



# **Universidad Nacional Autónoma de México**

---

## **Facultad de Medicina**

**Índice de masa corporal en pacientes con dislipidemia en la  
población**

**adscrita a la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS**

### **Tesis**

Que para obtener el título de

**Médico Familiar**

### **Presenta**

Daniel Monrroy Arellano

### **Asesores**

Dr. Hermenegildo Bárcenas Cantorán

Dra. Amparo Tapia Curiel

Dra. Ana Karina Arcos Rivera



Ciudad Universitaria, CD. MX. 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **1307** con número de registro **13 CI 14 039 148** ante  
COFEPRIS

H. GRAL. REGIONAL NUM 45, JALISCO

FECHA **27/03/2017**

**DR. DANIEL MONRROY ARELLANO**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**Índice de masa corporal en pacientes con dislipidemia en la población adscrita a la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro R-2017-1307-23
------------------------------------

ATENTAMENTE

**DR. (A). ALEJANDRO RUBIO ABUNDIS**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 1307

**IMSS**

SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

**"INDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES CON  
DISLIPIDEMIA EN LA POBLACIÓN ADSCRITA A LA UNIDAD DE  
MEDICINA FAMILIAR No. 59 DEL IMSS"**

TRABAJO PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA  
EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

**DR. DANIEL MONRROY ARELLANO**

**AUTORIZACIONES**



DR. JUAN JOSÉ MAZÓN RAMÍREZ  
JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.



DR. GEOVANI LÓPEZ ORTIZ  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN  
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.



DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES  
COORDINADOR DE DOCENCIA  
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.



**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR**



*"Año 2015. Centenario del escritor mexicano y Aniversario Juan José Arreola"*

**Dra. Socorro del Rocío Haro Vázquez**  
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud  
Unidad de Medicina Familiar No 93, Tonalá, Jalisco

**Dra. Mariana Montserrat Sánchez Ávila**  
Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina Familiar para Médicos Generales del IMSS  
Unidad de Medicina Familiar No 93, Tonalá, Jalisco



Coordinación Clínica de Educación e Investigación el Salud  
Av. Tonaltecas No. 262, Col. Centro, CP. 45400, Tonalá, Jalisco  
Tel. 3683-2193 Ext.31485

JEFATURA DE ENSEÑANZA  
E INVESTIGACION  
U.M.F. No: 93

### **INVESTIGADOR RESPONSABLE:**

**Dr. Daniel Monrroy Arellano.**

Médico estudiantado del Curso de Especialización en Medicina Familiar para Médicos Generales del IMSS

Adscrito a la Unidad de Medicina Familiar No 59 de Tlajomulco de Zúñiga, Jal.  
Domicilio de la adscripción: calle Lerdo de Tejada S/N colonia centro. Municipio Tlajomulco de Zúñiga Jal. C.P. 45640 Tel. 013337980353

Matrícula IMSS: 99148187 Correo: [dmonrroy\\_72@hotmail.com](mailto:dmonrroy_72@hotmail.com)

### **INVESTIGADORES ASOCIADOS:**

**Dr. Hermenegildo Bárcenas Cantorán**

Categoría: Medico Familiar

Lugar de adscripción: UMF 93 Tonalá, Jalisco. Dirección de la institución: Av. Tonalá, No. 121. C.P. 45400. Tonalá, Jalisco. Tel: 01 (33) 36832189, 36832193, 36832195 y 36832966 Matrícula IMSS: 99207741

Teléfono: celular 044 3315947497

Correo Electrónico: [hbarcenasc@hotmail.com](mailto:hbarcenasc@hotmail.com)

**Dra. Amparo Tapia Curiel**

Categoría: Medico Familiar

Lugar de adscripción: UMF 93 Tonalá, Jalisco. Dirección de la institución: Av. Tonalá, No. 121. C.P. 45400. Tonalá, Jalisco. Tel: 01 (33) 36832189, 36832193, 36832195 y 36832966 Ext: 31797 Fax: 36832970 Matrícula IMSS: 9818308

Teléfono particular: 01 (33) 38 54 76 03. Celular: 044 33 34 88 80 44. Correo

Electrónico: [amp\\_tap\\_cur@hotmail.com](mailto:amp_tap_cur@hotmail.com) y [amparo.uiessa@gmail.com](mailto:amparo.uiessa@gmail.com)

**Dra. Ana Karina Arcos Rivera**

Categoría: Medico Familiar. Lugar de Adscripción UMF No. 51 Guadalajara Jal.

Dirección de la institución: Av. Magisterio No 1425 col. Miraflores Guadalajara Jal.

[Tel:38249670](tel:38249670). Matrícula: 991414636

Correo electrónico: [mosaarcos@hotmail.com](mailto:mosaarcos@hotmail.com)

## **Agradecimientos**

A dios, al gallo y a rigo.

Índice	8
Resumen	9
Marco Teorico	11
Justificacion	34
Planteamiento del Problema	36
Objetivos	37
Hipotesis	38
Material y Metodos	39
Criterios de Estudio	40
Operacionalizacion de las variables	41
Desarrollo del Estudio	44
Aspectos Eticos	46
Recursos,Financiamiento y Factibilidad	50
Cronograma	52
Resultados	53
Conclusiones	58
Bibliografia	60
Anexos	62

## **RESUMEN**

**TITULO:** Índice de masa corporal en pacientes con dislipidemia en la población adscrita a la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS

**Introducción:** Las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte en México; entre los factores de riesgo se encuentra la hipercolesterolemia, cuya incidencia ha ido en aumento por el consumo de grasas saturadas, el sedentarismo y otros factores de riesgo mayores como el tabaquismo, la diabetes y la hipertensión arterial. Las enfermedades crónicas no transmisibles son el problema de salud primario en México, y entre ellas la enfermedad coronaria y la diabetes son las dos primeras causas de muerte en el país, seguidas de los eventos vasculares cerebrales tromboembólicos. La detección y tratamiento de las alteraciones de los lípidos son clave para la prevención y manejo de las enfermedades crónicas no transmisibles.

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de la dislipidemia y su relación con el índice de masa corporal en la población adscrita a la Unidad de Medicina Familiar No 59 de Tlajomulco de Zúñiga.

**Material y Métodos:** Se realizó una investigación descriptiva, transversal, por muestreo no probalístico se estudió a 230 pacientes con diagnóstico de dislipidemia con registro de la dislipidemia en el expediente electrónico y se tomaron como referente los últimos exámenes reportados que incluirá según los criterios de inclusión y exclusión de la población adscrita a la UMF 59 de Tlajomulco de Zúñiga. Previo consentimiento informado, se utilizaron una cédula de recolección de datos Unidades de observación Personas con dislipidemia Unidades de análisis Índice de masa corporal (IMC) en personas con dislipidemia. Las variables cualitativas se describirán mediante frecuencias y proporciones, para las variables cuantitativas se utilizarán medidas de tendencia central y medidas de dispersión. El análisis estadístico de la información recolectada se procesó en una base de datos estructurada para tal efecto y posteriormente serán analizados con el software estadístico SPSS versión 17.

**Recursos e infraestructura:** Instalaciones de la UMF 59, consultorio, cinta métrica, báscula, hojas de papel, lápiz, equipo de cómputo.

**Experiencia del grupo:** Para la realización del presente proyecto se contó con la asesoría de dos médicos para el trabajo de campo y un médico familiar como asesor metodológico. Además de la participación de un residente médico general del curso de Medicina Familiar para médicos generales del IMSS, como investigador principal.

**Tiempo a desarrollarse:** 2 años a partir de la aceptación del CLIS. **Resultados:** Casi el 50% de los pacientes presentan un índice de masa corporal indicativo de pre-obesidad, mientras que el otro 50 por ciento aproximado, se divide respectivamente entre los pacientes con normopeso y obesidad grado I. Más del 50% de los pacientes que fueron estudiados presentaron niveles de triglicéridos considerados como de alto grado de malignidad para el desarrollo de enfermedad cardiovascular, por otro lado, únicamente cerca de la tercera parte de estos pacientes contaban con niveles elevados de colesterol, situación que responde a los estilos de alimentación en la población estudiada.

## MARCO TEORICO

Muchos adultos en los países industrializados son conscientes de la relación entre un metabolismo anormal de los lípidos y las vasculopatías. Términos como «colesterol malo» se han establecido en la cultura popular gracias a la disponibilidad de terapias de modificación de los lípidos de eficacia comprobada para disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares. A pesar de los enormes adelantos logrados, la morbimortalidad derivada de las enfermedades vasculares sigue siendo importante y es probable que siga aumentando, dado el carácter epidémico de enfermedades asociadas a los lípidos como la obesidad y la diabetes, así como la exportación de hábitos occidentales hacia los países en vías de desarrollo. (1)

Es importante resaltar que la asociación de dislipidemia con otros factores de riesgo cardiovascular, como diabetes, hipertensión, obesidad y tabaquismo, incrementan el riesgo de cardiopatía isquémica. De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en 2015 la mortalidad cardiovascular en México fue de 292 por cada 100,000 habitantes, considerándose un país de alto riesgo para muerte asociada a enfermedad cardiovascular. En México, según la ENSANUT 2006, la prevalencia de hipercolesterolemia (colesterol total mayor a 200 mg/dl) es del 43.6% en mayores de 20 años (Olaiz-Fernandez G, 2006), de manera similar, el estudio CARMELA reportó una prevalencia de 50.5%, esta prevalencia se incrementa con la edad y es mayor en hombres, a excepción del grupo de 55 a 64 años, donde fue mayor en mujeres. (2)

Las dislipidemias son un conjunto de enfermedades asintomáticas, que tienen en común que son causadas por concentraciones anormales de lipoproteínas sanguíneas. (1)

Las dislipidemias son un conjunto de enfermedades resultantes de concentraciones anormales de colesterol, triglicéridos, C-HDL y C-LDL en sangre, que participan como factores de riesgo en la enfermedad cardiovascular.(2)

La ingesta de alimentos constituye una práctica vital para todas las especies animales, sin embargo un desbalance nutricional, es decir carencia de nutrientes, así como el exceso de uno o varios de ellos pueden producir alteraciones en distintos órganos y/o sistema lo que puede conducir al desarrollo de una patología en particular. Especialmente los lípidos constituyen nutrientes esenciales para el desarrollo y funcionamiento adecuado de nuestro organismo. El caso es que la deficiencia o ausencia en la dieta puede constituir un factor importante en la generación de algunas enfermedades. Por el contrario, el consumo excesivo de lípidos como los triglicéridos y ácidos grasos y su acumulación en los adipositos (células adiposas) produce una de las enfermedades crónicas de mayor importancia para el hombre en la actualidad, la aterosclerosis. Por otra parte la ingesta de alimentos ricos en colesterol es el principal factor que incide en el depósito de éste en las paredes de las arterias engrosándolas y disminuyendo su elasticidad, condición esta que es denominada aterosclerosis. El colesterol plasmático juega un papel importante en el desarrollo de la arteriosclerosis, específicamente cuando los niveles de éste aumentan. Esto da origen al incremento de las lipoproteínas de baja densidad (C-LDL). Además se encuentran los factores de riesgos como son: vida sedentaria, malos hábitos alimentarios, factores hereditarios, obesidad, tabaquismo. Estos condicionantes pueden conducir a diferentes patologías entre ellas la aterosclerosis. (3)

Las dislipidemias son enfermedades asintomáticas, detectadas por concentraciones sanguíneas anormales de colesterol, triglicéridos y/o colesterol HDL. Su aterogenicidad se debe, principalmente, a dos mecanismos: primero, al acúmulo en el plasma de partículas (como las lipoproteínas que contienen la apoproteína B) que tienen la capacidad de alterar la función del endotelio y depositarse en las placas de ateroma y segundo, a una concentración insuficiente

de partículas (como las lipoproteínas de alta densidad) que protegen contra el desarrollo de la aterosclerosis.(1)

