



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 27



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Facultad de Medicina y Psicología

División de Estudios de Posgrado e Investigación

“Correlación entre hipertrigliceridemia y desarrollo a diabetes mellitus tipo 2 en un primer nivel de atención”

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR**

PRESENTA:

Nalleli Alhelí Gallegos Lomelí

ASESORES

Dra. María Cecilia Anzaldo Campos
Investigador asociado a HGR No. 20 IMSS

Dr. José de Jesús Rivas Nuño
Médico Especialista en Medicina Familiar adscrito a UMF No 27

Dr. Salvador Velazco Araiza
Médico Especialista en Medicina Familiar adscrito a UMF No. 27

Tijuana, Baja California 2018.

Índice	Pág.
1.- Título.....	1
2.- Identificación De Los Investigadores.....	2
3.- Resumen.....	3
4.- Marco Teórico	4
5.- Justificación.....	5
6.- Planteamiento Del Problema.....	6
7.- Objetivo.....	7
8.- Hipótesis De Trabajo.....	8
9.- Material y Métodos.....	9
10.- Aspectos Éticos.....	10
11.- Recursos, Financiamiento y Factibilidad.....	11
12.- Aspectos De Bioseguridad.....	12
13.- Cronograma De Actividades.....	13
14.- Referencias.....	14
15.- Anexos.....	15

1.- Título: Correlación entre hipertrigliceridemia y desarrollo a diabetes mellitus tipo 2 en un primer nivel de atención.

2.-IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:

Investigador principal: Nalleli Alhelí Gallegos Lomelí

Adscrita a Sede de Residencia Unidad de

Medicina Familiar No. 27

Matrícula: 99083807 Teléfono: 6252936 Cel: 6643293791

Correo: alheligl11@gmail.com

Asesor metodológico: Dra. María Cecilia Anzaldo Campo

Adscrita a Coordinación de educación e Investigación HGR No 20.

Matrícula: 9920153 Teléfono: (664) 6296385

Correo: maria.anzaldo@imss.gob.mx

Asesor temático: Dr. José de Jesús Rivas Nuño

Adscrito a Unidad de Medicina Familiar No. 27

Matrícula: 99025618 Teléfono: 6648013699

Correo: dr.rivas.diabetes@gmail.com

Asesor temático: Dr. Salvador Velazco Araiza

Médico Especialista en Medicina Familiar

Adscrito a Unidad de Medicina Familiar No. 27

Matrícula: 98020769 Teléfono: 664- 126-4645 Correo: chava212@gmail.com

3.-RESUMEN

TITULO: “Correlación entre hipertrigliceridemia y desarrollo a diabetes mellitus tipo 2 en un primer nivel de atención.”

Investigadores: Gallegos-Lomelí NA, Anzaldo-Campos MC, Rivas-Nuño JJ. Velazco-Araiza S.

Antecedentes: Los estados de hiperglucemia y la diabetes mellitus 2 son etapas avanzadas en la fisiopatogenia de la resistencia a la insulina y varios factores intervienen en esta situación. Entre ellos se considera actualmente el efecto lipotóxico de los ácidos grasos libres y de los triglicéridos porque el incremento de ambos contribuye de manera significativa a disminuir la sensibilidad a la insulina en los tejidos periféricos. Aunque el origen de la diabetes mellitus 2 es multifactorial y participan factores genéticos y ambientales, es posible que un porcentaje significativo de los casos de diabetes mellitus 2 se genere de estados de hipertrigliceridemia que a largo plazo pueden llevar a la diabetes.

Objetivo: • Determinar la correlación entre hipertrigliceridemia y desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en la unidad de medicina familiar No.27

Material y Métodos: Estudio con enfoque cuantitativo, alcance descriptivo-correlacional, observacional, longitudinal y retrospectivo. Se buscarán 383 Pacientes de ambos sexos, entre 30 a 70 años, derechohabientes del IMSS pertenecientes a la población de la UMF no 27, con diagnóstico de hipertrigliceridemia desde 2011 a la fecha. Del sistema de información en Medicina Familiar (SIMF) se recolectarán variables sociodemográficas y parámetros clínicos, de la página de laboratorio (Winlab) se recolectarán parámetros bioquímicos correspondientes a la fecha de diagnóstico de hipertrigliceridemia y los últimos controles realizados cerca de la fecha de la última nota. Se realizará un seguimiento de las notas médicas mes con mes con el fin de determinar la fecha en que el médico familiar realizó el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Se realizará análisis descriptivo de las variables. Para las variables cualitativas se utilizarán porcentajes y frecuencias, con las variables cuantitativas se utilizarán medidas de tendencia central. Se utilizará el coeficiente de correlación lineal de Pearson para medir la magnitud de la relación de hipertrigliceridemia y diabetes mellitus tipo 2.

Palabras clave: hipertrigliceridemia, dislipidemia, diabetes mellitus tipo 2, México.

4.-MARCO TEÓRICO

Las enfermedades crónicas no transmisibles son el problema de salud primario en México, entre ellas la enfermedad coronaria y la diabetes son las dos primeras causa de muerte en el país. La detección y tratamiento de las alteraciones de los lípidos son clave para la prevención y manejo de las enfermedades crónicas no transmisibles. Las anomalías de los lípidos son los factores de riesgo más comunes en los adultos mexicanos.¹ Hasta el momento existen pocos estudios que evalúan las anomalías de los lípidos; no obstante, algunos autores han demostrado que la población mexicana presenta predisposición genética para el desarrollo de diabetes tipo 2 e importantes tipos de dislipidemias primarias.²

Dentro de las dislipidemias, la hipertrigliceridemia es la más frecuente en la población mexicana con una prevalencia de 31.5%.³

La hipertrigliceridemia según el Tercer Programa Nacional de Educación sobre Colesterol (NCEP) a través del Panel de Expertos sobre Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipercolesterolemia en Adultos (ATPIII) la define cuando los valores de triglicéridos superan los 150 mg/dl (2,26 mmol/l)⁴

Según estudio realizado por Aguilar-Salinas y cols. Se estima que 10.6 millones de adultos mexicanos padecen hipertrigliceridemia.⁵

La presencia de niveles elevados de triglicéridos aumenta 15 veces el riesgo de desarrollar síndrome metabólico⁶.

