



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



DR. EDUARDO LICEAGA



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO “DR.
EDUARDO LICEAGA”**

**PREVALENCIA DE HIPERTRIGLICERIDEMIA
EN PACIENTES DE CONSULTA EXTERNA DE
ENDOCRINOLOGÍA DEL HOSPITAL
GENERAL DE MÉXICO: UN ESTUDIO
TRANSVERSAL Y RETROSPECTIVO
DURANTE EL PERIODO 2020-2023**

TESIS

PARA OBTENER EL
TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN:

ENDOCRINOLOGÍA

PRESENTA:

CARLOS ADRIAN CORTES VICTORIA

TUTOR-DIRECTOR DE TESIS Y
ASESOR PRINCIPAL:

DR. VALENTIN SANCHEZ PEDRAZA



DR. EDUARDO LICEAGA

CIUDAD DE MEXICO, MARZO 2024



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.



RESUMEN

Objetivo: Describir la prevalencia de hipertrigliceridemia en pacientes que acudieron a consulta externa entre el período de enero 2020 a enero 2023.

Material y métodos: Estudio transversal y retrospectivo, se incluyeron 359 historias clínicas de pacientes mayores de edad, se incluyeron datos epidemiológicos, perfil de lípidos e índice glucémico. La hipertrigliceridemia fue determinada como concentración de triglicéridos en sangre mayor a 150 mg/dL. Se analizaron las diferencias de las concentraciones entre hombres y mujeres y entre grupos etarios. Se analizó la frecuencia de hipertrigliceridemia y su categorización en tres criterios de clasificación habitualmente adoptados, comparamos la concentración de otros lípidos en la hipertrigliceridemia y analizamos su relación con otras enfermedades. **Resultados:** la prevalencia de hipertrigliceridemia fue del 61.83%, con una proporción mayor de mujeres 43.45% de todos los casos y el 18.38% de todos los casos fueron hombres. La edad en la que se encontró más casos fue de 40-47 años tanto en hombres como en mujeres, pero las formas más graves aparecen en hombres. Tanto el colesterol total, el colesterol LDL y el colesterol no HDL se encuentran incrementados en la hipertrigliceridemia, mientras que el colesterol HDL está disminuido en el grupo de hipertrigliceridemia. El análisis de momios mostró que la diabetes fue la comorbilidad que más aumenta la probabilidad de padecer hipertrigliceridemia y el análisis de regresión lineal multivariable mostró que la diabetes y la obesidad están linealmente relacionadas con la hipertrigliceridemia. **Conclusiones:** La prevalencia de dislipidemia es alta en pacientes ambulatorios, el aumento de sedentarismo y el incremento en el consumo de alimentos hipercalórico y procesados aumenta la incidencia de obesidad y diabetes las cuales estas relacionadas con la hipertrigliceridemia, por lo que el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular es alto en nuestra población.

Palabras clave: *triglicéridos, dislipidemias, prevalencia, enfermedades cardiovasculares.*

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	5
1.1 DISLIPIDEMIAS	5
1.1.2 CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA DE LAS DISLIPIDEMIAS.....	6
1.1.2 CLASIFICACIÓN FENOTÍPICA DE LAS DISLIPIDEMIAS	7
1.2 HIPERTRIGLICERIDEMIA.....	8
1.2.1 DIAGNÓSTICO DE HIPERTRIGLICERIDEMIA.....	9
1.2.2 LA HIPERTRIGLICERIDEMIA Y SU RELACIÓN CON OTRAS PATOLOGÍAS	11
1.2.3 HIPERTRIGLICERIDEMIA Y SU ASOCIACIÓN CON EL SEXO Y EDAD	13
1.2.3 HIPERTRIGLICERIDEMIA EN MÉXICO	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
3. JUSTIFICACIÓN	17
4. HIPÓTESIS	17
5- OBJETIVOS	17
5.1 OBJETIVO GENERAL	17
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
6. METODOLOGÍA	18
6.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO	18
6.2 POBLACIÓN.....	19
6.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA	19
6.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN	20
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	20
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	20
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	20
6.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES A EVALUAR Y FORMA DE MEDIRLAS	20
6.6 PROCEDIMIENTO	21
6.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	23
7. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD	24
8. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS.....	24
9. RECURSOS DISPONIBLES	25



10. RESULTADOS25

11. DISCUSIÓN34

12. CONCLUSIONES37

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS38

14. ANEXO41

ABREVIATURAS

- Apo = apolipoprotein
- CAD = coronary artery disease
- CHD = coronary heart disease
- CKD= chronic kidney disease
- CVD= cardiovascular disease
- DM = Diabetes Mellitus
- GWAS = genome-wide association studies
- HDL-C = high-density lipoprotein cholesterol
- HTG= Hypertriglyceridemia
- LDL-C = low-density lipoprotein cholesterol
- LPL= Lipoprotein lipase
- SNPs = single nucleotide polymorphisms
- TGs = triglycerides.
- Pre-DM = Prediabetes mellitus,
- VLDL= very low-density lipoprotein
- DM= Diabetes mellitus
- HAS: Hipertensión arterial sistémica



1 ANTECEDENTES

1.1 DISLIPIDEMIAS

Las dislipemias o dislipidemias son trastornos del metabolismo lipoproteico comunes en la población y se caracterizan por presentar valores séricos anormales de algunas de las fracciones lipídicas. El colesterol es una molécula estructural de las membranas plasmáticas de las células, contribuye a la absorción de vitaminas liposolubles, permite sintetizar la vitamina D, los estrógenos, la testosterona y el cortisol (1) y los triglicéridos son la principal forma de transporte y almacenamiento de los ácidos grasos dentro y fuera de las células. El hígado y el intestino producen triglicéridos a partir de los ácidos grasos, la descomposición de estos se utiliza para obtener la energía necesaria para los distintos procesos metabólicos. Tanto el colesterol como los triglicéridos no pueden circular de manera libre por la sangre por lo que son transportadas por proteínas, llamadas “lipoproteínas” como los quilomicrones, las lipoproteínas de alta densidad (HDL del inglés *high-density lipoprotein*), lipoproteínas de baja densidad (LDL por sus siglas en inglés *low-density lipoprotein*), lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL por sus siglas en inglés *very low density lipoprotein*). El desequilibrio en la concentración del colesterol y los triglicéridos puede tener implicaciones negativas para la salud como el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (CVD del inglés *cardiovascular disease*)(2).

Las dislipidemias se caracterizan por 1) la elevación del colesterol de baja densidad (LDL-C por sus siglas en inglés *low-density lipoprotein cholesterol*) aumentando el riesgo de acumulación de placa en las arterias, 2) disminución del colesterol de alta densidad (HDL-C por sus siglas en inglés *low-density lipoprotein cholesterol*), esta reducción de HDL disminuye la capacidad del organismo para eliminar el exceso de colesterol de las arterias y 3) incremento en la concentración de triglicéridos. El aumento de los TG en sangre unido a bajos valores de colesterol HDL es la dislipidemia más frecuente en la práctica médica (3).



Los factores que ocasionan el desequilibrio en la concentración de los lípidos pueden ser primarios (genéticos) o secundarios. Los factores genéticos pueden potenciarse por factores secundarios(4).

Las dislipidemias son importantes en el contexto de que su presencia está relacionada con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (CVD). Las enfermedades cardiovasculares relacionadas con el proceso de aterosclerosis comprenden la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca, la enfermedad vascular cerebral y la insuficiencia arterial periférica.

Las enfermedades cardiovasculares junto a la diabetes tipo 2 son la principal causa de morbimortalidad en el mundo(5). La enfermedad isquémica cardíaca y las enfermedades cerebrovasculares ocasionan aproximadamente el 85% del total de las muertes por CVD y disminuyen la esperanza de vida siete años en promedio (6). En México el 60% de la población adulta presenta al menos un factor de riesgo de CVD (obesidad, hipertensión arterial, diabetes, tabaquismo y dislipidemias(7). De las dislipidemias, la hipertrigliceridemia es la alteración lipídica más frecuente seguida del hipercolesterolemia (7,8)

1.1.2 CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA DE LAS DISLIPIDEMIAS

Los factores que causan las dislipemias se clasifican en causas primarias y secundarias. La concentración circulante de triglicéridos (TG), HDL-C y colesterol LDL tienen un componente genético(9). Los polimorfismos de un solo nucleótido (SNP por sus siglas en inglés *Single-nucleotide polymorphism*) son mutaciones puntuales (que afecta a una sola base) y que aparecen aproximadamente cada 1300 bases de la secuencia del genoma, la presencia de SNPs en un gen, altera la secuencia de aminoácidos e influye en la funcionalidad de la proteína por lo que estos polimorfismos se estudian para relacionarlos con enfermedades, de esta forma, se han localizado más de 300 loci genéticos relacionados con la elevación de lípidos en la sangre (10). Algunas de las dislipemias primarias son: la



hipertrigliceridemia familiar donde la concentración de triglicéridos es alta y en algunas familias la aterosclerosis tiende a desarrollarse en la juventud, la hipercolesterolemia combinada familiar que se caracteriza por concentraciones de colesterol y triglicéridos altas, la disbetalipoproteinemia o el síndrome de quilomicronemia familiar que es consecuencia de la acumulación de partículas remanentes de quilomicrones y VLDL en plasma (11), por otro lado, las dislipemias secundarias están relacionadas con el estilo de vida sedentario con una ingesta excesiva de calorías.

