

Artículo de revisión

Evaluación del riesgo cardiovascular en adolescentes

Cardiovascular Risk Assessment in Adolescents

Diana Laura Molina Avilez¹ <http://orcid.org/0000-0001-7315-5503>

Elizabeth Guzmán Ortiz^{1*} <http://orcid.org/0000-0002-4944-0600>

Velia Margarita Cárdenas Villarreal² <http://orcid.org/0000-0001-9315-3193>

¹Universidad de Guanajuato, Campus Celaya-Salvatierra, División de Ciencias de la Salud e Ingenierías. Celaya, México.

²Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Enfermería. Monterrey, México.

*Autor para la correspondencia: elizabeth.guzman@ugto.mx

RESUMEN

Introducción: Los factores de riesgo durante la adolescencia pueden condicionar el desarrollo enfermedades cardiovasculares, pero una valoración oportuna permitiría conocer el riesgo cardiovascular y prevenir repercusiones negativas para la salud.

Objetivo: Identificar instrumentos para evaluar el riesgo cardiovascular en los adolescentes.

Métodos: Se realizó una revisión de alcance en las bases de datos MEDLINE, SCOPUS, *Web of Science*, Biblioteca Virtual de Salud y Cochrane Library. Se utilizaron los términos *adolescent, students, young adult, diagnostic technique and procedures, risk assessment, heart disease risk factors*, y los operadores booleanos AND y OR. Criterios de inclusión: estudios realizados en adolescentes de área urbana o rural, publicados entre 2012 a 2022, Criterios de inclusión: estudios en población menor a 9 y mayor a 19 años. Los resultados fueron procesados y analizados con el método descriptivo-analítico.

Conclusiones: Se incluyeron siete estudios que señalan pautas para evaluar el riesgo cardiovascular en adolescentes a través de instrumentos o puntajes con indicadores bioquímicos, fisiológicos, antropométricos, estilo de vida y genéticos de utilidad para los profesionales de enfermería en la práctica clínica y comunitaria.

Palabras clave: adolescente; enfermedades cardiovasculares; medición de riesgo.

ABSTRACT

Introduction: Risk factors during adolescence can lead to the development of cardiovascular diseases, but a timely assessment would allow to know the cardiovascular risk and prevent negative health repercussions.

Objective: To identify instruments for cardiovascular risk assessment in adolescents.

Methods: A scoping review was performed in the MEDLINE, SCOPUS, Web of Science, Virtual Health Library and Cochrane Library databases. The terms *adolescent, students, young adult, diagnostic technique and procedures, risk assessment and heart disease risk factors* were used, together with the Boolean operators AND and OR. The following inclusion criteria were considered: studies conducted with adolescents from urban or rural areas, and published between 2012 and 2022. The following exclusion criteria were considered: studies with population younger than 9 years and older than 19 years. The results were processed and analyzed using the descriptive-analytic method.

Conclusions: Seven studies were included that point out guidelines for cardiovascular risk assessment in adolescents through instruments or scores with biochemical, physiological, anthropometric, lifestyle and genetic indicators, useful for nursing professionals in clinical and community practice.

Keywords: adolescent; cardiovascular diseases; risk measurement.

Recibido: 19/09/2022

Aceptado: 10/03/2023

Introducción

A nivel mundial, las enfermedades no transmisibles son responsables de 41 millones de muertes en la población general y cerca de 37 millones padecen o han presentado enfermedades cardiovasculares (ECV).⁽¹⁾ Estas enfermedades se consideran la principal causa de mortalidad en adultos en gran parte de los países, con un total de 17,9 millones de

casos anuales,⁽²⁾ lo que deriva en gastos trascendentales para los servicios de salud, discapacidad prematura, mayor carga social, disminución de la calidad de vida, entre otras implicaciones individuales y colectivas.^(3,4)

México comparte esta problemática y aunque la epidemiología en adultos difiere de los jóvenes, no significa que están exentos del riesgo cardiovascular (RCV), es decir, la probabilidad de padecer un evento relacionado con las ECV en un período establecido,^(5,6) ya que el origen es multifactorial, diversos factores de riesgo condicionarían su progreso. Dichos factores adquieren varias clasificaciones, una de las más aceptadas está en función de que pueden o no tratarse mediante acciones preventivas, es decir, modificables y no modificables,⁽⁷⁾ de estos, los factores modificables reciben mayor atención en pautas investigativas por sus características complejas que podrían elevar el RCV desde la infancia y agravarse con el envejecimiento.⁽⁸⁾

A pesar de que la adolescencia es crucial para fomentar la salud, importantes prevalencias de consumo de tabaco, dislipidemias, obesidad, sedentarismo u otros vulneran esta etapa de vida.^(9,10,11) Además, múltiples cambios físicos y psicosociales, la cultura, el contexto de socialización y el estilo de vida pueden ejercer un efecto protector o develarse como factores de riesgo de enfermedades que interfieran en el desarrollo de los adolescentes aun cuando se perciben sanos. No obstante, entre más factores estén presentes, aumenta la posibilidad de enfermarse a temprana edad. Por esta razón, poco a poco se han establecido criterios e indicadores para evaluar el RCV en adolescentes, algunos autores examinan factores genéticos, conductuales o relacionados al estilo de vida, también el uso de herramientas para adultos aplicadas a grupos más jóvenes, el análisis de marcadores bioquímicos y pruebas diagnósticas sofisticadas.^(12,13,14)

