

# Frecuencia del síndrome metabólico y estratificación del riesgo cardiovascular en pacientes con VIH mediante tres sistemas de puntuación

Luis Andrés Dulcey Sarmiento<sup>1</sup> , Jhon Fredy Castillo Blanco<sup>2</sup> , Juan Sebastián Theran León<sup>3</sup> ,  
Raimondo Caltagirone Miceli<sup>1</sup> , Jonathan Antonio Pineda Parada<sup>1</sup> 

## Resumen

**Introducción:** La presencia del síndrome metabólico y el riesgo cardiovascular en pacientes VIH positivos ha sido desestimado en pacientes con infección por VIH.

**Objetivos:** Evaluar la frecuencia del síndrome metabólico y comparar la estratificación del riesgo cardiovascular según las ecuaciones de Framingham, PROCAM y SCORE en pacientes con VIH.

**Metodología:** estudio transversal de 760 adultos infectados por el VIH en el periodo enero de 2016-diciembre de 2018. Se evaluó la presencia de síndrome metabólico a través de los criterios del ATP-III y se examinó la puntuación de riesgo cardiovascular.

**Resultados:** Las comorbilidades más frecuentes fueron el tabaquismo, la hipercolesterolemia y la hipertensión arterial. Se realizó la prueba T de Student, y a partir de ella se lograron apreciar diferencias en categorización de riesgo bajo a moderado. El número de pacientes varones infectados por el VIH identificados como de riesgo cardiovascular moderado según la ecuación de riesgo de Framingham fue mayor del doble en comparación con los sistemas PROCAM y SCORE.

**Conclusiones:** El estudio mostró una alta prevalencia de pacientes con bajo riesgo cardiovascular. Es pertinente considerar los factores de riesgo cardiovascular en pacientes con VIH, ya que estos se encuentran frecuentemente asociados con desenlaces adversos de este tipo.

**Palabras clave:** VIH; factores de riesgo; mortalidad; prevalencia.

<sup>1</sup> Universidad de Los Andes (Venezuela).

<sup>2</sup> Universidad de Santander (Colombia).

<sup>3</sup> Universidad Autónoma de Bucaramanga (Colombia).

**Correspondence Author:** Luis Andrés Dulcey Sarmiento. E-mail: [luismedintcol@gmail.com](mailto:luismedintcol@gmail.com)

### Citar este artículo así:

Dulcey Sarmiento LA, Castillo Blanco JF, Theran León JS, Caltagirone Miceli R, Pineda Parada JA. Frecuencia del síndrome metabólico y estratificación del riesgo cardiovascular en pacientes con VIH mediante tres sistemas de puntuación. Rev Investig Salud Univ Boyacá. 2022;9(1):17-29. <https://doi.org/10.24267/23897325.762>

## Frequency of metabolic syndrome and stratification of cardiovascular risk in patients with HIV by using three scoring systems

### Abstract

**Introduction:** The presence of metabolic syndrome and cardiovascular risk in HIV positive patients has been dismissed in patients with HIV infection.

**Objectives:** To evaluate the frequency of metabolic syndrome and compare cardiovascular risk stratification according to the Framingham, PROCAM and SCORE equations in HIV patients.

**Methodology:** cross-sectional study of 760 HIV-infected adults. in the period from January 2016 to December 2018. The presence of metabolic syndrome was evaluated through the ATP-III criteria and the cardiovascular risk score was examined, classifying patients as low, moderate or high risk using Framingham and PROCAM, and SCORE.

**Results:** The most frequent comorbidities were smoking, hypercholesterolemia, and high blood pressure. Student's T test was performed, showing differences in categorization of low to moderate risk, the number of HIV-infected male patients identified as having moderate cardiovascular risk according to the Framingham risk equation was double compared to PROCAM systems. and SCORE.

**Conclusions:** The present study showed a high prevalence of patients with low cardiovascular risk. It is pertinent to consider cardiovascular risk factors in patients with HIV, since these are very frequently associated with adverse outcomes of this type.