Mecanismos asociados con los lípidos se han propuesto como contribuyentes a la resistencia a la insulina y al deterioro progresivo de la función de las células b pancreáticas. Los mecanismos propuestos señalan que elevaciones importantes de

lípidos por periodos prolongados bloquean la captura de glucosa por el músculo esquelético interfiriendo con la señalización de los receptores de insulina. La hipertrigliceridemia condiciona el depósito de grandes cantidades de triglicéridos en los músculos, lo que en su momento contribuye a falta de respuesta de este tejido a la acción de la insulina.⁸ Por otro lado, un efecto similar se observa en el hígado, donde las elevaciones importantes de lípidos generan resistencia hepática a la acción de la insulina. El mecanismo por el que se genera esta resistencia no está del todo claro, pero se considera que los lípidos en abundancia en el músculo y en el hígado interfieren con las vías de señalización de la insulina inhibiendo así la absorción de glucosa estimulada por insulina y la síntesis de glucógeno. Asimismo, existe evidencia de que el aumento constante de ácidos grasos libres y la hipertrigliceridemia tienen efectos tóxicos a largo plazo en las células b pancreáticas. Los efectos adversos de esta exposición crónica incluyen disminución de la secreción de insulina inducida por la glucosa, deterioro de la expresión de genes relacionados con la insulina e incremento de la muerte celular. Aunque el origen de la diabetes mellitus 2 es multifactorial y participan factores genéticos y ambientales, es posible que un porcentaje significativo de los casos de diabetes mellitus 2 se genere de estados de hipertrigliceridemia que a largo plazo pueden llevar a la diabetes.⁷

La Asociación Americana de la Diabetes (ADA) define a la Diabetes Mellitus (DM) como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, resultante de la alteración de la secreción de insulina, su acción o ambas. La hiperglucemia crónica de la DM se asocia con el daño a largo plazo, la disfunción y la falla orgánica especialmente de ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos. La gran mayoría de los casos de DM se clasifican en una de dos

categorías etiopatogénicas distintas, DM tipo 1 o DM tipo 2. La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) se caracteriza por ser una enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de factores ambientales, inicialmente se encuentra resistencia a la insulina e hiperinsulinemia, seguida de agotamiento de las células beta del páncreas y disminución de la producción de insulina, presenta hiperglucemia crónica con disfunción del metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas. La DM2 representa del 90 al 95% de los casos de DM^{8,9}

Sin duda alguna, la diabetes mellitus tipo 2 es la enfermedad que representa la mayor carga en la salud de los mexicanos amparados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Es la primera causa de mortalidad, la primera causa de años perdidos por muerte prematura y la primera de años vividos con discapacidad. Es la principal causa del uso de los años de vida saludable perdidos ajustados por discapacidad (AVISA) y contribuye con 13% del total de AVISA perdidos por la población derechohabiente. Entre 2003 y 2005, el costo de atención de la diabetes en México sobrepasó los 300 millones de dólares, de los que 60% correspondió al gasto del IMSS en esta enfermedad.¹⁰

ANTECEDENTES

La Federación Internacional de Diabetes (IDF) estimó en el 2012 que existen más de 371 millones de personas con diabetes en el mundo, con una prevalencia mundial del 9.3%. La IDF divide al mundo en zonas geográficas reportando mayor prevalencia de diabetes en la región de Medio Oriente y África del Norte con 10.9% y la menor prevalencia en África con 4.3%; México pertenece a la región Norte América y Caribe donde se reporta una prevalencia de 10.5%. La prevalencia más

alta se reporta en algunas islas del Pacífico del Oeste (Estados federados de Micronesia 37.2% e Islas Marshall 27.1%). México ocupa el 6to lugar mundial en los países con mayor número de personas con diabetes.¹¹

La prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 reportada en algunos de los países latinoamericanos varía entre el 5 y el 12%.¹²

En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016 (ENSANUT 2016) reportó una prevalencia nacional de DM en el adulto de 9.4%. (10.3% en mujeres y 8.4% en hombres). El mayor aumento de la prevalencia de diabetes, al comparar la ENSANUT 2012 con la ENSANUT 2016, se observó entre los hombres de 60 a 69 años de edad y entre las mujeres con 60 ó más años de edad.¹³

Las entidades que registran el mayor número de casos nuevos de diabetes en hombres son Morelos (654.83 casos por cada 100 mil), Baja California (492.61) y Sinaloa (480.35), en tanto Querétaro, Chiapas y Quintana Roo son las entidades con las incidencias más baja (227.09, 214.99 y 188.33, respectivamente). Asimismo, el mayor número de casos nuevos de diabetes en mujeres se ubican en Morelos (745.88 de cada 100 mil mujeres), Sinaloa (679.01 mujeres) y Chihuahua (651.94) y las incidencias más bajas en Quintana Roo (282 mujeres de cada 100 mil), Colima (292 casos nuevos) y Querétaro (300 casos). De acuerdo con la Federación Internacional de la Diabetes en 2011 murieron 4.8 millones de personas a consecuencia de la diabetes, que gastaron 471 billones de dólares en atención médica y la mitad, tenía menos de 60 años de edad. Por su parte la Organización Mundial de la Salud señala que esta enfermedad se encuentra entre las principales causas de muerte y discapacidad en la región de las Américas.¹⁴

En el estudio CARMELA (Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin América) en la Ciudad de México se observó un riesgo dos veces mayor de presentar diabetes en los sujetos con triglicéridos iguales o mayores de 200 mg/dl. Si bien, ambas entidades pueden ser distintas expresiones fenotípicas de un mismo proceso fisiopatológico, el incremento en los niveles de triglicéridos en individuos sanos predice el riesgo de desarrollar diabetes en el futuro.¹⁵

La hipertrigliceridemia es el predictor bioquímico más certero en la incidencia de DM2.¹⁶ A pesar de no ser usualmente identificado, los triglicéridos son el mejor predictor de DM2 que de enfermedad cardiovascular.¹⁷

Gran parte del aumento de triglicéridos séricos que se produce en la vida adulta es causada por aumento de peso, falta de ejercicio y una dieta rica en carbohidratos simples y bebidas azucaradas. Esto también puede ser la causa de hipertrigliceridemia en edades tempranas.¹⁸

En la población general, las cifras de triglicéridos (TG) aumentan en los varones a partir de los 20 años de edad, mientras que las mujeres muestran prácticamente las mismas cifras hasta la menopausia. En el rango de edad de 30-50 años, alrededor de 1 de cada 4 varones pero sólo 1 de cada 20 mujeres presenta cifras de TG > 200 mg/dl. Esta dependencia de los TG con respecto al sexo y la edad está claramente relacionada con el depósito de grasa abdominal, que predomina en el varón y al menos a partir de la menopausia en la mujer.¹⁹

En pacientes mexicanos se ha observado que la hipertrigliceridemia se hace presente 6.13 veces más en diabéticos que en personas sanas.²⁰

Tirosh y colaboradores concluyeron que el incremento en niveles de triglicéridos es un factor predictor independiente para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en hombres jóvenes.²¹

