

CARDIOLOGÍA DEL ADULTO – ARTÍCULO ORIGINAL

Efectos tempranos de un programa integral de prevención cardiovascular guiado por el riesgo de aterosclerosis sobre la edad vascular



Diego Alejandro Espíndola-Fernández^{a,*}, Dagnóvar Aristizábal Ocampo^a,
Jaime Alberto Gallo-Villegas^{a,b}, Cristina Mesa Vieira^a, Natalia Zuluaga Caicedo^c
y Mónica María Múnera Palacio^c

^a Centro Clínico y de Investigación SICOR, Soluciones Integrales en Riesgo Cardiovascular, Medellín, Colombia

^b Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

^c Unidad Servicio Médico, Empresas Públicas de Medellín, EPM, Medellín, Colombia

Recibido el 26 de octubre de 2016; aceptado el 16 de enero de 2017

Disponible en Internet el 11 de mayo de 2017

PALABRAS CLAVE

Factores de riesgo cardiovascular;
Aterosclerosis;
Prevención;
Ecuaciones de riesgo cardiovascular;
Edad vascular

Resumen

Objetivo: evaluar a corto plazo el efecto de un programa integral de prevención cardiovascular guiado por el riesgo de aterosclerosis sobre la edad vascular y factores de riesgo mayores.

Métodos: estudio de intervención cuasi-experimental que incluyó 190 pacientes con múltiples comorbilidades y dos o más factores de riesgo cardiovascular, entre 2013 y 2015. Los casos analizados (n = 177) presentaban múltiples factores de riesgo o síndrome metabólico, razón por la cual recibieron un programa integral de tratamiento guiado por una estratificación clínica de aterosclerosis. Se hizo un seguimiento durante tres meses y se compararon: presión arterial, perfil lipídico, HbA1c, medidas antropométricas, riesgo cardiovascular global a 10 años y edad vascular, antes y después de la intervención.

Resultados: se observó disminución en la presión arterial sistólica de 6,9 mm Hg (IC 95%; 4,6-9,3; p < 0,001), presión arterial diastólica de 2,8 mm Hg (IC 95%; 1,3-4,3; p < 0,001), colesterol total de 10,1 mg/dl (IC 95%; 2,5-17,7; p = 0,010), colesterol LDL de 9,9 mg/dl (IC 95%; 2,1-17,6; p = 0,013) y HbA1c de 0,4% (IC 95%; 0,2-0,6; p < 0,001). Además, reducción del riesgo cardiovascular global a 10 años del 4,8% (IC 95%; 3,2-6,5; p < 0,001), así como de la edad vascular de 1,4 años (IC 95%; 0,6-2,3; p < 0,001).

Conclusiones: a corto plazo, en pacientes con múltiples comorbilidades, el programa integral de prevención cardiovascular implementado, guiado por el riesgo de aterosclerosis, mostró una reducción en las cifras de presión arterial, colesterol total, colesterol LDL, HbA1c, puntaje de riesgo cardiovascular global a 10 años y edad vascular.

© 2017 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: diegoespindolaf@gmail.com (D.A. Espíndola-Fernández).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rccar.2017.01.006>

0120-5633/© 2017 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Cardiovascular risk factors;
Atherosclerosis;
Prevention;
Cardiovascular risk equations;
Vascular age

Short-term effects on vascular age of an integrated atherosclerosis risk-guided cardiovascular prevention program**Abstract**

Objective: To evaluate the short-term effects on vascular age and other major risk factors of an integrated atherosclerosis risk-guided cardiovascular prevention program.

Methods: A quasi-experimental intervention study was conducted between the years 2013 to 2015 on 190 patients with multiple comorbidities and two or more cardiovascular risk factors. Of the cases analysed, the 177 patients that had multiple risk factors or metabolic syndrome entered the integrated atherosclerosis clinical stratification-guided program. The variables measured before and after the intervention during a three months follow-up, included blood pressure, lipid profile, HbA1c, anthropometric measurements, overall 10-year cardiovascular risk, and vascular age.

Results: Decreases were observed in, the mean systolic blood pressure (6.9 mmHg, 95% CI; 4.6–9.3, $P < .001$), diastolic blood pressure (2.8 mmHg, 95% CI; 1.3–4.3, $P < .001$), Total Cholesterol (10.1 mg/dl, 95% CI; 2.5–17.7; $P = .010$), LDL Cholesterol (9.9 mg/dl, 95% CI; 2.1–17.6; $P = .013$), and HbA1c (0.4%, 95% CI; 0.2–0.6, $P < .001$). There was also a reduction in the overall 10-year cardiovascular risk (4.8%, 95% CI; 3.2–6.5, $P < .001$), as well as vascular age (1.4 years, 95% CI; 0.6–2.3, $P < .001$).

Conclusions: In the short-term, the integrated atherosclerosis risk-guided cardiovascular prevention program implemented in patients with multiple comorbidities showed a reduction in blood pressure levels, as well as those for Total Cholesterol, LDL Cholesterol, HbA1c, the overall 10-year cardiovascular risk score, and vascular age.