Varios compuestos químicos presentes en los alimentos y en el organismo se clasifican como lípidos. Estos son: 1) la grasa neutra, conocida también como triglicéridos; 2) los fosfolípidos; 3) el colesterol, y 4) otros de menor importancia. Desde el punto de vista químico, el componente lipídico básico de los triglicéridos y de los fosfolípidos son los ácidos grasos, es decir, ácidos orgánicos hidrocarbonados de cadena larga. Aunque el colesterol no contiene ácidos grasos, su núcleo esteróico se sintetiza a partir de porciones de moléculas de ácidos grasos, que le confieren muchas de las propiedades físicas y químicas de las otras sustancias lipídicas. El organismo utiliza los triglicéridos sobre todo para el suministro de energía a los diferentes procesos metabólicos, función que comparten casi por igual con los hidratos de carbono. Sin embargo, algunos lípidos, especialmente el colesterol, los fosfolípidos y pequeñas cantidades de triglicéridos, se emplean para elaborar las membranas de todas las células del organismo y para ejecutar otras funciones celulares.(4)

El colesterol y los triglicéridos son dos de las sustancias lipídicas que se encuentran en mayor proporción en la sangre y pueden causar diversas enfermedades cardiovasculares, principalmente aterosclerosis vascular. El sobrepeso y la obesidad van de la mano con diversas enfermedades crónicas e incapacitantes, entre ellas las más destacables son las enfermedades cardiovasculares. Diversos estudios han reportado la relación entre los niveles altos de colesterol y triglicéridos (dislipidemias) con el sobrepeso y la obesidad. El colesterol es un compuesto esteroideo alicíclico, miembro de un gran subgrupo de esteroides llamados esteroides. Por lo que respecta a sus propiedades físicas, el colesterol es un lípido muy poco soluble en agua. La concentración en el plasma de individuos sanos es de 150 a 200 mg/100 ml. El colesterol es un componente ubicuo y esencial en las membranas celulares de los mamíferos. El colesterol, que puede provenir de la dieta o de la síntesis de novo en prácticamente todas las células humanas, juega varios papeles importantes. Es el esteroide mayoritario en el

hombre, y es un componente de virtualmente todas las superficies celulares, así como de las membranas intracelulares. Es particularmente abundante en las estructuras mielinizadas del cerebro y del sistema nervioso central; pero está también presente en pequeñas cantidades en la membrana interna de la mitocondria. A diferencia de lo que ocurre en el plasma, la mayor parte del colesterol de las membranas celulares se encuentra en forma libre, no esterificada.(5)

El colesterol es el principal esteroide en los tejidos animales, es anfipático, con un grupo de cabeza polar y un cuerpo hidrocarbonado apolar. La característica estructural consiste en cuatro anillos fusionados, tres de ellos con seis carbonos y uno con cinco. El núcleo es casi plano y relativamente rígido, los anillos fusionados no permiten la rotación alrededor de los enlaces entre carbonos.(6)

Aunque el colesterol no contiene ácidos grasos, su núcleo esteróico se sintetiza a partir de porciones de moléculas de ácidos grasos, que le confieren muchas de las propiedades físicas y químicas de las otras sustancias lipídicas. El organismo utiliza los triglicéridos sobre todo para el suministro de energía a los diferentes procesos metabólicos, función que comparten casi por igual con los hidratos de carbono. Sin embargo, algunos lípidos, especialmente el colesterol, los fosfolípidos y pequeñas cantidades de triglicéridos, se emplean para elaborar las membranas de todas las células del organismo y para ejecutar otras funciones celulares.(4)

#### Colesterol y triglicéridos

El colesterol es un componente esencial de las membranas de las células eucarióticas, además de ser el precursor para la síntesis de hormonas esteroideas como el cortisol, el estradiol y la testosterona. Los triglicéridos transportan ácidos grasos, nutrientes utilizados preferentemente por el tejido muscular y de especial relevancia como fuente de energía en las situaciones de ayuno. Tanto el colesterol como los triglicéridos se consumen de forma regular en la dieta y esencialmente son insolubles en agua. El sistema de transporte de los lípidos evolucionó por la

simple necesidad de movilizar estas grasas de un sitio a otro a través de un medio acuoso. (1)

Las grasas se dividen en saturadas, fundamentalmente con un origen animal, monoinsaturadas (un doble enlace) que proceden del aceite de oliva y vegetales, y poliinsaturadas (más de dos dobles enlaces, dentro de las que se incluyen el ácido linoleico y linolénico y los ácidos grasos omega-3 y omega-6) de grasas vegetales y pescado azul.(7)

### Lipoproteínas

El colesterol y los triglicéridos son transportados en lipoproteínas, partículas esféricas de tamaños y composiciones diferentes dependiendo de su lugar de origen. Cada partícula está compuesta de un núcleo central que consta de ésteres de colesterol (el producto de una reacción de esterificación entre la molécula de colesterol polar y un ácido graso) y de triglicéridos, y ambos compuestos son apolares. El colesterol libre, los fosfolípidos y las apolipoproteínas se localizan en la superficie de la partícula.(1)

Casi todas las grasas de la dieta, con la excepción importante de algunos ácidos grasos de cadena corta, se absorben desde el intestino a la linfa intestinal. Durante la digestión, la mayoría de los triglicéridos se escinden en monoglicéridos y ácidos grasos. Después, mientras atraviesan las células epiteliales intestinales, vuelven a formar nuevas moléculas de triglicéridos, que entran en la linfa en forma de diminutas gotas dispersas llamadas quilomicrones. (4)

Los quilomicrones y sus residuos son las lipoproteínas más grandes. Se producen en el intestino y transportan grasas que se absorben a partir de la dieta. El tiempo que permanecen en la circulación tras una comida es corto, del orden de minutos en personas sanas. Los quilomicrones son grandes y livianos, es decir, su densidad es bastante baja. Los nombres de otras partículas lipoproteicas reflejan más directamente su migración en un gradiente de densidad tras la centrifugación. Como la grasa flota en el agua, las partículas con un contenido alto en grasa y pobre en proteínas tienen una densidad menor. Las lipoproteínas de muy baja

densidad (VLDL) son partículas ricas en triglicéridos producidas por el hígado. La eliminación de los triglicéridos de las VLDL convierte a dichas partículas en lipoproteínas de densidad intermedia (IDL), las cuales se metabolizan posteriormente para dar lugar a lipoproteínas de baja densidad (LDL, conocidas popularmente como «colesterol malo»). Una modificación covalente de la apolipoproteína (apo) en las LDL, la apo B100, da lugar a la formación de lipoproteína (a), Lp(a). Las lipoproteínas de alta densidad (HDL, o «colesterol bueno») se forman en la sangre como un bioproducto del metabolismo de las lipoproteínas ricas en triglicéridos y la adquisición (seguida de su esterificación) de colesterol desde los tejidos periféricos.(1)

#### Apolipoproteínas

Las apolipoproteínas son moléculas anfipáticas capaces de interactuar tanto con los lípidos del núcleo de las lipoproteínas como con el entorno acuoso del plasma. Actúan como llaves bioquímicas, permitiendo que las partículas de lipoproteínas accedan a lugares específicos para el reparto, aceptación o modificación de los lípidos.

#### Triglicéridos

Los acilglicerolos constituyen la mayor parte de los lípidos en el cuerpo. Los Triglicéridos son los principales lípidos en depósitos de grasa y en los alimentos, y están compuestos por tres ácidos grasos unidos por enlace éster con un solo glicerol. La grasa que se absorbe a partir de la dieta, los lípidos sintetizados por el hígado y por el tejido adiposo deben transportarse entre los diversos tejidos y órganos para su utilización y almacenamiento. Dado que los lípidos son insolubles en agua, el problema de cómo transportarlos en el plasma sanguíneo acuoso se resuelve al asociar lípidos no polares (triglicéridos y ésteres de colesterol) con lípidos polares (fosfolípidos y colesterol) y proteínas anfipáticas para hacer lipoproteínas miscibles en agua. Dado que la grasa es menos densa que el agua, la densidad de una lipoproteína disminuye conforme se incrementa la proporción

entre lípido y proteína. Se han identificado cuatro grupos principales de lipoproteínas que tienen importancia fisiológica y en el diagnóstico clínico:

1.- Quilomicrones, derivados de la absorción intestinal de triacilglicerol y otros lípidos

2.- Lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL, o pre  $\beta$  lipoproteínas), derivadas del hígado para la exportación de triacilglicerol hacia casi todos los tejidos para oxidación y hacia el tejido adiposo para almacenamiento

3.- Lipoproteínas de baja densidad (LDL, o  $\beta$  lipoproteínas), que representan una etapa final en el catabolismo de VLDL,

4.- Lipoproteínas de alta densidad (HDL, o  $\alpha$  lipoproteínas), comprendidas en el transporte de colesterol y en el metabolismo de LDL y de quilomicrones.(8)

Clasificación etiológica de las dislipidemias

Las dislipidemias etiológicamente se clasifican en primarias, secundarias y mixtas. Las primarias son causadas por defectos genéticos, defectos de un solo gen, como son la hipercolesterolemia familiar, el síndrome de quilomicronemia familiar, disbetalipoproteinemia familiar, entre otras. Las hipercolesterolemias secundarias suponen un 20% o menos de las dislipidemias. El incremento de los niveles de colesterol está asociado a enfermedades hepáticas, como hepatitis, colestasis y cirrosis; enfermedades endocrinas, como diabetes mellitus y el hipotiroidismo; enfermedades renales, como el síndrome nefrótico o la insuficiencia renal crónica.(9)

Hipercolesterolemia familiar

La hipercolesterolemia familiar es una enfermedad hereditaria autosómica dominante, causada por más de 700 mutaciones que afectan al gen del receptor de las LDL. El gen alterado se encuentra localizado en el cromosoma 19 y es la enfermedad monogénica más frecuente de la especie humana, con una prevalencia aproximada de un afectado por cada 500 sujetos sanos (0,2%). Los

pacientes con hipercolesterolemia familiar tienen valores de LDL el doble o triple de los observados en la población general, oscilando entre 190 y 400mg/dl; en cambio los triglicéridos se encuentran en valores normales y solo en algunos casos podrían estar aumentados. La historia natural de esta hipercolesterolemia está íntimamente ligada al desarrollo de enfermedad cardiovascular: el riesgo de enfermedad coronaria es 100 veces más frecuente en población de 20-39 años portadores de esta entidad. Estos pacientes habitualmente presentan también: Xantomas tendinosos, que se deben a depósitos de colesterol, formando engrosamientos que se presentan más frecuentemente en los tendones de Aquiles y en los tendones extensores de los nudillos, y se encuentran aproximadamente en el 75% de los adultos con hipercolesterolemia familiar. Xantomas tuberculosos, que son nódulos indoloros blandos localizados en codos y nalgas. Xantelasmas; que son pequeños depósitos de colesterol sobre los párpados.<sup>8</sup>La hipercolesterolemia familiar (HF) es una variante autosómica dominante de la hipercolesterolemia provocada por defectos en la actividad del receptor de la LDL. La inmensa mayoría de los pacientes afectados presenta mutaciones en el gen del receptor de las LDL. Los heterocigotos para las mutaciones en el receptor de las LDL aparecen con una frecuencia de aproximadamente 1 por cada 500 en la población general, pero son responsables de hasta un 5% de los infartos de miocardio prematuros (aquellos que aparecen en varones menores de 55 años y en mujeres menores de 65 años).(1)

