

COMUNICACIÓN BREVE

Strategies to reduce renal risks associated with the use of contrast

Estrategias para reducir los riesgos renales asociados al uso de contraste

Aline Aparecida Pacheco¹  , Analía Claudia Sabattini¹  

¹Universidad Abierta Interamericana, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina. Buenos Aires, Argentina.

Citar como: Pacheco AA, Sabattini AC. Strategies to reduce renal risks associated with the use of contrast. South Health and Policy. 2024; 3:131. <https://doi.org/10.56294/shp2024131>

Enviado: 25-07-2023

Revisado: 05-11-2023

Aceptado: 22-03-2024

Publicado: 23-03-2024

Editor: Dr. Telmo Raúl Aveiro-Róbalo 

Autor para la correspondencia: Aline Aparecida Pacheco 

ABSTRACT

The use of contrast agents transformed diagnostic and therapeutic procedures, allowing for better internal visualisation. However, it also generated complications such as contrast-induced acute kidney injury (CI-AKI), especially in patients with risk factors such as chronic kidney disease, diabetes or heart failure. In Argentina, during 2024, the importance of evaluating patients before the use of contrast, adequate hydration and the use of low-osmolality agents was recognised. Strategies such as standardised protocols, medical training and monitoring were established to reduce the incidence of this complication. Prevention and equitable access to resources were key to improving renal health outcomes.

Keywords: CI-AKI; Nephrotoxicity; Prevention; Contrast; Argentina.

RESUMEN

La utilización de agentes de contraste transformó los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, permitiendo una mejor visualización interna. Sin embargo, también generó complicaciones como la lesión renal aguda inducida por contraste (CI-AKI), especialmente en pacientes con factores de riesgo como enfermedad renal crónica, diabetes o insuficiencia cardíaca. En Argentina, durante 2024, se reconoció la importancia de evaluar a los pacientes antes del uso de contraste, hidratar adecuadamente y emplear agentes de baja osmolalidad. Se establecieron estrategias como protocolos estandarizados, capacitación médica y monitoreo para reducir la incidencia de esta complicación. La prevención y la equidad en el acceso a recursos resultaron claves para mejorar los resultados en salud renal.

Palabras clave: CI-AKI; Nefrotoxicidad; Prevención; Contraste; Argentina.

ANTECEDENTES

La utilización de agentes de contraste en procedimientos diagnósticos y terapéuticos ha revolucionado la medicina moderna, permitiendo visualizaciones detalladas de estructuras internas y facilitando diagnósticos precisos.^(1,2,3) Sin embargo, su empleo no está exento de riesgos, siendo la lesión renal aguda inducida por contraste (CI-AKI) una de las complicaciones más relevantes.^(4,5,6,7,8) En el contexto de la salud pública argentina en 2024, es esencial comprender el impacto de estos agentes en la función renal, identificar los factores de riesgo asociados y establecer estrategias de prevención y manejo adecuadas.

La CI-AKI se define como un deterioro agudo de la función renal que ocurre dentro de las 48 a 72 horas posteriores a la administración de medios de contraste, después de excluir otras causas posibles de lesión renal.^(9,10,11) Aunque la incidencia exacta varía según la población estudiada y los factores de riesgo presentes, se reconoce que los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), diabetes mellitus, insuficiencia cardíaca y

aquellos sometidos a procedimientos con altas dosis de contraste tienen un riesgo incrementado de desarrollar esta complicación.^(12,13)

La nefrotoxicidad inducida por contraste se atribuye principalmente a dos mecanismos:⁽¹⁴⁾

- Vasoconstricción renal: La administración de medios de contraste puede provocar una reducción en el flujo sanguíneo renal, disminuyendo la perfusión y el aporte de oxígeno a las células tubulares.
- Toxicidad directa sobre las células tubulares: Los agentes de contraste pueden inducir daño directo a las células del túbulo renal, posiblemente a través de la generación de especies reactivas de oxígeno, conduciendo a necrosis tubular aguda.

