

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

Síndrome metabólico en pacientes con diabetes Mellitus tipo 2 del Centro de Educación y Atención Médica en Diabetes (CEYAMED)

Autor: José Antonio Rodríguez Villagómez

**Tesis presentada para obtener el título de:
Lic. En Nutrición**

**Nombre del asesor:
José Francisco Arreola Ortiz**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar, organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación "Dr. Silvio Zavala" que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo "Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada", se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA

TESIS

Síndrome Metabólico en pacientes con Diabetes Mellitus
Tipo 2 del Centro de Educación y Atención Médica en
Diabetes (CEYAMED).

Que presenta

José Antonio Rodríguez Villagómez

Para obtener la

Licenciatura en Nutrición

Director de tesis

Médico especialista en Investigación biomédica

José Francisco Arreola Ortiz

Morelia, Michoacán

México

2013

Este trabajo se realizó con la supervisión de:

Director de tesis:

José Francisco Arreola Ortiz

Médico Especialista en Investigación Biomédica

Director General del Centro de Educación y Atención Médica en Diabetes
(CEYAMED).

Morelia, Michoacán, México.

Asesora de tesis:

Guadalupe Partida Hernández

Doctora en Ciencias Biológicas

Responsable del Laboratorio de Diabetes Mellitus Clínica y Experimental

División de Estudios de Posgrado

Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Morelia, Michoacán, México

Dedicatoria

Los grandes anhelos de la vida
se logran usando las facultades y virtudes
que ella misma nos concede.

He logrado uno de mis mayores anhelos,
teniendo presente como buena persona
seguir los mejores senderos de la vida.

Con agradecimiento a mis padres:

SERGIO RODRÍGUEZ CASILLAS
M. CARMEN VILLAGÓMEZ RODRÍGUEZ

Por todo el apoyo brindado

A mi hermana:

MAYRA LIZBETH RODRÍGUEZ VILLAGÓMEZ

Por su dedicación y ejemplo.

A mis compañeros y amigos.

Con respeto y cariño a mi escuela:

Universidad Vasco de Quiroga,

Licenciatura en Nutrición.

A mis maestros y jurado

A todos los que de alguna manera

Participaron en la realización

Del presente trabajo.

Con gratitud y aprecio a:

Dr. JOSÉ FRANCISCO ARREOLA ORTIZ

Doctora GUADALUPE PARTIDA HERNÁNDEZ

Por su apoyo y orientación, en la realización del presente trabajo; contribuyendo así en mi desarrollo profesional.

Resumen

El síndrome metabólico (SM) está integrado por obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial y alteraciones en el metabolismo de la glucosa. Su prevalencia se ha incrementado en forma alarmante en los últimos años y se considera la principal causa de diabetes Tipo 2 (DMT2). En México el 42.3% de los adultos mayores de 20 años padecen este síndrome y su presencia incrementa en 2 a 3 veces el riesgo de presentar eventos cardiovasculares. El manejo de este síndrome, implica el control estricto de cada una de las entidades que lo conforman.

El objetivo de este trabajo fue conocer la frecuencia del SM en los pacientes que se atienden en el Centro de Educación y Atención Médica en Diabetes (CEYAMED) en quienes se investigó el tiempo de evolución de la diabetes y grado de control metabólico, evaluado a través de la cifra porcentual de hemoglobina glucosilada (HbA1C) la presencia de peso saludable, sobrepeso u obesidad mediante Índice de Masa Corporal (IMC), las dislipidemias por los valores de colesterol total (CT), triglicéridos (TRG); de lipoproteínas de alta densidad (c-HDL), lipoproteínas de baja densidad (c-LDL), colesterol no HDL (c-n-HDL), índice aterogénico (CT/HDL); presencia de hipertensión arterial (HTA) y análisis de riesgo cardiovascular (RCV) de Framingham a 10 años .

Se revisaron 431 expedientes de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2). 73% (314) pacientes cumplieron con los criterios para SM (AACE), los que tuvieron una evolución de 9.2 ± 10.8 años con predominio del género masculino 52% (n = 164). El control metabólico (HbA1C) de los pacientes con DMT2 y SM fue bueno en el 7%, aceptable en 17%, regular en el 39% y malo en el 37%. Por otra parte el 17% de ellos tuvieron un peso saludable $IMC = 23 \pm 1.59 \text{ kg/m}^2$, 15% con sobrepeso $IMC = 25.9 \pm 1 \text{ kg/m}^2$, 31% con obesidad grado I $IMC = 28.2 \pm 0.95 \text{ kg/m}^2$, 30% Obesidad grado II $IMC = 33.5 \pm 2.76 \text{ kg/m}^2$ y 7% con obesidad grado III $IMC = 44 \pm 5.85 \text{ kg/m}^2$. Con predominio de la obesidad en el género femenino.

En cuanto a dislipidemia se refiere, el 71% tuvo concentraciones séricas de CT dentro de los parámetros deseables $156 \pm 28 \text{ mg/dL}$, 21 limítrofes altas 216 ± 10.5

mg/dL, y 8% francamente elevadas 276.5 ± 57 mg/dL. Los TRG tuvieron cifras normales en el 52%: 102.5 ± 32 mg/dL; fueron limítrofes altas en el 22%: 173.2 ± 14.7 mg/dL; altas 25%: 284 ± 89 mg/dL y muy elevadas en el 1%: 570 ± 34.6 mg/dL. El c-HDL presentó valores en el 48% de los pacientes: 29 ± 7 mg/dL; aceptables en el 44%: 47.5 ± 5.5 mg/dL y elevados en el 8%: 76.4 ± 19 mg/dL. La concentración de c-LDL fue óptima en el 49%: 76 ± 18 mg/dL; limítrofe baja en el 28%: 116 ± 8.8 mg/dL; limítrofes altas 17%: 142 ± 9.2 mg/dL; alta 4%: 173 ± 6.5 mg/dL y muy altas 2%: 217 ± 14.7 mg/dL. El c-n-HDL en el 46% de los casos se ubicaron en buen control 102 ± 18.9 mg/dL y en malo 54%: 169 ± 47.8 mg/dL. El CT/HDL fue bajo 62%: 3.6 ± 0.9 y alto en el 38%: 6.7 ± 1.5 .

La presión arterial fue elevada en el 62% de los pacientes con diabetes. De ellos el 81% estaban con tratamiento antihipertensivo y cifras de $128 \pm 17 / 77 \pm 11$ mmHg y sin tratamiento el 19%: $137 \pm 11 / 82 \pm 15$ mmHg. Los demás pacientes tuvieron cifras de presión arterial normales $115 \pm 9 / 74 \pm 12$ mmHg.

El RCV de Framingham fue bajo en 28 hombres (39%): $7.6 \pm 2\%$ y en 43 mujeres (61%): $5.3 \pm 2\%$; moderado en 40 hombres (39%): $15 \pm 2.5\%$ y 64 mujeres (61%): $13.2 \pm 3.8\%$ y alto en 76 hombres (79%): $28.1 \pm 3.1\%$ y en 20 mujeres (21%): $26.4 \pm 3.7\%$.

En conclusión, los pacientes con DMT2 que acuden al CEYAMED tienen una frecuencia de SM alta con predominio del género masculino, el control metabólico entre regular y malo, la obesidad entre I y II grados, la dislipidemia aislada a expensas del aumento en las cifras de c-LDL con hipolipoproteinemia de alta densidad. Por otra parte, la mayoría de los pacientes se catalogaron como hipertensos aún con tratamiento antihipertensivo. Finalmente, el riesgo cardiovascular alto predominó en los hombres lo que permite concluir que en esa población de pacientes con DMT2 y con SM tienen alto riesgo por lo que el tratamiento debe ser integral y enfocarse a controlar todas y cada una de las alteraciones presentes incluida la DMT2 a fin de beneficiar a los que la padecen y retrasar la presencia de otras complicaciones micro y macrovasculares.

Palabras clave: Diabetes / Hipertensión arterial / Obesidad Abdominal / Síndrome Metabólico

ÍNDICE

CAPÍTULO	CONTENIDO	PÁGINA
1	Introducción _____	1
2	Antecedentes _____	3
	Síndrome Metabólico _____	3
	Diabetes Mellitus _____	6
	Evaluación Alimentaria _____	12
	Índice de Masa Corporal _____	14
	Sobrepeso y obesidad _____	14
	Dislipidemias _____	18
	Clasificación de las dislipidemias _____	20
	Hipertensión Arterial _____	22
	Riesgo Cardiovascular _____	23
3	Planteamiento del problema _____	26
4	Justificación _____	28
5	Hipótesis _____	29
6	Objetivos _____	30
7	Material y métodos _____	31
8	Resultados _____	36
9	Discusión _____	52
10	Conclusiones _____	54
11	Referencias bibliográficas _____	55
12	Anexos _____	59

Total de páginas: 64

1. Introducción

El síndrome metabólico (SM) es una asociación de problemas de salud que pueden aparecer de manera simultánea o secuencial en un mismo individuo, causada en su mayoría por una combinación de factores genéticos y ambientales asociados al estilo de vida del individuo, en donde la resistencia a la insulina es considerada como un factor fundamental y esta a su vez genera una mayor incidencia de riesgo de Diabetes.

En 1988, Gerald Reaven aplicó el concepto de síndrome X , para definir a la agregación de factores de riesgo cardiovascular como la hipertensión, intolerancia a la glucosa, triglicéridos altos y bajas concentraciones de c-HDL.

Al paso del tiempo este síndrome ha tomado varias descripciones, debido a las anormalidades metabólicas a las que se asocia, como la obesidad y la resistencia a la insulina.

El síndrome al igual que su definición ha recibido diferentes denominaciones, entre ellas síndrome metabólico, el síndrome de resistencia a la insulina, el síndrome plurimetabólico y el cuarteto de la muerte. La prevalencia del síndrome metabólico ha variado considerablemente entre los diferentes estudios, muy probablemente debido a la falta de criterios aceptados para la definición del síndrome. En 1998, la Organización Mundial de la Salud (OMS) propuso una definición unificadora para el síndrome de Reaven y decidió llamarlo “síndrome metabólico” en vez del síndrome de resistencia a la insulina. Este nombre se eligió principalmente debido a que no se consideraba probado que la resistencia a la insulina era la causa de todos los componentes del síndrome.

La presencia del SM, se relaciona con un incremento significativo de riesgo para diabetes, ya que muchos pacientes que presentan DMT2 también presentan el SM con sus principales manifestaciones de adiposidad central, resistencia a la insulina, dislipidemia e hipertensión. Esto a su vez hace que los pacientes presenten un mayor riesgo de morbilidad cardiovascular.

Por lo anterior se consideró importante investigar la frecuencia de DMT2 y SM en los pacientes que acuden al CEYAMED.

2. Antecedentes

Síndrome metabólico

Es un padecimiento con una alta prevalencia en la población mexicana (42.3% en los adultos mexicanos mayores de 20 años). La conjunción de los elementos que lo constituyen: obesidad abdominal, alteraciones en el metabolismo de la glucosa y los lípidos, tensión arterial elevada, ha tratado de explicarse mediante una base fisiopatológica común: resistencia a la insulina (RI) y difusión endotelial (DE) (1). La presencia de este síndrome, aumenta 2.3 veces el riesgo de presentar eventos cardiovasculares (2).

Años antes de que se conociera el nombre de Síndrome Metabólico, investigadores describieron de diferentes maneras, esta asociación de desórdenes metabólicos, funcionales y estructurales que se presentaban con mayor frecuencia. Esto es lo que autores de habla inglesa denominaron clúster o asociación de elementos (3).

A través del paso del tiempo se ha dado mayor prioridad a la identificación de los diferentes factores de riesgo para desarrollo de estas enfermedades, entre ellos se observó principalmente a la obesidad, dislipidemia, diabetes e hipertensión, sin embargo al hacer una análisis sobre el entorno fisiopatológico se han encontrado características comunes para cada una de estas enfermedades: principalmente la resistencia a la insulina , la cual fue descrita en 1988 por Reaven quien propuso esta asociación mediante componentes o desórdenes esenciales que en un comienzo solo eran hiperglucemia, triglicéridos elevados, colesterol de alta

densidad bajo e hipertensión arterial unidos por un nexo fisiopatológico común, la resistencia al depósito de glucosa mediada por insulina en el músculo esquelético o insulinoresistencia. Posterior a esta descripción continuaron los diferentes estudios encaminados a determinar qué es lo que lleva al desarrollo de estas alteraciones y así mismo a la definición de esta enfermedad, el término Síndrome Metabólico es el aceptado a nivel mundial (3).

Al introducir el Síndrome Metabólico dentro de la práctica clínica diaria, varias organizaciones y grupos de estudios han postulado criterios para poder llegar al diagnóstico del mismo. Uno de los primeros fue el propuesto por la Organización Mundial de la Salud, en 1998, que propuso la definición de Síndrome Metabólico y considera esta entidad como una afección en la que se incrementa el riesgo cardiovascular, caracterizada por la asociación de varias enfermedades vinculadas por medio de la resistencia a la insulina. Tabla 1 (3).

Tabla 1. Definición de Síndrome Metabólico según la OMS.

Diabetes, glucosa de ayunas alterada, tolerancia a la glucosa alterada o resistencia a la insulina y al menos 2 de los siguientes criterios:	
Relación cintura-cadera	>0,90 en hombres o >0,85 en mujeres.
Triglicéridos séricos	≥1,7 mmol/l o HDL colesterol <0,9 mmol/l en hombres y <1,0 mmol/l en mujeres.
Presión arterial	≥ 140/90 mmHg
Excreción de albúmina urinaria	>20 ug/min o relación albúmina - creatinina ≥ 30 mg/g.

Posteriormente surgieron los criterios del National Cholesterol Education Program (NCEP, por sus siglas en inglés) Adult Treatment Panel (ATP III, por sus siglas en inglés) en los cuales se incluyen criterios alternativos a los propuestos por la OMS, los cuales son más clínicos y al compararlos con los propuestos por la OMS, no se requieren estudios de laboratorio tan elaborados como la medición de resistencia a la insulina y hace mayor hincapié en la obesidad tipo visceral, Tabla 2 (3).