5.-JUSTIFICACIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 es actualmente no sólo un serio problema de salud pública, sino también un enorme problema económico que puede ser especialmente devastador para países de economías débiles como los latinoamericanos. Una cabal comprensión de las causas y de los mecanismos involucrados en esta epidemia de diabetes mellitus tipo 2 es fundamental para implementar medidas preventivas y terapéuticas eficientes y eficaces, que soporten un adecuado análisis costo-beneficio. Además, sólo con un adecuado entendimiento de los factores medioambientales que participan del riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 podremos demostrar la necesidad de que todos los actores sociales participen en un esfuerzo concertado con el sector salud en programas preventivos, de información, de educación y de comunicación ya que el enfoque en la atención primaria debe ser la máxima prioridad.¹²

6.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es posible que un porcentaje significativo de los casos de diabetes mellitus 2 se genere de estados de hipertrigliceridemia que a largo plazo pueden llevar a la diabetes. En nuestra región no se ha analizado este problema, y debido a que la detección temprana y el tratamiento oportuno de los estados de resistencia a la insulina son importantes para prevenir la aparición posterior de la diabetes mellitus 2, consideramos necesario detectar oportunamente estos pacientes con hipertrigliceridemia.⁷

¿Existe correlación entre hipertrigliceridemia y diabetes mellitus tipo 2?

7.-OBJETIVOS

GENERAL

- Determinar la correlación entre hipertrigliceridemia y desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en la unidad de medicina familiar No.27

ESPECÍFICOS

- Determinar género y grupo etario con mayor prevalencia de hipertrigliceridemia.
- Determinar si existe correlación entre los niveles de triglicéridos y el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2.

8.-HIPÓTESIS DE TRABAJO

Hipótesis trabajo: Existe correlación entre hipertrigliceridemia y desarrollo diabetes mellitus tipo 2.

Hipótesis nula: No existe correlación entre hipertrigliceridemia y desarrollo a diabetes mellitus tipo2.

.

9.- MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de Estudio: Estudio con enfoque cuantitativo, alcance descriptivo-correlacional, observacional, longitudinal y retrospectivo.

Lugar: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Unidad de Medicina Familiar No 27 (UMF no.27). Tijuana, Baja California.

Periodo: Mayo 2018 a Octubre 2018

Población de estudio: Derechohabientes del IMSS, UMF No. 27 entre 30 a 70 años.

Tipo de muestra: Se realizará muestreo de tipo no probabilístico, por muestra dirigida. El tamaño de la muestra se calculó en base en formula:

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2}$$

Descripción:

n = tamaño de la muestra requerido

t = nivel de fiabilidad de 95% (valor estándar de 1,96)

p = prevalencia estimada en la zona del proyecto

m = margen de error de 5% (valor estándar de 0,05)

Siendo la prevalencia nacional del 31.5%, el tamaño de muestra resultante es de 383 pacientes.

Criterios de inclusión: Pacientes de ambos sexos, de 30 a 70 años, derechohabientes del IMSS pertenecientes a la población de la UMF No. 27, con diagnóstico de hipertrigliceridemia del 2011 a la fecha.

Criterios de no inclusión: Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 o diabetes mellitus tipo 1 al momento del diagnóstico de hipertrigliceridemia. Pacientes con diagnóstico de otra dislipidemia, Paciente que cumpla con criterios de síndrome metabólico al realizarse diagnóstico de hipertrigliceridemia. Pacientes con ingesta de fármacos como diuréticos y corticoesteroides. Pacientes que cursen con datos de infección aguda.

Criterios de Exclusión: Información incompleta.

Método: Una vez autorizado el protocolo por parte del Comité Local de investigación No. 204, se procederá a solicitar permiso al director de la unidad y al jefe del servicio para obtener acceso al expediente clínico electrónico y al sistema de información en Medicina Familiar (SIMF) para iniciar la captura de datos.

Recolección de muestra

Se solicitará al departamento del sistema de información de la UMF No. 27 la base de datos de pacientes con diagnóstico de hipertrigliceridemia, se seleccionaran 383 quienes cumplan con criterios de inclusión. En el sistema de reporte de laboratorio (Winlab) del año 2011 en adelante, se recolectarán parámetros bioquímicos tales como: glucosa y/o hemoglobina glucosilada y/o curva de tolerancia a la glucosa con 75gr, triglicéridos, colesterol total, HDL y LDL correspondientes a la fecha de diagnóstico de hipertrigliceridemia. Se eliminan pacientes que no cumplan con criterios de inclusión.

Recolección de datos

Del expediente clínico electrónico y el SIMF se obtendrán las siguientes variables: sexo, edad, talla, peso, índice de masa corporal (IMC), estado civil y enfermedad crónico degenerativa como son hipertensión arterial sistémica y/o diabetes mellitus tipo 2 al diagnóstico de hipertrigliceridemia. Se realizará un seguimiento de las notas médicas mes con mes con el fin de determinar la fecha en que el médico familiar realizó el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Se verificará en Winlab los reportes con las que se llegaron al diagnóstico de diabetes mellitus, utilizando los criterios de la Asociación Americana de Diabetes 2018 (glucosa mayor o igual a 126mg/dl con ayuno de 8 horas, glucosa plasmática mayor o igual a 200mg después de dos horas tras una carga de glucosa de 75gr, hemoglobina glucosilada mayor o

igual a 6.5%, paciente con los síntomas clásicos de hiperglucemia con una glucosa al azar mayor o igual a 200mg/dl).

Si existen mediciones en el límite o dudosas se buscará en el expediente si se realizó una prueba confirmatoria, de no ser así se eliminará al paciente del estudio. Se calculará el número de años que tomó en desarrollarse la evolución a diabetes mellitus, sumando los años desde el diagnóstico de hipertrigliceridemia hasta la fecha de diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Así mismo se identificarán los casos en los que se desarrolló progresión a prediabetes. Se determinará el sexo y grupo etario con mayor prevalencia de hipertrigliceridemia.

