

## Comparación de tres métodos para la estimación del riesgo cardiovascular en una población de pacientes con infección por VIH

Carlos Castro-Sansores,\* Alejandro Guerrero-Flores,\*\* Adrián Santos-Rivero,\*\*\* Carlos Sarmiento-Coutiño,\*\*\*\* Nicolás Valencia-Serrano,\*\*\*\* Espiridión Bolaños-Caldelas\*\*\*\*

### RESUMEN

**Antecedentes:** en la bibliografía se reporta un incremento del riesgo cardiovascular en pacientes infectados con el VIH.

**Objetivo:** analizar la correlación que guardan los distintos métodos que estiman el riesgo cardiovascular en un grupo de pacientes infectados con VIH, comparar los métodos de Framingham, PROCAM y de la Organización Mundial de la Salud.

**Material y método:** estudio transversal, comparativo y descriptivo. Los pacientes se trataron en ocho centros especializados en la atención de individuos con VIH/sida de cuatro estados del sureste mexicano (Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán). En cada sujeto se estimó el riesgo cardiovascular a 10 años mediante tres métodos clasificados en: bajo (menos de 10%), intermedio (10-20%) y alto (más de 20%) riesgo con las ecuaciones de Framingham y PROCAM. Para el modelo de la OMS el riesgo se clasificó en bajo (menos de 10%), intermedio (10-20%), alto (20-30%) y muy alto (más de 30%).

**Resultados:** se estudiaron 289 pacientes (35 (12%) femeninas y 254 (88%) masculinos). El promedio de edad del grupo fue de 39 (20-73) años. El tiempo promedio de haber sido diagnosticados con la infección por el VIH fue de  $7 \pm 4.8$  años. El 80% de los pacientes (232) estaba recibiendo terapia antirretroviral altamente activa, el tiempo promedio de estarla recibiendo fue de  $4.5 \pm 4$  años, entre ellos, 169 (73%) recibían un inhibidor de proteasa. La prevalencia encontrada de pacientes con bajo, moderado y alto riesgo cardiovascular de acuerdo con los métodos utilizados fue, con Framingham: 84.4, 10.7 y 4.8%, PROCAM: 93, 3.8 y 3.1% y la OMS: 98, 1.3 y 0.34%. Con el método de la OMS no se observó un solo paciente con riesgo cardiovascular muy alto (más de 30%).

**Conclusiones:** cuando se compara el riesgo cardiovascular, cualquiera que sea el modelo utilizado, el método de Framingham sobreestima este riesgo en la población de pacientes infectados con VIH. El valor predictivo de estos tres métodos para enfermedad cardiovascular aún necesita establecerse mejor en la población infectada con VIH. Mientras tanto, deberá tomarse con precaución la estimación del riesgo cardiovascular en estos pacientes.

**Palabras clave:** VIH, riesgo cardiovascular, Framingham, PROCAM, OMS.

### ABSTRACT

**Background:** An increase in the cardiovascular risk (CVR) in patients with the HIV infection is being reported. The present paper analyzes the correlation between three different methods that consider the CVR in a group of patients with HIV infection, comparing the methods of Framingham, PROCAM and of the World Health Organization (WHO).

**Material and method:** A cross-sectional, comparative and descriptive study was realised. The patients were taken care in 8 specialized centers in the attention of patients with HIV infection of four states of south-east of Mexico (Chiapas, Quintana Roo, Tabasco and Yucatan). The CVR to 10 years, was considered in each subject through of the three referred methods being classified in low (<10%), moderate (10-20%) and high (>20%) risk with the Framingham and PROCAM methods. For the WHO method the risk was classified in low (<10%), moderate (10-20%), high (20-30%) and very high (>30%) risk.

**Results:** We studied 289 patients (35 (12%) women and 254 (88%) men). The average of age was of 39 (20-73) years. The time average to be diagnosed with the HIV infection was of  $7 \pm 4.8$  years. Two hundred thirty two patients (80%) were receiving HAART, the time average to receive HAART was of  $4.5 \pm 4$  years, among them, 169 (73%) received a protease inhibitor. The prevalence of patients with low, moderate and high CVR according to the method of Framingham was 84.4%, 10.7% and 4.8%, with PROCAM 93%, 3.8% and 3.1% and with the WHO 98%, 1.3% and 0.34%. Was not observed any patient with very high CVR (> 30%) with the method of the WHO.