Las dislipemias secundarias constituyen la mayoría de los casos reportados y son el resultado de una condición subyacente como el sobrepeso, el síndrome metabólico, diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica, hipotiroidismo, el consumo excesivo de alcohol y consumo de fármacos como las tiazidas, alfa bloqueadores, retinoides, antirretrovirales, estrógenos y glucocorticoides(12).

1.1.2 CLASIFICACIÓN FENOTÍPICA DE LAS DISLIPIDEMIAS

Las dislipemias también se pueden clasificar dependiendo de su fenotipo. Existe varias formas de categorizar las dislipemias como la la clasificación de la American Heart Association (AHA) y la National Lipid Association (NLA) pero una de las clasificaciones fenotípicas más utilizadas es la clasificación de Fredrickson (Tabla 1) que es un sistema que categoriza las dislipemias en función de las alteraciones en las lipoproteínas. Las cinco principales clases dedislipemias según la clasificación de Fredickson son: Tipo I: Quilomicronemia: Caracterizado por un aumento en los quilomicrones, que son partículas ricas en triglicéridos y causa niveles elevados de triglicéridos en la sangre. Tipo IIa: Hipercolesterolemia pura donde se observa aumento de LDL en la sangre y está principalmente asociado con niveles elevados de colesterol. Tipo IIb: Mixta (Hipercolesterolemia y Hipertrigliceridemia), se caracteriza por aumentos tanto en las LDL como en las VLDL, lo que lleva a niveles elevados de colesterol y triglicéridos. Tipo III: Disbetalipoproteinemia que implica niveles elevados de remanentes de

quilomicrones y VLDL, también se conoce como dislipoproteinemia remanente. La tipo IV: donde se encuentran incrementadas las VLDL, lo que resulta en niveles elevados de triglicéridos y la tipo V: Mixta con quilomicronemia e hipertrigliceridemia, implica un aumento en los quilomicrones y en las VLDL resultando en niveles elevados de triglicéridos y colesterol (Tabla 1) (13). A pesar de que esta clasificación no ayuda a conocer la etiología de la dislipidemia, sigue siendo válida en términos generales y está ampliamente aceptada a nivel mundial(14).

Tabla 1. Clasificación de Fredrickson de las dislipidemias

TIPO	LIPOPROTEÍNA AUMENTADA	LÍPIDOS AUMENTADOS
I	Quilomicrones	Triglicéridos
IIA	LDL	Colesterol
IIB	LDL y VLDL	Colesterol y triglicéridos
III	VLDL y residuos de quilomicrones	Triglicéridos y colesterol
IV	VLDL	Triglicéridos
V	Quilomicrones y VLDL	Triglicéridos y colesterol

1.2 HIPERTRIGLICERIDEMIA

La elevación de los triglicéridos (TG) séricos son el resultado de la sobreproducción y deterioro de la eliminación de las VLDL y quilomicrones los cuales son ricos en triglicéridos. Los triglicéridos son sintetizados y liberados en VLDL por el hígado y en quilomicrones por los enterocitos intestinales, la lipoproteína lipasa (LPL dl inglés *Lipoprotein lipase*) promueve la hidrólisis del núcleo de triglicéridos en VLDL y quilomicrones produciendo remanentes de VLDL y remanente de quilomicrones ambos enriquecidos en colesterol (en relación con los triglicéridos), algunas de estas partículas pueden ser recogidas por el hígado y pueden ser eliminadas. Cuando existe un exceso, las que permanecen en circulación son modificadas de nuevo por la LPL y la lipasa hepática, lo que da



lugar a la formación de partículas de LDL enriquecidas en colesterol. El colesterol no HDL refleja el contenido de colesterol de lipoproteínas potencialmente aterogénicos pero principalmente en las LDL y en los restos de VLDL y de quilomicrones (15)

A lo largo de la cascada de deslipidación de VLDL-LDL se producen perturbaciones que dan lugar a un aumento de las concentraciones de lipoproteínas remanentes y LDL pequeñas y densas y estas perturbaciones pueden tener un origen genético. Los mecanismos genéticos que predisponen a la hipertrigliceridemia afectan la síntesis, el metabolismo o la eliminación de los triglicéridos, lo que lleva a un aumento de los niveles de triglicéridos en la sangre(16).

Se ha mostrado que la hipertrigliceridemia grave que aparece a una edad temprana se relaciona con causas monogénicas. Sin embargo, la gran mayoría de las hipertrigliceridemias en la población adulta tienen una base poligénica compleja donde el efecto acumulativo de múltiples variantes independientes, junto con factores no genéticos o secundarios, eleva los niveles de triglicéridos, los estudios de asociación de todo el genoma (GWAS del inglés *genome-wide association studies*) han descubierto más de 300 loci genéticos independientes relacionados con la hipertrigliceridemia (17).

1.2.1 DIAGNÓSTICO DE HIPERTRIGLICERIDEMIA

El diagnóstico clínico de hipertrigliceridemia y su categorización se basa en los niveles de triglicéridos en ayunas, pero también se pueden aplicar los niveles de triglicéridos plasmáticos sin ayuno mediante un perfil lipídico que consistente de mediciones de colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL y triglicéridos (18).

Según la Sociedad Europea de cardiología las HTG se clasifica según los valores de triglicéridos (TG) en ayunas, en moderada, cuando los triglicéridos están entre



1,70-11,4 mmol/L (150-1 000 mg/dL), y severo cuando la concentración es de TG >11,4 mmol/L (> 1000 mg/dL), algunos pacientes pueden presentar HTG muy severa definida como una concentración de TG \geq 22,6 mmol/L (2 000 mg/dL, Tabla 2).

Clasificación de del colegio de cardiología. Los niveles normales son generalmente considerados menores a 150 mg/dL, los niveles de 150-199 mg/dL son clasificados como límite alto, entre 200-499 mg/dL como alto y 500 mg/dL o más se consideran muy alto.

La Sociedad de endocrinología clasifica a la hipertrigliceridemia en leve, moderada, severa y muy severa. La hipertrigliceridemia leve a moderada indica un nivel de triglicéridos en el que aumenta el riesgo de CVD y la hipertrigliceridemia grave indica un mayor riesgo de pancreatitis aguda. La hipertrigliceridemia grave es poco común y se observa en ~0,01% de la población general y ~1-2% de todos los adultos hipertriglicéridémicos. A pesar de que existe algunas variaciones en la categorización, es un consenso que el límite para considerar la hipertrigliceridemia es 150 o más en la sangre.

Tabla 2. Clasificación de la hipertrigliceridemia.

Clasificación	CONCENTRACIÓN DE TRIGLICÉRIDOS (MG/DL)	CATEGORÍA
colegio de cardiología	<150	Normal
	150-199	Limítrofe alto
	200-499	Alto
	\geq 500	Muy alto
Sociedad de endocrinología	<150	Normal
	150-199	Leve
	200-999	Moderado
	1000-1999	Severo
	>2000	Muy severo
Sociedad europea de cardiología	<150	Normal
	150-880	Hipertrigliceridemia
	>880	Hipertrigliceridemia severa



1.2.2 LA HIPERTRIGLICERIDEMIA Y SU RELACIÓN CON OTRAS PATOLOGÍAS

ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Junto a la diabetes, las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muertes en el mundo. La hipertrigliceridemia suele ser concomitante con otras afecciones, como la obesidad, la diabetes tipo 2 y el síndrome metabólico y se relaciona la hipertrigliceridemia con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares(19)

Los niveles elevados de triglicéridos en la sangre pueden contribuir a la acumulación de placas en las paredes de las arterias, un proceso conocido como aterosclerosis. Estas placas pueden estrechar las arterias y reducir el flujo sanguíneo, aumentando el riesgo de eventos cardiovasculares como ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares.

La hipertrigliceridemia puede estar asociada con un estado inflamatorio crónico en el cuerpo. La inflamación juega un papel importante en el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares, ya que puede contribuir a la formación y ruptura de las placas en las arterias.

La hipertrigliceridemia a menudo se asocia con otros componentes del síndrome metabólico, como la resistencia a la insulina, la obesidad abdominal y la hipertensión. además, los pacientes con HTG y una circunferencia de cintura aumentada parecen tener un mayor riesgo de padecer CVD(20,21). La HTG puede aumentar el riesgo de ictus isquémico al favorecer la aterosclerosis y la trombosis y aumentar la viscosidad de la sangre (22).

La HTG está relacionado con la disminución de HDL, como se menciona anteriormente el HDL ayuda a eliminar el exceso de colesterol y triglicéridos de la sangre, por lo que niveles bajos de HDL pueden contribuir al desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Todos estos factores están relacionados con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.





PANCREATITIS

La HTG se relacionado con el desarrollo y severidad de la pancreatitis aguda. La hipertrigliceridemia es la tercera causa de pancreatitis aguda y los pacientes con pancreatitis inducida por HTG (≥ 500 mg/dL), son más propensos a cursar con manifestaciones severas de la enfermedad y falla orgánica. El manejo de la pancreatitis aguda derivada de hipertrigliceridemia es similar al tratamiento de pancreatitis aguda derivada de otras causas con tratamiento adicional para disminuir los niveles de triglicéridos, esto incluye plasmaféresis, insulina, infusión de heparina y hemofiltración (23).