Diversos factores aumentan la susceptibilidad a desarrollar CI-AKI, entre ellos:⁽¹⁵⁾

- Enfermedad renal preexistente: Pacientes con una tasa de filtración glomerular (TFG) reducida son más vulnerables.

La prevención es fundamental y debe centrarse en:⁽¹⁶⁾

- Evaluación preprocedimiento: Identificar pacientes en riesgo mediante la evaluación de la función renal y la presencia de comorbilidades.
- Hidratación adecuada: La administración de solución salina isotónica antes y después del procedimiento ha demostrado reducir la incidencia de CI-AKI.
- Uso de agentes de contraste de baja osmolalidad: Estos tienen un perfil de seguridad renal más favorable.
- Minimización de la dosis de contraste: Utilizar la menor cantidad posible sin comprometer la calidad diagnóstica.

Evitar fármacos nefrotóxicos: Suspenden temporalmente medicamentos que puedan potenciar el daño renal.

En Argentina, la ERC representa un desafío creciente para el sistema de salud pública. La prevalencia de factores de riesgo como la diabetes y la hipertensión ha aumentado, lo que, sumado al envejecimiento poblacional, incrementa la susceptibilidad a complicaciones renales.⁽¹⁷⁾ La disponibilidad de recursos para la prevención y manejo de la CI-AKI varía entre las diferentes regiones del país, con disparidades significativas entre áreas urbanas y rurales. Además, la capacitación del personal de salud en la identificación y manejo de pacientes en riesgo es esencial para mejorar los resultados clínicos.

Para abordar el impacto de los agentes de contraste en la función renal, se proponen las siguientes estrategias:

- Protocolos estandarizados: Implementar guías clínicas nacionales para la evaluación y manejo de pacientes que requieren estudios con contraste.
- Capacitación continua: Formar al personal de salud en la identificación de factores de riesgo y en las medidas preventivas de la CI-AKI.
- Acceso equitativo a recursos: Garantizar la disponibilidad de agentes de contraste de baja osmolalidad y medios para la hidratación adecuada en todos los centros de salud.
- Registro y monitoreo: Establecer sistemas de vigilancia para identificar la incidencia de CI-AKI y evaluar la efectividad de las medidas preventivas implementadas.

La CI-AKI es una complicación prevenible que requiere una atención especial en el contexto de la salud pública argentina. La identificación temprana de pacientes en riesgo, la implementación de medidas preventivas y el fortalecimiento de las capacidades del sistema de salud son esenciales para mitigar el impacto de los agentes de contraste en la función renal y mejorar los desenlaces clínicos de la población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Shams E, Mayrovitz HN. Contrast-Induced Nephropathy: A Review of Mechanisms and Risks [Internet]. Cureus; 2021 May 4 [cited 2024 Oct 4]. Available from: <https://www.cureus.com/articles/58401-contrast-induced-nephropathy-a-review-of-mechanisms-and-risks>
2. Mamoulakis C, Tsarouhas K, Fragkiadoulaki I, Heretis I, Wilks MF, Spandidos DA, et al. Contrast-induced nephropathy: Basic concepts, pathophysiological implications and prevention strategies. *Pharmacol Ther*. 2017 Dec;180:99-112.
3. Contrast Media Safety Committee. ESUR Guidelines on Contrast Agents, version 10.0. European Society of Urogenital Radiology; 2018.
4. Gorelik Y, Yaseen H, Heyman SN, Khamaisi M. Negligible risk of acute renal failure among hospitalized patients after contrast-enhanced imaging with iodinated versus gadolinium-based agents. *Invest Radiol*. 2019

May;54(5):312-8.

5. McDonald RJ, McDonald JS, Bida JP, Carter RE, Fleming CJ, Misra S, et al. Intravenous contrast material-induced nephropathy. *Contrast Media*. 2013;267(1).

6. Qian G, Liu C, Guo J, Dong W, Wang J, Chen Y. Prevention of contrast-induced nephropathy by adequate hydration combined with isosorbide dinitrate for patients with renal insufficiency and congestive heart failure. *Clin Cardiol*. 2019 Jan;42(1):21-5.