Dado que este estudio es retrospectivo se buscarán pacientes con diagnóstico de hipertrigliceridemia a partir del año 2011 a la fecha para seguir su evolución y establecer la correlación con diabetes mellitus tipo 2. **Ver figura 1.**

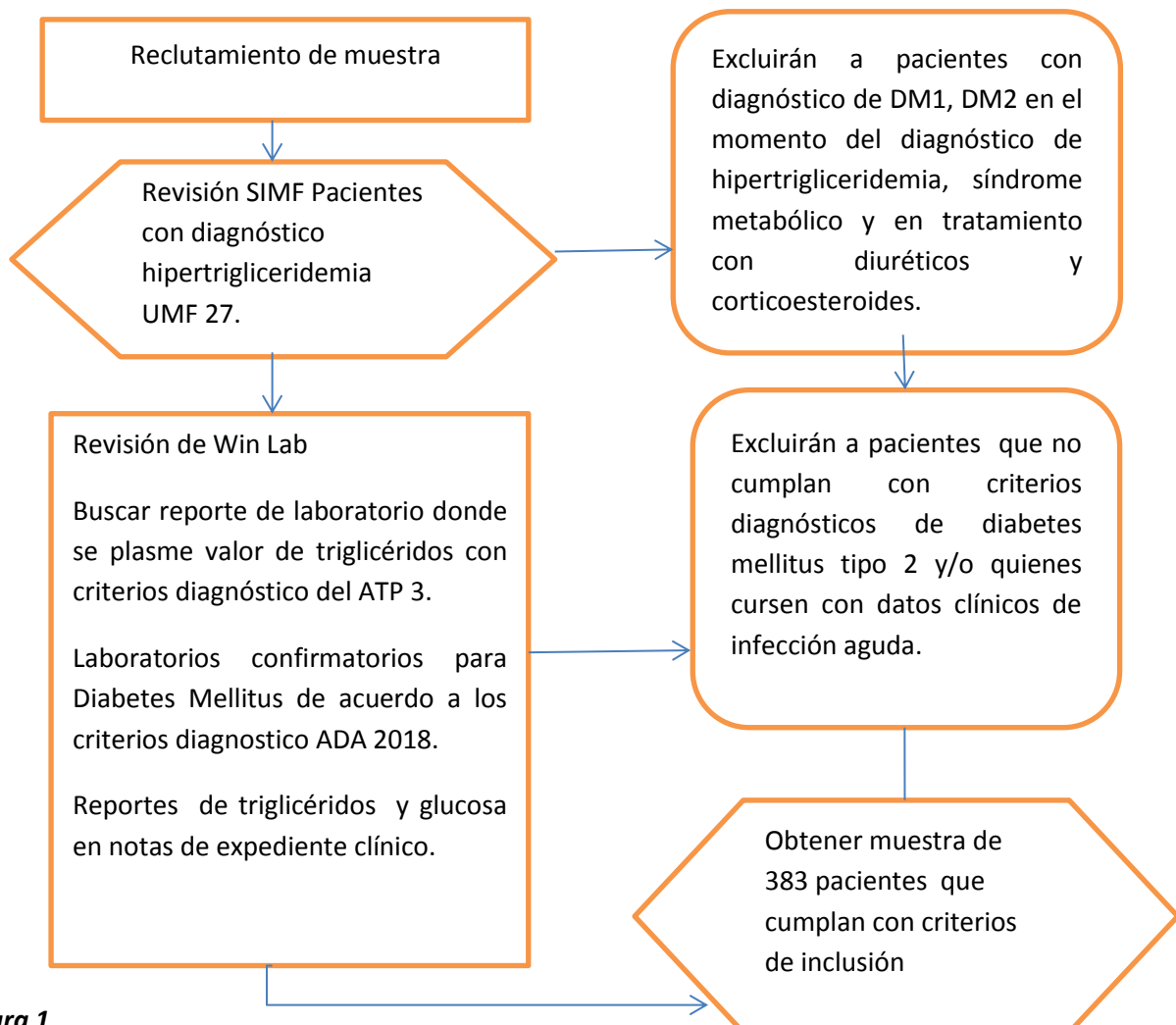


Figura 1

Análisis estadístico:

Se realizará análisis descriptivo de las variables. Para las variables cualitativas se utilizarán porcentajes y frecuencias, con las variables cuantitativas se utilizarán medidas de tendencia central. Se utilizará el coeficiente de correlación lineal de Pearson para medir la magnitud de la relación de hipertrigliceridemia y diabetes mellitus tipo 2 (niveles de glucosa). Las diferencias estadísticamente significativas se considerarán con valores de $p < 0.05$. Se utilizará el programa estadístico SPSS versión 21.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE VARIABLES

Variable Dependiente: Diabetes mellitus tipo 2: glucosa mayor o igual a 126mg/dl con ayuno de 8 horas, glucosa plasmática mayor o igual a 200mg después de dos horas tras una carga de glucosa de 75gr, hemoglobina glucosilada mayor o igual a 6.5%, paciente con los síntomas clásicos de hiperglucemia con una glucosa al azar mayor o igual a 200mg/dl)

Variable Independiente:

- **Hipertrigliceridemia:** cuando los valores de triglicéridos superan los 150 mg/dl.
- **Género:** Término técnico específico en ciencias sociales que alude al conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres.
- **Edad:** Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta un momento concreto.
- **Peso:** Magnitud física que expresa la cantidad de materia que contiene un cuerpo, su unidad en el sistema Internacional es el kilogramo (kg).

- **Talla:** Se define como la distancia que existe entre el vértex y el plano de sustentación. También se le denomina como talla en bipedestación o talla de pie, o simplemente como talla. Se expresa en centímetros o metros.
- **Índice de masa corporal (IMC):** Es la relación entre el peso y la altura, generalmente utilizado para clasificar el peso insuficiente, el peso excesivo y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros (kg/m^2).
- **Hipertensión arterial:** Cifras de presión arterial sistólica $\geq 140\text{mmHg}$ o presión arterial diastólica $\geq 90\text{mmHg}$.
- **Prediabetes:** Glucosa en ayuno 100 a 125 mg/dL.
- **Triglicéridos:** Tipo de lípido formado por una molécula de glicerol, que tiene esterificados sus tres grupos hidroxílicos por tres ácidos grasos, ya sean saturados o insaturados.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	CATEGORÍAS	ESCALA DE MEDICIÓN
Género	Término técnico específico en ciencias sociales que alude al conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres.	Cualitativa	1) Masculino 2) Femenino
Edad	Número de años de vida de una persona, medidos a partir de su nacimiento	Cuantitativa Discreta	Número de años 1) 30-40 años 2) 41-50 años 3) 51-60 años 4) 61-70 años
Peso	Cantidad de masa que alberga el cuerpo de una persona	Cuantitativa	Kilogramos
Talla	Se define como la distancia que existe entre el vértex y el plano de sustentación. También se le denomina como talla en bipedestación o talla de pie, o simplemente como talla. Se expresa en centímetros o metros.	Cuantitativa	Centímetros
Índice de masa corporal (IMC)	Es la relación entre el peso y la altura, generalmente utilizado para clasificar el peso insuficiente, el peso excesivo y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros (kg/m^2).	Cuantitativa recodificándose en cualitativa de acuerdo a la OMS	Número 1) Bajo peso 2) Peso normal 3) Sobrepeso 4) Obesidad grado I 5) Obesidad grado II 6) Obesidad grado III
Hipertensión arterial	Cifras de presión arterial sistólica $\geq 140\text{mmHg}$ o presión arterial diastólica $\geq 90\text{mmHg}$ (2 mediciones de tensión arterial).	Cualitativa Dicotómica	1) Si 2) No
Prediabetes	Glucosa en ayuno 100 a 125 mg/dL.	Cualitativa Dicotómica	1) Si 2) No
Diabetes mellitus tipo 2	Glucosa mayor o igual a 126mg/dl con ayuno de 8 horas, glucosa plasmática mayor o igual a 200mg después de dos horas tras una carga de glucosa de 75gr, hemoglobina glucosilada mayor o igual a 6.5%, paciente con los síntomas clásicos de hiperglucemia con una glucosa al azar mayor o igual a 200mg/dl)	Cualitativa Dicotómica	1) Si 2) No
Triglicéridos	Tipo de lípido formado por una molécula de glicerol, que tiene esterificados sus tres grupos hidroxílicos por tres ácidos grasos, ya sean saturados o insaturados. Criterios diagnóstico ATP III	Cuantitativa Cualitativa	1) <150mg normal 2) 150-199mg/dl límitrofe 3) 200-499mg/dl altos 4) >500mg/dl muy altos