**Conclusions:** When the CVR -whatever the used method- is compared with the method of Framingham, this risk was overestimate in the population of patients infected by HIV. The predictive value of these three methods on the development of cardiovascular disease still needs well to be established in the population infected by HIV. Meanwhile, the estimation of CVR in these patients will have to be taken with precaution.

**Key words:** HIV, cardiovascular risk, Framingham, PROCAM, WHO.

**L**a terapia antirretroviral altamente activa ha modificado el curso clínico de la infección con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y ha permitido mejor expectativa de vida para estos pacientes.<sup>1</sup> Sin embargo, esto no está exento de efectos adversos, uno de los más reportados en la bibliografía es el incremento del riesgo cardiovascular.<sup>2</sup> La terapia antirretroviral altamente activa se ha asociado con alteraciones en el metabolismo de los lípidos y de la glucosa<sup>3,4</sup> y la importancia de estas alteraciones reside en la estrecha relación que existe en la población general<sup>5</sup> entre la elevación de las concentraciones de lípidos sanguíneos, la resistencia a la insulina y la enfermedad cardiovascular, lo que hace suponer mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares en los pacientes infectados con el VIH que tienen estas alteraciones. Los estudios para determinar el incremento de la enfermedad cardiovascular en pacientes con terapia antirretroviral han mostrado una asociación entre ésta y la isquemia coronaria;<sup>6</sup> es probable que a esta relación contribuyan, sustancialmente, las alteraciones metabólicas asociadas con la terapia antirretroviral altamente activa.

La estimación del riesgo cardiovascular en la población de pacientes con infección por el VIH se ha evaluado, básicamente, a través del método de Framingham en donde se ha observado que la prevalencia de pacientes con riesgo cardiovascular alto varía ampliamente.<sup>7,8</sup> Esto puede deberse a que el punto de corte que cada autor utiliza para definir lo que es un riesgo alto varía según su propio criterio; algunos

utilizan como riesgo cardiovascular alto, un riesgo mayor de 10% y otros un riesgo mayor de 20%. Nosotros, previamente reportamos una prevalencia de riesgo cardiovascular mayor de 10% mediante el método de Framingham, en 16% de un grupo de pacientes infectados con el VIH del sureste mexicano.<sup>9</sup>

Los distintos métodos para estimar el riesgo cardiovascular ofrecen resultados diferentes cuando se aplican a una misma población; por lo general, se han obtenido en poblaciones específicas y no necesariamente sus resultados pueden extrapolarse a otro tipo de poblaciones. Así, por ejemplo, el método de Framingham (Estados Unidos) sobrestima el riesgo cardiovascular cuando se compara con el método del Prospective Cardiovascular Munster Study (PROCAM) (Alemania).<sup>10</sup> Las diferentes variables que utilizan estos dos métodos son similares, sólo que el método del PROCAM sustituye el colesterol total por el de baja densidad y añade los triglicéridos y los antecedentes familiares de enfermedad coronaria.

Hace poco, la Organización Mundial de la Salud desarrolló un instrumento para calcular el riesgo cardiovascular, que fue publicado en el año 2007 y toma en cuenta la edad, el género, el tabaquismo, los antecedente de diabetes, la tensión arterial sistólica y el colesterol total para estimar el riesgo. Además, tiene modelos predictivos según regiones y bases de datos de países latinoamericanos, incluido México.<sup>11</sup>

Se han efectuado algunos estudios que comparan distintos métodos de riesgo cardiovascular en pacientes infectados por el VIH. Uno de ellos se realizó en España, y comparó los métodos de Framingham, PROCAM y SCORE en un población de sujetos con infección por el VIH, y reportó que el método de Framingham califica mayor número de pacientes con riesgo moderado comparado con el PROCAM y el SCORE y aunque la correlación de los tres modelos fue estadísticamente significativa, el nivel de concordancia (*kappa*) fue más bien débil a moderado (*k* entre 0.32 a 0.46).<sup>12</sup>

Este trabajo analiza la correlación que guardan los distintos métodos que estiman el riesgo cardiovascular en un grupo de pacientes infectados con el VIH, compara los métodos de Framingham, PROCAM y de la OMS (para Latinoamérica).

