



Artículo Original

# Espironolactona como alternativa farmacológica para la prevención de la reestenosis intrastent metálico convencional.

## Spirolactone as a pharmacological alternative for the prevention of bare metal stent restenosis.

Alain Gutiérrez López<sup>1</sup>, Abel Y. Leyva Quert<sup>1</sup>, Giovanni Ponte González<sup>1</sup>, Suilbert Rodríguez Blanco<sup>1</sup>, José Manuel Aguilar Medina<sup>1</sup>, Lázara Mirta Pérez Yanez<sup>1</sup>, Daysi Luperón Loforte<sup>1</sup>, Tania Hidalgo Costa<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Hospital Clínico Quirúrgico "Hermandades Améjeiras", Cuba.

### Resumen

**Introducción:** La cardiopatía isquémica constituye la primera causa de muerte en muchos países incluido Cuba. La angioplastia coronaria transluminal percutánea con colocación de stent metálico constituye una alternativa terapéutica, sin embargo, la reestenosis intrastent constituye un problema no resuelto. Elementos teóricos indican que el tratamiento con Espironolactona pudiera ser beneficioso en este contexto.

**Objetivo:** Evaluar la efectividad y seguridad de la Espironolactona en pacientes tratados mediante intervencionismo coronario percutáneo con implantación de stent metálicos convencional.

**Diseño metodológico:** Se realizó un ensayo clínico, aleatorizado, controlado y abierto. Se incluyeron 189 pacientes adultos tratados mediante intervencionismo coronario percutáneo con implantación de stent convencional, en el servicio de Cardiología del Hospital Hermandades Améjeiras, en el periodo comprendido a partir de enero de 2016 hasta enero de 2017. Se asignaron los pacientes aleatoriamente a dos grupos (con Espironolactona, sin espironolactona).

**Resultados:** En el grupo con Espironolactona se redujo de forma significativa la necesidad de nueva revascularización de la lesión diana ( $p$  0,000 y RR 3,33) (6,4% frente a 30,5%) y el infarto no fatal ( $p$  0,023 y RR 2,2) (4,3% frente a 13,7%). En estos pacientes la supervivencia libre de nueva revascularización y de infarto no fatal fue significativamente mayor.

**Conclusiones:** La Espironolactona es efectiva en los pacientes con stent convencional pues reduce la necesidad de nueva revascularización y el infarto no fatal, incrementa la supervivencia libre de estos eventos y además constituye un factor protector.

**Palabras Clave:** cardiopatía isquémica, stent metálico convencional, reestenosis intrastent, Espironolactona

## Abstract

**Introduction:** Ischemic heart disease is the leading cause of death in many countries, including Cuba. Percutaneous transluminal coronary angioplasty with metallic stenting is a therapeutic alternative, however intrastent restenosis is an unresolved problem. Theoretical elements indicate that the treatment with Spironolactona could be beneficial in this context.

**Objective:** To evaluate the effectiveness and safety of Spironolactone in patients treated by percutaneous coronary intervention with conventional metallic stent implantation.

**Methodological design:** A randomized, controlled and open clinical trial was conducted. A total of 189 adult patients treated by percutaneous coronary intervention with conventional stent implantation were included in the Cardiology service of the Hermanos Ameijeiras Hospital, from January 2016 to January 2017. The patients were randomly assigned to two groups ( with Spironolactone, without spironolactone).

**Results:** In the group with spironolactone the need for new revascularization of the target lesion was significantly reduced (  $p < 0,000$  and RR 3,33) (6.4% versus 30.5%) and non-fatal infarction ( $p < 0.023$ ). and RR 2.2) (4.3% vs. 13.7%). In these patients, the survival free of new revascularization and non-fatal infarction was significantly higher.

**Conclusions:** Spironolactone is effective in patients with conventional stent because it reduces the need for new revascularization and non-fatal infarction, increases the free survival of these events and also constitutes a protective factor.