10.-ASPECTOS ÉTICOS

En base al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud la presente investigación se considera una Investigación con riesgo mínimo. La ética de esta investigación respeta de forma primordial los lineamientos de la Declaración de Helsinki de 1964, modificada por la Asamblea de Hong Kong en 1989, tomando como principio básico el Artículo 8 que se basa en el respeto por el individuo, su derecho de autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado) tal como se menciona en los Artículos 20, 21 y 22, incluyendo la participación en la investigación, así como el lineamiento del Comité de Investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social. Mi deber como investigador es solamente hacia el paciente tal como se norma en el Artículo 2, 3 y 10; el cual participará en mi investigación de manera voluntaria y sin presión o chantaje de ningún tipo como lo estipula el artículo 16 y 18, siempre y cuando exista la necesidad de llevar a cabo una investigación como se garantiza en el artículo 6, el bienestar del paciente debe estar siempre por encima de los intereses científicos o sociales según lo dictado en el artículo 5, y por último se respetará el artículo 9 donde se comenta que las consideraciones éticas deben tomarse de acuerdo a las leyes y regulaciones. Los documentos que conforman la base de datos serán manejados en forma confidencial y únicamente los investigadores tendrán acceso a ellos, el investigador principal será el encargado de la recolección de datos así como del resguardo de los mismos.

11.-RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

RECURSOS:

1.- HUMANOS

- Investigador principal: Nalleli Alhelí Gallegos Lomelí Médico. Residente de Medicina Familiar
- Asesor temático: Dr. José de Jesús Rivas Nuño Médico Familiar Adscrito a Unidad de Medicina Familiar No. 27
- Asesor temático: Dr. Salvador Velazco Araiza, Especialista en Medicina Familiar adscrito a UMF No 27.
- Asesor metodológico: Dra. María Cecilia Anzaldo Campos. Investigador asociado adscrito a HGR No. 20
- Pacientes derechohabientes del IMSS adscritos a la UMF No. 27.

2.- FÍSICOS

- Área física: se hará uso de las salas de biblioteca en la Unidad de Medicina Familia número 27 para acceder a al expediente electrónico a través del sistema de información en Medicina Familiar (SIMF) así como también al sistema de reporte de resultados de laboratorio.
- Formatos de recolección de la información: hojas de recolección de datos.
- Papelería: Computadora personal, Impresora, programa estadístico SPSS 21, hojas blanca (3 resmas de hojas tamaño carta), lápices (caja con 12 lápices), bolígrafos (caja con 12 bolígrafos).

3.- FINANCIEROS

Serán solventados por el investigador principal.

4.- FACTIBILIDAD

El presente estudio tiene factibilidad óptima tanto operativa, técnica y económica ya que se cuenta con la estructura, recursos humanos, financieros y con el universo de trabajo para su realización. Es menester informar que se tiene acceso a los pacientes que se encuentran en la sala de espera de la Unidad de Medicina Familiar No. 27.

12.-ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

No aplica

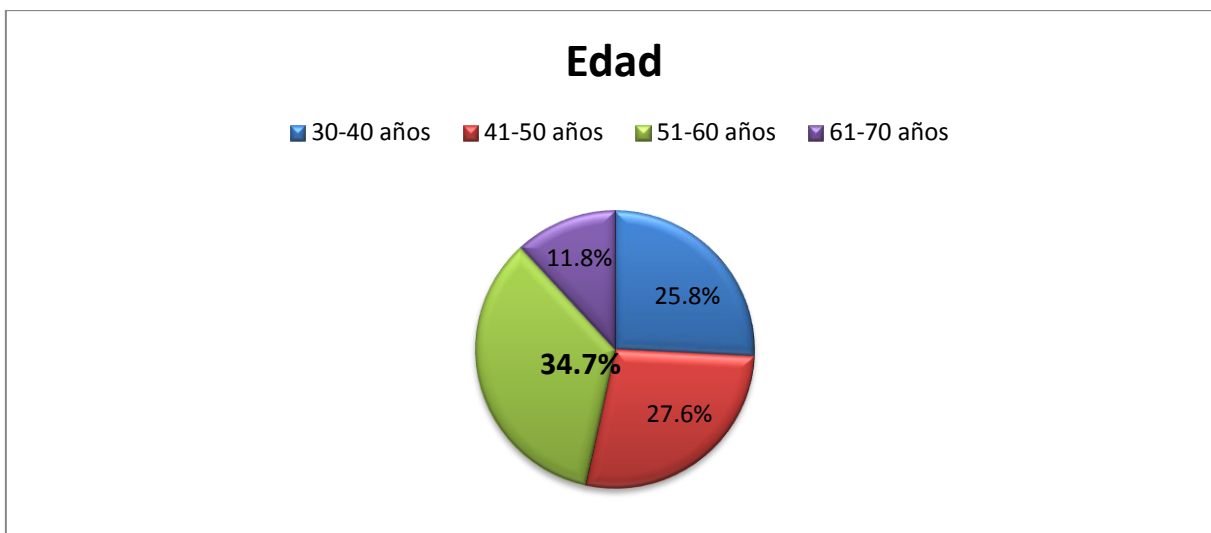
RESULTADOS

Se revisaron un total de 383 expedientes de pacientes con diagnóstico de hipertrigliceridemia y se siguió su evolución mes con mes en el expediente electrónico SIMF hasta encontrar nota de médico familiar donde se realiza diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Posteriormente se revisó el sistema de reporte de resultados de laboratorio para capturar las variables correspondientes al año de diagnóstico de hipertrigliceridemia como de diabetes mellitus tipo 2.

