

Impacto de la Insuficiencia Renal Crónica en la Eficacia de Stents Farmacológicos: Estudio de Seguimiento de Largo Plazo

Vitor Osório Gomes¹, Patrícia Blaya^{1,2}, Ricardo Lasevitch¹, Denise Oliveira¹, Patrícia Hickmann¹, Luís Smidt¹, Carisi Polanczyk², Paulo Caramori^{1,2}

Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul¹, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)², Porto Alegre, RS - Brasil

Resumen

Fundamento: Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica (IRC) sometidos a angioplastia coronaria presentan mayores tasas de revascularización de la lesión blanco (RLB) y mortalidad. Los stents farmacológicos (SF) están asociados con tasas menores de reestenosis, cuando son comparados a los stents no farmacológicos (SNF), aunque en pacientes con IRC los datos de la eficacia y seguridad del SF sean limitados.

Objetivo: Buscamos evaluar la seguridad y eficacia de los SF en pacientes con IRC significativa, cuando fueron comparados a pacientes con función renal normal en un registro de la "vida real".

Métodos: 504 pacientes sometidos a intervención coronaria percutánea con SF en dos centros fueron incluidos. Los desenlaces fueron estratificados basados en la presencia de IRC, definida como tasa de filtración glomerular basal < 60 ml/min/1,73 m².

Resultados: El control medio fue de 22,7 meses. La IRC estaba presente en 165 pacientes (32,7%). Pacientes con IRC eran de más edad, tenían más hipertensión y diabetes. Pacientes con IRC presentaron mayor incidencia de muerte (12,3% vs 2,4%, $p < 0,001$) e infarto de miocardio (IM) (7,4% vs 3,3%, $p = 0,04$), cuando fueron comparados a los pacientes sin IRC. Tasas de RLB fueron similares entre los grupos (4,8% vs 5,6%, $p = 0,7$, pacientes con y sin IRC, respectivamente). Predictores independientes de muerte fueron la IRC (HR 6,93; 2,4 - 19,5, $p < 0,001$), tabaquismo actual (HR 3,66; 1,20 - 11,10, $p = 0,02$) y diabetes (HR 2,66; 1,3 - 6,60, $p = 0,045$).

Conclusión: En este registro, la intervención coronaria con SF en pacientes con IRC fue asociada con RLB similar comparada a los pacientes sin IRC, demostrando la eficacia de los SF en la prevención de la reestenosis intra stent en esa población de pacientes. La IRC fue relacionada a un aumento significativo de las tasas de IM y mortalidad. (Arq Bras Cardiol 2011;96(5):346-352)

Palabras clave: Insuficiencia renal crónica, stents farmacológicos, eficacia, seguimientos.

Introducción

La Insuficiencia Renal Crónica (IRC) es un importante problema de salud pública en el mundo todo. Existe una fuerte asociación entre la IRC y la prevalencia de enfermedad arterial coronaria (EAC) y mortalidad¹. Entre pacientes con insuficiencia renal crónica terminal (IRCT), la mortalidad cardíaca es de 10 a 30 veces mayor que en la población en general. El mecanismo de esta asociación no es enteramente conocido, pero una mayor prevalencia de factores de riesgo tradicionales en la población, como edad avanzada, hipertensión y diabetes, contribuye a la aterosclerosis acelerada²⁻⁴.

Después de la intervención coronaria percutánea (ICP) con stents no farmacológicos (SNF), pacientes con IRC tuvieron un aumento en la incidencia de reestenosis y eventos cardíacos cuando fueron comparados a pacientes sin disfunción renal⁵⁻⁷.

Con todo, aun considerando los resultados limitados, la ICP es una alternativa muy importante en el tratamiento de pacientes con IRC que puedan presentar un riesgo quirúrgico aumentado y que presenten angina limitante, a pesar del tratamiento médico optimizado⁷.

Stents farmacológicos (SF) redujeron la incidencia de reestenosis y la necesidad de revascularización futura cuando fueron comparados a los SNF. Hay escasez de datos sobre la seguridad y eficacia del SF en pacientes con IRC, considerando que esa población es frecuentemente excluida de grandes estudios clínicos⁸⁻¹⁰.

El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia y seguridad de los SF en pacientes con IRC significativa, cuando fueron comparados a pacientes con función renal normal en un registro de la "vida real".

Métodos

Población del estudio

La población del estudio consistió en 611 pacientes consecutivos sometidos a ICP con SF entre junio de 2002 y

Correspondencia: Vitor Osório Gomes •

Av. Lageado, 969/401 - Petrópolis - 90460-110 - Porto Alegre, RS - Brasil

E-mail: vigomes@cardiol.br, vigomes@terra.com.br

Artículo recibido en 23/08/10; revisado recibido en 17/11/10; aceptado en 29/11/10.

junio de 2006 en dos hospitales terciarios en Porto Alegre, Brasil. Un total de 504 pacientes fue incluido en este análisis, pues los mismos tenían medidas de creatinina séricas disponibles de hasta 30 días antes de la intervención coronaria.

