



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



HOSPITAL GENERAL PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

**“FACTORES ASOCIADOS AL CUMPLIMIENTO DE METAS DE LDL-C EN PREVENCIÓN
SECUNDARIA EN PACIENTES CON ANTECEDENTE DE CARDIOPATÍA ISQUÉMICA
ATEROSCLERÓTICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA EN EL PERIODO DE
MARZO 2022 A MARZO 2023”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

MEDICINA INTERNA

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO

LAURA ISABEL RAFAEL ORTIZ

RICARDO OMAR RODRÍGUEZ NAVARRO
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

CLAUDIA TERESA SOLANO PÉREZ
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA SALUD CON ÉNFASIS EN SALUD PÚBLICA
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE 2025

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

"FACTORES ASOCIADOS AL CUMPLIMIENTO DE METAS DE LDL-C EN PREVENCIÓN SECUNDARIA EN PACIENTES CON ANTECEDENTE DE CARDIOPATÍA ISQUÉMICA ATEROSCLERÓTICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA EN EL PERIODO DE MARZO 2022 A MARZO 2023"

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA QUE SUSTENTA LA MÉDICO CIRUJANO:

LAURA ISABEL RAFAEL ORTIZ

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DE 2025

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ VERA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE LAS ESPECIALIDADES MÉDICAS

M. EN C. SP. CLAUDIA TERESA SOLANO PÉREZ
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIA GONZÁLEZ RUIZ
SUBDIRECTORA DE ENSEÑAZA,
CAPACITACIÓN E INVESTIGACION

M.C. ESP HIPÓLITO ROMAN NAVA CHAPA
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE
MEDICINA INTERNA

M.C. ESP. RICARDO OMAR RODRIGUEZ NAVARRO
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL





HOSPITAL GENERAL PACHUCA
SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

Pachuca de Soto, Hidalgo, a 14 de octubre de 2025.

Of. N°: HGP-SECI-

6811

-2025

**Asunto: Autorización de impresión
de proyecto**

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA (ICSa)
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
PRESENTE

En seguimiento al oficio No. HGP/I-1887/2025 de fecha 10 de octubre del año en curso (anexo al presente copia simple) donde el comité de Ética en Investigación y el comité de Investigación; autoriza la impresión del trabajo terminal de la **M.C. Laura Isabel Rafael Ortiz** residente de la especialidad de Medicina Interna, correspondiente al ciclo académico 1° de marzo 2025 a 28 de febrero 2026, cuyo título es "**Factores asociados al cumplimiento de metas de LDL-C en prevención secundaria en pacientes con antecedentes de cardiopatía isquémica aterosclerótica en el Hospital General de Pachuca en el periodo de marzo 2022 a marzo 2023**".

Sin más por el momento, me despido de usted enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETÉ
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. HIPÓLITO ROMÁN NAVA CHAPA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE
MEDICINA INTERNA

M.C. ESP. RICARDO OMAR RODRÍGUEZ NAVARRO
DIRECTOR DE TESIS

MTRA. EN C. SR. CLAUDIA TERESA SOLANO PÉREZ
CODIRECTOR DE TESIS



Elaboró:
L.T.F. Laura Angeles Cortes
Apoyo Administrativo
Subdirección de Enseñanza

2025
Año de
La Mujer
Indígena

Revisó:
Dr. Jorge Abraham Vázquez Hernández
Coordinador de Enseñanza

Carretera Pachuca Tulancingo, Núm. 101, Col. Ciudad de los Niños, Pachuca de Soto, Hgo., C. P. 42070, Teléfono: 771 71 3 46 49
(Ext. 151), Correo Electrónico: dir.hpachuca.ihh@outlook.com

Autorizó:
Dra. Antonia González Ruiz
Subdirectora de Enseñanza, Capacitación
e Investigación

ÍNDICE GENERAL	Página
Resumen	1
Abstract	2
I Marco Teórico	3
II Antecedentes	10
III Justificación	17
IV Planteamiento del problema	18
IV.1 Pregunta de investigación	18
IV.2 Objetivos	19
IV.3 Hipótesis	19
V Material y métodos	20
V.1 Diseño del estudio	20
V.2 Análisis estadístico de la información	20
V.3 Ubicación espacio-temporal	21
V.3.1 Lugar	21
V.3.2 Tiempo	21
V.4. Selección de la población de estudio	21
V.4.1 Criterios de inclusión	21
V.4.2 Criterios de exclusión	22
V.4.3 Criterios de eliminación	22
V.5 Marco muestral	22
V.5.1 Tamaño de la muestra	22
V.5.2 Muestreo	23
V.6 Definición operacional de variables	23
V.6.1 Instrumento de recolección	27
VI Aspectos éticos	30
VII Recursos humanos, físicos y financieros	31
VIII Resultados	33
IX. Discusión	49
X. Conclusiones	51
XI. Recomendaciones	51
XII Referencias	53
XIII Anexos	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Tabla	Página
Figura 1. Distribución por sexo de pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023	35
Figura 2. Nivel de escolaridad de pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023	35
Figura 3. Distribución ocupacional de pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023	36
Figura 4. Estado civil de pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023	37
Figura 5. Clasificación del nivel de riesgo cardiovascular en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023	37
Figura 6. Cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023	38
Figura 7. Distribución del tratamiento hipolipemiante en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023	39
Figura 8. Adherencia al tratamiento hipolipemiante en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
Tabla 1. Características clínicas y bioquímicas de pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, evaluados en el Hospital General Pachuca durante el periodo marzo 2022 a marzo 2023	33
Tabla 2. Distribución por grupos etarios de pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023	34
Tabla 3. Distribución del cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C según nivel de riesgo cardiovascular previo al evento agudo de cardiopatía isquémica aterosclerótica, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023	41
Tabla 4. Factores clínicos y conductuales relacionados con el cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023	41
Tabla 5. Factores conductuales relacionados con el cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023, según prueba exacta de Fisher	42
Tabla 6. Distribución del cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C según intensidad del tratamiento hipolipemiente en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023	43
Tabla 7. Comparación del índice de masa corporal (IMC) según cumplimiento de metas de LDL-C en prevención secundaria	44

Tabla 8. Comparación de los niveles de LDL-C previos a la terapia según cumplimiento de metas en prevención secundaria	45
Tabla 9. Comparación de los niveles de LDL-C en la primera determinación según cumplimiento de metas en prevención secundaria	45
Tabla 10. Comparación de los niveles de LDL-C en la segunda determinación según cumplimiento de metas en prevención secundaria	46
Tabla 11. Modelo de regresión logística: factores asociados al cumplimiento de metas de LDL-C en prevención secundaria	47

ABREVIATURAS

LDL-C	Colesterol de Lipoproteínas de Baja Densidad
VLDL-C	Colesterol de lipoproteínas de muy baja densidad
HDL-C	Colesterol de lipoproteínas de alta densidad
TG	Triglicéridos
ASVCD	Enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas
ERC	Enfermedad Renal Crónica
MACE	Eventos cardiovasculares adversos mayores
LLT	Terapia de reducción de lípidos
CRN	No adherencia relacionada con el costo
OR	Odds Ratio
CRI	Cociente de riesgos instantáneos
IC 95%	Intervalo de Confianza al 95%
HR	Hazard Ratio

RESUMEN

Antecedentes. Los pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica tienen alto riesgo de recurrencia cardiovascular, por lo que el control del LDL-C es prioritario. Factores como hipertensión, tabaquismo e hipercolesterolemia siguen siendo determinantes, aunque el cumplimiento de metas puede verse influido por aspectos biológicos, conductuales y terapéuticos. **Objetivo.** Determinar los factores asociados al cumplimiento de metas de colesterol LDL-C como prevención secundaria en pacientes con antecedentes de cardiopatía isquémica aterosclerótica durante el periodo de marzo de 2022 a marzo de 2023 en el Hospital General Pachuca. **Materiales y métodos.** Estudio de cohorte retrolectiva en 114 pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica. Se evaluaron características clínicas, tratamiento hipolipemiente, adherencia y estilo de vida. Se calcularon riesgos relativos y se aplicaron pruebas de Ji-cuadrada, odds ratio, t de Student y regresión logística, con significancia del 95%. **Resultados.** Se analizaron 114 expedientes de pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, con edad promedio de 60.86 años y predominancia masculina (81%). El IMC promedio fue de 26.60 kg/m². Los niveles de LDL-C disminuyeron de 106.47 mg/dL a 68.77 mg/dL y 74.35 mg/dL en las determinaciones posteriores. El 42% alcanzó las metas terapéuticas. La mayoría recibió atorvastatina (93%) y mostró alta adherencia (83%). Se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de cumplimiento de metas de LDL-C según nivel de riesgo cardiovascular ($\chi^2 = 11.97$; $p = 0.002$), y según adherencia a una dieta saludable ($p = 0.004$). Los pacientes que cumplieron metas de LDL-C mostraron niveles significativamente más bajos en la primera y segunda determinación, en comparación con aquellos que no las cumplieron (diferencias de 38.15 mg/dL, $p = 0.012$; y 42.697 mg/dL, $p < 0.001$, respectivamente). **Conclusiones.** El estudio identificó que el cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C está significativamente asociado con el nivel de riesgo cardiovascular, el diagnóstico de hipertensión arterial, la práctica de dieta saludable y los valores de LDL-C obtenidos durante el seguimiento clínico.

Palabras clave: cardiopatía isquémica aterosclerótica, colesterol LDL-C, isquemia aterosclerótica, tratamiento hipolipemiente.

ABSTRACT

Background. Patients with atherosclerotic ischemic heart disease are at high risk of cardiovascular recurrence, making LDL-C control a priority. Factors such as hypertension, smoking, and hypercholesterolemia remain decisive, although compliance with targets may be influenced by biological, behavioral, and therapeutic factors. **Objective.** To determine the factors associated with achieving LDL-C cholesterol targets as secondary prevention in patients with a history of atherosclerotic ischemic heart disease during the period from March 2022 to March 2023 at Hospital General de Pachuca. **Materials and methods.** Retrospective cohort study in 114 patients with atherosclerotic ischemic heart disease. Clinical characteristics, lipid-lowering treatment, adherence, and lifestyle were evaluated. Relative risks were calculated and chi-square, odds ratio, Student's t-test, and logistic regression tests were applied, with 95% significance. **Results.** We analyzed 114 case files of patients with atherosclerotic ischemic heart disease undergoing secondary prevention, with an average age of 60.86 years and a predominance of males (81%). The average BMI was 26.60 kg/m². LDL-C levels decreased from 106.47 mg/dL to 68.77 mg/dL and 74.35 mg/dL in subsequent measurements. Forty-two percent achieved therapeutic goals. Most received atorvastatin (93%) and showed high adherence (83%). Statistically significant differences were identified in the distribution of LDL-C target achievement according to cardiovascular risk level ($\chi^2 = 11.97$; $p = 0.002$) and adherence to a healthy diet ($p = 0.004$). Patients who met LDL-C targets showed significantly lower levels in the first and second measurements compared to those who did not meet them (differences of 38.15 mg/dL, $p = 0.012$; and 42.697 mg/dL, $p < 0.001$, respectively). **Conclusions.** The study identified that achievement of LDL-C therapeutic goals is significantly associated with cardiovascular risk level, diagnosis of hypertension, healthy eating habits, and LDL-C values obtained during clinical follow-up.

Keywords: atherosclerotic ischemic heart disease, LDL-C cholesterol, atherosclerotic ischemia, lipid-lowering treatment.

I. MARCO TEÓRICO

El colesterol es una molécula esencial para modular la fluidez de las membranas celulares, el funcionamiento de los transportadores celulares y de los sistemas de señalización intracelular; es un precursor de la mielina, las sales biliares, la vitamina D, las hormonas esteroideas y contribuye al mantenimiento de la impermeabilidad cutánea. Las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) son sintetizadas en el hígado y liberadas al torrente circulatorio para transportar triglicéridos y vitaminas liposolubles a los tejidos; la lipoproteínlipasa (LPL) libera ácidos grasos de los triglicéridos de los quilomicrones y de las VLDL, convirtiendo a estas últimas en lipoproteínas de densidad intermedia (IDL) y, posteriormente, en LDL-C. Por tanto, las partículas LDL-C son esencialmente un subproducto, y su eliminación de la circulación se logra fundamentalmente a través de los receptores LDL-C en la superficie de los hepatocitos, que se unen a la apolipoproteína (apo) B de la partícula LDL-C.¹ El LDL-C es el causal principal de enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas (ASVCD) con una asociación log-lineal aproximada (una duplicación del riesgo por unidad de aumento) con la incidencia de dicha enfermedad.²

La dislipidemia, y en particular los niveles altos de LDL-C, es el principal factor de riesgo de cardiopatía isquémica aterosclerótica. Además, incluye niveles altos de triglicéridos (TG)³ y niveles bajos de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C). Se ha comprobado que la dislipidemia está implicada tanto en la aparición como en el desarrollo de la arteriosclerosis, lo que aumenta la incidencia y la mortalidad de la cardiopatía isquémica aterosclerótica.⁴

Uno de los principales resultados de la dislipidemia es la cardiopatía isquémica aterosclerótica que es una enfermedad causada por la aterosclerosis de las arterias coronarias, lo que resulta en el estrechamiento o bloqueo de estas arterias y reduce el flujo sanguíneo al músculo cardíaco. Esta condición puede manifestarse clínicamente como angina de pecho, infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca o muerte súbita.⁵

El colesterol se acumula en las paredes de las arterias coronarias (placas de ateroma) provocando aterosclerosis, esta acumulación provoca el endurecimiento y estrechamiento de las arterias, lo que reduce el flujo sanguíneo al músculo cardíaco.

Existen factores de riesgo considerados como cruciales para la identificación de una función de riesgo confiable y significativa para la enfermedad cardiovascular: características genéticas, factores metabólicos (es decir, colesterol total y HDL, glucosa en sangre en ayunas), factores biológicos (es decir, presión arterial) u otros vinculados al estilo de vida (es decir, hábito de fumar), evaluados junto con la edad, el género, antecedentes familiares de eventos cardiovasculares prematuros, índice de masa corporal elevado (obesidad), inactividad física.⁶

La hipertensión es el factor de riesgo más común no modificable, mientras que la obesidad es el factor de riesgo modificable más común para el desarrollo de ECV, considerando la disfunción del tejido adiposo primordial en las complicaciones metabólicas, además, el exceso de adiposidad acelera la progresión de la aterosclerosis décadas antes de las manifestaciones clínicas de la enfermedad de las arterias coronarias.⁷ En cuanto a Diabetes tipo 2 existe evidencia de que el aumento de grasa total y ectópica y la acumulación de factores de riesgo asociados impulsan en gran medida el exceso de riesgo de ECV en la prediabetes; la toxicidad vascular de la hiperglucemia se vuelve clínicamente relevante solo después de que se desarrolla la diabetes manifiesta.⁸ En la Enfermedad Renal Crónica (ERC) el riesgo cardiovascular aumenta hasta 75.3% en pacientes con estadio terminal, teniendo como mecanismos fisiopatológicos de la acumulación de toxinas urémicas, así como inflamación crónica de bajo grado y estrés oxidativo, disfunción de las células endoteliales, hipercoagulabilidad y respuestas plaquetarias alteradas, calcificación cardiovascular, activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) y del sistema nervioso simpático, y anemia.⁹

La dislipidemia por LDL-C promueve la formación de placas ateroscleróticas en las arterias coronarias lo que puede llevar a cardiopatía isquémica, hipertensión arterial que aumenta la carga de trabajo del corazón y daña las arterias facilitando la formación de placas ateroscleróticas, diabetes que provoca disfunción endotelial y acelera la aterosclerosis, y hábitos de vida poco saludables (como el tabaquismo que causa daño directo a las arterias y la dieta rica en grasas saturadas que eleva los niveles de colesterol LDL) contribuyen al desarrollo de la aterosclerosis.^{10,11}

La importancia de calcular de manera individual en los pacientes el RCV es que permite una toma de decisiones informada y basada en evidencia científica. El consenso de la

SMC en el diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias y aterosclerosis publicado en 2020 sugiere el empleo de la herramienta Globorisk, debido a que se validó en población mexicana.¹²

El tratamiento a largo plazo después del tratamiento agudo de un evento isquémico incluye la intervención en el estilo de vida, el control de los factores de riesgo, el tratamiento para control de la presión arterial, la dislipidemia y glicemia, la terapia antitrombótica en entornos agudos y a largo plazo, y el tratamiento a las posibles complicaciones.¹³

Los pilares del tratamiento están basados en la terapia antitrombótica y el mantenimiento de los niveles de LDL-C, la elección de los fármacos, la combinación de los mismos y la duración dependen de factores propios de cada paciente de acuerdo a las recomendaciones por guías internacionales.¹⁴ Es importante resaltar la evidencia obtenida tanto en estudios de prevención primaria como secundaria han demostrado que una mayor reducción en los niveles de c-LDL lograda con estatinas y con otros tratamientos no estatínicos, se asocia a una mayor disminución en las tasas de eventos cardiovasculares,¹⁵ estudios con ultrasonido intravascular de la placa de ateroma coronaria han demostrado claramente que el tratamiento con estatinas de alta intensidad estabiliza la progresión o incluso regresa el volumen de la placa aterosclerótica cuando se alcanzan niveles de LDL-C de 70mg/dL.¹⁶ Este enfoque es especialmente importante en pacientes con alto riesgo de enfermedades cardiovasculares, como aquellos con antecedentes de infarto de miocardio, angina de pecho, o procedimientos de revascularización.