© 2017 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Debido a su alta morbilidad y mortalidad, la enfermedad coronaria es un problema de salud pública tanto en los países desarrollados como en desarrollo¹. En 2014 se reportó en Colombia una tasa de mortalidad por enfermedad isquémica del corazón de 66,3 por 100.000 habitantes¹, en cuyo caso, la acumulación de placa aterosclerótica en las arterias coronarias es la principal causa de síndrome coronario agudo².

En la actualidad se recomienda la evaluación del riesgo cardiovascular con el fin de generar estrategias de prevención ajustadas a los factores de riesgo de los pacientes³. De esa manera, según la categorización del riesgo, se priorizan los enfoques de las terapias a ofrecer y se gestionan diferentes medidas para mejorar aquellos factores alterados⁴ y evitar así el desarrollo o progresión de enfermedades cardiovasculares prevenibles⁵.

El concepto de riesgo cardiovascular consiste en obtener la probabilidad de tener manifestaciones asociadas a la aterosclerosis en diferentes órganos con diversas patologías relacionadas con eventos cardiovasculares en determinado tiempo, tales como enfermedad coronaria, cerebrovascular o arterial periférica, incluidas sus complicaciones⁶.

En esa línea, el cuidado clínico a través de programas integrales se aplica en países desarrollados en diversas enfermedades crónicas como las cardiovasculares^{7,8}. Estos programas de tratamiento a través de la gestión del riesgo han demostrado efectividad a partir de la mejoría de los desenlaces clínicos^{9,10}.

En Colombia se han llevado a cabo algunas investigaciones que han evaluado la efectividad de programas de prevención cardiovascular a corto plazo con base en intervenciones nutricionales y de actividad física^{11–13}. En un estudio, una intervención nutricional y de actividad física durante 16 semanas, produjo una reducción del 2% en el riesgo cardiovascular global a 10 años. A su vez, también se observó una disminución en el índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de grasa, al igual que un incremento en el colesterol de alta densidad (HDL)¹¹.

En otra investigación hecha por el grupo de trabajo autor de este artículo, una intervención de educación nutricional y ejercicio (rumba aeróbica) a corto plazo (12 semanas) produjo una reducción en el riesgo cardiovascular global a 10 años del 1,5% y adaptaciones hemodinámicas y autonómicas favorables^{12,13}.

Aunque hay evidencia del efecto de los programas de prevención cardiovascular sobre los factores de riesgo, no se han descrito estudios hechos en Colombia que hayan evaluado intervenciones integrales a corto plazo, que implementen herramientas de estratificación clínica de aterosclerosis e incluyan la medición de la edad vascular en personas de alto riesgo y múltiples comorbilidades por fuera de metas¹⁴. En tal sentido, el objetivo de este estudio fue evaluar estos efectos.

Materiales y métodos

Se hizo un estudio de intervención cuasi-experimental, que incluyó 190 pacientes con múltiples comorbilidades y dos

o más factores de riesgo cardiovascular fuera de metas, pertenecientes al servicio médico de Empresas Públicas de Medellín (EPM) entre enero de 2013 y diciembre de 2015, en Medellín (Colombia). Los pacientes tuvieron un seguimiento previo entre dos y cinco años en su programa de prevención cardiovascular.

Se incluyeron en un programa integral de prevención cardiovascular ambulatorio guiado por una escala de estratificación de eventos cardiovasculares que tuvo en cuenta el cálculo de riesgo absoluto de eventos y un ajuste de riesgo de severidad clínica, denominado FASE, desarrollado en la institución Centro Clínico y de Investigación SICOR, de Medellín; tal estratificación tiene como objetivo facilitar la gestión clínica del paciente cardiovascular crónico. Se realizó un seguimiento durante tres meses y se comparó: presión arterial, colesterol de baja (LDL) y alta densidad (HDL), triglicéridos, hemoglobina glucosilada (HbA1c), perímetro de la cintura, IMC, porcentaje de riesgo cardiovascular global a 10 años y edad vascular, antes y después de la intervención.

Población

Se incluyeron personas de cualquier edad o sexo, sin diagnóstico reciente de eventos coronarios agudos, con dos o más factores de riesgo cardiovascular que cumplieran los siguientes criterios clínicos de severidad: diabetes establecida con HbA1c >7% o insuficiencia renal con tasa de filtración glomerular (TFG) ≤ 60 ml/min/m² o hipercolesterolemia a expensas del colesterol LDL >140 mg/dl, y aquellos con cifras de colesterol HDL <50 mg/dl, y presión arterial sistólica > 140 mm Hg.

Evaluación inicial: estratificación clínica de aterosclerosis

Ingresaron a un programa de tratamiento interdisciplinario de las condiciones de riesgo cardiovascular descritas (diabetes mellitus, hipertensión, dislipidemia) denominado *Cardio vital*. Se aplicó una escala de ajuste de riesgo clínico que usa una clasificación llamada FASE (su sigla a partir de función, afecto, severidad y estado de salud).