La IRC fue definida como la tasa de filtración glomerular (TFG) < 60 ml/min/1,73 m², un valor de corte previamente propuesto por la *National Foundation's Kidney Disease Outcome Quality Initiative Advisory Board* (K/DOQI), para identificar pacientes con insuficiencia renal moderada¹¹. En conformidad, los pacientes fueron divididos en 2 grupos: 1) pacientes con la TFG ≥ 60 ml/min/1,73 m² y 2) pacientes con GFR < 60 ml/min/1,73 m².

La TFG fue calculada por la ecuación de la modificación de la dieta en la enfermedad renal (MDRD): $TFG_{Estimada} = 186 \times (\text{creatinina sérica})^{-1.154} \times (\text{edad})^{-0.203} \times (0.742 \text{ si fuese del sexo femenino}) \times (1.210 \text{ si negro/a})$, donde la creatinina es medida en mg/dl, edad en años y la TFG es expresada en ml/min/1,73 m²^{12,13}.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación Institucional local de ambos hospitales.

Este estudio fue financiado por un fondo para educación irrestricto del Boston Scientific, Cordis Corporation y Medtronic. Estas empresas no tuvieron acceso a los datos y no tienen el derecho a revisar el artículo antes de su publicación.

Definiciones de endpoints y control clínico

El infarto del miocardio (IM) fue definido como una elevación de la fracción creatina quinasa-MB de tres veces encima del límite de la variación normal¹⁴. La tasa de revascularización del vaso blanco (RVB) fue definida como una revascularización percutánea repetida o quirúrgica del vaso tratado. La revascularización de la lesión blanco (RLB) fue definida como una revascularización percutánea o quirúrgica de la lesión índice durante el control. Un evento adverso cardíaco mayor (MACE) fue definido como un endpoint compuesto de muerte cardíaca, IM no fatal o RVB durante el control. La definición de trombosis de *stent* (TS) fue basada en los criterios establecidos por el *Academic Research Consortium* (ARC)¹⁵.

El éxito angiográfico fue definido como estenosis $< 20\%$ y flujo TIMI 3 al final del procedimiento. El éxito clínico fue definido como éxito angiográfico y la ausencia de complicaciones clínicas como muerte, IM, revascularización urgente y derrame.

Para pacientes con más de una intervención durante el período de control del estudio, solamente la primera intervención fue considerada para análisis de los endpoints.

El tipo de ST usado durante el procedimiento coronario fue dejado a criterio del cardiólogo intervencionista.

El control clínico fue hecho a través de entrevistas telefónicas con el paciente, revisión de las historias de los pacientes ambulatorios y contacto con el médico asistente. Todos los eventos clínicos fueron adjudicados por el análisis de las fuentes de documentación por un cardiólogo ciego a los otros datos clínicos.

Análisis angiográfico coronario cuantitativo

Los angiogramas coronarios basales y post procedimiento obtenidos fueron analizados por un cardiólogo experimentado.

La angiografía coronaria cuantitativa *off-line* de la intervención índice fue ejecutada usando el catéter guía para calibración de la magnificación de la imagen (*CardioNow Websend DICOM Study Sharing Software*, HeartLab, Inc., Westerly, Rhode Island). Fueron medidos el diámetro luminal mínimo y diámetro del vaso de referencia antes y después de la intervención a partir de corte único mostrando el menor diámetro luminal.

Análisis estadístico

El análisis estadístico fue realizado con el software SPSS 13.0 (SPSS Inc, Chicago, Illinois). Datos absolutos fueron presentados como frecuencias (%) y comparados por el test Chi-cuadrado. Variables continuas fueron presentadas como media \pm desviación estándar (DE) y comparadas usando el test *t* de student o el test U de Mann-Whitney cuando fue apropiado. Resultados clínicos fueron calculados por chi-cuadrado. Los tiempos para ocurrencia de muerte, IM, trombosis y revascularización en los 2 grupos son presentados como curvas de Kaplan-Meier y comparados usando el test log-rank. Características basales significativas, predictivas de muerte y RLB fueron identificadas usando análisis multivariados de Cox, seleccionando variables por el método Backward Wald. Para todos los análisis, un valor de *p* bilateral $< 0,05$ fue considerado para indicar diferencias significativas.

Resultados

La media del control clínico fue de $22,6 \pm 13,0$ meses, con una variación de 6,0 a 63,5 meses y estaba disponible en 98,2% de los pacientes. Había 181 mujeres y 323 hombres. La media de la edad en la población de estudio era de $63,7 \pm 11,0$, variando de 30 a 90 años de edad. La creatinina sérica media y la TFG eran 1,22 mg/dl y 69,8 ml/min/1,73 m², respectivamente.