**Key Words:** ischemic cardiopathy, conventional metallic stent, in-stent restenosis, spironolactone

## Introducción

La cardiopatía isquémica es la primera causa de mortalidad en Cuba desde hace más de 40 años. Se estima que es responsable de una de cada seis muertes en la población mayor de 20 años de edad, aporta el 80% de los fallecimientos por enfermedades cardíacas y el infarto agudo de miocardio (IAM) es la forma de presentación de mayor letalidad, ocasionó el 45 % de la mortalidad por CI en el año 2013. (1)

La implantación de endoprótesis es una terapéutica muy difundida en el intervencionismo coronario percutáneo actual, representando más del 70% de los procedimientos intervencionistas en los Estados Unidos y entre el 45 y 77% en Europa. (2)

La reestenosis intrastent es un problema significativo, tanto desde el punto de vista clínico como económico que se presenta hasta en el 30 % de los pacientes. (3,4)

En nuestro país de forma creciente se han incrementado los pacientes que se benefician con los tratamientos de intervencionismo coronario percutáneo, pero se mantiene sin resolver la reestenosis de los stent convencionales en términos de prevención con tratamiento farmacológico. Este es un fenómeno complejo y multifactorial, donde está involucrado, entre otros factores, en Sistema Renina Angiotensina Aldosterona (SRAA). (5)

Se dispone de evidencia que relaciona la aldosterona con las enfermedades del corazón. (6) La Espironolactona al bloquear los efectos de la aldosterona produce disminución de la disfunción endotelial, depósito de colágeno, inflamación vascular, estrés oxidativo, así como de la fibrinólisis y la activación de sistema nervioso simpático. (3)

Estos beneficios pudieran tener una traducción clínica en los pacientes a los cuales se les implanta stent convencional y los efectos mencionados anteriormente constituyen el sustrato y perpetuador de la reestenosis intrastent.

La cardiopatía isquémica constituye la principal causa de muerte en nuestro medio y a pesar de los esfuerzos para cambiar esta situación está previsto que continúe siendo así. Uno de los pilares terapéutico para esta enfermedad en cualquiera de sus contextos (estable o inestable) es la revascularización percutánea con colocación de stent. (7,8) Sin embargo, la reestenosis de los stent convencionales continúa siendo un problema no resuelto por la cardiología intervencionista. De esta manera es mandatorio el empleo de tratamientos que prevengan esta complicación.

Existen elementos teóricos que apoyan el uso de fármacos para prevenir la reestenosis intrastent. (4) La Espironolactona es uno de estos. Sin embargo, no hay evidencia de su uso con este objetivo.

Es por eso que en la búsqueda de alternativas terapéuticas accesibles para la profilaxis de la reestenosis de los stent convencionales constituye un paso en el camino hacia la resolución de este problema de la cardiología contemporánea.

De tal manera, el objetivo de la investigación es evaluar la efectividad y seguridad de la Espironolactona en pacientes tratados mediante ICP con implantación de stent metálicos convencional.

## Método

A. Diseño del estudio: Se realizó un ensayo clínico, aleatorizado, controlado y abierto.

### B. Universo de estudio

Quedó conformado por pacientes adultos tratados mediante intervencionismo coronario percutáneo con implantación de stent metálico convencional, que cumplieron con los siguientes criterios de selección:

#### Criterios de inclusión

Pacientes con edad  $\geq 18$  años de cualquier sexo.

Pacientes que sea sometido a una angioplastia con stent metálico sobre lesiones de novo, con resultado inicial exitoso desde el punto de vista angiográfico y clínico dado por:

Éxito angiográfico definido como la obtención de un flujo TIMI 3 en el vaso diana, una estenosis residual menor de 20%.

Éxito clínico definido como ausencia de complicaciones mayores intrahospitalarias (Ej. muerte, necesidad urgente de nueva reintervención durante la hospitalización, infarto de miocardio no fatal)

Pacientes que expresen voluntariedad para participar en el estudio y firma del consentimiento informado.

#### Criterios de exclusión

Pacientes con recomendación de tratamiento con espironolactona por las guías de prácticas clínicas.

Paciente al cual se le coloque stent farmacoactivo.

Pacientes con hiperkaliemia (potasio sérico  $> 5.5$  mEq/l) o bajo tratamiento con otros agentes ahorradores de potasio, o en pacientes que reciban suplementos de potasio.

Paciente al cual no se le pueda realizar seguimiento por cualquier causa.

Pacientes con hiponatremia preexistente.

Pacientes con insuficiencia hepática.

Pacientes embarazadas o lactando.