La HF es la dislipidemia que se asocia a un mayor riesgo de aterosclerosis. En la mayoría de los casos, su patrón de herencia es autosómica dominante, sin embargo, existe una forma autosómica recesiva. La prevalencia de HF es variable en distintas poblaciones. En la mayoría de los grupos étnicos, es de 1/500 habitantes para los heterocigotos y para los homocigotos 1/1,000,000. En México no existen datos epidemiológicos al respecto, sin embargo datos derivados de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas sugieren que perfiles de lípidos compatibles con este padecimiento se observan en menos del 1% de la población adulta urbana. Además, en sobrevivientes de infarto del miocardio mexicanos, la HF está presente en el 5% de los casos. Existen dos formas clínicas de

presentación: la heterocigota y la homocigota. La forma heterocigota es la más común. Se caracteriza por tener niveles de colesterol total entre 300-400 mg/dL; la hipercolesterolemia puede ser detectable desde el nacimiento. El arco corneal y los xantomas tendinosos son característicos de esta patología. La aparición de los xantomas es dependiente de la edad, por lo que no es extraño que sujetos jóvenes no los presenten. El sitio de presentación inicial es el talón de Aquiles. Otros sitios frecuentes son los tendones de las manos y de los codos. Cuarenta por ciento de los casos pueden tener cuadros de tendinitis o poliartritis localizadas predominantemente en tobillos, rodillas, muñecas e interfalángicas proximales. La forma homocigota se acompaña de niveles de colesterol por arriba de 500 mg/dL (600 a 1,200 mg/dL); es extremadamente rara y se manifiesta por arco corneal, xantomas tendinosos, xantomas tuberosos y se asocia a cardiopatía isquémica en la primera década de la vida.(10)

#### Hiperlipidemia combinada familiar

La hiperlipidemia combinada familiar (HeF) es una variante autosómica dominante de la hiperlipidemia que está presente hasta en un 2% de la población general. Es la responsable de hasta un 20% de los casos de arteriopatía coronaria prematura. No se sabe con exactitud cuál es el defecto molecular específico, aunque el USFI (factor 1 estimulador contracorriente), un miembro de una familia de factores de transcripción de expresión ubicua que controla el metabolismo de los lípidos y de la glucosa, puede estar asociado a este trastorno. La HeF parece asociarse también al síndrome metabólico. El trastorno se caracteriza por una hiperproducción primaria de apo B. Las VLDL secretadas por el hígado son pequeñas. Parece que se acumulan las VLDL densas y pequeñas, particularmente aterógenas. Para una concentración determinada de LDL, los pacientes con HeF tienen cifras más altas de partículas de LDL y una concentración de apo B mayor. El diagnóstico se establece en el contexto de un antecedente familiar de coronariopatía prematura con fenotipos lipídicos diferentes combinados en la misma familia. Los familiares afectados pueden presentar concentraciones altas de triglicéridos, LDL elevadas, elevación tanto de LDL como de triglicéridos o

hipertrigliceridemia con cifras de HDL bajas. Los fenotipos lipídicos varían normalmente con el tiempo.(1)

La hiperlipidemia familiar combinada (HLFC) es la forma más común de las dislipidemias de origen genético, con una prevalencia de 0.5% a 2% en la población general y de 14% entre los sujetos con enfermedad cardiovascular prematura.<sup>30</sup> La prevalencia en estudios de población es de 5.7% en población general y de 9.9% en casos con cardiopatía isquémica. La HLFC participa en la patogénesis de cerca del 30-50% de los casos con cardiopatía isquémica en que existe agregación familiar. Su aterogenicidad ha sido demostrada por dos estudios prospectivos recientes. Su mortalidad cardiovascular promedio a 10 años es de 18% (riesgo relativo 1.7 (IC 95% 1.1-2.7%,  $p = 0.02$ )).<sup>30</sup> Debido a los criterios diagnósticos vigentes, no se conoce con certeza su prevalencia en población mexicana.(10)

#### Hipertrigliceridemia familiar

La hipertrigliceridemia familiar también es un trastorno autosómico dominante frecuente que afecta del 1 al 2% de la población general. Los miembros de la familia afectados muestran concentraciones elevadas aisladas de los triglicéridos. No existe un mecanismo molecular unificador. El fenotipo es estable de modo que los familiares afectados muestran de manera constante una hipertrigliceridemia aislada en los análisis repetidos. El trastorno se caracteriza por una hiperproducción primaria de triglicéridos. Las partículas de lipoproteínas suelen ser grandes y constan de cantidades crecientes de triglicéridos con respecto a la apo

B. Para una concentración determinada de colesterol, estos pacientes muestran cifras bajas de partículas de lipoproteínas y una disminución de la concentración de apo B. La relación entre este trastorno y el riesgo cardiovascular es incierto. Los pacientes afectados no parecen tener una propensión al desarrollo de una vasculopatía prematura, pero estos individuos están expuestos al riesgo de desarrollar un síndrome de quilomicronemia cuando está presente un estímulo adicional para la hipertrigliceridemia, como una diabetes mal controlada.(1)

## Hipercolesterolemia poligénica:

En esta alteración, las elevaciones del colesterol LDL son modestas (menos de 190 mg/dL) y no tienen xantomas. El defecto genético causal se desconoce. El diagnóstico se establece cuando el sujeto y otros familiares de primer grado tienen colesterol LDL por debajo de 190 mg/dL en ausencia de xantomas. Este tipo de anomalía también se asocia a cardiopatía isquémica. La penetrancia de la enfermedad es baja.(10)

## Diagnóstico clínico

El diagnóstico clínico de las dislipidemias se basa en los niveles séricos de las lipoproteínas y de sus lípidos o el depósito de ellos en la piel y tendones recomienda evaluar los niveles de colesterol total, triglicéridos y colesterol-HDL en todos los pacientes adultos. Las mediciones no deben realizarse en los sujetos que en las últimas seis semanas hayan sufrido estrés físico, incluidas enfermedades intercurrentes agudas, cirugía o pérdida de peso. En relación con los límites de normalidad de los lípidos, se ha considerado su evaluación con base en el riesgo cardiovascular:

**Colesterol HDL:** se consideran niveles bajos de colesterol-HDL cuando estos se encuentren por debajo de 40 mg/dL.

**Triglicéridos:** el Adult Treatment Panel III Guidelines ha identificado la elevación de los triglicéridos como un factor de riesgo independiente. No obstante, hay controversia en relación con esta aseveración. Los mecanismos conocidos de la asociación de hipertrigliceridemia con aterosclerosis son múltiples. La hipertrigliceridemia se relaciona con mayor prevalencia de diabetes, obesidad e hipertensión arterial. El punto de corte sugerido por el Adult Treatment Panel III Guidelines es en 150 mg/dL, el cual se basa en las siguientes condiciones: La prevalencia del patrón B (causado por la acumulación de subclases pequeñas y densas) de las lipoproteínas de baja densidad, anomalía reconocida como un

factor de riesgo cardiovascular. Las dislipidemias aterogénicas como la hiperlipidemia familiar combinada o la causada por el síndrome metabólico se relacionan con valores de triglicéridos entre 150 y 200 mg/dL.

Limítrofes, de 150 a 199 mg/dL.

Altas, de 200 a 499 mg/dL.

Muy altas,  $\geq 500$  mg/dL.

Colesterol total y colesterol-LDL: el Adult Treatment Panel III Guidelines considera como normales los niveles inferiores a 200 mg/dL, límitrofes cuando se encuentran entre 200 y 239 mg/dL y altos cuando son  $\geq 240$  mg/dL.(11)

El colesterol-LDL se calcula con la fórmula de Friedewald: colesterol total – (colesterol-HDL + triglicéridos/5). Se considera como nivel óptimo  $< 100$  mg/dL, cercano al óptimo si se encuentra entre 100 y 129 mg/dL, límitrofe entre 130 y 159 mg/dL, alto entre 160 y 189 mg/dL y muy alto si es  $> 190$  mg/dL.

Colesterol-no HDL: se ha utilizado como un estimador del número total de partículas aterogénicas en plasma (lipoproteínas de muy baja densidad + lipoproteínas de densidad intermedia + lipoproteínas de baja densidad) y se relaciona muy bien con los niveles de la alipoproteína B (apoB). Para cuantificarlo se emplea la fórmula colesterol total – colesterol-HDL.(11)

Abordaje diagnóstico: El consenso europeo de 1994 propone clasificar a los pacientes en 3 categorías:

1. Hipercolesterolemia: colesterol total  $> 200$  mg/dL y triglicéridos  $< 200$  mg/dL. Los clasifica a su vez en leve (200-250 mg/dL), moderada (250-300 mg/dL) y severa ( $> 300$  mg/dL).
2. Hiperlipidemia mixta: colesterol total  $> 200$  mg/dL y triglicéridos  $> 200$  mg/dL.
3. Hipertrigliceridemia: triglicéridos  $> 200$  mg/dL más colesterol total  $< 200$  mg/dL.(10)

La tercera versión del Programa Nacional de Educación en Colesterol (NCEP-ATPIII), publicado en 2001, recomendó la medición de un perfil de lípidos

(colesterol, triglicéridos y colesterol HDL) al menos cada 5 años en adultos de 20 años o mayores.(10)

La ATP III propone un método para calcular el riesgo de desarrollar un evento vascular en un tiempo determinado, por lo general en los próximos 10 años o por el resto de la vida en población caucásica donde la hipercolesterolemia es la dislipidemia más frecuente.(12)

Metodología para la medición de los lípidos sanguíneos.

Se considera recomendable que todo sujeto adulto conozca su concentración de colesterol total, triglicéridos y colesterol-HDL medidos en una muestra tomada después de un ayuno de 9 a 12 horas. El colesterol y el colesterol HDL pueden ser medidos en cualquier momento del día; la concentración del colesterol total y el colesterol-HDL (no así la de sus fracciones) no se modifican significativamente después de los alimentos. Sin embargo, este abordaje resulta en la repetición del muestreo en un alto porcentaje de los casos. Además, no es capaz de detectar a los casos con hipertrigliceridemia, dislipidemia que afecta a casi la mitad de los adultos en México. La medición no debe ser practicada en personas que en las últimas seis semanas hubiesen sufrido un evento de estrés físico. Esto incluye enfermedades intercurrentes agudas, cirugía o pérdida de peso. En estas condiciones, los niveles encontrados serán menores a las concentraciones que habitualmente tiene la persona.(10)

No se recomienda la medición durante el embarazo; ésta es justificable sólo en mujeres con hipertrigliceridemia detectada antes del embarazo (en especial si es de causa primaria o ha tenido episodios agudos de pancreatitis).(10)

Por otra parte, las dislipidemias son trastornos metabólicos determinados principalmente por alteraciones en la síntesis, degradación y composición de las lipoproteínas, se expresan por cambios cuantitativos y cualitativos a nivel sérico, que por su magnitud y persistencia causan complicaciones. Las más 1f recuentes son aterosclerosis y pancreatitis.(13)

Trastornos secundarios del metabolismo de las lipoproteínas.

En diversas enfermedades se observan cambios importantes en los valores plasmáticos de las lipoproteínas. Es obligado considerar las causas secundarias de dislipidemia. La obesidad a menudo se vincula con hiperlipidemia. El incremento de la masa de adipocitos y la disminución concomitante de la sensibilidad a la insulina que acompaña a la obesidad tienen múltiples efectos en el metabolismo de los lípidos. Mayores cantidades de ácidos grasos libres se descargan desde el tejido adiposo expandido hasta el hígado, donde son reesterificados en los hepatocitos para formar triglicéridos, los cuales son empaquetados en VLDL para su secreción hacia la circulación. El incremento en las concentraciones de insulina estimula la síntesis de ácidos grasos por el hígado. La mayor ingestión de carbohidratos simples en los alimentos también favorece la producción hepática de VLDL, con la cual aumentan los valores de VLDL, LDL o ambas en algunos obesos. Los valores plasmáticos de HDLC tienden a ser bajos en la obesidad, en parte por la disminución de la lipólisis. La pérdida de peso a menudo conlleva una reducción de lipoproteínas plasmáticas que contienen apoB y un mayor HDL-C en el plasma.(14)

La obesidad (OB) es un rasgo complejo multifactorial con alteraciones metabólicas y de origen poligénico; se presenta como una acumulación excesiva e irregular de tejido adiposo, caracterizada por un aumento general de la masa corporal. Está descrito que el aumento y la distribución de grasa corporal es un indicador clínico importante que permite valorar el riesgo metabólico y cardiovascular.(13)

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa corporal, debida principalmente a un desequilibrio energético entre las calorías consumidas y las gastadas<sup>1</sup>. Reportes de la Asociación Americana del Corazón (AHA por sus siglas en inglés), señalan que 154.7 millones de americanos con 20 años de edad o más tienen sobrepeso u obesidad, de los cuales 78,4 millones son obesos. Actualmente, el sobrepeso y la obesidad representan el sexto factor de riesgo asociado a muertes en el mundo, falleciendo

cada año alrededor de 3,4 millones de personas adultas con alguna de estas alteraciones.(15)

### Índice de masa corporal

El índice de masa corporal (IMC) o el índice de Quételet es el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la estatura en metros ( $IMC = \text{peso}/\text{estatura}^2$ ). Este parámetro se utiliza para clasificar el estado nutricional de una persona; si tiene obesidad, sobrepeso o se encuentra en los valores normales. El sobrepeso se define como un aumento mayor de lo normal del peso corporal en relación con la estatura.<sup>10</sup> La obesidad se define como un porcentaje anormalmente elevado de grasa corporal. En los varones, la grasa corporal normal representa el 12-20 por ciento del peso corporal. En las mujeres normales, representa el 20-30 por ciento del peso corporal. La clasificación actual de Obesidad propuesta por la OMS está basada en el Índice de Masa Corporal (IMC), de esta manera, la OMS define el sobrepeso como un IMC igual o superior a 25, y la obesidad como un IMC igual o superior a 30.(8,13)

La obesidad es la principal enfermedad crónica no transmisible a la cual los organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) han puesto atención, no olvidemos que la obesidad tiene una alta prevalencia y está asociada a un número importante de otras enfermedades.(16)

La prevalencia de las dislipidemias aumenta cuando se rebasa un IMC de 25. La frecuencia de estas anomalías es similar en casos con obesidad y sobrepeso; sin embargo, la severidad de las dislipidemias es mayor en la obesidad. Estos valores propuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) pueden no ser aplicables en grupos étnicos no caucásicos. Por ejemplo, en la región Asia- Pacífico, el sobrepeso se define por un IMC de 23 a 24.9 y la obesidad por valores iguales o mayores de 25. Otros autores latinoamericanos y mexicanos han definido la obesidad con valores iguales o mayores de 27. Se requieren estudios prospectivos en población mexicana que permitan identificar los puntos de corte adecuados para nuestra población.(10)

La acumulación excesiva de grasa corporal, principalmente aquella distribuida a nivel abdominal, compromete el estado de salud, ya que se considera un factor de riesgo para el desarrollo alteraciones lipídicas, hipertensión arterial e intolerancia a los carbohidratos; enfermedades que en conjunto caracterizan al Síndrome Metabólico y predisponen al padecimiento de enfermedades cardiovasculares. Dentro de estas complicaciones del sobrepeso y la obesidad, es importante mencionar la asociación existente con las alteraciones lipídicas o dislipidemias y el riesgo de presentar patologías de origen cardiovascular, entre ellas la enfermedad cerebrovascular.(15)

Asociación entre colesterol, triglicéridos e IMC. Nuestro cuerpo está constituido por múltiples sustancias (agua, grasa, hueso, músculo, etc). Dos componentes fundamentales de nuestro cuerpo son: a) El tejido magro o Masa Libre de Grasa (MLG) (80%). El contenido de la MLG es muy heterogéneo, e incluye: huesos, músculos, agua extracelular, tejido nervioso y todas las demás células que no son adipocitos o células grasas. b) El compartimento graso, tejido adiposo o grasa de almacenamiento (20%), está formado por adipocitos. La grasa tiene un importante papel de reserva y en el metabolismo hormonal, entre otras funciones. Se diferencia, por su localización, en grasa subcutánea (debajo de la piel, donde se encuentran los mayores almacenes) y grasa interna o visceral. El sobrepeso y la obesidad se define como un exceso de tejido adiposo. El examen físico suele ser suficiente para detectar el exceso de grasa corporal. Pero el método que se utiliza con mayor frecuencia, para lograr una evaluación más cuantitativa, es el Índice de Masa Corporal (IMC). El IMC es un índice de adiposidad y de obesidad, pues se relaciona directamente con el porcentaje de grasa corporal. El tejido adiposo está integrado por células adiposas especializadas que contienen grandes gotículas o glóbulos de triglicéridos en forma casi pura y anhidra; en conjunto pueden representar hasta el 90% del peso de la célula adiposa. El tejido adiposo no es un mero depósito inerte, al contrario, muestra un elevado ritmo metabólico y responde muy rápidamente a las necesidades metabólicas del organismo. Los triglicéridos, que son depósitos de ácidos grasos, son hidrolizados por dos tipos de lipasas: 1) lipoproteína lipasa, que hidroliza triglicéridos de las lipoproteínas plasmáticas, y;

2) Las denominadas “triglicérido-lipasas sensibles a las hormonas”, que inician la hidrólisis de los triglicéridos en el tejido adiposo, así como la liberación de ácidos grasos y glicerol en el plasma.(17)

La obesidad es un estado de exceso de masa de tejido adiposo. El método más empleado para su determinación es el índice de masa corporal (IMC) que es igual al peso/talla<sup>2</sup> (1-3). El IMC es deficiente <18.5 kg/m<sup>2</sup>, normal de 18.5 -24.9 kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso 25.0 a 29.9 kg/m<sup>2</sup>, obesidad  $\geq$  30,00 kg/m<sup>2</sup> (18)

La mal nutrición de un individuo, que lo lleve a tener sobrepeso y obesidad tendrá repercusiones sobre su salud, pues será portador de las ya conocidas enfermedades crónicas no transmisibles (diabetes mellitus, hipertensión, enfermedades cerebrovasculares, entre otras), que pueden llegar a desencadenar una tragedia como la muerte o incapacidades funcionales en quienes la padecen, esta incapacidad funcional y física impedirán ser una persona altamente productiva y competitiva en este mundo globalizado, considerando que en todo trabajo existen cierto nivel de estrés laboral que agravaría el estado de salud.(19)

El Informe del Examen Nacional de Salud y Nutrición de los Estados Unidos de Norteamérica constituye el estudio más grande y completo sobre la correspondencia entre obesidad y lípidos sanguíneos. Igualmente, los informes de dislipidemia por separado en hombres y mujeres, así como en diferentes grupos étnicos, reflejan un patrón dislipidémico en común: el aumento en la cantidad real de triglicéridos (TG), colesterol LDL elevado y colesterol HDL bajo. En personas obesas jóvenes, los datos del citado Informe han demostrado la presencia de niveles de colesterol total y de LDL superiores que en los no obesos.(20)

La importancia epidemiológica de la obesidad se debe no sólo a su agente causal, sino también a su elevada prevalencia, pues varias organizaciones declaran que es una pandemia de grave proporción. Los médicos de primer contacto deben participar en el diagnóstico oportuno, tratamiento eficaz y prevención de las alteraciones cardiometabólicas. En la actualidad los estudios epidemiológicos muestran elevada prevalencia de obesidad en la población mexicana. Diversas

fuentes revelan que entre 70 y 75% de la población adulta padece sobrepeso u obesidad.(21)

Entre los antecedentes científicos identificados está el estudio de colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de masa corporal en pacientes adultos en lima metropolitana; de los siguientes autores: Juan M. Parreño Tipián, Elmer Gutiérrez Paredes, se determinaron las concentraciones séricas de colesterol total (CT) y triglicéridos de 400 personas que acudieron a un centro asistencial del Cercado de Lima, en Lima Metropolitana, con edades comprendidas entre 20 y 70 años, entre los meses de octubre de 2008 a enero de 2009 y se relacionaron dichos parámetros bioquímicos con las siguientes variables: edad, sexo e índice de masa corporal (IMC). Los valores medios obtenidos fueron: CT: 169,66 mg/dL; triglicéridos: 161,76 mg/ dL, e IMC: 27,01 kg/m<sup>2</sup>. Se encontró que para el CT, 60,5% tenía niveles normales y 39,5% presentaba hipercolesterolemia. Para los triglicéridos, 50,8% tenía niveles normales y 49,3% tuvo hipertrigliceridemia. En cuanto al IMC, 2% tenía IMC bajo; 34,8% IMC normal; 38% sobrepeso y 25,3% obesidad. Material y métodos: Los exámenes de laboratorio consistieron en la determinación de CT y triglicéridos; y en la medición antropométrica, se consideró el peso y la talla. Se procedió a la toma de una muestra de 5ml de sangre venosa del brazo de cada paciente en ayunas, recibiendo en un tubo de vidrio de 13x100, en condiciones adecuadas de asepsia y antisepsia. Las muestras fueron procesadas el mismo día, procediéndose a separar el suero mediante centrifugación y en el suero límpido y sin impurezas, se determinó de inmediato la concentración de CT y triglicéridos. Para la determinación del IMC, a todos los participantes se les determinó el peso y la talla. El peso fue medido en kilogramos, sin zapatos y con la ropa que portaban mediante balanza de pie, calibrada con una precisión de  $\pm 0,5$  kg. La talla fue medida en metros, estando la persona en posición supina, utilizando un tallímetro, también calibrado. Estas mediciones fueron registradas en una ficha de recolección de datos que incluía además datos sobre edad, sexo, domicilio, enfermedades actuales y resultados de las pruebas de CT y triglicéridos de cada paciente.(5)

Otro estudio identificado es el de dislipidemia en adultos de Trujillo según su índice de masa corporal de los siguientes autores: Jorge Huamán Saavedra, Estalin Castillo Minaya. Estudio epidemiológico, observacional, prospectivo, transversal y analítico. A 260 varones y 285 mujeres adultos entre 20 y 79 años se les llenó una ficha de datos que incluyó: edad, género, peso, talla, IMC, cintura, ocupación, lugar de procedencia, enfermedad actual y medicamentos. Asimismo se determinó la presión arterial, el perfil lipídico y la glicemia por métodos enzimáticos. Estudio epidemiológico, observacional, prospectivo, transversal y analítico realizado en la ciudad de Trujillo, que incluye el distrito de Trujillo y las urbanizaciones próximas (California, Fátima y Santa Edelmira) durante el período noviembre 2007 - octubre 2012.

Es una continuación y ampliación de uno anterior. Se incluyó a 545 adultos predominantemente de raza mestiza, entre 20 y 79 años, que aceptaron participar voluntariamente en el estudio. Se excluyeron a los que presentaron gestación, o enfermedad aguda. El tamaño de la muestra se determinó con la fórmula para variable cualitativa para una población con  $Z\alpha=1,96$  (22)  $p =0,2$  de un estudio anterior piloto, y con una exactitud de 0,05. Se obtuvo un N de 208 adultos; sin embargo, a efectos de tener mayor número por edad y género, se trabajó con 545 personas. La muestra fue estratificada por género y edad. No se estratificó por características étnicas ni sociales.

