



Análisis de la función renal en pacientes expuestos a medio de contraste intravenoso

RESUMEN

Objetivo. Comparar los cambios de la función renal en pacientes hospitalizados expuestos a medio de contraste intravenoso contra los cambios de la función renal en pacientes no expuestos.

Material y métodos. Se realizó un estudio de cohortes retrospectivo analizando los cambios del valor de creatinina sérica en pacientes antes y después de la administración de medio de contraste contra pacientes similares que no se expusieron a medio de contraste.

Resultados. Se siguieron 33 pacientes con exposición al contraste intravenoso de los cuales únicamente en dos (6%) hubo alteración de la función renal. Se siguió también a 65 pacientes sin exposición al contraste intravenoso de los cuales 11 (16%) tuvieron alteración de la función renal.

Conclusiones. Aplicar contraste intravenoso para la realización de estudio diagnóstico no aumenta el riesgo de nefropatía por medio de contraste en pacientes hospitalizados.

Palabras clave: medios de contraste/complicaciones, pruebas de función renal, creatinina, función renal, insuficiencia renal.

Valdés – Martínez F¹
Onofre – Castillo JJ²
Valero – Castillo R³
Mancilla – Serrato AA⁴
Córdova – Chávez NA¹
Santana – Vela IA¹

¹ Residente del departamento de Imagenología.

² Jefe y Profesor titular del departamento de Imagenología.

³ Profesor del Departamento de Imagenología.

⁴ Médico Externo del departamento de Imagenología. Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad, Hidalgo 2525, Col. Obispado, C.P. 64060, Monterrey, N.L.

Analysis of renal function in patients exposed to intravenous contrast medium

ABSTRACT

Objective. Compare changes in renal function in hospitalized patients exposed to intravenous contrast medium with changes in renal function in unexposed patients.

Material and methods. A retrospective cohort study was conducted analyzing changes in serum creatinine values in patients before and after administration of contrast medium compared with similar patients who were not exposed to contrast medium.

Results. Thirty-three patients with exposure to intravenous contrast were monitored, of whom only two (6%) presented alteration of renal function. Also, 65 patients not exposed to intravenous contrast were monitored, of whom 11 (16%) presented alteration of renal function.

Conclusions. Applying intravenous contrast to perform diagnostic studies does not increase the risk of contrast-induced nephropathy in hospitalized patients.

Keywords: Contrast mediums/complications, Renal function tests, Creatinine, Renal function, Renal disease.

Recibido: 30 noviembre 2012

Aceptado: 6 noviembre 2013

Correspondencia

Valdés – Martínez F.
florentinovaldes@hotmail.com

Este artículo debe citarse como

Valdés – Martínez F, Onofre – Castillo J, Valero – Castillo R, Mancilla – Serrato AA, Córdova – Chávez NA, Santana – Vela IA. Análisis de la función renal en pacientes expuestos a medio de contraste intravenoso. Anales de Radiología México 2014;13:18-22.



La nefropatía debida a medio de contraste, definida como aumento de 25% en la creatinina sérica basal o de 0.5 mg/dL entre 48 y 72 horas después de la administración de medio de contraste,¹ es una reacción adversa seria y una de las principales causas de insuficiencia renal aguda en pacientes hospitalizados. Sin embargo, de acuerdo con el estudio de Rao & Newhouse, donde se analizaron más de 3000 artículos, sólo en 40 se incluyeron pacientes que recibieron medio de contraste intravenoso y, de estos, sólo dos estudios contaron con un grupo de control.² Esos estudios no demostraron diferencia significativa entre los pacientes con nefropatía por medio de contraste en el grupo expuesto y los pacientes en el grupo control.