El cálculo del LDL-C se puede realizar mediante la fórmula de Friedewald, que es la más comúnmente utilizada:

$$\text{LDL-C} = \text{Colesterol total} - \text{HDL} - (5 \times \text{Triglicéridos})$$

Esta fórmula es válida siempre que los triglicéridos sean menores de 400 mg/dL.¹⁷

La interpretación de los niveles de LDL-C se basa en las metas establecidas según el riesgo cardiovascular del paciente para determinar el riesgo ver anexo 1, tras la estadificación del paciente se consideran los siguientes valores de acuerdo a riesgo cardiovascular:

Las metas de LDL-C son niveles específicos de colesterol LDL-C que se deben alcanzar para minimizar el riesgo cardiovascular de acuerdo a su estratificación considerándose entonces de la siguiente manera:

1. Muy alto riesgo:
 - Meta: LDL-C < 70 mg/dL
 - Muy Alto Riesgo con SICA < 1 año: < 55 mg/dl
2. Alto riesgo:
 - Meta: LDL-C < 100 mg/dL
3. Riesgo moderado:
 - Meta: LDL-C < 130 mg/dL
4. Riesgo bajo:
 - Meta: LDL-C < 160 mg/dL.^{18,19}

De acuerdo a estudios realizados en 2004 tomados como base de recomendaciones de la AHA/ACC se determinó que el colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) debe ser de <100 mg/dL para todos los pacientes con cardiopatía isquémica y otras formas clínicas de enfermedad aterosclerótica, pero, además, es razonable tratar con LDL-C <70 mg/dL en los pacientes con mayor riesgo. Los beneficios de la terapia hipolipemiente son proporcionales a la reducción del colesterol LDL, y cuando el colesterol LDL está por encima de 100 mg/dL, se debe utilizar una dosis adecuada de tratamiento con estatinas para lograr una reducción de al menos el 30% del colesterol LDL. Cuando se elige el objetivo de <70 mg/dL, puede ser prudente aumentar el tratamiento con estatinas de manera gradual para determinar la respuesta y la tolerancia del paciente. Además, si no es posible alcanzar el C-LDL <70 mg/dL debido a un C-LDL basal alto, generalmente es posible lograr reducciones de C-LDL del >50% con estatinas o combinaciones de fármacos reductores del C-LDL.²⁰

Principales Puntos del Tratamiento Intensivo con Estatinas:

1. Dosis Altas de Estatinas: Se utilizan dosis altas de estatinas potentes, como atorvastatina (40-80 mg) o rosuvastatina (20-40 mg), para lograr una reducción significativa del colesterol LDL-C.²¹

2. Objetivos de LDL-C: El objetivo es reducir el colesterol LDL-C a menos de 70 mg/dL en pacientes de alto riesgo, y en algunos casos, incluso a menos de 55 mg/dL.²²
3. Terapia Combinada: Si no se alcanza el objetivo de LDL-C con estatinas solas, se pueden añadir otros medicamentos como ezetimiba o inhibidores de PCSK9 (como evolocumab o alirocumab) para mejorar el control lipídico.²³
4. Beneficios Adicionales: Además de reducir el colesterol, las estatinas también tienen efectos beneficiosos adicionales, como la estabilización de las placas ateroscleróticas, la mejora de la función endotelial y la reducción de la inflamación.²⁴

Factores que influyen en el cumplimiento de los niveles de LDL-C

Existen varios factores que pueden influir en el cumplimiento de los niveles de LDL-C después de una cardiopatía isquémica aterosclerótica. Estos factores pueden ser de naturaleza biológica, conductual, y terapéutica.

1. Factores Genéticos: La predisposición genética puede afectar la forma en que el cuerpo maneja el colesterol LDL-C. Algunas personas tienen mutaciones genéticas que dificultan la reducción de los niveles de LDL-C.²⁵ La hipercolesterolemia familiar se caracteriza por niveles elevados de colesterol LDL-C desde el nacimiento y puede llevar a una alta tasa de morbilidad cardiovascular prematura.²⁶

Además de la dislipidemia familiar, otros trastornos genéticos que pueden influir en los niveles de LDL-C incluyen: Hiperlipidemia.²⁷ Deficiencia de lipoproteína lipasa: Un trastorno raro que afecta la capacidad del cuerpo para descomponer los triglicéridos, lo que puede llevar a niveles elevados de LDL-C.²⁸ Hiperlipoproteinemia tipo III: También conocida como disbetalipoproteinemia, este trastorno se caracteriza por niveles elevados de colesterol y triglicéridos debido a una mutación en el gen APOE.²⁹ Estos trastornos genéticos, junto con factores de estilo de vida y otras condiciones médicas, pueden complicar el manejo de los niveles de LDL y el cumplimiento de las metas terapéuticas.

2. Dieta y Estilo de Vida: La alimentación rica en grasas saturadas y trans, así como la falta de ejercicio, pueden aumentar los niveles de LDL-C. Por otro lado, una dieta saludable y la actividad física regular pueden ayudar a mantener los niveles de LDL-C bajo control.³⁰
3. Adherencia a la Terapia: La adherencia a los medicamentos hipolipemiantes, como las estatinas, es crucial. La falta de cumplimiento con la medicación prescrita puede llevar a niveles elevados de LDL-C.³¹
4. Comorbilidades: Condiciones como la diabetes, la hipertensión y la obesidad pueden complicar el manejo de los niveles de LDL-C. Estas condiciones a menudo requieren un enfoque más intensivo y multifacético.³²
5. Factores Psicosociales: El estrés, la depresión y otros factores psicosociales pueden influir en la adherencia al tratamiento y en el manejo general de la salud cardiovascular.³⁰
6. Intervenciones Médicas: La intensidad y el tipo de terapia hipolipemiente también juegan un papel importante. Las terapias de alta intensidad suelen ser más efectivas en la reducción de los niveles de LDL-C, pero pueden tener efectos secundarios que afectan la adherencia.³¹

El colesterol elevado LDL-C es un factor de riesgo importante para la cardiopatía isquémica aterosclerótica dado el papel causal del LDL-C en la patogénesis de la aterosclerosis.³⁰ La disminución de los niveles de LDL-C se asocia con un menor riesgo de eventos cardiovasculares importantes.³¹ Sobre la base de esta evidencia, las guías de la Sociedad Europea de Cardiología/Sociedad Europea de Aterosclerosis (ESC/EAS) recomiendan reducir el LDL-C a un objetivo establecido de LDL-C de <70 mg/dL y <55 mg/dL, además de una reducción del $\geq 50\%$ del LDL-C desde los niveles basales, para pacientes con riesgo cardiovascular alto y muy alto, respectivamente.³² Reducir los niveles de LDL-C a los objetivos recomendados por las directrices es el pilar de la prevención de las enfermedades cardiovasculares. La terapia lipemiente intensiva (LLT) con estatinas, especialmente estatinas de alta intensidad como la atorvastatina y la rosuvastatina, reduce eficazmente el colesterol LDL-C y, en consecuencia, disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares,³³ tal y como reconocen las guías de práctica actuales que recomiendan su uso para la prevención de enfermedades cardiovasculares

en pacientes con riesgo alto y muy alto.³⁴ De hecho, se ha demostrado una correlación directa entre las estatinas de alta intensidad y el logro de los objetivos de LDL-C.³³ Además, se ha demostrado que la combinación de estatinas con ezetimiba reduce el riesgo de eventos cardiovasculares al disminuir el LDL-C.³⁵

De acuerdo a lo anterior, se reitera que la prevención primaria en cardiopatía isquémica aterosclerótica se refiere a las medidas y estrategias destinadas a prevenir la aparición de la enfermedad en personas que aún no han desarrollado la enfermedad. Esto incluye la modificación de factores de riesgo como el estilo de vida, la alimentación, la actividad física y el manejo del estrés, mientras que la prevención secundaria debe ser fundamental posterior a la presentación de evento cardiovascular a fin de evitar la aparición de un evento posterior de la misma etiología y esto deberá basado en la evidencia presentada.³⁶

II. ANTECEDENTES

La cardiopatía isquémica sigue siendo una de las principales causas de muerte, con más de 9 millones de muertes al año en todo el mundo.^{37,38} Según la Asociación Americana del Corazón, la incidencia anual de nuevos eventos coronarios es de aproximadamente 720 000 casos por año, y la prevalencia actual de la cardiopatía isquémica es de aproximadamente 18,2 millones de casos solo en los Estados Unidos.³⁸

La prevalencia de la cardiopatía isquémica aterosclerótica en México es significativa y ha mostrado un aumento en los últimos años. Esta enfermedad es una de las principales causas de muerte en el país, representando aproximadamente el 14.5% del total de fallecimientos. Además, las enfermedades isquémicas del corazón han tenido un crecimiento del 48% entre 2009 y 2019.

En el estado de Hidalgo, aunque los datos específicos son más limitados, se puede inferir que la prevalencia sigue una tendencia similar a la del resto del país, dado que los factores de riesgo y las condiciones socioeconómicas son comparables. La cardiopatía isquémica es más común en hombres y su prevalencia aumenta con la edad.^{39-42.}

En el Hospital General Pachuca, sólo se obtiene información hasta marzo del 2023, este registro termina en el mes y año ya mencionado, ya que posterior a ello los registros son incompletos por modificaciones realizadas al área de hemodinamia, impidiendo valorar a los pacientes y comprobar si la etiología de cardiopatía isquémica fue aterosclerótica, por lo que de marzo del 2023 a marzo del 2022.⁴³

Durante las últimas décadas, las mejoras en la prevención primaria y secundaria se han asociado con un tercio de la disminución de la tasa de mortalidad cardiovascular en los países desarrollados.^{44,45} Sin embargo, a pesar de las recomendaciones de las guías de tratamiento, se han reportado bajas tasas de logro del objetivo de LDL-C, particularmente en pacientes con un riesgo cardiovascular muy alto. Así, la encuesta EUROASPIRE V realizada en 27 países europeos reveló que solo el 29% de los pacientes de muy alto riesgo alcanzaron el objetivo de C-LDL de <70 mg/dL. En el subconjunto español del estudio EUROASPIRE, el 49% de los sujetos alcanzaron sus objetivos de LDL-C.^{46,47} Se obtuvieron tasas similares en tres estudios españoles, donde alrededor del 55% de los pacientes con riesgo CV muy alto alcanzaron LDL-C <70 mg/dL.⁴⁸⁻⁵⁰ Los registros españoles anteriores mostraban tasas aún más bajas de consecución de los objetivos de

LDL-C. En los estudios CODIMET, ENRICA y REPAR, solo el 11,6%, 5,2% y 26% de los pacientes alcanzaron niveles de LDL-C <70 mg/dL, respectivamente.^{51,52}

A pesar de los avances en los tratamientos para reducir el colesterol LDL (LDL-C) y alcanzar los objetivos terapéuticos en las últimas décadas, el manejo de la prevención de enfermedades cardiovasculares sigue siendo subóptimo. Es necesario realizar esfuerzos adicionales para reducir los niveles de LDL-C. Por ello, es crucial identificar y modificar los factores de riesgo asociados al cumplimiento de las metas de LDL-C en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica.⁵³

Barrios, V.; et al.,⁵⁴ en su estudio titulado Tasa de logro de los objetivos de LDL-C recomendados por las guías europeas de 2019 y caracterización de los posibles factores asociados con el logro de los objetivos de LDL-C y los patrones de cambio en terapia de reducción de lípidos (LLT). En este estudio se incluyeron 1570 pacientes evaluables (mediana de edad: 62 años; ECV establecida: 77,5% [infarto de miocardio: 34,3%]; y 85,8% con riesgo cardiovascular muy alto). La rosuvastatina ± ezetimiba fue el LLT en el 52,2% de los pacientes, y la atorvastatina ± ezetimiba en el 47,8%. La LLT se modificó en el 36,8% de los pacientes (efectos secundarios: 10%), siendo el cambio más frecuente de tratamiento a base de atorvastatina a rosuvastatina (77,2%). La tasa de logro de los objetivos de LDL-C basada en el riesgo fue del 31,1%, con un 78,2% de pacientes de alto riesgo y un 71,7% de pacientes de muy alto riesgo que no alcanzaron los objetivos recomendados de LDL-C. La enfermedad cardiovascular establecida y el hipercolesterolemia familiar se asociaron significativamente con el no logro de los objetivos de LDL-C.

Mazhar, F., et al.⁵⁵ estudió a 20 490 pacientes con una mediana de edad de 62 años, 76.2% hombres, con un seguimiento medio de 2,6±1,1 años. Cada aumento del 10 % en la adherencia a 1 año, la intensidad o la intensidad ajustada a la adherencia se relacionó con un riesgo más bajo de eventos cardiovasculares adversos mayores (MACE) (cociente de riesgos instantáneos [CRI], 0,94 [IC 95 %, 0,93–0,96]; CRI, 0,92 [IC 95 %, 0,88–0,96]; y CRI, 0,91 [IC 95 %, 0,89–0,94], respectivamente) y mayores probabilidades de alcanzar los objetivos de colesterol con lipoproteínas de baja densidad (odds ratio [OR], 1,12 [IC 95 %, 1,10–1,15]; OR, 1,42 [IC 95 %, 1,34–1,51] y OR, 1,16 [IC 95 %, 1,19–1,24], respectivamente). Entre los pacientes con buena adherencia (≥80%), el riesgo de MACE

fue similar con la LLT de intensidad baja-moderada y alta, a pesar de las diferencias en el logro del objetivo de colesterol de lipoproteínas de baja densidad con las intensidades de tratamiento. La interrupción del tratamiento ≥ 1 año aumentó notablemente el riesgo (CRI, 1,66 [IC 95 %, 1,23–2,22]). En la atención de rutina, la buena adherencia a la LLT se asoció con el mayor beneficio para los pacientes con enfermedad coronaria. Las estrategias que mejoran la adherencia y el uso de terapias intensivas podrían reducir sustancialmente el riesgo cardiovascular.

Jarab, A. S. et al⁵⁶ estudio un total de 228 pacientes. La mayoría de los participantes del estudio (61%) fueron clasificados con un perfil lipídico no controlado y el 60,1% de ellos tenían enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ASCVD). El análisis de regresión reveló que una mayor necesidad de medicamentos para la dislipidemia aumentó las probabilidades de control de la dislipidemia (OR = 1,14), mientras que el tabaquismo activo (OR = 0,42), la baja adherencia a la medicación (OR = 0,0,8) y la presencia de ASCVD (razón de probabilidades = 0,24) se asociaron significativamente con un mal control de la dislipidemia.

La falta de adherencia a la medicación se asocia con peores resultados en pacientes con enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ASCVD), un grupo que requiere tratamiento a largo plazo para la prevención secundaria. Es importante entender en qué medida los costos de los medicamentos, que son factores potencialmente accionables, contribuyen a la falta de adherencia a la medicación. Se estudiaron 14 279 personas encuestadas con ASCVD, un 12,6 % ponderado (o 2,2 millones [IC 95 %, 2,1–2,4]) experimentó no adherencia relacionada con el costo (CRN), incluido el 8,6 % o 1,5 millones de dosis omitidas, el 8,8 % o 1,6 millones tomando dosis inferiores a las recetadas, y el 10,5 % o 1,9 millones retrasando intencionalmente el surtido de un medicamento para ahorrar costos. La edad <65 años, el sexo femenino, los bajos ingresos familiares, la falta de seguro médico y la alta carga de comorbilidad se asociaron de forma independiente con la CRN, con >1 de cada 5 reportando CRN en estos subgrupos. Los encuestados con CRN, en comparación con los que no lo tenían, tenían 10.8 veces más probabilidades de solicitar medicamentos de bajo costo y 8.9 veces más probabilidades de usar terapias alternativas sin receta. Uno de cada 8 pacientes con ASCVD reporta falta de adherencia a los medicamentos debido al costo. La eliminación de las barreras financieras para el

acceso a los medicamentos, especialmente entre los grupos de pacientes vulnerables, puede ayudar a mejorar la adherencia a la terapia esencial para reducir la morbilidad y mortalidad de la ASCVD.⁵⁷

Bradley CK, et al.,⁵⁸ incluyó a los 5693 adultos recomendados para el tratamiento con estatinas en el registro PALM (Patient and Provider Assessment of Lipid Management). En general, 1511 de 5693 adultos (26,5%) no estaban en tratamiento. De los que no tomaban estatinas, 894 (59,2%) informaron que nunca se les había ofrecido una estatina, 153 (10,1%) rechazaron una estatina y 464 (30,7%) habían interrumpido la terapia. Las mujeres (riesgo relativo: 1.22), los adultos negros (riesgo relativo: 1.48) y los que no tenían seguro (riesgo relativo: 1.38) fueron los más propensos a reportar que nunca se les había ofrecido una estatina. El miedo a los efectos secundarios y los efectos secundarios percibidos fueron las razones más comunes citadas para rechazar o suspender una estatina. En comparación con los usuarios de estatinas, los que rechazaron o suspendieron las estatinas eran menos propensos a creer que las estatinas eran seguras (70.4 por ciento de los usuarios actuales frente al 36.9 por ciento de los que las rechazaron y el 37.4 por ciento de los que las suspendieron) o efectivas (86.3 %, 67.4 por ciento y 69.1 por ciento, respectivamente). La disposición a tomar estatinas era alta; El 67,7 por ciento de los que nunca se ofrecieron y el 59,7 por ciento de los pacientes que suspendieron una estatina considerarían iniciar o volver a probar una estatina. Más de la mitad de los pacientes elegibles para la terapia con estatinas, pero que no estaban en tratamiento, informaron que su médico nunca les ofreció uno. La preocupación por los efectos secundarios fue la razón principal para el rechazo o la interrupción de las estatinas. Muchos pacientes estaban dispuestos a reconsiderar la terapia con estatinas si se les ofrecía.

Se examinaron los patrones de uso de la terapia hipolipemiente (LLT), la persistencia y la adherencia entre los pacientes con cardiopatía coronaria. El 82% de los pacientes comenzaron o continuaron la LLT dentro de los 90 días posteriores al alta. De ellos, al 71% se les dispensó una prescripción de LLT en un plazo de 30 días (el 62% de ellos para LLT de alta intensidad). La prescripción de LLT de alta intensidad aumentó con el tiempo, del 12 % en 2012 al 78 % en 2018. Durante una mediana de seguimiento de 3 años (IQR 2-5), el 73 % continuó surtiendo recetas para una estatina, el 26,3 %

interrumpió temporal o permanentemente y el 0,5 % cambió a una LLT sin estatinas. Solo el 1,3% suspendió el tratamiento con estatinas de forma permanente. A lo largo de la observación, alrededor del 80% de los pacientes mostraron una buena adherencia a las estatinas (proporción de días cubiertos $\geq 80\%$). El logro de los objetivos de LDL-C fue del 52% el primer año y del $<50\%$ durante los años siguientes. El logro de los objetivos de LDL-C fue más alto entre los pacientes que recibieron tratamiento con estatinas de alta intensidad y mostraron una buena adherencia al tratamiento.

En la prevención secundaria para pacientes con enfermedad coronaria establecida, la proporción de logro del objetivo de LDL-C fue baja durante todo el período de tiempo del estudio, a pesar del aumento del uso de LLT de alta intensidad y la buena persistencia y adherencia al tratamiento.⁵⁹

El estudio Malmö Diet and Cáncer incluyó a 30.446 personas de mediana edad. Después de una mediana de seguimiento de 21,1 años, se identificaron 5858 (21,7%) individuos diagnosticados con ACVD no relacionados con fibrilación auricular o aleteo. Mayor puntuación en la dieta (CRI 0,94/punto de aumento; IC 95%: 0,91–0,97; $p < 0,001$), la ingesta de pescado y mariscos (HR 0,95/incremento de la desviación estándar [DE], IC del 95%: 0,93-0,98), fibra (HR 0,93/DE incremento, IC del 95%: 0,89-0,98) y el consumo recomendado de grasas saturadas (AGS) (HR 0,96/DE, IC del 95%: 0,92-0,99) se asociaron con una disminución del riesgo de ACVD incidente. La actividad física alta en el tiempo libre (HR 0,82, IC del 95%: 0,74-0,91) se asoció con un menor riesgo y la obesidad (HR 1,17, IC del 95%: 1,08-1,27) con un mayor riesgo de ACVD incidente. El presente estudio refuerza las recomendaciones actuales de mejorar la calidad de la dieta y aumentar la actividad física en la prevención de la ACVD.⁶⁰

Yang, Y. L et al., en su estudio que tuvo como objetivo investigar la asociación de la adherencia a un estilo de vida saludable con los resultados futuros y los marcadores bioquímicos en pacientes con enfermedad cardiovascular. El período de seguimiento promedio fue de $26,8 \pm 8,1$ meses, durante el cual 175 (24,4%) pacientes experimentaron al menos un evento. La combinación de factores de estilo de vida saludable se asoció con un menor riesgo, y la máxima reducción del riesgo alcanzó el 50% (hazard ratio: 0,50, intervalo de confianza del 95%: 0,25-0,99). A medida que aumentaba el número de factores de estilo de vida saludable, hubo disminuciones en los marcadores inflamatorios,

la proteína C reactiva, la circunferencia de la cintura, el colesterol de lipoproteínas de baja densidad y la relación entre el colesterol total y el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) ($p < 0,05$). Los beneficios de los factores modificables de estilo de vida saludable se observaron especialmente en la población más joven, los hombres, los pacientes con HDL <40 mg/dL, aquellos con fracción de eyección del ventrículo izquierdo reducida y aquellos que recibían tratamiento con estatinas.⁶¹

Milà, L.⁶² et al. evaluaron el logro de los objetivos de la Sociedad Europea de Cardiología para el control de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) en pacientes ingresados por síndrome coronario agudo. Se midieron los niveles de LDL-C en ayunas en 3,164 pacientes ingresados entre 2010 y 2017. Se evaluó la frecuencia de un control adecuado del LDL-C, con objetivos definidos según el riesgo cardiovascular individual, y se identificaron los predictores de un control inadecuado. La mediana del C-LDL fue de 104 (80-130) mg/dL. La mayoría de los pacientes tenían un riesgo cardiovascular alto o muy alto y solo el 34,2% tenía niveles de LDL-C por debajo del objetivo recomendado para su riesgo estimado. El logro de los objetivos de LDL-C aumentó moderadamente a lo largo del período de estudio. El control adecuado del c-LDL se asoció inversamente con el riesgo del paciente. La dislipidemia, el tabaquismo activo, la diabetes mellitus y el índice de masa corporal ≥ 25 fueron predictores independientes de un control lipídico inadecuado, mientras que el tratamiento con estatinas en curso se asoció con un control adecuado.

En México se realizó un estudio retrospectivo para determinar el porcentaje de pacientes que alcanzan las metas terapéuticas de C-LDL con hipolipemiantes, se seleccionaron 20 especialistas y médicos generales, quienes trabajaron con 120 pacientes y les midieron los lípidos después de por lo menos 12 semanas de tratamiento. Fueron agrupados en tres categorías: grupo A (riesgo absoluto de cardiopatía coronaria a 10 años $<10\%$); grupo B, con riesgo entre 10 y 20%, y grupo C, con riesgo $>20\%$. Los valores meta del C-LDL fueron: < 160 mg/dl para el grupo A, <130 para el B y <100 para el C. La edad fue 57 ± 12 años, 59% fueron hombres y 51% del grupo C. De éstos 83% recibió estatinas, 12% fibratos solos y 5% combinaciones. Atorvastatina y Simvastatina fueron los fármacos más utilizados, a dosis promedio moderadas (12 y 27 mg/día). El C-LDL se redujo 25%. En 22% se ajustó la dosis. Alcanzó las metas de C-LDL con la primera dosis (29%) y al

final del estudio (42%). Las metas se alcanzaron mejor en los grupos de menor riesgo. No hubo diferencias entre los distintos tipos de médicos. Los datos indican pobre apego a las recomendaciones internacionales e insuficiente alcance de las metas terapéuticas.⁶³

III.JUSTIFICACIÓN

La cardiopatía isquémica aterosclerótica, en particular, es una de las formas más comunes y mortales de enfermedad cardiovascular. Este problema afecta a pacientes con alto riesgo cardiovascular ya que son particularmente vulnerables a desarrollar complicaciones severas debido a niveles elevados de LDL-C.

El control adecuado de los niveles de colesterol LDL-C es fundamental para la prevención secundaria de nuevos eventos cardiovasculares. Sin embargo, alcanzar y mantener las metas terapéuticas de LDL-C puede ser un desafío debido a múltiples factores. Identificar y abordar los factores que impiden el cumplimiento de las metas de LDL-C puede mejorar significativamente los resultados de salud y reducir la incidencia de nuevos eventos.

El mantenimiento de metas de LDL-C no solo beneficia a los pacientes individualmente, sino que también contribuye a la mejora general del sistema de salud y a la reducción de la carga global de las complicaciones de las enfermedades cardiovasculares, por lo que la realización de este estudio permitirá identificar en la población del Hospital General de Pachuca el cumplimiento de las metas de LDL-C en pacientes con el diagnóstico de cardiopatía isquémica aterosclerótica y los factores que intervienen para ello, como el entorno social, educación del paciente, y accesibilidad al tratamiento. Estudiar estos factores en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica es esencial para mejorar los resultados de salud a mediano y largo plazo en cuanto a la presentación de nuevos eventos cardiovasculares, personalizar el tratamiento, optimizar los recursos de salud y avanzar en la investigación médica.

Este estudio cuenta con los recursos necesarios para su realización, incluyendo acceso los expedientes de pacientes en seguimiento con cardiopatía aterosclerótica identificada en el periodo de marzo 2022 a 2023, aunado a su seguimiento un año posterior al diagnóstico, además de herramientas de análisis estadístico (SPSS v. 21), y un equipo multidisciplinario de profesionales de la salud y la investigación. Además, se dispone de infraestructura adecuada para llevar a cabo las intervenciones y el seguimiento de los pacientes.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Reducir los niveles de colesterol LDL-C es fundamental para prevenir la cardiopatía isquémica aterosclerótica y sus complicaciones. La prevención secundaria, que incluye el control estricto de los niveles de colesterol LDL-C, es crucial para reducir el riesgo de nuevos eventos cardiovasculares adversos en estos pacientes. Sin embargo, alcanzar y mantener las metas terapéuticas de LDL-C representa un desafío significativo debido a una variedad de factores genéticos, conductuales y clínicos.

A pesar de las recomendaciones claras de las guías clínicas, muchos pacientes no logran alcanzar los niveles óptimos de LDL-C, lo que aumenta su riesgo de sufrir nuevos eventos cardiovasculares. Estudios de intervención han demostrado que la reducción de los niveles de LDL-C mediante tratamientos no farmacológicos y farmacológicos puede llegar a una regresión de las placas de ateroma y una reducción de eventos cardiovasculares relacionados con la aterosclerosis.

En el Hospital General de Pachuca es importante reconocer los factores que contribuyen a no alcanzar los objetivos de LDL-C, que a menudo son factores relacionados al paciente y su adherencia a tratamiento. Los factores clave que influyen en esta falta de adherencia incluyen aspectos socioeconómicos y la presencia de comorbilidades.

IV.1.- Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores asociados al cumplimiento de metas de colesterol LDL-C como prevención secundaria en pacientes con antecedente de cardiopatía isquémica aterosclerótica?

IV.2- OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL

Determinar los factores asociados al cumplimiento de metas de colesterol LDL-C como prevención secundaria en pacientes con antecedente de cardiopatía isquémica aterosclerótica.

IV.2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Caracterizar a la población de estudio de acuerdo a la variables sociodemográficas y clínicas de los pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica aterosclerótica.
2. Identificar los factores clínicos (como diabetes, hipertensión y obesidad) el tipo de tratamiento farmacológico (estatinas, ezetimiba u otros), adherencia, dieta y ejercicio.
3. Clasificar a la población de estudio de acuerdo al cumplimiento de las metas (Muy alto riesgo, alto riesgo, riesgo moderado y riesgo bajo) en el seguimiento a un año del diagnóstico en el primer año posterior al diagnóstico.
4. Evaluar la asociación entre factores clínicos, el tipo de tratamiento farmacológico, adherencia, dieta y ejercicio, con el cumplimiento de las metas establecidas para la reducción de LDL-C.

IV.3- HIPÓTESIS:

Hipótesis Nula (H_0):

No existen factores asociados al cumplimiento de las metas de colesterol LDL-C en pacientes con antecedente de cardiopatía isquémica aterosclerótica, incluyendo comorbilidades como diabetes e hipertensión, obesidad, los niveles basales de LDL-C, el tipo de tratamiento hipolipemiante utilizado (estatinas, ezetimiba u otros), adherencia al tratamiento, dieta y ejercicio.

Hipótesis Alterna (H₁):

Existen factores asociados al cumplimiento de las metas de colesterol LDL-C en pacientes con antecedente de cardiopatía isquémica aterosclerótica, entre ellos: comorbilidades como diabetes e hipertensión, obesidad, los niveles basales de LDL-C, el tipo de tratamiento hipolipemiante utilizado (estatinas, ezetimiba u otros), adherencia al tratamiento, dieta y ejercicio.

V.- MATERIAL Y MÉTODOS

V.1.- Diseño del estudio: Transversal, analítico y retrolectivo

V.2.- Análisis estadístico de la información

Análisis descriptivo de la población: Para las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central y dispersión. Para las variables cualitativas se calcularon las proporciones correspondientes a cada categoría.

Análisis Bivariado:

Se realizó una evaluación inicial de la asociación entre el cumplimiento de las metas de LDL-C —según la estratificación por nivel de riesgo cardiovascular (muy alto, alto, moderado, bajo)— y los factores clínicos seleccionados: presencia de diabetes mellitus, hipertensión arterial, obesidad, niveles basales de LDL-C, tipo de tratamiento hipolipemiante (estatinas, ezetimiba, otros), adherencia al tratamiento farmacológico, dieta y ejercicio.

- Para evaluar la independencia entre variables cualitativas, se aplicó la prueba de Ji-Cuadrada de Pearson.
- Para comparar medias en variables cuantitativas entre grupos, se utilizó la prueba t de Student.
- Como medida de asociación, se calculó el Odds Ratio (OR) con un nivel de significancia del 95%.

Análisis multivariado:

Se emplearon modelos de regresión logística no condicional para estimar asociaciones ajustadas entre los factores clínicos y el logro de metas terapéuticas de LDL-C, considerando la clasificación por nivel de riesgo. Los modelos se ajustaron al 95% de significancia.

V.3.- Ubicación espacio-temporal

V.3.1.- Lugar

El siguiente protocolo de investigación se realizó en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca

V.3.2.- Tiempo

El proyecto inicio recolectar la información de marzo 2022 a marzo 2023 tomando la cuenta el cese temporal de las actividades el área de hemodinamia y se continuo la búsqueda de expedientes hacia atrás en el tiempo hasta completar el tamaño de muestra.

V.3.3.- Población

Expedientes clínicos de pacientes adultos con diagnóstico de cardiopatía isquémica aterosclerótica

V.4.- Selección de la población de estudio

V.4.1.- Criterios de inclusión

1. Expedientes de pacientes del Hospital General de Pachuca.
2. Expedientes de pacientes mayores de 18 años.
3. Expediente de pacientes de ambos sexos.
4. Expedientes de pacientes con diagnóstico confirmado de cardiopatía isquémica aterosclerótica confirmado por arteriografía coronaria.
5. Expedientes vigentes con perfil de lípidos completo de pacientes, incluyendo el registro de niveles de colesterol antes del inicio de la terapia y en dos seguimientos

más dentro del primer año después del evento cardíaco que originó la hospitalización.

V.4.2.- Criterios de exclusión

1. Expedientes de pacientes con Trastornos Psiquiátricos Graves controlados y no controlados como esquizofrenia o trastorno bipolar, que pueden interferir con la adherencia al tratamiento y el seguimiento médico

V.4.3.- Criterios de eliminación

1. Expedientes de pacientes con datos clínicos y sociodemográficos incompletos o ilegibles, incluyendo información sociodemográfica como edad, sexo, escolaridad, ocupación y estado civil y consumo de medicamentos hipolipemiantes.

V.5.- Marco muestral

V.5.1.- Tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizaron los registros del servicio de Medicina Interna, en donde se encontraron registrados los pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica aterosclerótica, se identificaron 134 expedientes con dicho diagnóstico, calculado mediante la siguiente fórmula:

$$n_1 = \frac{\left(z_{1-\alpha/2} \sqrt{(1+\phi)\bar{P}(1-\bar{P})} + z_{1-\beta} \sqrt{\phi P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right)^2}{\phi(P_1 - P_2)^2}; n_2 = \phi n_1$$

Fórmula de estudios de cohorte ⁶⁴ donde:

n_1 = tamaño de la muestra en expuestos

n_2 = tamaño de la muestra en no expuestos

P_1 = riesgo en expuestos

P_2 = riesgo en no expuestos

Φ = es la razón entre el tamaño muestral entre expuestos y no expuestos

Sustituyendo:

$\alpha=1.96$ (nivel de confianza o significancia al 95%)

$\beta= 80.0$ (Poder estadístico)

$P_1= 10\%$ de acuerdo a Mazhar y cols.

$P_2= 31\%$ de acuerdo a Varleta y cols ⁶⁵

Con estos datos, utilizando la fórmula ya señalada, e introduciendo los datos al software estadístico EPIDAT versión 3.1 de la OPS/OMS, se llega al tamaño muestral de 134.

V.5.2.- MUESTREO

Se realizó por la inclusión de casos consecutivos directamente de los expedientes de los pacientes que contaron con el diagnóstico de cardiopatía isquémica aterosclerótica.

V.6 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Fuente
Edad	Tiempo que una persona, ha vivido, expresada en años.	Años de vida cumplidos al momento de la realización del estudio.	Cualitativa discreta	Expediente clínico
Sexo	Conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Características biológicas de cada participante.	Cualitativa Dicotomica 1. Hombre 2. Mujer	Expediente clínico
Ocupación	Clase o tipo de trabajo desarrollado, con especificación del puesto de trabajo desempeñado	Actividad laboral u oficio del paciente en estudio al momento de su diagnóstico, registrado en su expediente clínico.	Cualitativa politómica 1. Hogar 2. Empleado 3. Desempleado 4. Obrero 5. Otros	Expediente clínico

Estado civil	Se refiere a la situación personal en la que se encuentra una persona en relación con su vida familiar y social	Consignado en el expediente clínico la situación personal del paciente	Cualitativa politómica 1. soltero 2. casado 3. divorciado 4. viudo	Expediente clínico
Riesgo cardiovascular	Se refiere a la probabilidad de que una persona desarrolle enfermedades cardiovasculares, como infartos de miocardio o accidentes cerebrovasculares, debido a la presencia de ciertos factores de riesgo.	Se clasificará el riesgo de acuerdo a datos como edad, sexo, niveles de colesterol, presión arterial, hábitos de vida y antecedentes médicos para estimar el riesgo.	Cualitativa categórica 1. Muy alto riesgo (incluye pacientes con SICA > 1 año 2. Alto riesgo 3. Riesgo moderado 4. Riesgo bajo	Expediente clínico
LDL-C	Se refiere al colesterol transportado por las lipoproteínas de baja densidad (LDL, por sus siglas en inglés).	Se tomarán los valores de LDL previo al tratamiento reducido y al término del estudio	Cuantitativa continua (mg/dL) Ingreso 1ra consulta 2da consulta	Expediente clínico
Cumplimiento de la Meta de LDL-C	Son niveles específicos de colesterol LDL-C que se deben alcanzar para minimizar el riesgo cardiovascular.	En base a los valores de LDL en función al riesgo cardiovascular de cada paciente se determinará si se cumplió o no se cumplió con la meta	Cualitativa categórica 1. LDL-C > 55 mg/dl 2. LDL-C < 55 mg/dl	Expediente clínico
Dieta saludable	Se refiere a un plan de alimentación diseñado para mejorar la salud cardiovascular y reducir el riesgo de eventos cardíacos	Se determinará si el paciente consume alimentos como frutas, verduras, granos enteros, proteínas magras y grasas saludables y se limitó el consumo de grasas saturadas, azúcares añadidos y sodio	Cualitativa nominal 1. Paciente que modificó dieta posterior a ingreso hospitalario 2. Paciente que continuó dieta habitual posterior a ingreso hospitalario 3. No especificado	Expediente clínico

Ejercicio	se refiere a la actividad física planificada y estructurada que se realiza con el objetivo de mejorar la salud cardiovascular y reducir el riesgo de eventos cardíacos.	Se determinar si se incluye actividades aeróbicas, de resistencia y de flexibilidad con una frecuencia de al menos 5 días a la semana entre 30 y 60 minutos por sesión	Cualitativa nominal 1.SI 2.No 3. No especificado	Expediente clínico
Tratamiento farmacológico	se refiere a los fármacos utilizados para reducir los niveles de lípidos en la sangre,	Referido en el expediente clínico de los medicamentos utilizados en el paciente	Cualitativa politómica 1. Rosuvastatina 2. Atorvastatina 3. Estatina más Ezetimiba 3. Otros 4.Ninguno	Expediente clínico
Intensidad de la terapia	se refiere a un enfoque terapéutico que utiliza tratamientos intensivos y agresivos para reducir el riesgo de eventos cardiovasculares en pacientes con esta condición.	Medicamentos de alta potencia utilizados en el paciente	Cualitativa politómica 1. Intensidad baja 2.Intensidad moderada 3.Intensidad alta	Expediente clínico
Adherencia a la terapia farmacológica	Se refiere al grado en que los pacientes siguen las recomendaciones médicas en cuanto a la toma de medicamentos.	Se determinar en base a lo reportado por el paciente durante la consulta de seguimiento	Cualitativa dicotómica 1. Paciente que sigue el tratamiento farmacológico hipolipemiente indicado 2. Paciente que suspendió el tratamiento farmacológico hipolipemiente indicado	Expediente clínico
Razones de no adherencia	se refiere a los diversos factores que impiden que los pacientes sigan las recomendaciones terapéuticas de sus médicos.	Se determinar en base a lo reportado por el paciente durante la consulta de seguimiento	Cualitativa nominal 1. Costos 2. Efectos adversos 3. No especificada	Expediente clínico

Diabetes mellitus	Se refiere a un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por niveles elevados de glucosa en sangre	El diagnóstico de diabetes mellitus se establece siguiendo criterios clínicos específicos documentados en el expediente clínico del paciente. De los que se tomará en cuenta el nivel de glucemia y el control de la misma: Glucosa plasmática capilar preprandial: 80 – 130 mg/dL Pico de glucosa plasmática capilar postprandial: <180 mg/dL	Cuantitativa continua Glicemia central al ingreso: 1ra consulta 2da consulta	Expediente clínico
Hipertensión arterial	Se refiere a una condición crónica en la que la presión de la sangre en las arterias es persistentemente elevada.	Se determina en base a su referencia en el expediente clínico	Cualitativa dicotómica y cuantitativa continua 1.- SI 2.- NO Al ingreso (mmHg) 1ra consulta 2da consulta	Expediente clínico
Obesidad	Se refiere a una condición médica crónica caracterizada por un exceso de grasa corporal que puede tener efectos negativos en la salud	Se determinar en base a criterios clínicos los cuales incluyen el IMC: La obesidad se define generalmente como un IMC igual o superior a 30 kg/m ² . El IMC se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de su altura en metros	Cualitativa continua (Kg/m ²) Ingreso 1ra consulta 2da consulta	Expediente clínico
Tabaquismo	se refiere a la adicción al tabaco, caracterizada por la dependencia física y psicológica a la nicotina, una sustancia química presente en el tabaco.	Se determinar en base a lo documentado en el expediente clínico sobre la cantidad de tabaco consumido, la duración del hábito y los intentos previos de dejar de fumar	Cualitativa dicotómica y continua 1.SI 2.No 3.Numero de cigarros por día	Expediente clínico

V.6.1 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN



**Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación**

Factores asociados al cumplimiento de metas de colesterol LDL como prevención secundaria en pacientes con antecedente de cardiopatía isquémica aterosclerótica durante el periodo de marzo de 2022 a marzo de 2023 en el Hospital General Pachuca

Formulario para el registro de datos

Edad: años	Sexo 1) Femenino 2) Masculino
Escolaridad 1) Primaria 2) Primaria incompleta 3) Secundaria 4) Secundaria incompleta 5) Preparatoria 6) Preparatoria incompleta 7) Licenciatura 8) Licenciatura incompleta 9) Posgrado 10) Posgrado incompleto	Ocupación 1) Hogar 2) Empleado 3) Desempleado 4) Jubilado 5) Obrero 6) Otro
Estado civil 1) Unión libre 2) Soltero 3) Casado 4) Divorciado 5) Viudo	
Riesgo cardiovascular 1. Muy alto riesgo 2. Alto riesgo 3. Riesgo moderado 4. Riesgo bajo	

Meta de LDL-C de acuerdo a riesgo cardiovascular

1. Muy alto riesgo: Meta: LDL-C < 70 mg/dL / antecedente de SICA en > 1 año: < 55 mg/dl
2. Alto riesgo: Meta: LDL-C < 100 mg/dL
3. Riesgo moderado: Meta: LDL-C < 130 mg/dL
4. Riesgo bajo: Meta: LDL-C < 160 mg/dL

Cumplimiento de la meta de LDL-C (> 55mg/dl)

1. SI
2. NO

Valores de LDL-C (mg/dl)

Previo al inicio de la terapia (Fecha de inicio)

En las siguientes dos determinaciones en el año inmediato al diagnóstico de cardiopatía isquémica aterosclerótica (Fecha de seguimientos)

Dislipemia familiar (Antecedente familiar o personal de la patología, referido en la historia clínica)

1. SI
2. NO

Dieta saludable

1. SI
2. No

Ejercicio

1. SI
2. NO

Tipo de terapia

1. Baja intensidad
2. Moderada intensidad
3. Alta intensidad

Medicamentos

1. Rosuvastatina
2. Atorvastatina
3. Estatina más Ezetimiba
3. Otros
4. Ninguno

Adherencia a la terapia

1. SI
2. NO

3. No especificado

Diabetes mellitus

1. SI

2.NO

Glicemia central al ingreso y en las dos consultas de seguimiento posteriores:

1. < 180 mg/dl

2. 181 – 250 mg/dl

3. 251 -500 mg/dl

3. > 500 mg/dl

Hipertensión arterial

1.SI

2.NO

Tensión arterial al ingreso y en las dos consultas de seguimiento posteriores:

1. < 120/80 mmHg

2. 120-139 / < 89 mmHg

3. 140-159 y/o 90-99 mmHg

4. 160-179 y/o 100-109 mmHg

5. ≥180 y/o ≥110 mmHg

Obesidad

1. SI

2. No

IMC (Kg/m²)

Tabaquismo

1. SI

2. NO

Numero de cigarros que consume al día:

VI.- ASPECTOS ÉTICOS

El estudio se considera como libre de riesgos y será realizada en estricto cumplimiento de los principios éticos esenciales aplicables a estudios con seres humanos, tales como la justicia, el respeto, la beneficencia y la no maleficencia. Este estudio está diseñado de acuerdo con los lineamientos en los siguientes códigos:

- Este estudio se basa en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.
- De acuerdo con el Artículo 102 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, el titular de la institución de salud, con el dictamen favorable de los Comités de Investigación y de Ética en Investigación, tendrá la facultad de decidir si autoriza la ejecución de la investigación propuesta. Por lo tanto, mediante un oficio emitido por los comités de la institución, se obtendrá la autorización correspondiente para proceder a la recolección de la información.
- Esta investigación cumple con el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en su Título Segundo, relacionado con los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, en sus Artículos 13 al 27, para salvaguardar la integridad y respetar los derechos de los participantes. De acuerdo con el Artículo 17, se considera una investigación sin riesgo (Riesgo Tipo I). Se manifiesta que esta investigación no presenta ningún riesgo que ponga en peligro la integridad de los participantes, garantizando la confidencialidad de su identidad y de la información obtenida.
- El presente protocolo se apega al manejo de datos personales de acuerdo con la Ley Federal de Protección de Datos Personales y con la NOM-004-SSA3-2012. La confidencialidad de los datos del paciente contenidos en el expediente será garantizada, ya que solo los investigadores asignarán un número de paciente, manteniendo la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad.
- Se realizó consentimiento informado (anexo 3)

VII.- RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS

Recursos Humanos:

Asesor clínico: Dr. Ricardo Omar Rodríguez Navarro

Asesor universitario: Mtra. en SP. Claudia Teresa Solano Pérez

Investigador principal:

Recursos físicos y financieros:

RECURSOS MATERIALES:

- Computadora
- Energía eléctrica
- Expediente clínico
- Lápiz con puntillas
- Papel
- Internet
- Software
- Impresora
- Tinta de impresora

FINANCIAMIENTO

- Computadora: \$5,000.00
- Energía eléctrica: \$150.00 bimestral, con un total de \$900.00 en 12 meses.
- Expediente clínico: Se encuentra integrado en el archivo clínico, por lo que no se requiere inversión monetaria.
- Lápiz: \$50.00
- Papel: Paquete de 500 hojas blancas, \$220.00
- Internet: \$399.00 por mes, con un total de \$4,788.00 en 12 meses.
- Software: Se encuentra integrado dentro del equipo de cómputo.

- Impresora: \$500.00
- Tinta de impresora: \$300.00
- Desplazamientos para la recopilación de datos: \$500.00
- Costos asociados a la impresión del trabajo terminal \$5000.00
- Alimentos durante la recopilación de datos \$3000.00
- Gran total: \$20,258.00 MXN

VIII. RESULTADOS

Se analizaron 114 expedientes clínicos que cumplieron con los criterios de inclusión, de un total de 134 revisados. La edad promedio de los pacientes fue de 60.86 años, con un rango entre 30 y 87 años, lo que refleja una población predominantemente adulta mayor. El IMC promedio fue de 26.60 kg/m², indicando una tendencia hacia el sobrepeso.

Los valores de LDL-C previo a terapia mostraron una media de 106.47 mg/dL, mientras que las determinaciones posteriores evidencian una reducción: 68.77 mg/dL en la primera y 74.35 mg/dL en la segunda medición.

Tabla 1. Características clínicas y bioquímicas de pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, evaluados en el Hospital General Pachuca durante el periodo marzo 2022 a marzo 2023

Variable	Media	Mediana	Desv. tip.	Varianza	Mínimo	Máximo
Edad	60.86	61	11.84	140.18	30	87
IMC (kg/m²)	26.60	26	3.37	11.38	19.6	40
Valores de LDL-C previo a terapia (mg/dL)	106.47	95	44.66	1994.71	40	207
Valores de LDL-C primera determinación (mg/dL)	68.77	58	36.45	1328.64	32	167
Valores de LDL-C segunda determinación (mg/dL)	74.35	62.5	36.10	1302.87	35.76	174

Fuente: Expediente clínico

La distribución por edad muestra que los grupos de 50 a 59 años (n = 32; 28.1%) y 60 a 69 años (n = 32; 28.1%) concentran la mayor proporción de casos, representando juntos el 56.2% de la población estudiada.

El grupo de 70 a 79 años también tuvo una participación considerable (n = 26; 22.8%), lo que refuerza la relevancia de la prevención secundaria en adultos mayores. En contraste, los extremos etarios —30 a 39 años (n = 5; 4.4%) y 80 a 89 años (n = 5; 4.4%)— mostraron menor representación, lo que podría reflejar menor prevalencia, menor captación institucional o criterios de exclusión más frecuentes en esos rangos.

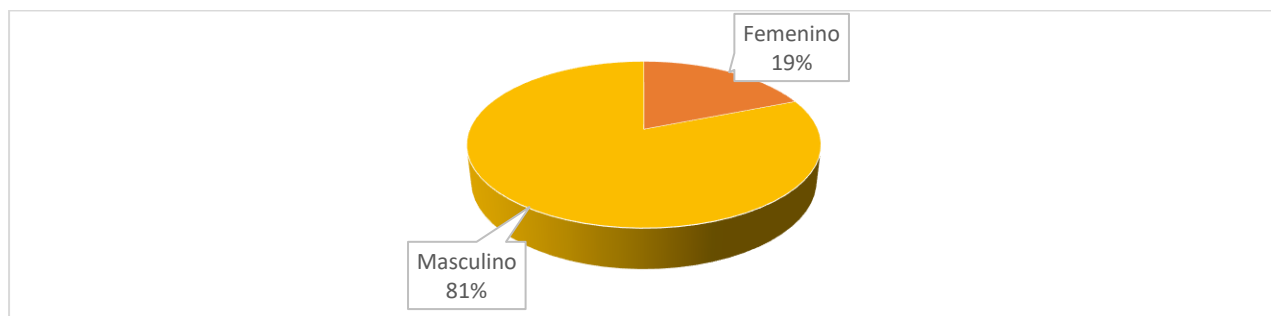
Tabla 2. Distribución por grupos etarios de pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023

Edad agrupada (años)	Frecuencia (No.)	Porcentaje (%)
30 – 39	5	4.4
40 – 49	14	12.3
50 – 59	32	28.1
60 – 69	32	28.1
70 – 79	26	22.8
80 – 89	5	4.4

Fuente: Expediente clínico

De los 114 expedientes clínicos analizados, 93 correspondieron a pacientes de sexo masculino (81%) y 21 a pacientes de sexo femenino (19%). Esta distribución evidencia una predominancia masculina en la población con cardiopatía isquémica aterosclerótica en contexto de prevención secundaria atendida en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de estudio.

Figura 1. Distribución por sexo de pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023

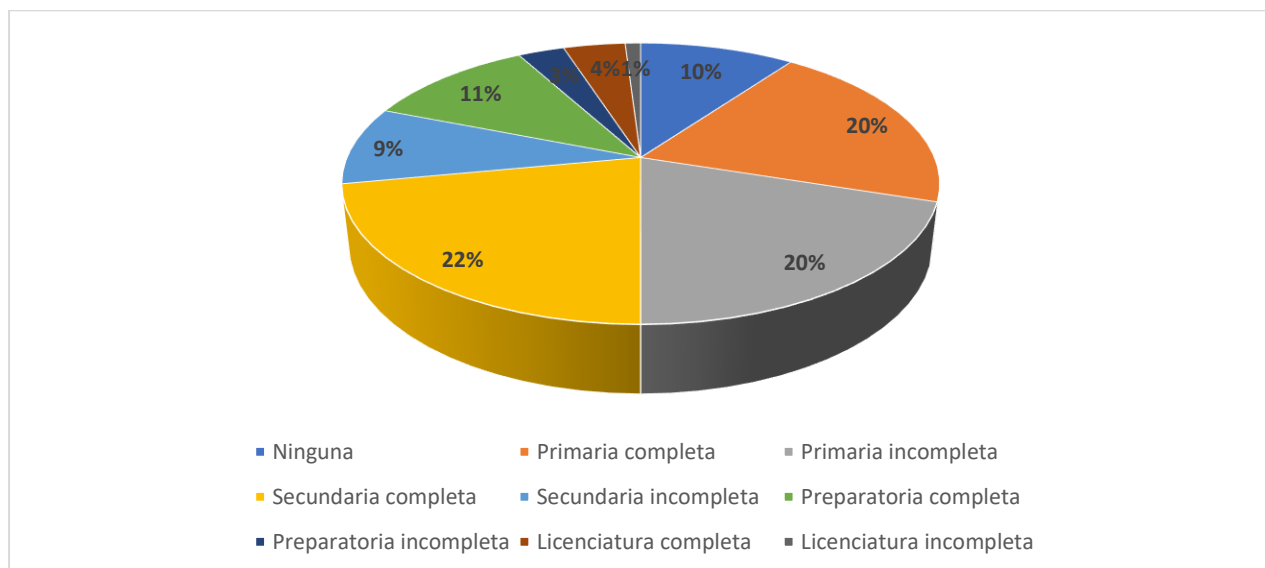


Fuente: Expediente clínico

En la muestra de 114 pacientes, el nivel educativo predominante fue la secundaria completa, con 25 casos (22%), seguido por primaria completa e incompleta, cada una con 23 pacientes (20%). Esto indica que más de la mitad de los pacientes (63%; $n = 72$) tienen escolaridad básica como máximo.

Los niveles de educación media superior y superior fueron menos frecuentes: preparatoria completa ($n = 13$; 11%), preparatoria incompleta ($n = 5$; 4%), y licenciatura completa ($n = 4$; 4%). Además, 11 pacientes (10%) no reportaron escolaridad formal.

Figura 2. Nivel de escolaridad de pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023

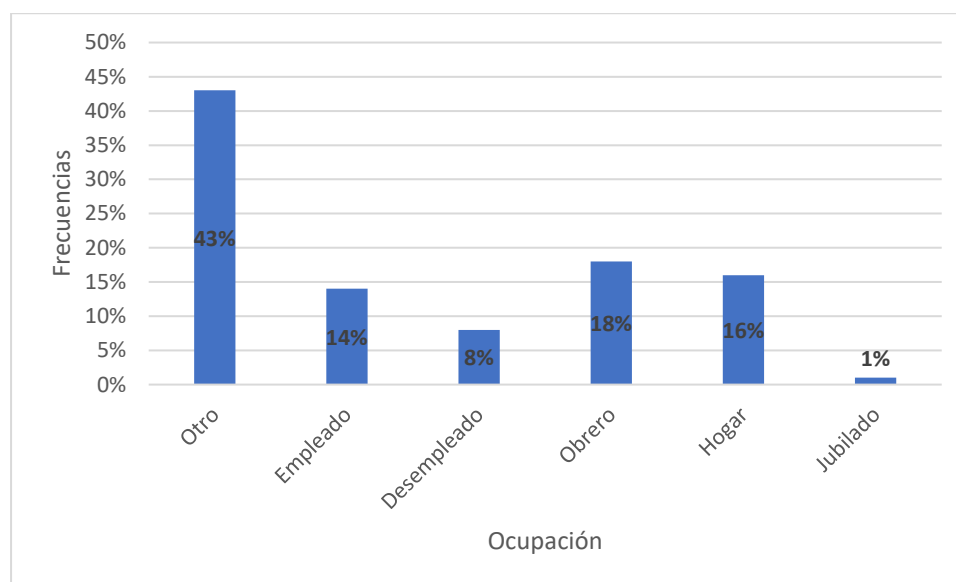


Fuente: Expediente clínico

En la muestra de 114 pacientes, la categoría ocupacional más frecuente fue “Otro”, con 49 casos (43%), lo que sugiere una diversidad de actividades no clasificadas formalmente, como comercio informal, trabajo independiente o actividades no remuneradas. Le siguen los grupos de obreros (n = 21; 18%), hogar (n = 18; 16%), y empleados (n = 16; 14%), que representan ocupaciones más definidas dentro del entorno laboral.

Los pacientes desempleados fueron 9 (8%), mientras que solo 1 paciente (1%) se identificó como jubilado, lo que podría reflejar una baja proporción de adultos mayores retirados en seguimiento activo o una menor captación institucional en ese grupo.

Figura 3. Distribución ocupacional de pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023



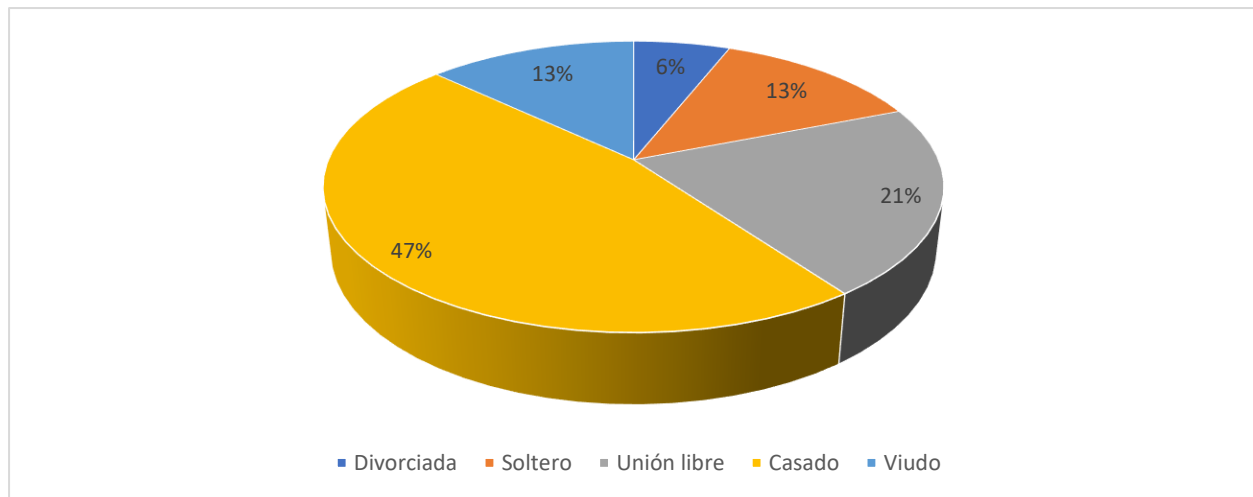
Fuente: Expediente clínico

El análisis del estado civil de los 114 pacientes incluidos en el estudio revela que la condición conyugal predominante fue “casado”, con 54 personas (47%), seguida por quienes viven en unión libre, representando 24 casos (21%). En conjunto, estos dos grupos abarcan el 68% de la muestra, lo que indica que la mayoría de los pacientes mantienen una relación conyugal activa.

Por otro lado, se identificaron 15 pacientes solteros (13%), 15 viudos (13%), y 6 divorciados (6%), lo que refleja una proporción significativa de personas sin pareja formal.

al momento del estudio. Esta diversidad en el estado civil puede influir en el acceso a redes de apoyo emocional y social, factores que son relevantes para la adherencia terapéutica y el seguimiento clínico en prevención secundaria.

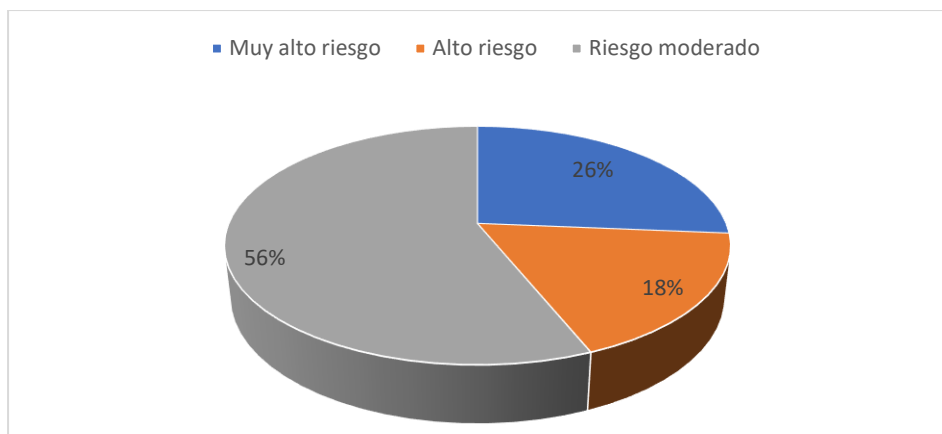
Figura 4. Estado civil de pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023



Fuente: Expediente clínico

La mayoría fueron clasificados con riesgo cardiovascular moderado ($n = 64$; 56%), seguidos por aquellos con muy alto riesgo ($n = 30$; 26%) y alto riesgo ($n = 20$; 18%). Esta distribución refleja una heterogeneidad en el perfil de riesgo, lo cual es relevante para la estratificación clínica y la toma de decisiones terapéuticas en prevención secundaria.

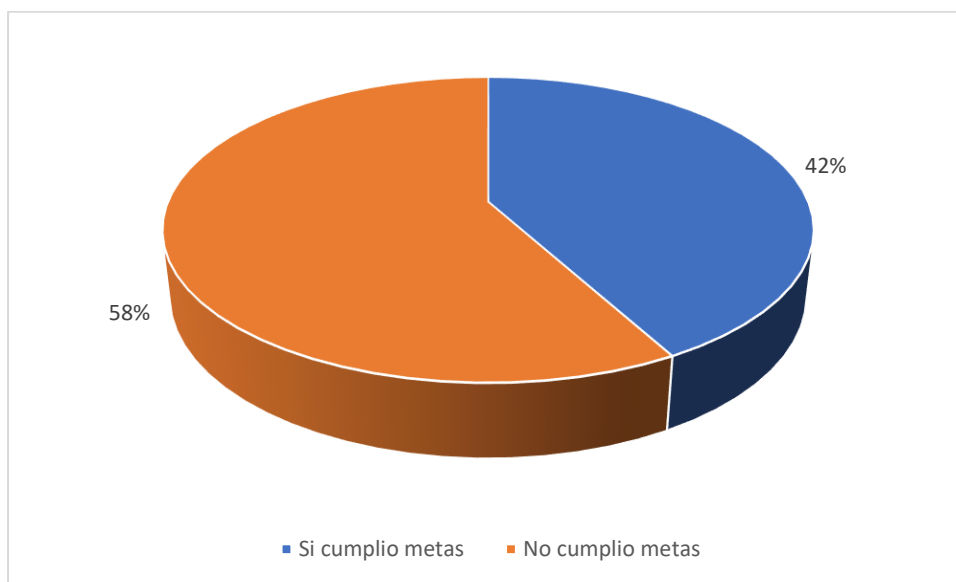
Figura 5. Clasificación del nivel de riesgo cardiovascular en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023



Fuente: Expediente clínico

El cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C (< 55 mg/dl) se distribuyó de forma desigual entre los pacientes evaluados: 67 personas (58%) no alcanzaron los objetivos establecidos, mientras que 47 pacientes (42%) sí lograron cumplirlos. Esta diferencia refleja una brecha importante en el control lipídico dentro del contexto de prevención secundaria.

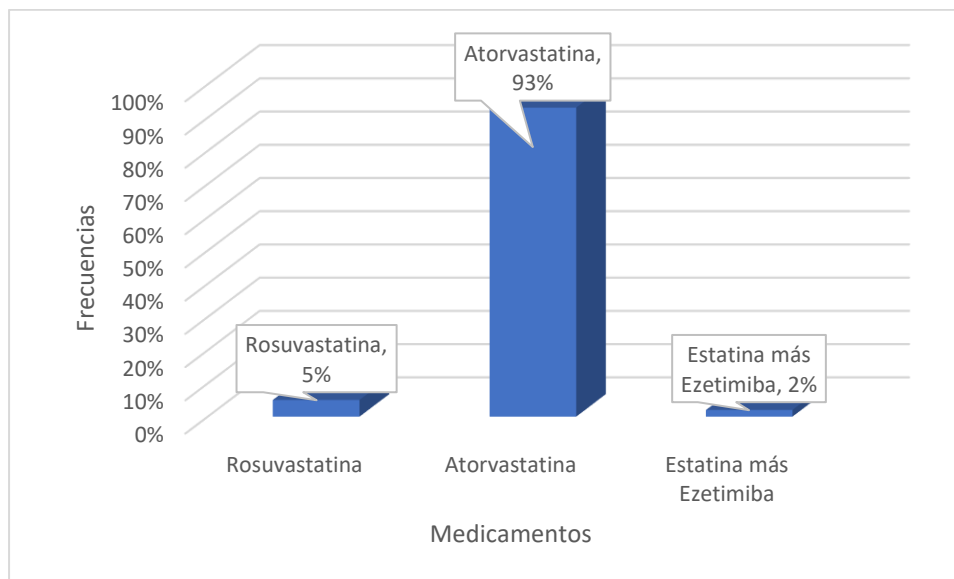
Figura 6. Cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023



Fuente: Expediente clínico

La atorvastatina fue el tratamiento hipolipemiante más utilizado, con 106 pacientes (93%), lo que indica una clara preferencia institucional por esta estatina en el manejo de dislipidemias en prevención secundaria. En menor proporción se empleó rosuvastatina (n = 6; 5%), y solo 2 pacientes (2%) recibieron combinación de estatina con ezetimiba, lo que sugiere un uso limitado de terapia dual.

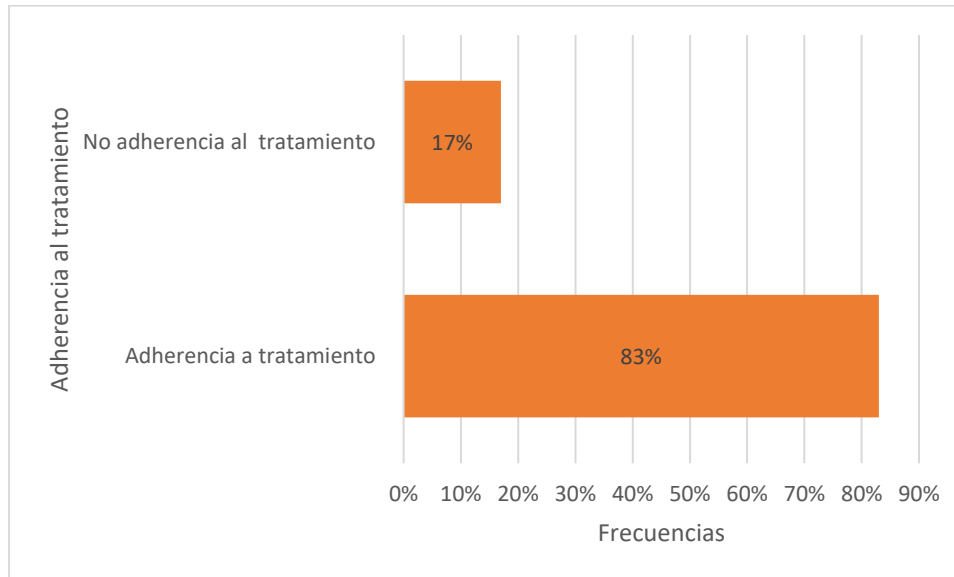
Figura 7. Distribución del tratamiento hipolipemiante en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023



Fuente: Expediente clínico

La mayoría de los pacientes mostró adherencia al tratamiento hipolipemiante, con 95 casos (83%), mientras que 19 pacientes (17%) presentaron no adherencia. Esta proporción sugiere un nivel adecuado de cumplimiento terapéutico en la población estudiada, lo cual es favorable para el control de LDL-C en prevención secundaria.

Figura 8. Adherencia al tratamiento hipolipemiante en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica en prevención secundaria, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023



Fuente: Expediente clínico

El análisis muestra una relación estadísticamente significativa entre el nivel de riesgo cardiovascular previo al evento agudo de cardiopatía isquémica y el cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C posterior al mismo ($\chi^2 = 11.97$; $p = 0.002$). Los pacientes con muy alto riesgo presentaron una marcada diferencia entre quienes no cumplieron las metas ($n = 27$; 23.7%) y quienes sí las cumplieron ($n = 3$; 2.6%), lo que evidencia una mayor dificultad para alcanzar el control lipídico en este grupo.

En contraste, el grupo de riesgo moderado tuvo mayor proporción de cumplimiento ($n = 34$; 29.8%) frente a incumplimiento ($n = 30$; 26.3%), mientras que el grupo de alto riesgo se distribuyó de forma equitativa ($n = 10$; 8.8% en ambos casos).

Estos resultados sugieren que el nivel de riesgo cardiovascular influye directamente en el logro de metas terapéuticas, siendo el grupo de muy alto riesgo el más vulnerable (ver tabla 3).

Tabla 3. Distribución del cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C según nivel de riesgo cardiovascular previo al evento agudo de cardiopatía isquémica aterosclerótica, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023

Riesgo cardiovascular	No cumplió metas de LDL-C	Si cumplió metas de LDL-C	Chi cuadrada (χ^2)	Valor p
Muy alto riesgo	27 (23.7%)	3 (2.6%)	11.97	0.002
Alto riesgo	10 (8.8%)	10 (8.8%)		
Riesgo moderado	30 (26.3%)	34 (29.8%)		

Fuente: Expediente clínico

Se evaluaron factores clínicos y conductuales en relación con el cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C. Únicamente la hipertensión arterial mostró una relación estadísticamente significativa, con una razón de momios (OR) de 4.33 y un intervalo de confianza del 95% entre 1.02 y 18.6, indicando que los pacientes hipertensos tuvieron mayor probabilidad de cumplir metas (tabla 4).

Tabla 4. Factores clínicos y conductuales relacionados con el cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023

Variable	No cumplió metas LDL-C	Si cumplió metas de LDL-C	OR	IC95%	
				Inferior	Superior
Dislipidemia familiar	2(3.0%)	1(2.1%)	0.76	0.07	8.86

Tabaquismo	32(48.5%)	16 (33.3%)	0.655	0.17	2.52
Diabetes	29 (43.9%)	13 (27.1%)	0.574	0.14	2.38
Hipertensión arterial	25 (37.5%)	32 (66.7%)	4.33	1.02	18.6

Fuente: Expediente clínico

En cuanto a los factores conductuales, se aplicó la prueba exacta de Fisher debido a la presencia de valores pequeños o nulos en algunas celdas, lo cual invalida los supuestos de la prueba chi cuadrada. Esta prueba es más precisa cuando hay frecuencias menores a 5 o ceros, como en los casos de dieta y ejercicio, donde ningún paciente que no cumplió metas reportó realizar estas actividades.

A pesar de los valores cero, la prueba exacta de Fisher puede detectar diferencias significativas si la distribución es suficientemente desigual. En este caso, la dieta mostró significancia estadística ($p = 0.004$), lo que sugiere que este hábito está vinculado al cumplimiento de metas de LDL-C (tabla 5).

Tabla 5. Factores conductuales relacionados con el cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023, según prueba exacta de Fisher

Variable	No cumplió metas de LDL-C	Si cumplió metas de LDL-C	Prueba exacta de Fisher
Adherencia al tratamiento	34 (51.5%)	60 (100%)	0.091
Dieta	0 (0%)	19 (39.6%)	0.004
Ejercicio	0 (0%)	20 (41.7%)	0.095

Fuente: Expediente clínico

Se analizó la relación entre la intensidad del tratamiento hipolipemiante y el cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C en 114 pacientes. Aunque la prueba de chi cuadrada ($\chi^2 = 5.44$; $p \approx 0.066$) no alcanzó significancia estadística convencional ($p < 0.05$).

La terapia de moderada intensidad fue la más utilizada en ambos grupos, con mayor proporción entre quienes sí cumplieron metas (76.6%) frente a quienes no las cumplieron (55.2%), lo que sugiere una posible mayor efectividad terapéutica y/o apego en este esquema.

La terapia de baja intensidad fue más frecuente en el grupo que no cumplió metas (17.9%), mientras que la alta intensidad se concentró en pacientes con mayor dificultad terapéutica (26.9% sin cumplimiento), lo que podría reflejar un perfil clínico más complejo o refractario, donde incluso con tratamiento intensivo no se logra el control lipídico deseado (consultar tabla 6).

Tabla 6. Distribución del cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C según intensidad del tratamiento hipolipemiante en pacientes con cardiopatía isquémica aterosclerótica, Hospital General de Pachuca, marzo 2022 a marzo 2023

Tipo de terapia	No cumplió metas de LDL-C	Si cumplió metas de LDL-C	Chi cuadrada	Valor p
Baja intensidad	12 (17.9%)	4 (8.5%)	5.44	0.066
Moderada intensidad	37 (55.2%)	36 (76.6%)		
Alta intensidad	18 (26.9%)	7 (14.9%)		

Fuente: Expediente clínico

Se realizó una prueba t para muestras independientes con el objetivo de comparar el índice de masa corporal (IMC) entre pacientes que cumplieron y no cumplieron las metas de LDL-C en prevención secundaria.

El grupo que no cumplió metas estuvo conformado por 67 pacientes, con una media de IMC de 27.25 kg/m² (DE = 4.23), mientras que el grupo que sí cumplió metas incluyó 47 pacientes, con una media de IMC de 26.82 kg/m² (DE = 2.75). La diferencia de medias fue de 0.43 kg/m², con un intervalo de confianza al 95% entre -2.17 y 3.02.

El valor de $t = 0.334$ y el valor $p = 0.741$ indican que no existe una diferencia estadísticamente significativa en el IMC entre ambos grupos. Es decir, el IMC no se asoció de manera significativa con el cumplimiento de metas de LDL-C en esta muestra.

Tabla 7. Comparación del índice de masa corporal (IMC) según cumplimiento de metas de LDL-C en prevención secundaria

Cumplimiento de metas LDL-C	N° de pacientes	Media IMC (kg/m ²)	Desviación estándar	Diferencia de medias	Prueba t	IC 95% para la diferencia	Valor p
No cumplió	67	27.25	4.23	0.43	0.334	-2.17-3.02	0.741
Sí cumplió	47	26.82	2.75				

Fuente: Expediente clínico

En la tabla 8 se muestra el grupo que no cumplió metas el cual estuvo conformado por 67 pacientes, con una media de LDL-C previa de 122.92 mg/dL (DE = 41.91), mientras que el grupo que sí cumplió metas incluyó 47 pacientes, con una media de 118.44 mg/dL (DE = 36.40). La diferencia de medias fue de 4.48 mg/dL, con un intervalo de confianza al 95% entre -31.52 y 40.48.

El valor de $t = 0.260$ y el valor $p = 0.798$ indican que no existe una diferencia estadísticamente significativa en los niveles de LDL-C previos a la terapia entre ambos grupos. Es decir, los valores basales de LDL-C no se asociaron de manera significativa con el cumplimiento posterior de metas en esta muestra.

Tabla 8. Comparación de los niveles de LDL-C previos a la terapia según cumplimiento de metas en prevención secundaria

Cumplimiento de metas LDL-C	N° de pacientes	Media LDL-C (mg/dL) previo a la terapia	Desviación estándar	Diferencia de medias	Prueba t	IC 95% para la diferencia	Valor p
No cumplió	67	122.92	41.91	4.48	0.260	-31.52; 40.48	0.798
Sí cumplió	47	118.44	36.40				

Fuente: Expediente clínico

En la tabla 9 se comparan los niveles LDL-C el grupo que no cumplió metas presentó una media de LDL-C de 82.36 mg/dL (DE = 37.96), mientras que el grupo que sí cumplió presento una media de 44.21 mg/dL (DE = 5.54). La diferencia de medias fue de 38.15 mg/dL, con un intervalo de confianza al 95% entre 12.47 y 63.83.

El valor de $t = 3.286$ y el valor $p = 0.012$ indican que existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. Es decir, los pacientes que cumplieron metas de LDL-C presentaron niveles significativamente más bajos en la primera determinación, lo que sugiere una posible asociación entre valores iniciales más controlados y el cumplimiento posterior de metas terapéuticas.

Tabla 9. Comparación de los niveles de LDL-C en la primera determinación según cumplimiento de metas en prevención secundaria

Cumplimiento de metas LDL-C	N° de pacientes	Media LDL-C (mg/dL) primera determinación	Desviación estándar	Diferencia de medias	Prueba t	IC 95% para la diferencia	Valor p
No cumplió	67	82.36	37.96	38.15	3.286	12.47-63.83	0.012
Sí cumplió	47	44.21	5.54				

Fuente: Expediente clínico

Se aplicó una prueba t para muestras independientes para comparar los niveles de LDL-C en la segunda determinación entre dos grupos: pacientes que cumplieron metas terapéuticas de LDL-C y pacientes que no las cumplieron.

El grupo que no cumplió metas presentó una media de LDL-C de 88.93 mg/dL (DE = 36.703), mientras que el grupo que sí cumplió metas tuvo una media de 46.23 mg/dL (DE = 12.388). La diferencia de medias fue de 42.697 mg/dL, con un intervalo de confianza del 95% entre 19.215 y 66.179.

El valor de $t = 4.735$ y el valor $p = 0.000$ indican una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. Estos resultados sugieren que niveles más bajos de LDL-C en la segunda determinación se asocian de manera significativa con el cumplimiento de metas terapéuticas en prevención secundaria.

Tabla 10. Comparación de los niveles de LDL-C en la segunda determinación según cumplimiento de metas en prevención secundaria

Cumplimiento de metas LDL-C	N° de pacientes	Media LDL-C (mg/dL) segunda determinación	Desviación estándar	Diferencia de medias	Prueba t	IC 95% para la diferencia	Valor p
No cumplió	67	88.93	36.703	42.697	4.735	19.215-66.179	0.000
Sí cumplió	47	46.23	12.388				

Fuente: Expediente clínico

Se aplicó una regresión logística binaria para evaluar la asociación entre los valores categorizados de presión arterial y glicemia —en tres momentos clínicos— y el cumplimiento de metas de LDL-C en prevención secundaria. Esta prueba permite estimar la probabilidad de alcanzar el desenlace (cumplimiento de metas) en función de variables independientes dicotómicas (normal = 1, anormal = 2), expresadas como razones de momios ($\text{Exp}(B)$).

