

## Relación incremental de costo-efectividad de la revascularización miocárdica con y sin circulación extracorpórea en una institución de salud colombiana

Incremental cost-effectiveness ratio of myocardial revascularization with and without extracorporeal circulation in a Colombian health institution

**Andrés Mauricio Charry-Plazas**<sup>1</sup>



**Rosendo Cabezas-Robayo**<sup>2</sup>



**Marilyn Paola Bernal-Salamanca**<sup>3</sup>



**Mónica Silva**<sup>4</sup>



**Ingrý Loraine Cogua-Sánchez**<sup>5</sup>



1. Enfermero especialista en circulación extracorpórea y asistencia circulatoria mecánica. Magíster en economía de la salud. Docente de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD. Ibagué-Tolima. <https://orcid.org/0000-0002-3440-7816>
2. Ingeniero de sistemas. Especialista en gerencia en servicios de salud. Maestría en educación especial e inclusiva. Ibagué-Tolima. <https://orcid.org/0000-0002-2714-0893>
3. Enfermera. Especialista en auditoría y garantía de la calidad en salud con énfasis en epidemiología. Magíster en educación especial e inclusiva. Docente de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD. Ibagué-Tolima. <https://orcid.org/0000-0002-1482-5594>
4. Enfermera. Especialista en enfermería cardiorrespiratoria. Docente de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD. Ibagué-Tolima. <https://orcid.org/0000-0003-4058-412X>
5. Enfermera. Doctora en educación. Docente de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD. Ibagué-Tolima. <https://orcid.org/0009-0006-5291-7920>

### Información del artículo

Recibido: 30 de agosto de 2023, Evaluado: 17 octubre de 2023, Aceptado: 21 de noviembre de 2023.

**Cómo citar:** Charry-Plazas AM, Cabezas-Robayo R, Bernal-Salamanca MP, Silva M, Cogua-Sánchez IL. Relación incremental de Costo-efectividad de la revascularización miocárdica con y sin circulación extracorpórea en una institución de salud colombiana. Rev. Navar. Medica. 2023; 9(2): 4-13. <https://doi.org/10.61182/rnavmed.v9n2a1>

### Resumen

**Antecedentes:** la enfermedad cardiovascular es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, en la cual la revascularización coronaria, con y sin circulación extracorpórea, constituye una opción quirúrgica clave.

**Objetivo:** estimar la relación de costo-efectividad de ambas técnicas en una institución de salud colombiana.

**Métodos:** se realizó un estudio descriptivo y transversal de una cohorte retrospectiva, empleando la fórmula de relación incremental de costo-efectividad, con la mortalidad a 30 días como medida de efectividad.

**Resultados:** la revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea presentó una incidencia de complicaciones del 3,4 %, en comparación con el 5 % asociado a la técnica con circulación extracorpórea, lo que sugiere una mayor efectividad de la primera técnica y una diferencia leve en los costos.

**Conclusiones:** la razón de costo-efectividad incremental (RCEI) indica que, por cada 1 % de reducción en las complicaciones logrado mediante revascularización miocárdica sin bomba, se obtendría un ahorro de \$1,285,591 COP.

### Abstract

**Background:** Cardiovascular disease is one of the main causes of morbidity and mortality worldwide, in which coronary revascularization, with and without extracorporeal circulation, is a key surgical option.

**Objective:** To estimate the cost-effectiveness of both techniques in a Colombian health institution.

**Methods:** A descriptive, cross-sectional study of a retrospective cohort was performed, using the incremental cost-effectiveness ratio formula, with 30-day mortality as the measure of effectiveness.

### Palabras clave

Costo Efectividad;  
Revascularización miocárdica;  
Circulación extracorpórea;  
Mortalidad.

### Keywords

Cost effectiveness;  
Myocardial revascularization;  
Extracorporeal circulation;  
Mortality.

**Results:** Myocardial revascularization without cardiopulmonary bypass had an incidence of complications of 3.4%, compared to the 5% associated with the technique with cardiopulmonary bypass, suggesting greater effectiveness of the former technique and a slight difference in costs.