La incidencia de nefropatía a consecuencia del uso de medio de contraste intravenoso ha sido sobrestimada por múltiples razones: extrapolación entre los experimentos de cardiología con cateterización percutánea e intervencionismo coronario con estudios de tomografía multidetector contrastados; incertidumbres sobre la relación causa efecto y por no considerar las variaciones al azar en la fluctuación de creatinina sérica que pueden ocurrir de manera espontánea o en respuesta a otras afecciones. Se ha demostrado una incidencia de nefropatía debida a medio de contraste de 5.5% contra 12.2% en estudios que comparan la administración intravenosa contra la administración intraarterial.³

La cateterización cardiaca impone o causa condiciones que pueden resultar en hipotensión transitoria o isquemia renal.⁴ Los pacientes pueden experimentar restricción de líquidos previos al procedimiento. Durante el procedimiento pueden experimentar arritmias, periodos de gasto cardiaco disminuido, hipotensión e inclusive infarto cardiaco. Además se le asocia con el riesgo de embolias debido a placas aórticas de aterosclerosis que se desprenden durante el procedimiento y es poco probable asumir que los

riñones siempre escapan a estos riesgos. Los hematomas después de la cateterización pueden formarse en el retroperitoneo y en las extremidades inferiores y, cuando son suficientemente grandes, pueden provocar hipoperfusión renal.

Aunque se ha cuestionado la relevancia clínica del aumento de creatinina estos cambios sutiles se han asociado con tasas de morbilidad significativas, pero además podría ayudar a identificar aquellos casos con función renal limítrofe que podrían estar en riesgo de desarrollar insuficiencia renal fulminante en el futuro.⁵

Los pacientes suficientemente enfermos para permanecer hospitalizados por cuatro días o más tienen más probabilidades de presentar enfermedades como aterosclerosis, hipertensión y diabetes, o de recibir tratamientos que potencialmente pueden afectar el funcionamiento renal como cirugías o medicamentos nefrotóxicos.² En estos pacientes es probable que se presente aumento de la creatinina sérica que no tiene relación con la administración de contraste intravenoso y que, ante la ausencia de un grupo de control, pueden interpretarse erróneamente como consecuencia de la administración del mismo.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el funcionamiento renal, mediante la medición de creatinina sérica, en pacientes hospitalizados que fueron expuestos a medio de contraste intravenoso y compararlo con el de aquellos que no lo fueron.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de cohortes retrospectivo con una muestra conformada de acuerdo con los siguientes criterios:

Inclusión: pacientes hospitalizados en julio de 2012, expuestos y no expuestos a medio de

contraste intravenoso, que contaban con mediciones de creatinina sérica basal y de control de 2 a 5 días después de su exposición al medio de contraste o internamiento.

Exclusión: Pacientes que no contaban con medición de creatinina sérica basal o de control. Pacientes que estaban en tratamiento de reemplazo renal. Pacientes que recibieron contraste intraarterial o que se sometieron a un segundo estudio con contraste durante la misma hospitalización.

Eliminación: Pacientes dados de alta antes tener creatinina de control posterior a la exposición o al ingreso.

Se dio seguimiento a los pacientes hospitalizados expuestos a medio de contraste endovenoso y también a los que no fueron expuestos. Se obtuvieron mediciones de creatinina sérica basal en ambos grupos. En el grupo expuesto se obtuvo medición de creatinina sérica de dos a cinco días después de la administración del medio de contraste intravenoso. En el grupo no expuesto se hicieron las mediciones de creatinina sérica adicionales durante su estancia hospitalaria igual, de dos a cinco días después de su ingreso. Se compararon los cambios en las concentraciones de creatinina en ambos grupos; con dicha información se calculó una razón de momios.

Los pacientes a los que se les administró medio de contraste endovenoso recibieron de 50 a 100 cm³, en promedio (de acuerdo con el procedimiento de diagnóstico realizado), de medio de contraste hipoosmolar Optiray® (ioversol) o Ultravist® (iopromida).

La recolectaron de datos de la información del sistema PACS institucional para constatar la utilización de medio de contraste y se accedió a la información sobre los cambios en los valores de creatinina mediante la plataforma electrónica de resultados de laboratorio.

Análisis estadístico

Se realizó prueba de coeficiente de asimetría y curtosis para edad y se determinó la variable de distribución normal. La t de Student se usó para comparar las medias de variables continuas de distribución normal. La prueba de χ^2 se usó para comparar medidas categóricas. El valor de p menor de 0.05 se consideró estadísticamente significativo. Se utilizó Excel® para los cálculos.

