

ARTÍCULO ORIGINAL

Perfil lipídico y tiempo de evolución de la artritis reumatoide en mujeres adultas de la ciudad de El Alto, Bolivia

Mauricio Eduardo González Paredes^{1,a}✉, Paola Andrea Santos Magne^{1,b}

¹ Universidad Privada del Valle, Cochabamba, Bolivia.

^a Licenciado en Bioquímica.

^b Maestra en Salud Pública, mención en Epidemiología.

Palabras clave:

artritis reumatoide; dislipidemias; progresión de la enfermedad; mujeres; colesterol; triglicéridos; lipoproteínas HDL; lipoproteínas LDL (fuente: DeCs-BIREME).

RESUMEN

Objetivo. Evaluar la asociación entre el perfil lipídico sérico y el tiempo de evolución de la artritis reumatoide en mujeres atendidas en el Centro Médico ANPACA de El Alto, Bolivia. **Métodos.** Estudio observacional y correlacional en mujeres con artritis reumatoide atendidas entre 2021 y 2023. La información fue obtenida mediante revisión de historias clínicas y registros del Laboratorio de Bioquímica. Fue aplicada la estadística descriptiva (medianas y rangos intercuartílicos) y la correlación de Spearman. **Resultados.** Fueron incluidas 399 mujeres. El 41,9 % de estas tenía más de 60 años; el 39,6 % presentaba colesterol total ≥ 190 mg/dL, el 50,1 % triglicéridos ≥ 150 mg/dL, el 94,7 % HDL-C ≤ 55 mg/dL y el 16,5 % LDL-C ≥ 150 mg/dL. Las medianas fueron: colesterol total 180 mg/dL (RIC: 160,0-207,5), triglicéridos 150 mg/dL (RIC: 115,5-182,5), LDL-C 103 mg/dL (RIC: 85,0-129,0), HDL-C 45 mg/dL (RIC: 40,5-49,0) y tiempo de evolución 17 años (RIC: 8-26). El tiempo de evolución mostró una correlación débil y significativamente con colesterol total ($\rho = 0,397$), triglicéridos ($\rho = 0,364$) y LDL-C ($\rho = 0,403$), mientras que la correlación fue negativa para HDL-C ($\rho = -0,399$). **Conclusiones.** Un mayor tiempo de evolución de la artritis reumatoide se encuentra asociado con un perfil lipídico más desfavorable, caracterizado por correlaciones positivas con colesterol total, triglicéridos y LDL-C, y negativa con HDL-C.

Lipid profile and disease duration of rheumatoid arthritis in adult women from El Alto, Bolivia

Keywords:

arthritis, rheumatoid; dyslipidemias; disease progression; women; cholesterol; triglycerides; lipoproteins, HDL; lipoproteins, LDL (source: MeSH-NLM).

ABSTRACT

Objective. To evaluate the association between serum lipid profile and disease duration of rheumatoid arthritis in women treated at the ANPACA Medical Center in El Alto, Bolivia. **Methods.** An observational, correlational study was conducted in women with rheumatoid arthritis treated between 2021 and 2023. Data were obtained through a review of medical records and Biochemistry Laboratory records. Descriptive statistics (medians and interquartile ranges) and Spearman's correlation were used. **Results.** A total of 399 women were included. Of these, 41.9% were older than 60 years; 39.6% had total cholesterol ≥ 190 mg/dL, 50.1% had triglycerides ≥ 150 mg/dL, 94.7% had HDL-C ≤ 55 mg/dL, and 16.5% had LDL-C ≥ 150 mg/dL. Median values were as follows: total cholesterol, 180 mg/dL (IQR: 160.0–207.5); triglycerides, 150 mg/dL (IQR: 115.5–182.5); LDL-C, 103 mg/dL (IQR: 85.0–129.0); HDL-C, 45 mg/dL (IQR: 40.5–49.0); and disease duration, 17 years (IQR: 8–26). Disease duration showed weak but significant correlations with total cholesterol ($\rho = 0.397$), triglycerides ($\rho = 0.364$), and LDL-C ($\rho = 0.403$), whereas the correlation with HDL-C was negative ($\rho = -0.399$). **Conclusions.** Longer rheumatoid arthritis disease duration was associated with a less favorable lipid profile, characterized by positive correlations with total cholesterol, triglycerides, and LDL-C, and a negative correlation with HDL-C.

Citar como: González Paredes ME, Santos Magne PA. Perfil lipídico y tiempo de evolución de la artritis reumatoide en mujeres adultas de la ciudad de El Alto, Bolivia. Rev Peru Cienc Salud. 2026;8(2). doi: <https://doi.org/10.37711/rpcs.2026.8.2.6>

Correspondencia:

✉ Mauricio Eduardo González Paredes
✉ mgonzalez1640@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La artritis reumatoide (AR) es una enfermedad inflamatoria autoinmune crónica que afecta principalmente las articulaciones periféricas, causando inflamación, daño progresivo del cartílago y erosión ósea. Presenta una mayor prevalencia en mujeres, con una frecuencia dos a tres veces superior respecto a los hombres, y suele manifestarse con mayor incidencia durante la adultez media y avanzada. Factores como la edad, obesidad y el tabaquismo pueden influir en su desarrollo y evolución clínica ⁽¹⁾. La AR se encuentra asociada con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y de eventos isquémicos ⁽²⁾.

A nivel mundial, la prevalencia de la AR se sitúa entre el 0,2 % y el 5 % en personas mayores de 16 años ⁽³⁾. En Bolivia, se estima que la enfermedad afecta al 0,5 %-1 % de la población, lo que equivale a aproximadamente 100 000 personas, principalmente en edades productivas entre 25 y 45 años ⁽⁴⁾.

