Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán

DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA:

29 de septiembre de 2017

ASUNTO: DESIGNAR DIRECTOR DE TESIS

Con un cordial saludo me dirijo a usted, con el fin de comunicarle que ha designado como Director de tesis, tema, "SÍNDROME METABÓLICO Y RIESGO DE DIABETES EN HIJOS DE PERSONAS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL CLUB DE DIABÉTICOS AMIGOS DULCES", autoría del Sr. Pablo Jamil Armijos González.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán.

DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA - UNL

C.c.- Archivo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA DIRECCIÓN CARRERA DE MEDICINA

MEMORÁNDUM Nro.0347 CCM-FSH-UNL

PARA:

Pablo Jamil Armijos González

ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

DE:

Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán

DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA:

29 de septiembre de 2017

ASUNTO: INFORME DE PERTINENCIA

Mediante el presente expreso un cordial saludo, a la vez que me permito informarle sobre el proyecto de investigación, "SÍNDROME METABÓLICO Y RIESGO DE DIABETES EN HIJOS DE PERSONAS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL CLUB DE DIABÉTICOS AMIGOS DULCES", de su autoría, que su tema es pertinente, de acuerdo al informe del Dr. Cristian Galarza Sánchez, puede continuar con el trámite respectivo.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente

Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán.

DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA - UNL

C.c.- Archivo

NOT

CONSENTIMIENTO INFORMADO ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS)

Este formulario de consentimiento informado está dirigido para hijos e hijas de personas diabéticas pertenecientes al club de diabéticos amigos dulces, se los invita a participar en el estudio denominado: "Síndrome metabólico y riesgo de Diabetes en hijos de personas con Diabetes Mellitus tipo 2 del club de diabéticos amigos dulces en el período 2017

Investigador: Pablo Jamil Armijos González Director de tesis: Dr. Cristian Galarza.

Introducción

Yo Pablo Jamil Armijos González estudiante de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja. Me encuentro realizando un estudio que busca identificar la presencia Síndrome Metabólico y el riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 mediante el Test de Findrisc. A continuación le pongo a su disposición la información y a su vez le invito a participar de este estudio. No tiene que decidir hoy si participar o no en esta investigación. Si tiene alguna pregunta no dude en preguntarme.

Propósito

El Síndrome Metabólico y la Diabetes Mellitus tipo 2, son enfermedades que estan relacionadas, ambas constituyen una alteración en el sistema endócrino-metabólico del cuerpo humano. El Síndrome Metabólico se encuentra directamente relacionado en el desarrollo de Diabetes Mellitus y enfermedades Cardiovasculares. Estas enfermedades muy frecuentes en nuestro país y ciudad. Existe un muy elevado en hijos de Diabéticos de desarrollar esta enferedad, es por ello que el con presente estudio se trata de detectar el riesgo en el que se encuentra usted como hijo/a de una persona Diabética, de en un futuro, tener la enfermedad de progenitor.

Tipo de Intervención de Investigación

Este estudio comprenderá la aplicación de una encuesta estructurada, el Test de Findrisc y la determinación de exámenes de laboratorio.

Selección de participantes

Las personas que han sido seleccionadas son hijos e hijas de personas con Diabetes, que vivan en la ciudad y provincia de Loja.

Participación voluntaria

Su participación en este estudio es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Usted puede tomar otra decisión posteriormente y decidir no formar parte del estudio aún cuando haya aceptado antes.

Información sobre la encuesta:

Es una encuesta que consta de pocas preguntas, en la cual se le preguntará sobre su edad, su género, se le medirá su peso, talla, perímetro abdominal y la presión arterial.

Información sobre los exámenes de laboratorio:

Se le realizarán exámenes de laboratorio mediante la extracción de una muestra de sangre de aproximadamente 5ml, con la cual se determinarán los valores de glucosa, colesterol HDL y triglicéridos. Para la toma de dicha muestra usted deberá estar en ayunas. Posteriormente se le brindará un lunch gratuito.

Información sobre el Test de Findrisc:

Es una encuesta que mediante ocho preguntas estima la probabilidad de que una persona desarrolle Diabetes Mellitus tipo 2 en los próximos 10 años, esta incluye datos como edad, antecedentes familiares de Diabetes, perímetro abdominal, actividad física, consumo de frutas y verduras, uso de medicamentos antihipertensivos, antecedente de hiperglicemia e índice de masa corporal.

Procedimientos y protocolo

Se le aplicará la encuesta, el test de Findrisc y la toma de muestra en una sola ocasión, para ello se utilizarán una balanza para determinar su peso, una cinta métrica para determinar su talla y perímetro abdominal, y un tensiómetro para valorar su presión arterial. Además habrá personal del laboratorio quien extraerá la muestra de sangre

Descripción del Proceso

Para la aplicación de la encuesta, el test y la toma de la muestra, usted tendrá que acudir una sola vez al lugar al que se le indique, en caso de que usted no pudiera hacerlo, existe la posibilidad previa autorización suya, de acudir a su lugar de labores para realizar estas actividades que no tomarán más de 5 minutos. Los resultados se le harán llegar posteriormente con su familiar perteneciente al club de diabéticos.