Tabla 2. Definición de Síndrome Metabólico

El diagnóstico del Síndrome Metabólico se establece cuando 3 o más de los siguientes factores de riesgo están presentes:	
Circunferencia abdominal	>102 cm (>40 pulg) en hombres y >88 cm (>35 pulg) en mujeres
Triglicéridos séricos	≥150 mg/dL (≥1.7 mmol/L)
Presión arterial	≥130/85 mm Hg
HDL Colesterol	<40 mg/dL (<1.0 mmol/L) en hombres y <50 mg/dL (<1.3 mmol/L) en mujeres
Glucosa	≥ 110 mg/dL

En el año 2003, la (AACE, por sus siglas en inglés), determinó una serie de criterios para el diagnóstico de síndrome de Resistencia a la Insulina (Tabla 3) , que son modificaciones a los criterios propuestos por el ATP III y la OMS, sin embargo, se hace nuevamente énfasis en la medición de la Resistencia a la Insulina (3).

Tabla 3 Definición de Síndrome Metabólico según la AACE

El diagnóstico del Síndrome Metabólico se establece cuando 2 o más de los siguientes factores de riesgo están presentes, aunado a un factor predisponente (RI, Enfermedad Cardiovascular, <i>Acantosis nigricans</i> , <i>Diabetes Mellitus Gestacional (DMG)</i> , <i>Intolerancia a la glucosa</i>	
Edad	>40
IMC	>25 Kg/m ²
TRG	≥ 150 mg/dL
c-HDL	H <40 mg/dL ; M <50 mg/dL
TA (Tensión Arterial)	≥ 130/85 mmHg

Diabetes Mellitus

Se considera como un trastorno metabólico caracterizado por hiperglucemia con alteraciones en el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas, causados básicamente por deficiencias en la secreción o la acción de la hormona insulina o en ambas (4).

Este problema de salud se clasifica en dos tipos, diabetes Tipo 1 y Tipo 2. Mientras que la diabetes tipo 1 se caracteriza por la ausencia total o prácticamente en su mayoría de la producción de insulina por el páncreas; en el caso de la diabetes Tipo 2, se caracteriza por una elevación de glucemia que se deriva de una combinación de predisposición genética y factores de riesgo que frecuentemente se traslapan con los de la enfermedad cardiovascular, e incluyen una mala dieta, sedentarismo y sobrepeso (4).

Como menciona la Asociación Americana de Diabetes (ADA, por sus siglas en inglés) en las recomendaciones de criterios para el diagnóstico de Diabetes

Mellitus Tipo 2, se deben tomar en cuenta los siguientes puntos para su detección, Tablas 4,5 y 6 (5).

Tabla 4 Criterios actuales para el diagnóstico de DMT2.

HbA1C	≥6.5%
Glucemia en ayunas (GA)	≥126 mg/dL (7 mmol/L). El ayuno se define como la no ingesta calórica durante por lo menos 8 horas.
Glucemia 2 horas posprandial (GP)	≥200 mg/dL (11.1 mmol/L) durante la Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa (PTOG). La prueba debe ser realizada con las indicaciones de la OMS, con una carga de hidratos de carbono equivalente a 75 g glucosa anhidra disuelta en agua.
Glucemia al azar	≥200 mg/dL (11.1 mmol/L) en un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis de hiperglucemia.
<ul style="list-style-type: none"> • En ausencia de hiperglucemia inequívoca, el resultado debe ser confirmado por repetición de la prueba. 	

Tabla 5. Diagnóstico de DMT2 en pacientes asintomáticos:

Considerar realizar pruebas para detectar Diabetes Tipo 2 y prediabetes en pacientes asintomáticos adultos de cualquier edad con sobrepeso u obesidad (Índice de Masa Corporal $\geq 25 \text{ kg/m}^2$) y que tienen 1 o más factores de riesgo adicional para diabetes se deben hacer análisis para detectar la diabetes Tipo 2 y evaluar el riesgo de diabetes futura en personas asintomáticas. En las personas sin estos factores de riesgo, los análisis deben comenzar a hacerse a partir de los 45 años.

Tabla 6 Criterios de selección para diagnóstico de DMT2 en adultos asintomáticos

En todos los adultos con sobrepeso mayor a 25 kg/m ² de IMC y factores de riesgo adicionales.	
Inactividad física	
Parientes en primer grado con diabetes	
Mujeres que han tenido hijos con alto peso o con diagnóstico de DMG.	
Hipertensión arterial sin/con tratamiento	
Colesterol HDL bajo (<35 mg/dL)	Triglicéridos >250 mg/dL
Mujeres con síndrome de ovario poliquístico	
HbA1C >5.7% o intolerancia a la glucosa en ayunas o glucemia en ayunas elevada en pruebas anteriores.	
Otras condiciones clínicas asociadas con resistencia a la insulina :	obesidad severa, acantosis nígricans.
Historia de enfermedad cardiovascular	

La prevalencia creciente y progresión de la Diabetes Mellitus Tipo 2 la han convertido en una pandemia mundial, la OMS estima que en el año 2030 habrá en el mundo 366 millones de personas con este padecimiento. En México para el mismo año se estima que habrá 6 130, 000 de personas con DMT2 (4).

La Encuesta Nacional de Salud de año 1999 (6) señala que la prevalencia de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en individuos de 20 años o más, en nuestro país fue de 7.5%, de ellos, el 77.3% ya conocían el diagnóstico y el 22.7% se identificó al participar en dicha encuesta (7).

Por lo general, la persona con DMT2 inicia su enfermedad antes de los 40 años de edad y ante la falta de diagnóstico oportuno se expone a los efectos adversos de la hiperglucemia. A largo plazo la persona con DMT2 es susceptible a múltiples y complejas complicaciones (7).

El control metabólico de la diabetes se establece al analizar el valor porcentual de hemoglobina glucosilada (HbA1C), ésta mide la concentración de glucosa que se une a la hemoglobina del eritrocito; como el glóbulo rojo vive en promedio 3 meses, la cifra que se obtiene refleja cómo estaba el nivel de glucemia en el periodo anterior a la toma de muestra sanguínea, que al encontrarse por ejemplo, con valores menores del 6% de HbA1c el paciente con diabetes está en “buen control metabólico” de su padecimiento. Existe una clasificación en cuatro categorías: “malo”, “regular”, “aceptable” y “bueno” (,Anexo1).

Por otra parte, entre las complicaciones microvasculares a causa de la diabetes en mal control metabólico, se encuentran: la nefropatía, las oftalmológicas (cataratas y retinopatía proliferativa), neurológicas (polineuropatía), pie diabético. De las complicaciones macrovasculares existen: cardiopatía isquémica y enfermedad vascular cerebral. Hay que agregar también las complicaciones agudas por el descontrol de las cifras de glucemia: crisis hiperglucémicas e hipoglucémicas (7).

Por tal razón es que la diabetes se ha convertido en un problema prioritario de salud a nivel mundial y el éxito de los programas de salud está directamente relacionado con diversos factores, como el desarrollo de diversas técnicas preventivas, diagnósticos y terapias eficaces y seguras, así como la ampliación de la cobertura de los servicios de salud. El programa de prevención de la diabetes de la Organización Mundial de la Salud y otros estudios de la Asociación Americana de Diabetes se encuentran encaminados al logro de este objetivo (7).

En México la Secretaría de Salud recomienda la búsqueda intencionada de prediabetes y diabetes Tipo 2 en sujetos con cualquiera de las siguientes condiciones:

1. Familiares de primer grado de personas con diabetes
2. Obesidad, IMC mayor de 27 kg/m²
3. Edad mayor de 45 años
4. Intolerancia a la glucosa
5. Hipertensión arterial previamente diagnosticada
6. c-HDL por debajo de 35 mg/dL y/o triglicéridos arriba de 250 mg/dL
7. Mujeres con antecedentes de Diabetes Mellitus Gestacional, haber tenido un producto con peso al nacer mayor de 5 kg (macrosomía).
8. Hiperuricemia
9. Síndrome de ovario poliquístico o de hiperestimulación androgénica
10. Cardiopatía isquémica
11. Insuficiencia arterial de miembros inferiores
12. Albuminuria
13. Neuropatías periféricas
14. Alteración en las pruebas de función hepática sin causa aparente

A la fecha, la ADA recomienda realizar la prueba diagnóstica para establecer si se cursa con prediabetes o diabetes en personas asintomáticas, y en especial en sujetos con sobrepeso u obesidad, o en aquellos que tengan uno o más factores de riesgo para presentar Diabetes Mellitus Tipo 2(8).

La diabetes es un reto de salud global; estudios de la OMS indican que en 1995 había en el mundo 30 millones de personas con este padecimiento, mientras que en la actualidad se estima que 347 millones de personas viven con diabetes (9).

Actualmente, se estima que la esperanza de vida en individuos que presentan diabetes se reduce hasta entre 5 y 10 años. La prevención del desarrollo de la misma puede ser altamente costo-efectiva, ya que implica modificaciones en el estilo de vida, en particular en la dieta y actividad física, así como el evitar algunos factores como el tabaquismo, los cuales pueden retrasar la progresión de las complicaciones de diabetes (10).

La diabetes y sus principales factores de riesgo son una emergencia de sanidad pública ya que ponen en riesgo la viabilidad del Sistema de Salud (10). La diabetes es una enfermedad crónica de causas múltiples. En su etapa inicial no produce síntomas y cuando se detecta tardíamente y no se trata de manera adecuada, ocasiona complicaciones graves, como los son: infarto del corazón, ceguera, falla renal, amputación de las extremidades inferiores y muerte prematura. Durante los últimos años, el número de personas que padecen diabetes en México se ha incrementado, al grado de que en la actualidad, este padecimiento figura entre las primeras causas de muerte en el país (10).

Los datos de la ENSANUT 2012 identifican a 6.4 millones de adultos mexicanos con diabetes, es decir, 9.2% de los adultos en México han recibido ya su diagnóstico de diabetes. El total de personas adultas con diabetes podría ser

incluso el doble, de acuerdo a la evidencia previa sobre el porcentaje de aquellos que no conocen su condición de salud (10).

Se toman en cuenta las estimaciones hechas para México sobre el costo anual de la atención de la diabetes, que sitúa el costo de atención por parte de los proveedores, en 707 dólares por persona por año, en el 2012 se requirieron 3, 872 millones de dólares para el manejo de la diabetes, lo que representa un incremento de 13% con relación a la cifra estimada para 2011 (11).

La DMT2 constituye una de las comorbilidades más importantes asociadas a la obesidad central o visceral debido a su asociación con la resistencia a la insulina (12).

Evaluación alimentaria.

Es evidente que uno de los grandes problemas de los países camino al desarrollo en el continente, lo constituyen la escasa producción agropecuaria, la explotación incorrecta de la tierra, traducido en un atraso económico, lo cual radica preferiblemente en el déficit de los elementos que constituyen el primer objetivo del bienestar humano: la ración completa de alimentación (10).

Al analizar los informes de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), se concluye que la mayoría de los países latinoamericanos están lejos de producir la calidad de alimentos necesarios para la nutrición de sus habitantes (10).

Además existe una falta de educación popular nutrimentaria que compense las deficiencias con el buen uso de los recursos alimenticios disponibles (10).

La mayor parte de la población mexicana no recibe una alimentación completa para asegurar su salud y su pleno vigor físico y mental (10).

Los componentes que consumen la mayoría de los individuos, principalmente son cereales (arroz, maíz, trigo, etc.) tubérculos (papas), debido a que los alimentos nutritivos son más costosos; lo que motiva a una carencia nutricional a largo plazo, que favorece el desarrollo de sobrepeso, obesidad, enfermedades cardiovasculares y diabetes (10).

La nutrición constituye un reto para muchas personas que prefieren disfrutar de los alimentos agradables pero riesgosos para la salud antes que cambiar sus hábitos alimentarios y con ello mejorar su estado (10).

En la actualidad predominan los desequilibrios por exceso, debido a la adquisición de hábitos alimentarios inadecuados que conllevan un aporte excesivo de energía, lo cual constituye un factor de primer orden para el desarrollo de obesidad y de los diversos factores de riesgo cardiovascular consecuentes (10)

A su vez la obesidad interviene en forma notable en el desarrollo y progresión de diversas enfermedades entre las que destacan: cardiovasculares, hipertensión arterial sistémica, dislipidemias y Diabetes (10).

Una mala nutrición, puede reducir la respuesta inmunológica, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental, reducir la

productividad de los individuos (10), así como favorecer el desarrollo de resistencia a la insulina, Síndrome Metabólico y Diabetes Mellitus Tipo 2 (13).

Índice de Masa Corporal (IMC).

Se evalúa el estado de nutrición mediante el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) que se obtiene con la fórmula peso del individuo sobre la estatura en metros al cuadrado.. De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana de Obesidad, se establece la clasificación de la composición corporal, en las categorías: “bajo”, “peso saludable”, “sobrepeso” y grados de “obesidad” I, II, III, Anexo 2 (14).

Sobrepeso y Obesidad

La obesidad es una enfermedad que se caracteriza por el aumento en la masa de tejido adiposo (15). Podemos entenderla como una enfermedad crónica multifactorial de gran trascendencia socio-sanitaria y económica, la cual constituye un serio problema de salud pública a nivel mundial.

Con relación a México, el aumento en la prevalencia de la obesidad en los últimos siete años ha sido alarmante, ya que más del 70% de la población adulta padece sobrepeso u obesidad (16).

Obesidad se define como el aumento en el peso corporal de los individuos más allá de los límites de los requerimientos físicos, como resultado de una excesiva

acumulación de grasa (17). La acumulación de grasa, bajo la fórmula de moléculas de triacilglicerol, también llamadas triglicéridos, es esencialmente el único cambio metabólico a través del cual el peso corporal puede volverse excesivo, ya que las demás formas de acumulación de energía (proteínas o glucógeno) no tienen el poder para exceder los límites de sus requerimientos y se considera como resultado de una excesiva ingesta de energía bajo la forma de grasas o azúcares comparado con el gasto de la misma (17).

Actualmente, se considera un gran problema de salud pública, una pandemia incontrolable que afecta a las personas de todas las edades y en forma cada vez más preocupante en la niñez (18).

Es el principal factor de riesgo modificable, para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares y la Diabetes Mellitus las cuales son principales causas de mortalidad general en México (19).

En las últimas décadas, su prevalencia ha tenido un aumento sin precedente y su velocidad de incremento ha sido una de las más altas en el ámbito mundial (20).

Recientemente se han priorizado, su atención y diversas acciones intersectoriales inmediatas para una mejor prevención, diagnóstico oportuno y control en la población (21).