La FASE es una estrategia de evaluación integral del riesgo clínico que incluye la estratificación cuantitativa de aterosclerosis y la medición del estado de salud, a partir de evaluaciones que estiman en forma objetiva el riesgo de aterosclerosis mediante la *función* arterial a través del electrocardiograma (ECG), la velocidad de la onda de pulso (VOP) y el índice tobillo/brazo (ITB)⁵; los *aspectos psicosociales* a través del análisis vectorial del afecto y una escala de bienestar y calidad de vida (EQ-5D)¹⁵; la *severidad* clínica a través del riesgo cardiovascular absoluto con la ecuación de Framingham¹⁶ y el cálculo de la edad vascular; una ecuación de riesgo específica para diabetes mellitus (DM)¹⁷, evaluación de comorbilidades (fibrilación auricular, enfermedad vascular periférica, nefropatía), además de la expectativa de vida y riesgo a 5 años de angina de pecho, infarto de miocardio, falla cardíaca y ataque cerebrovascular; por último el *estado de salud* del paciente mediante un índice de vitalidad a partir de los datos clínicos.

Con base en el análisis de la FASE se realizó la estratificación y el manejo de los pacientes. Se clasificó como FASE 1 aquel menor de 65 años de edad, cuyo riesgo cardiovascular global fuera <20%, puntaje del bienestar >65%, edad vascular ≤ 10 años por encima de la edad cronológica o que tuviese < 10 años de evolución de la DM sin compromiso microvascular (fondo de ojo y microalbuminuria, normales) ni macrovascular (VOP e ITB, normales), ECG normal, y que su clase funcional NYHA fuera estadio I o II.

Se clasificó como FASE 2 al paciente con riesgo cardiovascular global > 20%, con signos de algún daño de órgano blanco pero sin síntomas, puntaje de bienestar entre el 50-64%, o edad vascular > 10 años en relación con la edad cronológica y enfermedad microvascular (fondo de ojo anormal, albuminuria moderada o severa o TFG ≤ 30 ml/min/m² sin albuminuria o ≤ 50 ml/min/m² con albuminuria) o macrovascular (VOP o ITB anormal, soplo carotídeo, pulsos de miembros inferiores alterados, isquemia cerebral transitoria o ataque cerebrovascular previo).

Se clasificó como FASE 3 A a quienes tuvieran un riesgo cardiovascular global $\geq 20\%$ con síntomas (dolor torácico, angina, disnea) o signos de aterosclerosis conocida. Y se clasificó como FASE 3 B a quienes tuvieran aterosclerosis coronaria o periférica inestable, por lo que se les realizaba ecocardiografía de estrés o perfusión miocárdica o coronariografía y cardiografía de impedancia (CGI) (para evaluar la presencia de disautonomía diabética y definir el control circulatorio).

Además, en el momento del ingreso al programa se efectuaron los siguientes exámenes de laboratorio: creatinina, citoquímico de orina, albuminuria, perfil lipídico y glucemia. Se solicitó HbA1c a los diabéticos, hormona estimulante de tiroides (TSH), hemograma completo y pruebas de función hepática.

Se corroboró que el paciente diabético tuviera valoración por Oftalmología, Odontología y Nutrición en el último año; en caso de no tenerlas, se remitió a consulta por estas especialidades. Adicionalmente, se valoraron signos de pie diabético, desempeño sexual, tabaquismo y depresión con escala PHQ-9¹⁸, para lo que se inició el tratamiento indicado según lo recomendado en las guías¹⁹. Para el paciente fumador o consumidor de alcohol, en quien el cardiólogo consideró necesaria valoración por Toxicología o Psiquiatría, se realizó la remisión respectiva.

Intervención: tratamiento ambulatorio

Según la clasificación de la FASE, se establecieron las ayudas diagnósticas complementarias requeridas, la intensidad del tratamiento y el plan de seguimiento por parte del grupo interdisciplinario.

Los pacientes pertenecientes a FASE 1 recibieron una titulación de los medicamentos, refuerzo de estrategias educativas para adquirir hábitos saludables y una valoración por Medicina deportiva para la prescripción del ejercicio.

Los pacientes pertenecientes a FASE 2 recibieron el tratamiento según las guías actuales¹⁹ y se les hizo una ergometría para la prescripción del ejercicio que condujo entre 6 a 12 sesiones de actividad física monitorizada. En caso de algún hallazgo electrocardiográfico se manejó la patología

diagnosticada. Se consideró además la prueba de esfuerzo electrocardiográfica en pacientes con DM con una probabilidad pre-test de enfermedad coronaria > 50%, edad \geq 65 años o presencia de enfermedad vascular periférica (ITB <0,9 o antecedente de ataque cerebrovascular).

Los pacientes pertenecientes a FASE 3 A recibieron el tratamiento según las guías actuales²⁰ y se hizo una prueba de esfuerzo electrocardiográfica a los diabéticos con probabilidad pre-test de enfermedad coronaria > 50%. A los pacientes clasificados en FASE 3 B se les realizó un manejo específico por Cardiología y Endocrinología.

Seguimiento: medición de los factores de riesgo y la edad vascular

El programa integral de prevención cardiovascular tuvo una duración de tres meses. Los factores de riesgo considerados antes y después de la intervención fueron: presión arterial sistólica y diastólica, colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL, triglicéridos, IMC, HbA1c, perímetro de cintura, puntaje de riesgo cardiovascular global a 10 años y edad vascular. Para la cuantificación del riesgo cardiovascular global a 10 años y la edad vascular se utilizó la metodología descrita en el estudio de Framingham²⁰. Se consideró un perímetro de la cintura en metas \leq 92 cm en hombres y \leq 84 cm en mujeres²¹. Se utilizó la clasificación de sobrepeso según el IMC (\geq 25,0 kg/m²), y obesidad (\geq 30,0 kg/m²). Se definieron en metas si los valores de la presión arterial fueron \leq 140-85 mm Hg, de la HbA1c \leq 7% y del colesterol LDL < 100 mg/dl.