**Keywords:** HIV; risk factors; mortality; prevalence.

## Frequência da síndrome metabólica e estratificação do risco cardiovascular em pacientes HIV-positivos usando três sistemas de pontuação

### Resumo

**Introdução:** A presença da síndrome metabólica e do risco cardiovascular em pacientes HIV positivos tem sido negligenciada em pacientes com infecção por HIV.

**Objetivos:** Avaliar a frequência da síndrome metabólica e comparar a estratificação do risco cardiovascular de acordo com as equações de Framingham, PROCAM e SCORE em pacientes com HIV.

**Metodologia:** estudo transversal de 760 adultos infectados com HIV no período de Janeiro de 2016-Dezembro de 2018. A presença de síndrome metabólica foi avaliada através de critérios ATP-III e a pontuação de risco cardiovascular foi examinada.

**Resultados:** As comorbidades mais frequentes foram o tabagismo, a hipercolesterolemia e a hipertensão. Realizou-se o teste T Student, e a partir dele foram apreciadas as diferenças de categorização de risco baixo a moderado. O número de pacientes masculinos infectados com HIV identificados como de risco cardiovascular moderado de acordo com a equação de risco de Framingham foi mais do dobro em comparação com o PROCAM e SCORE.

**Conclusões:** O estudo mostrou uma elevada prevalência de pacientes com baixo risco cardiovascular. É pertinente considerar fatores de risco cardiovascular em pacientes com HIV, uma vez que estes estão frequentemente associados a resultados cardiovasculares adversos.

**Palavras-chave:** HIV; fatores de risco; mortalidade; prevalência.

## INTRODUCCIÓN

La terapia antirretroviral ha cambiado la historia natural de la infección por VIH, lo que ha provocado una disminución significativa de la morbilidad y la mortalidad y una notable prolongación de la esperanza de vida. Sin embargo, ha aumentado la superposición epidemiológica entre pacientes con infección por VIH y aquellos en riesgo de enfermedad cardiovascular. A este respecto, el peso de la evidencia de estudios prospectivos, observacionales y sustitutos sugiere que la terapia antirretroviral altamente eficaz puede estar asociada con un mayor riesgo de eventos cardiovasculares futuros y puede estar relacionada con dislipidemia y otras anomalías metabólicas observadas en pacientes con VIH (1).

Dado que la identificación y manejo de los factores de riesgo cardiovascular en adultos infectados por el VIH se ha convertido en un tema más urgente, la Declaración de Consenso de Pavia (2) y las directrices del Grupo de Ensayos Clínicos del Sida de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América/Adultos (3) para la evaluación y el manejo de dislipidemia, basándose en el Panel de Tratamiento de Adultos (ATP) III del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (NCEP) (4), recomiendan los niveles de lípidos objetivo y el tratamiento de la dislipidemia en pacientes con infección por VIH de acuerdo con el riesgo

cardiovascular global estimado por el cálculo de riesgo de Framingham.

Debe tenerse en cuenta que, a partir de los gráficos iniciales de Framingham adaptados por Anderson et al. (5), se han propuesto otras funciones similares pero modificadas (6-8). En este sentido, la puntuación de los factores de riesgo en NCEP-ATP III se deriva de una actualización de la base de datos de Framingham y la metodología informada por Wilson et al. (8). Debido a que la ecuación de Framingham claramente sobreestima el riesgo absoluto en poblaciones con tasas más bajas de enfermedad coronaria, se han desarrollado (9-12) funciones de riesgo alternativas. Aunque varios estudios se han centrado en la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en poblaciones infectadas por el VIH (13-16), pocos han evaluado la puntuación de riesgo coronario y siempre sobre la base de la función de riesgo de Framingham (17-19), tienen datos incompletos sobre pacientes infectados por el VIH y, por ejemplo, faltan estudios comparativos sobre la puntuación de los factores de riesgo de la enfermedad coronaria. Por tanto, se justifica el estudio de la puntuación del riesgo cardiovascular global en esta población específica, en particular para comparar el riesgo cardiovascular estimado a diez años por la ecuación de Framingham, de acuerdo con las guías NCEP-ATP III, el algoritmo 4 del Prospective Cardiovascular Münster (PROCAM) (20) y el