**Conclusions:** The incremental cost-effectiveness ratio (ICER) indicates that, for every 1% reduction in complications achieved by off-pump myocardial revascularization, a savings of \$1,285,591 COP would be obtained.

**Autor para correspondencia:**

Andrés M. Charry

Correo: [enf.andrescharry@gmail.com](mailto:enf.andrescharry@gmail.com)

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0).



## Introducción

Las enfermedades no transmisibles abarcan un conjunto de patologías, como las cardiovasculares, el cáncer, la diabetes mellitus y la enfermedad pulmonar crónica. Estas han mostrado un incremento rápido y se posicionan como la principal causa de mortalidad a nivel mundial (1). En particular, la enfermedad cardiovascular, que incluye afecciones del sistema cardíaco y vascular, se considera un evento de alta relevancia por su impacto en la mortalidad y morbilidad, siendo la principal causa de muerte global, con más de 17,3 millones de muertes registradas en 2013. En Colombia, se estima que un tercio de la población fallece por esta causa. En todo el mundo las enfermedades cardiovasculares son responsables de un estimado de 17,5 millones de muertes cada año(2), la OMS estima que, esta cifra podría ascender a cerca de 24 millones para el año 2030 (3).

Aunque la enfermedad cardiovascular abarca un amplio número de patologías, en 2023, la enfermedad cardíaca isquémica representó aproximadamente el 30% de todas las muertes por enfermedades cardíacas en los Estados Unidos (4).

En Colombia, la situación es similar, con estadísticas comparables a las internacionales: el 56,3 % de las defunciones dentro del grupo de enfermedades cardiovasculares. En 2018, por ejemplo, se registraron en el país 100 fallecimientos por cada 100.000 habitantes como consecuencia de esta causa (5).

La revascularización coronaria miocárdica quirúrgica puede realizarse actualmente con o sin circulación extracorpórea, es decir, “con bomba” o “sin bomba.” La cirugía sin bomba ha mostrado una mortalidad similar a los 30 días y al año en comparación con la cirugía con bomba, además de presentar un riesgo significativamente menor de accidente cerebrovascular a los 30 días (6,7). Con esto, aunque los dos presentan similar mortalidad a 30 días, los costos de dichos procedimientos representan una diferencia debido a requerimiento de dispositivos biomédicos alternos, que son necesarios para desarrollar estos procedimientos quirúrgicos, como máquina de circulación extracorpórea, oxigenadores y tuberías en la rvm con bomba. Sin embargo, estos datos no permiten determinar con claridad cuál tecnología es más costo-efectiva, lo cual crea un vacío en la toma de

decisiones en las instituciones de salud, las cuales buscan no solo reducir la mortalidad, sino también optar por la tecnología que ofrezca el mejor desempeño en términos de efectividad y costos (6,7).

Los costos en salud son un tema relevante por diversas razones, principalmente porque los recursos del sistema de salud son finitos. En Colombia, la dificultad radica en encontrar mecanismos que orienten el uso de la tecnología más adecuada en función de su impacto positivo en la salud y los costos asociados a su implementación (8). Actualmente, herramientas como la economía de la salud permiten realizar evaluaciones económicas que consideran tanto aspectos clínicos como financieros. Dado que la enfermedad cardiovascular tiene una alta incidencia en la morbilidad y mortalidad, lo cual representa un gasto significativo para el sistema de salud, nuestro objetivo es estimar la relación de costo-efectividad de la revascularización miocárdica con y sin bomba en una institución de salud colombiana.

## **Materiales y métodos**

Se realizó un estudio descriptivo transversal de una cohorte retrospectiva de 90 pacientes con enfermedad coronaria que se sometieron a revascularización miocárdica en una institución de salud colombiana entre 2018 y 2019. Las variables se agruparon en categorías sociodemográficas, antecedentes relevantes, características del procedimiento y mortalidad posoperatoria.

Se llevó a cabo un análisis descriptivo de las variables según su tipo: las variables cualitativas se presentaron en valores absolutos y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se expresaron mediante mediana y rango intercuartílico o media y desviación estándar, dependiendo de su normalidad.