La selección de la muestra fue aleatoria simple entre personas que acudieron a campañas de salud para despistaje de factores riesgo cardiovascular en diferentes puntos de Trujillo. El número de mujeres (285) y varones (260) fue determinado según la proporción de mujeres a varones de 1,1 que existe en Trujillo, según el Censo del año 2007.

Las variables estudiadas fueron género, edad, índice de masa corporal, circunferencia de la cintura, perfil lipídico, glicemia y presión arterial. Estas variables fueron definidas: género masculino y femenino; edad por años cumplidos; índice de masa corporal (IMC): cociente entre peso (Kg) y la talla (en metros cuadrados) se considera deficiente o bajo  $<18.5 \text{ kg/m}^2$ , normal 18.5 - 24,9

kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso: 25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>, obesidad  $\geq 30$  (1,2); determinación de la circunferencia de cintura (CC), medida en el espacio del borde inferior costal y el borde superior de la cresta iliaca al final de la espiración y considerando obesidad abdominal o central  $>102$  cm en hombres y en mujeres  $>88$  cm. Procedimiento de Recolección de Datos: A los participantes se les llenó una ficha de datos que incluye: edad, género, peso, talla, índice de masa corporal, cintura, ocupación, lugar de procedencia, enfermedad actual y medicamentos. El peso y la talla fueron medidos con balanza y tallímetros calibrados, sin zapatos y vistiendo ropa ligera, parándose con el peso distribuido igualmente en ambos pies, los brazos a los costados y con la mirada al frente. También de esta manera, la circunferencia de la cintura fue medida en un punto medio entre las crestas iliacas y el reborde costal inferior después de realizar una espiración completa. Asimismo les determinó la presión arterial. Finalmente después de ayunas de 12 horas se les determinó en sangre obtenida por venipunción: Los perfiles lipídico y la glicemia por métodos enzimáticos usando reactivos estandarizados, el HDL se determinó por precipitación según el método de Warnick y el LDL según la fórmula de Friedwald. Se estudió a una población de 545 personas residentes en la ciudad de Trujillo, de los cuales 260 eran varones y 285 mujeres. No hubo diferencia en edad, entre ambos géneros. Los varones tuvieron significativamente mayor IMC, cintura, glucosa basal y concentración de triglicéridos. Las mujeres, en cambio, tuvieron mayor concentración de colesterol, LDL y HDL. En adultos con sobrepeso la HCA tuvo mayor frecuencia en mujeres. En las mujeres y en el total de la población la HCA fue más frecuente que la dislipidemia mixta. En los varones obesos las dislipidemias fueron más frecuentes entre los 20 y 39 años. En mujeres la HCA fue la más frecuente. En adultos con IMC normal la edad en mujeres afectó la frecuencia de dislipidemia, siendo mayor entre los 40 y 59 años. Se encontró mayor frecuencia de HCA y del total de dislipidemias en mujeres. La frecuencia de dislipidemia fue mayor en los adultos con sobrepeso y obesidad. En los varones con sobrepeso y obesidad la dislipidemia mixta, la HTG, y la asociación de HTG con HDL disminuidas fueron más frecuentes que los adultos con IMC normal; además la HC fue más frecuente en la presencia de sobrepeso.

En las mujeres con sobrepeso el total de dislipidemia, la dislipidemia mixta, la HC y la HTG fueron más frecuentes que las de IMC normal. En el total de la población la hipercolesterolemia total y la aislada fueron las más frecuentes. Los varones con sobrepeso y obesidad tienen concentraciones mayores de Colesterol, Triglicéridos, y cintura, y menor de HDL en comparación con los normales. Las mujeres con sobrepeso y obesidad tienen valores mayores de Triglicérido y cintura comparadas con las normales, y las obesas mayor concentración de triglicéridos respecto a las normales. Las mujeres obesas tienen valores mayores de LDL en comparación con las mujeres con sobrepeso.(6)

Otro estudio identificado corresponde al de la relación del índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (cc) con la glucosa, colesterol y triglicéridos en personas adultas del ex fundo santa rosa de Lurín; del siguiente autor, Julio César Gadea Linares. Se realizó un estudio para relacionar el índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de cintura (CC) con la glucosa, colesterol y triglicéridos en 100 personas adultas entre las edades de 20 a 70 años del Ex Fundo Santa Rosa de Lurín en los meses de febrero y marzo del año 2014. Se encontró que para el IMC un 47 % presenta obesidad y para la circunferencia de cintura un 64 % presentó riesgo de sufrir obesidad. Mientras que del total de pacientes, el 54 % presentó hiperglicemia, 60 % tiene hipercolesterolemia y 59 % hipertrigliceridemia. Se encontró que al relacionar el IMC con los niveles de glucosa un 31 % tiene obesidad e hiperglicemia, también se encontró al relacionar el IMC con el colesterol que el 35 % tiene obesidad e hipercolesterolemia, asimismo se encontró al relacionar el IMC con los triglicéridos que un 35 % tiene hipertrigliceridemia y obesidad, con un nivel de significancia de 0.05. (8) Otro estudio identificado es el de prevalencia de dislipidemia relacionado al imc en empleados de área administrativa del consorcio médico biodimed para implementar un plan de control cardiovascular, junio a diciembre 2014; del siguiente autor, Nancy Mariana Salazar Murillo. Actualmente el trabajo en estado sedentario en oficinas en personal administrativo constituye una práctica común en todas las empresas. Al día de hoy es un tema de gran interés debido al incremento de problemas relacionados al exceso de peso, dislipidemias y con la consiguiente aparición de patologías cardiovasculares en el en el mundo

entero. Se realizó un estudio de prevalencia de dislipidemias y se relacionó estas patologías con el Índice de Masa Corporal (IMC) en los trabajadores del área administrativa del consorcio médico BIODIMED empresa dedicada a la atención médica, servicios de laboratorio e imagen ubicada en la ciudad de Quito. Para este efecto se utilizó las historias clínicas realizadas en el segundo semestre del año 2014, las cuales contenían los datos necesarios como son resultados del perfil lipídico, glicemia, signos vitales, antecedentes, entre otros, se tabuló los datos en EXCEL y para obtener los datos estadísticos (Chi cuadrado y OR) se utilizó el programa STATA v. 13. Se utilizará el método Hipotético – Deductivo analítico partiendo de una hipótesis inicial la cual será sometida a una verificación. Se trata de un estudio transversal /analítico a 132 personas pertenecientes a I grupo de trabajadores administrativos de BIODIMED que fueron examinadas y a quienes se les realizó I la historia clínica ocupacional que se maneja en la empresa. A cada trabajador que se le realizó la historia clínica ocupacional, donde se obtuvo información sobre: signos vitales como la presión arterial, peso y estatura y un análisis biológico con una muestra de sangre a las 7:00 am con por lo menos 12 horas de ayuno. Donde se midió: el perfil lipídico. Los signos vitales fueron medidos por personal calificado, licenciadas en enfermería, las cuales tienen experiencia de más de 20 años. Para el estudio se utilizó una balanza con tallímetro que es calibrada cada 6 meses, marca “WelchAllyn”. Las mediciones que se realizaron son bajo estándares; sin zapatos y con ropa mínima y el sujeto está en posición anatómica neutra. La presión arterial se midió con un esfigmomanómetro automático marca “Microlife” igualmente que es calibrado cada 6 meses por la empresa “TECHNI-HELP” Las muestras de sangre fueron procesadas en el laboratorio de la misma casa de salud, la cual está calificada con la ISO 90001 y está en trámite de obtener la certificación ISO 17025. En la muestra se determinó colesterol total (C-total), colesterol HDL (C-HDL), triglicéridos séricos (TGS), colesterol LDL y Glicemia. Las muestras fueron analizadas con el equipo “COBAS C311” que emplea el análisis fotométrico así como una unidad opcional de electrodos selectivos de iones. El instrumento “COBAS C311” es un analizador continuo de acceso aleatorio previsto para la determinación in vitro de parámetros

clínicos y electrolitos en suero, plasma, orina y sangre total. La glicemia así como el colesterol total, el colesterol HDL y triglicéridos se determinaron mediante colorimetría enzimática y se midieron mediante el método “glicerokinasa peroxidasa” o método peroxidasa. El C-LDL fue calculado con la fórmula:  $\text{triglicéridos}/5 + \text{HDL} - \text{C total}$ . Los equipos de laboratorio son calibrados periódicamente. Registro de calibraciones (ANEXO B). Todos los sujetos fueron consultados acerca de la participación en este estudio y firmaron su consentimiento informado. Los resultados demostraron que hay una alta prevalencia de dislipidemias en esta población; 25% presentó Hipercolesterolemia pura, 6% Hipertrigliceridemia pura y el 23.4% presentó Dislipidemia mixta. Además se valida la hipótesis, ya que se encontró que tener sobrepeso y obesidad si está relacionado con las dislipidemias, sobre todo con el colesterol total elevado, HDL bajo y Dislipidemia mixta, datos que fueron estadísticamente significativos. También se encontró que tener diagnóstico de sobrepeso u obesidad incrementa casi dos veces el riesgo de presentar Hipercolesterolemia pura y un riesgo mayor a dos veces de tener Dislipidemia mixta. Todos estos datos sirvieron para realizar un plan de control médico de Riesgo Cardiovascular a ser implementado en la empresa.(9)

## JUSTIFICACION

La OMS menciona que las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en todo el mundo. Cada año mueren más personas por ECV que por cualquier otra causa. Se calcula que en 2008 murieron por esta causa 17,3 millones de personas, lo cual representa un 30 % de todas las muertes registradas en el mundo; 7,3 millones de esas muertes se debieron a la cardiopatía coronaria, y 6,2 millones a los ACV. Los ataques al corazón y AVC suelen ser fenómenos agudos que se deben sobre todo a obstrucciones que impiden que la sangre fluya hacia el corazón o el cerebro. La causa más frecuente es la formación de depósitos de grasa en las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan el corazón o el cerebro. Los ACV también pueden deberse a hemorragias de los vasos cerebrales o coágulos de sangre. (8)

Las enfermedades crónicas no transmisibles son un problema de salud pública en México; entre ellas, la enfermedad coronaria y la diabetes son la primera y la segunda causa de muerte en el país, seguidas de los eventos vasculares cerebrales embólicos. Entre los principales factores de riesgo se encuentra la hipercolesterolemia. La detección y el tratamiento de las alteraciones de los lípidos son clave para la prevención y manejo de las enfermedades crónicas no transmisibles. (11,12)

Ante el incremento de varias enfermedades por causa de las dislipidemias, estas se están convirtiendo en un problema de salud y se estima que entre el 40% y 66% de la población adulta en el mundo tienen niveles de colesterol o de algunas de sus fracciones por fuera de lo deseable, aumentando el riesgo de enfermedad cardiovascular y muertes.(6)

En México, las dislipidemias son uno de los factores determinantes de las aterosclerosis más frecuentes. 3-6 El 48.4% de los adultos con edades entre 20 y 69 años que viven en zonas urbanas tienen concentraciones bajas (< 35 mg/dL) de colesterol-HDL (marcador clínico usado para estimar la concentración de las lipoproteínas de alta densidad). Además, el 42.3% tiene concentraciones altas de triglicéridos (> 150 mg/dL) y el 27.1% niveles altos de colesterol (> 200 mg/dL). Su prevalencia es aún mayor en sujetos con diabetes, hipertensión arterial o

sobrepeso.(10)

Dos encuestas nacionales representativas han mostrado que las anomalías de los lípidos son los factores de riesgo más comunes en los adultos mexicanos. En Inglaterra y Gales, la enfermedad cardiovascular fue la causa de una de cada tres muertes en el año 2005 (alrededor de 124 000 muertes, de las cuales 39 000 se presentaron en menores de 75 años de edad). Por cada muerte por enfermedad cardiovascular existen dos eventos mayores cardiovasculares no fatales.(11)

Si bien la dislipidemia puede ser prevenida o en caso contrario retardada su aparición ya existen programas como el PREVENIMSS para su identificación y/o control, el cual se imparte en cada clínica de primer nivel de atención; pero este programa desafortunadamente no es aprovechado por la población adscrita, y que tiene como objetivo brindar prevención, para revisión y valoración de su estado de salud; por tal motivo no se lleva un buen control de estado actual.