Sistema de Evaluación Sistemática del Riesgo Coronario (SCORE), recomendado por la Third Joint European Task Force (21,22).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Población de estudio

Los pacientes formaban parte de una cohorte transversal de adultos infectados por el VIH, en los que el factor de riesgo cardiovascular se evaluó a través de tres sistemas de puntuación validados. Todos los pacientes tenían colesterol total en ayunas, colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL), triglicéridos y glucosa plasmática.

### Evaluación de riesgo cardiovascular

La frecuencia y los factores del síndrome metabólico se analizaron mediante los criterios del ATP-III. El riesgo cardiovascular se estimó para cada sujeto mediante las tres ecuaciones de riesgo y luego se clasificaron los sujetos como riesgo coronario bajo, moderado o alto a 10 años utilizando Framingham (<10%, 10-20% y >20%, respectivamente) y SCORE (<3%, 3-4% y  $\geq$ 5%, respectivamente) (21). Los pacientes con enfermedad coronaria establecida u otras enfermedades ateroscleróticas se definieron directamente como de alto riesgo cardiovascular (>20%) según las tres directrices (4,20,21). Lo mismo ocurrió con

aquellos en prevención primaria con diabetes mellitus tipo 2, cuando se utilizaron los sistemas Framingham y SCORE (21). Por otro lado, se calculó la puntuación de riesgo en pacientes infectados por el VIH con factores de riesgo de 0 a 1 en prevención primaria, en quienes fue innecesaria la evaluación del riesgo cuando se aplicaron las guías del NCEP-ATP III (4). Para el sistema SCORE, en el gráfico de 10 años se calculó el riesgo de enfermedad cardiovascular mortal por sexo, edad, presión arterial sistólica, tabaquismo y cociente colesterol total/colesterol HDL (21).

### Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se presentan como media  $\pm$  desviación estándar o mediana (rango intercuartil) según su distribución, y las variables cualitativas, como porcentajes con intervalos de confianza (IC) del 95%. Se realizó la prueba T de Student para evaluar las diferencias entre las medidas y la prueba chi cuadrado ( $\chi^2$ ) para comprobar el grado de asociación de las variables categóricas. Un valor de  $p < 0,05$  se consideró estadísticamente significativo. Se utilizó el coeficiente kappa de Cohen, el cual es una medida estadística que ajusta el efecto del azar en la proporción de la concordancia observada para elementos cualitativos (variables categóricas), para estimar la concordancia entre las tres ecuaciones de riesgo señaladas. Todos los análisis estadísticos de los resultados de la base de datos se reali-

zaron con el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS para Windows, versión 22.1).

### Consideraciones éticas

Los aspectos éticos de este trabajo de investigación se llevaron a cabo sobre la base los criterios del *Informe Belmont*, ajustados a sus principios de respeto a la persona, beneficencia y justicia, y la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, de 1964. Así mismo, está sujeto a la legislación venezolana y su Código de Deontología Médica de 1985 (actualmente vigente) en su título V, capítulo 4, en lo referente a la investigación en seres humanos.

Se mantuvieron los más altos estándares que permitieron el resguardo de la privacidad e integridad física de los participantes. Mediante consentimiento informado se explicaron los objetivos de esta investigación, al igual que, detalladamente y en lenguaje claro y comprensible, los procedimientos de los riesgos y complicaciones inherentes.