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio transversal, comparativo y descriptivo. El 88.5% de este grupo son pacientes que previamente se

\* Unidad Interinstitucional de Investigación Clínica y Epidemiológica. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán.

\*\* Hospital Regional Mérida, ISSSTE, Mérida, Yucatán.

\*\*\* Centro Ambulatorio para la Atención del Sida y otras Infecciones de Transmisión Sexual (CAPASITS). Servicios de Salud de Yucatán, Mérida, Yucatán.

\*\*\*\* Grupo de Estudios de VIH/Sida del Sureste.

Correspondencia: Dr. Carlos J. Castro Sansores. Unidad Interinstitucional de Investigación Clínica y Epidemiológica, Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Yucatán. Av. Itzaes 498 por 59-A, Mérida 97000 Yuc. Correo electrónico: ccastrosansores@gmail.com o castros@uady.mx  
Recibido: 17 de mayo 2011. Aceptado: julio 2011.

Este artículo debe citarse como: Castro-Sansores C, Guerrero-Flores A, Santos-Rivero A, Sarmiento-Coutiño C, Valencia-Serrano N, Bolaños-Caldelas E. Comparación de tres métodos para la estimación del riesgo cardiovascular en una población de pacientes con infección por VIH. Med Int Mex 2011;27(5):439-445.

describieron en un estudio en el que se estimó el riesgo cardiovascular mediante el método de Framingham. Se trató de individuos atendidos en ocho centros especializados en la atención de pacientes infectados con VIH/Sida de cuatro estados del sureste mexicano (Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán).<sup>9</sup>

Todos eran pacientes adultos de uno u otro género. Se excluyeron: mujeres embarazadas, pacientes con antecedentes previos de padecer diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia o enfermedad coronaria en cualquiera de sus variantes antes de contraer la infección por el VIH, así como los que recibían hormona de crecimiento, testosterona o esteroides anabólicos en los seis meses previos. De cada paciente se obtuvieron datos de: edad, género, tiempo de supervivencia con la infección por el VIH, antecedentes de tabaquismo, hipertensión, tratamiento antihipertensivo y antecedentes familiares de enfermedad isquémica coronaria en familiares de primer grado. A los pacientes reportados se añaden a esta investigación 33 pacientes a quienes se les hicieron determinaciones de: glucosa y perfil de lípidos. El colesterol de lipoproteínas de baja densidad (C-LDL) se calculó de acuerdo con la ecuación de Friedwald. Cuando las concentraciones de triglicéridos fueron superiores a 400 mg/dL, la determinación del C-LDL se realizó por medición directa. El colesterol de lipoproteínas de alta densidad (C-NoHDL) se obtuvo calculando la resta al colesterol total de la del colesterol de lipoproteínas de alta densidad (C-HDL).

En cada sujeto el riesgo cardiovascular a 10 años se estimó mediante cada uno de los tres métodos referidos que se clasificaron en bajo (menos de 10%), intermedio (10-20%) y alto (más de 20%) riesgo con los métodos de Framingham y PROCAM. Para el método de la OMS el riesgo se clasificó en bajo (menos de 10%), intermedio (10-20%), alto (20-30%) y muy alto (más de 30%).

#### Análisis estadístico

Los datos obtenidos se analizaron con el paquete estadístico SPSS para Windows v.17. Las variables cuantitativas se presentan en promedio y desviación estándar; las variables cualitativas en valores porcentuales. Las diferencias entre las variables cuantitativas (promedios) se analizaron con prueba de la *t* de Student; para las variables cualitativas se utilizó la prueba de la  $\chi^2$  o la prueba exacta de Fisher. Un valor se consideró estadísticamente significativo si la *p* era

menor de 0.05. Para calcular el coeficiente de correlación se usó el modelo de Pearson. El grado de concordancia se calculó mediante la *kappa* ( $\kappa$ ) de Cohen, y se consideraron los siguientes niveles de concordancia: <0.20, pobre; 0.21-0.4, débil, 0.41-0.6, moderada; 0.61-0.8, buena y 0.81-1.0, muy buena.