Aspectos éticos

Se obtuvo el consentimiento informado de cada individuo que participó en la investigación y que ingresó al programa integral de tratamiento. El proyecto fue aprobado por el comité de ética de SICOR. Se promulgó el respeto, la justicia y la beneficencia a las personas de acuerdo con las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud del Ministerio de la Protección Social de Colombia, establecido en la Resolución 008430 de 1993²². Se tuvieron en cuenta los principios de la declaración de Helsinki en su última revisión²³.

Análisis estadísticos

Para la descripción de las variables cuantitativas se utilizaron el promedio y la desviación estándar. La descripción de las variables cualitativas nominales se hizo por medio de frecuencias y proporciones. Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar si la distribución de las variables cuantitativas provenía de una población con distribución normal. La comparación entre el antes y el después de la intervención, de cada uno de los factores de riesgo, el puntaje de riesgo cardiovascular global y la edad vascular, se efectuaron con la prueba t de Student pareada o la prueba de Wilcoxon. Para todos los análisis se usó un nivel de significancia estadística $\alpha=0,05$ y se empleó el software IBM SPSS Statistics, versión 21.0.

Resultados

En la figura 1 se presenta el proceso de inclusión de los participantes en el estudio. El servicio médico de EPM seleccionó los pacientes con dos o más factores de riesgo cardiovascular no controlados de su programa de promoción y prevención, que a enero de 2013 contaba con 2.358 pacientes. En el tiempo descrito se seleccionaron 373 pacientes, de los cuales 101 no pudieron ser contactados, 64 no desearon participar, 10 habían fallecido y 8 no cumplían criterios de inclusión o tenían otra afiliación al momento del llamado, por lo que ingresaron 190 pacientes. En el seguimiento se retiraron 13 pacientes, para un total de 177 incluidos en el análisis (fig. 1).

De toda la muestra, el 55,9% pertenecía al sexo masculino y se encontró un promedio de edad de $64,1 \pm 9,7$ años. Respecto a los datos antropométricos, 10,7% de los pacientes tenía un IMC < 25 kg/m², 44,6% tenía un IMC en rango de sobrepeso (\geq 25 y < 30 kg/m²) y 44,1% en rango de obesidad (\geq 30 kg/m²); 72,9% de los pacientes presentaba un perímetro de cintura por fuera de las metas contempladas. Además, se estableció tabaquismo activo en un 7,9% de los pacientes, antecedente de hipertensión en un 93,8%, antecedente de diabetes en un 82,5% y antecedente de dislipidemia en un 91,5% (tabla 1). Según la escala de estratificación clínica de aterosclerosis utilizando la clasificación de la FASE se encontró que el 27,5%, el 58,0% y el 14,5% fueron clasificados como FASE 1, 2 y 3, respectivamente.

Cuando se compararon los factores de riesgo al ingreso y al egreso del programa, se observó una disminución en la presión arterial sistólica de 6,9 mm Hg (IC 95% entre 4,6 y 9,3; $p < 0,001$), de la presión arterial diastólica de 2,8 mm Hg (IC 95% entre 1,3 y 4,3; $p < 0,001$), en el colesterol total de 10,1 mg/dl (IC 95% entre 2,5 y 17,7; $p = 0,010$), en el colesterol LDL de 9,9 mg/dl (IC 95% entre 2,1 y 17,6; $p = 0,013$) y en la HbA1c de 0,4% (IC 95% entre 0,2 y 0,6; $p < 0,001$). De igual manera, se determinó una reducción del riesgo cardiovascular global a 10 años del 4,8% (IC 95% entre 3,2 y 6,5; $p < 0,001$) y de la edad vascular de 1,4 años (IC 95% entre 0,6

Tabla 1 Descripción de las características demográficas y clínicas de los pacientes

Variables	(n = 177)
Edad	64,1 \pm 9,7
Hombre	55,9%
FASE	
FASE 1	27,5%
FASE 2	58,0%
FASE 3	14,5%
Categorías: índice de masa corporal (kg/m ²)	
<25	10,7%
\geq 25 < 30	44,6%
\geq 30	44,1%
Perímetro de la cintura fuera de metas*	72,9%
Tabaquismo activo	7,9%
Antecedente de hipertensión	93,8%
Antecedente de diabetes	82,5%
Antecedente de dislipidemia	91,5%

* Fuera de metas: hombres: > 92 cm, mujeres: > 84 cm.

