



BENEMERITA UNIVERSIDAD
AUTONOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO

**“Índice Triglicéridos/HDL y su relación con riesgo
cardiovascular en derechohabientes del Instituto Mexicano
del Seguro Social Morelos”**

TESIS

Que para obtener el título de

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

Presenta:

PÉREZ AGUILAR ANTONIO DE JESÚS

Directores de tesis:

DRA. LAURA ÁVILA JIMÉNEZ

DR. RICARDO CASTREJÓN SALGADO

Investigadores asociados:

DRA. GABRIELA BORRAYO SANCHEZ

DR. JUAN PABLO FERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

DRA. MARTHA ALICIA HERNÁNDEZ GONZÁLEZ



Cuernavaca, Morelos. Febrero 2025

MEDICINA INTERNA



HGR C/MF NO.1

Índice Triglicéridos/HDL y su relación con riesgo cardiovascular en derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Morelos.

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Dra. Laura Ávila Jiménez. Coordinadora Auxiliar Médica de Investigación en Salud, con adscripción a la Jefatura de Servicios de Prestaciones Médicas. IMSS Morelos. Matrícula 10202331. Contacto laura.avilaj@imss.com.mx Teléfono 735 125 8030

INVESTIGADOR ASOCIADO

Dr. Ricardo Castrejón Salgado. Médico familiar con adscripción a la UMF No. 3. IMSS Morelos. Matrícula 99182952. Contacto carisal132@gmail.com Teléfono 777 197 2111

Dr. Antonio de Jesús Pérez Aguilar. Médico residente de tercer año de Medicina Interna con adscripción en el Hospital General Regional con Medicina Familiar Núm. 1 "Lic. Ignacio García Téllez". IMSS Morelos. Matrícula 98180999. Contacto antonio.perez.a93@gmail.com Teléfono 922 256 0944

Dra. Gabriela Borrayo Sánchez. Titular Iniciativa Código Infarto y A Todo Corazón. Investigadora principal REMEXDIS. Matrícula 10374574. Contacto gabriela.borrayo@imss.gob.mx. Teléfono 55 54557050

Dr. Juan Pablo Fernández Hernández. Médico adscrito en Terapia Intensiva. Investigador principal REMEXDIS. Matrícula: 99111824. Contacto: jp.fernandezhernandez@ugto.mx. Teléfono: 477 2725453.

Dra. Martha Alicia Hernández González. Jefa de División de Investigación en Salud Investigadora principal REMEXDIS. Contacto martha.hernandezq@imss.gob.mx. Matrícula: 10405062 Teléfono: 477 1567649.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **1701**.
H GRAL REGIONAL -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS **18 CI 17 007 032**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 17 CEI 004 2018121**

FECHA **Viernes, 01 de marzo de 2024**

Doctor (a) LAURA AVILA JIMENEZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Índice Triglicéridos/HDL y su relación con riesgo cardiovascular en derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Morelos** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, 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 P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2024-1701-007

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

ROBERTO GONZALEZ CARCAÑO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1701

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dictamen de Aprobación



Miércoles, 08 de diciembre de 2021

Ref. 09-B5-61-2800/202100/

Dra. Martha Alicia Hernández González
DIVISION DE INVESTIGACION MEDICA, HOSPITAL DE ESPECIALIDADES NUM.1 ,
Bajío, León, Guanajuato
Guanajuato

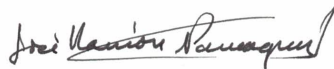
Presente:

Informo a usted que el protocolo titulado: **REGISTRO MEXICANO DE DISLIPIDEMIAS EN PACIENTES DE ALTO RIESGO Y MUY ALTO RIESGO DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR ATEROSCLEROTICA Y DEL USO DE UN APLICATIVO PARA ALCANZAR LAS METAS DE TRATAMIENTO DISLIPIDEMICO. PROYECTO REMEXDIS-IMSS**, fue sometido a la consideración de este Comité Nacional de Investigación Científica.

Los procedimientos propuestos en el protocolo cumplen con los requerimientos de las normas vigentes, con base en las opiniones de los vocales del Comité de Ética en Investigación y del Comité de Investigación del Comité Nacional de Investigación Científica del IMSS, se ha emitido el dictamen de **APROBADO**, con número de registro: R-2021-785-103. Debido a que este protocolo es financiado por la industria farmacéutica o una empresa con fines de lucro debe ser **AUTORIZADO** por COFEPRIS.

De acuerdo a la normatividad vigente, deberá informar a esta Comité en los meses de enero y julio de cada año, acerca del desarrollo del proyecto a su cargo. Este dictamen sólo tiene vigencia de un año. Por lo que en caso de ser necesario requerirá solicitar una reaprobación al Comité de Ética en Investigación del Comité Nacional de Investigación Científica, al término de la vigencia del mismo.

Atentamente,



Dr. José Ramón Paniagua Sierra
Presidente del
Comité Nacional de Investigación Científica

Anexo comentarios:
Se anexa dictamen
SNN/ iah. F-CNIC-2021-129

ÍNDICE TRIGLICÉRIDOS/HDL Y SU RELACIÓN CON RIESGO
CARDIOVASCULAR EN DERECHOHABIENTES DEL INSTITUTO
MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL MORELOS.

NÚMERO DE REGISTRO INSTITUCIONAL
R-2024-1701-007

PRESENTA:

DR. ANTONIO DE JESÚS PÉREZ AGUILAR

AUTORIZACIONES

DRA. AMELIA MARISSA LEIVA DORANTES
COORD. DE PLANEACIÓN Y ENLACE INSTITUCIONAL

DRA. EN C. LAURA ÁVILA JIMÉNEZ
COORD. AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

DR. MARIANO CASTILLO SALAZAR
COORD. AUXILIAR MÉDICO DE EDUCACIÓN EN SALUD

DRA. SARAHÍ RODRÍGUEZ ROJAS
COORD. CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

DRA. MARISOL HERNÁNDEZ LÓPEZ
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA INTERNA

ASESORES DE TESIS

DRA. LAURA ÁVILA JIMÉNEZ
Directora de Tesis

DR. RICARDO CASTREJÓN SALGADO
Asesor de Tesis

ÍNDICE TRIGLICÉRIDOS/HDL Y SU RELACIÓN CON RIESGO
CARDIOVASCULAR EN DERECHOHABIENTES DEL INSTITUTO
MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL MORELOS.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA INTERNA

P R E S E N T A

DR. ANTONIO DE JESÚS PÉREZ AGUILAR

PRESIDENTE DEL JURADO

SECRETARIO DEL JURADO

VOCAL DEL JURADO

Dedicatoria

A mi madre, que siempre ha estado presente en todo momento para brindarme todo su apoyo, amor y comprensión para que realice mis sueños y alcance mis metas, orientándome cada vez que necesito de su guía.

A mi padre, que ha estado presente en mis proyectos para brindarme su amor y escucharme siempre que lo necesito, apoyándome cuando lo he necesitado y darme sus consejos para superar los obstáculos presentados.

A mis asesores, Dra. Laura, Dr. Ricardo, gracias por el cariño mostrado a través de la realización de este proyecto, su amistad mostrada a lo largo de mi trayectoria y sobre todo, la paciencia en todo momento para que lograra comprender lo que hacíamos y sus sabios consejos para con este trabajo y los cafés que me ayudaban a mantener la atención en todo momento a pesar del cansancio.

A la Dra. Mar Ortiz, por enseñarme el amor a la Medicina Interna y ser guía en mi camino tan pesado y exigente, pero siempre ser una mano amiga y sobre todo, buena consejera para lograr crecer como médico internista y como persona.

A mis amigos por volver todo este viaje agradable y feliz, ya que siempre estuvimos llenos de muchos desafíos, pero en equipo y con muchas risas logramos sobrepasarlos e irnos superando cada día más con constantes desafíos por los pacientes ante las complejas patologías que presentan.

Gracias Carlos por siempre estar para mí y apoyarme en momentos oscuros, cuando no estaba físicamente cerca de mi familia, definitivamente te convertiste en parte importante de este viaje de 4 años.

Y, sobre todo a los pacientes, GRACIAS, por permitirme aprender de ellos, apoyarlos y dejarme escucharlos para dar lo mejor de mí, por exigirme crecer para darles lo mejor de mi trabajo, de lo que la evidencia nos permite hacer, gracias a todos aquellos que siguen conmigo que se convirtieron en amigos y por aquellos que siguen en mi memoria.

Índice

ÍNDICE TRIGLICÉRIDOS/HDL Y SU RELACIÓN CON RIESGO CARDIOVASCULAR EN DERECHOHABIENTES DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL MORELOS

<i>Resumen</i>	1
<i>Marco teórico</i>	5
<i>Justificación</i>	9
<i>Planteamiento del problema</i>	10
<i>Objetivo general</i>	11
<i>Hipótesis general</i>	11
MATERIAL Y MÉTODOS	12
<i>Variables</i>	14
<i>Validez del instrumento</i>	18
<i>Plan de análisis de datos</i>	19
<i>Aspectos éticos</i>	20
<i>Aspectos de bioseguridad</i>	21
<i>Cronograma</i>	22
<i>Conflicto de intereses</i>	23
<i>Resultados:</i>	24
<i>Discusión</i>	38
<i>Conclusión</i>	41
<i>Referencias bibliográficas</i>	42
<i>Anexos</i>	45

Resumen

Índice Triglicéridos/HDL y su relación con riesgo cardiovascular en derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Morelos.

Dr. Antonio de Jesús Pérez-Aguilar¹, Dra. Laura Ávila-Jiménez², Dr. Ricardo Castrejón Salgado³.

1. Médico residente de tercer año de Medicina Interna con adscripción en el Hospital General Regional con Medicina Familiar Núm. 1 "Lic. Ignacio García Téllez". IMSS. Morelos. 2. Coordinadora Auxiliar Médica de Investigación en Salud, con adscripción a la Jefatura de Servicios de Prestaciones Médicas. IMSS Morelos. 3. Médico familiar con adscripción a la UMF No. 3. IMSS Morelos.

Antecedentes: Las enfermedades cardiovasculares son problemas de salud pública importante, el aumento de colesterol plasmático se encuentra dentro de los principales factores de riesgo. La enfermedad cardiovascular aterosclerótica se define como enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular o enfermedad arterial periférica. En los pacientes con cualquiera de esta deben de llevar seguimiento con colesterol total, colesterol de alta densidad, de baja densidad y triglicéridos. El índice TG/HDL-c es un buen marcador para evaluar el riesgo cardiovascular.

Objetivo: Estimar la relación del Índice Triglicéridos/HDL-c con el riesgo cardiovascular en derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Morelos.

Material y métodos: Posterior al registro del protocolo ante el Comité de Ética e Investigación en Salud se realizó un análisis secundario de bases de datos tomando la información proveniente del protocolo multicéntrico REMEXDIS con registro R-2021-785-103 donde se recabó información del OOAD Morelos. El enfoque fue retrospectivo, analítico y la unidad de análisis serán los registros médicos contenidos en el expediente clínico de los pacientes que acuden a consulta de atención médica en primer nivel de atención y que hayan aceptado participar en el original. Las variables de estudio fueron edad, peso, talla, Colesterol HDL-c, Triglicéridos, Enfermedad aterosclerótica y enfermedades clínicamente significativas. Para el análisis se estimaron medidas de tendencia central y de dispersión (media, mediana, DE, rango). El índice TG/HDL-c se analizó calculando modelos de regresión logística múltiple.