Se excluyeron 3 pacientes por no contar con información para el seguimiento, quedando un total de 380 casos. Las características sociodemográficas de los pacientes estudiados son (cuadro 1) sexo predominante femenino con un 71.8% (273 mujeres), sexo masculino 28.2% (107 hombres). El estado civil predominante, casado (71.1%). El grupo etario con mayor prevalencia de hipertrigliceridemia fue de 51 a 60 años de edad con un 34.7%. (Figura1)

Figura 1

Cuadro 1		
VARIABLE	N	%
Género		
Femenino	273	71.8
Masculino	107	28.2
Estado Civil		
Casado	270	71.1
Soltero	50	13.2
Unión libre	35	9.2
Divorciado	13	3.4
Viudo	12	3.2
Enfermedad crónica asociada a hipertrigliceridemia		
Ninguna	85	22.4
Otra	11	2.9
Hipertensión arterial sistémica		
Tiempo de evolución hipertrigliceridemia		
1 año	4	1.1
2 años	33	8.7
3 años	55	14.5
4 años	32	8.4
5 años	139	36.6
6 años	71	18.7
7 años	32	8.4
8 años	11	2.9
9 años	3	0.8



En relación a las características de la hipertrigliceridemia en los casos estudiados, el tiempo de evolución más frecuente es de 5 años con un total de 139 pacientes (36.6%). En relación a comorbilidades y otros factores de riesgo se identificó sobrepeso en un 66.3% de los pacientes, obesidad grado 1 en un 14.7%, obesidad grado 2 en un 4.2% y obesidad grado 3 en un 5%. (Figura 2). El 25.3% reportó tabaquismo. (Figura 3)

Figura 2

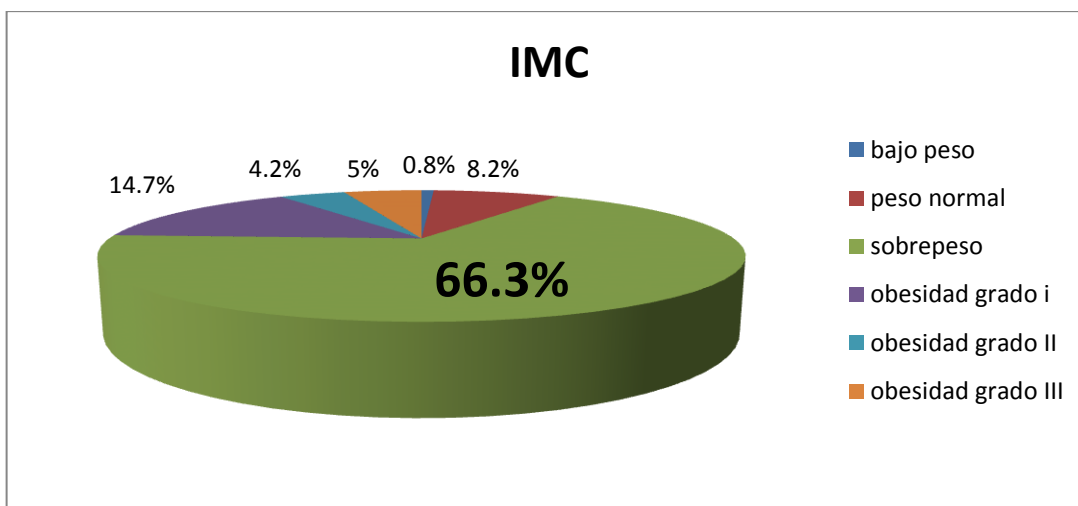
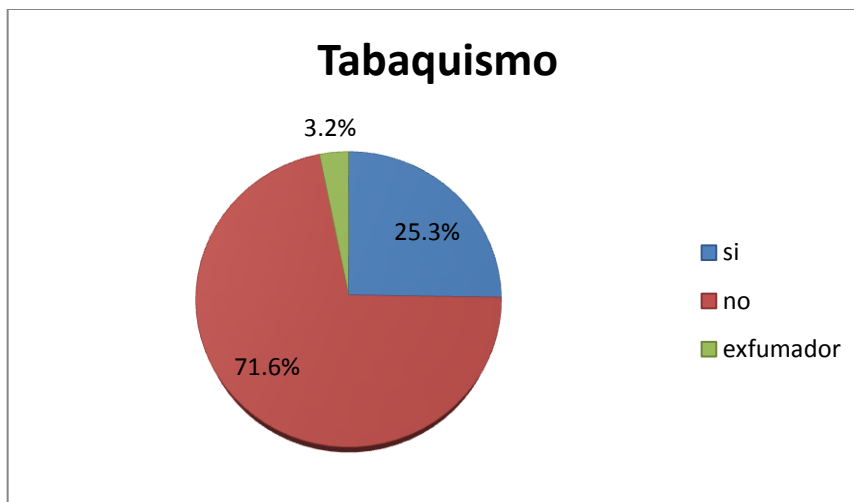
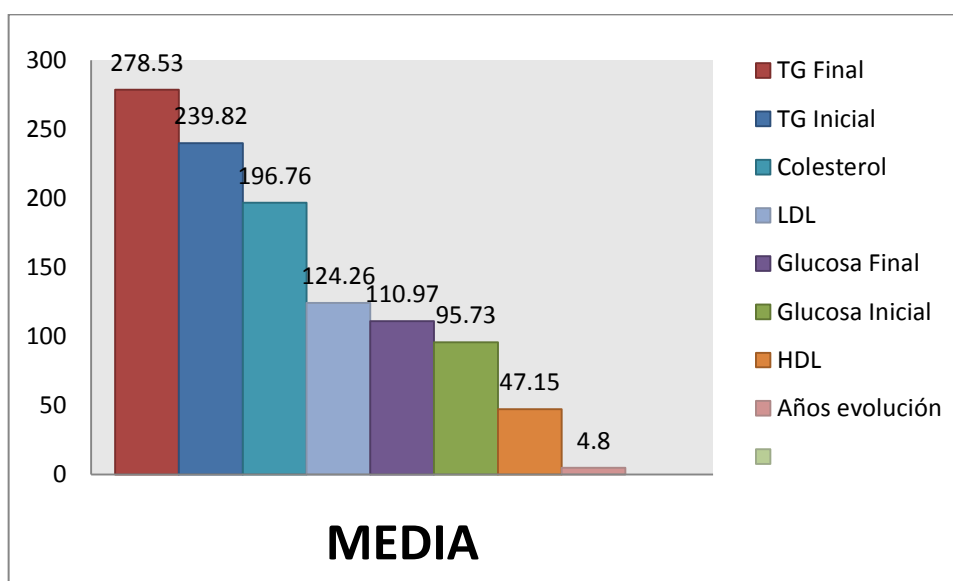