## RESULTADOS

Entre los 760 pacientes infectados por VIH, 89 de ellos (11,7%; IC95%: 9,5-14,2) desconocían previamente su diagnóstico, 53 de ellos desconocían su diagnóstico (7,0%; IC95%: 5,3-9,0). Entre los últimos, 230 (30,3%; IC95%: 27,0-33,7) estaban en terapia basada en inhibidores de proteasa. La

duración media conocida de la infección por el VIH fue de 107 (67-153) meses y 248 (32,6%; IC95%: 29,3-36,1) de los pacientes tenían la categoría C de enfermedad por VIH. La mediana del recuento de linfocitos CD4 fue de 481 (305-691)  $\times$  10<sup>6</sup> células/L, y el 63% de los pacientes (IC95%: 59,3-66,3) tenían cargas virales inferiores a 500 copias por mililitro. Entre los antecedentes, 108 (14,3%; IC95%: 11,8-16,9) tenían para enfermedad coronaria prematura, 508 (66,8%; IC95%: 63,4-70,2) eran fumadores y 33 (4,3%; IC95%: 3,0-6,0) tenían diabetes tipo 2 (tabla 1).

**Tabla 1.** Criterios de ATP-III aplicados a la población de pacientes del estudio

Criterios del ATP-III	Análisis multivariado (%)
Índice de masa corporal	
Elevado	27
Normal	73
Tensión arterial	
Elevada	32
Normal	68
Circunferencia abdominal	
Elevada	24
Normal	76
Glucemia	
Elevada	4,3
Normal	95,7
Colesterol total	
Elevado	52
Normal	48

Criterios del ATP-III	Análisis multivariado (%)
Lipoproteínas de alta densidad	
Bajo	28
Normal	72
Triglicéridos	
Elevados	19
Normales	81
Género	
Masculino	59
Femenino	41

El género masculino fue el más frecuentemente afectado, con el 52% del total de pacientes. La presencia de hipercolesterolemia fue el principal criterio de síndrome metabólico (52%), seguido de la hipertensión arterial (32%), de las concentraciones bajas de HDL (28%), de un índice de masa corporal elevado (27%), de una circunferencia abdominal elevada (24%), de triglicéridos elevados (19%) y de una diabetes mellitus o una glucemia alterada (4,3%).

La evaluación del riesgo cardiovascular no se aplicó en los 25 pacientes con enfermedad cardiovascular establecida (3,4%; IC95%: 2,1-4,8), y todos fueron asignados directamente a la categoría de alto riesgo de las tres funciones. La prevalencia de pacientes con riesgo cardiovascular bajo, moderado y alto según las ecuaciones de Framingham, PROCAM y SCORE se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2.** Prevalencia de pacientes infectados por el VIH con riesgo cardiovascular bajo, moderado y alto según Framingham (<10%, 10-20% y >20%), SCORE (<3%, 3-4% y ≥5%) y PROCAM (<10%, 10-20% y >20%)

Riesgo	Bajo (%)	Moderado (%)	Alto (%)
Framingham	76,6	15,1	8,3
SCORE	88,6	3,0	8,4
PROCAM	90,1	4,9	5,0

Al realizar el test de kappa se observó que la concordancia entre estas tres funciones de riesgo fue significativa, pero globalmente moderada (Framingham y PROCAM:  $\kappa = 0,48$  y  $p < 0,0001$ ; Framingham y SCORE:  $\kappa = 0,32$  y  $p < 0,0001$ ; PROCAM y SCORE:  $\kappa = 0,49$  y  $p < 0,0001$ ).

La ecuación de Framingham clasificó un mayor porcentaje de pacientes varones infectados por el VIH con riesgo cardiovascular moderado y un porcentaje menor con bajo riesgo, en comparación con las ecuaciones PROCAM y SCORE, siendo estadísticamente significativa en ambos casos ( $p < 0,0001$ ) (tabla 3).