Duración

El estudio tiene una duración aproximada de 6 meses; la aplicación de la encuesta, el test y la toma de muestra, requiere como máximo 10 minutos de su tiempo.

Beneficios

Si usted acepta participar en este estudio, obtendrá los siguientes beneficios: podrá conocer su índice de masa corporal (IMC), perímetro abdominal, presión arterial, sus valores de glucosa, colesterol HDL, y triglicéridos, que juntos con la aplicación del Test de Findrisc, usted sabrá el riesgo que tiene de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 en los próximos 10 años.

Confidencialidad

Con este estudio, se realizará una investigación general en todos los hijos e hijas de diabéticos que hayan aceptado participar, serán clasificados según edad y género, sin embargo como se trata de un estudio en la que se realizaran exámenes de laboratorio es necesario solicitarle su nombre para evitar inconvenientes de confusión de exámenes, a pesar de ello la información obtenida será confidencial, solo estará disponible para el investigador.

Compartiendo los resultados

La información que se obtenga al finalizar el estudio será socializada en el repositorio digital de la Universidad Nacional de Loja, en la cual se publicarán los resultados a través de datos numéricos. No se divulgará información personal de ninguno de los participantes.

Derecho a negarse o retirarse

Usted no tiene obligación absoluta de participar en este estudio si no desea hacerlo.

A quién contactar

Si tiene alguna inquietud puede comunicarla en este momento, o cuando usted crea conveniente, para ello puede hacerlo al siguiente correo electrónico pjarmijos@yahoo.es, o al número telefónico 0982585175.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento.

Nombre del Participante
Firma del Participante
Fecha
Día/mes/año
CONSENTIMIENTO INFORMADO
Yo:estoy de acuerdo en participar en la tesis titulada: "SÍNDROME METABÓLICO Y RIESGO DE DIABETES EN HIJOS DE PERSONAS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL CLUB DE DIABÉTICOA AMIGOS DULCES" de la autoría del Sr. Pablo Jamil Armijos González, estudiante de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja. Se me ha explicado le propósito de la encuesta, del Test de Findrisc y de los exámenes de laboratorio, para determinar la presencia de Síndrome Metabólico y el riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 en personas que tenemos un familiar con diabetes.
Mi participación es voluntaria por lo cual y para que así conste firmo este consentimiento informado del estudiante que me brindo la información
A los días del mes de del año 2017
Firma del participante:
11.5 Anexo 5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA DETECCIÓN DE SÍNDROME METABÓLICO

1.	Datos de Identificación:
Ed	ad:
Gé	Énero: Masculino () Femenino ()
2.	Medidas Antropométricas:
	• Peso:
	• Talla:
	• IMC:
	Circunferencia abdominal:
	Tensión arterial:
3.	Valores Bioquímicos:
Gl	ucosa plasmática mg/dl
Tri	iglicéridos: mg/dl
Co	olesterol HDL: mg/dl

TEST DE FINDRISC

El presente es un formulario para evaluación el riesgo de la Diabetes Mellitus tipo 2 en los próximos 10 años. El test de Findrisc fue inicialmente diseñado para la población de Finlandia pero se está utilizando con éxito en otras poblaciones para identificar individuos en riesgo de padecer diabetes tipo 2. Ha sido avalado mediante diversos estudios en países como Italia, Alemania, Taiwan, Holanda, España, entre otros.

Indi	ca tu edad
0	0 puntos: Menos de 45 años
0	2 puntos: Entre 45-54 años
0	3 puntos: Entre 55-64 años
0	4 puntos: Más de 64 años
Índi	ce de masa corporal (IMC)
	0 puntos: Menos de 25 Kg/metros cuadrados
	1 punto: Entre 25-30 Kg/metros cuadrados
	3 puntos: Más de 30 Kg/metros cuadrados
Si U	sted es hombre - Perímetro de la cintura
	0 puntos: Menos de 94 cm
	3 puntos: Entre 94 - 102 cm
	4 puntos: Más de 102 cm
Si U	sted es mujer - Perímetro de la cintura
	0 puntos: Menos de 80 cm
	3 puntos: Entre 80 - 88 cm
	4 puntos: Más de 88 cm

Normalmente, ¿practica Usted 30 minutos cada día de actividad física en el trabajo y/o en su tiempo libre