La hipertrigliceridemia es la tercera causa más común de pancreatitis aguda. El riesgo de desarrollar pancreatitis aguda es del 5% en pacientes sanas y del 4% durante el embarazo con niveles de triglicéridos > 1.000 mg/dl. Durante el embarazo se producen cambios en el perfil lipídico que aumentan entre dos y cuatro veces los niveles de triglicéridos. Su aumento en forma excesiva produce un ambiente oxidativo con lesión del endotelio y aparición de complicaciones como preeclampsia o pancreatitis. Presentamos el caso de una mujer embarazada con pancreatitis secundaria a hipertrigliceridemia(24).

DIABETES

La Diabetes Mellitus tipo 2 como una enfermedad endocrino-metabólica puede generar alteraciones importantes en el perfil lipídico del paciente(25). La hipertrigliceridemia es la dislipidemia más frecuente en los diabéticos y podría deberse a que la resistencia a la insulina también puede contribuir al aumento de los niveles de triglicéridos. La obesidad es un factor asociado a la diabetes, se ha demostrado que el exceso de grasa corporal, especialmente en el área abdominal, puede contribuir al desarrollo de diabetes e hipertrigliceridemia.



Se ha mostrado que la predisposición genética hacia la diabetes o hacia la hipertrigliceridemia también predispone para otras enfermedades. El estado inflamatorio crónico sistémico en la diabetes puede contribuir al desarrollo y la progresión de ambas enfermedades.

1.2.3 HIPERTRIGLICERIDEMIA Y SU ASOCIACIÓN CON EL SEXO Y EDAD

Existe diferencias en la predisposición y frecuencia de hipertrigliceridemia entre hombres y mujeres y se puede deber a diferencias hormonales, efecto de la menopausia, factores genéticos y estilo de vida. Las hormonas pueden afectar los niveles de triglicéridos en sangre. Por ejemplo, se ha observado que los niveles de triglicéridos pueden aumentar durante el embarazo debido a cambios hormonales.

Algunas investigaciones sugieren que las mujeres premenopáusicas pueden tener niveles de triglicéridos más bajos en comparación con los hombres de la misma edad. Después de la menopausia, las mujeres a menudo experimentan cambios hormonales, como una disminución de los niveles de estrógeno. Este cambio hormonal puede estar asociado con un aumento en los niveles de triglicéridos y una redistribución de la grasa hacia la región abdominal, lo cual puede aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares. La predisposición genética y el estilo de vida juegan un papel importante en la regulación de los niveles de triglicéridos. Algunos estudios sugieren que ciertos genes pueden influir en la variabilidad de los niveles de triglicéridos en hombres y mujeres de manera diferente. Factores como la dieta, la actividad física y el consumo de alcohol pueden influir en los niveles de triglicéridos. Las diferencias en los hábitos de vida entre hombres y mujeres también pueden contribuir a variaciones en los niveles de triglicéridos.

La concentración de las lipoproteínas y por tanto de lípidos en particular del colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) aumentan ligeramente a medida que la persona va envejeciendo. Los valores suelen ser más altos en los hombres que en las mujeres, pero en estas comienzan a elevarse después de la menopausia.





Con la edad ocurren cambios en el metabolismo, cambios hormonales y la acumulación de consecuencias debida al estilo de vida poco saludables. A medida que las personas envejecen, es común que experimenten cambios en el metabolismo. Algunos de estos cambios pueden incluir una disminución en la tasa metabólica y una mayor propensión a la acumulación de grasa, lo que podría contribuir a niveles elevados de triglicéridos. Entre los cambios hormonales mas importantes por la edad, está la menopausia, que puede tener un impacto significativo en los niveles de triglicéridos. Después de la menopausia, los niveles de estrógeno disminuyen, lo que puede estar asociado con un aumento en los niveles de triglicéridos y cambios en la distribución de la grasa corporal.

Con el tiempo, las personas pueden desarrollar hábitos de vida que contribuyan a la hipertrigliceridemia, como una dieta poco saludable, la falta de ejercicio y el aumento de peso. Estos factores de riesgo pueden acumularse con la edad y contribuir al desarrollo de niveles elevados de triglicéridos. La predisposición genética juega un papel importante en los niveles de triglicéridos. Si hay antecedentes familiares de hipertrigliceridemia, existe la posibilidad de que esta condición se transmita a través de las generaciones.

1.2.3 HIPERTRIGLICERIDEMIA EN MÉXICO

No existe datos actualizados de la prevalencia de las dislipidemias en México.

Gomez F. (2019) reportó que la prevalencia general de dislipidemias fue del 86,9% (n=214), siendo del 91,6% en mujeres y del 70,2% en hombres; sólo el 13,0% (n=28) de los individuos eran eulipémicos. La frecuencia de las dislipidemias observadas fue: LDL elevado aislado 24,7%, HTG aislada 18,2%, HTG con HDL bajo 13,5%, dislipidemia mixta 13,5% en una muestra de 214 individuos mayores de 18 años(26).

Aguilar-Salinas y colaboradores (2001) donde reportan que las dislipidemias más comunes en la población adulta fueron: el colesterol HDL inferior a 0,9 mmol/l (46,2% en los hombres y 28,7% en las mujeres).



La HTG (>2,26 mmol/l) fue la segunda anomalía más prevalente (24,3%). La grave (>11,2 mmol/l) se observó en el 0,42% de la población. El aumento del colesterol LDL ($\geq 4,21$ mmol/l) se observó en el 11,2% de la muestra(27).

Tabla 3. Hipertrigliceridemia en México.

Periodo	Población (n=)	edad	Hipertrigliceridemia (%)	Media (mg/dL)	Referencia
1996-1997	91 indígenas otomíes	15 a 77 años	26%	157.4±88.9 mg/dl	(28)
2011	772 hombres y 1078 mujeres	12 a 16 años	(25.5%)		(29)
1990-1992 1993-1995 1997-1999	hombres y mujeres no embarazadas de colonias de la ciudad de México. n=2282	35 y 64 años	Hombres: 71.4% 72.5% 59% Mujeres: 56.6% 57.7% 46.8%	Hombres 244.13 mg/Dl 245 mg/dL 218.75 Mujeres 192.5 mg/dL 189 mg/dL 168 mg/dL	(30)
2017	pacientes inscritos en la Unidad de Medicina Familiar (UFM) No. 31 del IMSS en la Ciudad de México. N= 875	media 57,24 años (rango 51 a 63)	41% dislipidemia		(31)
1999	941 hombres y 1.341 mujeres no embarazadas de una zona de bajos ingresos	entre 35 y 64 años.	49,8% hipertrigliceridemia		(32)
2021	72 comunidades rurales de Santiago Colzingo y San Miguel Tianguistenco.	Media 46,58 ±14,73 años	72,2%		(33)



2008	278 120 tepehuanos y 158 yaquis).	39.2 ± 10.8 and 31.8 ± 9.7 years	43,0 y 15,0%,	48,1	(34)
1988 y 2000	2.351		181,7 mg/dl (IC 95%= 172,7, 190,6)		(35)
2013 a 2014	134 trabajadores de un hospital. ambos sexos,	edad de 19 a 70	40,3		(8)

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las afectaciones derivadas de la hipertrigliceridemia tienen una amplia variedad de manifestaciones y se ha observado que los distintos niveles de triglicéridos están relacionados con distinto grado de afectación, sin embargo, existe poca información reciente acerca de la prevalencia, clasificación de la hipertrigliceridemia, grados de severidad, distribuciones en edad y sexo y su relación con otras patologías en la población mexicana.

Por tanto, nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de hipertrigliceridemia en pacientes atendidos en consulta externa del Hospital General de México en el periodo comprendido entre enero de 2020 a enero de 2023?



3 JUSTIFICACIÓN

Existe un incremento en la frecuencia de enfermedades metabólicas debido al sedentarismo, calidad de la alimentación, mayor esperanza de vida, estrés, entre otras modificaciones al estilo de vida de la población, por lo que la información sobre los cambios en la prevalencia de esta dislipidemia debe ser continuamente renovadas, debido a la rapidez con que se modifican en nuestro entorno.

Por otro lado, se ha enfatizado el estudio de características específicas de cada población debido a que existe variación entre los diferentes grupos étnicos y entre regiones de un país. Esto con la finalidad de ofrecer tratamientos basados en el conocimiento de la población.

Además, conocer la prevalencia de hipertrigliceridemia en pacientes atendidos en hospitales de México resulta necesario para implementar tratamientos que disminuyan los niveles de triglicéridos séricos en estos pacientes, buscando reducir su morbimortalidad en pacientes en los que se pueda corregir esta dislipidemia. Los datos obtenidos aportarán al conocimiento epidemiológico de esta enfermedad y su relación con otras enfermedades en la población mexicana.

4 HIPÓTESIS

La prevalencia de hipertrigliceridemia en pacientes atendidos en el periodo comprendido entre enero- 2020 a enero-2023 en el Hospital General de México será similar a lo reportado en la literatura.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la prevalencia de hipertrigliceridemia en pacientes de la consulta externa del Hospital General de México en el período comprendido entre enero de 2020 a enero de 2023.