En 2008, se calculó un costo atribuible a la obesidad en México de 42, 000 millones de pesos, equivalente a 13% del gasto total en salud (0.3% del PIB)(20). De no aplicar intervenciones preventivas o de control costo-efectivas sobre la

obesidad y sus comorbilidades (enfermedades cardiovasculares, hipertensión, DMT2, cáncer de mama y cáncer colorrectal), los costos directos podrían ascender para 2017 a 101, 000 millones de pesos, 101% más respecto al costo estimado en 2008 y los costos indirectos incrementarían hasta 292% entre 2008 y 2017 (de 25 000 a 73 000 millones), por tal motivo se considera una prioridad nacional (21).

México, ocupa el primer lugar en obesidad infantil (22) y un alarmante segundo lugar en obesidad en adultos a nivel mundial (23). Por lo que el 39.5% de hombres y mujeres tienen sobrepeso y un 31.7% obesidad, es decir, aproximadamente el 70% de la población adulta tienen un índice de masa corporal compatible con sobrepeso y obesidad. La prevalencia de la obesidad es más alta en mujeres (35.5%) que en hombres (24.3%). Sin embargo la prevalencia agregada es solo 6.9% mayor en mujeres (24).

Según la Norma Oficial Mexicana para el manejo integral de la obesidad NOM-174-SSA1-1998, de acuerdo al Índice de Masa Corporal, se considera "obeso" al individuo cuando este es mayor de 27 kg/m^2 (Anexo 2), o cuando un paciente con talla baja tiene un índice mayor a 25 kg/m^2 (14).

Desde hace algún tiempo se ha mencionado la hipótesis del "gen ahorrador" la cual señala que ciertas poblaciones expresan genes que determinan el aumento en la acumulación de grasa, lo cual en tiempos de escasez de alimentos representa una adaptación para la supervivencia, pero en el ambiente moderno resulta en obesidad y DMT2 (25).

La obesidad se consideró como “epidemia mundial” por la Organización Mundial de la Salud (OMS) desde el año 1998 debido de que a nivel global, existen más de un billón de adultos con sobrepeso y de éstos, por lo menos 300 millones son obesos. Esta misma organización indica que en el 2005 había en el mundo aproximadamente 1 600 millones de adultos con sobrepeso y al menos 400 millones de ellos con obesidad. Se calcula que en el 2015 habrá aproximadamente 2 300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad (9).

La obesidad abdominal, constituye el principal componente del Síndrome Metabólico junto con alteraciones en la tolerancia a la glucosa, elevación de la tensión arterial, elevación de los triglicéridos y descenso del c-HDL. Por tal motivo, la obesidad y el Síndrome Metabólico son entidades clínicas complejas y de difícil control, cuya expresión está influida por factores ambientales, sociales, culturales y económicos entre otros (26).

En el SM intervienen factores genéticos, ambientales, dieta inadecuada y actividad física deficiente (27) que se relacionan con factores de riesgo cardiovascular, control glucémico e incremento de la mortalidad que es mayor en pacientes con algún grado de obesidad (28) .

Algunos estudios de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología han demostrado que se reduce hasta en un 70% la expresión clínica del SM en el paciente obeso que logra buen resultado con el tratamiento de su obesidad. Por lo que, la obesidad, a diferencia de otras enfermedades como las infecciones y las

enfermedades mentales, es una enfermedad progresiva capaz de revertirse o controlarse más fácilmente en su fase inicial (22).

Dislipidemias

Actualmente, el mundo, experimenta una grave epidemia de enfermedades crónicas con alta mortalidad cardiovascular. Entre las principales causas de esta epidemia de acuerdo con reportes recientes, se encuentran factores diversos asociados principalmente a los estilos de vida, como el bajo consumo de frutas y verduras, inactividad física y práctica de tabaquismo (29).

En México, las dislipidemias se encuentran entre los 8 principales factores de riesgo de mortalidad por enfermedad cardiovascular (29). En los últimos años, las dislipidemias se han convertido en un problema de salud pública universal, y particularmente en nuestro país, ya que mientras en los países desarrollados, se observa un decremento en la morbimortalidad por enfermedades cardiovasculares, en el nuestro, aún siguen al alza (30).

Cambios en los estilos de vida y en la alimentación, han incrementado la prevalencia de factores de riesgo de mortalidad cardiovascular de una forma sin precedente a nivel global, al grado de que las Naciones Unidas ha configurado una estrategia para la prevención de enfermedades crónicas con participación de la Organización Mundial de la Salud y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la cual se refiere a los principales

determinantes y al área de acción. Si bien, las enfermedades crónicas asociadas con la alimentación y al estilo de vida, tienen un componente genético, es innegable la influencia del medio ambiente como uno de los principales factores (29).

La creación y aplicación de encuestas ha permitido la identificación de diversos problemas de salud pública en México y entre estos destacan las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas con la mala nutrición como la obesidad, la Diabetes Mellitus, la hipertensión arterial y las dislipidemias. La hipercolesterolemia y otras anomalías de lípidos en la sangre son factores de riesgo importantes para padecer enfermedades cardiovasculares (29).

En un análisis reciente de la carga de la enfermedad se encontró que la hipercolesterolemia constituye uno de los ocho factores de riesgo más importantes para mortalidad en el país. Un aspecto relevante es que estos factores podrían revertirse de forma sustancial con la modificación en los estilos de vida (29).

La hipercolesterolemia se ha descrito como problema de salud en México desde 1988, cuando se llevó a cabo la Encuesta Nacional Seroepidemiológica (6). En dicho estudio se encontró que los valores medios nacionales de la concentración de colesterol fueron, para hombres y mujeres adultos, de 184 y 185 mg/dL respectivamente, y en menores de 20 años de 145 y 149 mg/dL. Además, los valores de colesterol fueron mayores en la región norte que en el sur y más bajos en comparación con diversas poblaciones de Estados Unidos y Europa (29).

Cinco años después se llevó a cabo la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas, la prevalencia de hipercolesterolemia en la población, mostró un aumento en un 10% respecto a la ENSE-1998 (35% de la población). Sin embargo, en comparación con 1994 al 2000, el aumento fue de 21% (de 35.3 a 42.6%) (29).

Clasificación de las dislipidemias

Existen diferentes clasificaciones, para facilitar su manejo se utiliza la observación clínica en función de las patologías metabólicas siguientes:

- 1) Hipercolesterolemia aislada
- 2) Hipertrigliceridemia aislada
- 3) Hiperlipidemia mixta
- 4) Hipoalfalipoproteinemia

Para cada categoría debe agregarse calificación primaria o genética, o bien secundaria según sea el caso.

Hipercolesterolemia aislada:

Las principales causas genéticas son la hipercolesterolemia familiar, la dislipidemia familiar combinada y la hipercolesterolemia poligénica. Se asocia a

patologías como el hipotiroidismo, el síndrome nefrótico en etapa avanzada y a la colestasis (31).

Los principales factores ambientales son un consumo excesivo de colesterol, grasas saturadas y ácidos grasos trans, así como al uso de andrógenos, progestágenos y anabólicos de origen androgénico (31).

Hipertrigliceridemia aislada

En general, corresponden a defectos leves a moderados del metabolismo de las lipoproteínas de muy baja densidad (c-VLDL), ya que los defectos severos se expresan como hiperlipidemia mixta, debido al contenido significativo del colesterol y de las c-VLDL (31).

Algunas de sus causas secundarias son la obesidad, Diabetes Mellitus, insuficiencia renal y síndrome nefrótico en etapas tempranas. Así como las causas ambientales como el consumo excesivo de carbohidratos especialmente refinados e ingesta de bebidas alcohólicas, uso de betabloqueadores, estrógenos y diuréticos tiazídicos (31).

Hiperlipidemias mixtas

Pueden tener un origen genético: dislipidemia familiar combinada. Una de las características de esta forma de dislipidemia es su multicausalidad, entendida como la concurrencia de factores genéticos patológicos asociados y ambientales que interfieren con el metabolismo de las lipoproteínas de muy baja densidad y lipoproteínas de baja densidad. Así por ejemplo, se puede dar un defecto genético

del metabolismo de las c-VLDL asociado a obesidad o diabetes con una dieta alta en grasas saturadas o a un paciente con hipercolesterolemia familiar que desarrolla diabetes (31).

Deficiencia aislada de Lipoproteína de alta densidad

Un nivel de colesterol de c-HDL igual o inferior a 35 mg/dL significa un factor de riesgo independiente para cardiopatía coronaria (31).

Si bien los defectos genéticos son infrecuentes, se presentan asociados a una cardiopatía coronaria precoz, con niveles de c-HDL bajo (25 mg/dL). La interrelación entre triglicéridos altos y c-HDL bajos, se expresa en niveles de triglicéridos inferiores a los considerados aceptables para cada categoría de riesgo cardiovascular global y no es infrecuente encontrar c-HDL igual o abajo 35 mg/dL y triglicéridos en intervalos aceptables (31).

El efecto nocivo de comer en exceso, aun sin llegar a la obesidad se debe quizá a la sobrecarga brusca de partículas de grasa: c-LDL y VLDL que circulan durante más tiempo lo que favorece su depósito en las arterias (32).

Hipertensión Arterial

Es una de las enfermedades crónicas de mayor prevalencia en México, afecta al 30.8% de la población de entre 20 a 69 años de edad (34).

A pesar de la facilidad que se tiene para el diagnóstico de esta enfermedad, cerca del 60% de los individuos afectados no lo saben y de los que reciben tratamiento,

sólo en mínimo porcentaje mantienen su control. Además es un factor de riesgo de las enfermedades cardiovasculares y renales (34). Según dice los lineamientos para el Manejo de la Hipertensión Arterial de la sociedad europea, la mortalidad por estas complicaciones ha mostrado un incremento sostenido durante las últimas décadas (34).

Por otra parte, el objetivo del tratamiento integral es la recuperación de la esperanza y calidad de vida de los pacientes con hipertensión arterial, recordando que no se tratan las cifras de presión arterial, sino el riesgo que ellas representan. El costo económico al tratamiento de esta enfermedad es alto, pero mayor lo es el de sus complicaciones (34).

Se define comúnmente como una presión arterial sistólica en reposo por arriba de 140 mm Hg y diastólica mayor de 90 mm Hg, o ambas (34).

Riesgo Cardiovascular (RCV)

Se define como el cálculo de la probabilidad que tiene un individuo de presentar infarto agudo del miocardio o un evento vascular cerebral secundario a la presencia de factores de riesgo modificables y no modificables (31). El RCV se determina por la asociación de diversos factores como son las cifras de presión arterial alta, las concentraciones altas tanto de lípidos como de glucosa en sangre, los cuales son modificables con tratamiento médico, cambio en el estilo de vida o en ejercicio físico y la erradicación de tabaquismo; y algunos no modificables

como la historia de enfermedad cardiovascular prematura y la edad del paciente (34).

Ya que estas enfermedades ocupan los primeros lugares en las causas de mortalidad de varios países, las comunidades, médica, nutricional y psicológica han desarrollado diversos estudios clínicos, guías de práctica clínica para su tratamiento a fin de disminuir la morbimortalidad cardiovascular (34). En estas guías se ofrecen recomendaciones para establecer el RCV de cada paciente de manera integral, con modificaciones al estilo de vida y/o tratamiento farmacológico (34).

El riesgo se estratifica en “menor”, “intermedio” o “mayor” y se establece mediante el empleo de tablas o fórmulas de evaluación cardiovascular (34).

El método más conocido para evaluación del riesgo cardiovascular, es el tradicional de Framingham, éste toma en cuenta la probabilidad de sufrir eventos coronarios sólidos. La información en las tablas de Framingham más recientes, incluyen desenlaces sólidos y blandos, tanto de tipo coronario, como vascular cerebral y arterial periférico, además del riesgo de padecer insuficiencia cardíaca (34).

De acuerdo al método de Framingham actualizado o general, existen tres categorías de riesgo, definidas por diferentes niveles, según se haga el cálculo de sufrir algún evento de enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ECVAT) en el corto o largo plazo (a 10 o 30 años, respectivamente), y son las siguientes: alto cuando la probabilidad es mayor de 20% a 10 años, o mayor de 40% a 30 años.

Bajo cuando es menor de 6% a 10 años, o menor de 12 % a 30 años, e intermedio cuando la probabilidad es de entre 6 y 20% a 10 años, o de entre 12 y 40% a 30 años (31). Anexo 3.

3. Planteamiento del problema

En el mundo las principales causas de morbimortalidad son: enfermedad cardiovascular y la diabetes (31).

Por otra parte, para explicar el desarrollo del Síndrome Metabólico se toman en cuenta diversos mecanismos fisiopatológicos con la participación de factores genéticos y ambientales. Este síndrome antecede y después se asocia tanto con la diabetes como con las complicaciones macrovasculares propias de la misma. Es el precursor más importante de la enfermedad cardiovascular (31).

La forma en que se presenta este síndrome, tiene una variación fenotípica; por ejemplo puede manifestarse en algunos casos con obesidad central e hipertensión arterial, mientras que en otros, como alteración de los lípidos (dislipidemia) o en la desregulación de la glucosa (pre diabetes y diabetes) u otros trastornos(31).

Los criterios para identificar el síndrome varían según los distintos grupos de estudio y dependen de los componentes que incluyan los investigadores, del método para evaluar cada componente y del punto de corte seleccionado para identificar los casos anormales (31).

En México, el Síndrome Metabólico es el principal problema de salud, ha sido paralelo al del sobrepeso y obesidad. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 afecta a cerca del 70 % de la población (mujeres, 71.9%; hombres, 66.7%) entre los 30 y 60 años de edad. Resultados de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas 1993 (ENEC) mostraron que la obesidad afectó a 21.5 %

de adultos mexicanos . Los resultados en el 2000, de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) revelaron que la cifra se elevó al 24 %. Finalmente, en 2006, por las mediciones de ENSANUT, se encontró que alrededor de 30 % de la población mayor de 20 años (mujeres, 34.5 %; hombres, 24.2 %) tiene obesidad (31).

Debido a estas cifras tan alarmantes surge la pregunta de investigación:

¿Cuántos de los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2, que ingresaron en el CEYAMED, Morelia, presentan síndrome metabólico?

4. Justificación

Se sabe que la susceptibilidad genética y los factores ambientales adquiridos (actividad física mínima, ejercicio nulo y alimentación rica en carbohidratos simples y grasas saturadas) favorecen la aparición del Síndrome Metabólico, por todo lo anterior se hace necesario determinar la frecuencia del mismo en la población que tiene diabetes y además cursa con sobrepeso u obesidad, dislipidemia e hipertensión arterial, porque tal vez sea la forma más efectiva de prevenir sus costosas consecuencias.