Las alteraciones en el perfil lipídico se caracterizan por una disminución en los niveles de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) y un aumento en el colesterol total (CT), colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) y triglicéridos (TG) ⁽⁵⁾. En la AR, las alteraciones del perfil lipídico se relacionan con la inflamación crónica, la cual promueve la activación de células proinflamatorias, como macrófagos y monocitos, y la producción de citoquinas que afectan la composición y concentración de lípidos. Antes de la enfermedad, aumentan triglicéridos y LDL-C, mientras que el HDL-C disminuye en etapas activas, complicando la evaluación lipídica ⁽⁶⁾.

En la población general, las alteraciones del perfil lipídico se encuentran asociadas con un mayor riesgo cardiovascular; sin embargo, esta relación aún es controvertida en pacientes con AR ⁽⁷⁾. Se caracterizan por elevación de CT, TG y disminución de HDL-C, alteraciones que se agravan por la inflamación crónica propia de la enfermedad ⁽⁸⁾. Este entorno inflamatorio reduce la funcionalidad del HDL-C y modifica la composición lipídica, favoreciendo la aterogénesis ^(9,10).

Además, las alteraciones del metabolismo lipídico influyen en la respuesta inmunitaria de la AR, al favorecer la liberación de citocinas proinflamatorias, como IL-6 y TNF- α , lo que contribuye a la persistencia de la inflamación y al daño articular. Así mismo, este estado inflamatorio modifica la composición y función del HDL-C, por lo que reduce su capacidad protectora y favorece procesos aterogénicos ^(11,12).

La AR es una enfermedad inflamatoria en la que participan diversas células inmunitarias, como linfocitos T y B, macrófagos, neutrófilos y sinoviocitos

fibroblásticos, responsables de la inflamación sinovial y el daño articular. Además, las alteraciones del metabolismo lipídico contribuyen a modular la respuesta inflamatoria y favorecer la progresión de la enfermedad. ⁽¹³⁾ Por lo tanto, la progresión de la AR, caracterizada por una mayor exposición acumulada a la inflamación sistémica, favorece alteraciones en los niveles séricos del perfil lipídico. Con todo, ha sido demostrado que los triglicéridos, el colesterol total y el LDL-C presentan asociaciones significativas con el incremento de la rigidez arterial, y que esta última aumenta proporcionalmente al tiempo de progresión de la enfermedad, lo que indica un proceso continuo de deterioro vascular vinculado tanto a los lípidos séricos como a la inflamación persistente. Estos hallazgos refuerzan que la interacción entre dislipidemia, inflamación crónica y duración de la AR contribuye a un estado vascular más rígido y vulnerable, lo que refleja el impacto conjunto del metabolismo lipídico alterado y la progresión inflamatoria mantenida ⁽¹⁴⁾.

Al no existir estudios semejantes en Bolivia en población que reside a gran altitud, se evidencia un vacío de conocimiento respecto a la relación entre el perfil lipídico y la progresión de la AR en mujeres adultas que viven a gran altitud. En este contexto, resulta necesario generar evidencia que permita comprender el comportamiento de estas variables en esta población específica, con el fin de contribuir a la optimización del manejo clínico, prevenir complicaciones y mejorar la calidad de vida de las pacientes.

Por lo tanto, el objetivo principal de este estudio se basó en correlacionar los niveles séricos del perfil lipídico y el tiempo de progresión de la artritis reumatoide en mujeres adultas del Centro Médico ANPACA de la ciudad de El Alto, en Bolivia, durante las gestiones 2021-2023.

MÉTODOS

Tipo y área de estudio

Fue llevado a cabo un estudio cuantitativo, observacional, transversal, de tipo correlacional. El estudio fue realizado en el Centro Médico ANPACA, ubicado en la ciudad de El Alto, Bolivia.

Población y muestra

La población del estudio estuvo compuesta por 510 mujeres adultas, diagnosticadas con artritis reumatoide, que acudieron al Centro Médico ANPACA durante los años 2021 y 2023. Los criterios de inclusión considerados fueron: mujeres adultas diagnosticadas con artritis reumatoide que residen en la ciudad de

El Alto, con perfil lipídico completo registrado en los cuadernos de laboratorio. Por el contrario, fueron excluidas los pacientes de sexo masculino, pacientes con otras enfermedades autoinmunes, pacientes con antecedentes de enfermedades cardiovasculares graves, pacientes que estuvieran tomando medicamentos que pudieran modificar los niveles de lípidos en la sangre y pacientes menores de 18 años.

La selección de la muestra fue realizada mediante muestreo probabilístico ⁽¹⁵⁾. Para determinar el tamaño de la muestra fue aplicada la fórmula para estimación de frecuencias en un marco muestral conocido, considerando un nivel de confianza del 95 %, un margen de error del 1 % ⁽¹⁶⁾ y proporción estimada de la población con una característica específica situada en un rango entre el 0,2 % y el 5 % a nivel mundial ⁽³⁾, de lo cual se obtuvo una muestra de 399 mujeres. Posteriormente, a partir del listado de las 510 pacientes que conformó el marco muestral, fue realizada la selección aleatoria simple de las 399 participantes mediante el programa Epidat versión 4.1.

Variable

Las variables de estudio incluyeron el perfil lipídico (colesterol total, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) y lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) y el tiempo de progresión de la artritis reumatoide, ambas consideradas variables cuantitativas). Así mismo, fueron incluidas variables sociodemográficas como el grupo etario (adultez joven, intermedia, tardía y tercera edad).