De los 504 pacientes incluidos en este análisis, 339 (67,3%) presentaron TFG ≥ 60 ml/min/1,73 m², y 165 (32,7%) presentaron TFG < 60 ml/min/1,73 m². Diez pacientes presentaban insuficiencia renal en nivel terminal en la diálisis. La creatinina sérica media de los grupos fue de $0,95 \pm 0,17$ mg/dl y $1,76 \pm 1,38$ mg/dl, respectivamente.

Las características clínicas de ambos grupos son mostradas en la Tabla 1. Pacientes con IRC, comparados a los pacientes sin IRC, eran significativamente mayores ($68,6 \pm 10$ años vs. $61,2 \pm 9$ años, $p < 0,001$), con mayor probabilidad de ser mujeres (50,3% vs 28,9%, $p < 0,001$), tenían hipertensión (88,8% vs 72,8%, $p < 0,001$), diabetes (47,5% vs 31,5%, $p = 0,001$), y eran menos propensos a usar aspirina (74,5% vs 87,4%, $p < 0,001$), o ser fumadores actuales (5,7% vs 10%, $p = 0,02$).

Características angiográficas y de procedimiento de los dos grupos son presentadas en la Tabla 2. La tasa de éxito angiográfico fue alta y similar en los dos grupos. Comparados a los pacientes sin IRC, aquellos con IRC tuvieron mayor probabilidad de ser sometidos al uso de *stent* directo (26,6% vs 35,7%, $p = 0,05$). Por la angiografía coronaria cuantitativa, el diámetro luminal mínimo tendió a ser mayor en la condición basal ($0,9 \pm 0,72$ mm vs $1,0 \pm 0,42$ mm, $p = 0,06$) y después de el *stent* ($2,7 \pm 0,48$ mm vs $2,8 \pm 0,49$ mm, $p = 0,05$) en los

Tabla 1 - Características clínicas basales y tratamiento médico de pacientes con datos de función renal basal

	TFG \geq 60 ml/ min/1,73 m ² (n = 339)	TFG < 60ml/ min/1,73 m ² (n = 165)	p
Características clínicas			
Edad, años	61,2 \pm 10	68,6 \pm 9	< 0001
Sexo femenino	28,9%	50,3%	< 0001
Diabetes	31,5%	47,5%	0,001
Recibiendo Insulina	9,2%	21,4%	< 0,001
Hipertensión	72,8%	88,8%	> 001
Hipercolesterolemia	74,4%	78,8%	0,3
Fumante actual	10%	5,7%	0,02
ICP previa	29,3%	26,4%	0,5
RM previa	9,2%	13%	0,2
Presentación clínica			0,08
Angina estable	54,4%	59,5%	
Angina inestable	39,9%	38,6%	
IAM	5,7%	1,8%	
Creatinina sérica, mg/dl	0,95 \pm 0,17	1,76 \pm 1,38	< 001
Nivel de TFG			
\geq 60 ml/min	339	-	
30 a 59 ml/min	-	148	
15 a 59 ml/min	-	7	
< 15 ml/min	-	10	
Terapia médica en el seguimiento			
AAS	87,4%	74,5%	0,001
Clopidogrel / ticlopidina	52,5	54,8	0,6
Estatina	86,5%	84,9%	0,6
Inhibidor de ECA	39,7%	37,7%	0,7
Betabloqueante	59,7%	61%	0,8
Diuréticos	27,1%	46,1%	< 0,001

*TFG - tasa de filtración glomerular; † ICP - intervención coronaria percutánea; ‡ RM - revascularización miocárdica; § IAM - infarto agudo de miocardio; // AAS - ácido acetilsalicílico.

pacientes con IRC, pero el aumento agudo fue similar. Otras características de las lesiones fueron similares entre los grupos.

La incidencia de eventos cardiovasculares adversos durante la hospitalización fue alta en pacientes con IRC. Pacientes con IRC presentaron éxito clínico reducido (92,1% vs 98,2%, p = 0,001), con aumento en las tasas de IM (3,7% vs 0,6%, p = 0,01) y muerte (3,7% vs 0,3%, p = 0,003). Ningún paciente sufrió derrame durante la hospitalización.