5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Obtener todos los expedientes de pacientes atendidos en la consulta externa del servicio de endocrinología e identificar los expedientes de pacientes diagnosticados con hipertrigliceridemia para realizar la base de datos.
2. Identificar las características demográficas, clínicas y bioquímicas de los pacientes con hipertrigliceridemia para conocer los factores clínicos y bioquímicos relacionados con la hipertrigliceridemia analizando la frecuencia de variables cualitativas y los valores de las variables cuantitativas utilizando estadística descriptiva (medidas de tendencia central para las variables cuantitativas y porcentajes para las variables cualitativas).
3. Identificar otros marcadores de dislipidemias que se encuentren alterados en pacientes con hipertrigliceridemia para conocer su relación con otras dislipidemias utilizando estadística descriptiva.
4. Analizar la relación entre la hipertrigliceridemia y enfermedades para identificar las enfermedades relacionadas mediante porcentajes y razón de momios. Analizar la correlación entre niveles de glucosa sérica y niveles de triglicéridos por a través del coeficiente de sperman.
5. Identificar los casos de hipertrigliceridemia y separarlos de acuerdo con el sexo, edad y grado de severidad de la hipertrigliceridemia basándonos en escalas ampliamente utilizadas para reportar su frecuencia en relación con el sexo, edad y severidad.

6 METODOLOGÍA

6.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio descriptivo, transversal y retrospectivo.

6.2 POBLACIÓN

Todos los expedientes de pacientes que fueron atendidos en consulta externa del servicio de endocrinología del Hospital General de México entre enero de 2020 a enero de 2023. Se eligió este periodo para conocer la prevalencia de hipertrigliceridemia 3 años previos al actual, teniendo en cuenta que se abarca gran parte del lapso de la pandemia por COVID -19; por lo que conocer esta información es importante dada la relevancia de dicho suceso en nuestro país.

6.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Tomando 7920 expedientes los cuales son el número total de expedientes de pacientes atendidos en la consulta externa del Servicio de Endocrinología durante el periodo de este estudio, se calculó el tamaño de la muestra, para lo cual partimos del supuesto de una población finita, con una proporción esperada del 43% con base en un estudio publicado en el 2012 donde se reporta la prevalencia de hipertrigliceridemia en una población mexicana(7), utilizando la siguiente fórmula para el cálculo de tamaño muestral para la prevalencia de un estudio transversal:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = total de la población

Z_{α}^2 = 1.96 al cuadrado (95% de seguridad)

p = proporción esperada (43%)

q = 1 - p

d = precisión en la investigación (5%, 0.05)

Donde N es el total de expedientes encontrados del periodo de muestreo ($N=7920$). Realizando las operaciones tenemos que:

$$n = \frac{7920 * (1.96)_{\alpha}^2 * (0.43) * (1 - 0.43)}{(0.05)^2 * (7920 - 1) + (1.96)_{\alpha}^2 * 0.43 * 1 - 0.43} = 359$$

Por lo tanto, para un nivel de confianza del 95%, una población total de 7920 y una proporción esperada del 43%, el tamaño de la muestra necesario fue de aproximadamente 359 expedientes.

6.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Expedientes de pacientes hombres y mujeres con edades igual o mayor a 18 años que acudieron a la consulta externa del Hospital General de México en el periodo comprendido entre enero de 2020 a enero de 2023.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Expediente de pacientes embarazadas.
- Expedientes de pacientes menores de 18 años.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Expedientes incompletos
- Errores en el registro de los datos
- Inconsistencias significativas en los datos recopilados

6.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES A EVALUAR Y FORMA DE MEDIRLAS

Tabla 4. Operacionalización de las variables a evaluar y forma de medirlas

NOMBRE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR
Hipertrigliceridemia	Forma de dislipidemia que se caracteriza por un aumento de los niveles sanguíneos de TG	Características clínicas y bioquímicas del individuo recopiladas del expediente clínico.	Cuantitativa Nominal	Si No
Triglicéridos	Compuesto químico obtenido al formarse ésteres de los tres	Se revisará los datos de laboratorio del expediente clínico.	Cuantitativa Continua	Valores normales: < 150 mg/dl

	grupos alcohol de la glicerina con ácidos, generalmente orgánicos.			
Colesterol Total	Cantidad total de colesterol en la sangre.	Se revisarán laboratorios del expediente clínico.	Cualitativa Continua	Valores normales: < 200 mg/dl.
Colesterol HDL	Fracción del colesterol que se transporta por la sangre unida lipoproteínas de baja densidad.	Se revisarán laboratorios del expediente clínico.	Cuantitativa Continua	Valores normales: 40 – 60 mg/dl
Colesterol LDL	Fracción del colesterol que se transporta por la sangre unida lipoproteínas de alta densidad.	Se revisarán notas del expediente clínico.	Cuantitativa Continua	Valores normales Óptimo: menos de 100 mg/dL Casi óptimo/superior al óptimo: 100 a 129 mg/dL Límite alto: 130 a 159 mg/dL Alto: 160 a 189 mg/dL Muy alto: superior a 190 mg/dL
Colesterol No HDL	Es el valor de colesterol total menos el valor de colesterol HDL	Se revisarán notas del expediente clínico.	Cuantitativa Continua	Valores normales: menor de 130 mg/dl
Edad	Se refiere al periodo de tiempo transcurrido desde el nacimiento	Número de años vividos hasta el momento del registro que se recopilará del expediente clínico.	Cuantitativa Continua	Años

6.6 PROCEDIMIENTO

Se colectaron expedientes de pacientes que acudieron a consulta externa en el Hospital General de México durante el periodo comprendido de enero de 2020 a enero de 2023, se revisaron los expedientes en busca de pacientes con hipertrigliceridemia, una vez identificados los expedientes, se elaboró una hoja de recolección de datos (Anexo 1), posteriormente elaboramos la base de datos en el programa Excel de Office con los valores de los análisis de laboratorios (Figura 1).

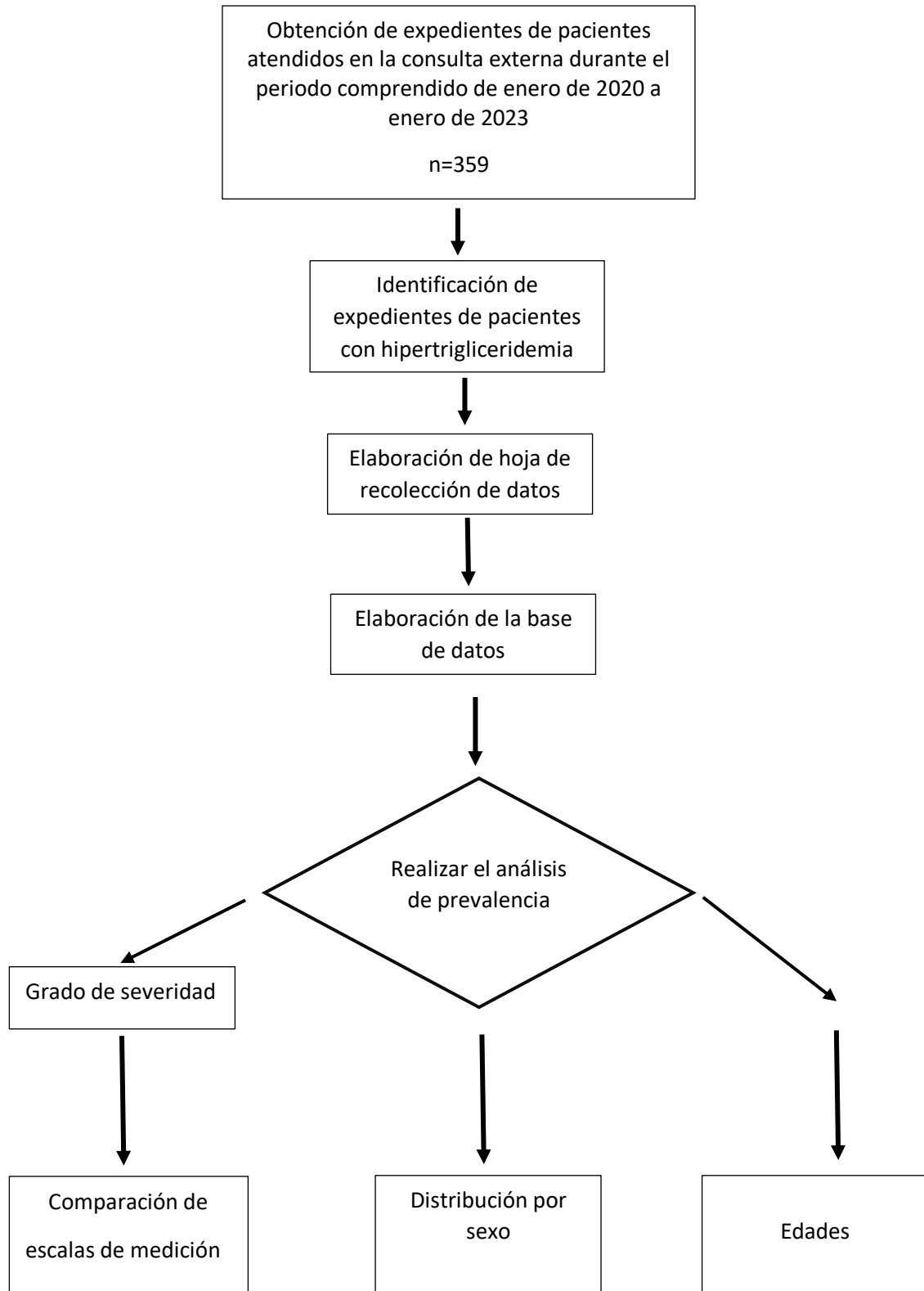


Figura 1. Diagrama de flujo del procedimiento

Tabla 5. Cronograma de actividades

Actividades 2023	Enero Febrero	Marzo Abril	Mayo Junio	Julio Agosto Septiembre	Octubre Noviembre	Diciembre Enero 2023
• Selección del tema	R					
• Revisión de artículos en revistas indexadas y con factor de impacto	R					
• Construcción del protocolo		R	R			
• Revisión por parte de asesores y comité de ética				R		
• Autorización del estudio				R	R	
• Se acude al archivo clínico para la identificación de expedientes					R	
• Recolección de los resultados de las variables de estudio					R	
• Vaciamiento de información en Excel					R	
• Análisis estadístico (Descriptivo y correlacional).					R	
• Redacción de discusión y conclusiones						R
• Entrega de informe final						R

6.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se analizó la prevalencia por grupo etario, con estadística descriptiva aplicando medidas de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (desviación estándar, mínimo-maximo y rango intercuartil), así como el análisis de asociación mediante el calculo de odds ratio para la identificación de los factores asociados a la hipertrigliceridemia, además se realizó análisis de correlación entre los niveles de glucosa serica y triglicéridos. Todos los análisis y graficas se realizaron en el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSSv.25).