Todo ello es necesario, porque la mayoría de las herramientas de estratificación o softwares para estimar el RCV están diseñados para personas mayores de 30 años,⁽¹⁵⁾ así como el número y variedad de indicadores, tipo de herramientas o características de los adolescentes varían según el contexto geográfico, perspectiva de los investigadores u otros aspectos, en este sentido, resulta apropiado explorar la evidencia de literatura respecto a los instrumentos que puedan usar profesionales de enfermería como guías de valoración en la práctica clínica y comunitaria a fin de emitir un diagnóstico adecuado. Por lo tanto, el objetivo de esta

revisión fue identificar instrumentos para evaluar el riesgo cardiovascular en los adolescentes.

Métodos

Se realizó una revisión de alcance acorde a lo propuesto por Arksey y O'Malley,⁽¹⁶⁾ cuya pregunta orientadora fue ¿Cómo se ha evaluado el riesgo cardiovascular en los adolescentes en áreas de atención a la salud? A modo de contemplar los elementos población, concepto y contexto del acrónimo PCC.⁽¹⁷⁾

La estrategia de búsqueda se ejecutó en marzo y abril de 2022 en las bases de datos MEDLINE, SCOPUS, *Web of Science*, Biblioteca Virtual de Salud y Cochrane Library con los términos en inglés reconocidos en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS): *adolescent, students, young adult, diagnostic techniques and procedures, risk assessment* y los Medical Subjects Headings (MeSH) ubicados debajo de *heart disease risk factors*, mediante la combinación con los operadores booleanos AND y OR, más filtros como términos en el título y resumen, palabras clave, tema principal, clase humana (cuadro 1).

Criterios de inclusión: Estudios que evaluaron el RCV en adolescentes de 10 a 19 años en área urbana o rural, publicados entre 2012 a 2022

Criterios de exclusión: Estudios realizados en población menor a 9 y mayor a 19 años.

Cuadro 1 - Estrategia de búsqueda para cada base de datos

Base de datos	Combinación de términos DeCS y MeSH
MEDLINE	(((((((((((("adolescent" OR ("adolescents")) OR ("adolescence")) OR ("teens")) OR ("teen")) OR ("teenagers")) OR ("teenager") OR ("youth") OR ("youths")) OR ("students") OR ("student")) OR (((("young adult") OR ("adult young")) OR ("adults young")) OR ("young adults")))) AND (((((((((((("cardiovascular risk score") OR ("cardiovascular risk scores")) OR ("risk score cardiovascular")) OR ("score cardiovascular risk")) OR ("cardiovascular risk screening")) OR ("cardiovascular risk stratification")) OR ("cardiovascular risk stratification tools")) OR ("cardiovascular risk stratification tool")) OR ("cardiovascular score")) OR ("cardiovascular score assessment")) OR ("cardiovascular risk scoring")) OR ("cardiovascular screen")) OR ("cardiovascular screening tests")))))))) OR (((((((("diagnostic testing") OR ("testing diagnostic")) OR ("risk

	<p>assessments")) OR ("assessment risk")) OR ("risk analysis")⁹ OR "risk analyses")))) AND (((("cardiovascular risk") OR ("cardiovascular risks")) OR ("risk cardiovascular")) OR ("residual cardiovascular risk"))))</p>
<p>SCOPUS</p>	<p>(TITLE-ABS-KEY (adolescent OR adolescents OR adolescence OR teens OR teen OR teenagers OR teenager OR youth OR youths OR students OR student "young adult" OR "adult young" OR "adults young" OR "young adults")) AND TITLE-ABS-KEY ("cardiovascular risk score" OR "cardiovascular risk scores" OR "risk score cardiovascular" OR "score cardiovascular risk" OR "cardiovascular risk screening" OR "cardiovascular risk stratification" OR "cardiovascular risk stratification tools" OR "cardiovascular risk stratification tool" OR "cardiovascular score" OR "cardiovascular score assessment" OR "cardiovascular risk scoring" OR "cardiovascular screen" OR "cardiovascular screening tests") OR TITLE-ABS ("diagnostic testing" OR "testing diagnostic" OR "risk assessments" OR "assessment risk" OR "risk analysis" OR "risk analyses") AND TITLE-ABS-KEY ("cardiovascular risk" OR "cardiovascular risks" OR "risk cardiovascular" OR "residual cardiovascular risk")</p>
<p>Cochrane</p>	<p>(adolescent OR adolescents OR adolescence OR teens OR teen OR teenagers OR teenager OR youth OR youths):ti,ab,kw OR (students OR student):ti,ab,kw OR ("young adult" OR "adult young" OR "adults young" OR "young adults"):ti,ab,kw AND ("cardiovascular risk score" OR "cardiovascular risk scores" OR "risk score cardiovascular" OR "score cardiovascular risk" OR "cardiovascular risk screening" OR "cardiovascular risk stratification" OR "cardiovascular risk stratification tools" OR "cardiovascular risk stratification tool" OR "cardiovascular score" OR "cardiovascular score assessment" OR "cardiovascular risk scoring" OR "cardiovascular screen" OR "cardiovascular screening tests" OR "diagnostic testing" OR "testing diagnostic" OR "risk assessments" OR "assessment risk" OR "risk analysis" OR "risk analyses"):ti,ab,kw AND ("cardiovascular risk" OR "cardiovascular risks" OR "risk cardiovascular" OR "residual cardiovascular risk"):ti,ab,kw</p>