La razón de momios se calculó de la siguiente manera:

	Función renal normal	Función renal alterada	Total
Exposición a medio de contraste	A	B	a + b
Sin exposición a medio de contraste	C	D	c + d
	a + c	b + d	a + b + c + d

Razón de momios (OR) = (a/c)/(b/d)

RESULTADOS

Se analizaron 148 pacientes expuestos a medio de contraste intravenoso; 33 cumplieron con los criterios de inclusión. En el grupo no expuesto a medio de contraste se incluyeron 65 pacientes que cumplan los criterios de inclusión.

La edad media en el grupo de expuestos fue de 58.2 ± 17 años (DE 17.7; IC 95%: 11.6-23.7) y la de los no expuestos 60.5 ± 16.2 años (DE 16.2; IC 95%: 12.2-20.1). No se encontró diferencia significativa entre medias (t de Student = 0.4, $p = 0.6$).

Del grupo de 33 expuestos 19 (57%) fueron hombres y 14 (44%) mujeres. Del grupo de 65 no expuestos 29 (44%) fueron mujeres y 36 (55%) hombres. No se encontró diferencia significativa entre ambos grupos ($\chi^2 = 0.84$, $p = 0.36$).



De los 33 pacientes expuestos a medio de contraste dos (6%) tuvieron nefropatía presuntamente debida al medio de contraste. Entre los 65 pacientes no expuestos a medio de contraste intravenoso 12 (18%) presentaron alteración de la función renal equivalente a nefropatía por medio de contraste. Ningún paciente requirió sustitución renal. Nuestro estudio mostró una razón de momios de 0.28, IC 95%: 0.05-1.35, lo cual implica una posibilidad más elevada de encontrar alteración de la función renal en pacientes hospitalizados no expuestos a medio de contraste. El riesgo relativo se calculó en 0.3.

Al analizarse los cambios de la función renal en pacientes con creatinina basal sérica elevada (1.3 mg/dL o más) encontramos 5 pacientes en el grupo expuesto, de los cuales ninguno cumplió criterios para nefropatía debida al medio de contraste. En el grupo no expuesto se encontraron 15 pacientes con creatinina basal sérica elevada, de los cuales únicamente 2 presentó alteración de la función renal equivalente a nefropatía debida al medio de contraste.

Al analizar la distribución en la frecuencia de alteración de la función renal de acuerdo con la edad se observó un incremento en el número de casos conforme se incrementaba la edad.

DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio indican que la probabilidad de padecer nefropatía debida al medio de contraste es menor a la de presentar aumento similar de creatinina en pacientes no expuestos a medio de contraste. Sin embargo, la probabilidad de que aumente la creatinina sérica (sin tener que llenar los requisitos para nefropatía debida al medio de contraste) es ligeramente mayor en pacientes expuestos a medio de contraste. Esto concuerda con la afectación renal esperada después de la administración de medio de contraste; sin embargo, es mucho

menor que la reportada en la bibliografía que incluye administración intraarterial de hasta 12%, como se mencionó previamente.⁶

En una revisión el riesgo de nefropatía debida al medio de contraste fue bajo en la población general (0.6-2.3%) y alto (hasta 50%) en pacientes con factores de riesgo como enfermedad renal crónica, diabetes mellitus y en aquellos que se someten a intervenciones coronarias percutáneas.⁶

Nuestro estudio se realizó con contraste hipoosmolar. En un metanálisis publicado anteriormente no se encontró diferencia significativa en el riesgo de nefropatía debida al medio de contraste en pacientes que recibieron contraste isoosmolar comparado con el de aquellos que recibieron contraste con agentes hipoosmolares (razón de momios 0.8, IC 95%: 0.61-1.04). En el subgrupo que recibió contraste endovenoso fue aún menos convincente (razón de momios 1.08, IC 95%: 0.62-1.89).⁷