Gráficamente se evaluó la concordancia de los métodos del PROCAM y de la OMS contrastándolos con el de Framingham, a través del método de Bland y Altman.<sup>13</sup>

#### RESULTADOS

Se estudiaron 289 pacientes (35 (12%) mujeres y 254 (88%) hombres). El promedio de edad del grupo fue de 39 (20-73) años. El tiempo promedio de haber sido diagnosticados con la infección por el VIH fue de  $7 \pm 4.8$  años. Doscientos treinta y dos pacientes (80%) se encontraban recibiendo terapia antirretroviral altamente activa, con promedio de  $4.5 \pm 4$  años, entre ellos, 169 (73%) recibían un inhibidor de proteasa. Doscientos cuarenta y dos (84%) pacientes se encontraban en etapa Sida. Hubo 62 (21%) pacientes fumadores, 25 (9%) hipertensos, 38 (13%) con antecedentes familiares de enfermedad coronaria temprana, y 68 (23%) eran hombres mayores de 45 años. Doscientos diecinueve (76%) pacientes eran hipertrigliceridémicos ( $TG > 150$  mg/dL), 160 (55%) hipopalfalipoproteinémicos ( $C-HDL < 40$  mg/dL), 114 (39%) tenían colesterol total mayor de 200 mg/dL, y 97 (33%) tenían C-LDL mayor de 130 mg/dL.

El promedio de riesgo cardiovascular a 10 años fue diferente con cada uno de los métodos utilizados. El promedio con el método de Framingham fue de  $5.6 \pm 5\%$ , con el del PROCAM  $3.2 \pm 6\%$  y con el de la OMS  $1.9 \pm 2.5\%$  (*p*=0.001). No hubo diferencia significativa en el promedio del riesgo cardiovascular, ni en el porcentaje de pacientes que tuvieron un riesgo cardiovascular alto, entre los pacientes que recibieron terapia antirretroviral altamente activa con inhibidores de proteasa [*n*=169, (72.8%)] y quienes no la recibieron [*n*=63, (27.1%)] y se calificaron con alguno de los métodos utilizados. Los hombres tuvieron mayor prevalencia de tabaquismo y mayores valores promedio de colesterol total, triglicéridos y C-NoHDL que las mujeres. Con los tres métodos, los hombres tuvieron mayor promedio de riesgo cardiovascular que las mujeres. Las características epidemiológicas, clínicas y de los lípidos se muestran en el Cuadro 1.

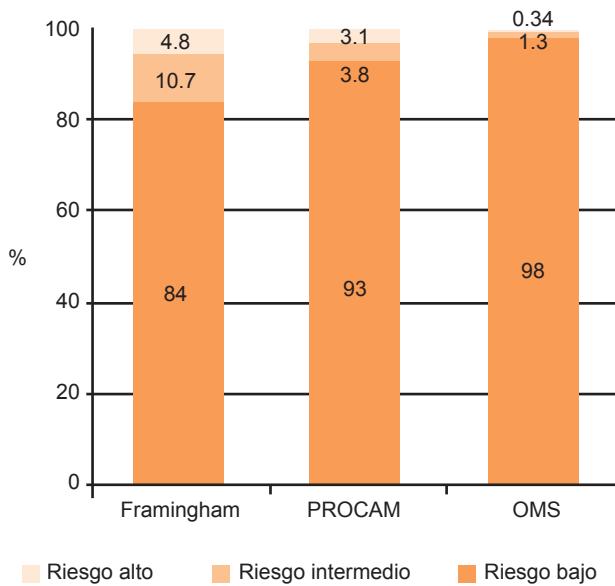
**Cuadro 1.** Variables clínico demográficas de 289 pacientes infectados con el virus de la inmunodeficiencia humana