Si cada uno de los componentes del síndrome metabólico constituye un factor independiente de riesgo cardiovascular y la suma de varios de ellos en un mismo individuo hace que el riesgo aterogénico se incremente significativamente al establecer el conjunto de anormalidades clínicas y metabólicas; será importante determinar cuántos de los afectados por la diabetes se identifican con el síndrome señalado.

Por ello, en esta investigación con la población que asiste por primera vez al Centro de Educación y Atención Médica en Diabetes (CEYAMED) en la ciudad de Morelia, Michoacán, se pretende conocer qué porcentaje de pacientes con DMT2 presentan además, obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial y algún riesgo cardiovascular.

5. Hipótesis.

Los pacientes con DMT2 que asisten por primera vez a la consulta externa del CEYAMED, cursan además con obesidad, dislipidemia e hipertensión arterial por lo tanto, con síndrome metabólico.

6. Objetivos

Objetivo general

Determinar el porcentaje de pacientes con DMT2 que además, presentan obesidad, dislipidemia e hipertensión arterial es decir con síndrome metabólico.

Objetivos particulares

- 1.- Evaluar a su ingreso al CEYAMED el control metabólico de los pacientes con DMT2.
- 2.- Seleccionar el porcentaje de pacientes con DMT2 y obesidad.
- 3.- Valuar el porcentaje de pacientes con DMT2 y dislipidemias.
- 4.- Determinar el porcentaje de pacientes con DMT2 e hipertensión arterial.
- 5.- Calcular el riesgo cardiovascular a 10 años a su ingreso al CEYAMED.

7. Material y métodos

Tipo de estudio: Descriptivo, transversal, retrospectivo, observacional y analítico (35)

Universo de estudio. Se llevó a cabo en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 a su ingreso al CEYAMED durante el periodo comprendido entre 2002 a 2012.

Muestras

Se documentó por su historia clínica a 431 pacientes con diabetes.

Criterios de selección.

Inclusión

- Expediente de paciente con recién ingreso al CEYAMED
- Diagnostico establecido de DMT2
- Género indistinto

No inclusión

- Expediente de paciente con Diabetes Tipo 1
- De mujeres con Diabetes Gestacional
- Dato presuntivo de embarazo

Exclusión

- Expedientes con información incompleta

Procedimiento.

En la valoración con los pacientes con diabetes que cumplieron con los criterios de selección es decir, DMT2 y al menos dos indicadores más para el diagnóstico del síndrome metabólico de acuerdo a los criterios de la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos , se analizaron por primera vez las variables siguientes: edad cronológica, género, escolaridad, toxicomanías (tabaquismo positivo), tiempo de diagnóstico de la diabetes, valoración del control metabólico de la misma (% de HbA1c, medicamentos, estilo de vida); antecedentes heredofamiliares de obesidad en primer grado; alteraciones en las concentraciones séricas de lípidos y lipoproteínas; cifra de presión arterial sistólica y diastólica (diagnóstico de hipertensión arterial), tratamiento antihipertensivo; dislipidemias y/o de obesidad central o algún grado de obesidad, para catalogarlos con Síndrome Metabólico. También se hizo además, la evaluación del riesgo cardiovascular de Framingham a 10 años.

La información se obtuvo de la primera consulta médica-nutricia con los datos registrados en el expediente clínico del participante.

Peso corporal

Para esta medición se cita que se utilizó una báscula Nuevo León calibrada, y el paciente se pesó con ropa mínima, descalzo, de pie en el centro de la báscula, con los brazos colgando lateralmente y sin moverse, la medición se registro en kilos y gramos (14).

Estatura

Con la persona sin zapatos, de pie, el cuerpo erguido en máxima extensión y cabeza erecta, de espaldas al estadímetro SECA modelo 206, con los pies y rodillas juntas tocando con los talones el plano del mismo y los brazos al lado del

cuerpo. Se descendió el estadímetro hasta tocar el punto más alto del cráneo (vértex), el resultado se registró en centímetros y milímetros, se transformó a metros. (14).

Se cita el estado nutricional de manera indirecta mediante el Índice de Masa Corporal , de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana de Obesidad de peso corporal se clasificaron en las categorías “bajo”, “peso saludable”, “sobrepeso” y obesidad en grados I ó II ó III.

HbA1c.

Se determinó mediante estuches comerciales de la casa Siemens DCA Systems A1C importado y distribuido en México por Siemens HealthCare Diagnostics S. de R.L de C.V. en sangre capilar total (4 uL) Que se colecto en un microcapilar que contiene una microcolumna con gel. La microcolumna se inserta en un cartucho con soluciones para elución; dicho cartucho se introduce en un espectrofotómetro DCA 2000 , a fin de que se lleve a cabo la reacción y lectura a una longitud de onda de 531 nm. El resultado se expresa en porciento (7).

Lípidos y lipoproteínas. Se utilizó química seca en un espectrofotómetro comercial marca CardioChec P.A con tiras reactivas (panel de lípidos) para las determinaciones en sangre total de colesterol total, triglicéridos y lipoproteína de alta densidad (c-HDL), importado por Polymer Technology Systems, Inc. Indianápolis, IN, USA. Los resultado de colesterol de baja densidad y riesgo aterogénico se obtuvo en forma automática mediante cálculo matemático.

También se calcularon el porcentaje de colesterol HDL, el de colesterol no HDL y la fracción B de la lipoproteína de alta densidad.

Tensión arterial.

Esta variable se cuantificó con el sujeto en decúbito dorsal, previo reposo de 10 a 15 minutos, con manómetro anaeroide marca Welch Allyn ®, Dura Shock y estetoscopio Liptman ®. Se colocó el brazalete, 2 cm por arriba del pliegue del codo, cubrió el 80% de la longitud del brazo derecho. Se realizaron tres determinaciones con intervalo de 5 minutos entre cada una, y se consideró como valor definitivo el promedio de las mismas. La unidad en que se expresa la variable es en milímetros de mercurio. Se consideró hipertensión arterial cuando el paciente presentó valores mayores a 130 de la presión diastólica y de 80 para sistólica, en al menos dos ocasiones.

Riesgo Cardiovascular de Framingham

Se consideran como el método original y más antiguo de evaluación de RCV a 10 años, debido a su formato, es de fácil aplicación ya que recurre directamente a tablas de cálculo, sin pasos previos.

Para el cálculo se dan puntos por cada una de las seis variables necesarias para el mismo, y acto seguido se suman los valores obtenidos por cada factor de riesgo. Después se ubica el nivel de riesgo que corresponde a esa puntuación

total al consultar la tabla de puntaje, finalmente, se establece la categoría de RCV que corresponde. Anexo No. 3,4,5,6.

Análisis de datos.

Se diseñó una base de datos (en Microsoft Office Excel 2007) para analizar los resultados.

Estos se expresaron en porcentajes, promedio y desviación estándar.

8. Resultados.

Como se observa en la Figura 1, de los 431 expedientes revisados de pacientes con diabetes que ingresaron al CEYAMED durante el periodo de 2002-2012, de ellos 73% ($n=314$) cumplieron con los requisitos para integrar el grupo de descontrol metabólico con los indicadores siguientes: diabetes, obesidad, dislipidemia e hipertensión arterial.

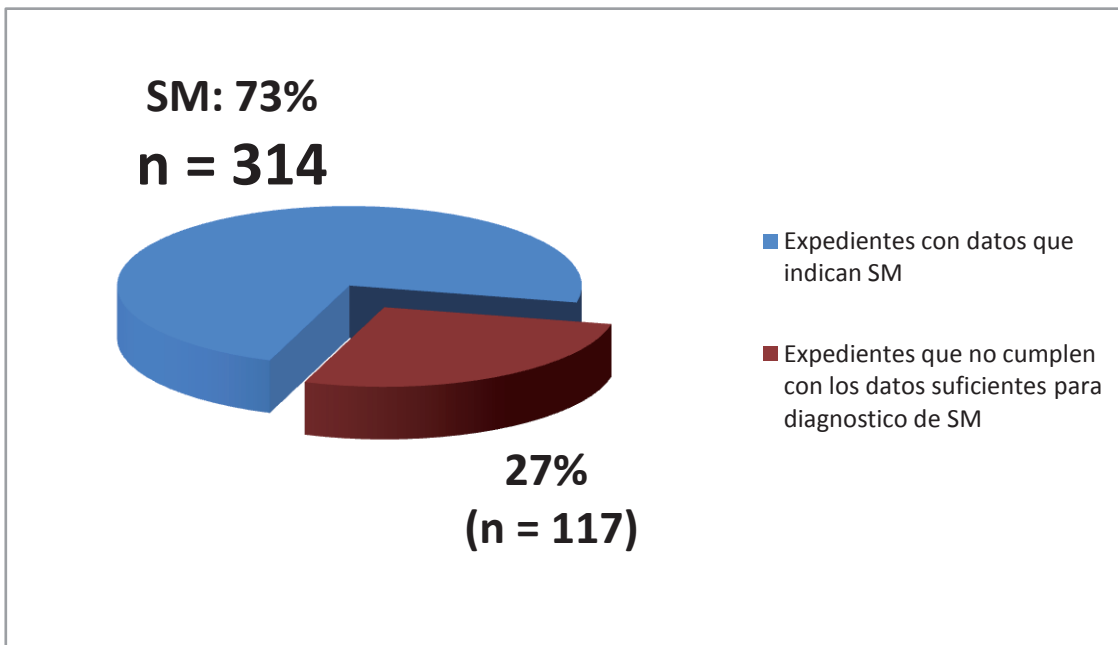


Figura 1. Número y porcentaje de pacientes que ingresaron al CEYAMED y que se diagnosticaron con síndrome metabólico o sin él. $n= 431$

En la tabla 7 se presentan las características de los pacientes diagnosticados con SM.

Tabla 7 Características de pacientes con DMT2 que acudieron al CEYAMED.

Edad cronológica (años)	54.0 ±14.0*
Años de diagnóstico de DMT 2	9.2 ± 10.8*
Número de gestas	3.67 ± 2.65*

*Promedio ± desviación estándar

De acuerdo a la Figura 2, el 52% de los pacientes fueron del género masculino y el 48% del género femenino.

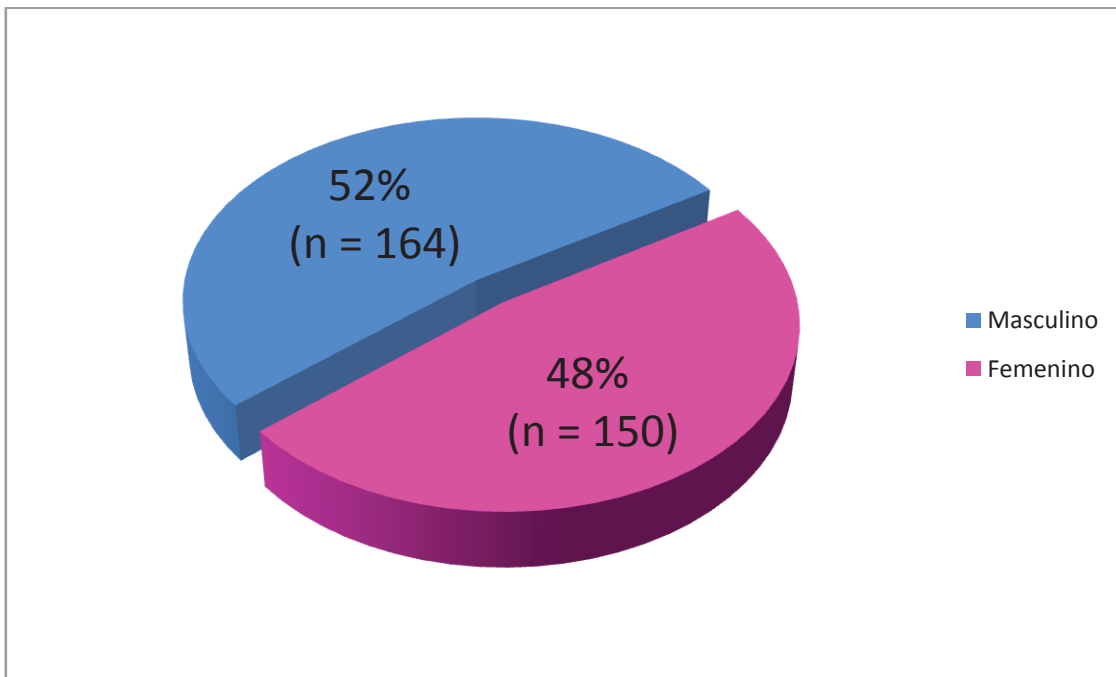


Figura 2.- Porcentaje de pacientes con Síndrome Metabólico clasificados

por género.

n= 314

Respecto al “nivel de educación”, en la Figura 3 se ilustra y se presenta también los que se citan como “analfabetas” (6 %). El nivel alcanzado en mayor porcentaje fue “Licenciatura” (37 %) ; le siguen en orden decreciente “primaria” (26 %), “secundaria” (15 %), “preparatoria” (11 %), “maestrías” (4 %) y “doctorado” (0.32 %).

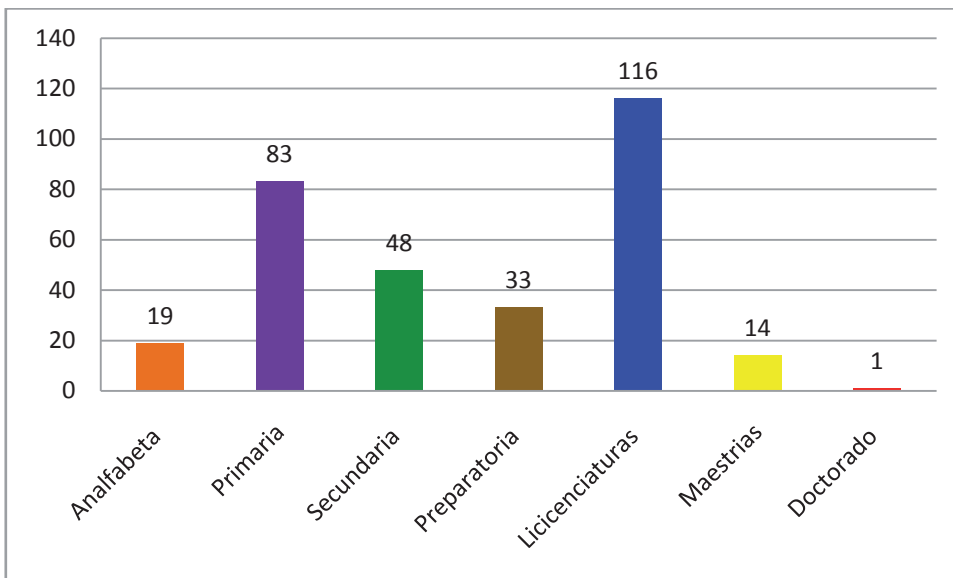


Figura 3 Distribución de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 clasificados por nivel de Educación.