Otro metanálisis refirió, específicamente, que la administración intraarterial de iodixanol sí disminuye significativamente el riesgo de nefropatía debida al medio de contraste cuando se le compara con medio de contraste de osmolaridad baja (riesgo relativo = 0.68; [IC 95%: 0.50-0.92]; $Z = 2.47$; $p = 0.01$).⁸ Esto último puede ser de especial interés en otras áreas como la cardiología intervencionista donde se utiliza contraste intraarterial en mayores dosis que en los estudios que se efectúan en imagenología, donde el contraste es endovenoso y en una cantidad mucho menor. Esto se explica porque el contraste intraarterial es más nefrotóxico; la concentración aguda intrarrenal es mayor que con la inyección endovenosa.⁹⁻¹¹

Las limitaciones de este estudio son que los resultados pueden no ser generalizables a otras poblaciones de pacientes ya que los resultados se

obtuvieron en un solo hospital. Además que puede haber variables confusas no analizadas. Sería conveniente contar con grupos más numerosos y poblaciones homogenizadas para aumentar la validez de un estudio como el nuestro.

En conclusión, con nuestro estudio se puede apoyar la idea de que aplicar contraste intravenoso para la realización de estudios de diagnóstico no aumenta el riesgo de nefropatía en los pacientes hospitalizados. Se recomienda realizar estudios de diagnóstico completos y, cuando esté indicado, el uso de medio de contraste porque permite visualizar anomalías que de otra manera no se observarían disminuyendo la efectividad diagnóstica del estudio

REFERENCIAS

1. Morris TW. X-ray contrast media: where are we now and where are we going? *Radiology* 1993;188:11-6.
2. Qasim Ali Rao, Jeffrey H. Newhouse. Risk of Nephropathy after Intravenous Administration of Contrast Material: A Critical Literature Analysis. *Radiol* 2006;239:392.
3. Brendan J Barrett, Patrick S Parfey. Preventing Nephropathy induced by Contrast Medium. *N Engl J Med* 2006;354:379-86.
4. Wyman RM, Safian RD, Portway V, Skillman JJ, McKay RG, Baim DS. Current complications of diagnostic and therapeutic cardiac catheterization. *J Am Coll Cardiol* 1988;12:1400-6.
5. Richard Solomon. Contrast Induced Acute Kidney Injury (CIAKI). *Radiol Clin N Am* 2009;47:783-8.
6. Richard W Katzberg, Brendan J Barrett. Risk of iodinated Contrast Material-induced Nephropathy with Intravenous Administration. *Radiol* 2007;243:622.
7. Levy EM, Viscoli CM, Horwitz RI. The effect of acute renal failure on mortality: a cohort analysis. *JAMA* 1996;275:1489-94.
8. Marenzi G, Cabiati A, Milazzo V, Rubino M. Contrast-induced nephropathy. *Intern Emerg Med* 2012;7(Suppl 3):181-3.
9. Heinrich, et al. Nephrotoxicity of Iso-osmolar Iodixanol Compared with Nonionic Low-osmolar Contrast Media: Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Radiol* 2009;250:68-86.
10. Dong M, Jiao Z, Liu T, Guo F, Li G. Effect of administration route on the renal safety of contrast agents: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Nephrol* 2012;25:290-301.
11. Byrd L, Sherman RL. Radiocontrast-induced acute renal failure: a clinical and pathophysiologic review. *Medicine*.1979;58:270-9.

Cápsula 3

Dra. Iriabeth Soledad Villanueva López

Como empezar el texto:

1. Una lluvia de ideas es ideal para no dejar fuera todo lo que queremos comunicar.
2. Luego, como en una agenda de actividades, sin mezclar estas ideas, pongámoslas en orden formando una cadena de datos. Colocando títulos y subtítulos en orden vertical y podemos incluir hasta detalles.
3. Con lo anterior ya tenemos una especie de guión, que desde luego puede ir cambiando conforme se escribe el documento, pero con certeza dará orden al contenido y nos permitirá abarcar todo lo que necesitamos comunicar.