Variable	Hombres (n=254)	Mujeres (n=35)	Total (n= 289)	p
Promedio de edad (años)	39,6	37,3	39,3	0,2
Promedio colesterol total (mg/dL)	196	167	192	0,005
Promedio triglicéridos (mg/dL)	302	219	292	0,04
Promedio C-HDL (mg/dL)	39	35	38	0,2
Promedio C-LDL (mg/dL)	116	105	115	0,1
Promedio C-NoHDL (mg/dL)	156	128	152	0,004
Promedio de Framingham (%)	6,09	2,06	5,61	0,0001
Promedio del PROCAM (%)	3,65	0,493	3,27	0,004
Promedio de la OMS (%)	2,1	1	1,9	0,01
Tabaquismo	60 (24%)	2 (6%)	62 (21%)	0,01
Antecedentes de hipertensión	23 (9%)	2 (6%)	25 (9%)	0,7
Antecedentes familiares de enfermedad coronaria	34 (13%)	4 (11%)	38 (13%)	0,7
Tratamiento antirretroviral	207 (81%)	25 (71%)	232 (80%)	0,1

La prevalencia de pacientes con bajo, moderado y alto riesgo cardiovascular de acuerdo con los métodos de Framingham (84.4, 10.7 y 4.8%), PROCAM (93, 3.8 y 3.1%) y la OMS (98, 1.3 y 0.34%) pueden observarse en la Figura 1. Con el método de la OMS no se reportó ningún paciente con riesgo cardiovascular muy alto (más de 30%).

El método de Framingham clasificó mayor porcentaje de pacientes masculinos en riesgo alto y moderado que los métodos de PROCAM y de la OMS ( $p<0.003$  y  $p<0.000001$ , respectivamente). El método de la OMS clasificó al mayor porcentaje de pacientes con riesgo bajo ( $p<0.0001$ ). Los tres métodos clasificaron de manera homogénea a todas las mujeres con riesgo bajo (Cuadro 2).

La correlación cuantitativa de los valores obtenidos entre los tres métodos guardó semejanzas con el coeficiente de correlación de Pearson (Framingham vs PROCAM,  $r=0.823$ ,  $p<0.0001$ ; Framingham vs OMS,  $r=0.776$ ,  $p<0.0001$ ; y PROCAM vs OMS,  $r=0.753$ ,  $p<0.0001$ ). Sin embargo, la concordancia entre los tres métodos sólo fue buena entre los modelos de Framingham y PROCAM

**Figura 1.** Diferencias en el nivel de riesgo cardiovascular según los distintos métodos utilizados**Cuadro 2.** Nivel de riesgo cardiovascular según género y los diferentes modelos de estimación de riesgos

	Riesgo bajo		Riesgo intermedio		Riesgo alto		Total	
	Hombres <sup>b</sup>	Mujeres	Hombres <sup>a</sup>	Mujeres	Hombres <sup>a</sup>	Mujeres	Hombres	Mujeres
Framingham	209 (82.2%)	35 (100%)	31 (12.2%)	0	14 (5.5%)	0	254 (100%)	35 (100%)
PROCAM	234 (92.1%)	35 (100%)	11 (4.3%)	0	9 (3.5%)	0	254 (100%)	35 (100%)
OMS	249 (98%)	35 (100%)	4 (1.5)	0	1 (0.39%)	0	254 (100%)	35 (100%)

<sup>a</sup>p<0.01 Framingham vs PROCAM y OMS, <sup>b</sup>p<0.01 OMS vs Framingham y PROCAM

( $\kappa=0.774$ ), pero pobre entre los métodos de Framingham y la OMS ( $\kappa=0.128$ ) y entre PROCAM y la OMS ( $\kappa=0.195$ ).