Resultados: Se analizaron los registros del estudio REMEXDIS, resultando un total de 615 observaciones, al análisis invariado se encontró que el peso, talla, Circunferencia de cintura mostraron significancia estadística. Al evaluar el índice, en relación con el riesgo cardiovascular clasificado por el estudio original de REMEXDIS, se encontró significancia estadísticamente significativa, por lo que se elaboró modelos de regresión logística, donde se incluyó la variable del Índice Triglicéridos/HDL-c encontró una OR de 2.23 para riesgo cardiovascular muy alto de acuerdo con la clasificación propuesta por el estudio REMEXDIS

Conclusiones: Con los hallazgos antes reportados tenemos elementos para proponer como una aproximación rápida y útil para el clínico la utilización del índice, recordando que se construye con triglicéridos y colesterol HDL y con valor de corte para identificar a pacientes con riesgo cardiovascular ≥ 2.095 y sin riesgo cardiovascular < 2.094 , lo cual es una medida de estimación del riesgo cardiovascular que pudiera ser más ágil en el día a día.

Palabras clave: Enfermedad Cardiovascular Aterosclerótica, Dislipidemia; Índice TG/HDL, Diabetes Mellitus

Summary

Triglyceride/HDL index and its relationship with cardiovascular risk in beneficiaries of the Mexican Institute of Social Security Morelos.

Dr. Antonio de Jesús Pérez-Aguilar¹, Dra. Laura Ávila-Jiménez². Dr. Ricardo Castrejón Salgado³.

1. Médico residente de tercer año de Medicina Interna con adscripción en el Hospital General Regional con Medicina Familiar Núm. 1 “Lic. Ignacio García Téllez”. IMSS. Morelos. 2. Coordinadora Auxiliar Médica de Investigación en Salud, con adscripción a la Jefatura de Servicios de Prestaciones Médicas. IMSS Morelos. 3. Médico familiar con adscripción a la UMF No. 3. IMSS Morelos.

Background: Cardiovascular diseases are important public health problems; increased plasma cholesterol is one of the main risk factors. Atherosclerotic cardiovascular disease is defined as coronary heart disease, cerebrovascular disease, or peripheral arterial disease. Patients with any of these should be monitored with total cholesterol, high-density cholesterol, low-density cholesterol, and triglycerides. The TG/HDL-c index is a good marker to evaluate cardiovascular risk.

Objective: Estimate the relationship of the Triglyceride/HDL-c Index with cardiovascular risk in beneficiaries of the Mexican Institute of Social Security Morelos.

Material and methods: After registering the protocol with the Health Ethics and Research Committee, a secondary analysis of databases was carried out taking the information from the REMEXDIS multicenter protocol with registration R-2021-785-103 where information was collected from the OOAD Morelos. The approach was retrospective, analytical and the unit of analysis will be the medical records contained in the clinical file of patients who come to medical care consultation at the first level of care and who have agreed to participate in the original. The study variables were age, weight, height, HDL-c cholesterol, triglycerides, atherosclerotic disease and clinically significant diseases. For the analysis, measures of central tendency and dispersion (mean, median, SD, range) were estimated. The TG/HDL-c index was analyzed by calculating multiple logistic regression models. Results: The records of the REMEXDIS study were analyzed, resulting in a total of 615 observations. The unvaried analysis found that weight, height, and waist circumference showed

statistical significance. When evaluating the index in relation to the cardiovascular risk classified by the original REMEXDIS study, statistical significance was found, so logistic regression models were developed, where the Triglyceride/HDL-c Index variable was included. An OR of 2.23 was found for very high cardiovascular risk according to the classification proposed by the REMEXDIS study.

Conclusions: With the findings reported above, we have elements to propose the use of the index as a quick and useful approximation for the clinician, remembering that it is built with triglycerides and HDL cholesterol and with a cut-off value to identify patients with cardiovascular risk ≥ 2.095 and without cardiovascular risk < 2.094 , which is a measure of estimation of cardiovascular risk that could be more agile on a day-to-day basis.

Keywords: Atherosclerotic Cardiovascular Disease, Dyslipidemia; TG/HDL Index, Diabetes mellitus

Marco teórico

El riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV) se refiere al riesgo de sufrir eventos cardiovasculares fatales o no fatales en los próximos 10 años. La prevención primaria se dirige a grupos de alto riesgo para la prevención de ECV al reducir factores de riesgo, mientras que la prevención secundaria y tratamiento tienen como objetivo la identificación temprana y tratamiento para evitar la progresión de enfermedad en personas ya enfermas. (1)

Para definir la salud cardiovascular la American Heart Association (AHA por sus siglas en inglés) utiliza de forma tradicional 7 medidas (tabaquismo, índice de masa corporal [IMC], nivel de actividad física, dieta saludable, colesterol total, presión arterial y glucosa en ayunas). Sujetos que tienen valores alterados en uno de estos se consideran con riesgo cardiovascular (RCV) elevado, por lo que impactar y, por ende, la identificación temprana de estos es fundamental para la prevención de ECV. (2)



Figura 1. Pirámide para abordar la prevención de las ECV por nivel de población. Imagen tomada de Khambhati J, Allard-Ratick M, Dhindsa D, et al. The art of cardiovascular risk assessment. Clinical cardiology. 2018; 41(5):677-84 (traducción libre de los autores de la fuente original).

Respecto a estos factores de riesgo cardiovascular, las alteraciones en el colesterol se engloban dentro de las dislipidemias, y de este problema surge el estudio multicéntrico de **REMEXDIS-IMSS** (Registro Mexicano de Dislipidemias) cuyo objetivo es demostrar esta problemática en el país, para volver a fijar a la dislipidemia como un punto de atención prioritaria en el sistema de salud y, así promover programas que otorguen herramientas para la adherencia terapéutica en prevención secundaria de ECV.

Las ECV son problemas de salud pública más importantes a nivel mundial, que condiciona estancias hospitalarias prolongadas y aumento en el gasto de salud. En México se estima que el 70.3% de la población adulta vive con al menos un factor de riesgo cardiovascular. En individuos aparentemente sanos, el riesgo de ECV es el resultado de múltiples factores de riesgo que interactúan entre sí. A pesar de toda la investigación y avances en el tratamiento, la enfermedad coronaria (EC) continua siendo una de las principales causas de muerte. (3-5)

El aumento de colesterol plasmático y el colesterol LDL (LDL-c) se encuentran dentro de los principales factores de riesgo de ECV. Los factores de riesgo comunes son dislipidemia (atribuible al desequilibrio de los triglicéridos [TG], LDL-c y el Colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad [HDL-c]), diabetes, hipertensión, obesidad, tabaquismo y sedentarismo y, antes de iniciar el tratamiento importante excluir las causas de la dislipidemia secundaria. (4-6)

La enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ECVA) se define como EC, enfermedad cerebrovascular (EVC) o enfermedad arterial periférica que se presume tiene origen aterosclerótico y, que es la principal causa de morbilidad y mortalidad en personas diabéticas. La coexistencia de comorbilidades son factores de riesgo claros, mientras que la diabetes es un factor de riesgo independiente. (7)

La Enfermedad Coronaria Microvascular (ECMV) se refiere a los síndromes clínicos con evidencia de *angor pectoris* o isquemia miocárdica resultado de la estructura anormal o función de las arterias coronarias. Además, la ECMV se asocia con mayor incidencia de eventos cardiovasculares graves que afecta gravemente el pronóstico de los pacientes. (6)

En pacientes con sospecha de EC o que ya se conozcan con esta, se debe de realizar seguimiento con colesterol total, colesterol de alta densidad (HDL-c), LDL-c y TG. Dentro de este, llama la atención que, TG elevados y HDL-c bajo caracterizan a la denominada dislipidemia aterogénica (definida de esta forma por el consenso del Grupo de Dislipidemia Aterogénica de la Sociedad Española de Arteriosclerosis en 2019) y, que persiste a pesar de mejorar cifras de LDL-c. Respecto a estos dos valores, se ha propuesto el índice TG/HDL-c que se considera como un marcador de riesgo independiente de Eventos CV. Un estudio prospectivo de una cohorte de adultos chinos realizado por Chen Z., et al., se demostró que la relación TG/HDL-c se correlacionó con mayor riesgo de eventos CV importantes. (8-10)

La relación TG/HDL-C fue identificada por primera vez por Gaziano et al. en 1997 como indicador de aterosclerosis. En este estudio se evaluó con el índice LDL/HDL, donde la elevación de 1 unidad se asocia con el aumento de 53% en el riesgo de infarto del miocardio (IM), mientras que en el índice TG/HDL-c el aumento de 1 unidad se asoció con 49% el riesgo de IM, por lo que se identificó como un marcador importante del metabolismo anormal de los TG, que proporciona información valiosa sobre el potencial aterogénico del perfil lipídico. (6, 11)

Valores elevados del índice TG/HDL-c se han propuesto como un marcador fácilmente obtenible de dislipidemia aterogénica, ya que en seguimiento a largo plazo de enfermedad coronaria y la mortalidad en los estudios de prevención, se ha evidenciado que se asocia con peores desenlaces, incluso hay evidencia de que el Índice TG/HDL-c puede ser un factor de riesgo independiente para diabetes tipo 2

(DT2) entre la población no diabética o bien, como un predictor de prediabetes, por lo que su utilidad podría extenderse a detección de más enfermedades metabólicas. (12)

Estudios posteriores al de Ganziano, et al., demostraron que la relación TG/HDL-c tenía mejor potencial que otros indicadores lipídicos en sangre para predecir la resistencia a la insulina, como el estudio realizado por Tohidi M. et al en 2023., con una cohorte prospectiva en población iraní mostró relación con el desarrollo de DT2. Otro estudio en el 2023 demostró que la relación TG/HDL-c era más valiosa que otros marcadores lipídicos individuales porque refleja la compleja interacción del metabolismo de las lipoproteínas y predice mejor la aparición de dislipidemia aterogénica. (6, 12)

Las enfermedades coronarias suelen ir acompañadas de DT2, probablemente porque comparten los mismos factores de riesgo (respuestas inflamatorias anormales o metabolismo lipídico anormal). Además de que la DT2 puede exacerbar la progresión de la aterosclerosis, ya que la dislipidemia suele acompañar al metabolismo anormal de la glucosa, lo que resulta en malos resultados clínicos. (13)

Por su parte, la concentración excesiva de grasa abdominal se relaciona a cambios metabólicos por obesidad (aumento en la resistencia de la insulina, hipertrigliceridemia, niveles bajos de HDL-c y cambios en la presión arterial), directamente relacionados con mayor riesgo cardiovascular y, el uso del índice TG/HDL-c ha demostrado tener un riesgo 1.3 veces la posibilidad para enfermedad coronaria extensa, de acuerdo por lo propuesto por da Luz PL en 2008. El índice TG/HDL-c es un marcador más práctico y fácil de usar, ya que algunas de las mediciones utilizadas por otras escalas son complicadas de realizar en la práctica clínica, pero, respecto al índice existen discrepancias en el poder discriminatorio y los puntos de corte entre las poblaciones. (14-16)

Justificación

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en el mundo y con alto grado de morbilidad que condiciona aumento en el gasto de salud pública. En México, aproximadamente 220,000 personas fallecieron por enfermedades cardiovasculares, siendo la primera causa de muerte la de origen cardiaca durante el 2022 y la séptima causa la muerte por enfermedades cerebrovasculares.