7 ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

La investigación fue realizada con base en el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación, conforme con el artículo 17, el cual clasifica a la investigación como sin riesgo, riesgo mínimo y riesgo mayor.

A este estudio se le clasifico como “sin riesgo”, debido a que es parte de los estudios retrospectivos que emplean una revisión de notas medicas de expedientes clínicos. Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.

Este trabajo fue conducido siguiendo los principios éticos de la Declaración de Helsinki, para la investigación médica en humanos. Se realizará este estudio bajo la aprobación del comité de investigación de este hospital y en apego a la norma mexicana para el manejo de la información del paciente NOM-024-SSA3-201.

Para garantizar la confidencialidad de los datos se cambiaron el nombre del paciente por un código numérico al momento de realizar la recolección.

8 RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

Este estudio aporta conocimiento de la prevalencia de la hipertrigliceridemia en el país, lo cual es importante debido a que es un factor que contribuye a la severidad de patologías por lo que se debe iniciar un tratamiento para normalizar los niveles de lípidos en la sangre a la par de los tratamientos específicos de las patologías. Por otro lado, los resultados de esta investigación contribuyen al conocimiento actualizado de la prevalencia de este desorden en nuestra población y podría ser tomado como referencia para estudios posteriores.

Adicionalmente, esperamos que nuestros resultados aporten al conocimiento de la prevalencia de este desorden en nuestro hospital y ayuden al personal de salud para el manejo y tratamiento de los pacientes.

Este trabajo servirá como tesis para obtener la subespecialidad en Endocrinología y los datos epidemiológicos pueden ser utilizados para su publicación.

9 RECURSOS DISPONIBLES

- a. Recursos Humanos: Se contó con recursos humanos (investigador principal y asociados), quienes realizaron la búsqueda, recolección y análisis de los datos, un asesor clínico con experiencia en el tema y asesor metodológico especialista en investigación, quien apoyará en el proceso del análisis estadístico.
- b. Recursos físicos: Se utilizó el área de archivo del servicio de endocrinología para la revisión y recolección de los datos. Los datos se almacenaron en una hoja de Excel y se realizó el análisis estadístico con el software SPSS version 25. Y computadoras con los cuales ya cuentan los investigadores.
- c. Recursos Materiales:
 - Laptop impresora, material de papelería (hojas, bolígrafos y gomas)
 - Software: SPSS version 25.
 - Programa de paquetería office.
- d. Recursos financieros: Los gastos generados por la presente investigación fueron cubiertos por el investigador principal.

10 RESULTADOS

Para conocer la prevalencia de hipertrigliceridemia en los pacientes de consulta externa de endocrinología del Hospital General de México durante el periodo 2020-2023, analizamos 359 expedientes de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, encontrando los siguientes resultados.

Los 359 expedientes corresponden a 249 (69.35%) de mujeres y 110 (30.64%) corresponden a hombres. Con una mediana de edad de 50 (19-82) años y con una mediana de IMC de 25.6 (17.8-37.6) y una mediana de glucosa en 97(24-631) mg/dl).



Al agrupar a la población de acuerdo a la presencia o ausencia de hipetrigliceridemia, definida con valores igual o mayor a 150 mg/dL encontramos que correspondía al grupo sin hipertrigliceridemia a 135 (37.6%) individuos de estos 43 (11.9%) eran hombres y 92 (25.6%) eran mujeres. Con respecto a los individuos con hipertrigliceridemia corresponden a 67 (18.6%) hombres y 157 (43.7%). En el grupo sin hipertrigliceridemia la mediana de la edad fue de 46 (19-79) años y en el grupo con hipetrigliceridemia fue de 51.5 (42-61) años.

La mediana de IMC fue de 24.5 (17.8-36.9) y el nivel de glucosa en sangre de 95 (62-461) mg/dL en los individuos sin hipertrigliceridemia y en los individuos con hipetrigliceridemia se encontró una mediana de IMC de 25.9 (18.3-37.6) y nivel de glucosa de 99 (54-726) (Tabla 6). La prevalencia de la hipertrigliceridemia en nuestra muestra fue del 62.39%, siendo en mujeres del 63.05% y en hombres de 60.90%.

En la tabla 6 se puede observar la distribución en número de las comorbilidades encontradas con respecto a los pacientes que cursaban con hipetrigliceridemia y los que no cursaban con ella. Se encontraron como las comorbilidades más prevalentes en la totalidad de la población a la diabetes en 144 (40.1%) individuos, Prediabetes en 103 (28.6%) individuos, Sobrepeso en 98 (27.2%) individuos, obesidad en 92 (25.6%) individuos, Hipotiroidismo en 60 (16.71%) individuos, ERC en 7 (1.9%) y en 38 individuos no se encontró una comorbilidad agregada. (Grafico 2).

La tabla 7 muestra la distribución del valor de la concentración de triglicéridos, se muestra la mediana y el valor máximo y el mínimo de los grupos analizados. La mediana de la población total fue de 169 (49-1201), la mediana de la concentración de triglicéridos en toda la población femenina medida fue de 168 (49-1154) y la mediana de la concentración de triglicéridos en todos los hombres fue de 170 (52-1201), en las personas que presentaron hipertrigliceridemia (≥ 150 mg/dL) la mediana de la concentración de triglicéridos en las mujeres fue de 228 (150-1154) y la mediana de la concentración de triglicéridos en hombres con hipertrigliceridemia fue de 238 (152-1201).

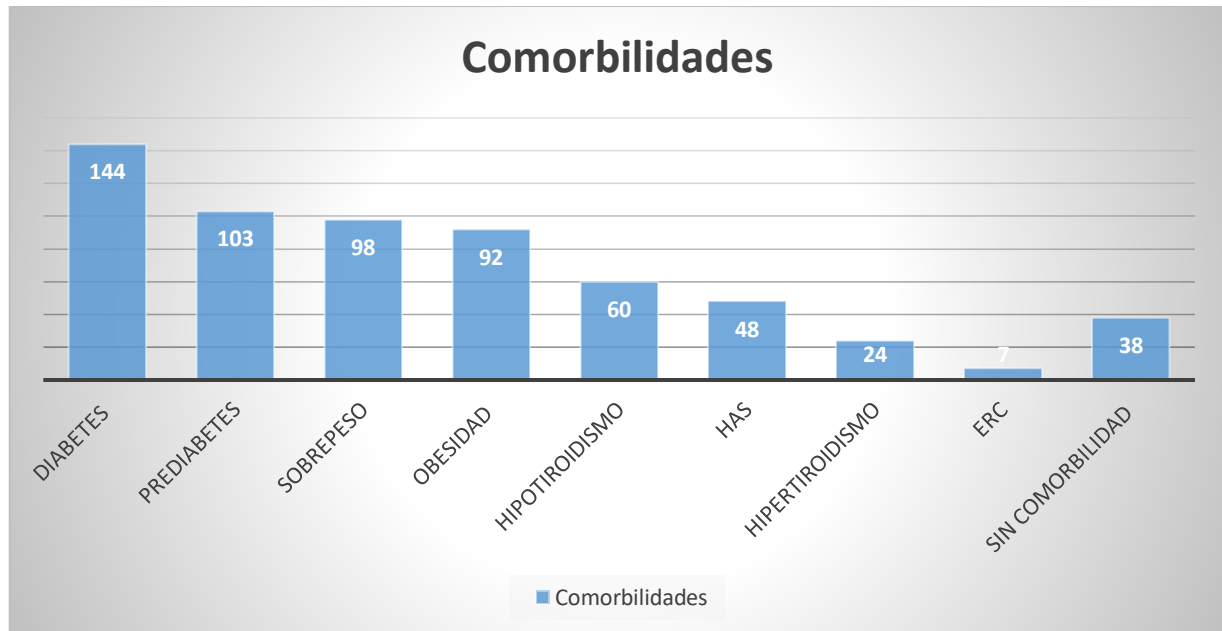
Tabla 6. Características demográficas de nuestra población