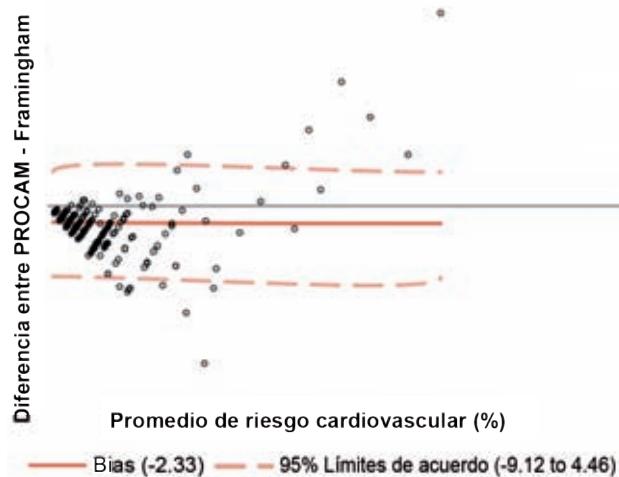
Con la ecuación de Framingham como modelo de referencia se observa una pobre concordancia con los métodos de PROCAM y la OMS a través del método de Bland-Altman (Figuras 2 y 3).

La diferencia de categorización entre los tres métodos se observa al seleccionar a los pacientes con riesgo moderado-alto de cada grupo y re-evaluándolos con los otros dos métodos. De los 45 (15.5%) pacientes con riesgo moderado y alto a través del método de Framingham, 25 (8.6%) se reasignaron como riesgo bajo a través del método de PROCAM, y 40 (13.8%) a través del método de la OMS. Entre los pacientes con riesgo moderado-alto de los métodos de PROCAM (n=20, 6.9%) y la OMS (n=5, 1.7%), ninguno se reasignó como riesgo bajo a través del método de Framingham.

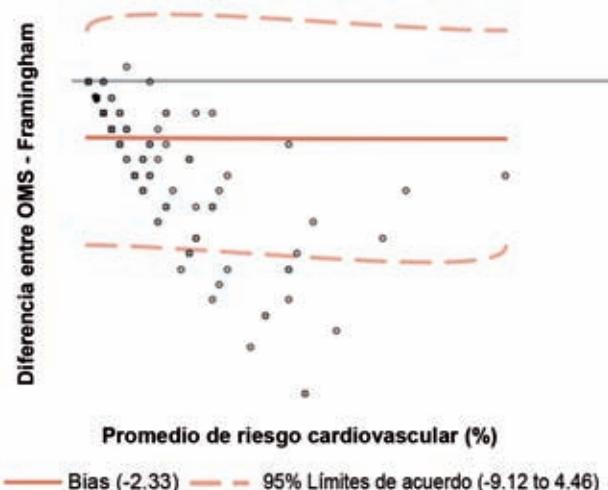
## DISCUSIÓN

En este estudio de tipo transversal se observó una alta prevalencia de pacientes infectados con el VIH con bajo riesgo cardiovascular (menos de 10%), indistintamente del método utilizado. Sin embargo, claramente el método de Framingham sobreestima el riesgo cardiovascular al clasificar a mayor porcentaje de sujetos en riesgo cardiovascular intermedio-alto.

La prevalencia de pacientes infectados por el VIH con riesgo cardiovascular alto (más de 20%) fue baja y ligeramente inferior a la descrita por De Socio en Italia (5.9%);<sup>14</sup> sin embargo, fue significativamente menor con cualquiera de los métodos empleados si se compara con estudios como los de Hadigan (29%),<sup>15</sup> el estudio DAD (9%)<sup>6</sup> o el de Knobel (8.3%).<sup>12</sup> Aunque este estudio no tiene un grupo control de sujetos no infectados por el VIH, comparativamente con la población general, la prevalencia de riesgo cardiovascular alto que aquí se reporta, también es mejor a otros estudios realizados en nuestro país, como el de Contreras-Solís, que reporta una prevalencia de 12% en una población de derechohabientes de una Unidad de Medicina Familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social en Chihuahua<sup>16</sup> o en otros países latinoamericanos, como la reportada en Ecuador (13.5%).<sup>17</sup> Sin embargo, otras prevalencias en población general son más cercanas a las reportadas por nosotros [Perú (5.7%),<sup>18</sup> Costa Rica (3.8%)<sup>19</sup>]. En términos generales, la prevalencia de riesgo cardiovascular alto en pacientes infectados por el VIH del sureste mexicano, no parece ser mayor que la descrita para población general. Esta observación concuerda con la reportada por De Socio y su grupo quienes encontraron que el promedio de riesgo cardiovascular de una población de pacientes infectados con el VIH fue similar y no significativa con la de un grupo de población general en Italia (7 vs 6.3%, p=0.32).<sup>14</sup>