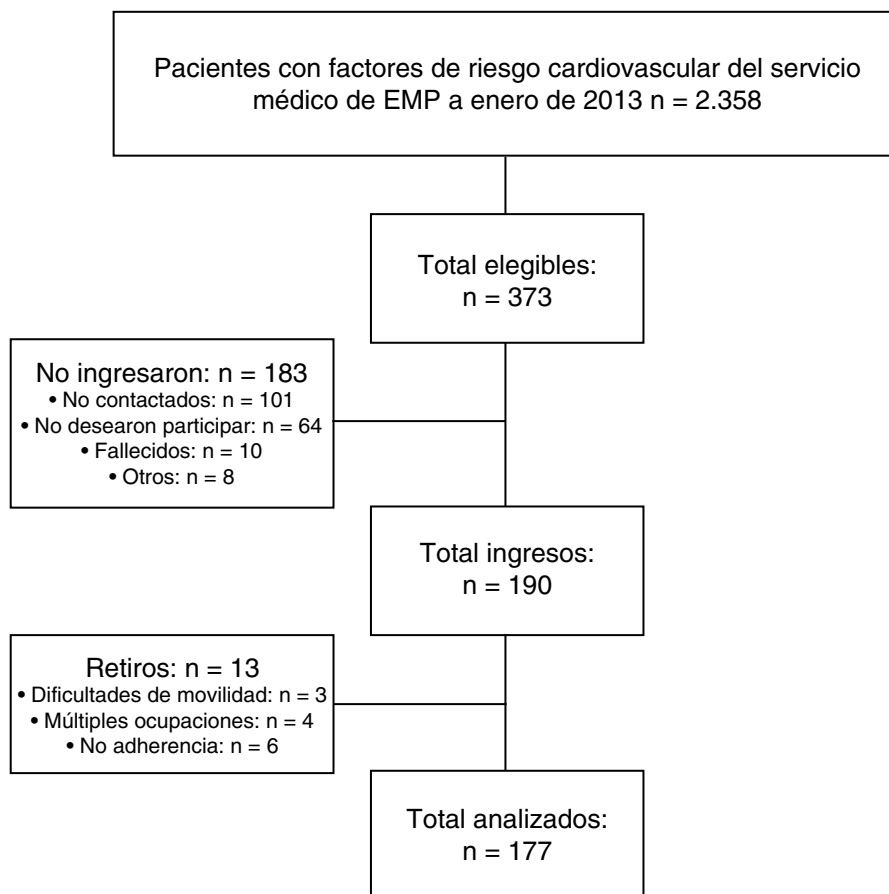


Figura 1 Flujograma, proceso de inclusión de los pacientes.

y 2,3; $p < 0,001$). No se encontraron diferencias en cuanto a colesterol HDL, triglicéridos, IMC y perímetro de cintura (tabla 2).

Discusión

El programa integral de prevención cardiovascular a corto plazo implementado, guiado por la estratificación clínica de aterosclerosis y ajuste de riesgo mediante la FASE, mostró una reducción en las cifras de presión arterial, colesterol total, colesterol LDL, HbA1c, puntaje de riesgo cardiovascular global a 10 años y edad vascular. Este programa de atención a corto plazo podría ser útil para modificar algunos factores de riesgo de enfermedad cardiovascular sugeridos por las guías internacionales^{19,24}. A pesar de no existir una medida de comparación en este lapso de tiempo, de acuerdo con el conocimiento de los autores, se consideró como meta la reducción entre un 2 y 10% de los factores de riesgo, respecto a la línea de base.

La evidencia actual en relación con la prevención cardiovascular resalta la importancia de los cambios en el estilo de vida frente al manejo de los factores de riesgo, los cuales han demostrado un impacto positivo, aunque aún hay controversia alrededor del mejor método para sostener dichos cambios en el tiempo²⁵. En ese sentido, algunas herramientas extendidas en nuestro medio no han sido evaluadas en

el contexto de programas de gestión del riesgo integral y su impacto desde el corto plazo. Los resultados de este estudio enfatizan la evidencia en cuanto al impacto de un programa interdisciplinario sobre los cambios en el estilo de vida y el riesgo de aterosclerosis.

Pese a la gran cantidad de estudios que recomiendan los cambios en el estilo de vida, hay pocos que resalten la utilidad de programas de prevención cardiovascular a corto plazo¹⁹. Un estudio que evaluó cambios en factores de riesgo a 12 semanas, destacó la reducción del colesterol total y las cifras de presión arterial, lo cual repercute en la valoración del riesgo, contrario a las limitaciones en la reducción del peso²⁶. Otro estudio relacionado con la reducción del peso a corto plazo con estrategias de ejercicio, demostró la reducción en estos mismos parámetros de riesgo cardiovascular²⁷; sin embargo, la mayoría de artículos relacionados se enfocan más en la reducción del peso que en la de los factores de riesgo cardiovascular^{28,29}. Lo anterior recalca la importancia de aumentar la evidencia respecto a estos programas a corto plazo, que pueden ser un incentivo para los pacientes en relación con los cambios definitivos en el estilo de vida, sobre todo aquellos con múltiples comorbilidades por fuera de metas de control.