Las variables continuas correspondientes al perfil lipídico fueron categorizadas para fines descriptivos, con el propósito de clasificar a las pacientes según presentaran valores dentro o fuera de los intervalos de referencia establecidos en los insertos de los reactivos HUMAN utilizados para las determinaciones bioquímicas. Fueron considerados los siguientes puntos de corte: colesterol total ≥ 190 mg/dL, triglicéridos ≥ 150 mg/dL, HDL-C ≤ 55 mg/dL y LDL-C ≥ 150 mg/dL. Esta categorización fue utilizada exclusivamente para el análisis descriptivo de frecuencias y proporciones. Para evaluar la relación entre el perfil lipídico y el tiempo de progresión de la artritis reumatoide, fueron conservados los valores cuantitativos originales y aplicado el coeficiente de correlación de Spearman.

Técnicas y procedimientos de la recolección de datos

La técnica empleada para la recolección de datos fue la revisión documental de historias clínicas y registros de laboratorio. En ese sentido, fue solicitada formalmente la autorización al director del Centro Médico ANPACA mediante carta institucional, que fue

aprobada previo al inicio de la recolección. La revisión fue realizada en las instalaciones del centro médico durante el horario habitual de trabajo del personal de salud, en jornadas de revisión coordinadas con el personal de Laboratorio de Bioquímica. Los datos fueron extraídos directamente de los cuadernos de resultados de laboratorio y de las historias clínicas, sin apoyo externo adicional. Posteriormente, los datos fueron organizados en una matriz de datos en Microsoft Excel. Por otra parte, fue realizado un proceso de depuración para eliminar registros duplicados, incompletos o inconsistentes, a fin de garantizar la calidad de la información.

Las determinaciones del perfil lipídico fueron realizadas bajo un sistema de control de calidad interno y externo. El control interno fue efectuado mediante material HUMATROL, evaluándose colesterol total, triglicéridos y HDL-C en niveles normal y patológico durante el periodo de estudio, con seguimiento de precisión, sesgo, error total, entre otros, así como la aplicación de acciones correctivas cuando correspondió. El control externo fue realizado mediante el programa RIQAS-INLASA durante las gestiones 2021-2023, siendo evaluado el desempeño analítico, principalmente mediante el índice de desviación estándar (SDI). Los resultados mostraron un desempeño predominantemente aceptable, aunque fueron identificadas algunas desviaciones que requirieron seguimiento y acciones correctivas. En conjunto, estos procedimientos permitieron verificar y mantener la calidad de las determinaciones analíticas utilizadas en el estudio.

Análisis de datos

Fue realizado un análisis descriptivo mediante medidas de tendencia central (media y mediana) y dispersión (desviación estándar y rango intercuartílico), así como tablas de frecuencia y gráficos. Previamente al análisis correlacional, fue evaluada la distribución de las variables cuantitativas mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Debido a que la mayoría de las variables no presentó una distribución normal, fue utilizado el coeficiente de correlación de Spearman para evaluar la asociación entre el perfil lipídico y el tiempo de progresión de la artritis reumatoide. Además, fue empleado un nivel de significancia estadística de $p \leq 0,05$. El análisis de los datos fue realizado mediante el *software* estadístico SPSS versión 31.

Aspectos éticos

La investigación fue realizada con la autorización de la Dirección del Centro Médico ANPACA. Al tratarse de un estudio retrospectivo basado en la revisión de registros previamente obtenidos, no fue necesario solicitar consentimiento informado individual.

Tabla 1. Distribución del grupo etario y niveles de perfil lipídico (colesterol total, triglicéridos, en pacientes mujeres con AR del Centro Médico ANPACA en el municipio de El Alto, gestiones 2021-2023

Variable	Categoría	fi	%
Grupo etario	Adulthood joven (18-40 años)	38	9,5
	Adulthood intermedia (41-50 años)	91	22,8
	Adulthood tardía (51-60 años)	103	25,8
	Tercera edad (mayor a 60 años)	167	41,9
Colesterol total	Menor a 190 mg/dL (normal)	241	60,4
	Mayor a 190 mg/dL (no normal)	158	39,6
Triglicéridos	Menor a 150 mg/dL (normal)	199	49,9
	Mayor a 150 mg/dL (no normal)	200	50,1
HDL-C	Mayor a 55 mg/dL (pronóstico favorable)	21	5,3
	Menor a 55 mg/dL (pronóstico no favorable)	378	94,7
LDL-C	Menor de 150 mg/dL (normal)	333	83,5
	Mayor de 150 mg/dL (no normal)	66	16,5

Además, fue garantizada la confidencialidad de la información mediante la codificación y el manejo seguro de los datos, de conformidad con los principios éticos de la Declaración de Helsinki. El estudio fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Privada del Valle, mediante la Resolución N.º 2026-07-004-UNIVALLE.

 RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestra los resultados de 399 pacientes con artritis reumatoide según grupos etarios y niveles del perfil lipídico. La mayor proporción de la población pertenece a la tercera edad (mayores de 60 años) con un 41,9 %, seguida de la adultez tardía (51-60 años) con un 25,8 %, la adultez intermedia (41-50 años) con un 22,8 % y la adultez joven (18-40 años) con un 9,5 %.

En cuanto al perfil lipídico, se observa que el 39,6 % de las pacientes presentó niveles de colesterol total superiores a 190 mg/dL, mientras que el 50,1% presentó triglicéridos por encima de 150 mg/dL, lo que evidencia una alta frecuencia de hipertrigliceridemia y sugiere alteraciones metabólicas

relevantes en esta población. Además, el 94,7% de las pacientes presentó niveles de HDL-C por debajo de 55 mg/dL, lo que resulta preocupante debido a que esta fracción lipídica tiene un efecto cardioprotector y su disminución se encuentra asociada con un peor pronóstico clínico. Por otro lado, el 16,5 % de las pacientes mostró niveles de LDL-C superiores a 150 mg/dL, por lo que se identifica un grupo con riesgo potencial que requiere control oportuno para prevenir complicaciones.