Ambas causas son prevenibles al evitar o controlar los factores de riesgo como el tabaquismo, hipertensión arterial, dislipidemia y diabetes mellitus.

Aun cuando está muy bien conocido los eventos cardiovasculares en población con alteración en los lípidos, la relación TG/HDL-c se ha propuesto como un marcador de dislipidemia aterogénica.

El análisis del índice a través de la estimación de cuartiles documenta una tendencia de incremento hacía en el cuartil IV comparado con el cuartil I en la frecuencia de enfermedad arterial coronaria obstructiva, lo que incrementa la utilidad clínica del índice.

Por lo tanto, el presente protocolo buscó documentar la utilidad del índice TG/HDL-c en población mexicana y promover la traslación del conocimiento en la consulta de primer y segundo nivel para identificar de forma temprana pacientes con alto riesgo cardiovascular de forma rápida y con menos recursos que los que se requieren para evaluar los factores de riesgo cardiovascular tradicionales.

Planteamiento del problema

Las alteraciones en el colesterol (que representan alta carga en la ECV) se engloban dentro de las dislipidemias y, al no existir un registro en el país se decide realizar el estudio multicéntrico de REMEXDIS-IMSS. Este registro permite conocer valores bioquímicos de HDL-c y TG, lo que nos permite evaluar el Índice HDL-c/TG y así contar con una herramienta rápida y menos costosa para conocer el riesgo de ECV y poder desarrollar programas que otorguen herramientas para la adherencia terapéutica en prevención secundaria de ECV.

Las ECV representan en México una carga de enfermedad de aproximadamente 70.3% en la población adulta, esto debido a que al menos cuentan con factor de riesgo cardiovascular. De acuerdo con el diagnóstico de salud los padecimientos que ocasionaron mayor carga en la población derechohabiente fueron las ECV y circulatorias (enfermedades hipertensivas, enfermedad isquémica del corazón), la DT2, condiciones neurológicas, y las neoplasias malignas.

De forma tradicional los factores de riesgo cardiovasculares se definen por tabaquismo, IMC, nivel de actividad física, dieta saludable, colesterol total, presión arterial y glucosa en ayunas. La evaluación de cada una de ellas y su integración conllevan en ocasiones a aumentar el tiempo de valoración en los pacientes, además que algunos de ellos pueden aumentar el costo en la atención de la salud, por lo anterior, se ha sugerido el uso del índice TG/HDL-c como una medida rápida, económica y reproducible para evaluar este riesgo en cada derechohabiente.

Por lo anteriormente expuesto nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la relación del índice Triglicéridos/HDL-c con el riesgo cardiovascular en derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Morelos?

Objetivo general

Analizar la relación del Índice Triglicéridos/HDL-c con el riesgo cardiovascular en derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Morelos.

Objetivos específicos

- Analizar la relación del Índice TG/HDL-c de acuerdo con edad y sexo de los derechohabientes participantes en el estudio REMEXDIS
- Analizar la relación del índice TG/HDL-c de acuerdo con estado nutricional propuesto por la OMS en los derechohabientes participantes en el estudio de REMEXDIS
- Estimar la relación del índice TG/HDL-c de acuerdo con comorbilidades inicialmente registradas en los derechohabientes participantes en el estudio REMEXDIS

Hipótesis general

El Índice Triglicéridos/HDL-c se relacionará con el riesgo cardiovascular alto en derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Morelos.

Hipótesis

El Índice TG/HDL-c incrementará de acuerdo con el incremento de la edad de los derechohabientes participantes en el estudio REMEXDIS

El Índice TG/HDL-c se relacionará con sobrepeso y obesidad según el estado nutricional propuesto por la OMS en los derechohabientes participantes en el estudio de REMEXDIS

El índice TG/HDL-c incrementará a mayor número de comorbilidades registradas en los derechohabientes participantes en el estudio REMEXDIS

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se llevó a cabo un análisis secundario de bases de datos tomando la información proveniente del protocolo multicéntrico REMEXDIS con registro R-2021-785-103 donde se está recabando información del OOAD Morelos. El enfoque fue retrospectivo, analítico.

Universo de estudio

El universo de estudio se constituyó con los registros médicos contenidos en el expediente clínico de los pacientes que acuden a consulta de atención médica en primer nivel de atención y que hayan aceptado participar en el protocolo original REMEXDIS con registro R-2021-785-103 y que tuvieran adscripción en el OOAD Morelos

Descripción del estudio

Se realizó reunión con los investigadores participantes en el protocolo REMEXDIS del OOAD Morelos, a través de ellos se conoció solamente el listado de variables, sin que se tuviera acceso a los datos registrados en las bases de datos inicialmente; se revisaron las variables existentes y se fundamentó a través de la revisión de literatura.

Una vez redactado el protocolo, se presentó el protocolo ante los comités de ética e investigación correspondiente, atendándose las observaciones necesarias que se recibieron. Ya el aprobado dicho proyecto se comenzó con el análisis secundario de la base de datos de REMEXDIS, se realizó un análisis de limpieza de datos que consistió en una inspección visual y estadística detallada de los registros, buscando corregir la presencia de datos faltantes, datos erróneos por codificación o mala captura.

El acceso al archivo de registro de variables del estudio se hizo a través de los investigadores participantes en el protocolo REMEXDIS, cuya revisión se realizó dentro de la oficina de cada uno de ellos, solicitando únicamente los datos necesarios para llevar a cabo este protocolo de investigación, asegurándose de

codificar la información para respetar la autonomía de cada participante del protocolo y evitar divulgar datos sensibles de cada uno de ellos.

El registro de los datos se hizo en un formato *ad hoc* en copia dura, posterior a ello se realizó un análisis de limpieza de datos, posterior a ello se recategorizaron las variables que fueron necesarias manteniéndose las variables en el estado original en caso de necesitar recurrirse a la revisión de algún dato y, fueron capturados en un nuevo documento electrónico de Excel tal como se menciona en el plan de análisis de datos.

Criterios de selección

a) Criterios de inclusión

Registros de pacientes con adscripción a unidad de medicina familiar y que hayan acudido a consulta de medicina familiar en el OOAD Morelos

Ambos sexos biológicos, mayores de edad y que cuenten con al menos alguno de estos diagnósticos:

- Enfermedad aterosclerosa recurrente
- Enfermedad cardiovascular aterosclerosa
- Diabetes tipo 2 de más de 20 años de evolución
- Enfermedad renal o en terapia de reemplazo renal
- Antecedente de hipercolesterolemia familiar.

Al menos uno de los siguientes factores:

- Colesterol mayor a 310 mg/dL y/o LDL mayor a 190 mg/dL y/o presión arterial mayor a 180/110 mmHg
- Hipercolesterolemia familiar sin otros factores de riesgo

b) Criterios de no inclusión

- Registros de pacientes con síndrome coronario agudo en los últimos dos meses.
- Registros de pacientes que requieren hospitalización al momento de acudir a valoración.
- Registros de pacientes embarazadas o en periodo de lactancia.

- Registros de pacientes donde no se hallan reservado los datos de identificación.
- Registros conteniendo valores fuera de rango.

c) Criterios de exclusión

- Registros incompletos
- Imposibilidad para obtener información para registrarla en la base de datos de los investigadores
- Registros conteniendo valores fuera de rango o aberrantes.

Cálculo de tamaño de muestra y muestreo

En el estudio actual se incluirá la totalidad de los registros existentes para el OOAD Morelos donde se seleccionarán solamente aquellas que contenían la totalidad de las observaciones en las variables comprometidas.

Variables

Variable: Riesgo cardiovascular. **Definición conceptual:** Es la probabilidad que tiene un individuo de sufrir IM o EVC dentro de 10 años y esto va a depender fundamentalmente del número de factores de riesgo que estén presentes en el individuo. **Definición operacional:** Riesgo cardiovascular calculada al inicio y registrado en la base de datos de Excel proveniente del estudio de REMEXDIS de la siguiente manera: *Muy alto riesgo cardiovascular* = 10% o más de riesgo de presentar un evento cardiovascular fatal en los siguientes 10 años. (enfermedad recurrente o enfermedad cardiovascular aterosclerosa más diabetes mellitus, ERC o hipercolesterolemia. *Alto riesgo cardiovascular* = 5 % de presentar un evento cardiovascular fatal en los siguientes 10 años. Pacientes con factores de riesgo aislado muy elevados: colesterol total mayor a 8mmol/L (mayor o igual 310mg/dL) y/o c-LDL mayor a 4.9mmol/L (mayor o igual a 190mg/dL) y/o presión arterial igual o mayor a 180/110 mmHg. A) Pacientes con hipercolesterolemia familiar (1° o 2°) sin otros factores de riesgo. B) Pacientes con diabetes mellitus sin daño en órganos blanco o diabetes mellitus de más de 10 años de evolución más otro factor de riesgo

adicional como hipertensión, dislipidemia o tabaquismo activo. C) Insuficiencia renal crónica moderada (tasa de filtración glomerular 30 y 59 ml/min) o estadio III de KDQI. **Tipo de variable:** Dependiente. **Escala:** Cualitativa Ordinal. **Valores:** Puntos de corte propuestos por los investigadores de REMEXDIS descritos en esta sección previa.

Variable: Índice Triglicéridos/HDL-c. **Definición conceptual:** Operación propuesta como un marcador de riesgo independiente de Eventos CV. **Definición operacional:** Se calculó a través de la estimación del cociente de triglicéridos y HDL-c registrado en la base de datos de Excel proveniente del estudio de REMEXDIS, ambos medidos a través del equipo LUX BSI DIAGNOSTICS SYSTEM, distribuido por Onex Medical, Ltd © y expresados en mg/dL y el valor se reescaló tomando como punto de corte ≥ 2.095 hay riesgo. **Tipo de variable:** Independiente. **Escala:** Cualitativa Ordinal. **Valores:** Con riesgo ≥ 2.095 . Sin riesgo < 2.094 .

Variable: Edad. **Definición conceptual:** Tiempo que ha vivido una persona y otro ser vivo contando desde su nacimiento. **Definición operacional:** Se tomó el registro de edad, en años cumplidos registrado en la base de datos de Excel proveniente del estudio de REMEXDIS. **Tipo de variable:** De control. **Escala:** Cualitativa discreta. **Valores:** Años.

Variable: Sexo. **Definición conceptual:** Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras. **Definición operacional:** Sexo biológico registrado en la base de datos de Excel proveniente del estudio de REMEXDIS. **Tipo de variable:** De control. **Escala:** Cualitativa nominal. **Valores:** Hombre/Mujer.