**Figura 2.** Diferencias de los valores de riesgo cardiovascular entre el método de PROCAM y el de Framingham por el método de Bland-Altman.



**Figura 3.** Diferencias de los valores de riesgo cardiovascular entre el método de la OMS y el de Framingham por el método de Bland-Altman.

En relación con la clasificación de alto riesgo, los métodos de Framingham y PROCAM guardaron buena concordancia ( $\kappa=0.774$ ) entre los nueve pacientes que PROCAM consideró de alto riesgo, todos se consideraron como tales al aplicar la ecuación de Framingham. Sin embargo, de los 14 que Framingham etiqueta de alto riesgo, 35.7% (5 casos) no lo serían si se aplica PROCAM y 93% (13 casos) no lo serían si se aplica el método de la OMS ( $\kappa=0.128$ ). Los métodos de PROCAM y de la OMS tampoco guardaron una buena concordancia; de los nueve pacientes que PROCAM consideró de alto riesgo sólo uno (11%) se tomó como tal al aplicar la ecuación de la OMS y ocho (89%) no lo serían ( $\kappa=0.195$ ).

Por lo tanto, a pesar de que los tres métodos de cálculo de riesgo tienen unos coeficientes de correlación (Pearson) superiores a 0.75, existe una amplia variabilidad en las concordancias individuales. Globalmente, los métodos son parecidos pero a nivel individual no parecen medir lo mismo. Así, existe poca concordancia entre el método de PROCAM comparado con el de Framingham; el método de PROCAM proporciona valores inferiores de riesgo cardiovascular a los del método de Framingham (media negativa: -2.33). La discordancia se incrementa entre estos dos métodos al obtener mayores valores de riesgo cardiovascular. En relación con el modelo de la OMS, algo similar ocurre al compararlo con el modelo de Framingham, que también proporciona valores inferiores de riesgo cardiovascular (media negativa: -3.63), y la discordancia es mayor al incrementarse el riesgo cardiovascular.

De manera notoria, nuestro estudio pone de manifiesto las diferencias que existen en la estimación del riesgo cardiovascular en pacientes infectados por el VIH según el método empleado y, por tanto, las dificultades que entraña la correcta valoración del riesgo cardiovascular en estos pacientes.

En este grupo de pacientes del sureste mexicano, la estimación del riesgo cardiovascular varió significativamente según el procedimiento utilizado para su medición, observándose un porcentaje de pacientes con riesgo global moderado o alto al aplicar el método de Framingham significativamente mayor que con los métodos de PROCAM y de la OMS. Por ello, cuando se compara el riesgo cardiovascular con cualquier modelo, el método de Framingham sobreestima este riesgo en la población de pacientes infectados por el VIH.

Hace falta desarrollar y diseñar otros estudios que

tengan como objetivo identificar cuál es el método más adecuado para medir el riesgo cardiovascular en pacientes infectados por el VIH. La realización de un estudio prospectivo, con un tamaño muestral adecuado, podría validar qué tipo de método es el más adecuado para esta población.

El valor predictivo de estos tres modelos de desarrollo de enfermedad cardiovascular aún requiere ser bien establecido en la población infectada por el VIH. Mientras tanto, en estos pacientes la estimación del riesgo cardiovascular deberá tomarse con precaución.