La integralidad del programa se basa en el abordaje terapéutico de los factores cardiometabólicos y psicosociales alterados atendidos en un periodo de tres meses a partir de la estratificación de la FASE, como se describió

Tabla 2 Comparación de los factores cardiovasculares al ingreso y egreso del programa

Variables (n = 177)	Antes		Después		Dif. Medias	IC 95%		t	Valor p
	Media	D.E.	Media	D.E.		Inf.	Sup.		
Presión arterial sistólica (mm Hg)	134,9	17,8	128,0	13,3	6,9	4,6	9,3	5,8	0,000
Presión arterial diastólica (mm Hg)	77,0	10,0	74,2	8,2	2,8	1,3	4,3	3,8	0,000
Colesterol de alta densidad HDL (mg/dl)	44,0	11,9	44,0	12,2	-0,6	-2,0	0,8	-0,8	0,411
Colesterol total (mg/dl)	184,8	38,9	172,0	41,4	10,1	2,5	17,7	2,6	0,010
Triglicéridos (mg/dl)	180,8	82,2	169,5	82,1	9,7	-6,5	25,9	1,2	0,237
Colesterol de baja densidad LDL (mg/dl)	105,6	36,4	95,1	38,3	9,9	2,1	17,6	2,5	0,013
Índice de masa corporal (kg/m ²)	29,5	4,3	29,7	4,3	-0,2	-0,3	0,0	-1,9	0,056
HbA1c (%)	7,2	1,5	6,8	1,2	0,4	0,2	0,6	3,6	0,000
Perímetro de la cintura (cm)	96,3	9,7	96,6	9,4	-0,1	-0,6	0,4	-0,5	0,586
Riesgo cardiovascular global a 10 años	35,0	19,1	30,1	16,1	4,8	3,2	6,5	5,7	0,000
Edad vascular	81,0	7,5	79,6	8,9	1,4	0,6	2,3	3,3	0,001

previamente en la metodología. El grupo de 177 pacientes fue escogido por el interés del asegurador para controlar los riesgos clínicos que presentaban. En ese sentido, los pacientes ingresados tuvieron múltiples comorbilidades y al menos dos factores de riesgo por fuera de metas. Se debe considerar la efectividad del programa en otro contexto: tipo de población, diferentes factores de riesgo cardiovascular y duración del programa.

En cuanto a las cifras de presión arterial, un meta-análisis de los ensayos clínicos desde 1966 a 2013 en el que se incluyeron 245.885 pacientes, calculó que una reducción de la presión arterial sistólica de 10 mm Hg y de 5 mm Hg en la diastólica, disminuye la incidencia de ataque cerebrovascular en un 36%, la falla cardíaca en un 38%, los eventos coronarios en un 20%, la mortalidad cardiovascular en un 16% y la mortalidad global en un 10%³⁰. Así mismo, el impacto al disminuir la presión arterial incluso en toda la población al menos en 1 mm Hg, tiene resultados significativos en el desenlace de enfermedad cardiovascular, aún más cuando son intervenciones sostenidas en el tiempo³¹. La disminución de la presión arterial sistólica y diastólica en promedio de 6,9 mm Hg (5,1% frente a la línea de base) y 2,8 mm Hg (3,6% frente a la línea de base), respectivamente en este estudio, además de ser estadísticamente significativa, demuestra la eficacia del programa integral de atención y tiene relevancia clínica.

Se ha descrito que disminuir el colesterol LDL en pacientes con dislipidemia reduce el riesgo de aterosclerosis, y, por consiguiente, el de desarrollar eventos cardiovasculares³². De esa manera, la reducción de las cifras de colesterol total en promedio de 10,1 mg/dl (5,4% frente a la línea de base)

y de las cifras del colesterol LDL en promedio de 9,9 mg/dl (9,3% frente a la línea de base) como las que se reportan en este estudio, tienen relevancia clínica. También se conoce la relación que existe entre los valores de colesterol HDL bajo y el incremento del riesgo, aunque no se ha determinado en cuánto se reduce el riesgo al incrementar dichas cifras. De igual forma, y aunque los valores de triglicéridos por encima de 150 mg/dl se asocian con aumento del riesgo, no hay evidencia de una relación causal con desenlaces cardiovasculares^{19,33}.

Por otra parte, se ha demostrado que el control de las cifras glicémicas en pacientes diabéticos es una medida que reduce la aparición de eventos cardiovasculares³⁴, de modo que una disminución de la HbA1c en promedio de 0,4% (5,5% frente a la línea de base) en un período de tres meses, constituye un efecto clínicamente significativo. Conviene anotar que respecto al control glicémico también se ha demostrado que los tratamientos intensivos para lograr una reducción marcada de la HbA1c se han relacionado con aumento de la mortalidad y eventos cardiovasculares³⁵; en consecuencia, las metas estipuladas deben considerarse según las características de cada paciente.

De acuerdo con los datos presentados, se halló una reducción del riesgo cardiovascular global a 10 años del 4,8% en promedio, en concordancia con la reducción de los factores de riesgo relacionados, lo cual podría disminuir la frecuencia de desenlaces cardiovasculares²⁴. Según la meta planteada por los autores, esta reducción del 14%, frente a la línea de base, es el dato más contundente respecto a la intervención realizada. A su vez, la edad vascular cuyo concepto reciente se recomienda valorar en el contexto del riesgo

cardiovascular global, que es una herramienta que avala la predicción del riesgo sobre la evolución clínica de la aterosclerosis³⁶, en esta investigación se redujo en 1,4 años en promedio.