Variable: Índice de Masa Corporal (IMC). **Definición conceptual:** Medida que relaciona el peso y la estatura del cuerpo humano. El índice de masa corporal (IMC) a veces se usa para calcular la cantidad de grasa corporal y comprobar si una persona tiene un peso saludable. El exceso de grasa se vincula con un mayor riesgo de algunas enfermedades, como las enfermedades del corazón y algunos tipos de cáncer. También se llama IMC o índice de Quetelet. **Definición operacional:** IMC registrado en la base de datos de Excel proveniente del estudio de REMEXDIS y

construido con los valores de Peso (expresado en kilogramos) y Talla (expresada en metros). **Tipo de variable:** De control. **Escala:** Cuantitativa continua. **Valores:** Kg/m².

Variable: Diabetes tipo 1 (DT 1). **Definición conceptual:** Es una enfermedad autoinmune crónica en la que se produce una destrucción progresiva de las células β pancreáticas que conduce a una deficiencia absoluta de insulina. **Definición operacional:** Diagnóstico de DT 1 registrado en la base de datos de Excel proveniente del estudio de REMEXDIS. **Tipo de variable:** De Control. **Escala:** Cualitativa Nominal. **Valores:** Si / No

Variable: Diabetes tipo 2. **Definición Conceptual:** Es la forma más común y con frecuencia se asocia a obesidad o incremento en la grasa visceral. El defecto va desde una resistencia predominante a la insulina, acompañada con una deficiencia relativa de la hormona, hasta un progresivo defecto en su secreción. **Definición operacional:** Diagnóstico de DT 2 registrado en la base de datos de Excel proveniente del estudio de REMEXDIS. **Tipo de variable:** De Control. **Escala:** Cualitativa Nominal. **Valores:** Si / No

Variable: Enfermedad Renal Crónica. **Definición conceptual:** Síndrome común para diversas enfermedades renales y que se caracteriza por la presencia de alteración estructural y funcional renal persistente por >3 meses. **Definición operacional:** Diagnóstico de enfermedad renal crónica registrado en la base de datos de Excel proveniente del estudio de REMEXDIS. **Tipo de variable:** De Control. **Escala:** Cualitativa Nominal. **Valores:** Grados 1-5 (G1 ≥ 90 ml/min/1.73m²; G2 60-89 ml/min/1.73m²; G3a 45-59 ml/min/1.73m²; G3b 30-44 ml/min/1.73m²; G4 15-20 ml/min/1.73m²; G5 <15 ml/min/1.73m²)

Variable: Hipercolesterolemia familiar. **Definición conceptual:** Enfermedad hereditaria autosómica dominante debida a mutaciones en el gen del receptor de LDL que origina la acumulación de LDL y un aumento marcado del colesterol plasmático. **Definición operacional:** Diagnostico o antecedente de hipercolesterolemia familiar registrado en la base de datos de Excel proveniente del

estudio de REMEXDIS. **Tipo de variable:** De Control. **Escala:** Cualitativa Nominal. **Valores:** Si / No.

Variable: Enfermedad cardiovascular aterosclerótica. **Definición conceptual:** Enfermedad crónica, generalizada y progresiva que afecta sobre todo a las arterias de mediano tamaño. Clínicamente se manifiesta como cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular o EAP. **Definición operacional:** Antecedente o diagnóstico mayor de 3 meses de enfermedad aterosclerótica (IM, EVC isquémico, angina de pecho, revascularización cardiaca) registrado en la base de datos de Excel proveniente del estudio de REMEXDIS. **Tipo de variable:** De Control. **Escala:** Cualitativa Nominal. **Valores:** Si / No

Validez del instrumento

Baez-Duarte y cols. en el 2022 encontraron que el Índice TG/HDL-c tiene una capacidad de clasificar correctamente de 75.1%, con una sensibilidad de 86.9% y una especificidad de 66.8%, con el punto de corte mayor o igual a 3.0. Concluyen que es un método económico, simple, reproducible y fácil de interpretar como un predictor del síndrome metabólico.(16)

Previamente da Luz y colaboradores en 2008 investigaron la asociación entre los niveles de lípidos, específicamente TG/HDL-c y la extensión de la enfermedad coronaria encontrando una precisión en la detección de la enfermedad coronaria extensa. El análisis de las curvas ROC mostraron áreas bajo la curva de 0.35 para el HDL-c ($p=0.0001$), 0.55 para LDL-c ($p=0.131$), el Índice TG/HDL-c mostró un valor 0.63 ($p=0.0001$). Los resultados indican que el Índice es un buen indicador del desarrollo de la ECV, así mismo este ligado al compromiso vascular. Concluyen que este Índice es fácil, no invasivo y que predice la presencia y extensión de aterosclerosis coronaria.(16)

Plan de análisis de datos

Una vez que se recibe la base de datos en formato de Excel, se realizó un análisis de limpieza o depuración de datos que es el proceso de detectar, corregir o eliminar registros imprecisos o incompletos. Así mismo se eliminaron registros duplicados, se detectaron los valores faltantes, corrección de valores inconsistentes, estandarización de datos, eliminación de valores atípicos, la identificación de errores y corrección de estos.

Se procedió a realizar un análisis descriptivo de todas y cada una de las variables; las variables categóricas se presentaron como frecuencias y porcentajes, las variables continuas como medias \pm desviación estándar (DE) o medianas con los valores de percentil 25 y percentil 75.

Para fines descriptivos, se compararon medias \pm DE o porcentajes, según correspondió, con pruebas como Chi-cuadrada, exacta de Fisher, U de Mann Whitney se estimaron las comparaciones por grupo de Riesgo Cardiovascular. Se ajustaron modelos de regresión logística para evaluar el rendimiento pronóstico de la relación TG/HDL-c elevada en la predicción de resultados del paciente.

Se evaluaron las relaciones de la vinculación entre TG/HDL-c con el riesgo cardio metabólico asociado y ajustando por variables clínicamente relevantes. Todos los análisis se realizaron utilizando el Software Stata versión 18. Un valor de $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo.

Aspectos éticos

Este estudio se apegó a lo señalado por la Declaración de Helsinki 2013 donde se contienen los principios éticos para la investigación médica con seres humanos y lo dispuesto en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la Salud. Se sometió el protocolo ante el Comité de Ética e Investigación. Se protegió la confidencialidad de la información y se cifro la información obtenida de los registros originales del protocolo REMEXDIS a través de una codificación alfanumérica para el nombre y apellidos y se eliminó la columna de número de afiliación. Sólo uno de los investigadores conoció la concordancia entre la codificación alfanumérica con los nombres verdaderos de los participantes, esto con el objetivo de enmascarar la procedencia de los datos individuales, los cuales se resguardarán por 5 años una vez que se obtenga la autorización para la recolección de datos. Se actuó éticamente frente a los sujetos participantes en la investigación, asegurando que se respetan los principios establecidos en el Informe de Belmont de los Principios y guías éticas para la protección de los sujetos humanos de investigación, al proporcionar a cada expediente clínico de los participantes el respeto al no tomar información personal ni divulgar dicha información, se benefició al participante de los expedientes a la posibilidad de acceder a tratamiento hipolipemiante oral disponible en caso de no contar con tratamiento a través de una cita agendada con el servicio de medicina familiar o medicina interna con los investigadores (el contacto se realizó a través del número telefónico contenido en los registros de REMEXDIS) y, se proporcionó a cada expediente participante la misma oportunidad de ser elegido para pertenecer a la base de datos del investigador, así como de identificarse alteraciones que comprometan la integridad del participante comunicarse de forma oportuna para ofrecer beneficios identificados en este protocolo o en su caso, cambio del esquema al que ofrezca mejor respuesta.

Se sabe que la información es un dato personal y protegido por la Ley Federal de Protección de Datos Personales a la que se adhiere el Instituto Mexicano del Seguro Social, la forma en la que se protegerá la información será a través de código cifrado

numéricos consecutivos únicamente conocido por el investigador responsable, según se proporcionen la información por parte de los investigadores participantes del protocolo REMEXDIS para evitar divulgación de datos personales que sugieran la identidad de los pacientes.

Esta investigación se clasificó como Investigación Sin Riesgo, ya que no se realizó intervención alguna o modificación intencionada en el tratamiento de cada paciente, ya que se trató de un estudio retrospectivo analítico y solo se revisaron datos plasmados en el expediente clínico, tampoco se manejaron muestras biológicas de los paciente, por lo que de acuerdo en el Artículo 17 ubicado en el Capítulo I (Disposiciones Comunes) albergado dentro del Título Segundo (De los Aspectos Éticos De La Investigación En Seres Humanos) del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud publicado en 1987 en el Diario Oficial de la Federación, con última reforma vigente publicada en 2014.

Aspectos de bioseguridad

No se manejaron muestras biológicas por parte de los investigadores, ya que los resultados se obtuvieron de los registros en la base de datos de Excel proveniente del estudio de REMEXDIS.

Cronograma

Índice Triglicéridos/HDL y su relación con riesgo cardiovascular en derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Morelos. Dra. Dr. Antonio de Jesús Pérez-Aguilar*, Laura Ávila-Jiménez**. Dr. Ricardo Castrejón-Salgado***.

*Médico residente de tercer año de Medicina Interna con adscripción en el Hospital General Regional con Medicina Familiar Núm. 1 “Lic. Ignacio García Téllez”. IMSS Morelos.

Coordinadora Auxiliar Médica de Investigación en Salud, con adscripción a la Jefatura de Servicios de Prestaciones Médicas. IMSS Morelos. * Medico familiar con adscripción a la UMF No. 3. IMSS Morelos.

	2023					2024											2025		
	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.
Recolección de bibliografía																			
Redacción de protocolo																			
Revisión por comité de ética e investigación																			
Correcciones realizadas por los investigadores																			
Recolección de datos																			
Análisis estadísticos																			
Discusión																			

Conflicto de intereses

No hay reporte de conflicto de intereses de ninguno de los investigadores. Ninguno de los integrantes del grupo de investigación tiene relación con industria farmacéutica y no existen relaciones familiares del grupo con el grupo de estudio.

Resultados:

A partir de una base de datos con 615 observaciones, 320 (52.03%) correspondieron a la UMF No. 20 y 295 (47.97%) correspondieron a observaciones provenientes de la UMF No. 03.

De ellos, el usuario más joven contaba con 18 años y el de mayor edad 88 años, siendo la media de edad 58.49 ± 13.90 años. Cuando se estimó el promedio de edad por sexo, se identificó que en el grupo de hombres la media de edad identificada fue de 59.08 ± 13.39 años y de mujeres 57.99 ± 14.31 años ($p = 0.33$). Con base en la clasificación propuesta por los autores del estudio original REMEXDIS, en esta muestra se identificó que 234 hombres (84.17%) tiene riesgo cardiovascular alto y 44 de ellos (15.85%) muy alto, mientras que, en el grupo de mujeres 306 (90.80%) presentaron riesgo cardiovascular alto y 31 (9.20%) tienen riesgo cardiovascular muy alto.