Para evaluar las diferencias en la categorización de los pacientes con riesgo cardiovascular moderado-alto, según el sistema de escalas aplicado, se seleccionaron pacientes con riesgo moderado-alto estimado por cada ecuación de riesgo, y luego se recalculó el riesgo con las otras dos

**Tabla 3.** Prevalencia de pacientes infectados por VIH clasificados en riesgo cardiovascular bajo, moderado y alto según el género según Framingham (<10%, 10-20% y >20%, respectivamente), SCORE (<3%, 3-4% y ≥5%, respectivamente) y PROCAM (<10%, 10-20% y >20%, respectivamente)

Variabes	Hombres Riesgo bajo	Mujeres Riesgo bajo	Hombres Riesgo moderado	Mujeres Riesgo moderado	Hombres Riesgo alto	Mujeres Riesgo alto
Framingham	386 (70,2%) [66,2-73,9]*	196 (93,3%) [89,1-96,3]*	110 (20%) [16,7-23,6]*	5 (2,4%) [0,7-5,5]*	54 (9,8%) [7,5-12,6]*	9 (4,3%) [1,9-7,9]*
SCORE	482 (87,6%)* [84,6-90,3]*	191 (90,9%)* [86,2-94,5]*	17 (3,1%) [1,8-4,9]*	6 (2,9%) [1,1-6,1]*	51 (9,3%) [6,9-12,0]*	13 (6,2%) [3,3-10,4]*
PROCAM	488 (88,7%) [85,8-91,2]*	197 (93,8%) [89,6-96,7]*	28 (5,1%) [3,4-7,3]*	9 (4,3%) [2,0-8,0]*	34 (6,2%) [4,3-8,5]*	4 (1,9%) [0,5-4,8]*

\* Chi cuadrado p < 0,05.

funciones. De los pacientes clasificados como de riesgo moderado-alto por la ecuación de Framingham, el 53 % fueron asignados a la categoría de riesgo bajo cuando se aplicó SCORE, y el 61 %, con PROCAM. Sin embargo, la ecuación de Framingham solo reclasificó como riesgo cardiovascular bajo al 6 % de los incluidos por los sistemas PROCAM o SCORE como riesgo moderado-alto. (tabla 4).

Con la prueba T de Student se lograron apreciar diferencias en la categorización de riesgo bajo a moderado. A este respecto, el número de pacientes varones infectados por el VIH, identificados como de riesgo cardiovascular moderado según la ecuación de riesgo de Framingham, fue mayor del doble en comparación con los sistemas PROCAM y SCORE.

**Tabla 4.** Diferencias entre las tres funciones de riesgo en la evaluación del riesgo cardiovascular de pacientes infectados por VIH con riesgo moderado-alto

Scores	Framingham n = 178	SCORE n = 88	PROCAM n = 75
<b>Framingham</b>			
Bajo (n [%])	—	5 (5,7)	6 (6,6)
Moderado (n [%])	115 (64,6)	25 (28,4)	25 (33,3)
Alto (n [%])	63 (35,4)	58 (65,9)	44 (58,7)
<b>SCORE</b>			
Bajo (n [%])	95 (53,4)	—	17 (22,7)
Moderado (n [%])	23 (12,9)	28 (31,8)	15 (20)
Alto (n [%])	60 (33,7)	60 (68,2)	43 (57,3)
<b>PROCAM</b>			
Bajo (n [%])	109 (61,2)	30 (34,1)	—
Moderado (n [%])	32 (18)	21 (23,9)	37 (49,3)
Alto (n [%])	37 (20,8)	37 (42)	38 (50,7)

## DISCUSIÓN

La evaluación global del riesgo se ha convertido en un componente aceptado de las guías clínicas y recomendaciones en medicina cardiovascular. En este sentido, las diferentes escalas de estimación del riesgo cardiovascular global son útiles para identificar a los pacientes “en riesgo”. Este estudio mostró una alta prevalencia de pacientes infectados por el VIH con bajo riesgo cardiovascular, independientemente del sistema de riesgo coronario evaluado utilizado. Aunque este estudio no incluye un grupo control de sujetos no infectados, los escasos estudios que analizan la puntuación de riesgo cardiovascular encontraron niveles más altos de riesgo cardiovascular en comparación con la población general (14,17,18). Al comparar los hallazgos de esta investigación con los del estudio de recolección de datos sobre eventos adversos de medicamentos anti-VIH (19), se encontró una diferencia importante entre quienes presentaban un riesgo cardíaco mayor al 10% (23,4% versus 9,0%, respectivamente); pero algo inferior al descrito por el estudio de Hadigan et al. (17) (23,4% versus 29,1%, respectivamente).