Además, se utilizó la fórmula de relación incremental de costo-efectividad, la cual permite comparar dos o más alternativas o tecnologías en salud en función de su efectividad y los recursos demandados. Los efectos se miden en unidades como años de vida ganados, muertes evitadas, reducción en niveles de glucosa o presión arterial (9).

Los efectos son medidos en unidades como años de vida ganados, muertes que se lograron evitar, disminución en la glucosa, o en unidades de milímetros de mercurio (9). Esta evaluación es aplicable cuando las alternativas comparadas tienen el mismo objetivo, aunque difieren en efectividad y demanda de recursos (10). No obstante, esta técnica presenta una limitación, ya que la alternativa debe tener el mismo desenlace (11).

Finalmente, se desarrolló una evaluación económica basada en la relación incremental de costo-efectividad de la revascularización miocárdica con y sin bomba desde la perspectiva de la aseguradora. Como base tarifaria se utilizó el manual tarifario y se estableció la mortalidad a 30 días como medida de efectividad del procedimiento. Como desenlace, se reporta el costo adicional o el ahorro por cada incremento en la efectividad, con los costos expresados en pesos colombianos y una tasa de descuento del 3,18 %.

## **Resultados**

Del total de pacientes incluidos en el estudio, el 62 % (n=56) fueron de género masculino, mientras que el 38 % (n=34) correspondió al género femenino. En cuanto a la edad, el 99 % de los pacientes

(n=89) tenían 45 años o más, y únicamente el 1 % (n=1) era menor de 45 años. Respecto a los antecedentes clínicos, el 90 % de la población intervenida (n=81) presentaba diabetes mellitus tipo 2 y/o hipertensión arterial, mientras que el 10 % restante (n=9) no tenía estos antecedentes. Al evaluar la presencia de obesidad, se observó que solo el 10 % de los pacientes (n=9) era obeso, y el 89 % restante (n=89) no presentaba obesidad. Además, el 78 % (n=70) mostraba una fracción de eyección ventricular (FEVI) superior al 40 %, lo cual se considera adecuado, mientras que el 22 % (n=20) tenía una FEVI inferior al 40 % (ver Tabla 1).

**Tabla 1.** Caracterización sociodemográfica de los pacientes intervenidos en revascularización miocárdica con y sin bomba.

	<b>N= 90</b>
<b>Género</b>	
Masculino	56 (62)
Femenino	34 (38)
<b>Edad</b>	
Menos de 45 años	1 (1)
45 a 65 años	40 (44)
65 o más años	49 (55)
<b>Antecedentes</b>	
Diabetes mellitus 2 y/o HTA	81 (90)
No diabetes mellitus 2 Y/O HTA	9 (10)
Obesidad	9 (10)
No obesidad	89 (81)
FEVI <40%	20 (22)
FEVI >40%	70 (78)

En el 67% de los casos (n=60), la revascularización coronaria se realizó con soporte de circulación asistida por bomba, mientras que el 30 % restante (n=30) se sometió a revascularización sin el uso de bomba. En cuanto al uso de salvadores de células, se observó una proporción similar en ambos grupos, con una relación de 0,06 salvadores de células por paciente; específicamente, se emplearon 4 salvadores en pacientes con revascularización con bomba y 2 en aquellos sin bomba.

El balón de contrapulsación se utilizó únicamente en pacientes sometidos a revascularización con bomba, con una relación de 0,08 balones por paciente, equivalente a un total de 5. En los pacientes con revascularización sin bomba, no fue necesario su uso.

Adicionalmente, en la revascularización miocárdica con bomba se requirió 114 unidades de glóbulos rojos, es decir, una relación de casi 2 unidades de glóbulos por paciente, en la rvm sin bomba la relación fue de 0,8 unidades de glóbulos por paciente, se deduce una necesidad de usos adicionales de glóbulos rojos en la revascularización miocárdica (ver Tabla 2).

**Tabla 2.** Tipo de intervención quirúrgica de revascularización coronaria y uso de terapias adicionales intraoperatorias.