Tabla 1. Descripción de características antropométricas por sexo de la población del estudio REMEXDIS con adscripción en el OOAD Morelos

	Hombres n = 278 $\bar{x} \pm DE$	Mujeres n = 337 $\bar{x} \pm DE$	Diferencia n = 615	p^*
Peso <i>kg</i>	75.81 ± 17.22	73.11 ± 15.16	2.70	0.03
Talla <i>m</i>	162.96 ± 9.85	159.42 ± 9.10	3.53	0.00
IMC <i>kg/m²</i>	28.51 ± 5.82	28.78 ± 5.56	0.27	0.54
	Hombres		Mujeres	
Estado nutricional	n (%)		n (%)	p^\dagger
<i>Bajo peso</i> $\leq 18.4 \text{ kg/m}^2$	8 (2.88)		6 (1.78)	0.68
<i>Peso normal</i> $18.5\text{-}24.9 \text{ kg/m}^2$	65 (23.38)		83 (24.63)	
<i>Sobrepeso</i> ≥ 25 $\text{-} 29.9 \text{ kg/m}^2$	110 (39.57)		124 (36.80)	
<i>Obesidad</i> ≥ 30 kg/m^2	95 (34.17)		124 (36.80)	

Fte: CDC

*t de Student. † Chi2

$\bar{x} \pm DE$: media \pm Desviación Estándar

De acuerdo con el análisis de las características antropométricas (tabla 1), en el peso y la talla por sexo se identificaron diferencias estadísticamente significativas, que al estimar el índice de masa corporal y al analizar las categorías de estado nutricional (de acuerdo con la clasificación de la CDC), esta diferencia no se mantuvo. Por lo que se no se encontraron diferencias en el estado de nutrición de acuerdo a sexo.

Tabla 2. Riesgo cardiovascular estimado por circunferencia de cintura y por sexo.

	Hombres n = 265	Mujeres n = 323	Diferencia n=588	<i>p</i>
	$\bar{x} \pm DE$	$\bar{x} \pm DE$		
Cintura <i>cm</i>	100.4 ± 14.6	96.7 ± 13.3	3.6	0.00*
Riesgo cardiovascular por Circunferencia cintura [†]	Hombres n (%)	Mujeres n (%)		
<i>Sin riesgo</i>	92 (34.72)	27 (8.36)		0.00 [‡]
<i>Con riesgo</i>	173 (65.28)	296 (91.64)		

Fte: OMS 2008

*t de Student. † Chi2

$\bar{x} \pm DE$: media ± Desviación Estándar

† Hombres ≥94, Mujeres ≥80 (17)

Cuando se analizó la circunferencia de cintura, se encontró que un valor mayor en hombres que en mujeres; así también, con los puntos de corte propuestos por la OMS en 2008 para el riesgo cardiovascular por circunferencia de cintura por sexo el mayor riesgo se encontró en mujeres.

Respecto al reporte de consumo activo de tabaco, se encontraron 615 registros, de los cuales 139 registros reportaron ser fumadores activos, 74 (26.62%) de ellos correspondieron al sexo masculino y 65 (19.29%) a sexo femenino ($p=0.03$). Cuando se realizó el análisis del número de cajetillas/año que reportaron los participantes, se encontró que la mediana de consumo son 4 cajetilla por año. Respecto a los años de tabaquismo activo, se analizó la muestra y, de 138

observaciones, se encontró que la mediana de años de tabaquismo es de 18.55 años de consumo, con una dispersión que va desde 1 hasta 70 años.

Al analizar los registros, se encontró que, de los 615 contenidos en la base de datos, 96 (15.61%) de ellos se trataron de fumadores pasivos, de los cuales 41 (14.75%) fueron hombres y 55 (16.32) mujeres ($p=0.59$). En el análisis de años de tabaquismo pasivo la mediana fue de 18.05 años, (1 a 50 años).

Tabla 3. Distribución de presión arterial y clasificación de hipertensión arterial de acuerdo con sexo

	Hombres n = 278 $\bar{x} \pm DE$	Mujeres n = 337 $\bar{x} \pm DE$	Diferencia n = 615	p^*
Presión Arterial Sistólica <i>mmHg</i>	124.05 \pm 19.54	124.85 \pm 17.96	0.80	0.59
Presión Arterial Diastólica <i>mmHg</i>	76.4 \pm 10.72	76.83 \pm 10.82	0.38	0.65
<hr/>				
Hipertensión arterial sistémica	n (%)	n (%)	p^\dagger	
Presencia de hipertensión arterial <i>mmHg</i>	134 (48.20)	157 (46.59)	0.69	
Años de diagnóstico	11 (0-54) \ddagger	11 (1-42) \ddagger		

*t de Student. \dagger Chi2. \ddagger Mediana

$\bar{x} \pm DE$: media \pm Desviación Estándar

De los 615 registros el 48.20% correspondió a hombres con reporte de hipertensión arterial sistémica; al momento de la entrevista la media de presión arterial sistólica fue 124.0 \pm 19.5 mmHg. Y para las mujeres la media de presión arterial sistólica fue 124.8 \pm 17.92 mmHg, sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 4. Reporte de antecedente de alteraciones en lípidos por sexo

	Hombres n = 278 fx (%)	Mujeres n = 337 fx (%)	p*
Con dislipidemia	112 (40.29)	115 (34.12)	0.11
Años de diagnóstico de dislipidemia	5 (1-31) [†]	3 (1-36) [†]	
Hipertrigliceridemia	55 (19.78)	50 (14.84)	0.10
Años de diagnóstico de hipertrigliceridemia	4 (1-25) [†]	4 (1-24) [†]	
Hipercolesterolemia familiar	28 (10.07)	39 (11.57)	0.55
Años de diagnóstico de Hipercolesterolemia familiar	6 (0-34) [†]	5 (0-31) [†]	
Sospecha de hipercolesterolemia familiar	17 (6.12)	40 (11.87)	0.01
Años de sospecha de hipercolesterolemia familiar	4 (0-24) [†]	5 (0-34) [†]	

*Chi2. †Mediana

fx (%) : frecuencia (porcentaje)

De los 615 registros se encontró que entre los hombres se reportó mayor presencia de dislipidemia. En los hombres se encontró un reporte de mayor número de años. El reporte de sospecha de hipercolesterolemia familiar es mayor en mujeres, encontrando un valor con significancia estadística respecto a hipercolesterolemia y a la hipertrigliceridemia.

Tabla 5. Antecedente de enfermedades cardiovasculares reportadas por sexo.

	Hombres n = 278 fx (%)	Mujeres n = 337 fx (%)	p*
Enfermedades cardiovasculares			
<i>Sin enfermedades cardiovasculares</i>	224 (43.24)	294 (56.76)	0.02
<i>Con enfermedad cardiovascular</i>	54 (55.67)	43 (44.33)	
	Hombres n = 54 fx (%)	Mujeres n = 43 fx (%)	p*
Infarto de miocardio	38 (70.37)	29 (67.44)	0.75
Años del infarto de miocardio	5.5 (1-3) [†]	6 (2-14) [†]	
Angina de pecho	15 (27.78)	10 (23.26)	0.61
Años de diagnóstico de angina de pecho	4 (1-21) [†]	4 (1-36) [†]	
Insuficiencia cardiaca	9 (16.67)	14 (32.56)	0.06
Años de diagnóstico de insuficiencia	5 (2-14) [†]	4 (1-14) [†]	
Evento Vascular Cerebral	5 (9.26)	5 (11.63)	0.70
Años de diagnóstico de Evento Vascular Cerebral	8 (2-16) [†]	13 (4-15) [†]	

*Chi2. †mediana

fx (%) : frecuencia (porcentaje)

De 615 registros, se encontró que 97 de ellos reportaron un evento que es registrado como enfermedad cardiovascular, encontrando significancia estadística entre hombres y mujeres con enfermedad cardiovascular, de ellos el reporte de insuficiencia cardiaca es mayor en mujeres. También se encuentra reportado que la mayoría de los casos con reporte de infarto se resolvieron con revascularización

percutánea (40.74% para hombres y 30.23% en mujeres), seguido de revascularización quirúrgica en 18.52% de hombres y 11.63% en mujeres sin que sea estos valores estadísticamente significativos.

Tabla 6. Otras comorbilidades reportadas por participantes en estudio REMEXDIS.

	Hombres n = 278 fx (%)	Mujeres n = 337 fx (%)	p*
Con Enfermedad Renal Crónica	10 (3.60)	9 (2.67)	0.50
Años con enfermedad renal crónica	4 (1-8) †	5 (1-7) †	
Grado de enfermedad renal			
<i>Grado I</i>	3 (30.00)	3 (33.33)	0.81
<i>Grado II</i>	2 (20.00)	2 (22.22)	
<i>Grado III</i>	4 (40.00)	2 (22.22)	
<i>Grado IV</i>	0	0	
<i>Grado V</i>	1 (10.10)	2 (22.22)	
Con tratamiento sustitutivo de la función renal	3 (30)	3 (33.33)	0.87
Con diabetes mellitus	141 (50.72)	158 (46.88)	0.34
Años con diabetes mellitus	11 (1-37) †	11 (1-48) †	

*Chi2. † mediana

fx (%) : frecuencia (porcentaje)

De las comorbilidades que se encontraron en los 615 registros, en ninguna se encontró diferencia estadísticamente significativa al analizarse por sexo.

Tabla 7. Registros de valores de laboratorio de los participantes del estudio de REMEXDIS.

	Hombres n = 278 Mdn (p25-p75)	Mujeres n = 337 Mdn (p25-p75)	<i>p</i> *
Triglicéridos <i>mg/dL</i>	155 (119 – 242)	146 (111 - 195)	0.01
Colesterol total <i>mg/dL</i>	142 (117 – 167)	139 (114 – 169)	0.39
Colesterol HDL <i>mg/dL</i>	43 (33 – 53)	52 (34 – 55)	0.03
Colesterol LDL <i>mg/dL</i>	61 (44 – 92)	61 (41 – 89)	0.42

*U de Mann-Whitney.

Mdn (p25-p75) : mediana (percentil 25 y percentil 75)

Cuando se analizaron los valores de laboratorio se encontró que existía diferencia estadísticamente significativa en el valor de triglicéridos total y de colesterol total al evaluarlo entre hombres y mujeres, siendo el valor absoluto mayor en el grupo de hombres, manteniendo esta misma diferencia al momento de evaluar las diferencias de colesterol.

Tabla 8. Relación del Índice Triglicéridos/HDL-c y su relación con el riesgo cardiovascular clasificado por el estudio original de REMEXDIS

	Sin riesgo cardiovascular n (%)	Con riesgo cardiovascular n (%)	<i>p</i> *
Clasificación del riesgo cardiovascular por índice Triglicéridos/HDL-c	108 (17.5)	507 (82.5)	--
Alto riesgo cardiovascular	101 (16.42)	439 (71.38)	0.04
Muy alto riesgo cardiovascular	7 (1.14)	68 (11.06)	

*Chi2. n (%) : número (porcentaje)

Al analizar la relación del Índice Triglicéridos/HDL-c y su relación con el riesgo cardiovascular clasificado de acuerdo con el estudio original de REMEXDIS, identificamos que a través del Índice Triglicéridos/HDL-c la población estudiada, 71.38% correspondió a una clasificación de alto riesgo cardiovascular. El 11.06% correspondió a muy alto riesgo cardiovascular. ($p=0.04$)

Tabla 9. Clasificación Índice Triglicéridos/HDL-c y su relación con el estado nutricional, edad y sexo.

	Sin riesgo cardiovascular n (%)	Con riesgo cardiovascular n (%)	p^*
Clasificación del riesgo cardiovascular por índice Triglicéridos/HDL-c	108 (17.5)	507 (82.5)	--
Edad	57.02 ± 15.36	58.80 ± 13.56	0.22
Sexo			p^\dagger
<i>Masculino</i>	46 (42.59)	232 (45.76)	0.54
<i>Femenino</i>	62 (57.41)	275 (54.24)	
Estado nutricional			p^\ddagger
IMC			
<i>Bajo peso</i> ≤18.4 kg/m ²	2 (0.33)	12 (1.95)	0.00
<i>Peso normal</i> 18.5-24.9 kg/m ²	39 (6.34)	109 (17.72)	
<i>Sobrepeso</i> ≥25 – 29.9 kg/m ²	40 (6.50)	194 (31.54)	
<i>Obesidad</i> ≥30 kg/m ²	27 (4.39)	192 (31.22)	

*t de Student. †Chi²

‡ Hombres ≥94, Mujeres ≥80

n (%) : número (porcentaje)

Al evaluar el riesgo cardiovascular de acuerdo con el Índice Triglicéridos/HDL-c se encontraron 507 registros (82.5%) se clasificaron como con riesgo cardiovascular, no se encuentra diferencia estadísticamente significativa al análisis entre sexos,

encontrando significancia en los registros del estado nutricional con mayor cantidad de registros en las categorías de sobrepeso y obesidad.

Tabla 10. Clasificación Índice Triglicéridos/HDL-c y su relación con el riesgo cardiovascular por circunferencia cintura

Riesgo cardiovascular por Circunferencia cintura ‡	Sin riesgo cardiovascular por índice Triglicéridos/HDL-c n (%)	Con riesgo cardiovascular por índice Triglicéridos/HDL-c n (%)	p†
<i>Sin riesgo</i>	16 (15.69)	103 (21.19)	0.20
<i>Con riesgo</i>	86 (84.31)	383 (78.81)	

*t de Student. †Chi2

‡ Hombres ≥94, Mujeres ≥80

n (%) : número (porcentaje)

Al analizar la relación del Índice y su relación con el riesgo cardiovascular proporcionado por la Circunferencia cintura no se encuentra diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 11. Comorbilidades y su relación con el Índice Triglicéridos/Colesterol HDL-c

	Sin riesgo cardiovascular por índice Triglicéridos/HDL-c n = 108	Con riesgo cardiovascular por índice Triglicéridos/HDL-c n = 507	p
Hipercolesterolemia familiar			
<i>Sin hipercolesterolemia familiar</i>	94 (17.70%)	451 (82.30%)	0.79*
<i>Con hipercolesterolemia familiar</i>	11 (16.42%)	56 (83.58%)	
Años de hipercolesterolemia familiar†	8.72 ± 8.91	10.07 ± 9.64	0.66
Enfermedad renal crónica	Sin ERC	Con ERC	
<i>Sin riesgo CV</i>	103 (17.28%)	493 (82.72%)	0.30*
<i>Con riesgo CV</i>	5 (26.32%)	14 (73.68%)	
Años de enfermedad crónica†	5 ± 1.58	4.28 ± 2.43	0.55

Tratamiento sustitutivo de la función renal	Sin TSFR	Con TSFR	
<i>Sin riesgo</i>	2 (15.38%)	11 (84.62%)	0.11*
<i>Con riesgo</i>	3 (50%)	3 (50%)	
Grado de enfermedad renal			
<i>Grado 1</i>	1 (16.67%)	5 (83.33)	0.10*
<i>Grado 2</i>	2 (50%)	2 (50%)	
<i>Grado 3</i>	0	6 (100%)	
<i>Grado 5</i>	2 (66.67%)	1 (33.33%)	
Diabetes tipo 2			
<i>Sin diabetes</i>	58 (18.35%)	258 (81.65%)	0.59*
<i>Con diabetes</i>	50 (16.72%)	249 (83.28%)	
Años con diabetes [†]	8.12 ± 8.20	12.99 ± 9.02	0.00
Hipertensión arterial sistémica			
<i>Sin hipertensión arterial sistémica</i>	56 (17.28%)	268 (82.72%)	0.84*
<i>Con hipertensión arterial sistémica</i>	52 (17.87%)	239 (82.13%)	
Años de hipertensión [†]	11.90 ± 8.42	13.77 ± 10.88	0.24
Dislipidemia			
<i>Sin dislipidemia</i>	71 (18.20%)	317 (81.70%)	0.52*
<i>Con dislipidemia</i>	37 (16.30%)	190 (83.70%)	
Años con dislipidemia [†]	6.68 ± 5.57	6.74 ± 7.47	0.96
Hipertrigliceridemia			
<i>Hombres</i>	90 (17.65%)	420 (82.35)	0.90*
<i>Mujeres</i>	18 (17.14%)	87 (82.86%)	
Años de hipertrigliceridemia	5.94 ± 6.85	6 ± 5.38	0.96

*Chi², $\bar{x} \pm DE$ = Media ± Desviación Estándar
n (%): número (porcentaje)

Al analizar la relación del Índice Triglicéridos/Colesterol HDL-c y las comorbilidades no se encuentran diferencias estadísticamente significativas, excepto en el reporte de años viviendo con diabetes.

Tabla 12. Eventos cardiovasculares y su relación con el Índice Triglicéridos/HDL-c

	Sin riesgo cardiovascular por índice Triglicéridos/HDL-c n = 108	Con riesgo cardiovascular por índice Triglicéridos/HDL-c n = 507	<i>p</i>
Infarto del miocardio			
Sin IM	4 (13.33%)	26 (86.67%)	0.67*
Con IM	7 (10.45%)	60 (89.55%)	
Años del infarto [†]	9.71 ± 11.45	6.65 ± 3.46	0.11
Angina de pecho			
Sin angina	7 (9.72%)	65 (90.28%)	0.39*
Con angina	4 (16.00%)	21 (84.00%)	
Años con angina de pecho [†]	4.24 ± 5.18	6.76 ± 8.30	0.56
Insuficiencia cardíaca			
Sin insuficiencia cardíaca	9 (12.16%)	65 (87.84%)	0.64*
Con insuficiencia cardíaca	2 (8.70%)	21 (91.30%)	
Años con insuficiencia cardíaca [†]	1.5 ± 0.70	21 ± 3.62	0.12
Revascularización coronaria			
Sin revascularización	11 (13.41%)	71 (86.59%)	0.13*
Con revascularización	0 (0.00%)	15 (100%)	
Años de la revascularización coronaria [†]	4 ± 2.64	6.96 ± 3.68	0.18
Sin EVC	9 (10.34%)	78 (89.66%)	0.36*
Con EVC	2 (20.00%)	8 (80.00%)	
Años de la Enfermedad Vascolar Cerebral [†]	8 ± 0	9.71 ± 5.82	0.70

*Chi², [†] $\bar{x} \pm DE$ = Media ± Desviación Estándar

Respecto al análisis de los eventos cardiovasculares y su relación con el Índice Triglicéridos/HDL-c al dividir a los pacientes en con riesgo y sin riesgo según el valor

de corte establecido con el índice, no se identifican diferencias estadísticamente significativas al evaluarlas de forma individual.

Posterior al análisis bivariado de los datos, se procedió a realizar el ajuste de modelos multivariados de regresión logística.

El primer modelo de regresión que se ajustó solo incluyó la variable del Índice Triglicéridos/HDL-c encontrando una OR de 2.23 (IC95% 0.99 - 5.01) para riesgo cardiovascular muy alto de acuerdo con la clasificación propuesta por el estudio REMEXDIS. Significando que existe 2.23 veces la posibilidad de **riesgo cardiovascular muy alto** cuando se clasifica con riesgo a través del Índice Triglicéridos/HDL-c.. Tal como es esperado se necesita realizar un análisis multivariado para ajustar por más de una variable de manera simultánea. Los valores específicos del modelo se encuentran referidos en la tabla 13.

Tabla 13. Modelo de regresión logística simple para la evaluación de la asociación entre el riesgo cardiovascular propuesto por REMEXDIS con el Índice Triglicéridos/HDL-c

	OR	IC 95%	P
Índice Triglicéridos/HDL-c			
Sin riesgo	1*		
Con riesgo	2.23	0.99 - 5.01	0.05

*Categoría de referencia.

Pseudo R² = 0.0100

Prob > chi² = 0.0326

OR: Odds Ratio

El segundo modelo multivariado propone al riesgo cardiovascular calculado con la metodología propuesta por REMEXDIS como variable de respuesta, asumiendo dos valores (alto riesgo y muy alto riesgo cardiovascular) donde la variable de alto riesgo

es la categoría de referencia, donde será explicado por el Índice Triglicéridos/HDL-c y ajustado por edad, sexo y peso. En esta tabla 14 se observa que la edad de los participantes, así como el peso tienen capacidad para explicar el riesgo cardiovascular (REMEXDIS) y en donde se observó que para el sexo hombre el valor de razón de momios (OR) tiene un comportamiento considerado protector. La explicación del OR del Índice Triglicéridos/HDL-c ahora es 2.01 veces la posibilidad de muy alto riesgo cardiovascular (IC95% 0.88 – 4.60) ajustando por edad, peso sexo. Este modelo tiene una explicación de la varianza del 7% siendo el modelo estadísticamente significativo.

Tabla 14. Modelo de regresión logística múltiple para la evaluación de la asociación entre el riesgo cardiovascular propuesto en REMEXDIS y el Índice Triglicéridos/HDL-c, ajustando por edad, sexo y peso.

	OR	IC 95%	P
Índice Triglicéridos/HDL-c			
Sin riesgo	1*		
Con riesgo	2.01	0.88 – 4.60	0.09
Edad (años)	1.04	1.02 – 1.06	0.00
Peso (kg)	1.02	1.00 – 1.03	0.00
Sexo			
Hombre	1*		
Mujer	0.57	0.34 – 0.95	0.03

*Categoría de referencia

Pseudo R2 = 0.0757

Prob > chi2 = 0.0000

OR: Odds Ratio

El tercer modelo que se ajustó propone como variable de respuesta el riesgo cardiovascular estimado por el Índice Triglicéridos/HDL-c ajustado por edad, sexo, peso, diabetes tipo 2 e hipertensión. En este modelo se identifica que tanto edad y peso corporal se mantienen con significancia estadística, pero ni sexo, ni el vivir con DM2 e hipertensión tienen significancia estadística.

Para este modelo lo que se concluye es que a mayor incremento de edad y peso incrementa la posibilidad de riesgo cardiovascular (OR 1.01 y OR 1.02 respectivamente) cuando la condición de sexo, vivir con DM2 y HAS permanecen constantes. Este modelo sólo está explicando el 2% de la varianza del riesgo cardiovascular calculado por el Triglicéridos/HDL-c, que a pesar de ser significativo la varianza explicada es muy pequeña.