Con antecedentes heredofamiliares de obesidad, se mencionan en mayor número en los hermanos y le siguen maternos, hijos y paternos (Figura 4).

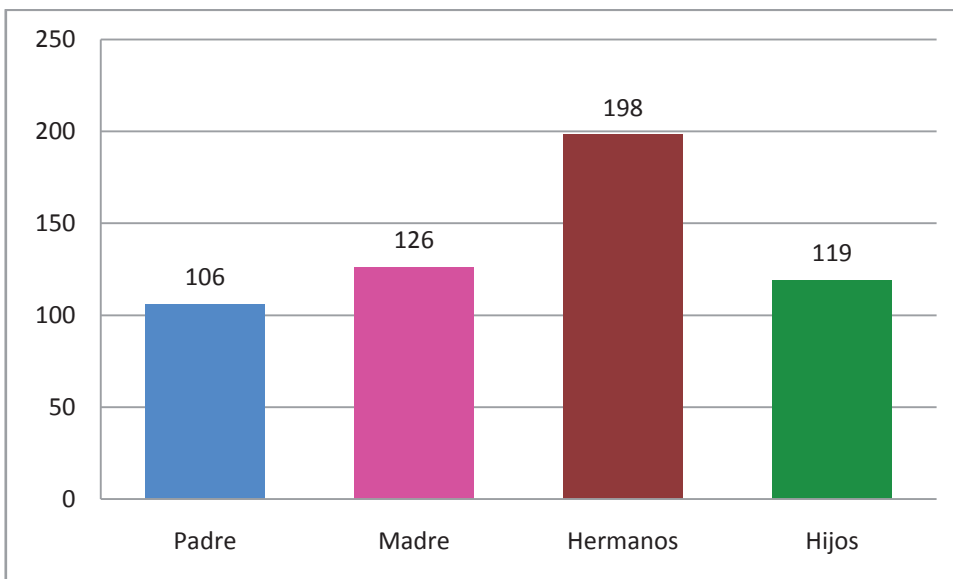


Figura 4. Antecedentes familiares citados por tener obesidad.

Por la clasificación del control metabólico evaluado a través del valor porcentual de hemoglobina glucosilada(HbA1c) para personas con diabetes, como se ilustra en la Figura 5 se observa que el mayor porcentaje se localiza en las categorías “regular” (39%; $n = 109$, 54 mujeres y 55 hombres) y “malo” (37%; $n = 107$, 44 mujeres y 63 hombres); y en menor proporción “aceptable” (17%; $n = 48$, 25 mujeres y 23 hombres) y “bueno” (< 6% HbA1c; 7%; $n = 21$, 9 mujeres y 12 hombres).

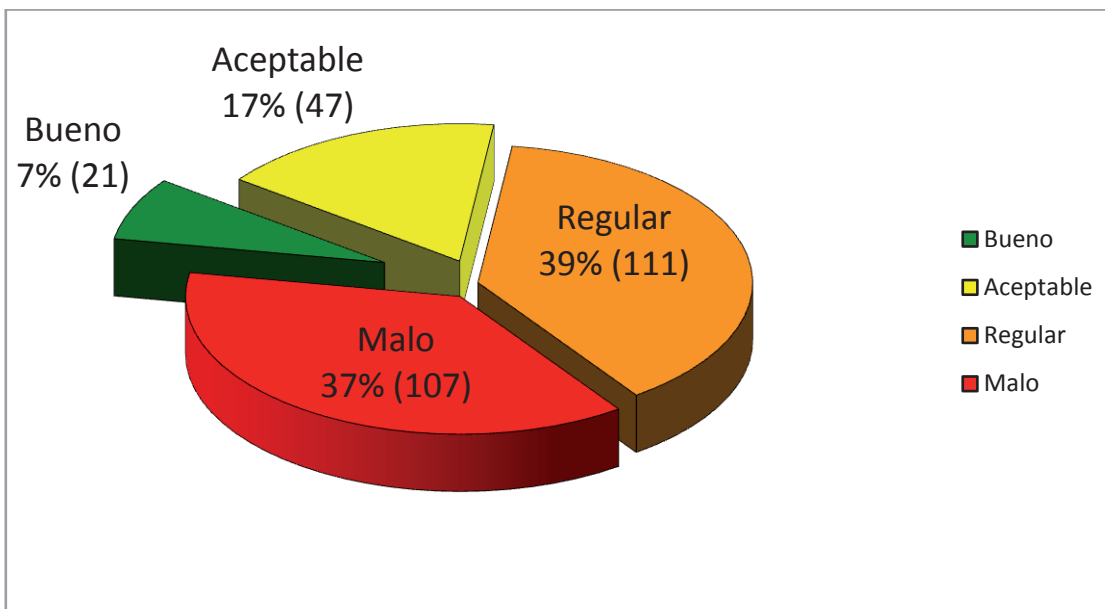


Figura 5.- Porcentaje de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 y Síndrome Metabólico, clasificados por el grado de control metabólico con base en el porcentaje de hemoglobina glucosilada.

Por otra parte, como se observa en la Figura 6 al analizar el Índice de Masa Corporal (IMC), se encontró que el 31% (31%; $n = 97$, 43 mujeres y 54 hombres) y 30% (30%; $n = 93$, 47 mujeres y 46 hombres) se encuentran con obesidad I y obesidad II, respectivamente. En orden descendente: “peso saludable” (17%; $n = 53$ de ellos, 22 mujeres y 31 hombres), “sobrepeso” (15%; $n = 48$, 23 mujeres y 25 hombres) y obesidad grado III (7%; $n = 23$ 15 mujeres y 8 hombres).

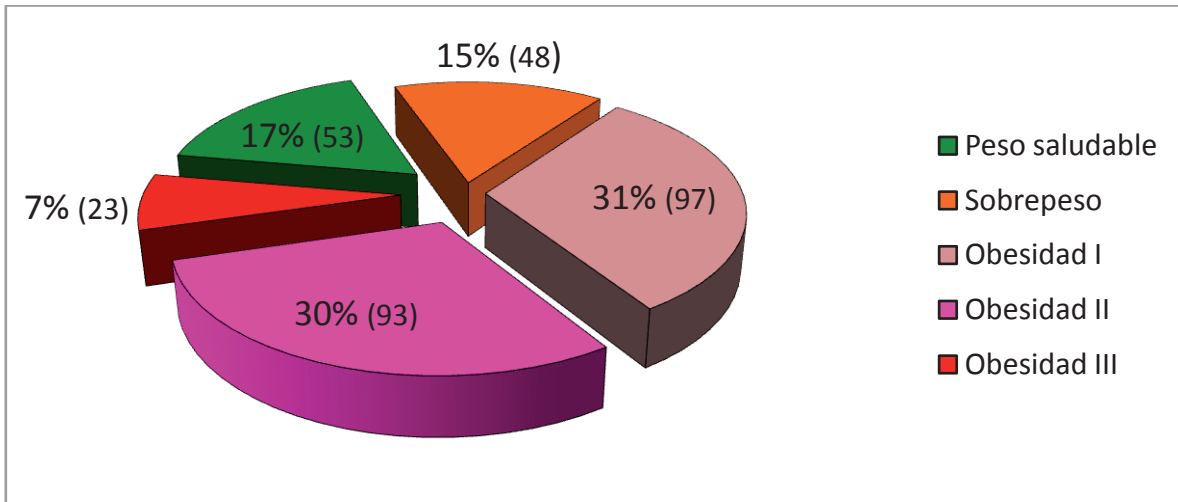


Figura 6. Porcentaje de pacientes con Síndrome Metabólico, clasificados por el Índice de Masa Corporal según NOM 174 SSAI-1998.

Con respecto a la frecuencia de dislipidemias 71%, ($n = 207$, 100 mujeres y 107 hombres) tuvieron concentraciones séricas de colesterol total (CT) dentro de los parámetros deseables 156 ± 28 mg/dL; 21%, ($n = 62$, 25 mujeres y 37 hombres) con cifras limítrofes altas 216 ± 10.5 mg/dL y 8%, ($n = 22$, 11 mujeres y 11 hombres) valores altos 276.5 ± 57 . Figura 7

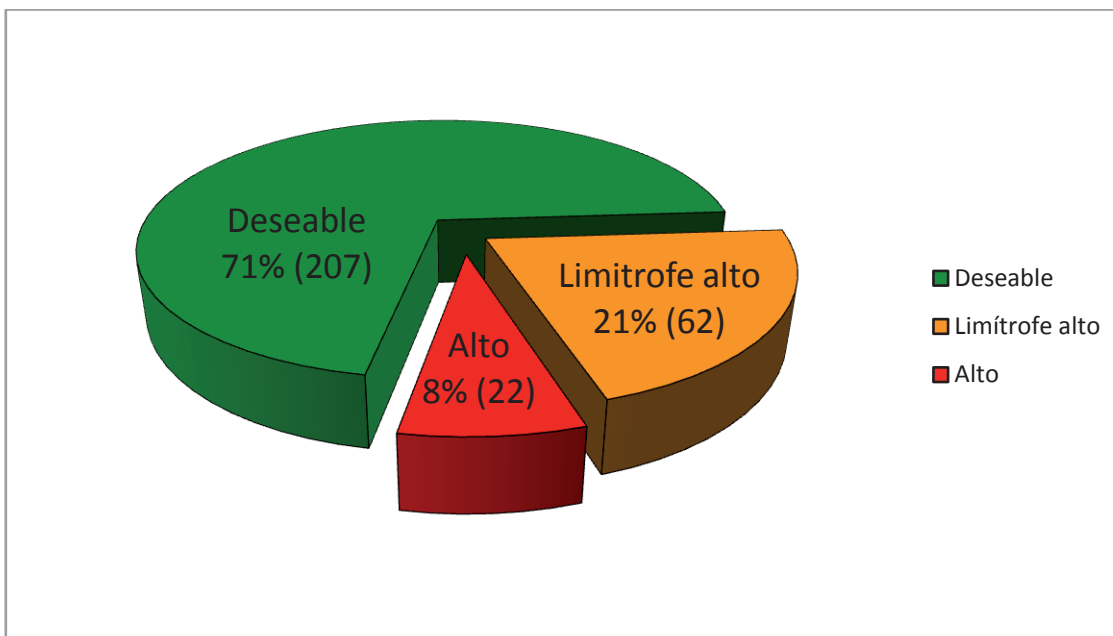


Figura 7. Porcentaje de pacientes con Síndrome Metabólico clasificados por la concentración sérica de Colesterol Total.

En la Figura 8 se observa que en cuanto a los triglicéridos (TRG) el 52% de los pacientes, ($n = 149$, 71 mujeres y 78 hombres) tuvieron sus cifras dentro de los valores normales: 102.5 ± 32 mg/dL; 22%, ($n = 67$, 26 mujeres y 41 hombres) las cifras fueron límite alto: 173.2 ± 14.7 mg/dL; en el 25% ($n = 72$, 37 mujeres y 35 hombres) las concentraciones fueron altas: 284 ± 69 mg/dL y finalmente, en 1%, ($n = 3$, 2 mujeres y 1 hombre) las cifras de TRG fueron muy altas: 570 ± 34.6 mg/dL.

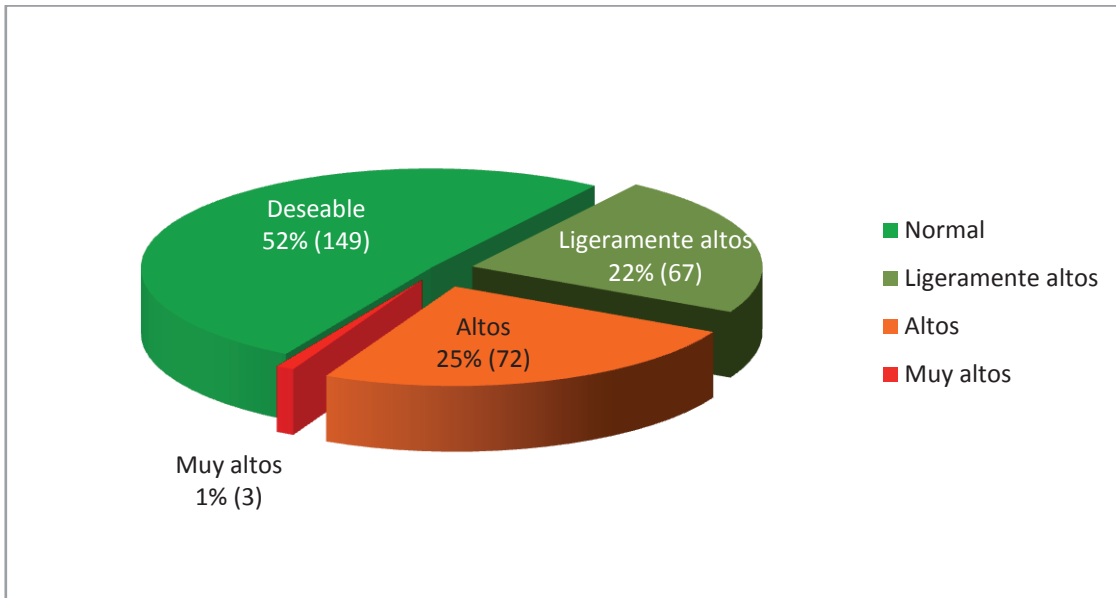


Figura 8. Porcentaje de pacientes con Síndrome Metabólico clasificados por la concentración sérica de Triglicéridos.