En este último, el uso del puntaje de riesgo de Framingham de Wilson et al. (8), basado en las categorías de presión arterial y colesterol, propuestas por el JNC-V (23) y el NCEP-ATP II (24), podría explicar esta ligera discrepancia. Lo mismo ocurrió cuando se comparó la prevalencia de pacientes

infectados por el VIH con riesgo coronario a 10 años superior al 20% en el presente estudio con el estudio noruego (18). Hubo un acuerdo del 83,4% al 92,6% en la clasificación del riesgo cardiovascular entre los que utilizaron las ecuaciones de Framingham, PROCAM y SCORE. La discordancia surgió de diferencias en categorización de riesgo bajo a moderado.

A este respecto, el número de pacientes varones infectados por el VIH, identificados como de riesgo cardiovascular moderado según la ecuación de riesgo de Framingham, fue cuatro veces mayor en comparación con los sistemas PROCAM y SCORE. El origen genético y la amplia mezcla entre razas de la presente cohorte de VIH podría apoyar la conocida sobrestimación absoluta del riesgo cardiovascular (9,10), una sobrestimación también observada cuando se aplicó la función PROCAM a sujetos del Prospective Epidemiological Study of Myocardial Infarction (12).

En este sentido, se ha observado que las poblaciones mediterráneas tienen factores protectores, como la dieta y otros hábitos de estilo de vida, que, para cada factor de riesgo o cada combinación de factores de riesgo, reducen su riesgo de enfermedad coronaria a niveles inferiores a los observados en las poblaciones más del norte de Europa (25), a la vez que se desconocen sus efectos en grandes grupos poblacionales de Latinoamérica. En este estudio se aprecia que la

mejor concordancia se encuentra entre los sistemas PROCAM y SCORE.

Por otro lado, dejando de lado las comparaciones de ecuaciones de riesgo, las diferentes escalas para la estimación del riesgo cardiovascular global en la población general podrían subestimar el riesgo real si factores específicos del VIH, como la inmunidad alterada, la exposición al TARC o el desarrollo de lipodistrofia, que pueden participar en la aceleración de la aterosclerosis. En este sentido, Law et al. (19) informaron que la ecuación de Framingham subestima ligeramente el riesgo de infarto de miocardio en sujetos del estudio DAD que recibieron terapia antirretroviral.

## CONCLUSIONES

El presente estudio demostró que es realmente alta la presencia de criterios de síndrome metabólico en pacientes con diagnóstico de VIH. La estimación de riesgo cardiovascular en este grupo particular puede llegar a estar subestimado. Se encontró una alta frecuencia de pacientes fumadores, que es el principal factor de riesgo modificable en la población estudiada, en un 66,8%. La presencia de hipercolesterolemia fue el principal criterio de síndrome metabólico (52%), seguido de la hipertensión arterial en (32%) y las concentraciones bajas de HDL (28%). Son preocupantes estos valores, puesto que difieren a los encontrados en la población general.

El presente estudio hace hincapié en la necesidad de validar las diferentes ecuaciones de riesgo utilizadas para evaluar el riesgo cardiovascular en pacientes infectados por el VIH, teniendo en cuenta los nuevos parámetros relacionados. Aunque obtener y mantener el control virológico es el objetivo primordial en los pacientes con infección por VIH, la evaluación del riesgo cardiovascular no debe subestimarse en esta población durante el proceso de envejecimiento.