Ninguna de las variables analizadas mostró asociación estadísticamente significativa con el cumplimiento de metas de LDL-C, ya que todos los valores de p fueron superiores a 0.05. A continuación se detallan los hallazgos por variable:

- Presión arterial previa al inicio de la terapia: $\text{Exp(B)} = 2.347$; IC 95%: 0.409–13.452; $p = 0.338$. Aunque el OR sugiere una mayor probabilidad de cumplir metas en presencia de presión arterial anormal, la asociación no es significativa y el intervalo de confianza es amplio.
- Glicemia previa al inicio de la terapia: $\text{Exp(B)} = 0.759$; IC 95%: 0.228–2.528; $p = 0.654$. No se observó asociación significativa entre glicemia anormal y cumplimiento de metas.
- Presión arterial en el primer seguimiento: $\text{Exp(B)} = 1.233$; IC 95%: 0.236–6.436; $p = 0.804$. Tendencia hacia cumplimiento con presión anormal, pero sin significancia estadística.
- Glicemia en el primer seguimiento: $\text{Exp(B)} = 1.030$; IC 95%: 0.058–18.387; $p = 0.984$. Efecto nulo. El intervalo extremadamente amplio sugiere baja estabilidad del modelo.
- Presión arterial en el segundo seguimiento: $\text{Exp(B)} = 0.769$; IC 95%: 0.023–26.072; $p = 0.884$. Tendencia no significativa hacia menor cumplimiento con presión anormal. El intervalo indica alta incertidumbre.
- Glicemia en el segundo seguimiento: $\text{Exp(B)} = 0.679$; IC 95%: 0.127–3.637; $p = 0.651$. No se observó asociación significativa entre glicemia anormal y cumplimiento de metas.

Tabla 11. Modelo de regresión logística: factores asociados al cumplimiento de metas de LDL-C en prevención secundaria

Variable	Exp(B)	IC 95% Exp(B)	p valor
Presión arterial previo a inicio de la terapia	2.347	0.409 - 13.452	0.338
Glicemia previa al inicio de la terapia	0.759	0.228 – 2.528	0.654

Presión arterial primer seguimiento	1.233	0.236 – 6.436	0.804
Glicemia primer seguimiento	1.030	0.058 – 18.387	0.984
Presión arterial segundo seguimiento	0.769	0.023 – 26.072	0.884
Glicemia segundo seguimiento	0.679	0.127 – 3.637	0.651

Fuente: Expediente clínico

IX. DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio mostraron que el 58% de los pacientes no alcanzaron las metas terapéuticas de LDL-C, lo que refleja una brecha importante en el control lipídico. Esta proporción es consistente con estudios internacionales como EUROASPIRE V,^{46,47} donde solo el 29% de los pacientes de muy alto riesgo lograron niveles de LDL-C

En el presente estudio, se observó una relación estadísticamente significativa entre el nivel de riesgo cardiovascular previo al evento isquémico agudo y el cumplimiento de metas de LDL-C. Los pacientes con riesgo muy alto fueron los menos propensos a alcanzar los objetivos, lo que coincide con lo reportado por Barrios et al., quienes encontraron que el 71.7% de los pacientes de muy alto riesgo no lograron los niveles recomendados.⁵⁴ Esta dificultad terapéutica podría estar relacionada con la carga aterosclerótica, la resistencia metabólica o la necesidad de esquemas más intensivos.

Respecto al tipo de tratamiento hipolipemiante, la atorvastatina fue el fármaco más utilizado (93%), mientras que la rosuvastatina y la combinación con ezetimiba fueron menos frecuentes. Esta preferencia institucional contrasta con estudios como el de Barrios et al., donde la rosuvastatina ± ezetimiba fue utilizada en el 52.2% de los pacientes.⁵⁴ A pesar de que la terapia de moderada intensidad fue la más empleada, el análisis mostró una tendencia clínica favorable entre quienes sí cumplieron metas (76.6% vs 55.2%), aunque sin significancia estadística ($\chi^2 = 5.44$; $p \approx 0.066$). Esto coincide con lo reportado por Mazhar et al., quienes demostraron que la adherencia y la intensidad del tratamiento se asociaron con mayor probabilidad de alcanzar metas de LDL-C y menor riesgo de eventos cardiovasculares.⁵⁵

La adherencia al tratamiento fue alta en esta cohorte (83%), lo que se considera favorable. Sin embargo, estudios como el de Jarab et al. y el registro PALM evidencian que la falta de adherencia, el tabaquismo activo y la presencia de enfermedad cardiovascular establecida se asocian con mal control lipídico.^{56,58} Además, la interrupción del tratamiento por más de un año se ha vinculado con un aumento significativo del riesgo cardiovascular (CRI 1.66).⁵⁵ En el presente estudio, aunque la adherencia no mostró significancia estadística ($p = 0.091$), se observó una tendencia clínica relevante que coincide con estos hallazgos.

Los factores conductuales también fueron evaluados. La dieta mostró una asociación significativa con el cumplimiento de metas ($p = 0.004$), mientras que el ejercicio presentó una tendencia clínica ($p = 0.095$). Estos resultados son congruentes con estudios como el Malmö Diet and Cancer, donde una mejor calidad de dieta, mayor ingesta de fibra y actividad física se asociaron con menor riesgo de enfermedad cardiovascular.⁶⁰ Yang et al. también demostraron que la combinación de factores de estilo de vida saludable redujo marcadores inflamatorios y mejoró el perfil lipídico.⁶¹

Finalmente, el análisis multivariado mediante regresión logística binaria permitió identificar tendencias clínicas en glicemia y presión arterial. Aunque ninguna categoría alcanzó significancia estadística, se observó que los pacientes con presión arterial elevada ($\geq 140/90$ mmHg) mostraron mayores odds de no cumplir metas de LDL-C, especialmente en el segundo seguimiento (OR = 3.40; $p = 0.09$). Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Milà et al., quienes identificaron la hipertensión, la dislipidemia y el IMC ≥ 25 como predictores de mal control lipídico.⁶²

En conjunto, los resultados del presente estudio reflejan una realidad clínica compartida con otros contextos nacionales e internacionales: el cumplimiento de metas terapéuticas de LDL-C en prevención secundaria sigue siendo limitado, especialmente en pacientes de muy alto riesgo. La intensidad del tratamiento, la adherencia, los factores conductuales y el perfil clínico influyen directamente en el logro de objetivos. Es necesario fortalecer las estrategias institucionales para mejorar la prescripción, el seguimiento y la educación terapéutica, así como eliminar barreras económicas y perceptuales que limitan el acceso y la continuidad del tratamiento.^{57,58,63}

X. CONCLUSIONES

1. La población estudiada presentó un perfil clínico caracterizado por edad avanzada, predominancia masculina y sobrepeso, con alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular.
2. Se identificaron comorbilidades frecuentes como hipertensión, diabetes y obesidad, así como una alta tasa de adherencia al tratamiento hipolipemiente, aunque con variabilidad en el tipo de terapia y en los hábitos de dieta y ejercicio.
3. La clasificación por nivel de riesgo mostró que los pacientes con riesgo muy alto tuvieron mayores dificultades para alcanzar las metas terapéuticas de LDL-C, en contraste con los grupos de riesgo moderado y alto.
4. La asociación entre factores clínicos, tipo de tratamiento, adherencia y estilo de vida evidenció que el cumplimiento de metas de LDL-C depende de múltiples variables, lo que subraya la necesidad de un abordaje integral en prevención secundaria.

XI. RECOMENDACIONES

1. Identificar el riesgo cardiovascular desde el primer contacto clínico para ajustar la intensidad del tratamiento hipolipemiente según el perfil del paciente.
2. Ampliar el uso de estatinas de alta intensidad y combinaciones con ezetimiba en pacientes con dificultad para alcanzar metas terapéuticas de LDL-C.
3. Fortalecer la adherencia al tratamiento mediante seguimiento farmacológico, educación dirigida y reducción de barreras de asequibilidad.
4. Integrar asesoría nutricional y promoción de ejercicio como parte del manejo clínico en prevención secundaria.
5. Establecer controles periódicos de LDL-C, presión arterial y glicemia para ajustar oportunamente el tratamiento y detectar fallos terapéuticos.
6. Mejorar la calidad y continuidad de los registros clínicos, especialmente en áreas como hemodinamia, para asegurar trazabilidad diagnóstica y terapéutica.

7. Reforzar la capacitación del personal médico en guías actualizadas de manejo de dislipidemia y prescripción basada en riesgo cardiovascular.
8. Para estudios posteriores, se recomienda evaluar el impacto de la terapia combinada, analizar la relación entre adherencia conductual y eventos cardiovasculares, estudiar la percepción de seguridad de las estatinas, incorporar variables económicas y psicosociales, y realizar seguimiento prospectivo tras ajustes terapéuticos.

XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Juan Pedro-Botet, Elisenda Climent, David Benaiges. El colesterol LDL como agente causal de la aterosclerosis, *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, Volume 36, Supplement 1, 2024, Pages S3-S8, 0214-9168,
2. Packard C, Chapman MJ, Sibartie M, et al Reducción intensiva del colesterol con lipoproteínas de baja densidad en la prevención de enfermedades cardiovasculares: oportunidades y desafíos *Heart* 2021;107:1369-1375.2.
3. Ference BA, Yoo W, Alesh I, Mahajan N, Mirowska KK, Mewada A, et al. Effect of long-term exposure to lower low-density lipoprotein cholesterol beginning early in life on the risk of coronary heart disease: a Mendelian randomization analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2012; 60:2631–9
4. Long-Term Intervention with Pravastatin in Ischaemic Disease Study G. Prevention of cardiovascular events and death with pravastatin in patients with coronary heart disease and a broad range of initial cholesterol levels. *N Engl J Med*. 1998; 339:1349–57.
5. Sarre-Álvarez D, Cabrera-Jardines R, Rodríguez-Weber F, Díaz-Greene E. Enfermedad cardiovascular aterosclerótica. Revisión de las escalas de riesgo y edad cardiovascular. *Med interna Méx*. 2018;34(6):6.
6. Simona Giampaoli, Luigi Palmieri, Amalia Mattiello, Salvatore Panico, Definition of high-risk individuals to optimise strategies for primary prevention of cardiovascular diseases, *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, Volume 15, Issue 1, 2005, Pages 79-85, ISSN 0939-4753
7. Piché ME, Tchernof A, Després JP. Obesity Phenotypes, Diabetes, and Cardiovascular Diseases. *Circ Res*. 2020 May 22;126(11):1477-1500. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.120.316101. Epub 2020 May 21. Erratum in: *Circ Res*. 2020 Jul 17;127(3):e107 doi: 10.1161/RES.0000000000000421. PMID: 32437302.

8. Wong ND, Sattar N. Cardiovascular risk in diabetes mellitus: epidemiology, assessment and prevention. *Nat Rev Cardiol*. 2023 Oct;20(10):685-695. doi: 10.1038/s41569-023-00877-z. Epub 2023 May 16. PMID: 37193856.
9. Vondenhoff S, Schunk SJ, Noels H. Increased cardiovascular risk in patients with chronic kidney disease. *Herz*. 2024 Mar;49(2):95-104. doi: 10.1007/s00059-024-05235-4. Epub 2024 Feb 28. PMID: 38416185; PMCID: PMC10917854
10. PortalCLÍNICA. Cardiopatía Isquémica | Infarto | Angina de pecho. Clinic Barcelona. Disponible en: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/cardiopatia-isquemica> [citado 2024 Ago 29].
11. Downs JR, Clearfield M, Weis S, Whitney E, Shapiro DR, Beere PA, et al. Primary prevention of acute coronary events with lovastatin in men and women with average cholesterol levels: results of AFCAPS/TexCAPS. Air force/Texas coronary atherosclerosis prevention study. *JAMA*. 1998; 279:1615–22.
12. Pavía-López AA, Alcocer-Gamba MA, Ruiz-Gastelum ED, Mayorga-Butrón JL, Mehta R, Díaz-Aragón FA, Aldrete-Velasco JA, López-Juárez N, Cruz-Bautista I, Chávez-Mendoza A, Secchi-Nicolás NC, Guerrero-Martínez FJ, Cossio-Aranda JE, Mendoza-Zubieta V, Fanghänel-Salmon G, Valdivia-Proa M, Olmos-Domínguez L, Aguilar-Salinas CA, Dávila-Maldonado L, Vázquez-Rangel A, Pavia-Aubry V, Nava-Hernández MLA, Hinojosa-Becerril CA, Anda-Garay JC, Ríos-Ibarra MOL, Berni-Betancourt AC, López-Cuellar J, Araiza-Garaygordobil D, Rivera-Reyes R, Borrayo-Sánchez G, Tapia-Hernández M, Cano-Nigenda CV, Guerra-López A, Elías-López J, Figueroa-Morales MA, Montaña-Velázquez BB, Velasco-Hidalgo L, Rodríguez-Lozano AL, Pimentel-Hernández C, Baquero-Hoyos MM, Romero-Moreno F, Rodríguez-Vega M. Guía de práctica clínica mexicana para el diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias y enfermedad cardiovascular aterosclerótica. *Arch Cardiol Mex*. 2022;92(Supl):1-62. English. doi: 10.24875/ACM.M22000081. PMID: 35275904; PMCID: PMC9290432.
13. Ibanez B., James S., Agewall S., Antunes M. J., Bucciarelli-Ducci C., Bueno H., Caforio A. L. P., Crea F., Goudevenos J. A., Halvorsen S., Hindricks G., Kastrati

A., Lenzen M. J., Prescott E., Roffi M., Valgimigli M., Varenhorst C., Vranckx P., Widimský P., and ESC Scientific Document Group, 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC), *European Heart Journal*. 2018; 39, no. 2, 119-177, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393>, 2-s2.0-85040602547, 28886621.

14. Ohyama K., Matsumoto Y., Takanami K., Ota H., Nishimiya K., Sugisawa J., Tsuchiya S., Amamizu H., Uzuka H., Suda A., Shindo T., Kikuchi Y., Hao K., Tsuburaya R., Takahashi J., Miyata S., Sakata Y., Takase K., and Shimokawa H., Coronary adventitial and perivascular adipose tissue inflammation in patients with vasospastic angina, *Journal of the American College of Cardiology*. 2018; 71, no. 4, 414–425, <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.11.046>, 2-s2.0-85041946118, 29389358.

15. M.G. Silverman, B.A. Ference, K. Im, S.D. Wiviott, R.P. Giugliano, S.M. Grundy, et al. Association Between Lowering LDL-C and Cardiovascular Risk Reduction Among Different Therapeutic Interventions: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*., 2016;316, pp. 1289-1297

16. S.J. Nicholls, C.M. Ballantyne, P.J. Barter, M.J. Chapman, R.M. Erbel, P. Libby, et al. Effect of two intensive statin regimens on progression of coronary disease. *N Engl J Med*.,2011; 365, pp. 2078-2087

17. Elsevier. Control del colesterol LDL en pacientes de muy alto riesgo vascular. *Clin Invest Arterioscler*. 2024;36(4):567-578.

18. Revista Española de Cardiología. Parámetros lipídicos y objetivos terapéuticos. *Rev Esp Cardiol*. 2024;77(8):1234-1245.

19. Elsevier. Control del colesterol LDL en pacientes de muy alto riesgo vascular. *Clin Invest Arterioscler*. 2024;36(4):567-578.