## REFERENCIAS

- Patella FJ, Delaney KM, Moorman AC. Declining morbidity and mortality among patients with advanced human immunodeficiency virus infection. *N Engl J Med* 1998;338:853-860.
- Hadigan C, Meigs JB, Wilson PWF, D'Agostino RB, et al. Prediction of coronary heart disease risk in HIV-infected patients with fat redistribution. *Clin Infect Dis* 2003;36:909-916.
- Dong KL, Bausserman LL, Flynn MM. Changes in body habitus and serum lipid abnormalities in HIV-positive women on highly active antiretroviral therapy (HAART). *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol* 1991;21:107-1133.
- Castro-Sansores CJ, Santos-Rivero A, Lara-Perera D, González-Martínez P, y col. Hiperlipidemia e intolerancia a la glucosa en un grupo de pacientes infectados con VIH que reciben terapia antirretrovírica hiperactiva. *Salud Pública Mex* 2006;48:193-199.
- Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001;285:2486-2497.
- The Data Collection on Adverse Events of Anti-HIV Drugs (DAD) Study Group. Combination Antiretroviral Therapy and the Risk of Myocardial Infarction. *N Engl J Med* 2003;349:1993-2003.
- 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;23:625-630.
- Santos J, Palacios R, González M, Ruiz J, Márquez M. Atherogenic lipid profile and cardiovascular risk factors in HIV-infected patients (Netar Study). *International Journal of STD & AIDS* 2005;16:677-680.
- Castro-Sansores C, Santos-Rivero A, Guerrero-Flores A, Rodríguez-Sánchez R, y col. Riesgo cardiovascular en pacientes con VIH. *Med Int Mex* 2008;24:284-288.
- Alvarez-Cosmea A, López-Fernández V, Prieto-Díaz MA, Díaz-González L, y col. Procám y Framingham por categorías: ¿miden igual riesgo? *Medifam* 2002;12:260-265.
- World Health Organization. Prevention of Cardiovascular Disease Guidelines for assessment and management of

- cardiovascular risk. [www.who.int/cardiovascular.../PocketGL\\_English.AFR-D-E.rev1.pdf](http://www.who.int/cardiovascular.../PocketGL_English.AFR-D-E.rev1.pdf)
- 12. Knobel H, Jericó C, Montero M, Sorli ML, et al. Global cardiovascular risk in patients with HIV infection: Concordance and differences in estimates according to three risk Equations (Framingham, SCORE, and PROCAM). *Aids Patient Care and STDs* 2007;21:452-457.
  - 13. Pita-Fernández S, Pértegas-Díaz S. La fiabilidad de las mediciones clínicas: el análisis de concordancia para variables numéricas. [http://www.fisterra.com/mbe/investiga/conc\\_numerica/conc\\_numerica.pdf](http://www.fisterra.com/mbe/investiga/conc_numerica/conc_numerica.pdf)
  - 14. De Socio GV, Martinelli L, Morosi S, Fiorio M, et al. Is estimated cardiovascular risk higher in HIV-infected patients than in the general population? *Scan J Infect Dis* 2007;39:805-812.
  - 15. Hadigan C, Meigs JB, Wilson PWF, D'Agostino RB, et al. Prediction of coronary heart disease risk in HIV-infected patients with fat redistribution. *Clin Infect Dis* 2003;36:909-916.
  - 16. Contreras-Solís RE, Rendón-Aguilar P, Tufiño-Olivares ME, Levario-Carrillo M, Uranga-Urias TM. Factores de riesgo cardiovascular en población adulta de la Unidad de Medicina Familiar de Meoqui, Chih. *Rev Mex Cardiol* 2008;19:7-15.
  - 17. Fornasini M, Brotons C, Sellare J, Martinez M, et al. Consequences of using different methods to assess cardiovascular risk in primary care. *Family Practice* 2006;23:28-33.
  - 18. Medina Lezama J, Chirinos Medina J, Zea Díaz H, Morey Vargas O, y col. Estimaciones del riesgo cardiovascular global en la población adulta de Arequipa metropolitana: Resultados del estudio PREVENCION. *Revista Peruana de Cardiología* 2006;32:129-144.
  - 19. Guzmán Padilla S, Roselló Araya M. Riesgo cardiovascular global en la población adulta del área urbana del Cantón Central de Cartago, Costa Rica. *Rev Costarr Cardiol* 2006;8:11-17.