La Tabla 2 presenta la distribución de los parámetros del perfil lipídico y el tiempo de progresión de la artritis reumatoide mediante la mediana y el rango intercuartílico (RIC). El tiempo de progresión de la enfermedad mostró una mediana de 17 años (RIC: 8-26 años). Respecto al perfil lipídico, el colesterol total mostró una mediana de 180,00 mg/dL (RIC: 160,00-207,50 mg/dL), los triglicéridos presentaron una mediana de 150,00 mg/dL (RIC: 115,50-182,50 mg/dL), el LDL-C una mediana de 103,00 mg/dL (RIC: 85,00-129,00 mg/dL) y el HDL-C una mediana de 45,00 mg/dL (RIC: 40,50-49,00 mg/dL). Por último, los valores mínimos y máximos observados evidencian la variabilidad de los parámetros lipídicos

Tabla 2. Distribución de los niveles séricos del perfil lipídico (colesterol total, triglicéridos, HDL-C y LDL-C) y tiempo de progresión de la enfermedad en pacientes mujeres con artritis reumatoide

Percentil	Colesterol total (mg/dL)	Triglicéridos (mg/dL)	LDL-C (mg/dL)	HDL-C (mg/dL)	Tiempo de progresión de la enfermedad (años)
P25	160,00	115,50	85,00	40,50	8,00
P50	180,00	150,00	103,00	45,00	17,00
P75	207,50	182,50	129,00	49,00	26,00
Máximo	320	315	243	58	52
Mínimo	95	64	7	30	1

Tabla 3. Correlaciones del perfil lipídico y tiempo de progresión de la enfermedad en pacientes mujeres con artritis reumatoide

Variables	Estadísticos	Progresión de la artritis reumatoide (n = 399)
Colesterol total	Rho de Spearman	0,397
	Valor <i>p</i>	< 0,001
Triglicéridos	Rho de Spearman	0,364
	Valor <i>p</i>	< 0,001
Colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C)	Rho de Spearman	0,403
	Valor <i>p</i>	< 0,001
Colesterol de lipoproteínas de baja densidad (HDL-C)	Rho de Spearman	- 0,399
	Valor <i>p</i>	< 0,001

y del tiempo de progresión de la enfermedad en la población estudiada.

El análisis de correlaciones (ver Tabla 3) mostró que, a medida que aumentó el tiempo de progresión de la AR, se observó un incremento en los niveles de CT, TG y LDL-C, mientras que el HDL-C presentó una correlación negativa. Los coeficientes de correlación de Spearman fueron de 0,397 para CT, 0,364 para TG, 0,403 para LDL-C y -0,399 para HDL-C, por lo que evidencia correlaciones estadísticamente débiles pero importantes. Así mismo, todas las correlaciones presentaron una asociación estadísticamente significativa (*p* < 0,001).

La Figura 1 muestra la distribución de los valores individuales del perfil lipídico en relación con el tiempo de progresión de la artritis reumatoide. Se observa una tendencia al incremento de los niveles de colesterol total y triglicéridos conforme aumenta el tiempo de progresión de la enfermedad. En los primeros años de progresión (0-10 años), los valores de colesterol total se concentran principalmente entre 150 y 200 mg/dL, mientras que en pacientes con mayor tiempo de progresión se observan valores más elevados, aunque con variabilidad entre individuos. De forma similar, los triglicéridos presentan una mayor dispersión en etapas avanzadas, con mayor frecuencia de valores superiores a 200 mg/dL.