En la Unidad de Medicina Familiar No 59 no se encuentra ningún estudio, en donde se determine, las condiciones de salud de la población adscrita a esta unidad, por tal motivo las autoridades se encuentra a favor de que se realice el mismo, apoyando con recursos materiales, financieros y humanos, comentando que el estudio es de gran utilidad, para determinar las condiciones de salud de la población entre la dislipidemia y el índice de masa corporal, buscar así las óptimas condiciones de salud, reduciendo la morbilidad y mortalidad así como sus futuras complicaciones y desenlaces.

Es un proyecto factible por existir teorías metodológicas e instrumentos para identificar el índice de masa corporal en las personas con dislipidemias, siendo el responsable del proyecto con experiencia clínica y estudiante en el ámbito de la investigación el Dr. Daniel Monrroy Arellano y con un equipo de asesores y con un equipo de asesores Dr. Hermenegildo Bárcenas Cantorán, Dra. Amparo Tapia Curiel y la Dra. Ana Karina Arcos Rivera. Teniendo como campo la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Lo anteriormente señalado me lleva a formular la siguiente pregunta:

*¿Cuál es el índice de masa corporal en pacientes con dislipidemia en la población adscrita a la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS?*

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

- Determinar el Índice de masa corporal en pacientes con dislipidemia en la población adscrita a la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS.

### **Objetivos específicos:**

- Identificar a los pacientes con dislipidemias en la población adscrita a la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS.
- Identificar y clasificar el índice de masa corporal de los pacientes incluidos en el estudio.

## **HIPÓTESIS**

Al tratarse de un estudio de tipo trnasversal y descriptivo, no se requiere el planteamiento de una hipótesis de trabajo.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

**Diseño del estudio:** estudio de tipo transversal, observacional y descriptivo.

**Lugar donde se realizó el estudio:**

Consulta externa de la Unidad de Medicina Familiar No.59 en la población de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, México.

**Universo de estudio:** La población adscrita a la UMF 59 de Tlajomulco de Zúñiga con diagnóstico de dislipidemia que son en total 1,497 pacientes.

**Muestra:** Se obtuvo con un calculador electrónico, con formula específica para este tipo de estudios, con un universo de 1,497 pacientes, una Heterogeneidad del 50%, un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 90%, obteniendo un total de 230 pacientes.

**Tipo de muestreo:** Muestreo no probalístico en los pacientes con dislipidemia que acudan a consulta externa de medicina familiar en la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS.

**Unidad de observación:** Personas con dislipidemia en la población adscrita a la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS.

**Unidad de análisis:** Índice de masa corporal (IMC) en personas con dislipidemia en la población adscrita a la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS.

## **CRITERIOS DEL ESTUDIO**

### **Criterios de Inclusión:**

- Personas con adscripción a la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS
- Firmar el consentimiento bajo información.
- Contar con diagnóstico de Dislipidemia en el expediente electrónico.
- Disposición para participar y cooperar en lo necesario con el estudio.

### **Criterios de Exclusión:**

- Personas que no den su consentimiento para realizar la investigación.

### **Criterio de Eliminación**

- Instrumentos con información incompleta o mal llenados.

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Tipo	Escala y naturaleza	Estadístico	Indicador
Dislipidemia	Son un conjunto de enfermedades asintomáticas, que tienen en común que son causadas por concentraciones anormales de lipoproteínas sanguíneas.	Independiente	Cuantitativa Ordinal	Porcentaje, promedio y desviación estándar	<p>Colesterol</p> <p>Menores de 200mg/dL: Normal</p> <p>200 – 239 mg/dL: Riesgo moderado</p> <p>240 a más: Alto riesgo.</p> <p>Triglicéridos</p> <p>Menores de 150 mg/dL: Normal</p> <p>150 – 200 mg/dL: Riesgo moderado</p> <p>Mayores de 200mg/dL:</p>

					Alto riesgo.
Índice de masa corporal	El índice de masa corporal (IMC) o el índice de Quételet es el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la estatura en metros (IMC = peso/estatura <sup>2</sup> ).	Dependiente	Intervalo	Porcentaje y desviación estándar	Tabla del IMC.  18 a 25: Normal.  25 a 30: pre obesidad. 30-34.9. Obesidad I:  35-39.9. Obesidad II:  40 o más. Obesidad III
Edad	Tiempo que ha vivido la persona según su fecha de nacimiento hasta el momento del estudio.	Interviniente	Discreta	Medias y desviación estándar	1. < 20 años 2. 20-29 años 3. 30-39 años 4. 40- 49 años 5. 50- 59 años 6. 60- 69 años 7. < 70 años
Sexo	Condición biológica u orgánica que distingue a las personas en hombres y	Interviniente	Nominal	Mediana  Frecuencia	1. Masculino 2. Femenino

	mujeres				
Ocupación	Hace referencia a lo que la persona se dedica; a su trabajo, empleo, actividad o profesión, lo que le demanda cierto tiempo	Cualitativa	Nominal	Mediana Frecuencia	Hoja de recolección de datos  1. Empleado  2. Hogar  3. Jubilado  4. Pensionado  5. Comerciante  6. profesionista.  7.Otros

## **DESARROLLO DEL ESTUDIO**

### **Procedimiento para la obtención de la información**

Se acudió a la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS al departamento de archivo, para identificar los datos de los pacientes de ambos turnos con diagnóstico de dislipidemia, se contactaron vía telefónica e invitarlos a participar en el estudio, a los que cumplan con los criterios de inclusión, solicitando su participación en el estudio. Se hizo lectura del consentimiento bajo información, una vez firmado, a los participantes se les llenara una ficha de datos que incluye: edad, género, peso, talla, índice de masa corporal y ocupación, El peso y la talla de las personas que participen en la investigación serán medidos con báscula marca bame con una capacidad de 160 kg AUT. MOD. DGN con estadímetro, calibrada con una precisión de  $\pm 0,5$  kg. sin zapatos y vistiendo ropa ligera, parándose con el peso distribuido igualmente en ambos pies, los brazos a los costados y con la mirada al frente, en posición ortostática. b) La altura se medirá con estadímetro fijado en posición vertical.

El registro de la dislipidemia se obtuvo del expediente electrónico y se tomaron como referente los últimos exámenes reportados.

### **Procedimiento para el manejo de la información.**

Una vez terminada la recolección de datos se realizará su procesamiento con la captura de los mismos en un programa estadístico y se realizará el análisis estadístico. Se analizarán los datos en el programa estadístico SPSS versión 17 para Windows, Los resultados y conclusiones del proyecto se presentarán como trabajo de investigación en modalidad de cartel y tesis.

### **Análisis estadístico.**

Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias y proporciones, para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central y medidas de dispersión. Se realizó estadística descriptiva y analítica acorde a los resultados de la prueba de Kolmogorov Smirnov. Para los resultados con distribución normal se realizó una estadística paramétrica descriptiva con medias y desviación estándar. Para aquellos de distribución anormal se utilizó estadística no paramétrica con

medianas y rangos. El análisis estadístico de la información recolectada se procesó en una base de datos estructurada para tal efecto y posteriormente fueron analizados con el software estadístico SPSS versión 17.

### **Aspectos éticos.**

El presente estudio está basado en las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, así como con los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica.

Con la declaración de Helsinki adoptada por la 18° Asamblea Médica Mundial, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 64° Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013, donde estipula en el párrafo 26, que después de asegurarse que el individuo ha comprendido la información, el médico u otra persona calificada apropiadamente debe pedir entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona. Si el consentimiento no se puede otorgar por escrito, el proceso para lograrlo debe ser documentado y atestiguado formalmente. En el párrafo 32 especifica que: para la investigación médica en que se utilice material o datos humanos identificables, como la investigación sobre material o datos contenidos en biobancos o depósitos similares, el médico debe pedir el consentimiento informado para la recolección, almacenamiento y reutilización. Podrá haber situaciones excepcionales en las que sea imposible o impracticable obtener el consentimiento para dicha investigación, en esta situación, la investigación solo puede ser realizada después de ser considerada y aprobada por un comité de ética de investigación.

La investigación la consideramos con riesgo mínimo de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud; artículos 13, 14 (fracción V, VI, VII, VIII), 16, 17, 20 y 23.

ARTÍCULO 13.-En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

ARTÍCULO 14.- La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

I.- Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen;

II.- Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos.

III.- Se deberá realizar sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo;

IV.- Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles;

V.- Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este Reglamento señala;

VI.- Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este Reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación;

VII. Contará con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y la de Bioseguridad, en su caso, y

VIII. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y, en su caso, de la Secretaría, de conformidad con los artículos 31, 62, 69, 71, 73, y 88 de este Reglamento.

ARTÍCULO 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías;

I.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se

le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta;

II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 Ml. en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros, y

III.- Investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquéllas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

ARTÍCULO 20.- Se entiende por consentimiento informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad

de libre elección y sin coacción alguna.

ARTICULO 23.- En caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado. También se aplicó un cuestionario integrado por una ficha de identificación con datos generales de los pacientes. (Anexo 2).

Como carta de consentimiento informado se utilizó el nuevo formato propuesto por la Coordinación Clínica de Investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social (Clave: 2810-009-013) (Anexo 1), en donde se especifica que el estudio es de riesgo mínimo para la salud del sujeto. Se especifica que se puede obtener como beneficio al finalizar el estudio: Conocer el “Índice de Masa Corporal en pacientes con dislipidemia en población adscrita de la Unidad de Medicina Familiar No 59 del IMSS”.

La intervención consistió en tomar los datos generales y aplicar una encuesta previamente validada.

## **RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

### **Recursos humanos**

1.- Investigador principal (Tesista): Dr. Daniel Monrroy Arellano, médico general, residente del Curso de Especialización en Medicina Familiar para Médicos Generales del IMSS.

2.- Investigadores asociados: Dr. Hermenegildo Bárcenas Cantorán, especialista en Medicina Familiar, profesor ayudante del Curso de Especialización en Medicina Familiar para Médicos Generales del IMSS. Dra. Amparo Tapia Curiel, especialista en Medicina Familiar, Maestra en Salud Pública.

Dra. Ana Karina Arcos Rivera, especialista en Medicina Familiar, Profesor titular del Diplomado en Gestión Directiva Médica, Centro de Investigación y Educación en Formación Docente (CIEFD).

**Recursos físicos:** Consultorio de medicina familiar y preventiva de la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS.

**Recursos materiales:** Una computadora laptop con Windows 10, Microsoft Office Excel 2013, con un antivirus ESET Smart Security, una impresora, una memoria externa de puerto USB de 16 GB. Bascula marca bame con una capacidad de 160 kg AUT. MOD. DGN con estadímetro, calibrada con una precisión de  $\pm 0,5$  kg., hojas, lápiz No 2 los formatos del consentimiento informado y recolección de la información.

**Financiamiento:** El financiamiento total de presente proyecto fue cubierto por el investigador responsable. No se requirieron de recursos institucionales o de la industria farmacéutica.