### C. Muestra del estudio

Quedó conformado por 189 pacientes adultos tratados mediante intervencionismo coronario percutáneo con implantación de stent metálico convencional, en el servicio de Cardiología del Hospital Hermanos Ameijeiras, durante el periodo comprendido a partir de enero de 2016 hasta enero de 2017. Se asignaron los pacientes aleatoriamente a dos grupos, un grupo estudio conformado por los pacientes que fueron tratados con Espironolactona y un grupo control

conformado por los pacientes que no tomaron este medicamento.

### D. Variables

#### Variables independientes

-Variables sociodemográficas: edad, sexo, tabaquismo, obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial, diabetes mellitus y enfermedad renal crónica

-Variables clínicas: diagnóstico clínico, IMA previo, oportamiento reestenótico previo, cirugía de revascularización o intervencionismo coronario (ICP) previo, tratamiento con IECA (inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina) y tratamiento con estatinas

-Variables angiográficas y relacionadas con el intervencionismo coronario percutáneo: vaso tratado, lesión compleja B2 o C, vaso menor de 3 mm, score Syntax, número de lesiones tratadas, intervención multiarterial, número de stents implantados, longitud total del segmento estentado y revascularización incompleta

#### Variables dependientes

-Necesidad de nueva revascularización de la lesión diana (subrogado de reestenosis clínica)

-Muerte de causa cardíaca

-IMA no fatal

-Tiempo de supervivencia libre de necesidad de nueva revascularización

-Tiempo de supervivencia libre de IMA no fatal

-Tiempo de supervivencia libre de muerte de causa cardíaca

#### Variable de seguridad

-Efectos adversos de la Espironolactona

### D. Procesamiento estadístico

Para buscar diferencias entre ambos grupos (tratamiento con espironolactona o sin espironolactona) en relación a las variables de respuesta principal (necesidad de revascularización de la lesión diana –como subrogado de reestenosis clínica- y eventos cardíacos mayores –IMA no fatal y muerte de causa cardíaca-) se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson, si el 20% o más de las frecuencias esperadas resulta menor de 5, se utilizará el Test exacto de Fisher. Además, se calculó el Riesgo Relativo (RR) con su intervalo de confianza al 95% para observar la magnitud de la asociación.

Para calcular la supervivencia libre de necesidad de nueva revascularización de la lesión diana, de infarto no fatal y para muerte de causa cardíaca se emplearon las curvas de

Kaplan Meier. El cálculo de tasas relativas de supervivencia a los 3, 6, 9 y 12 meses. Media e intervalos de confianza.

Para evaluar el efecto de un conjunto de variables explicativas sobre la necesidad de nueva revascularización de la lesión diana, el infarto no fatal y la muerte de causa cardíaca se determinó el modelo de riesgo proporcional o regresión de Cox. Este modelo es el más utilizado para representar los efectos de las variables explicativas, en este caso: tratamiento con espironolactona, diabetes mellitus, comportamiento reestenótico previo, lesión compleja B2 o C, vaso menor de 3 mm y longitud del segmento stentado sobre la variable tiempo de cambio (tiempo de supervivencia) o más bien probabilidad condicional de cambio.

Se tenía previsto buscar diferencias entre ambos grupos (tratamiento con espironolactona o sin espironolactona) en relación a la variable evento adverso mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson, si el 20% o más de las frecuencias esperadas resulta menor de 5, se utilizará el Test exacto de Fisher. Además, se calcularía el Riesgo Relativo (RR) con su intervalo de confianza al 95% para observar la magnitud de la asociación. Como no se reportaron efectos adversos no fue necesario realizar este análisis.

En todas las pruebas de hipótesis realizadas se utilizará un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ .

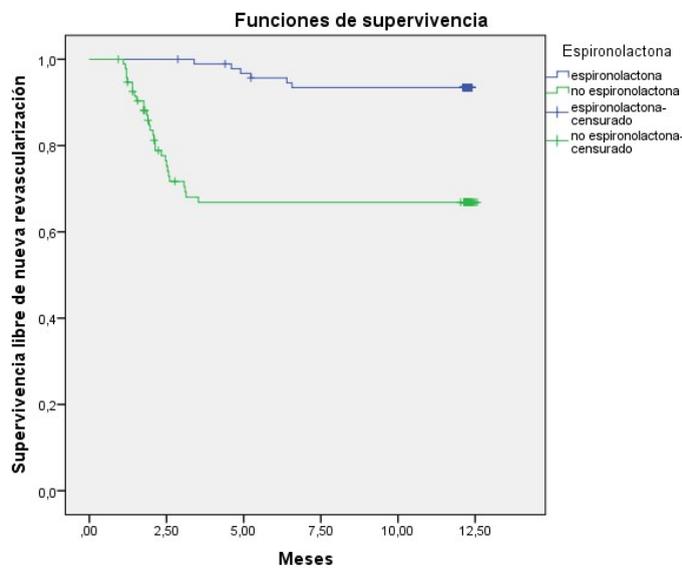
## Resultados

Las variables sociodemográficas se distribuyeron de forma homogénea. Las clínicas también, excepto comportamiento reestenótico previo que predominó en el grupo con Espironolactona ( $X^2$  0.009). Las angiográficas y relacionadas con el ICP mostraron distribución homogénea excepto revascularización incompleta ( $X^2$  0.032) que fue más frecuente en el grupo con Espironolactona.

Tabla 1 Distribución de los pacientes según las variables dependientes

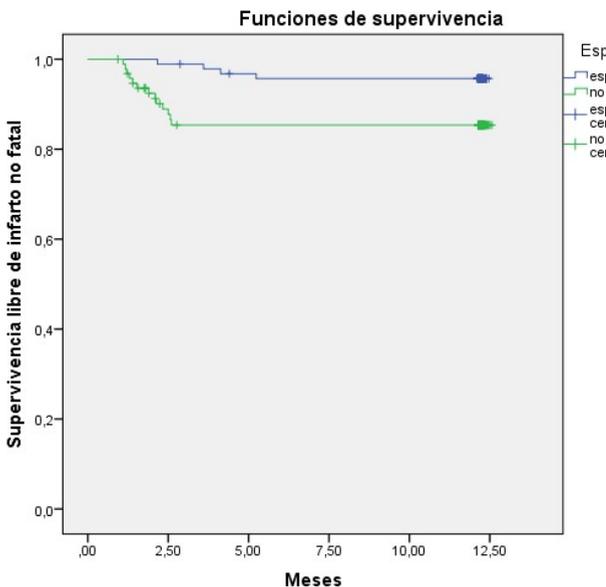
Variables	Con		Sin		Total		Valor de p	RR (IC 95%)
	Espironolactona		Espironolactona					
	No	%	No	%	No	%		
<b>Nueva revascularización de la lesión diana</b>								
Si	6	6,4	29	30,5	35	18,5	0,000*	3,33
No	88	93,6	66	69,5	154	81,3		(1,59-6,99)
<b>IMA no fatal</b>								
Si	4	4,3	13	13,7	17	9,0	0,023*	2,2
No	90	95,7	82	86,3	172	91,0		(0,93-5,30)
<b>Muerte de causa cardíaca</b>								
Si	2	2,1	5	5,3	7	3,7	0,227**	0,57
No	92	97,9	90	94,7	182	96,3		(0,17-1,84)

Gráfico 1 Distribución de los pacientes según la supervivencia libre de nueva revascularización del vaso diana.



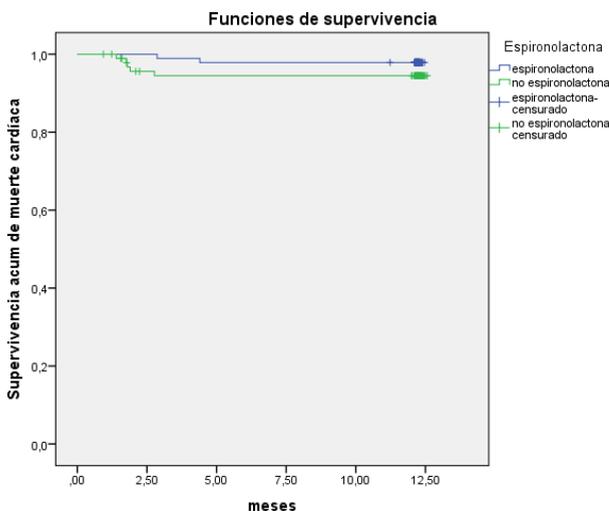
Log-rank ( $p=0,000$ )

Gráfico 2 Distribución de los pacientes según la supervivencia libre de infarto miocárdico no fatal.



Log-rank (p=0,013)

Gráfico 3 Distribución de los pacientes según la supervivencia libre de muerte de causa cardíaca.



Log-rank (p=0,215)

En relación con la necesidad de nueva revascularización de la lesión diana las variables diabetes mellitus, comportamiento reestenótico previo, lesión compleja B2 o C y vaso menor de 3 mm no mostraron significación estadística.