	Total de pacientes N: 359 (100%) Mediana (Min- Max)	Pacientes sin hipertrigliceridemia No: 135 (100%) Mediana (Min-Max)	Pacientes con Hipertrigliceridemia No: 224 (100 %) Mediana (Min-Max)	<i>p</i>
Edad*	50 (19-82)	46 (±14)	51 (±13)	0.002
IMC	25.6 (17.8-37.6)	24.5 (17.8-36.9)	25.9 (18.3 – 37.6)	0.021
Glucosa	97 (24-631)	95 (62-461)	99 (54-726)	0.062
Hombre	110 (30.64%)	43 (11.9%)	67 (18.6%)	0.699
Mujer	249 (69.35%)	92 (25.6%)	157 (43.7%)	0.699
Comorbilidades				
Diabetes Tipo 2	139 (38.7%)	38 (28.1%)	101 (45%)	0.003
Hombre	45 (12.5%)	11 (8.1%)	34 (15.17)	
Mujer	94 (26.1%)	27 (20%)	67 (29.9%)	
Diabetes Tipo 1	5 (1.39%)	3 (2.2%)	2 (0.89%)	0.64
Hombre	3 (0.83%)	2 (1.48%)	1 (0.44%)	
Mujer	2 (0.55%)	1 (0.74%)	1 (0.44%)	
Prediabetes	103 (28.6%)	42 (31.1%)	61 (27.2%)	0.43
Hombre	27 (7.5%)	11 (8.1%)	16 (7.1%)	
Mujer	76 (21.1%)	31 (22.9%)	45 (20.1%)	
Hipertensión	48 (13.37%)	21 (15.6%)	27 (12.0%)	0.34
Hombre	14 (3.8%)	5 (3.7%)	9 (4.0)	
Mujer	34 (9.4%)	16 (11.8%)	18 (8.0%)	
Sobrepeso	98 (27.29%)	36 (26.7%)	62 (27.7%)	0.83
Hombre	30 (8.35%)	11 (8.1%)	19 (8.4%)	
Mujer	68 (18.9%)	25 (18.5%)	43 (19.1%)	
Obesidad	92 (25.62%)	26 (19.3%)	66 (29.5%)	0.032
Hombre	27 (7.5%)	6 (4.4%)	21 (9.5%)	
Mujer	65 (18.1%)	20 (14.8%)	45 (20%)	
Hipotiroidismo	60 (16.7%)	23 (17%)	37 (16.5%)	0.89
Hombre	16 (4.4%)	8 (5.9%)	8 (3.5%)	
Mujer	44 (12.2)	15(11.1%)	29 (12.9%)	
Hipertiroidismo	24 (6.6%)	10 (7.4%)	14 (6.2%)	0.67
Hombre	7 (1.9%)	3(2.2%)	4 (1.78%)	
Mujer	17(4.7%)	7(5.1%)	10(4.4%)	
ERC	7 (1.9%)	3 (2.2%)	4 (1.78%)	0.7
Mujer	4 (1.1%)	2(1.4%)	2(0.89%)	
Hombre	3 (0.8%)	1 (0.7%)	2(0.89%)	

*Edad expresado en mediana (DE).

Analizis realizado por medio de chi cuadrado y U de Mann Whitney.

Grafico 2. Numero de comorbilidades presentes en toda la población.



HAS: Hipertensión arterial sistémica, ERC: Enfermedad renal crónica

Tabla 7. Distribución de los datos con base en la concentración de triglicéridos.

	Mediana	(Min-Max)
Total	169	(49-1201)
Hombres	170	(52-1201)
Mujeres	168	(49-1154)
Hombres con HTG	238	(152-1201)
Mujeres con HTG	228	(150-1154)

Se obtuvieron las medianas y valores mínimos y máximos de los componentes del perfil lipídico además de triglicéridos como fueron: Colesterol Total, Colesterol No HDL, Colesterol LDL y Colesterol HDL, los cuales se muestran en la tabla 8.

Tabla 8. Medianas y valores mínimos y máximos de la población.

	Mediana	(Min-Max)
Triglicéridos	169	(49-1201)
Colesterol Total	205	(61-915)
Colesterol No HDL	139	(32-888)
Colesterol LDL	109	(28- 872)
Colesterol HDL	43	(13-116)



Se agrupó a la población según la anormalidad lipídica que se encontrara, las cuales fueron hipercolestrolemia pura definida por un valor de colesterol total mayor de 200 mg/dL, hipertrigliceridemia pura definida por un valor de triglicéridos igual o mayor de 150 mg/dL y dislipidemia mixta que se definió con la presencia simultánea de los valores antes mencionados para hipercolesterolemia pura e hipertrigliceridemia pura.

Se encontró en el grupo de hipercolesterolemia aislada un total de 22 individuos de los cuales representaban 12 (54.5%) mujeres y 10 (45.4%) hombres, con una mediana de IMC de 24 (21-29) y una mediana de edad de 45 (36-55) años. Observando que las comorbilidades más prevalentes en este grupo fueron: diabetes Mellitus en 8 (36.4%) Prediabetes en 6 (27.3%) individuos e Hipertensión arterial sistémica con 5 individuos (22.7%). (Tabla 9).

Se encontró en el grupo de hipertrigliceridemia aislada un total de 110 individuos de los cuales representaban 74 (67.3%) mujeres y 36 (32.7%) hombres, con una mediana de IMC de 25.5 (22.9-31.2) y una mediana de edad de 49 (41-59) años. Observando que las comorbilidades más prevalentes en este grupo fueron: diabetes Mellitus en 48 (43.6%) individuos, obesidad en 33 (30%) individuos, prediabetes en 28 (25.5%) individuos, y sobrepeso en 26 (23.6%). (Tabla 9).

Se encontró en el grupo de dislipidemia mixta un total de 113 individuos de los cuales representaban 82 (72.6.3%) mujeres y 31 (27.4%) hombres, con una mediana de IMC de 26.4 (23.6-31.2) y una mediana de edad de 55 (42-61) años. Observando que las comorbilidades más prevalentes en este grupo fueron: diabetes Mellitus en 55 (48.7%) individuos, Sobrepeso en 36 (31.9%) individuos, prediabetes en 32 (28.5%) individuos, obesidad en 32 (28.5%) individuos, e hipotiroidismo en 23 (20.4%). (Tabla 9).

El análisis de la razón de momios (OR *Odds ratio*) o la probabilidad de tener alguna comorbilidad y presentar hipertrigliceridemia mostró que los pacientes con diabetes y obesidad tienen más riesgo de presentar hipertrigliceridemia siendo para diabetes de 1.95 veces y 1.75 veces para la obesidad (tabla 10).

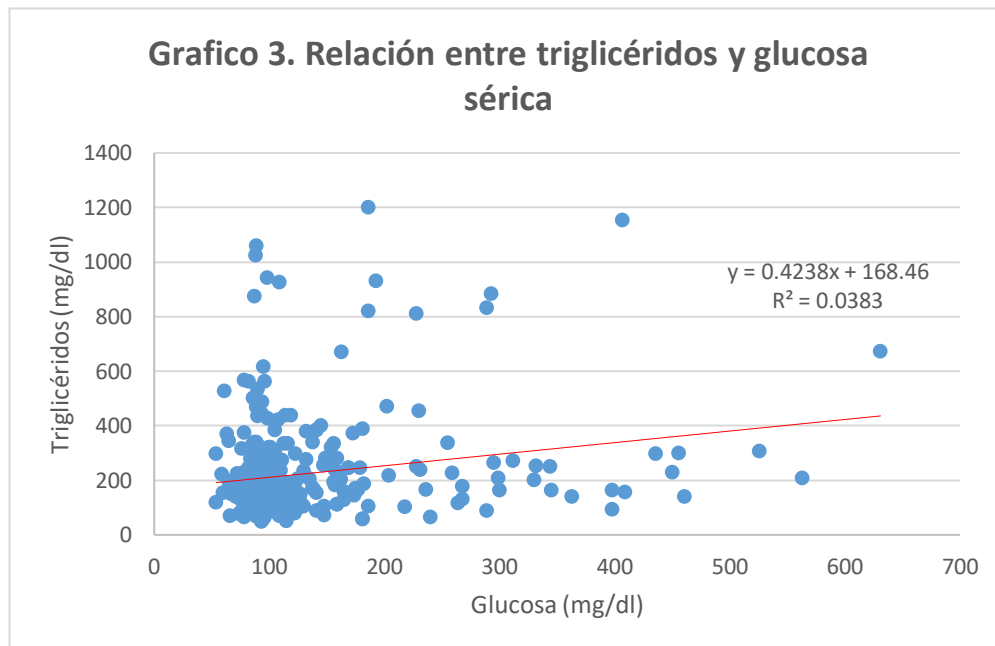
Tabla 9. Agrupación de hiperlipidemia con respecto al número de comorbilidades presentes.

	Total	Hipertrigliceridemia aislada	Hipercolesterolemia aislada	Hiperlipidemia Mixta
Prediabetes	103	29 (28.15%)	6 (27.3%)	32 (31.06%)
Diabetes Mellitus	144	46 (31.94%)	8 (36.4%)	57 (39.58%)
Sobrepeso	98	24 (24.48%)	4 (18.2%)	38 (38.77%)
Obesidad	92	33 (35.86%)	4 (18.2%)	33 (35.86%)
Hipertensión Arterial Sistémica	48	9 (18.75%)	5 (22.7%)	18 (37.5%)
Hipotiroidismo	60	14 (23.33%)	4 (6.66%)	23 (38.33%)
Hipertiroidismo	24	9 (37.5%)	1 (4.16%)	5 (20.83%)
ERC	7	1 (14.28%)	0 (0.0%)	2 (28.57%)

Tabla 10. Odds Ratio de comorbilidad asociada a la hipertrigliceridemia.