Tabla 15. Modelo de regresión logística múltiple para la evaluación del Índice Triglicéridos/HDL-c, ajustado por edad, sexo, peso, diabetes tipo 2 e hipertensión arterial.

	OR	IC 95%	<i>P</i>
Edad (años)	1.01	1.00 – 1.03	0.04
Peso (kg)	1.02	1.00 – 1.03	0.00
Sexo			
Hombre	1*		
Mujer	0.94	0.61 – 1.44	0.78

Diabetes tipo 2: NS; Hipertensión arterial: NS

*Categoría de referencia

Pseudo R2 = 0.0228

Prob > chi2 = 0.0229

OR: Odds Ratio

Discusión

A través del análisis de datos, se encontró que la capacidad de explicación del Índice Triglicéridos/HDL-c que se encontró en el modelo de regresión logística simple explicó primordialmente el riesgo cardiovascular muy elevado de manera significativa, lo cual es concordante con lo planteado por Caselli C y Cols en 2021. En el estudio realizado por dicho grupo de estudio compararon el Índice Triglicéridos/HDL-c contra marcadores bioquímicos y estudios de imagenología no invasivas para evaluar obstrucción coronaria, identificaron que mientras mayor sea el valor del índice estudiado, encontraron que el cociente de riesgo llega a ser de hasta 2.85 (IC95% 1.30–6.26, $P < 0.01$). (8)

En el estudio de Chen Z y cols en 2020, donde distribuyeron a su población de estudio en dos grupos, identificaron que valores elevados del Índice triglicéridos/HDL-c se relacionó con riesgo elevado de infarto de miocardio, eventos vasculares cerebrales y otros eventos cardiovasculares y, que al ajustar su modelo con edad y sexo, aquellos con un Índice Triglicéridos/HDL-c más elevado se relacionó a más eventos cardiovasculares con cociente de riesgo de 1.32 (IC95% 1.24–1.41) para infarto al miocardio, 1.32 (IC95% 1.24–1.41) para evento vascular cerebral y 1.41 (IC95% 1.33–1.48) para otras enfermedades cardiovasculares. (10, 18)

La edad, peso y el sexo en nuestro modelo mantienen una capacidad de predicción para el riesgo cardiovascular; ante dichos hallazgos, en el estudio que se realizó por García-Gulfo y García-Zea 2012 encontraron que al menos 75% de las enfermedades cardiovasculares descritas en su estudio pueden ser explicadas por factores de riesgo cardiovasculares. La Organización Mundial de la Salud 2021 por su parte reconoce que al sedentarismo como factor de riesgo, lo cual puede llevar a incremento de peso corporal, el cual en nuestro estudio adquiere una relevancia importante como variable que se aproxima al contenido de grasa corporal en el cuerpo e incremento de IMC, siendo este último reconocido en la Guía de Práctica Clínica de Prevención De Enfermedad Cardiovascular 2021 de la Sociedad Europea

De Cardiología (ESC por sus siglas en inglés) que a mayor IMC se encontrará una asociación fuerte a mayores ECV.(19-22).

En nuestro estudio el sexo femenino conservó un comportamiento protector para la presencia de riesgo cardiovascular muy alto. Es importante considerar que en los datos tomados de la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica en México en 2023, 18.6 millones de mujeres en edad fértil, que constituyen un grupo donde los estrógenos tienen una participación como protectores de riesgo cardiovascular, esto es concordante por lo propuesto por Suman S y cols en su publicación de 2023 “Gender and CVD- Does It Really Matters?” donde indican que, los efectos de los estrógenos sobre el endotelio se debe a la señalización del receptor de estrógenos, que propicia bajas resistencias vasculares, tiene efecto antiinflamatorio y que por ende, presenten menos eventos cardiovasculares, por los efectos estrogénicos sobre el endotelio a través del óxido nítrico y prostaglandinas, mientras que, mujeres con menopausia temprana y estilos de vida poco saludables, incrementan el riesgo cardiovascular, lo cual se evidencio en el estudio Framingham.(23, 24)

Con los hallazgos antes reportados tenemos elementos para proponer como una aproximación rápida y útil para el clínico la utilización del Índice Triglicéridos/HDL-c, recordando que se construye con triglicéridos y colesterol HDL, lo cual es una medida de estimación del riesgo que pudiera ser más ágil, ya que existen otras escalas o calculadoras para calcular riesgo cardiovascular, como lo es la escala de Framingham, teniendo como desventaja que ha sido validada para población estadounidense; la escala GloboRisk tiene como ventaja poder ser utilizada para diferentes poblaciones y, con la posibilidad de evaluar el riesgo cardiovascular con factores antropométricos o con resultados de laboratorio, puede suponer sobreestimación al no contar una base de datos fidedigna de todos los países por errores en su registro o bien, sobreestimar el riesgo cuando existe enfermedad cardiovascular previa.(25, 26)

Como limitantes del presente proyecto se encuentra la cantidad de registros reportados, así como la calidad de los registros de la base de datos de REMEXDIS, ya que puede ocurrir que el registro de algunas variables (como el caso de tabaquismo pasivo) se realice de forma subjetiva, así como errores al momento de la captura de datos que llevan a la pérdida de estos, disminuyendo así la cantidad de registros que puedan incrementar el valor de impacto del índice Triglicéridos/HDL-c. Otra limitante es la cantidad de literatura que se cuenta en donde se busca establecer un valor estándar al Índice Triglicéridos/HDL-c como marcador de riesgo cardiovascular, ya que la mayoría de la literatura se refiere como marcador de riesgo de síndrome metabólico.

Se propone que trate de establecer valor el Índice Triglicéridos/HDL-c en población con evento cardiovascular reciente lo cual permitirá tener valoración más fehaciente de la utilidad y, en su defecto, evaluar valores previos que nos permita determinar la utilidad del índice como factor predictivo de riesgo cardiovascular, ajustándolo incluso a control glucémico en población diabética, edad de presentación del evento cardiovascular y, en el caso de mujeres, identificar si se presenta en edad reproductiva o postmenopausia.

Se propone que a partir del presente estudio se trate de estandarizar un valor para población mexicana y que pueda proponerse también un valor de corte para marcador de riesgo metabólico.

Conclusión

Con los hallazgos antes reportados tenemos elementos para proponer como una aproximación rápida y útil para el clínico la utilización del índice, recordando que se construye con triglicéridos y colesterol HDL y con valor de corte para identificar a pacientes con riesgo cardiovascular ≥ 2.095 y sin riesgo cardiovascular < 2.094 , lo cual es una medida de estimación del riesgo cardiovascular que pudiera ser más ágil en el día a día.

Referencias bibliográficas

- [1] Badawy MAEMD, Naing L, Johar S, et al. Evaluation of cardiovascular diseases risk calculators for CVDs prevention and management: Scoping review. *BMC Public Health*. 2022; 22(1):1742.
- [2] Khambhati J, Allard-Ratick M, Dhindsa D, et al. The art of cardiovascular risk assessment. *Clinical cardiology*. 2018; 41(5):677-84.
- [3] Silva EFd, Cotta RMM, Mendonça ÉT, et al. Optimal Cutoff of the TG/HDL-c ratio for Cardiovascular Risk in Hypertensive and Diabetic Patients Monitored by Primary Health Care in a city in Minas Gerais. *International Journal of Cardiovascular Sciences*. 2021; 34:55-65.
- [4] Peovska I. Cardiovascular disease prevention guidelines in clinical practice, reviewed. *EJ Cardiol Pract*. 2013; 12(1).
- [5] Tejera CH, Minnier J, Fazio S, et al. High triglyceride to HDL cholesterol ratio is associated with increased coronary heart disease among White but not Black adults. *American Journal of Preventive Cardiology*. 2021; 7:100198.
- [6] Liao Lp, Wu L, Yang Y. The relationship between triglyceride/high-density lipoprotein cholesterol ratio and coronary microvascular disease. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2023; 23(1):228.
- [7] ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, et al. 10. Cardiovascular Disease and Risk Management: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care*. 2022; 46(Supplement_1):S158-S90.
- [8] Caselli C, De Caterina R, Smit JM, et al. Triglycerides and low HDL cholesterol predict coronary heart disease risk in patients with stable angina. *Sci Rep*. 2021; 11(1):20714.
- [9] Ascaso JF, Millán J, Hernández-Mijares A, et al. Dislipidemia aterogénica 2019. Documento de consenso del Grupo de Dislipidemia Aterogénica de la Sociedad Española de Arteriosclerosis. *Clín investig arterioscler*(Ed impr). 2020:120-5.
- [10] Chen Z, Chen G, Qin H, et al. Higher triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio increases cardiovascular risk: 10-year prospective study in a cohort of Chinese adults. *J Diabetes Investig*. 2020; 11(2):475-81.

- [11] Gaziano JM, Hennekens CH, O'Donnell CJ, et al. Fasting Triglycerides, High-Density Lipoprotein, and Risk of Myocardial Infarction. *Circulation*. 1997; 96(8):2520-5.
- [12] Tohidi M, Asgari S, Chary A, et al. Association of triglycerides to high-density lipoprotein cholesterol ratio to identify future prediabetes and type 2 diabetes mellitus: over one-decade follow-up in the Iranian population. *Diabetol Metab Syndr*. 2023; 15(1):13.
- [13] Yang T, Liu Y, Li L, et al. Correlation between the triglyceride-to-high-density lipoprotein cholesterol ratio and other unconventional lipid parameters with the risk of prediabetes and Type 2 diabetes in patients with coronary heart disease: a RCSCD-TCM study in China. *Cardiovascular Diabetology*. 2022; 21(1):93.
- [14] Miralles CSW, Wollinger LM, Marin D, et al. Waist-to-height ratio (WHtR) and triglyceride to HDL-C ratio (TG/HDL-c) as predictors of cardiometabolic risk. *Nutrición hospitalaria*. 2015; 31(5):2115-21.
- [15] Borrayo G, Basurto L, González-Escudero E, et al. TG/HDL-C ratio as cardio-metabolic biomarker even in normal weight women. *Acta Endocrinologica (Bucharest)*. 2018; 14(2):261.
- [16] da Luz PL, Favarato D, Faria-Neto JR, Jr., et al. High ratio of triglycerides to HDL-cholesterol predicts extensive coronary disease. *Clinics (Sao Paulo)*. 2008; 63(4):427-32.
- [17] Consultation WE. Waist circumference and waist-hip ratio. Report of a WHO Expert Consultation Geneva: World Health Organization. 2008; 2008:8-11.
- [18] Caselli C, De Caterina R, Smit JM, et al. Triglycerides and low HDL cholesterol predict coronary heart disease risk in patients with stable angina. *Scientific Reports*. 2021; 11(1):20714.
- [19] García-Gulfo MH, García-Zea JA. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en jóvenes de una institución universitaria. *Revista de Salud Pública*. 2012; 14:822-30.
- [20] de Salubridad General C. Detección y estratificación de factores de riesgo cardiovascular. México: Instituto Mexicano del Seguro Social. 2011.