<p>Web of Science</p>	<p>(((((TS=(adolescent)) OR TS=(adolescents)) OR TS=(adolescence)) OR TS=(teens)) OR TS=(teen)) OR TS=(teenagers)) OR TS=(teenager)) OR TS=(youth)) OR TS=(youths)) OR TS=("young adult") OR TS=("adult young")) OR TS=("adults young")) OR TS=("young adults")) OR TS=(students)) OR TS=(student) AND ((((((TS=("cardiovascular risk score")) OR TS=("cardiovascular risk scores")) OR TS=("risk score cardiovascular")) OR TS=("score cardiovascular risk")) OR TS=("cardiovascular risk screening")) OR TS=("cardiovascular risk stratification ")) OR TS=("cardiovascular risk stratification tools")) OR TS=("cardiovascular risk stratification tool")) OR TS=("cardiovascular score")) OR TS=("cardiovascular score assessment")) OR TS=("cardiovascular risk scoring")) OR TS=("cardiovascular screen")) OR TS=("cardiovascular screening tests")) OR TS=("diagnostic testing")) OR TS=("testing diagnostic")) OR TS=("risk assessments")) OR TS=("assessment risk")) OR TS=("risk analysis")) OR TS=("risk analyses") AND (((TS=("cardiovascular risk")) OR TS=("cardiovascular risks")) OR TS=("risk cardiovascular")) OR TS=("residual cardiovascular risk"))</p>
<p>Biblioteca Virtual de Salud</p>	<p>ti:(adolescent OR adolescents OR adolescence OR teens OR teen OR teenagers OR teenager OR youth OR youths OR students OR student OR "young adult" OR "adult young" OR "adults young" OR "young adults" ("cardiovascular risk score" OR "cardiovascular risk scores" OR "risk score cardiovascular" OR "score cardiovascular risk" OR "cardiovascular risk screening" OR "cardiovascular risk stratification" OR "cardiovascular risk stratification tools" OR "cardiovascular risk stratification tool" OR "cardiovascular score" OR "cardiovascular score assessment" OR "cardiovascular risk scoring" OR "cardiovascular screen" OR "cardiovascular screening tests" OR "diagnostic testing" OR "testing diagnostic" OR "risk assessments" OR "assessment risk" OR "risk analysis" OR "risk analyses") ("cardiovascular risk" OR "cardiovascular risks" OR "risk cardiovascular" OR "residual cardiovascular risk"))</p>

En total se recuperaron 757 artículos (fig. 1), se eliminaron duplicados por medio de un gestor bibliográfico y se hizo el cribado en dos pasos; el primero fue la selección por título y el segundo por resumen. A partir del método descriptivo-analítico se llevó a cabo el análisis por texto completo de los artículos elegibles con apoyo en listas de verificación que enmarcan aspectos relacionados con la pregunta, método, resultados y conclusiones,⁽¹⁸⁾ para su cotejo posterior en una matriz de resumen creada en el programa Excel.

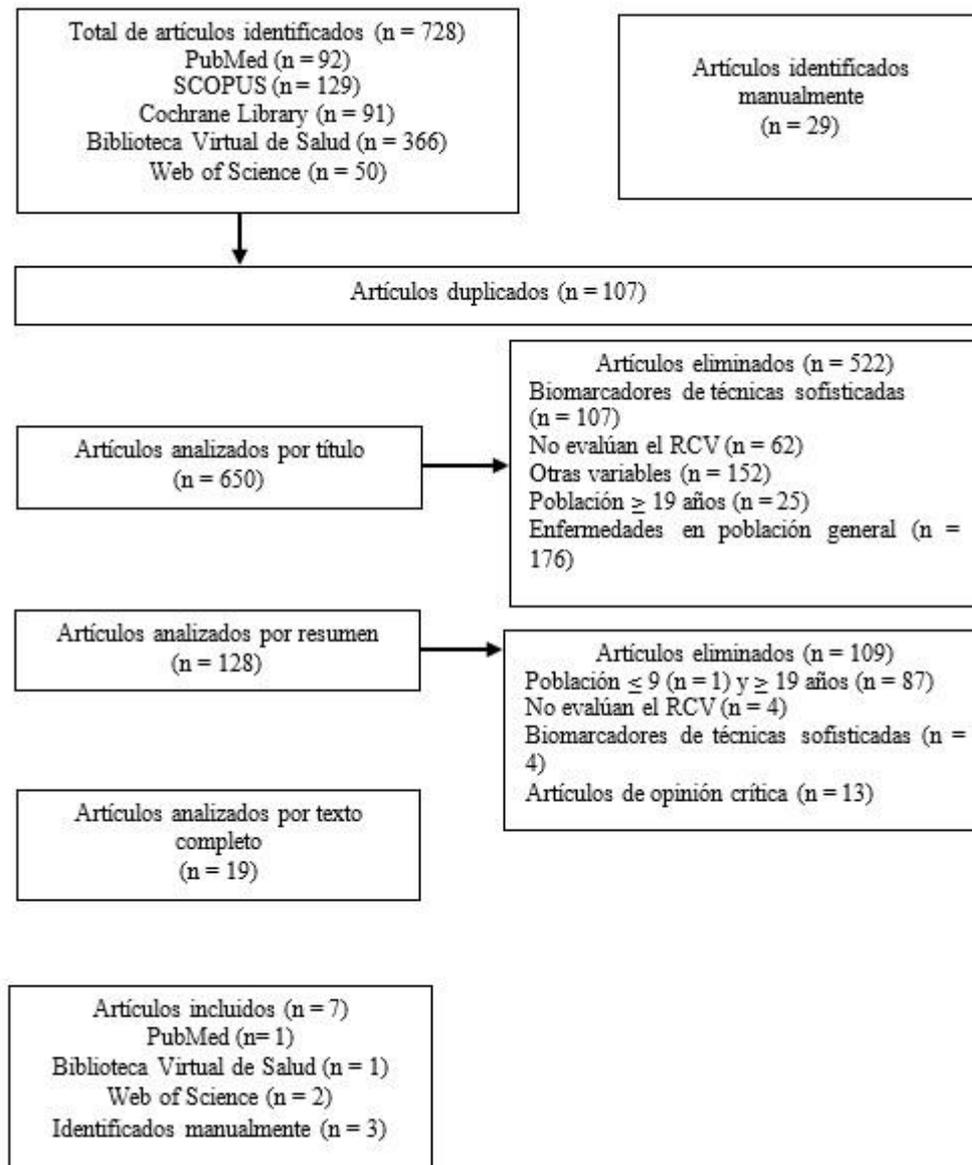


Fig. 1 - Diagrama de flujo para la selección de artículos.

Desarrollo

La revisión de alcance consta de siete estudios y la extracción de datos fue a través del análisis e interpretación de los hallazgos concentrados en la matriz (cuadro 2). Seis estudios eran de diseño no experimental enmarcado el transversal, retrospectivo, descriptivo y correlacional,^(19,20,21,22,23) también se incluyeron una revisión y una guía científica de evaluación del RCV para poblaciones pediátricas y jóvenes,^(24,25) estos últimos se

contemplaron por las recomendaciones que emitían respecto al algoritmo de tratamiento y estratificación de riesgo, el cual puede retomarse como antecedente en entornos clínicos y comunitarios de la práctica asistencial por profesionales de la salud.

Cuadro 2 - Síntesis de los estudios incluidos

Autor año país diseño de estudio	Objetivo (s)	Características de los participantes	Medición del RCV	Resultados
Füssenich y otros ⁽¹⁹⁾ 2016 Reino Unido Transversal	-Evaluar si el cumplimiento de las recomendaciones para la actividad física de la Organización Mundial de la Salud equivale a una reducción del riesgo de ECV. -Examinar en qué cantidad la actividad física vigorosa proporciona beneficios adicionales al riesgo de ECV más allá de la actividad física moderada	182 adolescentes sin condiciones cardiometabólicas 10,8 años	Sumatoria de puntuaciones $z = 1$ DE definidas como mayor riesgo Variables: -Porcentaje de grasa corporal -Consumo máximo de oxígeno -Función vascular -Relación E/A	Ambos sexos fueron inactivos con probabilidad de un RCV más alto ($OR = 1,9$, IC 95 % [0,8;4,3], $p = 0,126$) que los activos. 37 % de adolescentes inactivos se clasificaron en riesgo a comparación con el 10 % de los activos ($p = 0,028$) con probabilidad de RCV mayor ($OR = 5,1$, IC 95 % [1,4-19,1, $P = 0,015$) en inactivos. Puntaje de RCV fue superior en el quintil 1 del nivel de actividad física vigorosa ($OR = 4,7$, $p < 0,05$). Mayor reducción del riesgo en el quintil 1 (11 minutos) y 2 (17 minutos), no fue significativa ($p > 0,05$), pero al menos 2 horas a la semana de actividad física vigorosa (17 minutos al día) reduciría el RCV.
Klisic y otros ⁽²⁰⁾ 2016 Montenegro Transversal	-Evaluar el impacto de un nivel bajo de bilirrubina como parámetro bioquímico de rutina y factor de riesgo adicional para enfermedad	90 adolescentes del sexo femenino (45 peso normal y 45 con obesidad) 17,8 años	Estimación del Risk Score modificado: -Bajo riesgo: -2 a 1 puntos -Riesgo medio: 2 a 4 puntos -Alto riesgo: ≥ 5 puntos	Adolescentes con obesidad presentaron alto RCV ($\chi^2 = 15,4$, $p < 0,001$). Adolescentes con alto riesgo mostraron mayor actividad ALT y relación TG/c-HDL ($p < 0,01$), mayor nivel de PCR-hs ($p < 0,001$),