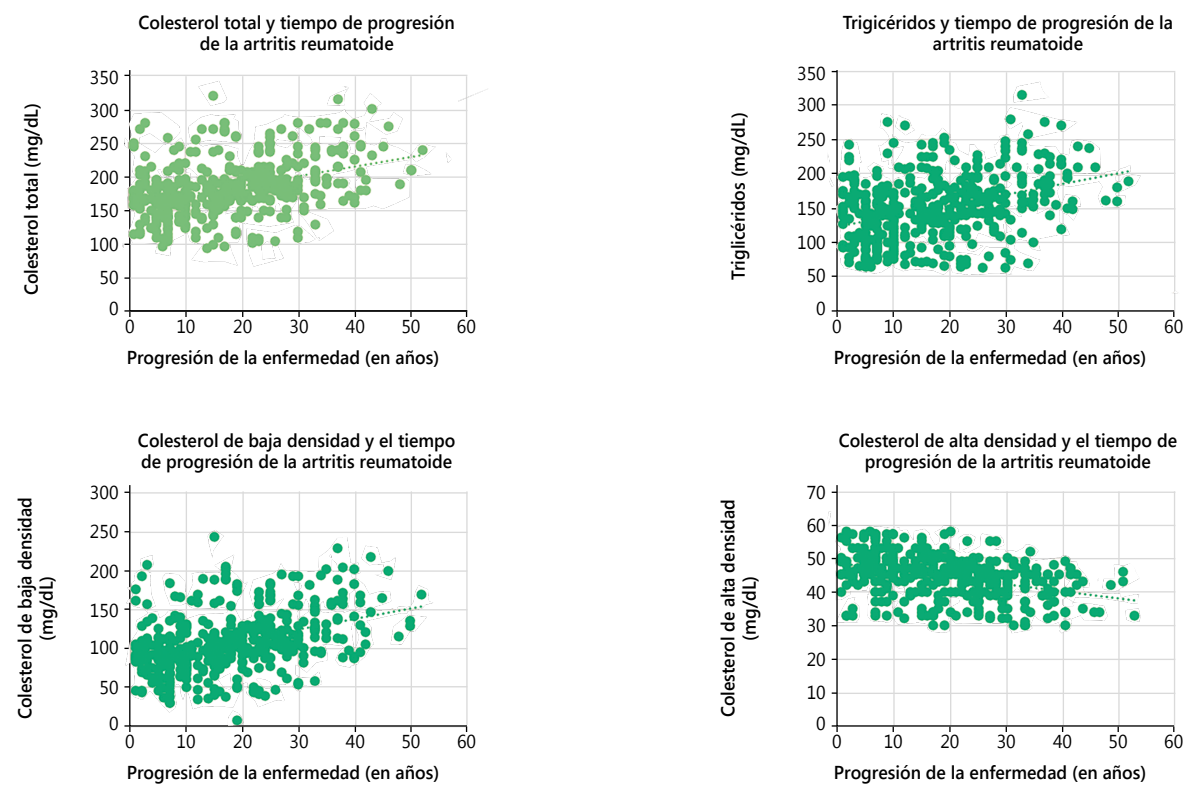


Figura 1. Diagramas de dispersión de la correlación entre el tiempo de progresión de la Artritis reumatoide y los niveles de colesterol total, triglicéridos, LDL-C y HDL-C en mujeres con artritis reumatoide.

Respecto al LDL-C, la distribución de los puntos sugiere un incremento leve conforme aumenta el tiempo de progresión de la artritis reumatoide. En etapas tempranas (1-5 años), los valores se mantienen principalmente por debajo de 150 mg/dL, mientras que en periodos más prolongados se observan algunos valores superiores, lo que evidencia una variabilidad individual.

En contraste, el HDL-C presenta una tendencia descendente con el aumento del tiempo de progresión de la enfermedad. En etapas iniciales predominan valores superiores a 55 mg/dL, mientras que en pacientes con mayor tiempo de progresión se observan con mayor frecuencia valores inferiores a este punto de referencia.

DISCUSIÓN

En esta investigación, la edad constituye un factor relevante en el desarrollo de la artritis reumatoide, ya que la probabilidad de aparición de la enfermedad tiende a incrementarse con los años. Aunque la AR puede manifestarse en cualquier etapa de la vida, su mayor proporción se observa entre los 40 y 60 años⁽¹⁷⁾. El envejecimiento puede afectar negativamente la función del sistema inmunológico y propiciar estados inflamatorios, lo que incrementa la susceptibilidad a la AR; por tanto, considerar la edad como variable resulta esencial en la progresión de la enfermedad y en el diseño de estrategias de prevención y tratamiento^(17,18).

Diversas investigaciones han mostrado cambios en el perfil lipídico en personas con AR, aunque con diferencias dependiendo de la población analizada. En México, Batún Garrido et al.⁽¹⁹⁾ señalaron que el 54,9 % de los pacientes con AR presentaban dislipidemia, con predominio de HDL-C bajo (26,8 %), TG elevados (24,4 %), LDL-C alto (40,2 %) y CT incrementado en el 28,9 %. En comparación, el presente estudio, con una muestra más extensa de 399 mujeres, mostró un 39,6 % de CT alto, 16,5 % de LDL-C elevado, 50,1% con triglicéridos elevados y un 94,7 % con HDL-C reducido, lo cual evidencia una diferencia notable respecto al estudio mexicano. De manera similar, Galindo et al.⁽¹²⁾, en Perú, reportaron que el 75 % de sus pacientes con AR tenía dislipidemia, con un 42,4 % de CT y TG elevados, 60,6 % con LDL-C alto y 54,5 % con HDL-C bajo. Comparativamente, los datos actuales muestran una mayor proporción de alteraciones en HDL-C y TG, y una menor proporción en LDL-C.

Otro estudio realizado en Suecia indicó que niveles altos de colesterol pueden anticipar la artritis

reumatoide en mujeres. Pacientes con AR presentan mayor colesterol total, con un descenso del 9 % en HDL-C y un aumento del 17 % en triglicéridos⁽²⁰⁾. Sin embargo, la inflamación propia de la AR puede reducir CT, HDL-C y LDL-C, lo que genera incertidumbre sobre el papel de los lípidos como factor de riesgo cardiovascular en esta población⁽²¹⁾.

Con todo, la elevada prevalencia de la artritis reumatoide en mujeres y los cambios hormonales asociados a etapas como la menstruación, el embarazo y la menopausia podrían influir en las alteraciones del metabolismo lipídico observadas en esta población. Además, las modificaciones en el perfil lipídico, especialmente en la composición y función del HDL-C, pueden reducir su capacidad protectora y favorecer procesos aterogénicos, lo que contribuye al aumento del riesgo cardiovascular y a la progresión de la enfermedad en pacientes con AR⁽²²⁻²³⁾.

El curso clínico de la artritis reumatoide, caracterizado por periodos de actividad y remisión, puede generar alteraciones en el metabolismo lipídico asociadas a procesos inflamatorios y lipólisis, provocando así modificaciones en los niveles de colesterol total, LDL-C y HDL-C. Estas alteraciones pueden afectar la función protectora del HDL-C y favorecer procesos aterogénicos. En este contexto, se ha descrito la "paradoja lipídica", donde los niveles reducidos de lípidos séricos no necesariamente se relacionan con un menor riesgo cardiovascular, debido a que la inflamación crónica mantiene elevada la probabilidad de eventos cardiovasculares en pacientes con AR⁽²⁴⁻²⁷⁾. Las alteraciones en el metabolismo de los lípidos pueden intensificar la autoinmunidad, aumentar la inflamación y elevar el riesgo cardiovascular en la artritis reumatoide, lo que genera un ciclo perjudicial continuo⁽²⁸⁾.