Tabla 2 Análisis multivariado

Análisis multivariado (Regresión de Cox) en relación con la necesidad de nueva revascularización de la lesión diana.								
Variables en la ecuación	B	SE	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95.0% IC para Exp(B)	
							Inferior	Superior
Espironolactona	-2,000	,480	17,383	1	,000*	,135	,053	,347
Longitud del segmento stentado	,033	,012	7,290	1	,007*	1,033	1,009	1,058

Análisis multivariado (Regresión de Cox) en relación con el IMA no fatal								
Variables en la ecuación	B	SE	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95.0% CI para Exp(B)	
							Inferior	Superior
Espironolactona	-1,231	,574	4,602	1	,032*	,292	,095	,899

En relación con el IMA no fatal, tampoco las variables anteriores mostraron significación estadística, así como tampoco lo hizo la longitud del segmento stentado. Para la muerte de causa cardíaca, ninguna de las variables mostró significación estadística.

## Discusión

La revascularización miocárdica desde su introducción en 1964 con la realización de los primeros procedimientos de cirugía de revascularización miocárdica (CRM) y luego con el surgimiento de la angioplastia coronaria con balón en 1977 y con stent en 1986, ha sido uno de los procedimientos médicos más estudiados. (7,10)

La introducción del intervencionismo coronario percutáneo supuso uno de los mayores avances para el tratamiento de la cardiopatía isquémica en cualquiera de sus contextos. (11) El desarrollo de esta rama de la Cardiología ha sido vertiginoso y ha transitado desde la angioplastia con balón hasta la que se realiza con la colocación de stent. (7,10) Estas estructuras endovasculares pueden ser metálicas, liberadores de drogas o bioabsorbibles (scaffolds). (12–14) Se estudiaron pacientes a los que se les implantó stent metálico pues son los más disponibles en nuestro medio y los que con mayor frecuencia sufren reestenosis.

La necesidad de nueva revascularización de la lesión diana (subrogado de reestenosis) se produjo de forma menos frecuente en el grupo con Espironolactona (6,4% frente a 30,5%) y esto de forma estadísticamente significativa (p 0,000). Así mismo el riesgo relativo (RR) fue de 3,3 con un intervalo de confianza (IC) de 95% entre 1,59 y 6,99. De esta manera los pacientes tratados con Espironolactona tienen

aproximadamente 3 veces menos probabilidades de que la lesión previamente tratada con stent convencional requiera nueva revascularización en comparación con los pacientes a los que no se les administró este fármaco. Así, se demuestra el efecto protector de la Espironolactona para prevenir la reestenosis intraestent convencional.

Para el IMA no fatal los resultados fueron similares, pues el grupo con Espironolactona presentó este evento menos frecuente al compararlo con el grupo sin el fármaco (4,3% frente a 13,75%). Esta diferencia también fue estadísticamente significativa ( $p = 0,023$ ). En relación con el RR para esta variable fue de 2,2 con un IC de 95% entre 0,93 y 5,30, con lo cual la probabilidad de que los pacientes bajo tratamiento con Espironolactona tiene aproximadamente 2 veces menor probabilidad de padecer un IMA no fatal que aquellos del grupo sin Espironolactona. De esta manera queda demostrado el efecto protector de la Espironolactona para prevenir este evento en pacientes a los cuales se les coloca stent convencional.

La muerte de causa cardíaca en el grupo con Espironolactona fue menos frecuente que en el grupo sin Espironolactona (2,1% frente a 5,3%) pero en este caso no hay significación estadística ( $p = 0,227$ ). Por otra parte el RR fue de 0,57 con un IC de 95% entre 0,17 y 1,84. Así, aquellos del grupo con Espironolactona tienen la mitad de las probabilidades para muerte de causa cardíaca en comparación con el grupo sin Espironolactona.

Los pacientes del grupo con Espironolactona tienen una supervivencia libre de nueva revascularización del vaso diana mayor al compararlos con el grupo sin Espironolactona. Esto tiene significación estadística con Log-rank ( $p = 0,000$ ). Los mayores beneficios del tratamiento se produjeron durante los primeros 6 meses luego de la implantación del stent. Se realizó un seguimiento de 12,5 meses.