<b>N=90 (%)</b>		
<b>Procedimiento quirúrgico</b>		
Revascularización miocárdica con bomba		60 (67%)
Revascularización miocárdica sin bomba		30 (33%)
<b>Terapias adicionales</b>		
Con bomba uso de salvador de células	4 salvadores de células utilizados	Relación de 0,06 salvadores por paciente
Sin bomba uso de salvador de células	2 salvadores de células utilizados	Relación de 0,06 salvadores por paciente
RVM con bomba uso de balón de contrapulsación	5 balones de contrapulsación colocados	Relación de 0,08 uso de balón de contrapulsación por paciente
RVM sin bomba uso de balón de contrapulsación	0 balones de contrapulsación colocados	0
Requerimiento de hemoderivados		
RVM con bomba requirió uso de hemoderivados	114 unidades de glóbulos rojos transfundidos	Relación de 1,9 unidades transfundidas por paciente
RVM sin bomba requirió uso de hemoderivados	24 unidades de glóbulos rojos transfundidos	Relación de 0,8 unidades transfundidas por paciente

Se observa una relación de días hospitalizados muy similar tanto en procedimiento rvm con bomba y sin bomba, con 8,4 días hospitalización en pacientes con rvm con bomba y 8,3 días en pacientes con rvm sin bomba. También, que los pacientes a los que se les realizó una rvm con bomba, requirió 0,23 días de ventilación mecánica y los pacientes con rvm sin bomba solo requirieron 0,16 días de ventilación mecánica (ver Tabla 3).

**Tabla 3.** Relación del tipo de intervención quirúrgica y la estancia posoperatoria y el uso de ventilación mecánica.

<b>Estancia hospitalaria</b>		
Rvm con bomba	504 días de hospitalización	Relación de 8,4 días de hospitalización por paciente.
Rvm sin bomba	251 días de hospitalización	Relación de 8,3 días de hospitalización por paciente.
<b>Días de ventilación mecánica</b>		
Rvm con Bomba	14 días	Relación de 0,23 días con ventilación mecánica por paciente.
Rvm sin bomba	5 días	Relación de 0,16 días con ventilación mecánica por paciente.

Al evaluar el análisis de costo-efectiva con respecto a la revascularización miocárdica con o sin bomba:

- Revascularización miocárdica sin bomba: 30 pacientes, mortalidad: 1 paciente Costo: \$18'464.671 COP por procedimiento.

- Revascularización miocárdica con bomba: 60 paciente, mortalidad 3 pacientes Costo: \$20'528.018 COP por procedimiento.

Se mide costo efectividad (medida en disminución de complicaciones mortalidad).

**Tabla 4.** Medición costo efectividad.

<b>Procedimiento</b>	<b>Costo medio</b>	<b>Efectividad %</b>	<b>No pacientes</b>	<b>Costo efectividad incremental</b>
Revascularización miocárdica sin bomba	18'464.671	96.6 %	30	-1'289.591
Revascularización miocárdica con bomba	20'528.018	95 %	60	

La cirugía sin bomba presentó un 3.4 % de incidencia de complicación, y la cirugía con bomba un 5 %, mostrando que hay mayor efectividad en la primera, (porque tuvo menos complicaciones) y también se presenta una ligera diferencia en el costo medio de cada procedimiento. La razón de costo efectividad incremental (RCEI).

$$\Delta C_i / \Delta E_i = \frac{C_1 - C_2}{E_1 - E_2}$$

RCEI =  $\frac{\text{Costo RVM sin bomba} - \text{RVM con bomba}}{\text{Efectividad sin bomba} - \text{Efectividad con bomba}} = \frac{18464671 - 20528018}{96.6 - 95} = 1'289.591$

Lo anterior indica que por cada 1 % de disminución de complicaciones, que se logran con la revascularización miocárdica sin bomba, habría un ahorro de \$1'285.591 COP.

✓ Costo de uso de hemoderivados:

Costo unitario: \$224.000 COP.

- Relación 0.8 unidades de glóbulos rojos transfundida en pacientes que fueron sometidos a revascularización miocárdica sin bomba.

Relación de \$179.200 COP por paciente en rvm sin bomba.

- Relación 1.9 unidades de Glóbulos rojos transfundida en pacientes que fueron sometidos a revascularización miocárdica con bomba.