Durante la inflamación, la función del HDL se altera, lo que limita su efecto protector⁽²⁹⁾; sin embargo, los fármacos que buscan incrementar el HDL-C no han logrado disminuir el riesgo cardiovascular en individuos de alto riesgo⁽³⁰⁾.

En este estudio, el 39,6 % de los pacientes presentaron hipercolesterolemia (CT > 190 mg/dL), el 16,5 % mostró LDL-C elevado (> 150 mg/dL), el 50,1 % presentó hipertrigliceridemia y el 94,7 % tenía HDL-C bajo (< 55 mg/dL). Esta última alteración destaca por su alta proporción y su asociación con un estado inflamatorio persistente, típico de la AR, que reduce la protección cardiovascular de este lípido.

Los resultados muestran que, a medida que aumenta el tiempo de progresión de la AR, CT, TG y LDL-C presentan una tendencia al incremento, mientras que el HDL-C tiende a disminuir. Los

coeficientes de correlación de Spearman evidencian correlaciones positivas de magnitud débil a moderada y estadísticamente significativas. Los valores de r^2 , cercanos al 15 %, indican que aproximadamente el 15 % de la variabilidad de cada componente del perfil lipídico se encuentra asociado al tiempo de progresión de la AR. Por tanto, aunque las correlaciones fueron estadísticamente significativas, su magnitud fue débil, lo que sugiere que otros factores no evaluados en este estudio podrían contribuir a la variabilidad observada, lo cual limita la interpretación de estos hallazgos desde una perspectiva de relevancia clínica.

El estudio fue realizado en la ciudad de El Alto, a más de 4000 m s. n. m.; esta característica geográfica en población mayoritariamente de origen aymara, que vive con hipoxia crónica por vivir a gran altitud, podría modular el metabolismo lipídico, la inflamación y la fisiopatología de la enfermedad. Si embargo se requiere de estudios focalizados y prospectivos.

Entre las fortalezas del estudio se destaca el tamaño muestral de 399 mujeres con artritis reumatoide, seleccionadas mediante muestreo aleatorio simple de una población definida de 510 pacientes. Así mismo, la confiabilidad de los datos bioquímicos se encuentra respaldada por la aplicación de controles de calidad interno y externo durante el periodo evaluado. El control interno mediante HUMATROL permitió el seguimiento de la precisión, el sesgo, el error total, entre otros parámetros de las determinaciones, mientras que el control externo mediante RIQAS-INLASA permitió evaluar el desempeño analítico mediante el índice de desviación estándar (SDI). El seguimiento sistemático de estos controles y la implementación de acciones correctivas, cuando correspondió, fortalecen la calidad de las determinaciones bioquímicas y, en consecuencia, la confiabilidad de los datos bioquímicos está respaldada por los CQI y CQE, lo que fortalece la validez interna del estudio.

En cuanto a las limitaciones, el diseño retrospectivo y transversal del estudio no permite establecer relaciones de causalidad entre las variables analizadas, sino únicamente asociaciones. Además, la recolección de datos se realizó en un único centro médico de la ciudad de El Alto, lo que puede limitar la generalización de los resultados a otras poblaciones bolivianas o latinoamericanas. Por otro lado, no se incorporaron variables clínicas y factores potencialmente confusores, como marcadores inflamatorios (PCR y VSG), tratamiento farmacológico (corticoides, AINEs, FARME convencionales o biológicos), índice de masa corporal, tabaquismo y comorbilidades, como diabetes *mellitus* e hipertensión arterial, que podrían influir tanto en el perfil lipídico como en la progresión de la AR. Además, el tiempo de progresión

de la enfermedad utilizado en este estudio no refleja necesariamente el grado de actividad inflamatoria ni el daño acumulado, ya que pacientes con un tiempo de evolución similar pueden presentar diferentes niveles de actividad clínica. Futuros estudios deberían incorporar medidas de actividad de la enfermedad para complementar la evaluación del tiempo de progresión.

Por otro lado, el análisis estadístico fue realizado mediante métodos bivariados, sin ajuste por posibles variables de confusión como la edad u otros factores clínicos no disponibles en los registros revisados. Aunque fueron identificadas correlaciones estadísticamente significativas, su magnitud fue débil, por lo que futuros estudios con diseños longitudinales y modelos multivariados, como regresión lineal múltiple, permitirán evaluar de manera más precisa la asociación entre el tiempo de progresión de la AR y el perfil lipídico, considerando variables clínicas adicionales.

Adicionalmente, no fue realizada una evaluación formal de valores extremos (*outliers*) mediante métodos estadísticos específicos antes de aplicar la correlación de Spearman. Aunque este coeficiente presenta mayor robustez frente a valores extremos, al basarse en rangos, la presencia de observaciones alejadas puede influir en la estimación de los coeficientes obtenidos.

Aunque los diagramas de dispersión permitieron observar la distribución general de los datos, no fueron aplicados procedimientos específicos para evaluar este supuesto. Por ello, los resultados de la correlación deben interpretarse considerando esta limitación metodológica, y futuros estudios deberán incorporar una evaluación más exhaustiva de los supuestos estadísticos antes de la aplicación de análisis correlacionales.