7. Sun Z, Fu Q, Cao L, Jin W, Cheng L, Li Z. Intravenous N-acetylcysteine for prevention of contrast-induced nephropathy: A meta-analysis of randomized, controlled trials. *PLoS One*. 2013 Jan 30;8(1):e55124.

8. Weisbord SD, Palevsky PM, Kaufman JS, Wu H, Androsenko M, Ferguson RE, et al. Contrast-associated acute kidney injury and serious adverse outcomes following angiography. *J Am Coll Cardiol*. 2020 Mar;75(11):1311-20.

9. Cheungpasitporn W, Thongprayoon C, Brabec B, Edmonds P, O'Corragain O, Erickson S. Oral hydration for prevention of contrast-induced acute kidney injury in elective radiological procedures: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *N Am J Med Sci*. 2014;6(12):618.

10. Lee T, Kim WK, Kim AJ, Ro H, Chang JH, Lee HH, et al. Low-osmolar vs. iso-osmolar contrast media on the risk of contrast-induced acute kidney injury: A propensity score matched study. *Front Med*. 2022 Apr 29;9:862023.

11. Everson M, Sukcharoen K, Milner Q. Contrast-associated acute kidney injury. *BJA Educ*. 2020 Dec;20(12):417-23.

12. Van Der Molen AJ, Dekkers IA, Bedioun I, Darmon-Kern E. A systematic review of the incidence of hypersensitivity reactions and post-contrast acute kidney injury after ioversol in more than 57,000 patients: part 1—intravenous administration. *Eur Radiol*. 2022 Mar 21;32(8):5532-45.

13. Ehrmann S, Quartin A, Hobbs BP, Robert-Edan V, Cely C, Bell C, et al. Contrast-associated acute kidney injury in the critically ill: systematic review and Bayesian meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2017 Jun;43(6):785-94.

14. Weinreb JC, Rodby RA, Yee J, Wang CL, Fine D, McDonald RJ, et al. Use of intravenous gadolinium-based contrast media in patients with kidney disease: Consensus statements from the American College of Radiology and the National Kidney Foundation. *Radiology*. 2021 Jan;298(1):28-35.

15. Honda T, Kuriyama K, Kiso K, Kishimoto K, Tsuboyama T, Inoue A, et al. Incidence rate of severe adverse drug reactions to nonionic contrast media at the National Hospital Organization Osaka National Hospital. *Allergo J Int*. 2020 Nov;29(7):240-4.

16. Cha MJ, Kang DY, Lee W, Yoon SH, Choi YH, Byun JS, et al. Hypersensitivity reactions to iodinated contrast media: A multicenter study of 196,081 patients. *Radiology*. 2019 Oct;293(1):117-24.

17. Gomi T, Nagamoto M, Hasegawa M, Katoh A, Sugiyama M, Murata N, et al. Are there any differences in acute adverse reactions among five low-osmolar non-ionic iodinated contrast media? *Eur Radiol*. 2010 Jul;20(7):1631-5.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Aline Aparecida Pacheco, Analía Claudia Sabattini.

Curación de datos: Aline Aparecida Pacheco, Analía Claudia Sabattini.

Análisis formal: Aline Aparecida Pacheco, Analía Claudia Sabattini.

Investigación: Aline Aparecida Pacheco, Analía Claudia Sabattini.

Metodología: Aline Aparecida Pacheco, Analía Claudia Sabattini.

Administración del proyecto: Aline Aparecida Pacheco, Analía Claudia Sabattini.

Recursos: Aline Aparecida Pacheco, Analía Claudia Sabattini.

Software: Aline Aparecida Pacheco, Analía Claudia Sabattini.

Supervisión: Aline Aparecida Pacheco, Analía Claudia Sabattini.

Validación: Aline Aparecida Pacheco, Analía Claudia Sabattini.

Visualización: Aline Aparecida Pacheco, Analía Claudia Sabattini.

Redacción - borrador original: Aline Aparecida Pacheco, Analía Claudia Sabattini.

Redacción - revisión y edición: Aline Aparecida Pacheco, Analía Claudia Sabattini.