20. Grundy SM, Pasternak R, Greenland P, et al. Assessment of cardiovascular risk by use of multiple-risk-factor assessment equations: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology. *Circulation*. 2004;109(21):2273-2286
21. SciELO. Tendencias actuales del uso de las estatinas en dislipidemias. SciELO; 2023. Disponible en: <https://scielo.sld.cu/pdf/ang/v18n2/ang05217.pdf>
22. Elsevier. Puesta al día en estatinas. Nuevas recomendaciones. Elsevier; 2023. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-angiologia-294-articulo-puesta-al-dia-estatinas-nuevas-S0003317014002661>
23. AlmirallMed. Guía ESC/EAS 2019 sobre el tratamiento de las dislipemias. AlmirallMed; 2019. Disponible en: <https://atencionprimaria.almirallmed.es/cientificos/guia-esc-eas-2019-sobre-el-tratamiento-de-las-dislipemias-modificacion-de-los-lipidos-para-reducir-el-rcv/>
24. Rev Esp Cardiol. Estatinas en pacientes con síndrome coronario agudo. Más allá de las. *Rev Esp Cardiol*; 2023. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/en-estatinas-pacientes-con-sindrome-coronario-articulo-S1131358715701226>
25. Jan Borén, M John Chapman, Ronald M Krauss, et.al., Low-density lipoproteins cause atherosclerotic cardiovascular disease: pathophysiological, genetic, and therapeutic insights: a consensus statement from the European Atherosclerosis Society Consensus Panel, *European Heart Journal*, 2020;41, (24), Pages 2313–2330, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz962>
26. Goldstein JL, Brown MS. Familial hypercholesterolemia. In: Scriver CR, Beaudet AL, Sly WS, Valle D, editors. *The Metabolic and Molecular Bases of Inherited Disease*. 8th ed. New York: McGraw-Hill; 2001. p. 2863-2901.
27. Austin MA, Hutter CM, Zimmern RL, Humphries SE. Genetic causes of monogenic heterozygous familial hypercholesterolemia: a HuGE prevalence review. *Am J Epidemiol*. 2004;160(5):407-20.

28. Brunzell JD. Familial lipoprotein lipase deficiency and other causes of the chylomicronemia syndrome. In: Scriver CR, Beaudet AL, Sly WS, Valle D, editors. *The Metabolic and Molecular Bases of Inherited Disease*. 8th ed. New York: McGraw-Hill; 2001. p. 2789-2816.
29. Mahley RW, Rall SC Jr. Type III hyperlipoproteinemia (dysbetalipoproteinemia): the role of apolipoprotein E in normal and abnormal lipid metabolism. In: Scriver CR, Beaudet AL, Sly WS, Valle D, editors. *The Metabolic and Molecular Bases of Inherited Disease*. 8th ed. New York: McGraw-Hill; 2001. p. 2835-2862.
30. Ference, B.A.; Ginsberg, H.N.; Graham, I.; Ray, K.K.; Packard, C.J.; Bruckert, E.; Hegele, R.A.; Krauss, R.M.; Raal, F.J.; Schunkert, H.; et al. Low-density lipoproteins cause atherosclerotic cardiovascular disease. 1. Evidence from genetic, epidemiologic, and clinical studies. A consensus statement from the European Atherosclerosis Society Consensus Panel. *Eur. Heart J.* 2017, 38, 2459–2472.
31. Cholesterol Treatment Trialists, C.; Baigent, C.; Blackwell, L.; Emberson, J.; Holland, L.E.; Reith, C.; Bhalra, N.; Peto, R.; Barnes, E.H.; Keech, A.; et al. Efficacy and safety of more intensive lowering of LDL cholesterol: A meta-analysis of data from 170,000 participants in 26 randomised trials. *Lancet* 2010, 376, 1670–1681.
32. Mach, F.; Baigent, C.; Catapano, A.L.; Koskinas, K.C.; Casula, M.; Badimon, L.; Chapman, M.J.; De Backer, G.G.; Delgado, V.; Ference, B.A.; et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur. Heart J.* 2020, 41, 111–188.
33. Baigent, C.; Keech, A.; Kearney, P.M.; Blackwell, L.; Buck, G.; Pollicino, C.; Kirby, A.; Sourjina, T.; Peto, R.; Collins, R.; et al. Efficacy and safety of cholesterol-lowering treatment: Prospective meta-analysis of data from 90,056 participants in 14 randomised trials of statins. *Lancet* 2005, 366, 1267–1278.
34. Garcia-Gil, M.; Blanch, J.; Comas-Cufi, M.; Daunis-i-Estadella, J.; Bolibar, B.; Marti, R.; Ponjoan, A.; Alves-Cabreros, L.; Ramos, R. Patterns of statin use and cholesterol

goal attainment in a high-risk cardiovascular population: A retrospective study of primary care electronic medical records. *J. Clin. Lipidol.* 2016, 10, 134–142.

35. Cannon, C.P.; Blazing, M.A.; Giugliano, R.P.; McCagg, A.; White, J.A.; Theroux, P.; Darius, H.; Lewis, B.S.; Ophuis, T.O.; Jukema, J.W.; et al. Ezetimibe Added to Statin Therapy after Acute Coronary Syndromes. *N. Engl. J. Med.* 2015, 372, 2387–2397.

36. Ortega Torres YY, Armas Rojas NB, Dueñas Herrera A, de la Noda R, Acosta González M. Prevención primaria de la cardiopatía isquémica: aspectos de interés. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc.* 2015;21(1):1-8.

37. Nowbar AN, Gitto M, Howard JP, Francis DP, Al-Lamee R. Mortality From Ischemic Heart Disease. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2019;12(6): e005375.

38. Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, et al. Heart disease and stroke statistics: 2020 update—a report from the American Heart Association. *Circulation* 2020;141(9): e139–e596.

39. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Estadísticas a propósito del día mundial del corazón (29 de septiembre). INEGI; 2020.

40. Secretaría de Salud. Boletín Epidemiológico. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. 2020;37(52):1-10.

41. Organización Mundial de la Salud (OMS). Enfermedades cardiovasculares. OMS; 2021.

42. Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018. INSP; 2018.

43. Hospital General de Pachuca. (2023). Registro de Pacientes del servicio de Hemodinamia.

44. Mensah, G.A.; Wei, G.S.; Sorlie, P.D.; Fine, L.J.; Rosenberg, Y.; Kaufmann, P.G.; Mussolino, M.E.; Hsu, L.L.; Addou, E.; Engelgau, M.M.; et al. Decline in Cardiovascular Mortality: Possible Causes and Implications. *Circ. Res.* 2017, 120, 366–380.
45. Moran, A.E.; Forouzanfar, M.H.; Roth, G.A.; Mensah, G.A.; Ezzati, M.; Murray, C.J.; Naghavi, M. Temporal trends in ischemic heart disease mortality in 21 world regions, 1980 to 2010: The Global Burden of Disease 2010 study. *Circulation* 2014, 129, 1483–1492.
46. De Backer, G.; Jankowski, P.; Kotseva, K.; Mirrakhimov, E.; Reiner, Z.; Ryden, L.; Tokgozoglu, L.; Wood, D.; De Bacquer, D.; EUROASPIRE V Collaborators; et al. Management of dyslipidaemia in patients with coronary heart disease: Results from the ESC-EORP EUROASPIRE V survey in 27 countries. *Atherosclerosis* 2019, 285, 135–146.
47. Santos, R.D. Inadequate control of atherosclerotic cardiovascular disease risk factors in Europe: EUROASPIRE repeats itself. *Eur. J. Prev. Cardiol.* 2019, 26, 820–823.
48. Gomez-Barrado, J.J.; Ortiz, C.; Gomez-Turegano, M.; Gomez-Turegano, P.; Garciperez-de-Vargas, F.J.; Sanchez-Calderon, P. Lipid control in patients with coronary artery disease in a healthcare area in Caceres (Spain): LIPICERES study. *Clin. Investig. Arterioscler.* 2017, 29, 13–19.
49. Gomez-Barrado, J.J.; Gomez-Turegano, P.; Ortiz-Cortes, C.; Vega-Fernandez, J.; Gomez-Turegano, M.; Garciperez de Vargas, F.J.; Lezcano Gort, L.E.; Kounka, Z.; Roque Rodriguez, B.; Chipayo Gonzales, D.; et al. Low-Density Lipoprotein Cholesterol Targets in Patients With Coronary Heart Disease in Extremadura (Spain): LYNX Registry. *Cardiol. Res.* 2020, 11, 311–318.
50. Anguita Sanchez, M.; Gomez Doblas, J.J.; Barrios Alonso, V. Control of LDL-C levels after an acute coronary syndrome in Spain. ¿Are the available treatments adequately used? *Revista Española de Cardiología* 2021, 74, 194–196.

51. Galve, E.; Cordero, A.; Cequier, A.; Ruiz, E.; González-Juanatey, J. Degree of Lipid Control in Patients with Coronary Heart Disease and Measures Adopted by Physicians. REPAR Study. *Revista Española de Cardiología* 2016, 69, 931–938.
52. Guallar-Castillon, P.; Gil-Montero, M.; Leon-Munoz, L.M.; Graciani, A.; Bayan-Bravo, A.; Taboada, J.M.; Banegas, J.R.; Rodriguez-Artalejo, F. Magnitude and management of hypercholesterolemia in the adult population of Spain, 2008-2010: The ENRICA Study. *Revista Española de Cardiología* 2012, 65, 551–558.
53. Barrios, V.; Soronen, J.; Carter, A.M.; Anastassopoulou, A. Lipid management across Europe in the real-world setting: A rapid evidence review. *Curr. Med. Res. Opin.* 2021, 37, 2049–2059.
54. Barrios, V.; Pintó, X.; Escobar, C.; Varona, J.F.; Gámez, J.M. Real-World Attainment of Low-Density Lipoprotein Cholesterol Goals in Patients at High Risk of Cardiovascular Disease Treated with High-Intensity Statins: The TERESA Study. *J. Clin. Med.* 2023, 12, 3187.
55. Mazhar, F., Hjemdahl, P., Clase, C. M., Johnell, K., Jernberg, T., Sjölander, A., & Carrero, J. J. Intensity of and adherence to lipid-lowering therapy as predictors of major adverse cardiovascular outcomes in patients with coronary heart disease. *Journal of the American Heart Association*, 2022; 11(14), e025813. <https://doi.org/10.3390/jcm12093187>
56. Jarab, A. S., Alefishat, E. A., Al-Qerem, W., Mukattash, T. L., & Al-Hajjeh, D. A. M. Lipid control and its associated factors among patients with dyslipidaemia in Jordan. *International Journal of Clinical Practice*, 2021; 75(5), e14000.
57. Khera R, Valero-Elizondo J, Das SR, et al. Cost-related medication nonadherence in adults with atherosclerotic cardiovascular disease in the United States, 2013 to 2017. *Circulation*. 2019; 140(25): 2067-2075.

58. Bradley CK, Wang TY, Li S, et al. Patient-reported reasons for declining or discontinuing statin therapy: insights from the PALM registry. *J Am Heart Assoc.* 2019; 8(7): e011765.
59. Mazhar, F., Hjemdahl, P., Clase, C. M., Johnell, K., Jernberg, T., & Carrero, J. J. Lipid-lowering treatment intensity, persistence, adherence and goal attainment in patients with coronary heart disease. *American Heart Journal*, 2022; 251, 78-90.
60. Acosta, S., Johansson, A., & Drake, I. Diet and lifestyle factors and risk of atherosclerotic cardiovascular disease—a prospective cohort study. *Nutrients*, 2021; 13(11), 3822.
61. Yang, Y. L., Leu, H. B., Yin, W. H., Tseng, W. K., Wu, Y. W., Lin, T. H., ... & Chen, J. W. Adherence to healthy lifestyle improved clinical outcomes in coronary artery disease patients after coronary intervention. *Journal of the Chinese Medical Association*, 2021; 84(6), 596-605.
62. Milà, L., Barrabés, J. A., Lidón, R. M., Sambola, A., Bañeras, J., Oristrell, G., ... & García-Dorado, D. Prior adherence to recommended lipid control targets in patients admitted for acute coronary syndrome. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 2020; 73(5), 376-382.
63. García J, Pérez M, López R, et al. Estudio retrospectivo sobre el porcentaje de pacientes que alcanzan las metas terapéuticas de C-LDL con hipolipemiantes en México. *Rev Mex Cardiol.* 2024; 30(2): 123-130.
64. Machin D, Campbell MJ, Fayers P, Pinol A. *Sample Size Tables for Clinical Studies*. 2nd ed. Chichester: Wiley; 1997
65. Varleta, P., Acevedo, M., Valentino, G., López, R. (2020). Recomendaciones en la prevención secundaria de cardiopatía isquémica en la mujer. *Rev Chil Cardiol*, 2020 39(3), 280-289

XI. ANEXOS

ANEXO 1

El riesgo cardiovascular se determina evaluando una combinación de factores que pueden aumentar la probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares.

Factores de Riesgo

1. Edad y Sexo: El riesgo aumenta con la edad y es generalmente mayor en hombres que en mujeres.
2. Antecedentes Familiares: Tener familiares con enfermedades cardiovasculares aumenta el riesgo.
3. Hábitos de Vida: Fumar, dieta poco saludable, sedentarismo y consumo excesivo de alcohol son factores de riesgo importantes.
4. Condiciones Médicas: Hipertensión, diabetes, niveles altos de colesterol y obesidad son condiciones que incrementan el riesgo.
5. Otros Factores: Estrés crónico y ciertas condiciones inflamatorias también pueden contribuir.

Métodos de Evaluación

1. Calculadora de riesgo como Globo Risk que utiliza datos como edad, sexo, niveles de colesterol, presión arterial, hábitos de vida y antecedentes médicos para estimar el riesgo.⁵⁷

ANEXO 2



**IMSS Bienestar
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación
Coordinación de Investigación**

Consentimiento Informado

He sido informado e invitado a participar en el estudio denominado “Factores asociados al cumplimiento de metas de colesterol LDL como prevención secundaria en pacientes con antecedente de cardiopatía isquémica aterosclerótica durante el periodo de marzo de 2022 a marzo de 2023 en el Hospital General Pachuca”, proyecto de investigación científica respaldado y financiado por el Servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca. Comprendo que este estudio tiene como finalidad identificar los factores relacionados con el cumplimiento de metas terapéuticas de colesterol LDL en pacientes con antecedentes de cardiopatía isquémica aterosclerótica. Mi participación consistirá en autorizar el uso de la información contenida en el expediente clínico generado durante mi hospitalización en dicho servicio, con fines exclusivamente investigativos. Dado que existe escasa evidencia sobre los factores que influyen en el logro de estas metas, este estudio contribuirá al desarrollo de estrategias de mejora para el manejo y seguimiento clínico, y podrá servir de referencia para futuras investigaciones.

Se me ha explicado que toda la información recabada será tratada con estricta confidencialidad; los nombres de los participantes estarán codificados mediante un número de serie, garantizando que no puedan ser reconocidos ni identificados en ningún momento, incluyendo la etapa de publicación de los resultados. Esta investigación no conlleva riesgos, ya que se basa únicamente en el análisis de datos previamente registrados como parte del protocolo clínico habitual; no se requerirán procedimientos adicionales ni muestras fuera de las ya obtenidas durante la hospitalización.

Reconozco que no recibiré ninguna contraprestación por mi participación ni tendré acceso personal a los resultados. No obstante, entiendo que los beneficios serán

indirectos, orientados a mejorar la atención médica de futuros pacientes con condiciones similares. Acepto participar de forma voluntaria y puedo retirarme del estudio en cualquier momento, sin necesidad de justificar mi decisión ni temor a repercusiones. He recibido una copia de este documento y me han proporcionado los contactos de la directora del proyecto, Dra. Laura Isabel Rafael Ortiz, Tel. 7717220996 y del presidente del Comité de Ética en Investigación, Dra. Maricela Soto Ríos, tel. 7717134649 para resolver cualquier duda o aclaración.

Nombre y firma del participante

Nombre y firma del investigador

Nombre y firma de testigo

Nombre y firma de testigo