Alentamos a grupos de investigación en Latinoamérica y otras latitudes a estimar de mejor manera las poblaciones con diagnóstico de VIH, puesto que a lo largo del tiempo pueden surgir otras variables que no se han validado en este grupo particular de pacientes y que pueden contribuir a disminuir la carga de enfermedad cardiovascular, así como los desenlaces adversos que hoy en día, con la introducción de la terapia antirretroviral altamente efectiva, han cambiado el panorama epidemiológico de estos pacientes, al punto que han pasado a un segundo plano las infecciones oportunistas y hoy en día es la cardiopatía isquémica la enfermedad cerebrovascular la que más acarrea mortalidad y secuelas en dichos pacientes.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores de la presente investigación señalan no tener conflicto de intereses alguno, fue financiada

totalmente de forma autónoma y con el apoyo de la Universidad de Los Andes (Merida, Venezuela).

## REFERENCIAS

1. Grinspoon S, Carr A. Cardiovascular risk and body-fat abnormalities in HIV-infected adults. *N Engl J Med* 2005;352:48-62. <https://doi.org/10.1056/NEJMra041811>
2. Volberding PA, Murphy RL, Barbaro G, Barbarini G, Bruno R, Cirelli A, et al. The Pavia consensus statement. *AIDS* 2003;17(Suppl 1):S170-9. <https://doi.org/10.1097/00002030-200304001-00021>
3. Dube MP, Stein JH, Aberg JA, Fichtenbaum CJ, Gerber JG, Tashimaet KT, et al. Guidelines for the evaluation and management of dyslipidemia in human immunodeficiency virus (HIV)-infected adults receiving anti-retroviral therapy: recommendations of the HIV Medical Association of the Infectious Disease Society of America and the Adult AIDS Clinical Trials Group. *Clin Infect Dis*. 2003;37:613-27. <https://doi.org/10.1086/378131>
4. National Cholesterol Education Program. Third report of the National Cholesterol Education Program on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001;285:2486-97. <https://doi.org/10.1001/jama.285.19.2486>
5. Anderson KV, Wilson PWF, Odell PM, Kannel WB. An updated coronary risk profile. A statement for health professionals. *Circulation*. 1991;83:356-62. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.83.1.356>
6. Haq IU, Jackson PR, Yeo WW, Ramsay LE. Sheffield risk and treatment table for cholesterol lowering for primary prevention of coronary heart disease. *Lancet*. 1995;346:1467-71. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(95\)92477-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(95)92477-9)
7. Ramsay LE, Haq IU, Jackson PR, Yeo WW, Pickin DM, Payne JN. Targeting lipid-lowering drug therapy for primary prevention of coronary disease: an update Sheffield table. *Lancet*. 1996;348:387-8. <https://doi.org/10.1136/bmj.321.7267.983>
8. Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation*. 1998;97:1837-1847. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.97.18.1837>
9. Menotti A, Puddu PE, Lanti M. Comparison of the Framingham risk function-based coronary chart with risk function from an Italian population study. *Eur Heart J* 2000;21:365-370. <https://doi.org/10.1053/euhj.1999.1864>