	aterosclerótica en la edad adulta		<p>Variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sexo femenino -c-LDL -c-HDL -Tabaquismo -Presión arterial -Glucosa 	<p>pero menor nivel de bilirrubina ($p < 0,001$).</p> <p>Correlación entre el puntaje de RCV y bilirrubina ($r_s = -0,563, p < 0,001$), actividad ALT ($r_s = 0,329, p < 0,01$), PCRhs ($r_s = 0,444, p < 0,001$) y relación TG/c-HDL ($r_s = 0,587, p < 0,001$).</p> <p>Capacidad discriminatoria respecto a la puntuación de RCV, todas las curvas tuvieron un valor $p < 0,05$, pero el modelo de variables independientes (bilirrubina, ALT, PCRhs y relación TG/c-HDL) mostró destacada capacidad discriminatoria ($AUC > 0,900$) y la bilirrubina tuvo un AUC comparable para la discriminación del RCV ($p = 0,055$) con potencialidad de agente protector.</p>
Lerum y otros ⁽²¹⁾ 2017 Noruega Trasversal	<p>-Evaluar la validez de seis puntajes compuestos no invasivos para estimar el RCV en niños de edad puberal</p> <p>-Determinar la concordancia entre diferentes puntajes de riesgo no invasivos y un puntaje global</p> <p>-Examinar la capacidad de los puntajes de riesgo para clasificar a niños con riesgo elevado</p>	<p>911 adolescentes sanos (456 entrenamiento y 455 prueba)</p> <p>10,2 años</p> <p>Sexo masculino ($n = 466$)</p>	<p>Total del puntaje compuesto de RCV:</p> <ul style="list-style-type: none"> -1 Puntaje global -3 Puntajes no invasivos -3 Puntajes no invasivos que incluyen PAS <p>Variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> -IMC -Relación cintura/estatura -Aptitud cardiorrespiratoria -Valor de pliegues cutáneos -Colesterol total -PAS 	<p>11,7 % tenía ≥ 4 factores de RCV y la muestra de prueba 13,2 %, mayor que los de entrenamiento 10,3 %.</p> <p>Seis puntajes de pronóstico y el global mostraron asociación entre ambos sexos ($r > .75, p < 0,001$).</p> <p>Los puntajes no invasivos que incluían PAS tuvieron asociaciones fuertes ($r = 0,82-0,86, p < 0,001$).</p> <p>Los puntajes no invasivos para identificar el RCV agrupado en ambos sexos fue excelente ($AUC > 0,93$), con moderada sensibilidad y alta especificidad, los que no incluían PAS tuvieron concordancia moderada ($k = 0,49-0,64$) y los que sí incluían fue buena ($k = 0,58-0,69$), los últimos denotan</p>

			-Insulina -HOMA	utilidad para clasificar a niños con alto riesgo.
<p>Torres y otros⁽²²⁾ 2018 Colombia Descriptivo, observacional y transversal</p>	<p>-Determinar el RCV en la población adolescente de una institución educativa</p>	<p>100 adolescentes 13,9 años 53 % sexo masculino</p>	<p>Clasificación según el número de factores de riesgo: -Sin riesgo Sin factores identificados o solo uno -Con riesgo ≥ 2 factores</p> <p>Variables: -Edad -Sexo -Antecedentes personales y familiares de enfermedad -Consumo de alcohol y tabaco -Actividad física -Alimentación saludable</p>	<p>67,0 % se clasificaron con riesgo, mayor prevalencia edad de 15 a 18 años (84,6 %)</p> <p>El grupo etario de 12 a 14 años tuvo menor posibilidad de RCV ($OR = ,31$, IC 95 % [0,31-0,76], $p < 0,05$), el mayor RCV fue entre 15 a 18 años ($OR = 4,36$, IC 95 % [1,59-11,94], $p < 0,05$), sexo femenino ($OR = 2,8$, IC 95 % [1,17-6,87], $p < 0,05$), consumo de alcohol ($OR = 19,04$, IC 95 % [2,45-148,11], $p < 0,05$), inactividad física ($OR = 3,7$, IC 95 % [0,99-13,53], $p < 0,05$) y alimentación no saludable ($OR = 5,57$, IC 95 % [1,95-15,90], $p < 0,05$)</p>
<p>De Ferranti y otros⁽²⁴⁾</p>	<p>-Presentar consideraciones para</p>	<p>Dirigidas a proveedores de</p>	<p>Algoritmo de tratamiento y</p>	<p>Recomiendan enfoques para estratificar el riesgo, uso de</p>