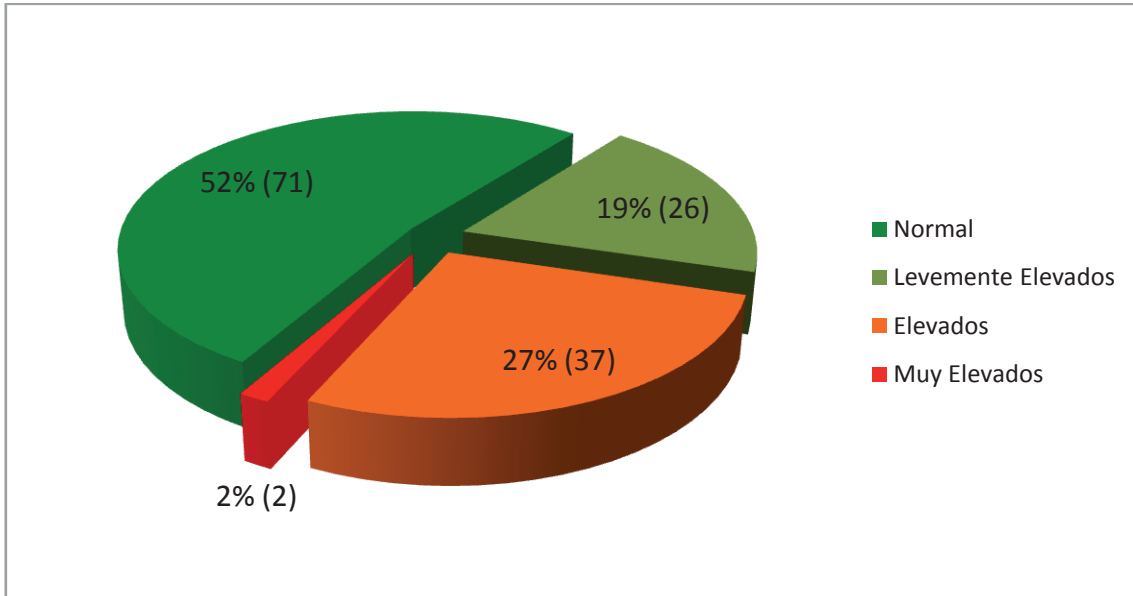


Figura 9. Porcentaje de pacientes del género femenino con Síndrome Metabólico clasificados por la concentración sérica de Triglicéridos.

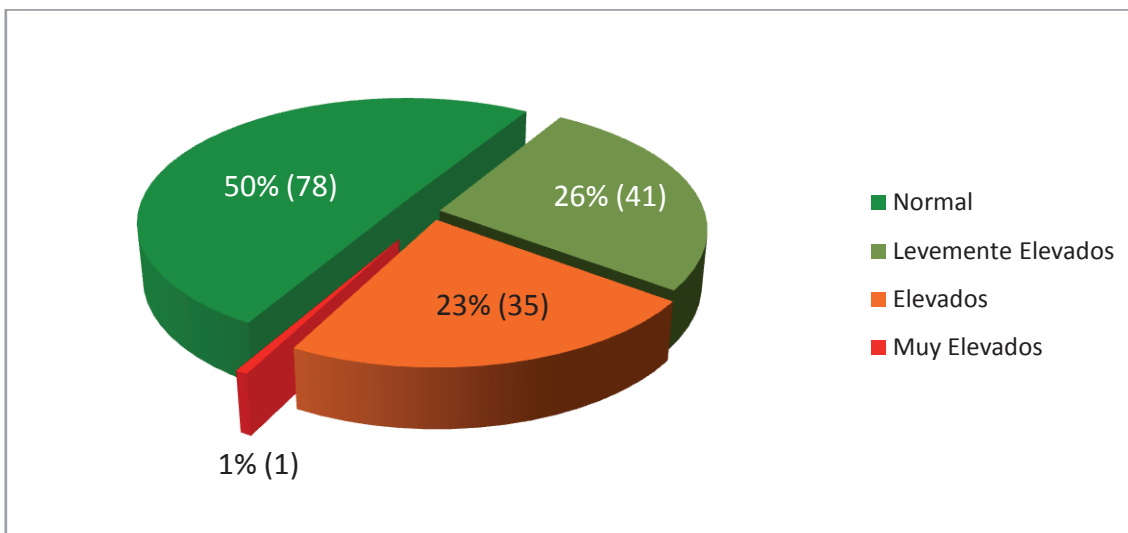


Figura 10. Porcentaje de pacientes del género masculino con Síndrome Metabólico clasificados por la concentración sérica de Triglicéridos.

Respecto a las lipoproteínas Figura 11 las concentraciones de las de alta densidad (c-HDL) fueron bajas: 29 ± 6.6 mg/dL, en el 48%, ($n = 136$, 46 mujeres y 90 hombres), aceptables: 47.5 ± 5.5 mg/dL en 44%, ($n = 125$, 70 mujeres y 55 hombres) y altas: 76.4 ± 19 mg/dL en el 8%, ($n = 21$, 15 mujeres y 6 hombres).

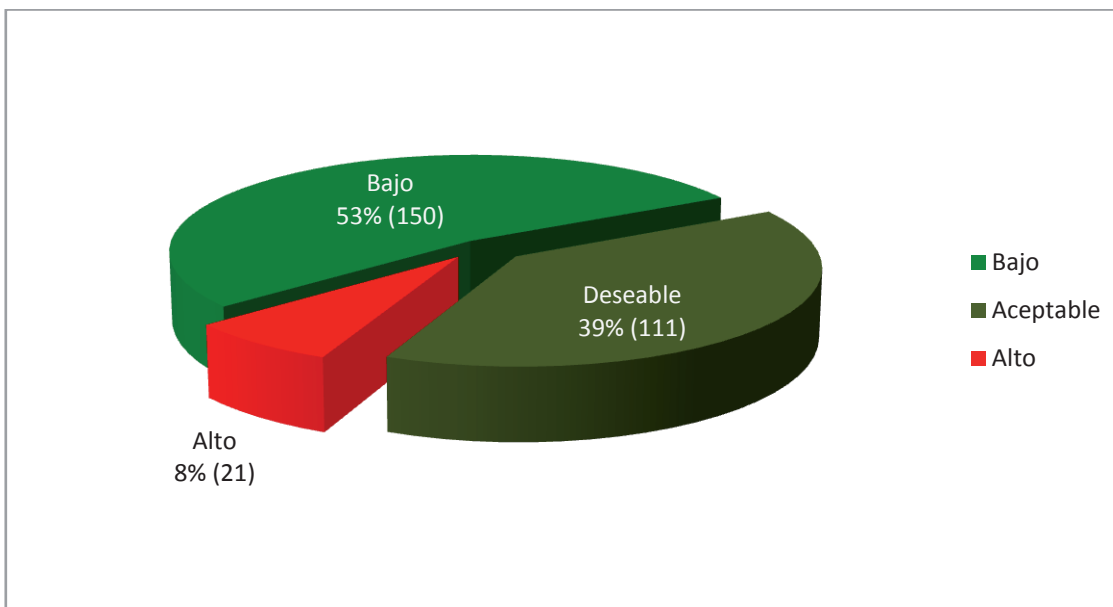


Figura 11. Porcentaje de los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 clasificados por los valores sérico de lipoproteínas de alta densidad (c-HDL)

En relación a las lipoproteínas de baja densidad (c-LDL), como se observa en la Figura 12, 49% ($n = 137$, 67 mujeres y 70 hombres) tuvieron concentraciones óptimas: 76 ± 18 mg/dL; 28% ($n = 79$, 37 mujeres, 42 hombres) limítrofes bajas: 116 ± 8.6 mg/dL; 17% ($n = 46$, 18 mujeres y 28 hombres) limítrofes altas: 142 ± 9.2 mg/dL; 4% ($n = 12$, 5 mujeres y 7 hombres), altas: 173 ± 6.5 mg/dL; 2% ($n = 5$, 3 mujeres y 2 hombres) muy altas: 217 ± 14.7 mg/dL

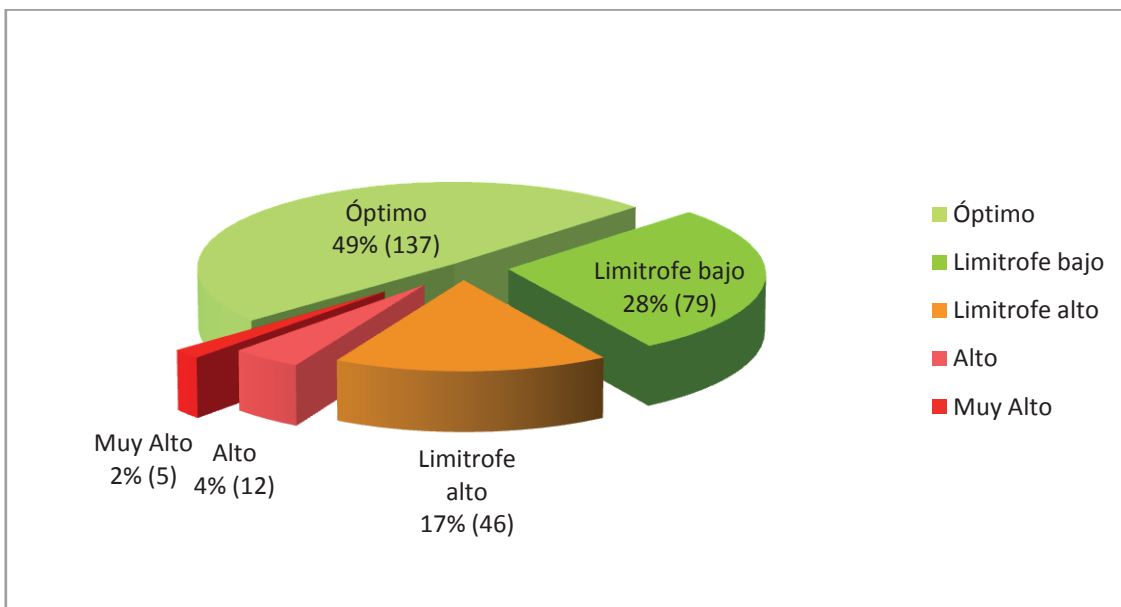


Figura 12. Porcentaje de pacientes Síndrome Metabólico, clasificado por las concentraciones de las lipoproteínas de baja densidad (c-LDL).

Cuando se calculó el colesterol no HDL 46% ($n = 124$, 59 mujeres y 65 hombres) estuvieron en buen control: 102.6 ± 18.9 mg/dL y 54 % ($n = 146$, 67 mujeres y 79 hombres) en malo: 169 ± 47.8 mg/dL. Figura 13.

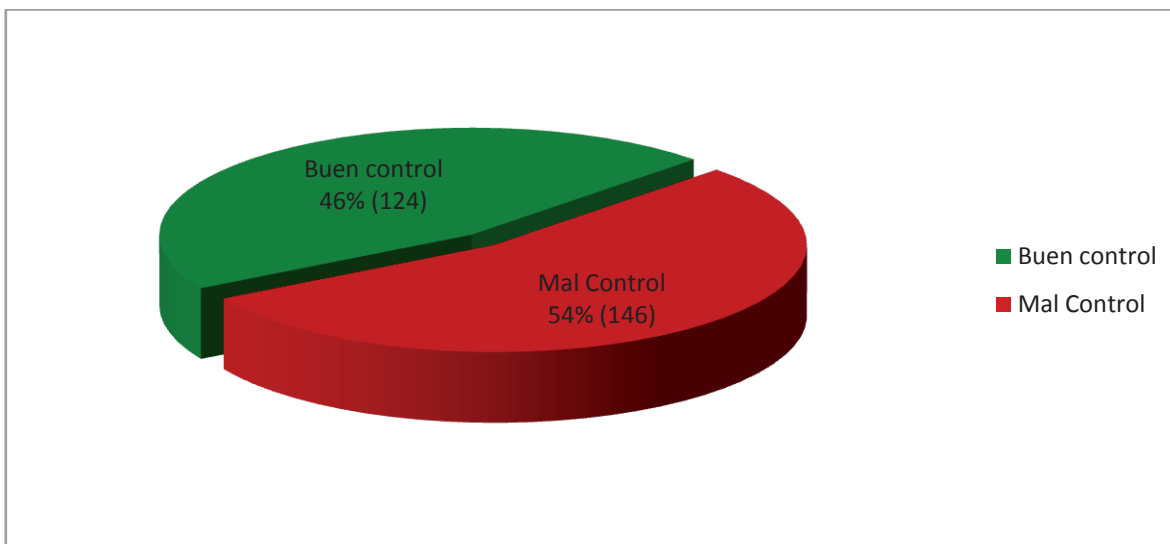


Figura 13. Pacientes clasificados en buen y mal control de acuerdo a las cifras de colesterol no HDL.

Finalmente, el riesgo aterogénico (CT/HDL) fue bajo (< 5): 3.6 ± 0.9 , en 62% ($n = 175$, 7 mujeres y 99 hombres) y alto (> 5): 6.7 ± 1.5 , en 38% ($n = 107$, 32 mujeres y 75 hombres) Figura 14.

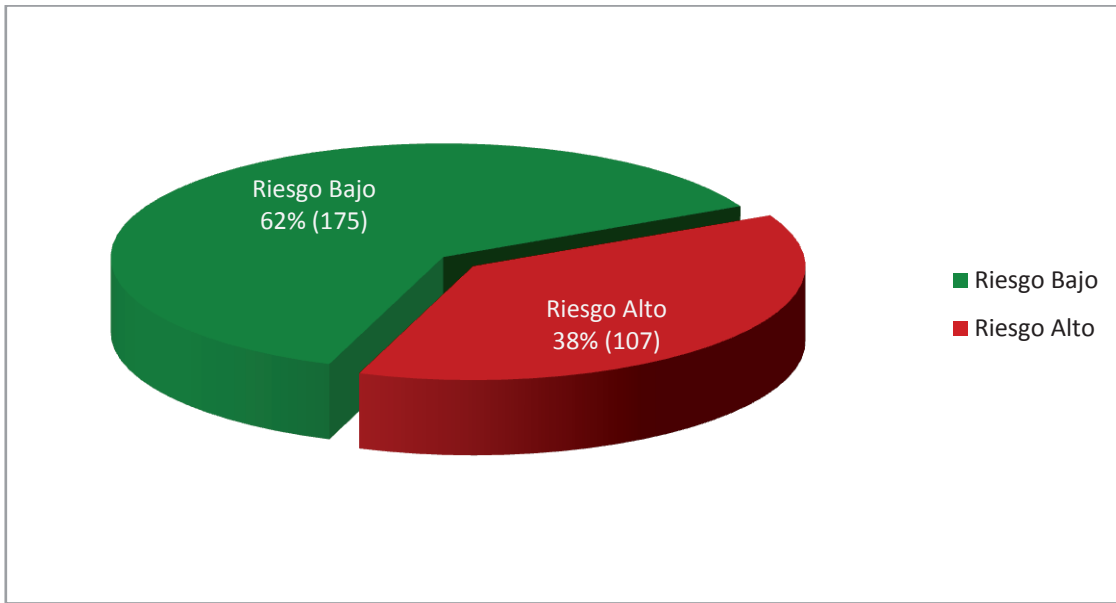


Figura 14 Índice aterogénico y riesgo cardiovascular

El 67% de los pacientes con DMT2 tuvieron dislipidemia, de ellos en el 15% mujeres ($n = 31$) y 18% hombres ($n = 39$) las concentraciones de CT o c-LDL fueron elevadas y en 12% de las mujeres ($n = 25$) y 16% de los hombres ($n = 33$) los TRG estuvieron altos es decir, presentaron dislipidemia aislada. Por otra parte, el 18% de las mujeres ($n = 37$) y 21% de los ($n = 45$) la dislipidemia fue mixta (CT y/o c-LDL altos con TRG también altos).