Comorbilidad	OR	(IC)	P
Prediabetes	0.82	(0.51-1.32)	< 0.43
Sobrepeso	1.057	(0.65-1.70)	< 0.83
Obesidad	1.75	(1.04-2.93)	<0.032
Diabetes	1.95	(1.24-3.06)	<0.003
Hipertensión arterial sistémica	0.742	(0.40-1.37)	<0.34
Hipotiroidismo	0.96	(0.54-1.70)	<0.89
Hipertiroidismo	0.83	(0.35-1.93)	<0.67
Enfermedad Renal crónica	0.80	(0.17-3.63)	<0.77

Se analizó la relación de niveles de glucosa con respecto los niveles de triglicéridos por medio del coeficiente de correlacion de Spermán (Grafico 3). Se encuentro correlación (Rho de Spearman): 0.14 (p: 0.007).



Se muestra la frecuencia y porcentaje de hipertrigliceridemia de acuerdo con las principales clasificaciones: del Colegio de cardiología, de la sociedad de endocrinología y la Sociedad Europea de Cardiología, tanto en mujeres (Tabla 11) y hombres (Tabla 12).

En las mujeres la prevalencia de hipertrigliceridemia se hace más notoria a partir del rango de edad de 43 a 49 años. Por el contrario, en el grupo de las mujeres más jóvenes la prevalencia es de aproximadamente el 50.6%.

En la tabla 9 se muestra la prevalencia de hipertrigliceridemia en hombres de acuerdo con diversas clasificaciones, la mayor frecuencia de hipertrigliceridemia se presenta al igual que en las mujeres en el rango de edad de 43 a 49 años, pero también en el rango de 58-65 años, al igual que en el grupo de mujeres el porcentaje de individuos con concentración menor de 150 mg/dL se encuentra en los hombres más jóvenes.

Tabla 11. Clasificación de hipertrigliceridemia en mujeres de acuerdo con diversas escalas

Clasificación	Concentración de triglicéridos (mg/dl)	Edad años									Categoría
		19-26	27-34	35-42	43-49	50-57	58-65	66-73	74-81	>81	
Colegio de cardiología	<150	7	13	19	12	19	14	6	2	0	Normal
	150-199	2	4	8	14	7	14	9	3	1	Limite alto
	200-499	3	5	14	11	22	12	11	1	0	Alto
	>= 500	1	0	3	4	3	3	1	0	0	Muy alto
Sociedad de endocrinología	<150	7	13	20	12	19	14	6	2	0	Normal
	150-199	2	4	7	15	8	13	10	3	1	Leve
	200-999	3	5	17	14	24	15	11	1	0	Moderado
	1000-1999	1	0	0	0	0	1	0	1	0	Severo
	>2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy severo
Sociedad europea de cardiología	<150	7	13	19	12	19	14	6	2	0	Normal
	150-880	5	10	24	29	32	26	21	4	1	Hipertrigliceridemia
	>880	1	0	1	0	0	2	0	0	0	Hipertrigliceridemia severa

Tabla 12. Clasificación de hipertrigliceridemia en hombres de acuerdo con diversas escalas

Clasificación	Concentración de triglicéridos (mg/dl)	Edad años								Categoría
		19-26	27-34	35-42	43-49	50-57	58-65	66-73	74-81	
Colegio de cardiología	<150	4	8	9	5	10	4	3	1	Normal
	150-199	1	4	3	6	4	1	1	2	Limítrofe alto
	200-499	3	1	3	8	10	10	3	1	Alto
	>= 500	1	0	1	1	1	1	0	0	Muy alto
Sociedad de endocrinología	<150	4	8	9	5	10	4	3	1	Normal
	150-199	1	4	9	6	4	1	1	2	Leve
	200-999	3	1	3	8	11	11	3	1	Moderado
	1000-1999	1	0	4	1	0	0	0	0	Severo
	>2000	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy severo
Sociedad europea de cardiología	<150	4	8	9	5	10	4	3	1	Normal
	150-880	3	5	6	14	14	12	4	3	Hipertrigliceridemia
	>880	1	0	1	1	1	0	0	0	Hipertrigliceridemia severa

11 DISCUSIÓN

El presente estudio actualiza información sobre la prevalencia y reporta los valores de tendencia central de la concentración de triglicéridos y colesterol en una población adulta y ambulatoria atendida en un servicio de endocrinología en un hospital de referencia. La mediana de la concentración de triglicéridos en nuestra muestra de 359 expedientes fue de 169.0 y la media de 222.0 (S.D. 176.1), la presencia de valores >1000 provocó que la media se incrementara. En este estudio la prevalencia de la hipertrigliceridemia en nuestra muestra fue de 62.1% la cual es más elevada que la encontrada en estudios de años anteriores (7,26,29–33). Como se describió en la última encuesta nacional en México en la cual se encontró que la hipertrigliceridemia afecta al 53.1% de los adultos. Encontrando que un 3% de la población tenía concentraciones mayores a 500 mg/dl, y en nuestro estudio se observó una prevalencia mayor siendo de 4.4%, lo que las expone a tener una pancreatitis.

Con respecto a los demás componentes del perfil de lípidos disponible se encontró una prevalencia de dislipidemia mixta de: 31.47% y prevalencia de hipercolesterolemia aislada en 6.6%, comparándola con los resultados disponibles previos que fueron de 22.1% para la dislipidemia mixta y de 8.5% para la hipercolesterolemia pura se encontró una mayor prevalencia en nuestra población. Cabe destacar que solo el tenían concentración normal de colesterol y triglicéridos. Mostrando un incremento ya que previamente se ha descrito una prevalencia del 44.1%.

La prevalencia de HTG está muy influida por múltiples factores desde los factores genéticos, que conllevan a una mayor producción o una eliminación deficiente de las lipoproteínas ricas en triglicéridos, y causas secundarias dentro las que destacan condiciones médicas, medicamentos y causas dietéticas.



En nuestro estudio las comorbilidades más prevalentes que se han descrito como causas secundarias de hipertrigliceridemia fueron prediabetes, diabetes, Sobrepeso, Obesidad, Hipotiroidismo, Hipertiroidismo, hipertensión arterial sistémica.

De ellas destacaron la Diabetes y la obesidad cuando al realizar la búsqueda de asociaciones entre las comorbilidades y la presencia de hipertrigliceridemia se demostró un riesgo de 1.7 veces de presentar esta dislipidemia con respecto a estas dos entidades. En la obesidad, el aumento del tejido adiposo conlleva una menor capacidad de almacenaje de los ácidos grasos libres (AGL), resultando en un exceso de sustrato para la síntesis de TG en el hígado. La resistencia hepática a la insulina induce a su vez una lipogénesis *de novo* y a retrasar la degradación intrahepática de la apoB-100. Estos dos procesos resultan en una acumulación grasa dentro del hepatocito (esteatosis hepática), un aumento de la secreción hepática de lipoproteínas VLDL ricas en TG, además de un aumento de la secreción de quilomicrones (ricos en apoB-48) por los enterocitos. Los pacientes con diabetes, en particular aquellos con mal control metabólico presentan un déficit de insulina en términos absolutos o relativos. Esto favorece la activación de la lipólisis en el tejido adiposo aumentando los AGL y acelerando la formación de VLDL en el hígado. Además, la reducción de la actividad de la lipoproteína lipasa (LPL) en los tejidos periféricos conlleva a la acumulación de VLDL y quilomicrones en el plasma con la consiguiente HTG.

La prevalencia de HTG aumenta con la edad. Tanto en hombres como en mujeres el grupo etario donde se presentó el mayor número de casos de hipertrigliceridemia fue 43-49 años, entre los elementos que pueden explicar por qué la concentración de triglicéridos aumenta conforme avanza la edad se deben considerar los siguientes: En mujeres en etapa de posmenopausia las tasas de mortalidad por enfermedad coronaria se incrementan.

La deficiencia de estrógenos influye en el aumento de riesgo cardiovascular por cambiar la distribución corporal de grasas, lo que acelera la deposición selectiva de grasa intraabdominal y cambios importantes en los procesos metabólicos,





incluyendo el metabolismo de lípidos, de tal forma que se considera un factor de riesgo independiente de diabetes tipo 2, hipertensión y enfermedad cardiovascular. El envejecimiento como proceso individual y colectivo es uno de los aspectos tomados en cuenta como factor de riesgo coronario debido a que cambios en el óxido nítrico (ON) vascular pueden contribuir al riesgo cardiovascular; en el género masculino se relacionan directamente con disminución del óxido nítrico arterial conforme aumenta la edad. Por otro lado, el aumento de triglicéridos está estrechamente relacionado con el aumento de edad.

El análisis de la concentración de los otros lípidos mostró que se encuentran incrementados en los individuos con hipertrigliceridemia, se encontró incremento en colesterol total, el Colesterol LDL, el colesterol no HDL y a su vez está disminuido el colesterol HDL cuando esta presente la elevación de triglicéridos, Se encontró una correlación positiva entre los niveles de triglicéridos y los niveles de glucosa sérica, por medio de la correlación de Spearman, con un poco fuerza de asociación media entre estas dos variables y solo explicada en el 14 % de los pacientes. Podemos considerar que la fuerza de asociación pudo ser mayor, debido a la presencia de diabetes y prediabetes en gran parte de la población, quienes al estar atendidos en este nivel de atención ya reciben tratamiento que puede disminuir la fuerza de correlación.