**Factibilidad:** Este proyecto de investigación fue factible desde el punto de vista ético, clínico y metodológico. Se aplicó un instrumento para determinar las modificaciones en las variables de estudio, no se alteraron ni se modificarán las políticas de salud o de atención institucional, así mismo se contó con la autorización de las autoridades de la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS., por lo que se considera factible su realización. Fue un proyecto factible por existir teorías metodológicas e instrumentos para identificar el índice de masa corporal en las personas con dislipidemias, siendo el responsable del proyecto con

experiencia clínica y estudiante en el ámbito de la investigación el Dr. Daniel Monrroy Arellano y con un equipo de asesores y con un equipo de asesores Dr. Hermenegildo Bárcenas Cantorán, Dra. Amparo Tapia Curiel y la Dra. Ana Karina Arcos Rivera. Teniendo como campo la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS.

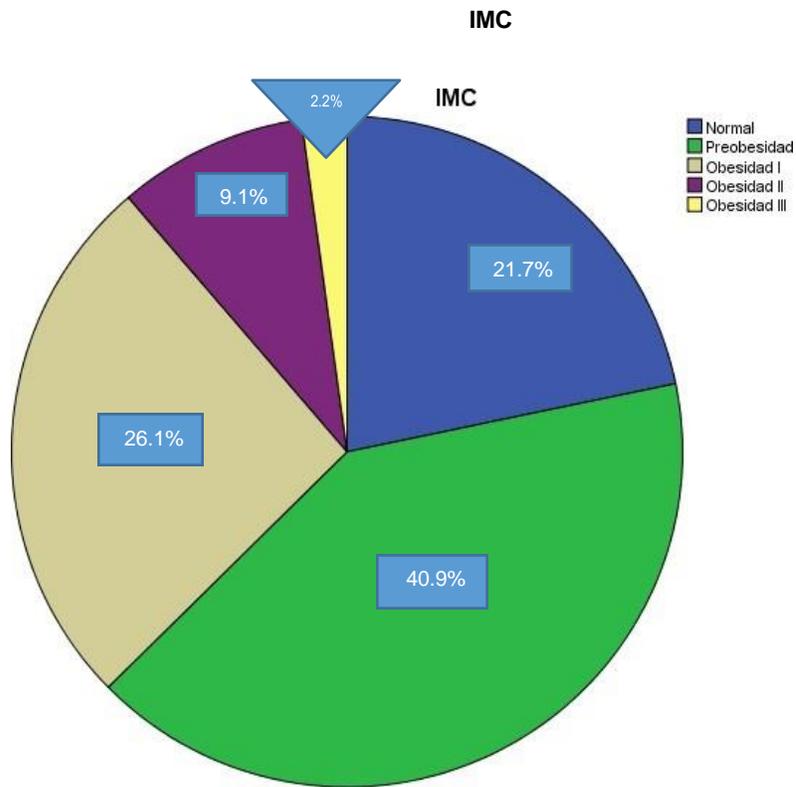
## CRONOGRAMA

Índice de Masa Corporal en pacientes con dislipidemia en población adscrita de la Unidad de Medicina Familiar No 59 del IMSS

Actividades	Jun. 2016	Jul. 2016	Oct. 2016	Nov. 2016	Dic. 2017	Ene. 2017	Feb.- Abr. 2017	Abr.- Jun. 2017	Jul.- Oct. 2017
Elaboración de protocolo	XX	XX	XX	XX					
Evaluación y registro, CLIES					XX	XX	XX		
Recolección de muestra y captura de datos								XX	
Análisis de resultados								XX	
Elaboración de conclusiones									XX
Presentación de trabajo									XX

## RESULTADOS

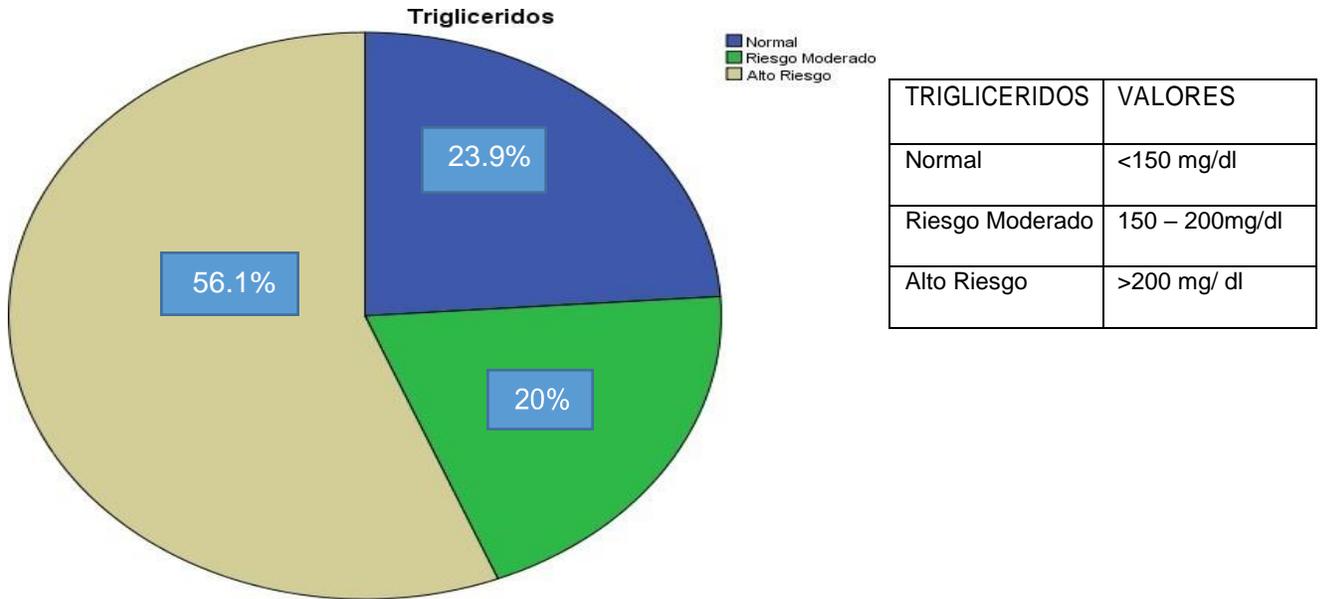
Gráfico 1



El gráfico 1 muestra que el total de paciente estudiados fue de 230, con un IMC normal del 21.7% (n=50), preobesidad con el 40,9% (n=94), obesidad I con el 26.1% (n=60), obesidad grado II del 9.1% (n=21), obesidad grado III con el 2.2% (n=5).

**Gráfico 2**

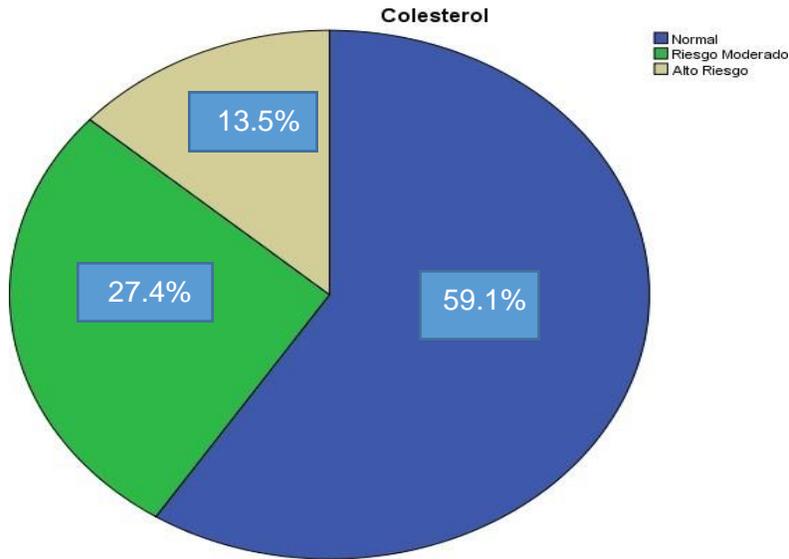
**Trigliceridos**



En el gráfico 2 se muestra que de los 230 pacientes analizados, el 23.9% (n=55) se encuentra en un valor normal de triglicéridos, riesgo moderado el 20% (n=46), con un alto riesgo el 56.1% (n=129).

**Gráfico 3**

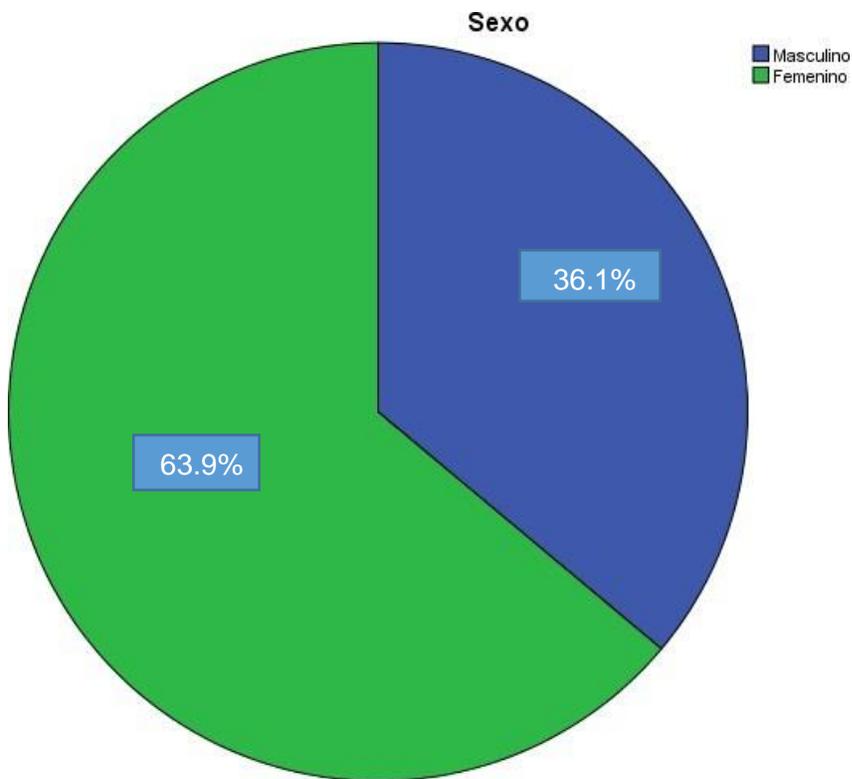
**Colesterol**



COLESTEROL	VALORES
Normal	<200 mg/dl
Riesgo Moderado	201 – 239mg/dl
Alto Riesgo	>240 mg/ dl

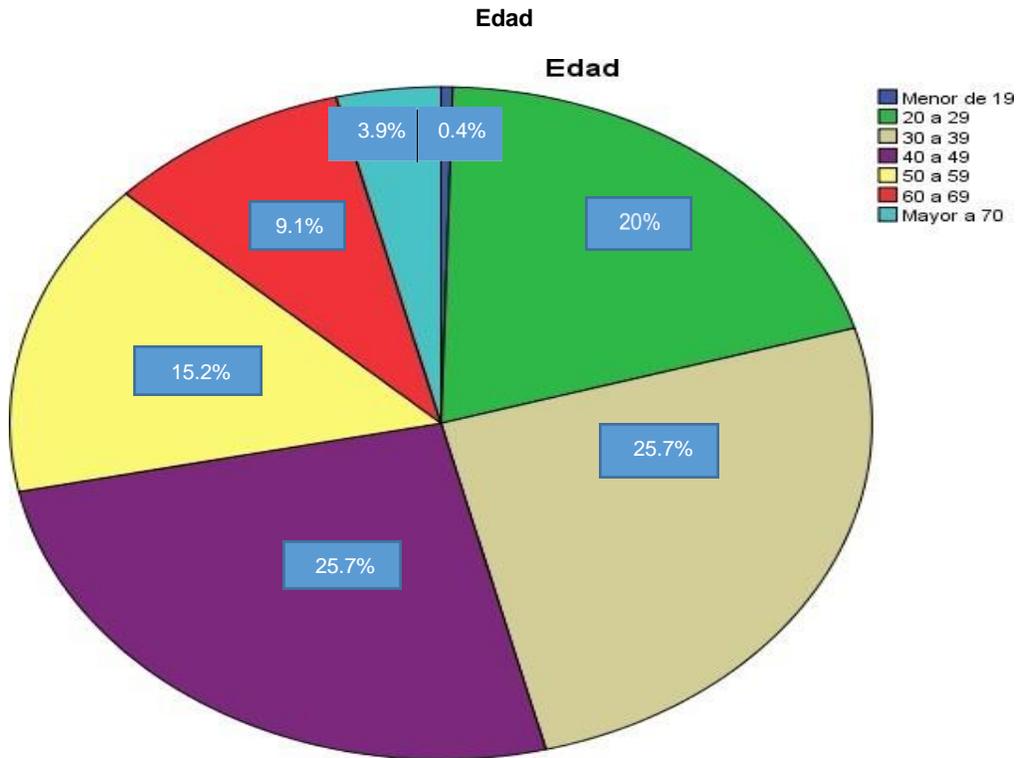
En el gráfico 3 se muestra que de los 230 pacientes analizados, el 59.9% (n=136) se encuentra en un valor normal de colesterol, riesgo moderado el 27.4% (n=63), con un alto riesgo el 13.5% (n= 31).