Los pacientes del grupo con Espironolactona tienen una mayor supervivencia libre de este evento, cuando se les compara con los pacientes del grupo sin Espironolactona. Esta diferencia es estadísticamente significativa Log-rank ( $p = 0,013$ ). En relación con esta variable los mayores beneficios del tratamiento se observaron durante los primeros 3 meses.

Los pacientes del grupo con Espironolactona tienen una mayor supervivencia libre de este suceso al compararlos con los pacientes del grupo sin Espironolactona. Sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa, aunque existe tendencia a la significación Log-rank ( $p = 0,215$ ). Probablemente no se encontró esta significación debido a la baja frecuencia de este evento durante el momento de la investigación. Los mayores beneficios también pudieran

producirse durante los primeros 3 meses.

El análisis multivariado (regresión de Cox) para la necesidad de nueva revascularización incluyó las siguientes variables en la ecuación: tratamiento con Espironolactona, antecedente de diabetes mellitus, comportamiento reestenótico previo, lesión compleja B2 o C, vaso menor de 3 mm y longitud del segmento stentado.

La variable tratamiento con Espironolactona se relacionó de forma estadísticamente significativa (Sig. .000) con la necesidad de nueva revascularización del vaso diana. Además, como Exp(B) es 0.135 y con un IC de 95% los límites se encuentran entre 0.053 y 0.347 podemos plantear que este tratamiento constituye un factor protector para el evento estudiado.

La otra variable que tiene relación con la necesidad de nueva revascularización del vaso diana es la longitud del segmento stentado (Sig. 0.007). En este caso con el IC de 95% los límites son 1.009 y 1.058. Sin embargo, como el Exp(B) es mayor de la unidad, se puede asegurar que la longitud del segmento stentado incrementa el riesgo para necesitar otro proceder de revascularización (subrogado de reestenosis) del vaso diana de forma proporcional.

El resto de las variables de la ecuación no mostraron significación estadística en relación con la necesidad de nueva revascularización de la lesión diana.

El análisis multivariado para la variable infarto no fatal, incluyó las mismas variables en la ecuación. El tratamiento con Espironolactona se relacionó de forma significativa (Sig. 0,032) con el infarto no fatal. Con IC de 95% y los límites entre 0,095 y 0,899 el Exp(B) fue de 0,292, con lo cual el tratamiento con Espironolactona constituye un factor protector para el infarto cardíaco no fatal. El resto de las variables de la ecuación no se relacionaron con el infarto no fatal.

La regresión de Cox con el análisis multivariado para la variable muerte de causa cardíaca. En este caso no se encontró relación significativa entre ninguna de las variables de la ecuación, incluida el tratamiento con Espironolactona, con la variable dependiente muerte de causa cardíaca.

El tratamiento con Espironolactona redujo la necesidad de nueva revascularización del vaso diana y el infarto no fatal de forma significativa, también redujo la muerte de causa cardíaca pero no se encontró significación estadística. Para las tres variables dependientes se redujo la probabilidad de que se produjera el evento. En términos de supervivencia libre de nueva revascularización del vaso diana e infarto no fatal el uso de Espironolactona se relacionó de forma estadísticamente significativa con incremento del tiempo libre de estos eventos. La supervivencia libre de muerte de

causa cardíaca tuvo tendencia a incrementarse con el uso de Espironolactona, sin embargo, no de forma estadísticamente significativa. Además, el tratamiento con este fármaco constituye un factor protector para la revascularización del vaso diana y el infarto no fatal.

No existe referencia de estudios sobre los efectos de la Espironolactona en pacientes portadores de stent convencionales, en términos de prevención de reestenosis y eventos cardíacos mayores. Por lo cual no podemos comparar los resultados anteriores.

La Espironolactona bloquea los RM en los vasos sanguíneos e impide los siguientes efectos de la aldosterona: promoción de fenotipos mitogénicos y profibróticos, estimula la expresión de moléculas de adhesión, del inhibidor del activador del plasminógeno tipo I (IAP-I) (efecto procoagulante), efectos proinflamatorios, disfunción endotelial y estrés oxidativo. Así, produce disminución de la disfunción endotelial, depósito de colágeno, inflamación vascular, estrés oxidativo, así como de la fibrinólisis y la activación de sistema nervioso simpático. (15) Estos efectos probablemente en los pacientes con stent sean los mismos. Por otra parte, si es un hecho el beneficio clínico que representa el tratamiento con Espironolactona para los pacientes a los que se le implanta un stent convencional en esta investigación.