- [21] Visseren FL, Mach F, Smulders YM, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies With the special contribution of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *European heart journal*. 2021; 42(34):3227-337.
- [22] (WHO) WHO. Cardiovascular diseases (CVDs) [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)). Switzerland2021.
- [23] Suman S, Pravalika J, Manjula P, et al. Gender and CVD- Does It Really Matters? *Curr Probl Cardiol*. 2023; 48(5):101604.
- [24] (INEGI) INdEyG. ENCUESTA NACIONAL DE LA DINÁMICA DEMOGRÁFICA (ENADID) 2023. <https://sinegi.page.link/rvcd2024>.
- [25] D'Agostino RB, Vasan RS, Pencina MJ, et al. General Cardiovascular Risk Profile for Use in Primary Care. *Circulation*. 2008; 117(6):743-53.
- [26] Hajifathalian K, Ueda P, Lu Y, et al. A novel risk score to predict cardiovascular disease risk in national populations (GloboRisk): a pooled analysis of prospective cohorts and health examination surveys. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2015; 3(5):339-55.

Anexos



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA MORELOS
JEFATURA DE SERVICIOS DE PRESTACIONES MÉDICAS
Hospital General Regional con Medicina Familiar No. 1

Cuernavaca, Morelos a 02 de octubre de 2023

Asunto: ANUENCIA

Dr. Roberto González Carcaño
Director del Hospital General Regional con Medicina Familiar No. 1
P R E S E N T E

Por medio de la presente me permito solicitar a usted de manera atenta y respetuosa su autorización para realizar en Hospital General Regional con Medicina Familiar no. 1 a su digno cargo, el proyecto de investigación titulado **“Índice Triglicéridos/HDL y su relación con riesgo cardiovascular en derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Morelos”**. La cual tiene como objetivo: Estimar la relación del Índice Triglicéridos/HDL-c con el riesgo cardiovascular en derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Morelos, por lo que se requiere de revisión de expedientes. En esta investigación su servidor médico especialista en medicina familiar Laura Ávila Jiménez con adscripción en la Jefatura de Servicios de Prestaciones Médicas funge como la investigadora responsable y como investigadores asociados la médico especialista en medicina familiar Dr. Ricardo Castrejón Salgado con adscripción en Unidad de Medicina Familiar No. 3 y, Antonio de Jesús Pérez Aguilar, médico residente de medicina interna de tercer año, con adscripción al Hospital General Regional con Medicina Familiar Núm. 1

Cabe mencionar que el protocolo será sometido a evaluación y, en su caso, aprobación de los Comités de Ética e Investigación 17018 y 1701, respectivamente. El equipo de investigación se compromete no hacer mal uso de las instalaciones, documentos, expedientes, archivos físicos y/o electrónicos o cualquier información relacionada con la investigación. Asimismo, también refrenda el compromiso de resguardar la confidencialidad de los datos a través de folios y codificación de los nombres y apellidos de los pacientes, además de, salvaguardar la privacidad de los participantes. La divulgación de información será exclusivamente a través de foros, carteles, medios impresos, electrónicos o presenciales con fines científico-académicos. No se difundirá, distribuirá o comercializará información derivada de la ejecución de este estudio.

De no tener ningún inconveniente para que este estudio se realice en este Hospital General Regional con Medicina Familiar no. 1 a su digno cargo, le solicito, de manera atenta y respetuosa, realizar un oficio dirigido al Dr. Roberto González Carcaño Presidente del Comité Local de Investigación 1701, en donde se manifieste la no inconveniencia de su parte para que este equipo de investigación lleve a cabo el estudio en esta unidad médica.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
Dra. Laura Ávila Jiménez
Mat. 10202334

Adscripción a la Jefatura de Servicios de Prestaciones Médicas del Órgano de Operación
Administrativa Desconcentrada Morelos



GOBIERNO DE
MÉXICO



Fecha: 02 de octubre de 2023.

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del **Hospital General Regional c/MF Núm. 1, Lic Ignacio García Téllez** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **Índice Triglicéridos/HDL y su relación con riesgo cardiovascular en derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Morelos**, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Edad del paciente.
- b) Sexo del paciente.
- c) Comorbilidades.
- d) Niveles de HDL-c, LDL-c, VLDL-c
- e) Niveles de triglicéridos
- f) Manifestaciones de enfermedades cardiovasculares
- g) Peso y talla
- h) Hábito tabaquico
- i) Factores de riesgo cardiovascular
- j) Tratamiento farmacológico y no farmacológico
- k) Antecedentes familiares de hipercolesterolemia
- l) Cifras tensionales

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **Índice Triglicéridos/HDL y su relación con riesgo cardiovascular en derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Morelos**, cuyo propósito es producto **comprometido tesis**.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Dra. Laura Ávila Jiménez.

Medica familiar con adscripción en a la Jefatura de Servicios de Prestaciones Médicas Matricula 10202331.

Contacto laura.avilaj@imss.com.mx Teléfono 735 125 8030

Investigador(a) Responsable





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA MORELOS
JEFATURA DE SERVICIOS DE PRESTACIONES MÉDICAS
Hospital General Regional con Medicina Familiar No. 1

Cuernavaca, Morelos a 02 de octubre de 2023

Asunto: NO INCONVENIENCIA

Comité Local de Investigación 1701

PRESENTE

En respuesta a la solicitud realizada con fecha del 11 de septiembre 2023 por parte de la médica especialista en Medicina Familiar Laura Ávila Jiménez con matrícula 10202331, adscripción en la Jefatura de Servicios de Prestaciones Médicas y los investigadores asociados Dr. Ricardo Castrejón Salgado con adscripción en a la Unidad de Medicina Familiar No. 3, Morelos y, Antonio de Jesús Pérez Aguilar, médico residente de medicina interna de tercer año, con adscripción al Hospital General Regional con Medicina Familiar Núm. 1, quienes están desarrollando la propuesta de investigación titulada "Índice Triglicéridos/HDL y su relación con riesgo cardiovascular en derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Morelos" cuyo objetivo es *Estimar la relación del Índice Triglicéridos/HDL-c con el riesgo cardiovascular en derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Morelos*, la cual será desarrollada a través de recolección de datos directamente de revisión de expedientes de esta unidad.

Le hago de su conocimiento que no tengo ningún inconveniente para que este estudio se realice en esta unidad médica. Asimismo, manifiesto mi compromiso para apoyar el desarrollo de actividades de investigación dentro del Hospital General Regional con Medicina Familiar No. 1 a mi cargo. Esperando que se aporte conocimientos científicos que apoyen a mejorar la atención a nuestros derechohabientes.

Aprovecho para reiterar el compromiso que manifestó el equipo de investigación de resguardar la confidencialidad y salvaguardar la privacidad de los participantes. Asimismo, que la divulgación de información será exclusivamente con fines científico-académicos.

Quedo de usted a sus amables ordenes

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN ESTATAL MORELOS
CUERNAVACA MORELOS
ATENCIÓN
DR. ROBERTO GONZÁLEZ CARCAÑO
DIRECTOR MÉDICO
Dr. Roberto González Carcaño
MAT. 99175181
Director del Hospital General Regional con Medicina Familiar No. 1, IMSS Morelos



GOBIERNO DE
MÉXICO



ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA ESTATAL MORELOS
JEFATURA DE SERVICIOS DE PRESTACIONES MÉDICAS
COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN Y ENLACE INSTITUCIONAL

Cuernavaca, Morelos, a 17 de enero de 2024.

DR. ROBERTO GONZÁLEZ CARCAÑO

Presidente del Comité Local de Investigación 1701.

Presente.

Por este medio me permito informar a usted de manera respetuosa que su servidora Dra. Laura Ávila Jiménez con matrícula:10202331; soy investigadora asociada del proyecto Registro Mexicano de Dislipidemia REMEXDIS-IMSS con R-2021-785-103, proyecto que fue debidamente registrado ante el Comité Nacional de Investigación Científica y que se está desarrollando en el OOAD Morelos.

Siendo responsable del resguardo de la base de datos del capítulo Morelos, en esta ocasión se autoriza su uso para el proyecto de investigación que dará origen a la tesis a realizarse en la Unidad de Medicina Familiar No. 20, titulado: "**Correlación de la Glucosa Capilar y Lipoproteínas en pacientes mayores de 18 años con factores de riesgo para Enfermedad Cardiovascular Adscritos a la UMF No.20, Cuernavaca**", el cual tiene como objetivo: Determinar la correlación de glucosa capilar y lipoproteínas en pacientes mayores de 18 años con factores de riesgo para enfermedad cardiovascular adscritos a la UMF No. 20, Cuernavaca. Contando como investigador responsable para este proyecto: Médico Especialista de Medicina Familiar Alma Leticia Flores Sámano con matrícula 99183333; investigador colaborador: M.S.P. Marco Antonio León Mazón y encargado del análisis el alumno residente de Medicina Familiar: Alonso Galindo Mayorga.

Cabe mencionar que se brindará confidencialidad y privacidad de los datos brindados por pacientes en el estudio mencionado, otorgando a este nuevo proyecto sólo números de folio sin identificadores omitiendo el nombre y procedencia.

Sin otro asunto que tratar, me despido de usted, enviando saludos cordiales.

Atentamente,

Dra. En C. Laura Ávila Jiménez
Coordinación Auxiliar Médica de Investigación
Investigadora del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I

Bld. Benito Juárez # 18 Col. Centro, Cuernavaca, Morelos C. P. 62000
Tel. 7773295140, Ext. 1340. www.imss.gob.mx



Recursos, financiamiento y factibilidad

Recursos humanos

- Médico especialista en medicina familiar y análisis de datos.
- Asesor metodológico
- Médico residente de la especialidad de medicina interna del Hospital General Regional con Medicina Familiar núm. 1

Recursos materiales

- Base de datos de REMEXDIS
- Computadora portátil y de escritorio
- Impresora de inyección de tinta
- Hojas de papel bond blancas tamaño carta
- Bolígrafos
- Lápiz
- Gomas de borrar
- Memoria USB
- Literatura médica de texto y virtual
- Paquete informático de Office, programa Stata y EndNote

Financiamiento

- Beca del médico residente de medicina interna y recursos propios del equipo de investigación

Factibilidad.

- Factible

Cronograma

Índice Triglicéridos/HDL y su relación con riesgo cardiovascular en derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Morelos. Dra. Dr. Antonio de Jesús Pérez-Aguilar*, Laura Ávila-Jiménez**. Dr. Ricardo Castrejón-Salgado***.

*Médico residente de tercer año de Medicina Interna con adscripción en el Hospital General Regional con Medicina Familiar Núm. 1 “Lic. Ignacio García Téllez”. IMSS Morelos.

Coordinadora Auxiliar Médica de Investigación en Salud, con adscripción a la Jefatura de Servicios de Prestaciones Médicas. IMSS Morelos. * Medico familiar con adscripción a la UMF No. 3. IMSS Morelos.

	2023					2024												2025	
	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.
Recolección de bibliografía																			
Redacción de protocolo																			
Revisión por comité de ética e investigación																			
Correcciones realizadas por los investigadores																			
Recolección de datos																			
Análisis estadísticos																			
Discusión																			