	0 puntos: Sí
	2 puntos: No
¿Co □	on cuánta frecuencia como Usted vegetales o frutas? 0 puntos: Todos los días
	1 punto: No todos los días
¿На	tomado Usted medicación para la hipertensión con regularidad?
	0 puntos: No
	2 puntos: Sí
exai	han encontrado alguna vez niveles altos de glucosa en sangre, por ejemplo, en un men médico, durante una enfermedad, durante el embarazo?
	0 puntos: No
	5 puntos: Sí
¿A a	algún miembro de su familia le han diagnosticado diabetes (tipo 1 ó 2)?
	0 puntos: No
	3 puntos: Sí: abuelos, tíos o primos hermanos (pero no: padres, hermanos o hijos)
	5 puntos: Sí: padres, hermanos o hijos propios
	ala de riesgo total. Sume los puntos de las respuestas contestadas. El riesgo de arrollar diabetes tipo 2 durante los próximos 10 años es:
□ enfe	Menos de 7 puntos: BAJO - Se estima que 1 de cada 100 pacientes desarrollara la armedad.
□ desa	7-11 puntos: LIGERAMENTE ELEVADO - Se estima que 1 de cada 25 pacientes arrollará la enfermedad.
□ enfe	12-14 puntos: MODERADO - Se estima que 1 de cada 6 pacientes desarrollará la ermedad.
	15-20 puntos: ALTO - Se estima que 1 de cada 3 pacientes desarrollará la enfermedad.
□ enfe	Más de 20 puntos: MUY ALTO - Se estima que 1 de cada 2 pacientes desarrollará la rmedad.

11.7 Anexo 7

Tabulación

11.7.1 Medidas de tendencia central

MEDIA DE ANTROPOMETRÍA Y ANÁLISIS QUÍMICOS							
Variables	HOMBRES N=17	MUJERES N=23	TOTAL N=40				
Edad (años)	50,2	48,4	49,2				
IMC (kg/m²)	29,9	30,8	30,4				
Circunferencia Abdominal (cm)	103,2	99,3	101,0				
Tensión Arterial Sistólica (mm Hg)	124,1	128,3	126,5				
Tensión Arterial Diastólica (mm Hg)	84,1	83,3	83,7				
Glucosa en ayunas (mg/dl)	101,7	102,9	102,4				
Triglicéridos (mg/dl)	212,7	220,4	217,2				
Colesterol HDL (mg/dl)	38,9	49,0	44,7				

Fuente: Encuesta y Análisis Bioquímico.

Elaboración: Pablo Jamil Armijos González

11.7.2 Medidas de dispersión

DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE ANTROPOMETRÍA Y ANÁLISIS QUÍMICOS								
Variables	HOMBRES N=17	MUJERES N=23	TOTAL N=40					
Edad (años)	15,0	9,4	11,9					
IMC (kg/m²)	2,7	3,0	2,9					
Circunferencia Abdominal (cm)	5,8	7,8	7,2					
Tensión Arterial Sistólica (mm Hg)	8,3	14,7	12,4					
Tensión Arterial Diastólica (mm Hg)	8,5	7,6	7,9					
Glucosa en ayunas (mg/dl)	19,5	14,4	16,5					
Triglicéridos (mg/dl)	155,2	138,1	143,7					
Colesterol HDL (mg/dl)	4,2	3,2	6,2					

Fuente: Encuesta y Análisis Bioquímico.

Elaboración: Pablo Jamil Armijos González

11.7.3 Medidas de dispersión

RANGO DE ANTROPOMETRÍA Y ANÁLISIS QUÍMICOS							
Variables	HOMBRES N=45	MUJERES N=55	TOTAL N=100				
Edad (años)	20 – 86	30 – 62	20 – 86				
IMC (kg/m²)	26,1 – 34,5	25,2 – 38,5	25,2 – 38.5				
Circunferencia Abdominal (cm)	94,0 – 114	89,0 – 117	89,0 - 117				
Tensión Arterial Sistólica (mm Hg)	105 – 140	110 – 175	105 – 175				
Tensión Arterial Diastólica (mm Hg)	65 – 95	70 – 100	65 – 100				
Glucosa en ayunas (mg/dl)	79 – 147,1	86,5 – 152	79 – 152				
Triglicéridos (mg/dl)	89,7 – 754,6	75,5 – 761	75,5 – 761				
Colesterol HDL (mg/dl)	35 – 49	45 – 56	35 – 56				

Fuente: Encuesta y Análisis Bioquímico.

Elaboración: Pablo Jamil Armijos González

11.7.4 Índice de Masa Corporal en la Población

Índice de Masa Corporal							
Variables	HOMBRES N=45		MUJERES N=55		TOTAL N=100		
	f	%	f	%	f	%	
Normal	0	0%	0	0%	0	0%	
Sobrepeso	10	59%	11	48%	21	52.5%	
Obesidad Tipo I	7	41%	10	43%	17	42.5%	
Obesidad Tipo II	0	0%	2	9%	2	5%	
Total	17	100%	23	100%	40	100%	

Fuente: Encuesta y Análisis Bioquímico.

Elaboración: Pablo Jamil Armijos González

11.7.5 Resultados de Test de Findrisc.

RESULTADOS DE TEST DE FINDRISC							
	HOMBRES N=45		MUJERES N=55		TOTAL N=100		
Variable	f	%	f	%	f	%	
NO Actividad física diaria	5	29%	15	65%	20	50%	
NO Ingesta diaria de vegetales	12	70%	7	30%	19	47.5%	
SI Medicación para Hipertensión	7	41%	6	26%	13	32.5%	
SI Ant. de Glucosa anormal	5	29%	6	26%	11	27.5%	
SI Ant. Familiar de Diabetes	17	100%	2 3	100%	40	100%	

Fuente: Test de Findrisc

Elaboración: Pablo Jamil Armijos González