<p>2019 Estados Unidos Declaración científica de la American Heart Association</p>	<p>el manejo clínico respecto a la evaluación y reducción del riesgo en poblaciones pediátricas con alto riesgo de ECV prematura</p>	<p>atención primaria, especialistas pediátricos y otros profesionales de la salud</p>	<p>estratificación de riesgo para poblaciones pediátricas de alto riesgo Categorías: -Alto riesgo -Riesgo moderado -En riesgo</p>	<p>farmacoterapia para reducir el RCV en población con mayor riesgo y cambio en el estilo de vida. Sugieren mantener los puntos de corte del tratamiento alineados con las pautas previas y actuales sobre el RCV.</p>
<p>Khoury et al.⁽²⁵⁾ 2020 Canadá Revisión</p>	<p>-Considerar los factores de riesgo total y perfil de condición de riesgo en los pacientes pediátricos y jóvenes</p>	<p>-</p>	<p>Estratificación del riesgo y manejo en niños y jóvenes en condiciones que predisponen a la enfermedad arterial coronaria temprana Categorías: -Alto riesgo -Riesgo moderado -En riesgo</p>	<p>Enfoques para detectar, evaluar y manejar situaciones de alto riesgo en población pediátrica y jóvenes para prevención primaria de ECV. Proponen valorar y manejar factores de RCV y condiciones de riesgo específicos. El perfil total de RCV debe ser evaluado y considerado para el manejo o toma de decisiones en el tratamiento, así como identificar múltiple factores de RCV o asociado a condiciones de riesgo.</p>
<p>Ciudad et al.⁽²³⁾ 2020 Chile Descriptivo, retrospectivo y correlacional</p>	<p>-Determinar si existe relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y el RCV en niños con síndrome metabólico -Validar la prueba PC6M como herramienta de apoyo en la prevención y pesquisa de las enfermedades cardiovasculares en este grupo etario</p>	<p>42 adolescentes con antecedentes de enfermedades hormonales o metabólicas 10.90 años Sexo femenino (n=24)</p>	<p>Puntaje de Alustiza: -Bajo (0 a 6 puntos) -Medio (7 a 8 puntos) -Alto (9 o más puntos) Total de puntos 19 Variables: -Edad -Sexo -Antecedentes familiares -Actividad física -Consumo de alcohol/tabaco -Presión arterial -Colesterol</p>	<p>Puntaje de RCV <i>Mdn</i> 11 puntos (7-14). 39 adolescentes presentaron riesgo alto. No hubo relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y el puntaje de RCV ($r_s = 0,004$, $P = 0,98$). Rendimiento de la prueba pudo afectarse por la talla, género, estado de salud, baja correlación identificada u otros factores. Se cuestiona la aplicación de la prueba PC6M para valorar la capacidad cardiorrespiratoria en población sana.</p>

Nota: PAS = presión arterial sistólica; IMC = índice de masa corporal; TG = triglicéridos; LDL = lipoproteínas de baja densidad; HDL = lipoproteínas de alta densidad; PCR-hs = nivel de proteína c reactiva de alta sensibilidad; ALT = enzima alanina aminotransferasa; AUC = área bajo la curva; HOMA = modelo homeostático para evaluar la resistencia a la insulina; PC6M = prueba de caminata de seis minutos.

La mayoría de los estudios ($n = 5$) estaban escritos en inglés y el resto en español, el contexto correspondía a países de ingreso alto,^(19,20,21,23,24,25) según fuentes especializadas en finanzas,⁽²⁶⁾ excepto un estudio que se desarrolló en el área rural de un país de mediano ingreso.⁽²²⁾ En cuanto a las características de los participantes, el sexo se distribuyó de manera análoga, el tamaño de muestra osciló entre 42 a 911 adolescentes con edad promedio de 12,72 años, solo un estudio reportó antecedentes de enfermedades hormonales o metabólicas y un segmento de la muestra de otro presentaba obesidad,^(20,23) sin embargo, estas condiciones fueron justificadas por los autores y al ser que las revisiones de alcance tienen fines exploratorios. Se formuló una descripción narrativa de la evidencia actual sobre la evaluación del RCV y no sintetizar o agregar nuevos hallazgos al respecto.

Por lo que refiere a la forma de evaluar el RCV, los autores utilizaron instrumentos y criterios que agrupan indicadores bioquímicos (c-LDL y c-HDL, glucosa, colesterol total, insulina, HOMA), fisiológicos (PAS, sexo, presión arterial, edad), antropométricos (porcentaje de grasa corporal, IMC, relación cintura/estatura, pliegues cutáneos), estilo de vida (tabaquismo, consumo de alcohol, actividad física, alimentación saludable), genéticos (antecedentes personales y familiares) y otros indicadores poco tradicionales.^(19,20,21,22,23,24,25) De estos últimos, *Füssenich* y otros⁽¹⁹⁾ plantearon añadir la función vascular, velocidad auricular pico temprana y tardía y consumo máximo de oxígeno, mientras que *Lerum* y otros⁽²¹⁾ incluyeron la aptitud cardiorrespiratoria como nuevo indicador.

Esto pudo ser por objetivos secundarios trazados por los autores, además, en algunos estudios trataron el RCV como variable de comparación con otras, por ejemplo, actividad física, mediciones antropométricas, puntuación de indicadores bioquímicos, conductas del estilo de vida o ciertas características de los participantes.^(19,20,22,23) En cambio, hubo estudios que determinaron el RCV conforme al número de factores de riesgo y sumatoria de puntuaciones estandarizadas de diferentes indicadores para crear un puntaje combinado,^(19,20,22) uno de ellos, reportó la validación de seis puntajes compuestos no

invasivos en niños de edad puberal, los que mostraron utilidad para clasificarlos según el riesgo.⁽²¹⁾

Esto sirve como referencia para valorar el RCV en los más jóvenes, ya que las herramientas de evaluación son generalizadas en adultos y pueden no ajustarse a esa edad, debido a los valores específicos para cada indicador que no es habitual en esta etapa de vida.^(15,27) Cabe señalar que un par de estudios emplearon instrumentos que incluyen los indicadores señalados para calcular el RCV ya aplicados en otros contextos, a propósito de determinar la probabilidad de desarrollar enfermedad aterosclerótica en adolescentes,^(20,23) lo cual concuerda con la literatura, ya que la aterosclerosis es una ECV más común y de lenta evolución con importantes efectos negativos para la salud en edades posteriores.⁽⁸⁾