**Gráfico 4**



En el grafico 4 se muestra que de los 230 pacientes analizados, muestra el 63.9 % (n=147) son del sexo femenino y el 36.1% ( n =83) son del sexo masculino.

**Gráfico 5**



En el gráfico 5 se muestra que de los 230 pacientes analizados, muestran que el 0.4% (n=1), son menores de 19 años, el 20% (n=46), son de 20–29 años, el 27.7% (n=59) son de 30–39 años, el 25.7% (n=59) son de 40–49 años, el 15.2% (n=35), son de 50–59 años, el 9.1% (n=21), son de 60–69 años, y el 3.9% (n=9) son mayores a 70 años.

## **CONCLUSIONES.**

- La media en la edad de estos pacientes fue de 43 años, presentándose en una distribución, en más de la mitad, pacientes del género femenino.
- Casi el 50% de los pacientes presentan un índice de masa corporal indicativo de pre-obesidad, mientras que el otro 50 por ciento aproximado, se divide respectivamente entre los pacientes con normopeso y obesidad grado I.
- Más del 50% de los pacientes que fueron estudiados presentaron niveles de triglicéridos considerados como de alto grado de malignidad para el desarrollo de enfermedad cardiovascular, por otro lado, únicamente cerca de la tercera parte de estos pacientes contaban con niveles elevados de colesterol, situación que responde a los estilos de alimentación en la población estudiada.

## Discusión.

La obesidad es hoy en día una pandemia global, representando un importante problema de salud, tanto en naciones del primer mundo como en países en vías de desarrollo. El aumento en la prevalencia de obesidad se asocia con un incremento de los procesos crónicos, una disminución de la calidad de vida del paciente, un empeoramiento de la capacidad laboral de los individuos y un aumento de los factores de riesgo cardiovascular, lo que conlleva un incremento importante de los costes asistenciales. Una de las alteraciones metabólicas más deletéreas de este padecimiento son las dislipidemias que juegan un rol muy importante en la patogénesis de la enfermedad ateromatosa. En nuestro país según datos obtenidos por el INEC por medio de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT), en la población adolescente existe un 26% que padecen de sobrepeso u obesidad, mientras que la población adulta (entre 20 a 60 años) la prevalencia de sobrepeso y obesidad es del 62.8%.

Por lo antes expuesto y en base a los resultados obtenidos en esta investigación es evidente que tanto la obesidad como las dislipidemias constituyen un problema de salud pública creciente especialmente en la población adulta, siendo en esta población donde resultan interesantes e importantes las intervenciones preventivas que incluyan cambios en el estilo de vida.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Goldman L, Ausiello D. Cecil Tratado de Medicina Interna. 23rd ed.: Elsevier; 2009.
2. Diagnóstico y tratamiento de dislipidemias (hipercolesterolemia) en el adulto. México: Secretaría de Salud; 03/11/2016
3. Rodríguez , Vélez Ubiera. RELACIÓN ENTRE PERFIL LIPÍDICO E ÍNDICES DE MASA CORPORAL EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL INTEC. Ciencia y Sociedad. 2010 julio-septiembre; XXXV.
4. Hall JE, D. P. Guyton y Hall Tratado de Fisiología Médica 12ª Edición. 12th ed.: Elsevier; 2011.
5. Parreño , Gutiérrez. COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES ADULTOS EN LIMA METROPOLITANA. Revista de Investigación de la Universidad Norbert Wiener. 2010.
6. DURANGO VILLADIEGO , CORREDOR PEREIRA. PREVALENCIA DE DISLIPIDEMIAS EN ADULTOS ATENDIDOS EN LA UNIDAD ESPECIAL DE SALUD DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA. 2013.
7. Luque Ramírez. Manual CTO de Medicina y Cirugía 8.a edición. 8th ed. Madrid: C.T.O. MEDICINA S.L.; 2011.
8. Gadea Linares C. Relación del índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC) con la glucosa, colesterol y triglicéridos en personas adultas del Ex Fundo Santa Rosa de Lurín. 2015.
9. SALAZAR MURILLO. PREVALENCIA DE DISLIPIDEMIA RELACIONADO AL IMC EN EMPLEADOS DE ÁREA ADMINISTRATIVA DEL CONSORCIO MÉDICO BIODIMED PARA IMPLEMENTAR UN PLAN DE CONTROL CARDIOVASCULAR, JUNIO A DICIEMBRE 2014. 2015 julio.
10. Aguilar Salinas A, Gómez Pérez J, Lerman Garbe , Vázquez Chávez , Pérez Ménde , Posadas Romero C. Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias. Revista de Endocrinología y Nutrición. 2004 Enero-Marzo; 12(1).

11. Canalizo Miranda , Favela Pérez EA, Salas Anaya A, Gómez Díaz , Jara Espino , Torres Arreola dP, et al. Guía de práctica clínica Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias. Rev Med Inst Mex Seguro Soc.. 2013.
12. Salud Sd. Diagnóstico y Tratamiento de las Dislipidemias. México. 2012.
13. Navarro Hernández E, Flores Alvarado J, Madrigal Ruiz , Aguilar Aldrete E, Ruiz Mejía R, González Romero , et al. Estudio de asociación entre dislipidemia, obesidad central, grasa subcutánea y síndrome metabólico en población mestiza del occidente de México. REVISTA MÉDICA MD. 2015 febrero-abril;(3).
14. Fauci A. HARRISON: PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA. 18th ed.: MCGRAW-HILL; 2012.
15. Moliné Lana , Angulo , Cedeño , González , Salazar , Añez. Prevalencia de dislipidemias en pacientes con sobrepeso y obesidad atendidos en ambulatorios tipo II del municipio Sucre, estado Miranda. Revista Latinoamericana de Hipertensión. 2014; 9(4).
16. Navarrete Mejía P, Loayza Alarico , Velasco Guerrero C, Huatuco Collantes A, Abregú Meza A. Índice de masa corporal y niveles séricos de lípidos. Horiz Med. 2016 abril - junio .
17. Gutiérrez Paredes E. Colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de masa corporal (IMC) en pacientes adultos que acuden al Servicio Académico Asistencial de Análisis Clínicos (SAAAC). 2009.
18. Huamán Saavedra J, Castillo Minaya. DISLIPIDEMIA EN ADULTOS DE TRUJILLO SEGÚN SU INDICE DE MASA. revistas.unitru.edu. 2014.
19. GALLO FLORES E. ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO QUE ESTÁN INCIDIENDO EN LA PRESENCIA DE DISLIPIDEMIAS EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO MÉDICO DE LA ACADEMIA NAVAL “ALMIRANTE ILLINGWORTH” DURANTE EL AÑO 2012.. 2014.
20. Navarrete Briones , Cartes Velásquez , Carrasco Jara. Dislipidemias en comunidades pehuenches de Alto Biobio chileno. MEDISAN. 2013.
21. Lara A, Meaney A, Kuri Morales , Meaney , Asbún Bojalil , Álvarez Lucas H, et al. Frecuencia de obesidad abdominal en médicos mexicanos de primer contacto y en sus pacientes. Medicina Interna de México. 2007 septiembre- octubre; 23(5).

**Anexos 1. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

RECOLECCION DE VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS: Índice de masa corporal en pacientes con dislipidemia en la población adscrita a la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS

Folio:

A llenar por el investigador

Nombre: NSS\_

-FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

-EDAD: \_\_\_\_ SEXO:  MASCULINO  FEMENINO

-PESO: \_\_\_\_

-TALLA: \_\_\_\_ -IMC: \_\_\_\_

-TRIGLICERIDOS:

-COLESTEROL TOTAL:

OCUPACION

1. Empleado
2. Hogar
3. Jubilado
4. Pensionado
5. Comerciante
6. Profesionista
7. Otros

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)**

**ANEXO 2: CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio:	Índice de masa corporal en pacientes con dislipidemia en la población adscrita a la Unidad de Medicina Familiar No. 59 del IMSS
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Tlajomulco de Zúñiga, Jal. Febrero a junio 2017
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Los pacientes con alteraciones en el índice de masa corporal pueden presentar dislipidemia, pueden sufrir enfermedades cardiovasculares que pueden cambiar su vida. OBJETIVO GENERAL Determinar la prevalencia de la dislipidemia y su relación con el índice de masa corporal en la población adscrita a la Unidad de Medicina Familiar No 59 de Tlajomulco de Zúñiga; Jalisco.
Procedimientos:	Mediante encuesta y realizar toma de peso y talla.
Posibles riesgos y molestias:	No existen riesgos.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Apoyar al investigador en conocer el Índice de Masa Corporal en pacientes con dislipidemia en población adscrita de la Unidad de Medicina Familiar No 59 del IMSS y con los resultados obtenidos obtener un apoyo por el Instituto Mexicano del Seguro Social.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Los pacientes que participaran en este estudio tienen el derecho de conocer los resultados del mismo.
Participación o retiro:	La persona es voluntaria de aceptar participar o retirarse del estudio
Privacidad y confidencialidad:	El investigador responsable me garantiza que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial, tendrán 100% de privacidad y confidencialidad.
En caso de colección de material biológico (No aplica):	No autoriza que se tome la muestra. Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (No aplica):	Se me garantiza recibir el mejor manejo medico con el que cuenta el Instituto Mexicano del Seguro Social.
Beneficios al término del estudio:	Conocer la prevalencia de la dislipidemia y las alteraciones en el índice de masa corporal que pueden sufrir enfermedades cardiovasculares. Derivar a médico familiar para su apoyo y envío trabajo social /nutricion.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Dr. Daniel Monrroy Arellano Mat. IMSS 99148187 Cel. 3311188375 Email. <a href="mailto:dmonrroy_72@hotmail.com">dmonrroy_72@hotmail.com</a>

Colaboradores: Dr. Hermenegildo Bárcenas Cantorán Mat. IMSS: 99207741, cel. 3315732276  
email: [hbarcenasc@hotmail.com](mailto:hbarcenasc@hotmail.com) UMF 93  
Dra. Amparo Tapia Curiel. Mat. IMSS: 9818308, Cel: 3334888044. Email:  
[amparo.uiessa@gmail.com](mailto:amparo.uiessa@gmail.com) UMF 93.  
Dra. Ana Karina Arcos Rivera UMF No 51 Guadalajara Jal.  
[Tel:38249670](tel:38249670) Mat. IMSS 991414636  
Email [mosaarcos@hotmail.com](mailto:mosaarcos@hotmail.com)

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. T teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230. Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013