Por lo tanto, se recomienda desarrollar estudios longitudinales que permitan evaluar la relación temporal entre las alteraciones del perfil lipídico y la progresión de la artritis reumatoide. Por otra parte, es necesario ampliar las investigaciones a diferentes poblaciones y contextos geográficos para fortalecer la validez externa de los resultados, específicamente a gran altitud. Se sugiere incorporar variables clínicas y factores potencialmente confusores, como marcadores inflamatorios (PCR y VSG), tratamiento farmacológico, índice de masa corporal, tabaquismo y comorbilidades, con el fin de obtener un análisis más integral de los factores asociados al perfil lipídico en pacientes con artritis reumatoide. Además, se recomienda que futuros estudios empleen modelos multivariados, como regresiones, para evaluar con mayor precisión la asociación entre el tiempo de

progresión de la AR y el perfil lipídico como también el tratamiento antiinflamatorio sobre el perfil lipídico en pacientes con artritis reumatoide, considerando los diferentes esquemas terapéuticos empleados.

Conclusiones

Los resultados evidencian una correlación positiva débil entre el tiempo de progresión de la artritis reumatoide y los niveles de colesterol total, triglicéridos y LDL-C, mientras que el HDL-C presentó una correlación negativa. Estos hallazgos demuestran la asociación entre la progresión de la enfermedad y las alteraciones del perfil lipídico en mujeres adultas con artritis reumatoide, resaltando la importancia del monitoreo periódico de estos parámetros como parte del seguimiento clínico de la enfermedad.

Agradecimientos

Al personal de salud del Centro Médico ANPACA por la autorización de la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Pérez Martín Á, de la Rosa Ruiz D. Artritis reumatoide. FMC. [Internet]. 2026 [Consultado el 30 de julio de 2026];33(2):107-112. doi: 10.1016/j.fmc.2025.07.014
- Raadsen R, Dijkshoorn B, van Boheemen L, ten Boekel E, van Kuijk AWR, Nurmohamed MT. Lipid profile and NT-proBNP changes from pre-clinical to established rheumatoid arthritis: a 12-year follow-up explorative study. Joint Bone Spine [Internet]. 2024 [Consultado el 30 de julio de 2026];91(3):105683. doi: 10.1016/j.jbspin.2024.105683
- Miguel-Lavariaga D, Elizarrarás-Rivas J, Villarreal-Ríos E, Baltiérrez-Hoyos R, Velasco-Tobón U, Vargas-Daza ER, et al. Perfil epidemiológico de la artritis reumatoide. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. [Internet]. 2023 [Consultado el 12 de enero de 2025];61(5):574-582. doi: 10.5281/zenodo.8316427
- Sokolove J, Strand V, Greenberg JD, Curtis JR, Kavanaugh A, Kremer JM, et al. Risk of elevated liver enzymes associated with TNF inhibitor utilisation in patients with rheumatoid arthritis. Ann Rheum Dis. [Internet]. 2010 [Consultado el 25 de enero de 2025];69(9):1612-1617. doi: 10.1136/ard.2009.125179
- Jameson JL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Loscalzo J. Principios de medicina interna [Internet]. Decima octava edición digital. México Editorial McGraw-Hill; 2012 [Consultado el 7 de enero de 2025]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookID=3118>.
- Aranda JF, Madrigal-Matute J, Rotllan N, Fernández-Hernando C. MicroRNA modulation of lipid metabolism and oxidative stress in cardiometabolic diseases. Free Radic Biol Med. [Internet]. 2013 [Consultado el 25 de enero de 2025];64:31-39. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23871755/>
- Yi J, Li Q, Gong R, Qin J, Hu X. Association between rheumatoid arthritis and blood lipid levels: an integrated epidemiological observational analysis and Mendelian randomization study. J Clin Lipidol. [Internet]. 2025 [Consultado el 30 de julio de 2026];19(5):1416-1425. doi: 10.1016/j.jacl.2025.06.017
- Ojeda Armas I, Expósito Lara A, González Benítez SN, Freire Maridueña EN, Campoverde Bravo JA. Nuevos enfoques terapéuticos de las dislipidemias. CCM [Internet]. 2020 [Consultado el 14 de enero de 2025];24(2):702-722. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812020000200702&lng=es
- Pappan N, Awosika AO, Rehman A. Dyslipidemia. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2025 [Consultado el 14 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560891/>
- Díaz JLD. Colesterol-HDL y riesgo cardiovascular: se impone la relación en "U" [Internet]. Live-Med; 2022. [Consultado el 16 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.livemed.in/es/blog/colesterolhdl-y-riesgo-cardiovascular-se-impone-la-relacion-en-u/>
- Lei Q, Yang J, Li L, Zhao N, Lu C, Lu A, et al. Lipid metabolism and rheumatoid arthritis. Front Immunol [Internet]. 2023 [Consultado el 14 de enero de 2025];14:1190607. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10264672/>
- Galindo J, Natividad J, Orellano C, Calvo A, Berrocal A. Dislipidemia en pacientes con artritis reumatoide atendidos en un hospital general. Rev Med Hered. [Internet]. 2011 [Consultado el 11 de febrero de 2025];22(2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2011000200002
- Hu Z, Li Y, Zhang L, Jiang Y, Long C, Yang Q, et al. Metabolic changes in fibroblast-like synoviocytes in rheumatoid arthritis: state of the art review. Front Immunol. [Internet]. 2024 [Consultado el 1 de agosto 2026];15:1250884. doi:10.3389/fimmu.2024.1250884
- Vázquez-Del Mercado M, Gómez-Bañuelos E, Chavarria-Avila E, Cardona-Muñoz E, Ramos-Becerra C, Alanís-Sánchez A, et al. Disease duration of rheumatoid arthritis is a predictor of vascular stiffness: a cross-sectional study in patients without known cardiovascular comorbidities. Medicine (Baltimore) [Internet]. 2017 [Consultado el 12 de marzo de 2025];96(33):e7862. <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000007862>
- Salinas MGJ. Estadística inferencial: muestreo aleatorio simple [Internet]. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2020 [Consultado el 15 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://recursoseducativos.unam.mx/handle/123456789/22147>.
- Velázquez E. Guía básica de muestreo aleatorio simple [Internet]. 2023. [Consultado el 10 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.eduardvelazquez.com/guia-muestreo-aleatorio-simple/>
- Solís Cartas U, Valdés González JL. Actividad del sistema inmune en pacientes reumáticos. Rev Cubana Med Mil. [Internet]. 2022 [Consultado el 14 de enero de 2025];51(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-655720200400011&lng=es
- Vademécum. Dependencia de la edad de la artritis reumatoide [Internet]. Madrid: Vademécum; 4 de septiembre 2023 [Consultado 14 de enero 2025]. Disponible en: https://www.vademecum.es/noticia-230904-dependencia+de+la+edad+de+la+artritis+reumatoide_18487
- Nurmohamed MT. Atherogenic lipid profiles and its management in patients with rheumatoid arthritis. Vasc Health Risk Manag. [Internet]. 2007 [Consultado el 14 de enero de 2025];3(6):845-852. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2350142/>
- Morales MJ, Betoli AM, Apaz MT, Caeiro F, Saurit V, Benzaquen NR, Pirola JP, Sánchez FM. Perfil lipídico e inflamación en pacientes con artritis reumatoidea: ¿una contradicción? Methodo Invest Apl Cienc Biol. [Internet]. 2017 [Consultado el 25 de enero de 2025];2(2). Disponible en: <https://methodo.ucc.edu.ar/index.php/methodo/article/view/37>