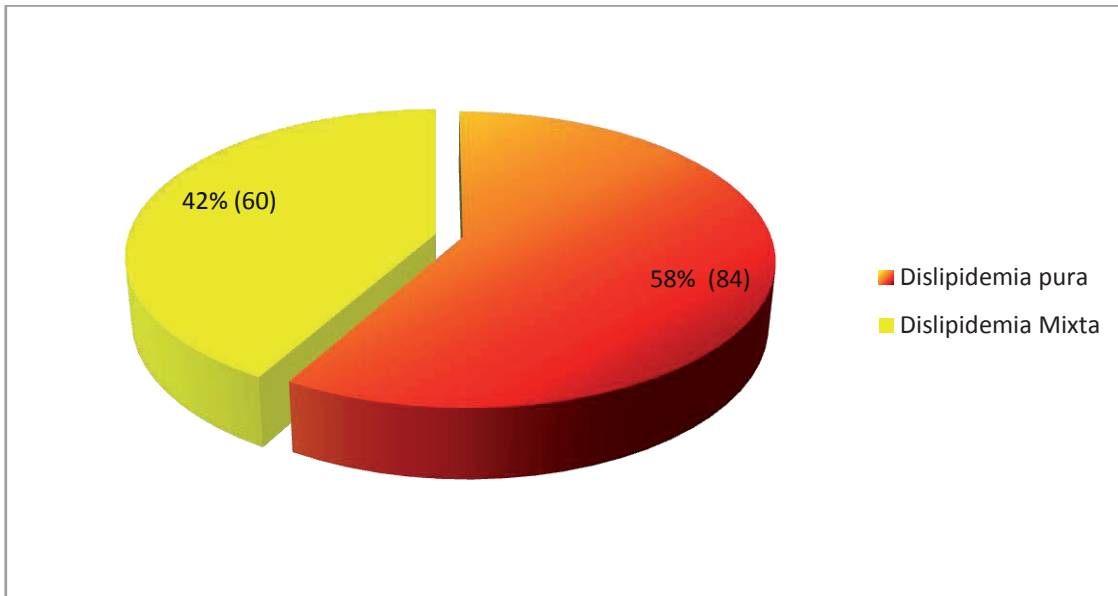


Figura 15. Porcentaje de pacientes clasificados en dislipidemias.

Por otra parte, 62%, $n = 196$ (97 mujeres y 99 hombres) de los 314 pacientes revisados fueron hipertensos, de ellos el 81 % ($n = 159$, 83 mujeres y 76 hombres) tenían tratamiento antihipertensivo con cifras $128 \pm 17/77 \pm 11$ mmHg y el 19 % ($n = 37$, 16 mujeres y 21 hombres), estaban sin tratamiento con cifras tensionales de $137 \pm 11/82 \pm 15$ mmHg. El 38%, del total, ($n = 118$) de los pacientes tuvieron cifras de presión arterial dentro de límites normales $115 \pm 9/74 \pm 12$. Figura 16.

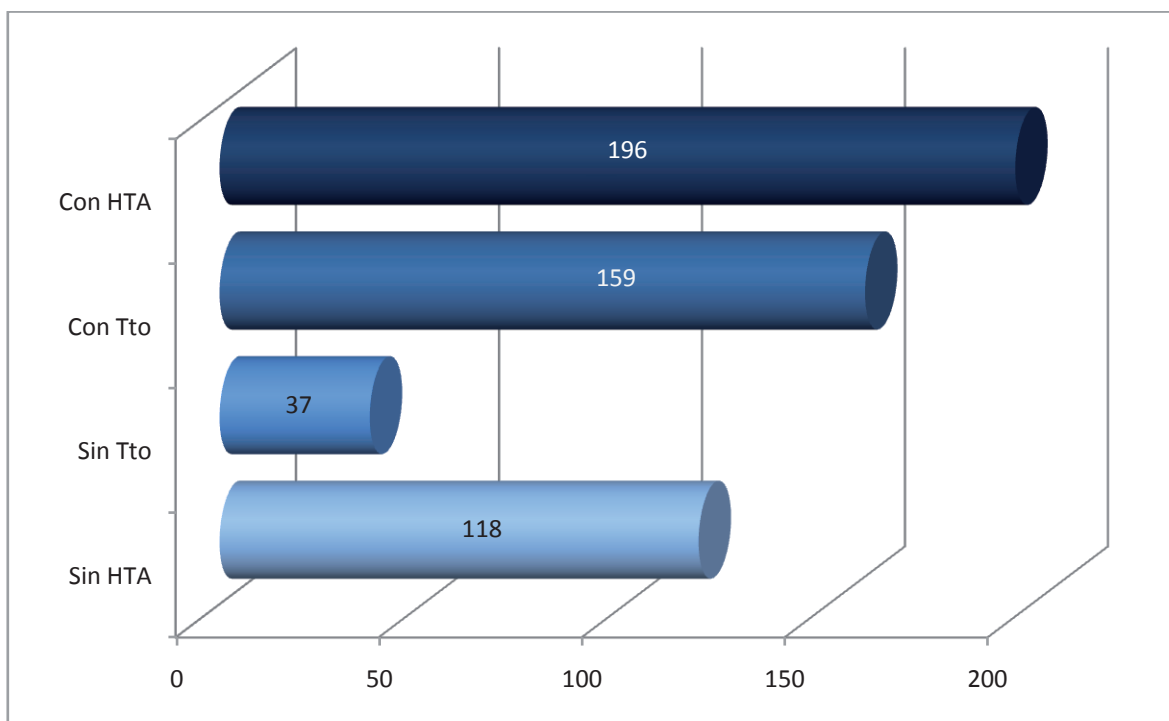


Figura 16. Frecuencia de hipertensión arterial.

El riesgo cardiovascular de Framingham a 10 años fue bajo (0 a 9.9%) en 28 hombres y en 43 mujeres, moderado (10 a 19.9%) en 40 hombres y 64 mujeres y alto (> 20%) en 76 hombres y en 20 mujeres. Figura 17.

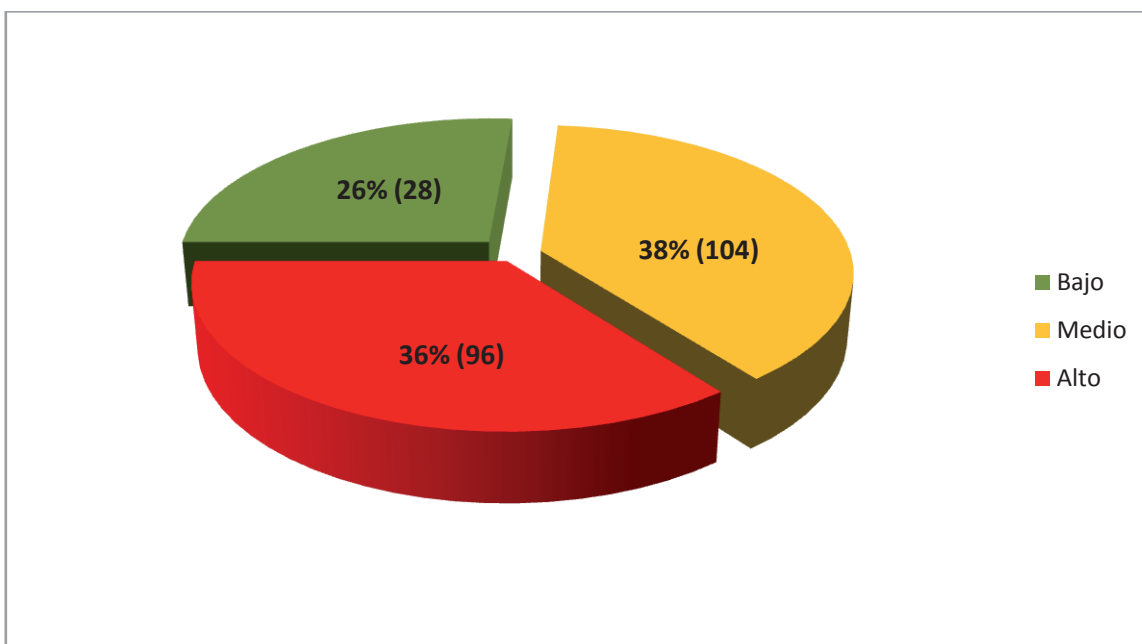


Figura 17. Porcentaje de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 y Síndrome metabólico clasificados en Riesgo Cardiovascular de Framingham.

9. Discusión.

Esta es una investigación en un ámbito privado, que revisa el estado de enfermedad de pacientes con diabetes en su recién ingreso al CEYAMED.

Nuestros resultados deben dirigirse a la prevención de las complicaciones micro y macrovasculares conocidas en la historia natural de la diabetes. Se sabe que los pacientes con padecimientos crónicos requieren urgentemente menos costos por polifarmacia y menor inversión de tiempo en la búsqueda de asistencia médica constante.

El estudio muestra que el 73% presentan el SM de acuerdo a los criterios de la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos y dados los indicadores que persisten en ellos, mismos que se propusieron para la investigación. Este porcentaje se encuentra por debajo de la reportada en una población africana (91%) (36) y superior a otras como en Argentina (60.4%) (37).

El control metabólico evaluado a través de las cifras porcentuales de HbA1c coincide, en lo general, con los reportes de la literatura, como menciona Escobedo de la Peña J et al., 2011 en su estudio Diabetes en México (38). Donde se informan que un alto porcentaje de los pacientes se encuentran en mal control metabólico de la diabetes (39) y que en su mayoría cursan con obesidad (40).

Con relación al tratamiento médico y que declararon según consta en el expediente, lo practican para cada padecimiento; en él existe descontrol metabólico tanto de la diabetes como de la HTA, no hubo manifestación escrita de terapias para bajar de peso.

Llama la atención en ambos géneros, la ausencia de apoyo nutricional. Es de señalar que en los pacientes de recién ingreso al CEYAMED, comentan que en sus consultas no tuvieron información directa de un experto en nutrición. También indican que las modificaciones en el plan de alimentación, básicamente eran prohibir el consumo de azúcar de mesa y disminución de grasas. Se hace necesario reforzar acciones para incidir positivamente en la modificación en el

estilo de vida de los sujetos, como bien cita Gil- Velázquez y colaboradores en el 2013, por medio de un plan de nutrición, actividad física, autocuidado y automonitoreo de sus padecimientos como lo ejerce por ejemplo el Instituto Mexicano del Seguro Social en su programa DiabetIMSS (41).

De la evaluación inicial con la escala de Framingham modificada, resultó que el género masculino tiene el riesgo cardiovascular a 10 años mayor, esto debido a que en la mujeres los estrógenos tienen un efecto protector sobre el desarrollo de enfermedades cardiovasculares como lo menciona Lobo R A (2007) en un estudio en que se administra terapia estrogénica sustitutiva en mujeres jóvenes y pos menopáusicas, observándose que esta terapia disminuye el RCV (42).

Es por ello, que la orientación personalizada para disminuir riesgos cardiovasculares y las pláticas especiales sobre tipos de alimentación adecuada, dirigidas a familiares de pacientes con sobrepeso y obesidad, así como por los resultados de este trabajo en la que la elevada frecuencia (73%) de síndrome metabólico determinada, al ingresar al CEYAMED, debería difundirse en escuelas y en grupos de apoyo para diabetes de otros Centros e Instituciones de Salud.

Nuestra investigación también da pie a futuros estudios en los que se analice el seguimiento y factibilidad de reducir la mortalidad por diabetes descontrolada y por enfermedades cardiovasculares con el manejo médico-nutricio integral como se hace en el CEYAMED de Morelia.

10. Conclusiones

En los pacientes con DMT2 que ingresaron al Centro de Educación y Atención Médica en Diabetes (CEYAMED), se encontró:

1. El 73% tuvo síndrome metabólico, preferencialmente el género masculino.
2. El control metabólico mediante el % de HbA1c de los pacientes con diabetes, osciló entre las categorías “regular” y “malo”.
3. Predominaron los grados I y II de obesidad.
4. Los pacientes además de la diabetes tuvieron dislipidemia aislada a expensas, de elevación de la concentración sérica de triglicéridos, disminuida de c-HDL y elevadas de c-LDL.
5. La mayoría tuvieron hipertensión arterial sistémica, con tratamiento antihipertensivo asignado por otros médicos tratantes.
6. De acuerdo al método de Framingham modificado, el riesgo cardiovascular a 10 años, fue mayor en los hombres.

11. Referencias bibliográficas.

- 1.- Carranza MJ, López CSM.(2008). El síndrome metabólico en México. Med Int Mex 24(4):25161.
- 2.- Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG. Finnish. (2001) Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes Mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. N Engl J Med 344:1343-1350.
- 3.- González Chávez A, Lavalle González F J, Ríos González J (2006). Síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular. México: Editorial InterSistemas.
- 4.- Wild S. Roglic G, Green A, Sicree R, King H. (2004) Global Prevalence of Diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. Diabetes Care. 27; 1047-1053.
- 5.- ENSA. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Rivera-Dammarco J, Shamah LT, Villalpando S, Gonzáles CT, Hernández PB, Sepúlveda J. Estado nutricional de niños y mujeres en México. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2001
- 6.- American Diabetes Association (2013). Clinical practice Recommendations. Diabetes Care, 36 (supplement 1): S4-S10.
- 7.- Zhang P, Engelgau MM, Valdez R, Benjamín SM, Cadwell B, Narayan KM. (2003).Costs of strategies. Diabetes Care 26 (9): 2536-2542
- 8.- ADA. American Diabetes Association. Executive Summary: Standards of Medical Care in Diabetes-2009. Diabetes Care 2009;32 (Suppl 1): S6, S15
- 9.- ENSANUT Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Hernández Ávila M, Gutiérrez Juan P. Evidencia para la política pública en Salud.
- 10.- ENSANUT. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Hernández Ávila M. Diabetes Mellitus: la urgencia de reforzarla respuesta en políticas públicas para su prevención y control.
- 11.- Arredondo A, Zuñiga A. Costs (2012). quality of care and financial consequences from diabetes in México: Implications to the Health System and to Patients. En: Health Care Collection, Nova Sci Publishers. Vol. 55 supl 2:S129-S136
- 12.- Lara Esqueda A. (2004). "Grupos de ayuda mutua: estrategia para el control de diabetes e hipertensión arterial" Archivos de cardiología de México 74, (4).