Por otra parte, las fuentes de evidencia apoyan nuevas concepciones metodológicas y el hecho de identificar una guía científica de evaluación para profesionales sanitarios fue significativo, porque señala puntos de intervención y estrategias avocadas a reducir el RCV en población pediátrica con capacidad de que sean aplicables a los adolescentes. Al ser una declaración internacional posee criterios para estratificar el riesgo y, en caso necesario, propone emplear fármacos cuando se identifica mayor riesgo y recomendaciones para el cambio en el estilo de vida.⁽²⁴⁾ Al mismo tiempo, el estudio de revisión crítica retoma este documento con mínimos ajustes en el algoritmo para evaluar el riesgo y su manejo en niños o jóvenes cuyas circunstancias predisponen a la enfermedad arterial coronaria.⁽²⁵⁾

Otro aspecto relevante es que los resultados muestran que los adolescentes inactivos y el sexo masculino considerado inactivo,⁽¹⁹⁾ las adolescentes con obesidad,⁽²⁰⁾ ubicarse en fase media o tardía de la adolescencia, sexo femenino, consumo de alcohol, inactividad física y alimentación no saludable evidenciaron mayor probabilidad de RCV.⁽²²⁾ Estos hallazgos coinciden con lo emitido por organismos internacionales de salud, quienes afirman que dada la diversidad de cambios en esta etapa de vida existen conductas de riesgo que vulneran el desarrollo óptimo de los adolescentes y pueden no prestar atención al cuidado de su salud,^(28,29) tal vez porque se consideran sanos, aun cuando se exponen o padecen algún factor de riesgo y no hay sintomatología, a veces, no son conscientes de que es un problema, entonces, el riesgo de sufrir ECV prematuras se eleva.^(30,31)

Por otro lado, un estudio centró la bilirrubina como agente protector ante alteraciones cardiovasculares,⁽²⁰⁾ esto puede atribuirse a sus propiedades antioxidantes y

antiinflamatorias, también encontrarse en fase de adolescencia temprana, quizás porque no se establecen conductas de riesgo y aún dependen del cuidado de los padres.⁽²²⁾

Si bien las revisiones de alcance no pretenden sintetizar los hallazgos, se pudo conocer la evidencia respecto a cómo se ha evaluado el RCV en los adolescentes; sin embargo, existieron algunas limitaciones como falta de estudios de mayor rigor metodológico (experimentales), disparidad en tipos de indicadores o criterios para estimar el riesgo, así como la exclusión de estudios que incluían biomarcadores de compleja estandarización por la variedad de técnicas sofisticadas para medirlos. En definitiva, se sugiere indagar más sobre las herramientas alternativas que contemplen mediciones precisas y viables para evaluar el RCV en adolescentes o validar instrumentos en contextos de interés.

Conclusiones

Se incluyeron siete estudios que señalan pautas para evaluar el riesgo cardiovascular en adolescentes a través de instrumentos o puntajes con indicadores bioquímicos, fisiológicos, antropométricos, estilo de vida y genéticos de utilidad para los profesionales de enfermería en la práctica clínica y comunitaria.

Referencias bibliográficas

1. Instituto Nacional de Salud Pública. Prevención y Tratamiento de Enfermedades Cardiovasculares. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2020 [acceso 21/03/2022]. Disponible en: <https://www.insp.mx/insp/cuidando-tu-salud/prevencion-y-tratamiento-de-enfermedades-cardiovasculares.html>
2. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles. Suiza: OMS; 2022 [acceso 21/03/2022]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
3. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares. Suiza: OMS; 2021 [acceso 02/09/2022]. Disponible en: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

4. World Heart Federation. World Congress of Cardiology & Cardiovascular Health. México: World Heart Federation; 2016 [acceso 11/05/2022]. Disponible en: [https://world-heart-federation.org/wp-content/uploads/2017/05/WHF Economics Release Final.pdf](https://world-heart-federation.org/wp-content/uploads/2017/05/WHF_Economics_Release_Final.pdf)
5. Secretaria de Salud. Guía de práctica clínica detección y estratificación de factores de riesgo cardiovascular. México: Secretaria de Salud; 2010 [acceso 02/09/2022]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/IMSS-421-11/ER.pdf>
6. Francula-Zaninovic S, Nola IA. Management of Measurable Variable Cardiovascular Disease' Risk Factors. *Curr Cardiol Rev.* 2018;14(3):153-63. DOI: <https://doi.org/10.2174/1573403X14666180222102312>
7. Patnode CD, Redmond N, Iacocca MO, Henninger M. Behavioral counseling interventions to promote a healthy diet and physical activity for cardiovascular disease prevention in adults without known cardiovascular disease risk factors. *JAMA.* 2022;328(4):375-88. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2022.7408>
8. National Heart, Lung, and Blood Institute. Atherosclerosis. Maryland: National Institutes of Health 2022 [acceso 01/03/2022]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/atherosclerosis>
9. Barquera S, Pedroza-Tobias A, Medina C. Cardiovascular diseases in mega-countries: The challenges of the nutrition, physical activity and epidemiologic transitions, and the double burden of disease. *Curr Open Lipidol.* 2016;27(4):329-44. DOI: <https://doi.org/10.1097/mol.0000000000000320>
10. Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo S, Colchero MA, *et al.* Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19. Resultados nacionales. México: Instituto Nacional de Salud Pública 2021 [acceso 16/04/2022]. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2020/informes.php>
11. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017; Reporte de Tabaco. México: Comisión Nacional Contra las Adicciones; 2017 [acceso 16/04/2022]. Disponible en: https://inprf.gob.mx/psicosociales/archivos/ena/ENCODAT_DROGAS_2016-2017.pdf
12. Holanda de Sousa E, Andrade CJ, Freire de Sousa D, Magalhães FJ, Cavalcante MR, Lopes SD, *et al.* Comparison of early cardiovascular risk among Brazilian and African