21. Tejada SB. HDL-colesterol y su capacidad aceptora del colesterol procedente de macrófagos en artritis reumatoide: relación con ateromatosis subclínica [Internet]. Barcelona: Universitat de Barcelona; 2020 [Consultado el 27 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/670888/bts1de1.pdf>
22. Revenga Martínez M, Morán-Álvarez P, Arroyo-Palomo J, Valero Expósito M, Vázquez Díaz M. Artritis reumatoide. Medicine [Internet]. 2021 [Consultado el 12 de junio de 2025];13(30):1669-1680. doi: 10.1016/j.med.2021.03.027
23. Fang X, Chen H, Yang X, Du W, Wang S, Yang X, et al. Lipid metabolism at the intersection of rheumatoid arthritis and atherosclerosis. Front Immunol. [Internet]. 2026 [Consultado el 30 de julio de 2026];17:1790634. doi: 10.3389/fimmu.2026.1790634
24. Koh JH, Yoon SJ, Kim M, Cho S, Lim J, Park Y, et al. Lipidome profile predictive of disease evolution and activity in rheumatoid arthritis. Exp Mol Med. [Internet]. 2022 [Consultado el 30 de julio de 2026];54(2):143-155. doi: 10.1038/s12276-022-00725-z
25. Yan Y, La R, Jiang M, Xu W, Jiang D, Wang S, et al. The association between remnant cholesterol and rheumatoid arthritis: insights from a large population study. Lipids Health Dis. [Internet]. 2024 [Consultado el 30 de julio de 2026];23(1):38. doi: 10.1186/s12944-024-02033-z
26. Jakubaszek M, Kwiatkowska B, Płaza M, Maślińska M. Serum low-density lipoprotein and synovial vascularity in patients with active rheumatoid arthritis and psoriatic arthritis. Reumatologia [Internet]. 2026 [Consultado el 30 de julio de 2026];64(2):77-82. doi: 10.5114/reum/213263
27. Zhang G, Cai Y, Liang J, Zhang J, Jing Z, Lv L, et al. Causal relationships between rheumatism and dyslipidemia: a two-sample Mendelian randomization study. Front Endocrinol (Lausanne) [Internet]. 2022 [Consultado el 2 de junio de 2025];13:961505. doi: 10.3389/fendo.2022.961505
28. Wang Y, Yu H, He J. Papel de la dislipidemia en la aceleración de la inflamación, la autoinmunidad y la aterosclerosis en el lupus eritematoso sistémico y otras enfermedades autoinmunes. Discov Med. [Internet]. 2020 [Consultado el 30 de julio de 2026];30(159):49-56. doi: 10.3389/fimmu.2026.1790634
29. Norum KR, Remaley AT, Miettinen HE, Strøm EH, Balbo BEP, Sampaio CATL, et al. Lecithin:cholesterol acyltransferase: symposium on 50 years of biomedical research from its discovery to latest findings. J Lipid Res. [Internet]. 2020 [Consultado el 13 de enero de 2025];61(8):1142-1149. doi: 10.1194/jlr.S120000720
30. Fadaei R, Davies SS. Oxidative modification of HDL by lipid aldehydes impacts HDL function. Arch Biochem Biophys. [Internet]. 2022 [Consultado el 8 de agosto de 2025];730:109397. doi: 10.1016/j.abb.2022.109397

Contribución de los autores

MEGP: conceptualización, metodología, investigación, recursos, curaduría, escritura, gestión de datos, visualización, administración, análisis formal, redacción-borrador original.

PASM: metodología, análisis formal, curaduría, escritura, visualización, redacción, revisión, edición y supervisión.

Fuentes de financiamiento

La investigación fue autofinanciada.

Conflictos de interés

La tesis de este artículo fue sustentada como tesis de maestría en la Universidad Privada del Valle, sede Cochabamba, Bolivia.