Los resultados clínicos de largo plazo son presentados en la Tabla 3. Los análisis de supervivencia de Kaplan-Meier para muerte, infarto del miocardio, revascularización de la lesión

Tabla 2 - Características angiográficas y de procedimientos

	TFG* \geq 60 ml/ min/1,73 m ² (n = 339)	TFG* < 60 ml/ min/1,73 m ² (n = 165)	p
Vaso blanco			0,09
Descendente anterior izquierda	58%	48%	
Circunfleja izquierda	20,3%	28%	
Arteria coronaria derecha	20,3%	20,4%	
Coronaria izquierda principal	1,3%	3,2%	
Compromiso multivaso (\geq 2 vasos)	64%	65%	0,9
Clase de la lesión ACC / AHA			0,7
A	0,7%	0,6 %	
B1	2%	3,8%	
B2	48,5%	47,1%	
C	48,8%	48,4%	
Lesión reestenótica	12,1%	7,7%	0,14
Oclusión total crónica	6,9%	4,5%	0,3
Lesión ostial	11,1%	9,6%	0,6
Stent directo	26,6%	35,7%	0,05
Tipo de stent			0,19
Cypher	34,4%	34,6%	
Endeavor	14,4%	11,7%	
Taxus	42,2%	37,7%	
Otros	9%	16%	
Diámetro del stent, mm	2,91 \pm 0,34	2,96 \pm 0,34	0,81
Largo del stent, mm	20,1 \pm 5,98	19,8 \pm 5,76	0,37
Éxito angiográfico	98%	98%	1,0
Diámetro de referencia, mm	2,8 \pm 0,44	2,9 \pm 0,44	0,09
Largo de la lesión, mm	15,9 \pm 8,80	15,0 \pm 7,86	0,3
Diámetro luminal mínimo, mm			
Basal	0,9 \pm 0,72	1,0 \pm 0,42	0,06
Post-stent	2,7 \pm 0,48	2,8 \pm 0,49	0,05
Aumento agudo, mm	1,86 \pm 0,86	1,84 \pm 0,64	0,2

* TFG - tasa de filtración glomerular; valores en medias \pm DE.

blanco, y trombosis de stent definitiva son presentados en la Figura 1. Pacientes con IRC presentaron mayor incidencia de muerte y muerte cardíaca (12,3% vs 2,4%, p < 0,001, y 6,1% vs 1,2%, p = 0,002, respectivamente) cuando fueron comparados con pacientes sin IRC. La incidencia de IM también fue alta en pacientes con IRC (7,4% vs 3,3%, p = 0,04). Con todo, las tasas de RVB y RLB fueron similares entre los grupos (12,5%, vs 11,3%, p = 0,7, y 4,8% vs 5,6%, p = 0,7, respectivamente pacientes con IRC y sin IRC). La tasa de trombosis de stent definitiva fue similar en los dos grupos (1,9% vs 1,2%, p = 0,21, pacientes con IRC y sin IRC, respectivamente).

Para determinar si la IRC era un predictor independiente de RLB y muerte después de SF, nosotros ejecutamos

Tabla 3 - Eventos acumulativos durante el seguimiento

	TFG* \geq 60 ml/min/1,73 m ² (n = 339)	TFG* $<$ 60 ml/min/1,73 m ² (n = 165)	p
Muerte	2,4%	12,3%	<0,001
Muerte cardíaca	1,2%	6,1%	0,002
Revascularización de vaso blanco	11,3%	12,5%	0,7
Revascularización de lesión blanco	5,6%	4,8%	0,7
Infarto de miocardio	3,3%	7,4%	0,04
MACE†	15,6%	25%	0,01
Trombosis de <i>stent</i>			
Definitiva	1,2%	1,9%	0,21
Definitiva + probable	2,1%	3,7%	0,3

* TFG - tasa de filtración glomerular; † MACE -eventos cardiacos adversos mayores.

análisis multivariado *backward* usando el modelo de riesgos proporcionales de Cox. Variables consideradas para el modelo incluyen IRC, edad, sexo, diabetes mellitus, tabaquismo actual, hipertensión, hipercolesterolemia, largo de la lesión, diámetro luminal mínimo, número de vasos con enfermedad arterial coronaria. El largo de lesión (HR 1,06; IC95% 1,007 - 1,070, $p = 0,02$) fue el único predictor independiente de la revascularización de la lesión blanco subsecuente. Predictores independientes de muerte fueron IRC (HR 6,93; IC95% 2,4 - 19,5, $p < 0,001$), tabaquismo actual (HR 3,66; IC95% 1,20 - 11,10, $p = 0,02$) y diabetes (HR 2,66; IC95% 1,03 - 6,60, $p = 0,045$).

Discusión

Este es un registro de pacientes consecutivos de dos centros que fueron sometidos a ICP con SF, sin criterios de exclusión y que, por lo tanto, representa la práctica del "mundo real". Hasta donde sabemos, el presente estudio tiene el más largo período de control de pacientes con IRC después de la implantación del SF.

El principal hallazgo de este estudio es que, aunque los pacientes con IRC hayan presentado mayor incidencia de muerte, IM y MACE comparados con pacientes con funciones

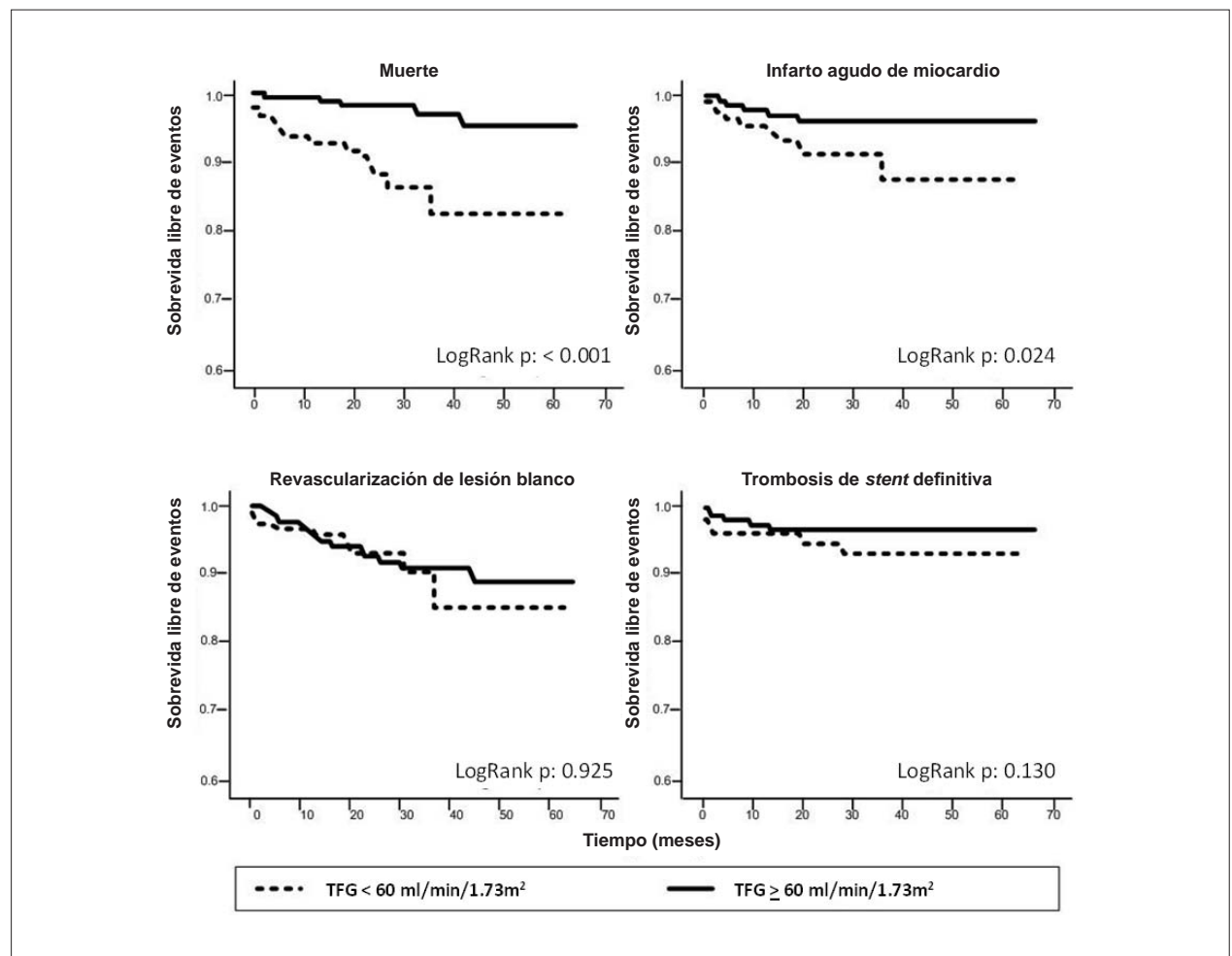


Fig. 1 - Análisis de supervivencia de Kaplan-Meier para muerte, infarto de miocardio, revascularización de lesión blanco y trombosis de stent definitiva.

renales preservadas, no hay asociación entre la presencia de IRC y el riesgo de revascularización después de la implantación del SF. Esto demuestra que el uso del SF permanece tan efectivo en pacientes con IRC como en pacientes sin IRC por hasta cinco años.

Pacientes con IRC presentan aterosclerosis acelerada, mayor incidencia de factores de riesgo de EAC y EAC más grave¹⁶. Diversos estudios anteriores observaron que una IRC media a moderada está asociada con tasas mayores de muerte por cualquier causa y muerte cardiovascular¹⁷⁻¹⁹. Después de la ICP, fue observado que la mortalidad está directamente relacionada a la gravedad de la IRC. Además de eso, una IRC moderada aumenta el riesgo de nefropatía inducida por contraste, IM recurrente, insuficiencia cardíaca y arritmias¹⁸⁻²¹. Nuestro estudio encontró un aumento en la prevalencia de diabetes, hipertensión y edad avanzada asociados a un aumento de la mortalidad entre los pacientes con IRC. El análisis multivariado confirmó la IRC, tabaquismo actual y diabetes como predictores independientes de mortalidad por todas las causas.

Estudios anteriores comparando pacientes con IRC y pacientes sin IRC sometidos a ICP con SF, observaron que la mortalidad es uniformemente mayor en pacientes con IRC²²⁻²⁴. Además de eso, pacientes con IRC presentaron un aumento de la mortalidad a pesar del uso de SF o SNF^{22,23,25}. Solamente un estudio relató una tasa de mortalidad menor en pacientes con IRC sometidos a ICP con SF después de 1 año²⁵.

Encontramos una mayor incidencia de MACE en pacientes con IRC, primariamente debido a las altas tasas de mortalidad y IM. Ese hallazgo difiere del estudio Nakazawa, donde la mayor incidencia de MACE después de la implantación del SF en pacientes con IRC ocurría principalmente debido a la mayor incidencia de RVA²⁴. En aquel estudio, el control angiográfico de rutina fue ejecutado ocho meses después del *stenting* y puede haber contribuido a un aumento en la tasa de revascularización.

Pocos estudios evaluaron las tasas de reestenosis y revascularización después de la intervención coronaria percutánea con SF en pacientes con IRC. Metanálisis de grandes estudios clínicos randomizados no fueron capaces de evaluar esa cuestión, considerando que la mayor parte de los estudios excluyó los pacientes con insuficiencia renal²⁶. De la misma forma, metanálisis de redes mayores impiden análisis de subgrupos debido a la falta de datos individuales de los pacientes²⁷.

En nuestro estudio, la tasa de RLB fue baja, independientemente de la función renal. Ese hallazgo es similar al de otros estudios en pacientes con IRC moderada, que relataron una disminución en la incidencia de revascularización después de la implantación del SF cuando fueron comparados al SNF^{22,23,25}. Un sub-análisis del estudio TAXUS-IV²⁵, de pacientes con insuficiencia renal moderada basal (TFG < 60 ml/min), randomizados para el *stent* eluidor de paclitaxel (n = 123) o SNF (n = 100), demostró tasas significativamente menores de RLB (3,3% vs 12,2%, p = 0,01) y RVB (6,6% vs 15,2%, p = 0,04). Por otro lado, un pequeño estudio de caso control incluyendo pacientes con IRC presentó tasas similares de revascularización con SF o SNF²⁸.

Kuchulakanti et al²⁹, en un estudio incluyendo 76 pacientes con IRC y 1.466 controles, relataron bajas tasas de revascularización después de la implantación del SF en los dos grupos. La tasa de RVB en seis meses fue significativamente mayor en los pacientes con IRC del que en los pacientes sin IRC (7% vs

4%, p < 0,001)²³. Otro estudio evaluando la revascularización incluyó pacientes que fueron divididos en tres grupos: TFG ≥ 60 ml/min; TFG < 60 ml/min y pacientes en hemodiálisis. El control angiográfico fue realizado a los ocho meses. Después de la implantación del SF, la tasa de RVB aumentó significativamente en pacientes en hemodiálisis, cuando fueron comparado a pacientes con IRC moderada y pacientes sin IRC (32,3%, 13% y 9,8%, p = 0,002 respectivamente)²⁴.

Ha sido demostrado que la IRC es un factor de riesgo independiente para la trombosis de *stent* después de la implantación de SF en algunos^{29,30}, pero no en todos los estudios³¹. En nuestro estudio, observamos que la incidencia de trombosis de *stent* no estaba significativamente aumentada en pacientes con IRC. Es posible que la falta de significación observada en nuestro estudio esté relacionada al reducido poder estadístico para evaluar ese evento de baja incidencia.

Un artículo recientemente publicado, aunque limitado a pacientes de los EUA y no exclusivamente a procedimientos de SF, con 1 año de control clínico, presentó resultados similares a los de nuestro estudio. Pacientes con IRC presentaron mayor incidencia de muerte y IM, y tasas de RLB y trombosis de *stent* no fueron influenciados por la presencia de la IRC³².

Limitaciones del estudio

Los hallazgos de este estudio deben ser interpretados bajo la luz de algunas limitaciones. El número de pacientes con enfermedad renal terminal en hemodiálisis era muy pequeño, y por lo tanto ninguna conclusión puede ser extraída, a pesar de la seguridad y eficacia del SF en esa población. Además de eso, la falta de un grupo de control de *stent* no farmacológico no nos permitió comparar resultados entre SF y SNF.

Finalmente, como los pacientes no fueron sometidos a seguimiento obligatorio con test de esfuerzo o angiografía coronaria, isquemia silenciosa y reestenosis pueden haber sido subdiagnosticadas.

Conclusión

En ese registro de "mundo real", la ICP con SF en pacientes con IRC estuvo asociada con revascularización de lesión blanco, cuando fueron comparados con pacientes sin IRC, indicando que el SF preserva el efecto benéfico en la prevención de reestenosis intra *stent* en esa población de alto riesgo. De cualquier forma, la IRC estaba asociada con tasas más altas de IM y mortalidad, demostrando que desenlaces clínicos en pacientes con IRC, aun después de ICP exitosa, dependen de la interrelación de otras comorbilidades.

Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

Fuentes de Financiación

El presente estudio no tuvo fuentes de financiación externas.

Vinculación Académica

Este artículo forma parte de Disertación de Maestría de Patrícia Blaya, por el Hospital São Lucas - PUCRS.

Referencias

1. Sarnak MJ, Levey AS, Schoolwerth AC, Coresh J, Culleton B, Hamm LL, et al. American Heart Association Councils on Kidney in Cardiovascular Disease, High Blood Pressure Research, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention. Kidney disease a risk factor for development of cardiovascular disease: a statement from the American Heart Association Councils on Kidney in cardiovascular disease, high blood pressure research, clinical cardiology, and epidemiology and prevention. *Circulation*. 2003;108(17):2154-69.
2. US Renal Data System: USRDS 2000 Annual Data Report. Bethesda, MD: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease; 2000.
3. Herzog CA, Ma JZ, Collins AJ. Long-term outcome of renal transplant recipients in the United States after coronary revascularization procedures. *Circulation*. 2004;109(23):2866-71.
4. Joki N, Hase H, Nakamura R, Yamaguchi T. Onset of coronary artery disease prior to initiation of hemodialysis in patients with end-stage renal disease. *Nephrol Dial Transplant*. 1997;12(4):718-23.
5. Gradaus F, Schoebel FC, Ivens K, Jax TW, Heering P, Strauer BE, et al. Rate of restenosis after PTCA in patients with terminal renal failure: a quantitative coronary angiography study. *Z Kardiol*. 1997;86(5):373-9.
6. Gruberg L, Dangas G, Mehran R, Mintz GS, Kent KM, Pichard AD, et al. Clinical outcome following percutaneous coronary interventions in patients with chronic renal failure. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2002;55(1):66-72.
7. Charytan D, Forman JP, Cutlip DE. Risk of target lesion revascularization after coronary stenting in patients with and without chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant*. 2007;22(9):2578-85.
8. Chieffo A, Stankovic G, Bonizzoni E, Tsagalou E, Iakovou I, Montorfano M, et al. Early and mid-term results of drug eluting stent implantation in unprotected left main. *Circulation*. 2005;111(6):791-5.
9. Degertekin M, Regar E, Tanabe K, Smits PC, van der Giessen WJ, Carlier SG, et al. Sirolimus-eluting stent for treatment of complex in-stent restenosis: the first clinical experience. *J Am Coll Cardiol*. 2003;41(2):184-9.
10. Dibra A, Kastrati A, Mehilli J, Pache J, Schühlen H, von Beckerath N, et al. Paclitaxel-eluting or sirolimus-eluting stents to prevent restenosis in diabetic patients. *N Engl J Med*. 2005;353(7):663-70.
11. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis*. 2002;39(2 Suppl 1):S1-266.
12. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Ann Intern Med*. 1999;130(6):461-70.
13. Nóbrega AM, Gomes CP, Lemos CC, Bregman R. Is it possible to use modification of diet in renal disease (MDRD) equation in a Brazilian population? *J Nephrol*. 2006;19(2):196-9.
14. Smith SC Jr, Feldman TE, Hirshfeld JW Jr, Jacobs AK, Kern MJ, King SB 3rd, et al. ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention – summary article: a report of American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention). *J Am Coll Cardiol*. 2006;47(1):216-35.
15. Cutlip DE, Windecker S, Mehran R, Boam A, Cohen DJ, van Es GA, et al. Academic Research Consortium. Clinical end points in coronary stent trials: a case for standardized definitions. *Circulation*. 2007;115(17):2344-51.
16. Sarnak MJ, Levey AS, Schoolwerth AC, Coresh J, Culleton B, Hamm LL, et al. Kidney diseases a risk factor for development of cardiovascular disease: a statement from the American Heart Association Councils on Kidney in cardiovascular disease, high blood pressure research, clinical cardiology, and epidemiology and prevention. *Circulation*. 2003;108(17):2154-69.
17. Manjunath G, Tighiouart H, Ibrahim H, MacLeod B, Salem DN, Griffith JL, et al. Level of kidney function as a risk factor for atherosclerotic cardiovascular outcomes in the community. *J Am Coll Cardiol*. 2003;41(1):47-55.
18. Reddan DN, Szczech LA, Tuttle RH, Shaw LK, Jones RH, Schwab SJ, et al. Chronic kidney disease, mortality, and treatment strategies among patients with clinically significant coronary artery disease. *J Am Soc Nephrol*. 2003;14(9):2373-80.
19. McCullough PA, Soman SS, Shah SS, Smith ST, Marks KR, Yee J, et al. Risks associated with renal dysfunction in patients in the coronary care unit. *J Am Coll Cardiol*. 2000;36(3):679-84.
20. Marenzi G, Lauri G, Assanelli E, Campodonico J, De Metrio M, Marana I, et al. Contrast-induced nephropathy in patients undergoing primary angioplasty for acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2004;44(9):1780-5.
21. Yamaguchi J, Kasanuki H, Ishii Y, Yagi M, Nagashima M, Fujii S, et al. HJIC Investigators. Serum creatinine on admission predicts long-term mortality in acute myocardial infarction patients undergoing successful primary angioplasty: data from the Heart Institute of Japan Acute Myocardial Infarction (HJAMI) registry. *Circ J*. 2007;71(9):1354-9.
22. Lemos PA, Arampatzis CA, Hoye A, Daemen J, Ong AT, Saia F, et al. Impact of baseline renal function on mortality after percutaneous coronary intervention with sirolimus-eluting stents or bare metal stents. *Am J Cardiol*. 2005;95(2):167-72.
23. Kuchulakanti PK, Torguson R, Chu WW, Canos DA, Rha SW, Clavijo L, et al. Impact of chronic renal insufficiency on clinical outcomes in patients undergoing percutaneous coronary intervention with sirolimus-eluting stents versus bare metal stents. *Am J Cardiol*. 2006;97(6):792-7.
24. Nakazawa G, Tanabe K, Aoki J, Yamamoto H, Higashikuni Y, Onuma Y, et al. Impact of renal insufficiency on clinical and angiographic outcomes following percutaneous coronary intervention with sirolimus-eluting stents. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2007;69(6):808-14.
25. Halkin A, Mehran R, Casey CW, Gordon P, Matthews R, Wilson BH, et al. Impact of moderate renal insufficiency on restenosis and adverse clinical events after paclitaxel-eluting and bare metal stent implantation: results from the TAXUS-IV Trial. *Am Heart J*. 2005;150(6):1163-70.
26. Stone GW, Moses JW, Ellis SG, Schofer J, Dawkins KD, Morice MC, et al. Safety and efficacy of sirolimus- and paclitaxel-eluting coronary stents. *N Engl J Med*. 2007;356(10):998-1008.
27. Stettler C, Wandel S, Allemann S, Kastrati A, Morice MC, Schömig A, et al. Outcomes associated with drug-eluting and bare-metal stents: a collaborative network meta-analysis. *Lancet*. 2007;370(9591):937-48.
28. Jeong YH, Hong MK, Lee CW, Park DW, Kim YH, Kim JJ, et al. Impact of significant chronic kidney disease on long-term clinical outcomes after drug-eluting stent versus bare metal stent implantation. *Int J Cardiol*. 2008;125(1):36-40.
29. Kuchulakanti PK, Chu WW, Torguson R, Ohlmann P, Rha SW, Clavijo LC, et al. Correlates and long-term outcomes of angiographically proven stent thrombosis with sirolimus and paclitaxel-eluting stents. *Circulation*. 2006;113(8):1108-13.
30. Machecourt J, Danchin N, Lablanche JM, Fauvel JM, Bonnet JL, Marliere S, et al. EVASTENT Investigators. Risk factors for stent thrombosis after implantation of sirolimus-eluting stents in diabetic and nondiabetic patients: the EVASTENT matched-cohort registry. *J Am Coll Cardiol*. 2007;50(6):501-8.
31. Wenaweser P, Daemen J, Zwahlen M, van Domburg R, Jüni P, Vaina S, et al. Incidence and correlates of drug-eluting stent thrombosis in routine clinical practice. 4-year results from a large 2-institutional cohort study. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52(14):1134-40.
32. Latif F, Kleiman NS, Cohen DJ, Pencina MJ, Yen CH, Cutlip DE, et al. In-Hospital and 1-year outcomes among percutaneous coronary intervention in patients with chronic kidney disease in the era of drug-eluting stents: a report from the EVENT (Evaluation of Drug Eluting Stents and Ischemic Events) registry. *JACC Cardiovasc Interv*. 2009;2(1):37-45.