- 13.- Negrato, C A. Brito, G M. (2013). Low birth weight: causes and consequences. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 1-8.
- 14.- NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad.
- 15.- Gray DS, Diagnosis and prevalence of obesity. *Med Clin N Am* 1989; 73: 1-10
- 16.- Canizales-Quintero. (2008). Aspectos genéticos de la obesidad humana. *Revista de Endocrinología y Nutrición*. 16(1):9-15
- 17.- Sikaris KA. (2004). The clinical biochemistry of obesity. *Clin Biochem Rev* 2004; 25:165181
- 18.- Munera Nora E. (2011). “Factores de riesgos ambientales y componentes del síndrome metabólico en adolescentes con exceso de peso”, *Biomédica*, Nov. 03.
- 19.- World Health Organization/Food and Agriculture Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint WHO/ FAO expert consultation. WHO Technical Report Series 916. Geneva: WHO; 2003
- 20.- Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Flores M, Durazo Arvizu R, Kanter R, Rivera J A. (2009). Obesity and central adiposity in Mexican adults: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex* 51 suppl 4:S595-S603
- 21.- Rivera JA, Barquera S, Campirano F, Campos I, Safdie M, Tovar V. (2002). Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutr* 5 (1A):113-22
- 22.- “Una Mirada a la salud de México el sobrepeso y la obesidad” May. 24, 2010: disponible en: http://www.issste.gob.mx/www/programas/influenza/documents/miradasaludmex_bletin_mayo2010.pdf
- 23.- García–Garcia E. (2008). “La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud” *Salud pública de México* 50, no 6.
- 24.- Teresa Shamah-Levy. (2011). “La obesidad en niños mexicanos en edad escolar se asocia con el consumo de alimentos fuera del hogar: durante el trayecto de la casa a la escuela” , *Archivos Latinoamericanos de nutrición* 61, no 3
- 25.- Joffe B, Zimmet P. (1998). The thrifty genotype in type 2 diabetes: an unfinished symphony moving to its finale? *Endocrine* 9:13941.

- 26.- González-Chávez A, Simental L, Elizondo-Argueta S, Sánchez-Zúñiga J, Gutiérrez-Salgado G, Guerrero-Romero F. (2008). Prevalencia de síndrome metabólico en adultos mexicanos no diabéticos usando las definiciones de la OMS, NCEP-ATP IIIa e IDF. *Revista Médica del Hospital General de México S.S.* 71 (1): 11-19
- 27.- Ramírez Vargas E. Arnaud Viñas M. Delisle H. (2007) "Prevalence of the metabolic syndrome and associated lifestyles in adult males from Oaxaca, Mexico", *Salud pública de México* 49, no 2, 94-102.
- 28.- Gavrila D. Salmerón D. Egea Caparrós J M. Huerta J M. Pérez Martínez A. Navarro C. Torma M J. (2011). "Prevalence of metabolic syndrome in Murcia Region, a southern European Mediterranean area with low cardiovascular risk and high obesity", *Biomedical central* 2011. [citado el 5 de enero 2013] Disponible en : <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2458-11-562.pdf>
- 29.- Barquera CS (2009). *Dislipidemias: epidemiología, evaluación, adherencia y tratamiento*. 1ra ed. Cuernavaca, Morelos, México. Instituto Nacional de Salud Publica.
- 30.- Lara-Esqueda A. Meaney E. Ceballos-Reyes G M. Asbun-Bojalil J. Ocharán-Hernández M E. Núñez-Sánchez M. Meaney A. Velázquez-Monroy O. Verdejo Paris J. Uribe P. Tapia-Conyer R. (2007). Factores de riesgo cardiovascular en población femenina urbana de México. *Rev Mex Cardiol.* 18 (1): 24-34.
- 31.- Fernández Barros C, Arenas León J, Rodríguez Gilabert C. (2012). Programa de prevención en riesgo cardiovascular en lípidos, avalado por: La Sociedad Mexicana de cardiología, AC. *Pro Lip* 2012.
- 32.- Winocur PH, Fisher M. (2003) Prediction of cardiovascular risk in people with diabetes. *Diabetic Medicine* 20: 515-527.
33. Alberti KG, Zimmet P, Shaw. (2006) Metabolic syndrome- a new world-wide definition. A consensus statement from International Diabetes Federation. *Diabet Med* 23:469-480
- 34.- Mancia G. et al. The task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) of the European Society of Cardiology (ESC). 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. *European Heart Journal Advance Access published June 11, 2007.*

- 35.- Barnett Anthony, Marais David, Rosano Giuseppe. (2010). Los elementos del riesgo Cardiovascular Ed. Invitado Alcocer L. Riesgo cardiovascular, Una guía basada en evidencia para su manejo en la atención primaria. (Primera ed) Limetree, Reino Unido. p. 9-10.
36. Méndez-Ramírez I, Namihira-Guerrero D, Moreno-Altamirano L, Sosa de Martínez C. (1993). Diferentes tipos de estudio. En : El protocolo de investigación. Lineamientos para su elaboración y análisis. Primera reimpresión, Editorial Trillas S.A de C.V. México. p 25,45,79
- 37.- Ahmed A, Khan T E, Yasmeen T, Awan S, Islam N. Metabolic syndrome in type 2 diabetes: comparison of WHO, modified ATPIII & IDF criteria. (2012). J Pak Med Assoc 62(6):569-74.
38. Escobedo de la Peña J, Buitrón Granados L V, Ramírez Martínez J C, Chavira Mejía R, Schargrotsky H, Marcet Champagne B. (2011). Diabetes in Mexico. CARMELA study. 79:394-401 PMID:22385762.
- 39.- Reyes A, Benítez G, G. De Lapertosa S. (2008). Frecuencia del síndrome metabólico en pacientes con diabetes Mellitus Tipo 2 en un servicio de diabetes de Corrientes. Revista de Postgrado de la Cuarta Cátedra de Medicina 185:5-8
- 40.- Hernández A, Elnecavé A, Huerta N, Reynoso N. (2011). Análisis de una encuesta poblacional para determinar los factores asociados al control de la diabetes Mellitus en México. Salud pública Méx vol.53 no.1
- 41.- Gil- Velázquez L E, Sil-Acosta M J, Aguilar-Sánchez L, Echevarría- Zuno S, Michaus-Romero F, Torres-Arreola L P. (2013). Perspectiva de la diabetes Mellitus Tipo 2 en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Rev Med Inst Mex Seguro Soc, 51 (1): 58-67
42. Lobo R A. (2007). Postmenopausal hormones and coronary artery disease: potential benefits and risks. Department of Obstetrics and Gynecology, Columbia University, New York, New York, USA. Vol. 10, No. s2 , Pages 21-26 doi:10.1080/13697130701578631

12. Anexos

Tabla 1 Control de HbA1c (Programa de prevención en riesgo cardiovascular en lípidos,2012).

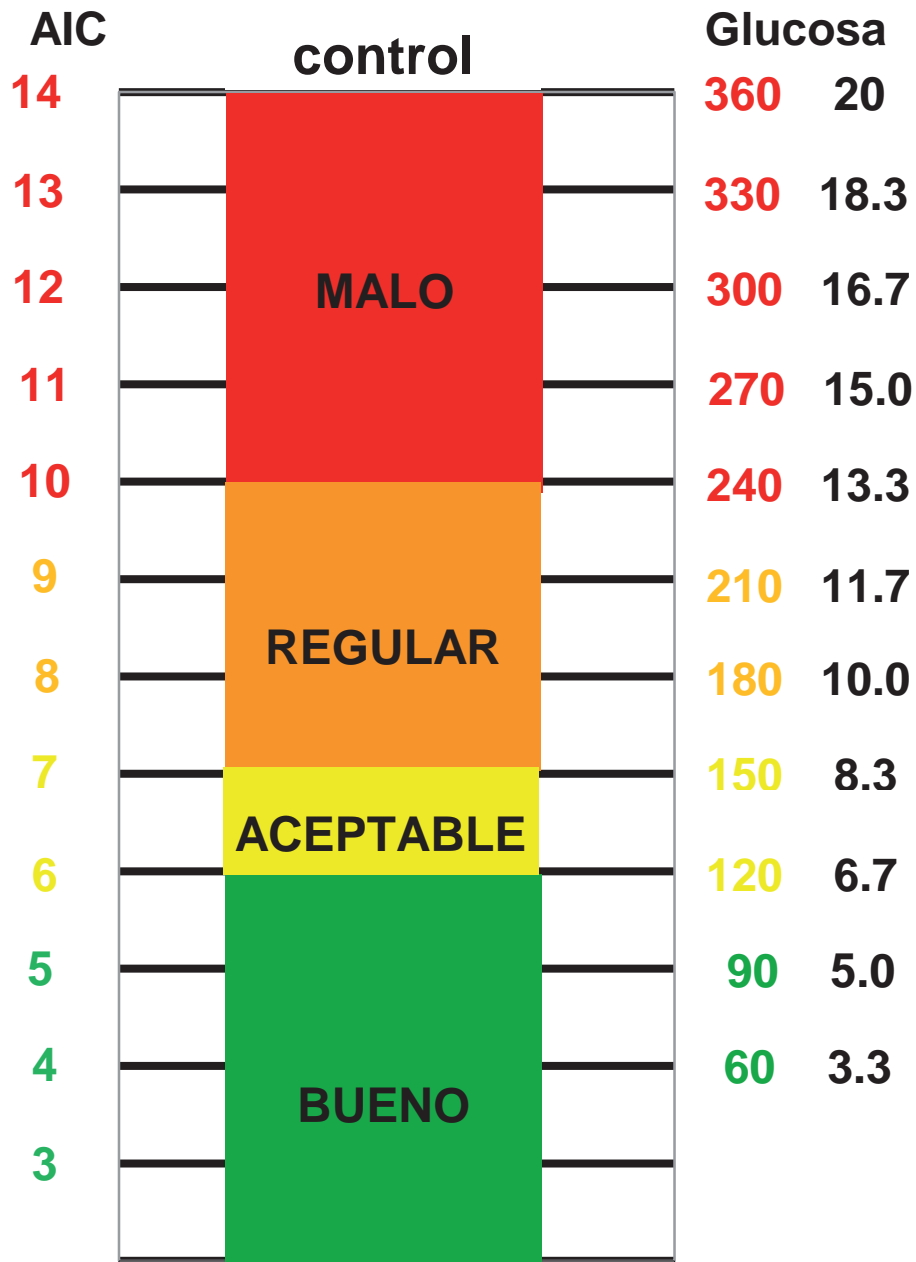


Tabla 2. Clasificación de sobre peso y obesidad según la norma oficial Mexicana 174 SSA1-1998



Tabla 3. Clasificación de los niveles de riesgo de enfermedad cardiovascular total, según el método de Framingham actualizado o general.

	Riesgo a 10 años	Riesgo a 30 años
Riesgo bajo	< 6%	< 12%
Riesgo Intermedio	Entre 6 y 20%	Entre 12 y 40%
Riesgo Alto	> 20% o presencia de CAP	> 40% o presencia de CAP

Tabla 4 Cálculo de riesgo cardiovascular para varones.

Puntos	Edad	C-Total	C-HDL	Tabaquismo	TAS s/TTO	TAS c/TTO	Diabetes
-2			>60		<120		
-1			50-59				
CERO	30-34	<160	45-49	NO	120-129	<120	NO
+1		160-199	35-44		130-139		
+2	35-39	200-239	<35		140-159	120-129	
+3		240-279			>160	130-139	SI
+4		>280		SI		140-159	
+5	40-44					>160	
+6	45-49						
+7							
+8	50-54						
+9							
+10	55-59						
+11	60-64						
+12	65-69						
+13							
+14	70-74						
+15	>75						

Tabla 5 Cálculo de riesgo de enfermedad cardiovascular a 10 años, derivada del estudio del corazón de Framingham, para MUJERES (Programa de prevención en riesgo cardiovascular en lípidos,2012).

Puntos	Edad	C-Total	C-HDL	Tabaquismo	TAS s/TTO	TAS c/TTO	Diabetes
-3					<120		
-2			>60				
-1			50-59			<120	
CERO	30-34	<160	45-49	NO	120-129		NO
+1			35-44		130-139		
+2	35-39	160-199	<35		140-149	120-129	
+3		200-239		SI		130-139	
+4	40-44	240-279			150-159		SI
+5	45-49	>280			>160	140-149	
+6						150-159	
+7	50-54					>160	
+8	55-59						
+9	60-64						
+10	65-69						
+11	70-74						
+12	>75						

Tabla 6 Correspondencia entre los puntos alcanzados en el Score de Framingham de riesgo de ECV y el riesgo a 10 años, expresado en porcentaje (nivel de riesgo) (Programa de prevención en riesgo cardiovascular en lípidos,2012).

Score de FRAMINGHAM de riesgo de ECVAT total PUNTOS obtenidos	RIESGO VARONES (% a 10 años)	RIESGO MUJERES (% a 10 años)
-2	1.1	<1
-1	1.4	1.0
CERO	1.6	1.2
+1	1.9	1.5
+2	2.3	1.7
+3	2.8	2.0
+4	3.3	2.4
+5	3.9	2.8
+6	4.7	3.3
+7	5.6	3.9
+8	6.7	4.5
+9	7.9	5.3
+10	9.4	6.3
+11	11.2	7.3
+12	13.2	8.6
+13	15.6	10.0
+14	18.4	11.7
+15	21.6	13.7
+16	25.3	15.9
+17	29.5	18.5
+18	30 o más	21.5
+19		24.8
+20		28.5
+21		30 o más