Relación de \$425.600 COP por paciente en rvm con bomba.

✓ Uso de Balón de contrapulsación:

Costo de cada catéter de balón de contrapulsación: \$5'479.000 COP.

- Relación de 0 uso de balón de contrapulsación en pacientes que fueron sometidos a revascularización miocárdica sin bomba.

Relación de \$0 COP por paciente en rvm sin bomba.

- Relación de 0,08 uso de balón de contrapulsación en pacientes que fueron sometidos a revascularización miocárdica con bomba.

Relación de \$438.320 COP por paciente con rvm con bomba.

✓ Salvador de células:

Costo promedio: 754.000 COP

- Relación de \$45.240 COP por paciente con rvm con bomba y sin bomba.

## **Discusión**

Este es uno de los pocos estudios de evaluación de costo-efectividad en el contexto de enfermedades cardiovasculares (12,13), particularmente en revascularización miocárdica, realizados en la región colombiana. Los resultados fueron consistentes con estudios internacionales y demostraron que la revascularización miocárdica sin bomba es una alternativa costo-efectiva frente a la opción comparada.

Investigaciones de costo-efectividad como las de Scudeler et al. (14), Lamy A, et al (15), Efirid et al. (16), entre otras, analizaron diferentes modalidades de revascularización miocárdica (con y sin bomba) concluyendo que la cirugía sin bomba no solo era comparable en términos de eficacia clínica, sino también más económica debido a los menores costos asociados con el uso de la bomba y los tiempos más cortos de hospitalización.

En el presente estudio, se observó una RCEI de \$1.285.591 COP por cada unidad porcentual de reducción en complicaciones, evidenciando que la revascularización sin bomba es una alternativa dominante en el plano de costo-efectividad.

Asimismo, se identificó que la alternativa dominada generó costos adicionales, como \$438.320 COP por el uso de balón de contrapulsación y \$425.600 COP en hemoderivados. Estos hallazgos refuerzan la conclusión de que la revascularización sin bomba es más costo-efectiva que la realizada con bomba. Como complemento, se incluyeron complicaciones, y se midió la mortalidad a 30 días, un indicador global relevante en la evaluación de procedimientos quirúrgicos. Además, el estudio aporta una metodología detallada para calcular la Relación de Costo-Efectividad Incremental (RCEI), incluyendo los elementos necesarios para su aplicación, y proporciona una estructura base para futuras investigaciones en evaluaciones económicas.

La gran limitación de este estudio se presenta por una población de solo 90 pacientes coronarios, que impide se puedan generalizar estos resultados, sin embargo, permite tenerse en cuenta como base para desarrollar futuras evaluaciones económicas a gran escala.

## **Conclusiones**

La revascularización miocárdica sin bomba resulta más costo-efectiva que la realizada con bomba. Por cada 1 % de disminución en las complicaciones lograda con la revascularización sin bomba, se estima un ahorro de \$1.285.591 COP. Este método también requirió un menor uso de hemoderivados, no implicó el uso de balón de contrapulsación y redujo los días de ventilación mecánica, lo cual contribuye a disminuir los costos del procedimiento.

**Contribución de los autores:** Todos los autores participaron en la concepción, el diseño, la recogida de datos, la interpretación, la redacción y la revisión crítica del artículo. Todos los autores aprobaron la versión final.

**Fuentes de financiación:** Los autores declaran no haber recibido financiación.

**Conflicto de interés:** Los autores no presentan conflicto de intereses con respecto a la publicación de este documento.