Las principales limitaciones del presente trabajo fueron que, al ser pacientes atendidos en un centro de referencia, presentan múltiples comorbilidades y tratamiento los cuales podrían modificar los niveles de triglicéridos en sangre, ya sea al incrementarlos o reducirlos. Del mismo modo las enfermedades que en dicho momento estuvieran padeciendo los participantes y no estén descritas en el expediente podrían explicar el comportamiento de los datos en el presente estudio. Un punto importante en las comorbilidades que se ha descrito

Una de las fortalezas del presente estudio fue la evaluación de la posible asociación entre la HTG y diversas enfermedades. Dado que la HTG está influenciados por las variables sexo y edad, otra fortaleza del presente estudio es la descripción global y por sexo de las prevalencias de HTG en todos los tramos etarios de adultos.





12 CONCLUSIONES

La elevada prevalencia de HTG tiene graves consecuencias socioeconómicas y sanitarias al aumentar la morbimortalidad cardiovascular. La valoración de la prevalencia de HTG es muy importante para planificar mejor las políticas de intervención de prevención cardiovascular, optimizar los recursos de salud disponibles y mejorar la atención médica y la calidad de vida de los pacientes con HTG. Dada la progresión de la prevalencia de la obesidad, la DM y, simultáneamente, la HTG en los últimos años, es comprensible la necesidad de realizar más estudios epidemiológicos dirigidos a toda la población, y en este sentido, es deseable que el presente estudio contribuya a mejorar el conocimiento epidemiológico de la HTG y a valorar la importancia de la asociación entre HTG y enfermedades cardiovasculares.

13 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Schade DS, Shey L, Eaton RP. Cholesterol review: A metabolically important molecule. Vol. 26, Endocrine Practice. 2020.
2. Paalvast Y, De Boer JF, Groen AK. Developments in intestinal cholesterol transport and triglyceride absorption. Vol. 28, Current Opinion in Lipidology. 2017.
3. Parhofer KG, Laufs U. The diagnosis and treatment of hypertriglyceridemia. Dtsch Arztebl Int. 2019;116(49).
4. Pirillo A, Casula M, Olmastroni E, Norata GD, Catapano AL. Global epidemiology of dyslipidaemias. Vol. 18, Nature Reviews Cardiology. 2021.
5. OPS. Enfermedades cardiovasculares - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. Paho. 2021.
6. Schmidt AM. Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease. Vol. 39, Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology. 2019.
7. Olay Fuentes G, Hernández Mata A. Frecuencia de hipertrigliceridemias en población mexicana ambulatoria. Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio. 2013;60(2).
8. DIAZ INOCENCIO DL. Manual Del Laboratorio De Bromatología. Universidad Veracruzana. 2017;1.
9. Yamada Y, Kato K, Oguri M, Horibe H, Fujimaki T, Yasukochi Y, et al. Identification of 12 novel loci that confer susceptibility to early-onset dyslipidemia. Int J Mol Med. 2019;43(1).
10. Carrasquilla GD, Christiansen MR, Kilpeläinen TO. The Genetic Basis of Hypertriglyceridemia. Vol. 23, Current Atherosclerosis Reports. 2021.
11. Cenarro A, Bea AM, Gracia-Rubio I, Civeira F. Disbetalipoproteinemia y otras alteraciones relacionadas con la apolipoproteína E. Clínica e Investigación en Arteriosclerosis. 2021;33.
12. R. Saldanha AL, Pantoja Margeotto AP, Valera Gasparoto AL, Pereira A, Rocha Martinez TL da. Classification of Primary and Secondary Dyslipidemias Revisited. Journal of Medical – Clinical Research & Reviews. 2020;4(9).
13. Millán Núñez-Cortes JE, Millán Pérez JJ. Classification of hyperlipidemias and dyslipidemias. In: Encyclopedia of Endocrine Diseases. 2018.
14. Onuchukwu IC, Etim EU, Chimdike OG, Oguzie BC, Emuebie H, Orji KN, et al. Review on Atherogenic Index of Plasma Lipids and Dyslipidemia. Journal of Drug Delivery and Therapeutics. 2022;12(4-5).
15. Budoff M. Triglycerides and triglyceride-rich lipoproteins in the causal pathway of cardiovascular disease. In: American Journal of Cardiology. 2016.



16. Ibarretxe D, Masana L. Metabolismo de los triglicéridos y clasificación de las hipertrigliceridemias. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*. 2021;33.
17. Dron JS, Hegele RA. Genetics of Hypertriglyceridemia. Vol. 11, *Frontiers in Endocrinology*. 2020.
18. Jover Fernández A, Bergoglio MT, Solá Izquierdo E, Hernández Mijares A. Protocolo diagnóstico de las hipertrigliceridemias. *Medicine (Spain)*. 2012;11(19).
19. Morejón A, Benet M, Salas V, Rivas E, Vásquez E, Navarrete A. Fenotipo hipertrigliceridemia cintura abdominal alterada y su asociación con los factores de riesgo cardiovasculares. *Revista Habanera De Ciencias Medicas*. 2018;6(17).
20. Morejón-Giraldoni AF, Benet-Rodríguez M, Salas-Rodríguez V, Rivas-Álpizar E, Vásquez-Mendoza EM, Navarrete-Borrero AA. Fenotipo hipertrigliceridemia cintura abdominal alterada y su asociación con los factores de riesgo cardiovasculares TT - Hypertriglyceridemic waist phenotype and its association with cardiovascular risk factors. *Rev habanera cienc méd*. 2018;17(6).
21. Nogueira JP, Brites FD. Role of enterocytes in dyslipidemia of insulin-resistant states. *Endocrinología y Nutrición (English Edition)*. 2013;60(4).
22. Liang HJ, Zhang QY, Hu YT, Liu GQ, Qi R. Hypertriglyceridemia: A Neglected Risk Factor for Ischemic Stroke? Vol. 24, *Journal of Stroke*. 2022.
23. Mitchell-Brown F. Hypertriglyceridemia-induced acute pancreatitis. *Nurs Crit Care (Ambler)*. 2020;15(4).
24. Mañas García MD, Marchán Carranza E, Galiana Gómez del Pulgar J, Fernández de Bobadilla Pascual B. Hipertriglyceridemia induced acute pancreatitis in pregnancy. *Clinica e Investigacion en Arteriosclerosis*. 2017;29(6).
25. Orellana Cobos AB, Román Collazo CA, Orellana Cobos DF. Dislipidemias en pacientes diabéticos internados en el Hospital Vicente Corral Moscoso. *Revista Vive*. 2022;5(14).
26. Gomez F. Comportamiento epidemiológico de las dislipidemias en pacientes del Instituto de Investigaciones Endocrino-Metabólicas. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2019;14(5).
27. Aguilar-Salinas CA, Olaiz G, Valles V, Torres JMR, Gómez Pérez FJ, Rull JA, et al. High prevalence of low HDL cholesterol concentrations and mixed hyperlipidemia in a Mexican nationwide survey. *J Lipid Res*. 2001;42(8).
28. Alvarado-Osuna C, Milian-Suazo F, Valles-Sánchez V. Prevalencia de diabetes mellitus e hiperlipidemias en indígenas otomíes. *Salud Publica Mex*. 2001;43(5).
29. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Morán M. Prevalence of Dyslipidemia in Non-Obese Prepubertal Children and its Association with Family History of Diabetes, High Blood Pressure, and Obesity. *Arch Med Res*. 2006;37(8).



30. Lorenzo C, Williams K, Gonzalez-Villalpando C, Haffner SM. The prevalence of the metabolic syndrome did not increase in Mexico City between 1990-1992 and 1997-1999 despite more central obesity. *Diabetes Care*. 2005;28(10).
31. Rodríguez BY. Prevalence of dyslipidemia and cardiovascular risk in patients with diabetes mellitus type 2. *Atencion Familiar*. 2019;26(3).
32. González-Villalpando C, Stern MP, Haffner SM, Villalpando MEG, Gaskill S, Martínez DR. Prevalence of hypertension in a Mexican population according to the sixth report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. *Eur J Prev Cardiol*. 1999;6(3).
33. González Ibáñez L, Solorio Sánchez J, González Bonilla A, Martínez Carrera D, Macías López A, Torre Villalvazo I, et al. Evaluation of nutritional status and diet quality in two rural communities, Puebla, Mexico. *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*. 2021;41(4).
34. Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F, Brito-Zurita O, Rascón-Pacheco RA, Pérez-Fuentes R, Sánchez-Guillén MC, et al. Cardiovascular Risk Factors and Acculturation in Yaquis and Tepehuanos Indians from Mexico. *Arch Med Res*. 2008;39(3).
35. Barquera S, Flores M, Olaiz-Fernández G, Monterrubio E, Villalpando S, González C, et al. Dyslipidemias and obesity in Mexico. *Salud Publica Mex*. 2007;49(SUPPL. 3).
36. Viñals, C., Zambón, D., Yago, G., Domenech, M., & Ortega, E. (2021). Secondary hypertriglyceridemia. *Hipertrigliceridemias secundarias*. *Clinica e investigacion en arteriosclerosis : publicacion oficial de la Sociedad Espanola de Arteriosclerosis*, 33 Suppl 2, 29–36. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2021.02.006>



14 ANEXO

Anexo 1

**Instrumento de recolección de información
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
“HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO. DR. EDUARDO LICEAGA**

FOLIO #		
EDAD (AÑOS)		
Fecha de atención en consulta externa		
Hipertrigliceridemia	SI	NO
Nivel de Triglicéridos	mg/dl	
Nivel de Colesterol Total	mg/dl	
Nivel de colesterol HDL	mg/dl	
Nivel de colesterol LDL	mg/dl	
Diabetes Mellitus		
Hipertensión arterial sistémica		
Obesidad		
Hipotiroidismo Primario		