10. Menotti A, Lanti M, Puddu PE, Kromhout D. Coronary heart disease incidence in northern and southern European populations: a reanalysis of the seven countries study for a European coronary risk chart. *Heart*. 2000;84:238-44. <https://doi.org/10.1136/heart.84.3.238>
11. Thomsen TF, McGee D, Davidsen M, Jørgensen T. A cross-validation of risk-scores for coronary heart disease mortality based on data from the Glostrup Population Studies and Framingham Heart Study. *Int J Epidemiol*. 2002;31:817-22. <https://doi.org/10.1093/ije/31.4.817>
12. Empana JP, Ducimetiere P, Arveiler D, Ferrières J, Evans A, Ruidavets JB, et al. Are the Framingham and PROCAM coronary heart disease functions applicable to different European populations? The PRIME Study. *Eur Heart J* 2003;24:1903-11. <https://doi.org/10.1016/j.ehj.2003.09.002>
13. Friis-Moller N, Weber R, Reiss P, Thiébaud R, Kirk O, d'Arminio Monforte A, et al., for the DAD study group. Cardiovascular disease risk factors in HIV patients: association with antiretroviral therapy. Results from the DAD study. *AIDS*. 2003;17:1179-93. <https://doi.org/10.1097/00002030-200305230-00010>
14. Savès M, Chêne G, Ducimetière P, Leport C, Le Moal G, Amouyel P, et al., for the French WHO MONICA Project and the APROCO (ANRS EP11) Study Group. Risk factors for coronary heart disease in patients treated for human immunodeficiency virus infection compared with the general population. *Clin Infect Dis*. 2003;37:292-8. <https://doi.org/10.1086/375844>
15. Smith CJ, Levy I, Sabin CA, Kaya E, Johnson MA, Lipman MC. Cardiovascular disease risk factors and antiretroviral therapy in an HIV-positive UK population. *HIV Med*. 2004 Mar;5(2):88-92. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1293.2004.00191.x>
16. Dolan SE, Hadigan C, Killilea KM, Sullivan MP, Hemphill L, Lees RS, et al. Increased cardiovascular disease risk indices in HIV-infected women. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2005;39:44-54. <https://doi.org/10.1097/01.qai.0000159323.59250.83>
17. Hadigan C, Meigs JB, Wilson PWF, D'Agostino RB, Davis B, Basgoz N, et al. Prediction of coronary heart disease risk in HIV-infected patients with fat redistribution. *Clin Infect Dis*. 2003;36:909-16. <https://doi.org/10.1086/368185>
18. Bergersen BM, Sandvik L, Bruun JN, Tonstad S. Elevated Framingham risk score in HIV-positive patients on highly active antiretroviral

- therapy: results from a Norwegian study of 721 subjects. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2004;23:625-30. <https://doi.org/10.1007/s10096-004-1177-6>
19. Law MG, Friis-Moller N, El-Sadr WM, Weber R, Reiss P, D'Arminio Monforte A, et al., D:A:D Study Group. The use of the Framingham equation to predict myocardial infarctions in HIV-infected patients: comparison with observed events in the D:A:D Study. *HIV Med.* 2006;7:218-30. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1293.2006.00362.x>
  20. Assman G, Cullen P, Schulte H. Simple scoring scheme for calculating the risk of acute coronary events based on the 10-year follow-up of the prospective cardiovascular Munster (PROCAM) study. *Circulation.* 2002;105:310-5. <https://doi.org/10.1161/hc0302.102575>
  21. De Backer G, Ambrosioni E, Borch-Johnsen K, et al., European Society of Cardiology. American Heart Association. American College of Cardiology. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Third Joint Task Force of European and other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of eight societies and by invited experts). *Atherosclerosis.* 2004;173:381-91. <https://doi.org/10.1097/01.hjr.0000087913.96265.e2>
  22. Jericó C, Knobel H, Montero M, Ordoñez-Llanos J, Guelar A, Gimeno JL, et al. Metabolic syndrome among HIV-infected patients: prevalence, characteristics and related factors. *Diabetes Care.* 2005;28:132-7. <https://doi.org/10.2337/diacare.28.1.132>
  23. Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The fifth report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC-V). *Arch Intern Med.* 1993;153:154-83. <https://doi.org/10.1001/archinte.1993.00410020010002>
  24. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Summary of the second report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (adult treatment panel II). *JAMA.* 1993;269:3015-23. <https://doi.org/10.1001/jama.285.19.2486>
  25. Pyörälä K. Assessment of coronary heart disease risk in populations with different levels risk. *Eur Heart J.* 2000;21:348-50. [https://doi.org/10.1016/S0195-668X\(03\)00114-3](https://doi.org/10.1016/S0195-668X(03)00114-3)



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional