

Evaluación de pacientes con nefropatía inducida por contraste posterior a la angioplastia coronaria transluminal percutánea

Assessment of Patients with Contrast-Induced Nephropathy After Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty

Daysi Luperon Loforte^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-0556-0272>

Yenisleidy Vasallo Jiménez² <https://orcid.org/0000-0002-0018-9910>

Alberto Hernández González¹ <https://orcid.org/0000-0002-0356-8035>

Suilbert Rodríguez Blanco¹ <https://orcid.org/0000-0003-2280-6411>

Alain Gutiérrez López¹ <https://orcid.org/0000-0002-6633-9168>

Isabel Mora Díaz¹ <https://orcid.org/0000-0002-8974-8087>

¹Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba.

²Hospital Clínico Quirúrgico “Leopoldito Martínez”. Mayabeque, Cuba.

*Autor para correspondencia: dluperanl@infomed.sld.cu

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el comportamiento de la nefropatía inducida por contraste en pacientes sometidos a angioplastia coronaria transluminal percutánea.

Método: Se realizó un estudio descriptivo longitudinal en 52 pacientes que presentaron nefropatía inducida por contraste tras la realización de angioplastia coronaria transluminal percutánea en el servicio de cardiología del Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”, en el período comprendido desde junio 2016 a septiembre 2017.

Resultados: La edad promedio fue de 63,4±9,6 años. Predominaron los pacientes hipertensos y diabéticos. El 36,5 % de la muestra presentó antecedente de daño renal previo. Al 93,3 % no se les realizó hidratación antes del proceder. El 55,8 % de los pacientes fueron sometidos a intervención urgente y a igual cantidad, se les trató un solo vaso coronario. El riesgo de presentar nefropatía inducida por contraste según la escala de Merhan fue bajo (51,9 %). Los valores de creatinina obtenidos tras seis meses de realizado el proceder fueron de 92,5 ± 27,0 mmol/L.

Conclusiones: En los pacientes con nefropatía inducida por contraste sometidos a

angioplastia coronaria transluminal percutánea, prevaleció la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, así como el uso de fármacos de los grupos estatinas y la baja adherencia al protocolo de hidratación. Hubo poca variación de la creatinina evolutiva respecto a la basal diagnóstica a los seis meses de realizado el procedimiento intervencionista.

Palabras clave: nefropatía inducida por contraste; angioplastia coronaria transluminal percutánea; síndrome coronario agudo; cardiopatía isquémica.

ABSTRACT

Objective: To assess the behavior of contrast-induced nephropathy in patients undergoing percutaneous transluminal coronary angioplasty.

Method: A longitudinal and descriptive study was carried out with 52 patients who presented contrast-induced nephropathy after percutaneous transluminal coronary angioplasty in the cardiology service of Hermanos Ameijeiras Clinical-Surgical Hospital, in the period from June 2016 to September 2017.

Results: The average age was 63.4 ± 9.6 years. Hypertensive and diabetic patients predominated. 36.5% of the sample had a history of renal damage. 93.3% were not hydrated before the procedure. 55.8% of the patients underwent urgent intervention and the same amount was treated a single coronary vessel. The risk of developing contrast-induced nephropathy, according to the Mehran risk score, was low (51.9%). The creatinine values obtained six months after the procedure were 92.5 ± 27.0 mmol/L.

Conclusions: In patients with contrast-induced nephropathy who underwent percutaneous transluminal coronary angioplasty, arterial hypertension and diabetes mellitus prevailed, together with the use of statin drugs and low adherence to the hydration protocol. There was little variation of creatinine between the diagnostic baseline and the values at six months after the interventional procedure.

Keywords: contrast-induced nephropathy; percutaneous transluminal coronary angioplasty; acute coronary syndrome; ischemic heart disease.

Entregado: 11/06/2020

Aprobado: 12/01/2021

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud, más del 75 % de las muertes de origen cardiovascular corresponden a la cardiopatía isquémica y a sus consecuencias. Se estima que más de 7 millones de personas mueren cada año por esta causa lo que

corresponde a un 12,8 % de todas las muertes. Entre ellas, la enfermedad arterial coronaria (EAC) es la manifestación más prevalente con una alta morbimortalidad.⁽¹⁾

A finales de la década del 40 e inicios de los 50, surgieron las técnicas no selectivas e indirectas para visualizar las arterias coronarias, y en el año 1958 se describe un procedimiento de coronariografía selectiva con amplificación de las imágenes que fue realizado por el Dr. Sones. Estos fueron los antecedentes que sirvieron de base a la cirugía revascularizadora coronaria y un poco después a la angioplastia coronaria.⁽²⁾

La coronariografía continúa siendo la «prueba de referencia» para identificar la presencia o ausencia de estrechamientos arteriales relacionados con la EAC aterosclerótica y se ha convertido en una de las intervenciones invasivas más utilizadas en la medicina cardiovascular. Se realiza inyectando contraste radiopaco en las arterias coronarias y registrando imágenes radiográficas digitales. Aproximadamente 2 millones de pacientes se someten anualmente a una coronariografía en EE. UU.⁽²⁾

La primera angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP) se realizó en 1977 y hasta la fecha su número ha crecido exponencialmente, y superó rápidamente a la revascularización quirúrgica.⁽²⁾ La angiografía coronaria es una técnica de imagen que se utiliza con fines diagnósticos y terapéuticos. Se recomienda en casos de definición de la patología coronaria, en los que es clínicamente importante definir la presencia o gravedad de una lesión estenótica que no puede ser adecuadamente evaluada mediante técnicas no invasivas. Esta es la técnica de referencia para la evaluación de las arterias coronarias, requiere varias proyecciones angiográficas y obliga, en múltiples casos, a realizar proyecciones adicionales para obtener una adecuada evaluación del árbol coronario.⁽³⁾

Aunque es un estudio mínimo invasivo, el cateterismo cardíaco implica riesgos entre los que se encuentran: el sangrado de leve a importante, el cual puede llegar a requerir cirugía vascular de urgencias y la reacción alérgica a fármacos o a un medio de contraste.⁽⁴⁾

El empleo de contrastes yodados para la realización de técnicas diagnósticas y terapéuticas cardiovasculares se ha incrementado en las últimas décadas. También se describe cada vez más la relación directa entre la incidencia de daño renal agudo y el uso de medios de contraste (MC), la cual había sido descrita por vez

primera en 1954, posterior al uso de contraste yodado durante la realización de una pielografía. A finales de los 70 se empezó a utilizar el término de fallo renal agudo inducido por contraste y posteriormente se introdujo el de nefropatía inducida por contraste. Los contrastes yodados endovenosos pueden generar nefropatía cuyo mecanismo de acción es desconocido. Su incidencia es de 1-3 % en la población general y de 45-50 % en pacientes con factores de riesgo asociados.⁽⁵⁾

Actualmente, la nefropatía inducida por contraste (NIC) constituye la tercera causa de insuficiencia renal aguda intrahospitalaria. Aunque en la mayoría de los casos son auto limitadas y la función renal regresa a su estado habitual en 1-3 semanas, se pueden presentar complicaciones a corto y a largo plazo, como la insuficiencia renal crónica, la necesidad de terapia con diálisis e incluso la muerte. Los pacientes que presentan esta complicación tienen una tasa de muerte intrahospitalaria del 22 % frente al 1,4 % de los que no la presentan.⁽⁶⁾

La nefropatía inducida por contrastes yodados se define como un fallo renal que ocurre 48-72 horas después de haber recibido un contraste yodado endovenoso, sin otra causa que lo justifique. Se caracteriza por una elevación absoluta mayor o igual a 0,5 mg/dl, o relativo mayor o igual a un 25 % de la creatinina sérica basal del paciente. Se trata de una entidad multicausal y los factores de riesgo asociados a su desarrollo no se han definido con exactitud. Es una complicación que además de aumentar el riesgo de muerte, representa un factor de mal pronóstico a corto y largo plazo. Se encuentra asociada a un aumento de la incidencia de infarto de miocardio, requerimiento de revascularización a un año y complicaciones vasculares.⁽⁶⁾

Los pacientes tratados mediante ACTP urgente pueden constituir una población con un riesgo de nefropatía por contraste e insuficiencia renal aguda (IRA) tras la cateterización, incrementado respecto al de los que se someten a procedimientos electivos. Sin embargo, existen muy pocos estudios que hayan evaluado de forma específica la evolución de la función renal tras un cateterismo urgente. Con el envejecimiento de la población, se incrementan los factores de riesgo cardiovasculares y la aparición de la cardiopatía isquémica. Cuba no escapa de estas estadísticas,⁽⁷⁾ el 17 % de la población adulta padece de cardiopatía isquémica y requiere de estudios diagnósticos y terapéuticos de carácter invasivo. El uso de medios de contrastes necesarios para este proceder puede ocasionar efectos nocivos a diferentes órganos, más aún, si no se cumplen las normas de protección de los mismos. El presente estudio tiene como objetivo evaluar el comportamiento de la NIC en pacientes sometidos a ACTP.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo longitudinal en una serie de 52 pacientes a los que se les realizó ACTP y presentaron NIC, en el servicio de cardiología del Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras, en el período comprendido desde junio del 2016 a septiembre del 2017. Fueron excluidos del estudio los pacientes que fallecieron antes de las 48 horas de haberse realizado la ACTP y los pacientes que no se les realizó la prueba de creatinina a las 72 horas de realizada la ACTP.

Las variables utilizadas en el estudio fueron: la edad en años cumplidos clasificada en tres grupos 40-59, 60-69, 80 y más años; sexo; antecedentes de hipertensión arterial conocida o de debut durante el ingreso con cifras de tensión arterial igual o superior a 140/90 mmhg y diabetes mellitus conocida o de debut durante el ingreso con cifras de glicemia en ayunas mayores a 7 mmol/l, o toma casual mayor a 11 mmol/l en cualquier horario. También se consideraron el daño renal previo conocido al momento del proceder; el tabaquismo; los tratamientos médicos y/o intervencionista previo utilizado y el estado hemodinámico periproceder, que incluyó la presencia de insuficiencia cardiaca congestiva o hipotensión por vasoplejía.

Otros criterios a tener en cuenta fueron el protocolo de hidratación previa, oral o endovenoso y el tipo de ACTP realizada, de urgencia o electiva. Además, el riesgo de presentar NIC a partir de las probabilidades calculadas para cada paciente según la escala de Mehran. Esta constituye un sistema de predicción de riesgo de NIC por procedimiento de 0-16 puntos, donde < 5 puntos (bajo riesgo) tiene un 7,5 % de posibilidad de NIC y 0,04 % de riesgo necesario de diálisis, mientras que puntajes > 16 (muy alto riesgo) tienen probabilidad de NIC del 57,3 %, con un 12,6 % de necesidad de diálisis. Los elementos de riesgo que incluye son hipotensión arterial, uso de balón de contrapulsación, insuficiencia cardiaca, edad mayor de 75 años, diabetes mellitus, hematocrito bajo, volumen medio de contraste y tasa de filtrado glomerular. Esta escala se aplica con fines pronósticos, no diagnóstico de NIC. También se evaluaron números de vasos coronarios tratados en cantidades de uno, dos o más vasos, y valores de la creatinina antes y 72 horas después del proceder. En el laboratorio de la institución en el momento del estudio se consideró como rango de cifras de creatinina normales valores comprendidos entre 42 y 132 mmol/L.

La NIC se definió por el incremento del valor de la creatinina sérica a las 72 horas de realizada la coronariografía con relación al valor previo al proceder. Si el incremento fue mayor de 0.5mg/dl (44.2 mmol/l) o del 25 %, respecto al basal,

se consideró la presencia de nefropatía. Además, se declara que el tipo de contraste utilizado en todos los pacientes fue no iónico y de baja osmolaridad. La información fue recolectada por revisión de las historias clínicas ambulatoria, interrogatorio al paciente y determinaciones de laboratorio de hemodinámica (coronariografía). Los datos recolectados se introdujeron en una base de datos y con el programa estadístico SPSS versión 18 y se realizó el análisis estadístico correspondiente (ANOVA para medidas repetidas). El nivel de significación que se utilizó fue del 5 % ($\alpha = 0.05$) y el de confiabilidad fue del 95 %. Los resultados se expusieron en tablas y gráficos.

A todos los pacientes incluidos en el estudio se les explicó la importancia del mismo y los exámenes que debían realizarse. Toda la información obtenida en el estudio fue estrictamente confidencial, de uso científico y para beneficio de la humanidad.

El presente estudio fue aprobado por el Consejo Científico de la institución. La investigación se realizó conforme a los principios de la ética médica, a las normas éticas institucionales y nacionales vigentes y a los principios de la Declaración de Helsinki, publicada en Finlandia en 1964 y modificada en Japón 1975, Italia 1983, Hong Kong 1989, Sudáfrica 1996, Escocia 2000 y Brasil en 2013.

Resultados

Se estudió una muestra de 52 pacientes sometidos a ACTP que presentaron NIC. La edad en promedio fue de $63,4 \pm 9,6$ años con predominio del sexo masculino (36 pacientes para un 69,2 %). El grupo de edad más frecuente fue el de 60 a 79 años con 30 casos (57,7 %). En relación con los antecedentes patológicos y hábitos tóxicos, se reportó un mayor número de pacientes con hipertensión arterial, lo que representó el 73,1 % (38 casos), seguido de la diabetes mellitus con 20 pacientes, para un 38,5 %. El antecedente de daño renal previo se observó en 19 pacientes (36,5 %). El consumo de tabaco se reportó en el 55,8 % de la muestra y en el 96,2 % de los pacientes en estudio no se realizaron dos intervenciones en un periodo menor a 72 horas.

Respecto a la distribución según el tratamiento previo, las estatinas predominaron dentro del grupo de medicamentos tomados por los pacientes para un 61,5 % del total, seguido por los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), con un 50 % y los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) con un 44,2 %. En la evaluación previa al proceder los valores medios para la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) fueron de $57,7 \pm 8,7$ y el valor medio de la

creatinina fue de $91,3 \pm 27,1$ mmol/L.

En cuanto a las variables relacionadas con el proceder intervencionista, la adherencia al protocolo de hidratación se cumplió solo en 4 pacientes (7,7 %) de la muestra estudiada, mientras que al 93,3 % no se les realizó hidratación antes del proceder. El volumen del medio de contraste utilizado osciló entre 80,0 y 93,0 ml, mientras que la duración del proceder fue de 15 a 20 minutos. En la distribución de pacientes, de acuerdo al tipo de angioplastia coronaria transluminal percutánea, 29 pacientes (55,8 %), fueron sometidos a una ACTP de urgencia y el 44,2 % restante se realizó de forma electiva.

Durante la realización del proceder, el estado hemodinámico fue satisfactorio en 48 pacientes (93,3 %), solo en 4 casos (7,7 %), se reportaron complicaciones; 2 casos (3,8 %), con insuficiencia cardíaca congestiva y otros 2 casos con hipotensión por vasoplejia, (Fig. 1).

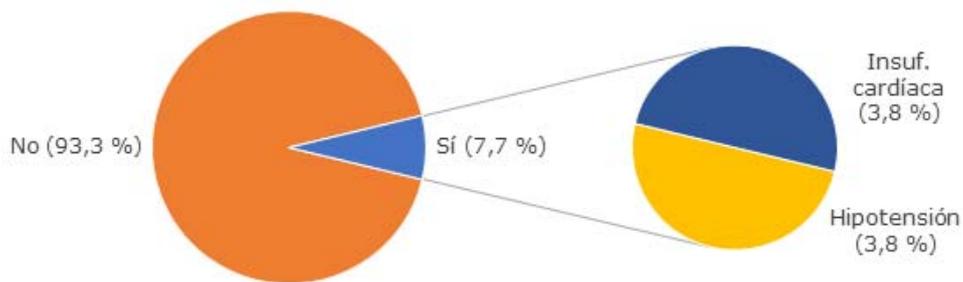


Fig. 1. Complicaciones

El tratamiento de reperfusión miocárdica a un solo vaso coronario mediante ACTP se realizó a 29 pacientes (55,8 %), seguido del tratamiento a dos vasos en 18 casos para un 34,6 %, (Fig. 2).

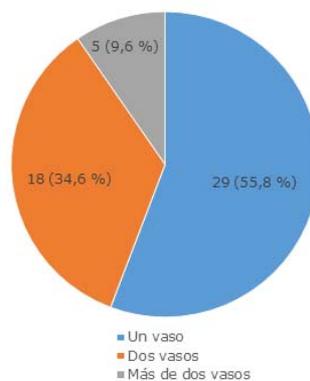


Fig. 2. Número de vasos tratados

En relación con el riesgo de presentar nefropatía inducida por contraste según la escala de Mehran se observó que solo un paciente (1,9 %) presentaba riesgo muy alto de presentar NIC, mientras que en el 51,9 % el riesgo fue bajo, (Tabla 1).

Tabla 1. Riesgo de nefropatía según la escala de Mehran

Riesgo de nefropatía	Número (%)
Bajo (≤ 5)	27 (51,9)
Moderado (6–10)	20 (38,5)
Alto (11–16)	4 (7,7)
Muy Alto (>16)	1 (1,9)
Total	52 (100)

Fuente: Historia clínica.

El comportamiento de los valores de creatinina antes y después de la angioplastia se muestra en la tabla 2. Luego de seis meses de realizada la ACTP, los valores medios de creatinina obtenidos no se diferencian significativamente de los valores iniciales, previo a la ICP ($p=0,001$).

Tabla 2. Valores medios de creatinina según evolución

Momento del proceder	Creatinina mmol/L (Media ± DE)	Significación (p)
Inicio	91,25±27,14	0,0001
72h después	131±49,07	
A los 6 meses	92,50±26,96	
n=52		

Discusión

El desarrollo de NIC, tras una ACTP percutánea, se asocia a un importante aumento de la morbimortalidad, de la estadía y de los costes hospitalarios. Las causas de insuficiencia renal aguda tras un procedimiento de revascularización coronaria percutánea son variadas e incluyen nefrotoxicidad del contraste, alteraciones hemodinámicas, toxicidad farmacológica y ateroembolia. Los reportes de incidencia pueden variar según la definición, el tipo y las dosis de medio de contraste, el procedimiento diagnóstico y los factores asociados que pueden causar nefropatía aguda.^(8,9) *Marenzi* y otros,⁽¹⁰⁾ demuestran que la NIC es una

complicación frecuente después de la realización de la ACTP en pacientes con infarto agudo de miocardio. Incluso, en los que tienen función renal normal en el momento que se les realizó el procedimiento.

Varios estudios,^(8,9,10) han señalado la nefropatía inducida por contraste como causa de insuficiencia renal aguda en pacientes hospitalizados donde un factor importante es el uso de medio de contraste vía intra-arterial. Esta incidencia puede aumentar hasta un 25 % en pacientes con antecedentes de daño renal o en presencia de otros factores de riesgo como la combinación de enfermedad renal crónica y diabetes mellitus, edad avanzada, insuficiencia cardiaca y administración conjunta de fármacos nefrotóxicos. Aunque el riesgo de NIC en la población general es bajo, la incidencia puede ser considerablemente superior en determinados subgrupos de riesgo. Un estudio realizado con 361 pacientes,⁽¹¹⁾ mostró que el 35 % de los adultos mayores presenta IRA debido a factores nefrotóxicos, siendo el uso de contraste para exámenes radiológicos una de las causas predominantes de la nefrotoxicidad de este grupo.

La hipertensión arterial y la diabetes mellitus se consideran factores importantes para el desarrollo de NIC, especialmente cuando hay deterioro asociado de la función renal. *Gómez y otros*,⁽¹²⁾ concluyeron que la nefropatía inducida por medios de contraste en pacientes diabéticos sin nefropatía tiene incidencia de 0 %, mientras que, en pacientes diabéticos con nefropatía, la incidencia es de 4.7 %. *Bastida*,⁽⁹⁾ consideró que los factores de riesgo más importantes de nefropatía inducida por medios de contraste son los que *per se* deterioran la función renal, como diabetes mellitus e hipertensión. El estado de la función renal, previo a la administración del medio de contraste, es un factor determinante en el deterioro renal, porque la incidencia del daño renal es baja en los pacientes hospitalizados con función renal conservada.

Determinados medicamentos son causa conocida de insuficiencia renal aguda, y si a su vez se combinan con otros factores de riesgo como es el caso de los pacientes sometidos a angioplastia coronaria transluminal percutánea, pueden influir en la aparición de la nefropatía inducida por contraste. Algunos autores,⁽¹³⁾ han estudiado el efecto nefroprotector de las estatinas y encontraron que la incidencia fue menor en los tratados con estos fármacos. No obstante, este resultado no se puede extrapolar a pacientes con filtrado glomerular ≤ 40 ml/min. *Toso A*,⁽¹⁴⁾ en su estudio con 80mg de atorvastatina, administrados dos días previos y posteriores al procedimiento, unido a una pauta de hidratación y N- acetilcisteína, no evidenció reducción de la incidencia de NIC. Sin embargo, *Castelo X* y otros,⁽¹⁵⁾ plantearon que altas dosis de estatinas administradas conjuntamente con N-

acetilcisteína podrían ser efectivas en la profilaxis de la nefropatía de contraste secundaria a la angiografía coronaria.

Sobre la suspensión de los inhibidores del sistema renina angiotensina-aldosterona, antes de la administración de contraste, hay controversia. Sin embargo no hay suficiente evidencia para recomendarlo, como tampoco de su administración, por el supuesto beneficio que tendría la inhibición de la angiotensina-II, en la prevención de NIC.^(16,17)

Los antiinflamatorios no esteroideos son fármacos que deben evitarse cuando se realiza una exploración radiológica, ya que aumentan el riesgo de daño renal agudo por la disminución de prostaglandinas y a nivel experimental agravan las alteraciones inducidas por el contraste aumentando la vasoconstricción y la acción de la adenosina.^(6,9)

A pesar de que la gran mayoría de los estudios sobre la nefrotoxicidad relacionados con contrastes recomiendan que todos los pacientes deber recibir una hidratación oral o intravenosa,^(4,6,11) se observó que en el 93,3 % de la muestra no hubo adherencia al protocolo de hidratación, justificado porque no presentaban antecedentes de enfermedad renal crónica o cifras altas de creatinina antes de la ACTP. Esto se debe a que las guías actuales únicamente recomiendan el uso de tratamiento profiláctico para pacientes con función renal alterada, aunque dicha aproximación tiene escasa sensibilidad y especificidad.⁽⁸⁾

Martin y otros,⁽¹⁸⁾ enfatizaron la necesidad de un cambio en la práctica y llegaron a la conclusión de que para refinar la estratificación del riesgo, la función renal debe ser medida al inicio del estudio y después del ICP primario. Entre tanto, se necesita de ensayos aleatorios que prueben los protocolos de pre hidratación de corta duración o aplicaciones de bolos de sustancias potencialmente protectoras renales.

Al mayor por ciento de los casos del presente estudio se le trató un solo vaso mediante ACTP, seguido del tratamiento a dos vasos. Este dato concuerda con el estudio realizado por *Hernando* y otros,⁽⁸⁾ los que al analizar la relación existente entre el número de vasos afectados y el desarrollo de nefropatía inducida por contraste, encontraron que la proporción de pacientes afectados disminuía en sentido inverso al número de vasos tomados, (un vaso 50 %, dos vasos 26,7 % y tres vasos 23,3 %).

El incremento de la creatinina plasmática tras un intervencionismo coronario percutáneo no es infrecuente y se ha asociado a un pronóstico adverso. Al descubrir la relación entre la NIC y las variables como el nivel de creatinina previo al procedimiento, en un estudio de 75 pacientes, se encontró que un 18 % de los pacientes presentó un aumento de creatinina sérica del 25 % cuando se le administró medio de contraste endovenoso hiposmolar. Tenían creatinina sérica de base normal; lo cual evidencia que los medios de contrastes yodados están asociados a la incidencia significativa de NIC.⁽¹⁹⁾

Dada la larga duración del procedimiento y el elevado volumen de contraste requerido, es de considerar el potencial riesgo a largo plazo por la exposición a la radiación y el de nefropatía inducida por contraste. Los pacientes que sobreviven a un episodio de insuficiencia renal aguda tras un procedimiento de revascularización percutánea pueden continuar en riesgo de eventos a largo plazo. *Hernando* y otros,⁽⁸⁾ demostraron en el seguimiento a largo plazo (26,7±14 meses), que la mortalidad total y cardíaca fueron llamativamente más elevadas en el grupo que contrajo nefropatía tras angioplastia coronaria transluminal percutánea. Es posible que los pacientes con función renal normal que presentan nefropatía tras ACTP tengan peor pronóstico en los primeros 12 meses, y que después, al ser pacientes cuyas cifras de creatinina habitualmente se normalizan en el seguimiento, igualen su riesgo al del resto de la población.

Pocos estudios han evaluado específicamente la prevalencia y el pronóstico a largo plazo de la nefropatía tras ACTP. El mejor tratamiento de esta grave complicación es la prevención. En las guías actuales de la Sociedad Europea de Cardiología,⁽¹⁾ para el manejo de pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca, solo se recomiendan medidas nefroprotectoras para pacientes con insuficiencia cardíaca e insuficiencia renal crónica. Por esta razón la realización de estudios en los pacientes con función renal normal podría identificar un subgrupo que también se beneficie de estas medidas preventivas. En la presente investigación se observó un aumento de los valores de creatinina tras la ACTP en comparación con la realizada antes del proceder, lo cual se corresponde con lo planteado en la bibliografía consultada.⁽⁸⁾

Conclusiones

En los pacientes con nefropatía inducida por contraste, sometidos a angioplastia coronaria transluminal percutánea, prevaleció la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, así como el uso de fármacos de los grupos estatinas y la baja adherencia al protocolo de hidratación. Hubo poca variación de la creatinina evolutiva

respecto a la basal diagnóstica a los seis meses de realizado el procedimiento intervencionista. A pesar de trabajar con una población que no recibió protocolo de hidratación y presentaban importantes factores de riesgo la incidencia de NIC no fue significativa.

Referencias bibliográficas

1. Ponikowski P, Voors A, Anker S, Bueno H, Cleland J, Coats A. Guía ESC 2016 sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda y crónica. Rev Esp Cardiol. 2016;69(12):e1-e85. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2016.10.014>
2. Nombela L, Salinas P, Núñez I, Biagioni C, Macaya C. Cardiología intervencionista. Pasado presente y futuro. Revista de la Federación Argentina de la Cardiología. 2015[acceso:16/10/2019];44:42-56. Disponible en: <https://www.fac.org.ar>
3. Marin V. Complicaciones de la angiografía coronaria en pacientes con infarto agudo de miocardio. 2017[acceso:4/10/2019]. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/9920>
4. Fernández D, Grillo J, Pérez H, Rodríguez M, Pimienta R, Acosta C. Evaluación prospectiva del desarrollo de nefropatía inducida por contraste en pacientes con síndrome coronario agudo tratados con angiografía coronaria rotacional vs. Angiografía coronaria convencional: Estudio CINERAMA. Nefrología. 2017;399:1-10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2017.05.011>
5. Sartori P, Rizzo F, Taborda N, Anaya V, Caraballo A, Saleme C, et al. Medios de contraste en imágenes. RAR. 2013;77(1):49-62. DOI: <https://doi.org/10.7811/rarv77n1a08>
6. Ferreira J. Actualidad en nefropatía por medio de contraste. Nefrolatinoam. 2017[acceso:11/11/2019];14(2):69-78. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-nefrologia-latinoamericana-265-articulo-actualidad-nefropatia-por-medio-contraste-S2444903217300185>
7. López M, Nafeh C, Ramos Y, Padilla K, Valdés J, Gómez J, et al. Factores pronósticos para infarto de miocardio perioperatorio y mortalidad inmediata en pacientes tratados mediante revascularización miocárdica quirúrgica. CorSalud. 2016[acceso:4/9/2019]; 8(1):19-28. Disponible en: <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/93/241>

8. Hernando L, Canovas C, Freitas A, de La Rosa A, Alonso J, del Castillo R. Prevalencia y pronóstico de la nefropatía tras intervencionismo coronario percutáneo de pacientes con síndrome coronario agudo y función renal normal. Rev Esp Cardiol. 2015;68(4):310-16. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2014.04.018>
9. Bastida J, Motta G, Amezcua S, Gómez J. Donde el arte y la ciencia se unen: la nefropatía inducida por medio de contraste y sus factores de riesgo asociados. Med Int Méx. 2015[acceso:6/11/2019];31:64-76. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=56639>
10. Marenzi G, Cosentino N, Werba J, Tedesco C, Veglia F, Bartorelli A. A meta-analysis of randomized controlled trials on statins for the prevention of contrast-induced acute kidney injury in patients with and without acute coronary syndromes. Int J Cardiol. 2015[acceso:11/9/2019];183:47-53. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25662053/>
11. Rear R, Bell R, Hausenloy D. Contrast-induced nephropathy following angiography and cardiac interventions. Heart. 2016[acceso:2/9/2018];102:638-48. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26857214/>
12. Gómez H, De Arriba C, Buldain M, Arraiza M. Nefrotoxicidad por contrastes yodados en estudios de tomografía computarizada a pacientes ambulatorios diabéticos en tratamiento con metformina. An Sist Sanit Navar. 2013;36:197-201. DOI: <https://doi.org/10.4321/S1137-66272013000200003>
13. González M, Pedrero V. Estrategias de intervención para mejorar la calidad de vida en pacientes con insuficiencia cardíaca. Rev Chil Cardiol. 2013;32:134-40. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-85602013000200008>
14. Toso A. PRATO-ACS: rosuvastatina a dosis altas administradas precozmente para la prevención de la nefropatía inducida por contraste en el síndrome coronario agudo. Rev Esp Cardiol. 2013[acceso:11/9/2019];66(6):482.e1-e8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24076283/>
15. Castelo X, Reina Y, Guevara G, Martínez A, Hechavarría S, García J. Nefropatía inducida por contraste en la cardiología intervencionista. Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. 2017[acceso:10/3/2018];23(3):1-13. Disponible en: http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/703/html_97
16. Baine K, Rahim S, Etherington K, Rokoss M, Natarajan M, Velianou J, et al. Effects of withdrawing vs continuing renin- angiotensin blockers on incidence of

acute kidney injury in patients with renal insufficiency undergoing cardiac catheterization: Results from the angiotensin converting enzyme inhibitor/angiotensin receptor blocker and contrast induced nephropathy in patients receiving cardiac catheterization. Am Heart J. 2015;170(1):110-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2015.04.019>

17. Wu Z, Zhang H, Jin W, Liu Y, Lu L, Chen Q, et al. The Effect of renin-angiotensin-aldosterone system blockade medications on contrast-induced nephropathy in patients undergoing coronary angiography: A Meta-Analysis. PloS One. 2015;10(6):e0129747. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129747>

18. Martin P, Varo N, Martínez E, Martín N, Sayón C, Bilbao J, et al. Nefropatía inducida por contraste intravenoso: eficacia comparativa en la aplicación de un protocolo de hidratación intravenosa (iv) y oral. Nephron. 2015[acceso:20/12/2016];131:51-8. Disponible en: <https://www.kusajili.fr/Trial/Index/bb972dd0-9d3d-490c-b09a57ae75c752f>

19. Rear R, Bell R, Hausenloy D. Contrast-induced nephropathy following angiography and cardiac interventions. Heart. 2016[acceso: 15 julio 2018];102:638-48. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26857214/>

Conflicto de intereses

Todos los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Daysi Luperon Loforte: Concepción, obtención de los resultados, redacción del manuscrito, revisión crítica, aporte de material de estudio y bibliografías, y aprobación de su versión final.

Yenisleidy Vasallo Jiménez: Concepción, obtención de los resultados, redacción del manuscrito, revisión crítica, aporte de material de estudio y bibliografías, y aprobación de su versión final.

Alberto Hernández González: Base de datos, diseño del estudio, revisión crítica y aprobación de su versión final.

Suilbert Rodríguez Blanco: Revisión crítica del manuscrito, material de estudio y bibliografías, y aprobación de su versión final.

Alain Gutiérrez López: Revisión del manuscrito, aporte de material de estudio y bibliografías, y aprobación de su versión final.

Isabel Mora Dña: Redacción y revisión del manuscrito, análisis estadístico, y aprobación de su versión final.