Las principales características que debe cumplir el fármaco ideal para prevenir la reestenosis son: controlar la agregación plaquetaria, las células inflamatorias, la migración y proliferación de células musculares lisas, así como síntesis de matriz extracelular y además debe promover la endotelización. (16)

La Espironolactona cumple varios de estos requisitos y la evidencia obtenida en esta investigación avala la relevancia clínica de estos efectos en el contexto de los pacientes tratados con stent convencional.

## Conclusiones

La Espironolactona es efectiva en los pacientes a los que se les coloca stent convencional pues reduce la necesidad de nueva revascularización y el infarto no fatal, incrementa la supervivencia libre de estos eventos y además constituye un factor protector para los mismos; con mayor beneficio durante los primeros seis meses luego de la implantación del stent. Además, es un tratamiento seguro.

## Referencias bibliográficas

1. Armas Rojas NB, Dueñas Herrera AF, de la Noval García R, et al. Cardiopatía Isquémica en Cuba. Una puesta al día. 2015. *Rev Cuba Cardiol Cir Cardiovasc.* 2015;21(3).
2. López-Palop R, Pinar E, Lozano I, et al. Comparación de parámetros de expansión de stents implantados con técnica convencional o directa. Estudio aleatorizado con ultrasonidos intracoronarios. *Rev Esp Cardiol.* 2004;57(5):403-11.
3. Guarda SE, Fajuri NA, Martínez SA, et al. El colágeno de la reestenosis post angioplastia con stent: ¿se origina en la íntima o en la adventicia? *Rev Med Chile.* 2001;129(11):29-32.
4. Álvarez González L, Almeida Gómez J, Méndez Peralta T. Variables asociadas a reestenosis clínica en pacientes con intervencionismo coronario percutáneo con stent convencional. *Rev Cuba Cardiol Cir Cardiovasc.* 2011;17(1):27-36.
5. Deftereos S, Giannopoulos G, Raisakis K, et al. Colchicine Treatment for the Prevention of Bare-Metal Stent Restenosis in Diabetic Patients. *JACC.* 2013;61(16):1679-85.
6. Gutiérrez López A, Ponte González G, Leyva Quert A, Valdés Recarey M. Aldosterona: sus implicaciones en las enfermedades del corazón. *CorSalud.* 2016;8(3):177-82.
7. ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/SCAI/SCCT/ STS 2017 Appropriate Use Criteria for Coronary Revascularization in Patients With Stable Ischemic Heart Disease. *JACC.* 2017;69(17):2212-41.
8. Ibáñez B, James S, Agewall S, et al. Guía ESC 2017 sobre el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol.* 2017;70(12):1082.e1-1082.e61.
9. Grupo de Trabajo de Revascularización Miocárdica de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC), y la European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Guía de práctica clínica de la ESC sobre revascularización miocárdica, 2014. *Rev Esp Cardiol.* 2015;68(2):e1-95.
10. Anderson effrey L, Morrow DA. Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med.* 2017;376:2053-64.
11. Stefanini GG, Holmes DR. Drug-Eluting Coronary-Artery Stents. *N Engl J Med.* 2013;368:254-65.
12. Palmerini T. Clinical Outcomes With Drug-Eluting and Bare-Metal Stents in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Evidence From a Comprehensive Network Meta-Analysis. *JACC.* 2013;62(6):496-504.
13. Byrne RA. Bioresorbable Vascular Scaffolds — Will

Promise Become Reality? N Engl J Med. 2015;373:1969-70.

14. Tamargo J, Solini A, Ruilope LM. Comparison of Agents That Affect Aldosterone Action. Semin Nephrol. 2014;34:285-306.

15. Hamdan Suleiman N. Stents Coronarios y Prevención de Reestenosis: Primera Parte. Medicrit. 2006;3(3):68-77.



---

DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA: Alain Gutiérrez  
López, Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras",  
Cuba. E-mail: [alaingutierrez@infomed.sld.cu](mailto:alaingutierrez@infomed.sld.cu)

**Los autores firmantes del manuscrito declaran no  
poseer Conflicto de intereses.**

**Esta obra está bajo una [licencia de](#)  
[Creative Commons](#)  
[Reconocimiento-NoComercial-](#)  
[CompartirIgual 4.0 Internacional.](#)**