Figura 3



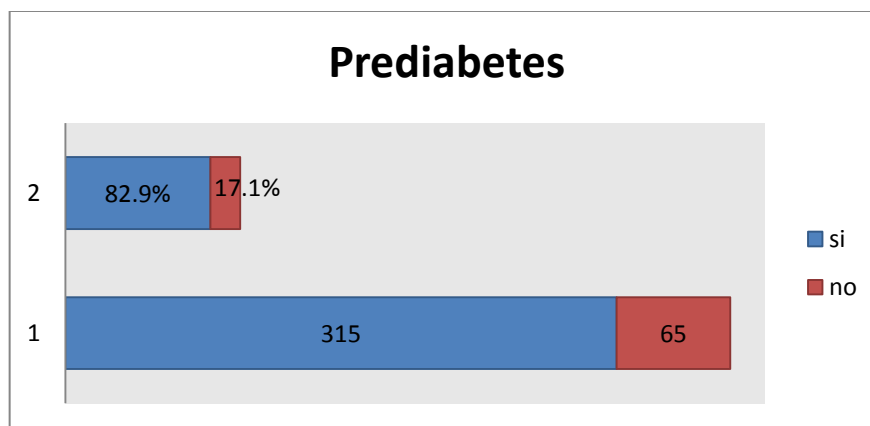
Se analizó la media de los parámetros bioquímicos momento de diagnóstico de la hipertrigliceridemia, se encontró una media de triglicéridos finales de 278mg/dl, triglicéridos iniciales de 239.82, colesterol de 196.76, LDL 124.26, glucosa final de 110.97, glucosa inicial de 95.73, HDL de 47.15 y un promedio de años de evolución de 4.8. (Figura 4).

Figura 4



De los pacientes estudiados 315 (82.9%) presentaron diagnóstico de prediabetes tras un promedio de 4.8 años de evolución con hipertrigliceridemia. (Figura 5)

Figura 5



El 9.2% de los pacientes progresó a diabetes mellitus tipo 2 y el 7.9% no progresó a prediabetes o diabetes mellitus tipo 2.

El análisis con la prueba estadística coeficiente de correlación de Pearson se realizó para determinar la correlación entre hipertrigliceridemia y diabetes mellitus tipo 2 en la cual no se reportó estadísticamente significativa. Sin embargo se realizó con la misma prueba la correlación entre hipertrigliceridemia y prediabetes obteniendo como resultado una correlación positiva, es decir a mayor nivel de triglicéridos, mayor glucosa final.

DISCUSION

La diabetes mellitus tipo 2 constituye un problema de salud pública a nivel mundial con gran impacto en la vida de los pacientes, sus familias y la sociedad. El objetivo del médico familiar es fomentar en los pacientes un estilo de vida saludable para prevenir esta enfermedad crónica. Aunque el origen de la diabetes mellitus 2 es multifactorial, participan factores genéticos y ambientales, es posible que un porcentaje significativo de los casos de diabetes mellitus 2 se genere de estados de hipertrigliceridemia.

Ros E y cols en 2006 publicaron en Barcelona un estudio donde reporta que el rango de edad más afectado por la hipertrigliceridemia es de los 30 a 50 años de edad con predominio en sexo masculino. En nuestro estudio se observa que el rango de edad más afectado es entre los 51 a 60 años con un 34.7% seguido del rango de edad 41 a 50 años afectado en un 27.6%, sin embargo el grupo de entre 30 y 40 años de edad se vio afectado en un 25.8%. Se observó que el sexo femenino fue mayormente afectado en un 71.8% versus 28.2% lo cual difiere con lo reportado en Barcelona.

No se cuenta con estadísticas nacionales sobre este dato, ya que existen pocos estudios de dislipidemias en nuestro país. Por otra parte en el estudio CARMELA en la Ciudad de México se observó un riesgo dos veces mayor de presentar diabetes en los sujetos con triglicéridos iguales o mayores de 200 mg/dl. En nuestro estudio se observó similitud a este resultado, se obtuvo una media de triglicéridos iniciales de 239.82mg/dl y una media de glucosa final de 110mg/dl, reportándose que un 82.9% de los pacientes estudiados progresó a prediabetes en una media de 4.8 años y solo un 9.2% progresó a diabetes mellitus tipo 2.

Tirosh A y colaboradores publicaron en 2008 un estudio de cohorte donde se observó que los pacientes con hipertrigliceridemia presenta el doble de probabilidad de desarrollar diabetes versus los pacientes que no padecen esta dislipidemia en un periodo de 5.2 años, similar a lo encontrado en nuestro estudio: una media de 4.8 años. Por otro lado, la principal fortaleza de este estudio fue la exclusión de casos de síndrome metabólico lo cual minimiza el sesgo o confusión, ya que puede valorarse a la hipertrigliceridemia como un futuro biomarcador para la prevención de resistencia a la insulina.

En México existen varios estudios acerca del síndrome metabólico, su relación con la resistencia a la insulina y el desarrollo de diabetes mellitus. Sin embargo a nivel nacional no contamos con estudios acerca de la hipertrigliceridemia como un factor independiente. Los resultados de este estudio realizado en la UMF 27 aportan información valiosa para considerar que los niveles de triglicéridos elevados pueden ser detectados de manera oportuna por el médico familiar con un simple estudio de rutina en pacientes aparentemente sanos, la mayoría de los casos de hipertrigliceridemia cursan asintomáticos.

Dada la importancia de la educación al paciente para evitar el desarrollo de enfermedades crónicas, es de vital importancia continuar estudiando este tema. Una nueva área de investigación identificada sería determinar cuál es el tiempo de progresión de prediabetes a diabetes mellitus tipo 2.

CONCLUSION

Hasta el momento existen pocos estudios que evalúan las anormalidades de los lípidos en nuestro país, sin embargo ENSANUT 2016 reporta a la hipertrigliceridemia como la dislipidemia más común en México.

El presente estudio demuestra que existe una correlación positiva entre la presencia de hipertrigliceridemia y desarrollo a resistencia a la insulina en un promedio de 5 años. La detección oportuna de esta dislipidemia puede llegar a convertirse en la primera señal de alarma para el desarrollo de prediabetes.

Por lo tanto, es importante hacer énfasis a los médicos familiares en realizar un perfil lipídico de control en pacientes con sobrepeso aparentemente sanos, con la finalidad de detectar hipertrigliceridemia; en caso de llegar al diagnóstico de esta dislipidemia, se debe reforzar positivamente al paciente con educación sobre la importancia de realizar ejercicio y llevar una dieta baja en carbohidratos simples ya que estos hábitos son la causa principal para el desarrollo de hipertrigliceridemia en edades tempranas.