En lo concerniente al perímetro de cintura e IMC, está ampliamente demostrada la asociación del sobrepeso y la obesidad con el incremento del riesgo cardiovascular y la mortalidad global; sin embargo, la reducción del peso no puede ser considerada como un factor protector aislado³⁷. Además, pese a que la dieta, el ejercicio y los cambios en el estilo de vida han mostrado disminuir el riesgo cardiovascular, aún existe una brecha en el conocimiento acerca de cómo mantener estos cambios a largo plazo³³. Los resultados obtenidos en la composición corporal podrían ser explicados por el corto tiempo de duración de la intervención y la falta de un seguimiento estrecho del programa de ejercicio prescrito y las recomendaciones nutricionales, lo cual debe considerarse al interpretar los resultados.

Entre las fortalezas de este estudio está la utilización de una escala de estratificación de ajuste de riesgo, con el fin de hacer la gestión del riesgo clínico, lo cual ha sido una estrategia recomendada en diferentes modelos integrales de tratamiento^{9,10}. La estrategia implementada mediante la FASE permitió establecer las ayudas diagnósticas complementarias requeridas, la intensidad del tratamiento y el plan de seguimiento por parte del grupo interdisciplinario; sin embargo, esta metodología aún no ha sido validada a más largo plazo. En el momento los autores realizan seguimiento hasta 24 meses de este tipo de población en riesgo.

Algunas limitaciones son el diseño metodológico utilizado, el cual no permite establecer una relación causa-efecto y la evidencia encontrada respecto a la modificación de los factores de riesgo que no puede extrapolarse a más largo plazo y solo es válida para el tiempo de intervención. Asimismo, de acuerdo con el diseño metodológico, se hizo un análisis por grupo y no se evaluaron subgrupos con base en la estratificación por el tamaño de muestra planteado. De igual manera, se deben considerar las características especiales de la muestra seleccionada, lo cual limita la posibilidad de extrapolar los resultados. Es importante resaltar que los pacientes incluidos en la muestra pertenecen a un régimen especial de salud y fueron remitidos por el asegurador al programa descrito. Finalmente, se debe tener en cuenta que la duración del programa fue a corto plazo y no se evaluaron desenlaces cardiovasculares.

Conclusiones

El programa integral de prevención cardiovascular implementado a corto plazo, guiado por la estratificación clínica de aterosclerosis y ajuste de riesgo mediante la FASE, en pacientes con múltiples comorbilidades, mostró una reducción en las cifras de presión arterial, colesterol total, colesterol LDL, HbA1c, puntaje de riesgo cardiovascular global a 10 años y edad vascular.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Financiación

Esta investigación se hizo con recursos del Centro Clínico y de Investigación SICOR, Soluciones Integrales en Riesgo Cardiovascular y el Servicio Médico de Empresas Públicas de Medellín, EPM.

Conflictos de intereses

Ninguno.

Agradecimientos

Al personal del Centro Clínico y de Investigación SICOR, a los directivos y médicos del servicio médico de EPM y a todos los pacientes que participaron en el estudio e hicieron posibles estos hallazgos.

Bibliografía

1. Observatorio Nacional de Salud C. Carga de enfermedad por enfermedades crónicas no transmisibles y discapacidad en Colombia. Informe. Instituto Nacional de Salud, INS, Ministerio de Salud y la Protección Social; 2015.
2. Hansson GK. Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease. *N Eng J Med.* 2005;352:1685–95.
3. Álvarez Cosmea A. Las tablas de riesgo cardiovascular: Una revisión crítica. *Medifam.* 2001;11:20–51.
4. Mendis S, Davis S, Norrving B. Organizational update: the world health organization global status report on noncommunicable diseases 2014; one more landmark step in the combat against stroke and vascular disease. *Stroke J Cerebral Circ.* 2015;46:e121–2.
5. Greenland P, Grundy S, Pasternak RC, Lenfant C. Problems on the pathway from risk assessment to risk reduction. *Circulation.* 1998;97:1761–2.
6. MRC/BHF. Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 20,536 high-risk individuals: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet.* 2002;360:7–22.
7. Alyshemrni D, Froehlich JB, Lewin J, Eagle KA. Reforming Cardiovascular Care in the United States towards High-Quality Care at Lower Cost with Examples from Model Programs in the State of Michigan. *Rambam Maimonides Medical Journal.* 2014;5:e0017.
8. Artac M, Dalton AR, Majeed A, Car J, Millett C. Effectiveness of a national cardiovascular disease risk assessment program (NHS Health Check): results after one year. *Prev Med.* 2013;57:129–34.
9. Morrow T. How to implement a disease management program: ten steps to success. *Manag Care Interface.* 2005;18:50–2.
10. Lorig KR, Ritter P, Stewart AL, Sobel DS, Brown BW Jr, Bandura A, et al. Chronic disease self-management program: 2-year health status and health care utilization outcomes. *Med Care.* 2001;39:1217–23.