- university students. Clin Biochem. 2020;75:7-14. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2019.09.007>
13. Kong AP, Choi K-C, Li AM, Hui SS, Chan MH, Wing Y, *et al.* Association between physical activity and cardiovascular risk in Chinese youth independent of age and pubertal stage. BMC Public Health. 2010;10(1):303. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-303>
14. Pollock BD, Chen W, Harville EW, Bazzano LA. Associations between hunter type A/B personality and cardiovascular risk factors from adolescence through young adulthood. Int J Behav Med. 2017;24(4):593-601. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12529-017-9636-5>
15. Kunstmann S, Gainza F. Herramientas para la estimación del riesgo cardiovascular. Rev Médica Clínica Condes. 2018;29(1):6-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.11.010>
16. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: Towards a methodological framework. Int J Soc Res Methodol. 2005;8(1):19-32. DOI: <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
17. Peters MD, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Parker D, Soares CB. Guidance for conducting systematic scoping reviews. Int J Evid Based Healthc. 2015;13(3):141-6. DOI: <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000050>
18. López de Argumedo M, Reviriego E, Gutiérrez A, Bayón JC. Actualización del Sistema de Trabajo Compartido para Revisiones Sistemáticas de la Evidencia Científica y Lectura Crítica. España: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco. 2017 [acceso 18/03/2022]. Disponible en: <http://www.lecturacritica.com/es/>
19. Füssenich LM, Boddy LM, Green DJ, Graves LE, Foweather L, Dagger RM, *et al.* Physical activity guidelines and cardiovascular risk in children: a cross sectional analysis to determine whether 60 minutes is enough. BMC Public Health. 2016;16(1):67. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2708-7>
20. Klisic A, Kavaric N, Soldatovic I, Bjelakovic B, Kotur-Stevuljevic J. Relationship between cardiovascular risk score and traditional and nontraditional cardiometabolic parameters in obese adolescent girls. J Med Biochem. 2016;35(3):282-92. DOI: <https://doi.org/10.1515/jomb-2016-0005>

21. Lerum Ø, Aadland E, Andersen LB, Anderssen SA, Resaland GK. Validity of noninvasive composite scores to assess cardiovascular risk in 10-year-old children. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;27(8):865-72. DOI: <https://doi.org/10.1111/sms.12826>
22. Torres AC, Illera D, Acevedo BD, Cadena MM, Meneses ML, Ordoñez HP, *et al*. Riesgo cardiovascular en una población adolescente de Timbío, Colombia. *Rev Univ Ind Santander Salud*. 2018;50(1):59-66. DOI: <https://doi.org/10.18273/revsal.v50n1-2018006>
23. Ciudad D, Arellano E, Díaz P, Donoso R, Rival Y, Rojas V, *et al*. Respuesta a la prueba de caminata de seis minutos en niños con riesgo cardiovascular. *Rev Chil Pediatr*. 2020;91(4):561-7. DOI: <https://doi.org/10.32641/rchped.vi91i4.1634>
24. De Ferranti SD, Steinberger J, Ameduri R, Baker A, Gooding H, Kelly AS, *et al*. Cardiovascular risk reduction in high-risk pediatric patients: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2019;139(13):603-34. DOI: <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000618>
25. Khoury M, Kavey RW, St Pierre J, McCrindle BW. Incorporating risk stratification into the practice of pediatric preventive cardiology. *Can J Cardiol*. 2020;36(9):1417-28. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2020.06.025>
26. Banco Mundial. Países de ingreso mediano. Washington: Grupo Banco Mundial 2020 [acceso 01/05/2022]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/nivel-de-ingresos/ingreso-alto>
27. Portillo IG, Orellana FR, Villarroel MM. Calculadoras de riesgo cardiovascular como estrategia preventiva de eventos isquémicos en la población de Latinoamérica. *Alerta*. 2021;4(1):40-8. DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v4i1.10269>
28. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. ¿Qué es la adolescencia? Uruguay: UNICEF para cada infancia 2020 [acceso 04/09/2022]. Disponible en: <https://www.unicef.org/uruguay/que-es-la-adolescencia>
29. Organización Mundial de la Salud. Salud del adolescente y el joven adulto. Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2022 [acceso 03/03/2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions>

30. Chung RJ, Mackie AS, Baker A, de Ferranti SD. Cardiovascular risk and cardiovascular health behaviours in the transition from childhood to adulthood. *Can J Cardiol.* 2020;36(9):1448-57. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2020.05.041>
31. Higueta-Gutiérrez LF, Cardona-Arias J. Calidad de vida de adolescentes escolarizados de Medellín-Colombia, 2014. *Rev Fac Nac Salud Pública.* 2016;34(2):145-55. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v34n2a03>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.