El control de los niveles de triglicéridos puede ser una nueva estrategia preventiva para evitar el desarrollo de resistencia a la insulina en pacientes aparentemente sanos y de esta manera evitar su evolución a diabetes mellitus tipo 2. Se requieren más estudios para determinar el intervalo de tiempo de progresión de resistencia a la insulina a diabetes mellitus tipo 2.

13.-CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	Marzo 2017 a Febrero 2018	Abril 2018	Mayo- Julio 2018	Agosto 2018	Septiembre 2018	Octubre 2018
Elaboración del protocolo						
Registro del protocolo						
Desarrollo del proyecto						
Resultados						
Discusión						
Entrega						

14.-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Canalizo-Miranda E, Favela-Pérez EA, Salas-Anaya JA, Gómez-Díaz R, Jara-Espino R, Torres-Arreola LP et al. Guía de práctica clínica Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias. *RevMedInstMex Seguro Soc.* 2013; 51(6):700-9.
- 2 Munguía-Miranda C, Sánchez-Barrera RG, Hernández-Saavedra D, Cruz-López M. Prevalencia de dislipidemias en una población de sujetos en apariencia sanos y su relación con la resistencia a la insulina. *Salud pública Méx.* 2008; 50(5): 375-382.
- 3 Olay-Fuentes G, Hernández-Mata A. Frecuencia de hipertrigliceridemias en población mexicana ambulatoria. *RevLatinoamer Patol Clin.* 2013;60(2):110-115.
- 4 Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation.* 2002 Dec 17; 106(25):3143-421.
- 5 Aguilar-Salinas CA, Gómez-Pérez FJ, Rull J, Villalpando S, Barquera S, Rojas R. Prevalence of dyslipidemias in the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex* 2010; 52(1):S44-S53.
- 6 Cifuentes-Goches JC, Gómez-López JD, Hernández-Ancheyta L, Flores-Fuentes SE, Incháustegui-Árias JL, Cañas-Urbina AO. Hipertrigliceridemia e Hipoalfalipoproteinemia Su impacto para diagnosticar síndrome metabólico. *RevMedInstMex Seguro Soc* 2012; 50 (3): 301-306.
- 7 Castro-Sansores CJ, Hernández-Escalante V, Arjona-Villicaña R, Cabrera Araujo Z, De la Luz Vivas-Rose M. Disminución de la sensibilidad a la insulina en pacientes con hipertrigliceridemia no diabéticos ni obesos. *MedIntMéx* 2014;30:381-392.
- 8 American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes care.* 2018;35(S1): S64-S71.
- 9 Secretaría de Salud. Guía de la práctica clínica. Diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de prediabetes y diabetes mellitus tipo 2 en adultos en el primer nivel de atención. México: Secretaría de Salud; 21 marzo/2016.
- 10 Rodríguez-Abrego G, Escobedo de la Peña J, Zurita B, Ramírez TJ. Muerte prematura y discapacidad en los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Salud Pública Mex* 2007; 49:132-143.

- 11 International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 5th edition; 2012(citado el 16 noviembre de 2016. Disponible en: <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/update2012>
- 12 López-Jaramillo P, Rey JJ, Gómez-Arbeláez D, Rodríguez YA, López-López J. Combatir la epidemia de diabetes mellitus tipo 2 en Latinoamérica: características especiales que demandan acciones innovadoras. *ClinInvestArterioscl.* 2011;23(2):90—99.
- 13 Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Resultados por entidad federativa, Baja California. Primera edición electrónica. México; Instituto Nacional de Salud Pública; 2016 (Citado el 16 noviembre 2016) Disponible en: encuestas.insp.mx
- 14 Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). Panorama sociodemográfico de México, INEGI, México. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx>
- 15 Escobedo-de la Peña J, Buitrón-Granados LV, Ramírez-Martínez JC, Chavira-Mejía R, Schargrotsky H, Champagne BM. Diabetes en México. Estudio CARMELA. *CirCir* 2011; 79:424-431.
- 16 Freeman DJ, Norrie J, Caslake MJ, Gaw A, Ford I, Lowe G et al. Coronary Prevention Study Group C-reactive protein is an independent predictor of risk for the development of diabetes in the West of Scotland Coronary Prevention Study. *Diabetes* 51: 1596–600.
- 17 Wilson P, MD; Ralph B. Agostino D, Parise H, Sullivan L, Meigs J. Metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus. *Circulation.* 2005;112:3066-3072.
- 18 Berglund L, Brunzell J, Goldberg A, Goldberg I, Sacks F, Mohammad HM et al. Evaluation and Treatment of Hypertriglyceridemia: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*, September 2012, 97(9):2969 –2989.
- 19 Ros E, Laguna JC. Tratamiento de la hipertrigliceridemia: fibratos frente a ácidos grasos omega-3. *RevEspCardiolSupl.* 2006; 6:52D-61D
- 20 Aguilar-Salinas C, Ramírez-Moguel A, Gallegos-Martínez E, J., Leyva O, Oseguera J, Lozano HI, Gómez-Pérez F. La hipertrigliceridemia familiar no se asocia a mayor prevalencia de complicaciones macrovasculares en la diabetes mellitus tipo 2. (2005). *Gaceta médica de México*, 141(3), 201-205
- 21 Tirosh A, Shai I, Bitzur R, Kochba I et al. Changes in triglyceride levels over time and risk of type 2 diabetes in Young men. *Diabetes Care* 31:2032-2037. 2008

15.- Anexos

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Información obtenida del expediente electrónico y SIMF

Nombre completo _____

Sexo 1) Masculino 2) Femenino

Edad

1) 30-40 años 2) 41-50 años 3) 51-60 años 4) 61-70 años

3) Peso: _____ kg 4) Talla: _____ mts.

5) IMC:

- 1) Bajo peso
- 2) Peso normal
- 3) Sobrepeso
- 4) Obesidad grado I
- 5) Obesidad grado II
- 6) Obesidad grado III

6) Estado civil 1) soltero 2) casado 3) unión libre 4) divorciado 5) viudo

7) ¿Padece alguna enfermedad crónica?

1) Hipertensión arterial 2) Diabetes mellitus tipo 2 3) Prediabetes 4) otra 5) ninguna

8) Hipertrigliceridemia 1) si 2) no

9) años de evolución _____

10) Triglicéridos mg/dl Dx _____ Última nota _____

1) 150-199mg/dl límite 2) 200-499mg/dl altos 3) >500mg/dl muy altos

11) Colesterol total _____ mg/dl 12) HDL _____ mg/dl 13) LDL _____ mg/dl

14) Reporte de laboratorio confirmatorio con que médico familiar realizó diagnóstico de dm2

Glucosa _____ mg/dl Hemoglobina glucosilada _____% Curva de tolerancia glucosa 75gr _____ mg/dl

15) Diabetes mellitus tipo 2 1) si 2) No

16) Prediabetes 1) si 2) No