11. Mendivil CO, Cortes E, Sierra ID, Ramirez A, Molano LM, Tovar LE, et al. Reduction of global cardiovascular risk with nutritional versus nutritional plus physical activity intervention in Colombian adults. *Eur J Cardiovasc Prev Rehab.* 2006;13:947–55.
12. Perez-Idarraga A, Valencia Gomez K, Gallo Villegas J, Arenas Sosa M, Quintero Velasquez MA. Intervention with rumba and nutrition education to modify cardiovascular risk factors in adults with metabolic syndrome. *Panam J Public Health.* 2015;37:29–37.
13. Gallo-Villegas J, Pérez-Idarraga A, Valencia-Gómez K, Pinzón-Castro D, Arenas-Sosa M, Quintero-Velásquez M, et al. Effect of dancing and nutrition education on hemodynamic and autonomic status in adults with metabolic syndrome: a randomized controlled clinical trial. *Rev Colomb Cardiol.*
14. Barnett K, Mercer SW, Norbury M, Watt G, Wyke S, Guthrie B. Epidemiology of multimorbidity and implications for health care, research, and medical education: a cross-sectional study. *Lancet (London, England).* 2012;380:37–43.
15. Luo N, Li M, Chevalier J, Lloyd A, Herdman M. A comparison of the scaling properties of the English, Spanish, French, and Chinese EQ-5D descriptive systems. *Quality of life research.* 2013;22:2237–43.
16. Eichler K, Puhon MA, Steurer J, Bachmann LM. Prediction of first coronary events with the Framingham score: a systematic review. *Am J Med.* 2007;113:722–31, 31.e1-8.
17. Kannel WB, McGee DL. Diabetes and glucose tolerance as risk factors for cardiovascular disease: the Framingham study. *Diabetes Care.* 1979;2:120–6.
18. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JBW, The PHQ-9. Validity of a brief depression severity measure. *J Gen Int Med.* 2001;16:606–13.
19. Goff DC, Lloyd-Jones DM, Bennett G, Coady S, D'Agostino RB, Gibbons R, et al. 2013 ACC/AHA Guideline on the Assessment of Cardiovascular Risk: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation.* 2014;129 25 suppl 2:S49–73.
20. D'Agostino RB Sr, Vasan RS, Pencina MJ, Wolf PA, Cobain M, Massaro JM, et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study. *Circulation.* 2008;117:743–53.
21. Gallo JA, Ochoa JE, Kepa Balparda J, Aristizábal D. Puntos de corte del perímetro de la cintura para identificar sujetos con resistencia a la insulina en una población colombiana. *Act Med Colomb.* 2013;38:118–26.
22. Resolución 8430 de 1993 Bogotá: Ministerio de Protección Social; 1993.
23. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA.* 2013; 310(20):2191-4.
24. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. <div xmlns=http://www3org/1999/xhtml>The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR)</div>. 2016; 37(29):2315-81.
25. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. World Health Organization technical report series. 2003;916:i-viii, 1-149, backcover.
26. Sartorio A, Lafortuna CL, Vangeli V, Tavani A, Bosetti C, La Vecchia C. Short-term changes of cardiovascular risk factors after a non-pharmacological body weight reduction program. *Eur J Clin Nutr.* 2001;55:865–9.
27. Sartorio A, Lafortuna CL, Marinone PG, Tavani A, La Vecchia C, Bosetti C. Short-term effects of two integrated, non-pharmacological body weight reduction programs on coronary heart disease risk factors in young obese patients. *Diabetes, Nutrition & Metabolism.* 2003;16:262–5.
28. Lafortuna CL, Resnik M, Galvani C, Sartorio A. Effects of non-specific vs. individualized exercise training protocols on aerobic, anaerobic and strength performance in severely obese subjects during a short-term body mass reduction program. *J Endoc Investigation.* 2003;26:197–205.
29. Sartorio A, Lafortuna CL, Silvestri G, Narici MV. Effects of short-term, integrated body mass reduction program on maximal oxygen consumption and anaerobic lactic performance in obese subjects. *Diabetes, Nutrition & Metabolism.* 2003;16:24–31.
30. Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood pressure lowering on outcome incidence in hypertension. 1. Overview, meta-analyses, and meta-regression analyses of randomized trials. *J Hypertens.* 2014;32:2285–95.
31. Hardy ST, Loehr LR, Butler KR, Chakladar S, Chang PP, Folsom AR, et al. Reducing the blood pressure-related burden of cardiovascular disease: impact of achievable improvements in blood pressure prevention and control. *J Am Heart Assoc.* 2015;4.
32. Lipid Modification Cardiovascular Risk Assessment and the Modification of Blood Lipids for the Primary and Secondary Prevention of Cardiovascular Disease. London: National Clinical Guideline Centre, 2014.
33. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. <div xmlns=http://www3org/1999/xhtml>The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts)Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR)</div>. 2016.
34. King P, Peacock I, Donnelly R. The UK Prospective Diabetes Study (UKPDS): clinical and therapeutic implications for type 2 diabetes. *Brit J Clin Pharmacol.* 1999;48:643–8.
35. Patel A, MacMahon S, Chalmers J, Neal B, Billot L, Woodward M, et al. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Eng J Med.* 2008;358:2560–72.
36. Groenewegen K, den Ruijter H, Pasterkamp G, Polak J, Bots M, Peters SA. Vascular age to determine cardiovascular disease risk: A systematic review of its concepts, definitions, and clinical applications. *Eur J Prevent Cardiol.* 2016;23:264–74.
37. Berrington de Gonzalez A, Hartge P, Cerhan JR, Flint AJ, Hannan L, MacInnis RJ, et al. Body-mass index and mortality among 1.46 million white adults. *N Eng J Med.* 2010;363:2211–9.