## Referencias

1. Instituto Nacional de Salud. Carga de enfermedad por enfermedades crónicas no transmisibles y discapacidad en Colombia [Internet]. Bogotá; 2015 jun [citado el 13 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/Resumen-ejecutivo-informe-ons-5.pdf>
2. Organización Mundial de la Salud. WHO. 2021 [citado el 17 de marzo de 2023]. Enfermedades cardiovasculares. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
3. American Heart Association. AHA. 2022 [citado el 13 de marzo de 2023]. Actualización de estadísticas sobre enfermedades cardíacas y ataques o derrames cerebrales, año 2022. Disponible en: <https://www.heart.org/-/media/PHD-Files-2/Science-News/2/2022-Heart-and-Stroke-Stat-Update/Translated-Materials/2022-Stat-Update-at-a-Glance-Spanish.pdf>
4. Centers for Disease Control and Prevention. CDC. 2022 [citado el 17 de marzo de 2023]. National Center for Health Statistics. Multiple Cause of Death 2018–2022 on CDC WONDER Database. Disponible en: <https://wonder.cdc.gov/mcd.html>
5. Ministerio de Salud y Protección Social. MINSALUD. 2022 [citado el 17 de marzo de 2023]. Las enfermedades coronarias son en su mayoría prevenibles y controlables. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Las-enfermedades-coronarias-son-en-su-mayoria-prevenibles-y-controlables.aspx>
6. Tena MÁ, Urso S, Martínez-Comendador JM, Bellot R, Gutiérrez EM, González JM, et al. Cirugía coronaria sin bomba: revisión sistemática contemporánea y metaanálisis de sus resultados respecto a la cirugía con circulación extracorpórea. *Cirugía Cardiovascular*. marzo de 2019;26(2):81–91.
7. Cortés Fuentes L, Alvis Estrada L, Alvis Guzmán N. Cardiovascular disease mortality and its economic impact in Colombia, 2000–2010. *Salud Uninorte*. el 15 de mayo de 2016;32(2):208–17.
8. Benítez Garces J, Castillo Álzate LL. Publicación: Diagnóstico del costo de las tecnologías de la salud dentro del sistema general de seguridad social en salud en Colombia entre los años 2010 a 2020 [Internet]. [Cali]: Institución Universitaria Antonio José Camacho; 2021 [citado el 18 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uniajc.edu.co/handle/uniajc/640>
9. Lázaro P. Evaluación de Tecnología médica. Técnicas avanzadas de Investigación en servicios de Salud. . Editorial Médica Panamericana; 2008.
10. Guerrero R, Guevara C, Parody E. Guía metodológica para la realización de evaluaciones económicas en el marco de guías de práctica clínica. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS); 2014.
11. Universidad de Antioquia. Centro de Investigaciones Económicas. Grupo de Economía de la Salud (GES). Evaluación económica en salud: tópicos teóricos y aplicaciones en Colombia. *Observatorio de la Seguridad Social*. 2006;5(14):1–14.
12. Salgado K, Salazar-Uribe JC, Gallo-Villegas J, Valencia Á, Espíndola-Fernández D, Mesa C, et al. Evaluación de la costo-efectividad de un modelo integral de tratamiento ambulatorio en pacientes con síndrome coronario agudo: aplicación de un modelo de Markov probabilístico. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2018;42:1–9.

13. Romero M, Vásquez E, Acero G, Huérfano L. Estimación de los costos directos de los eventos coronarios en Colombia. *Revista Colombiana de Cardiología*. noviembre de 2018;25(6):373-9. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-articulo-estimacion-costos-directos-eventos-coronarios-S0120563318301177>
14. Scudeler TL, Hueb WA, Farkouh ME, Maron DJ, de Soárez PC, Campolina AG, et al. Cost-effectiveness of on-pump and off-pump coronary artery bypass grafting for patients with coronary artery disease: Results from the MASS III trial. *Int J Cardiol*. diciembre de 2018;273:63-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.08.044>
15. Lamy A, Tong W, Devereaux PJ, Gao P, Gafni A, Singh K, et al. The Cost Implications of Off-Pump Versus On-Pump Coronary Artery Bypass Graft Surgery at One Year. *Ann Thorac Surg*. noviembre de 2014;98(5):1620-5. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2014.06.046>
16. Efird JT, Jindal C, Ferguson TB. Update on the long-term cost-effectiveness of on-pump and off-pump coronary artery bypass grafting. *Int J Cardiol*. diciembre de 2018;273:92-3. [https://www.internationaljournalofcardiology.com/article/S0167-5273\(18\)34994-5/abstract](https://www.internationaljournalofcardiology.com/article/S0167-5273(18)34994-5/abstract)