Valores de las velocidades sistólicas a nivel de la anastomosis renal en pacientes con trasplante renal

Values of systolic velocities at the level of the renal anastomosis in patients with renal transplantation

Santiago Buendía-Cal, José A. Rodríguez-Martínez, Verónica Espinosa-Cruz y Alejandro García-Peña

Departamento de Radiología e Imagen, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México

RESUMEN

Objetivo: Conocer los valores de las velocidades sistólicas a nivel de la anastomosis arterial obtenidos en los ultrasonidos Doppler de pacientes con trasplante renal sin datos clínicos de rechazo ni de disfunción del injerto en población mexicana. **Método:** Se realizó un estudio transversal observacional y retrospectivo en el que se incluyeron pacientes con trasplante renal entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2019, los cuales contaban con tres ultrasonidos Doppler de injertos renales con criterios de calidad aceptable, sin importar el sexo ni la edad de los pacientes. Los datos fueron ingresados a una base de datos en SPSS para su análisis. **Resultados:** Se incluyeron 30 pacientes en la medición inicial y la media de la velocidad pico sistólica a nivel de la anastomosis renal fue de 274.6 ± 88.26 cm/s; en la segunda evaluación se encontró una media de 216.8 ± 71.61 cm/s y en la tercera fue de 166.80 ± 47.68 cm/s, con un valor de $p < 0.001$ entre las tres mediciones. **Conclusiones:** La media de la velocidad pico sistólica a nivel de la anastomosis renal arterial tuvo una reducción gradual estadísticamente significativa, como ha sido reportado en estudios previos; se obtuvieron la media y los percentiles normales para los valores de velocidades pico sistólicas en cm/s en pacientes con trasplante renal de una población mexicana.

Palabras clave: Trasplante renal. Ultrasonido Doppler. Anastomosis renal arterial.

Correspondencia:

*José A. Rodríguez-Martínez

E-mail: resumenespepe@gmail.com

1665-2118/© 2021 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 11-01-2021

Aceptado: 20-03-2021

DOI: 10.24875/ARM.21000008

ABSTRACT

Objective: To know the values of systolic velocities at the level of the arterial anastomosis, obtained in Doppler ultrasounds of patients with kidney transplants without clinical data of graft rejection or dysfunction in Mexican population. **Method:** An observational, retrospective cross-sectional study was carried out in patients with kidney transplants we include patients between January 1, 2014 and December 31, 2019, which had three Doppler ultrasounds of the kidney grafts with acceptable quality criteria, regardless of sex or age group of patients. The data were entered into a database in SPSS for analysis. **Results:** A total of 30 patients were included in the initial measurement, the mean peak systolic velocity at the level of the renal anastomosis was 274.6 ± 88.26 cm/s, in the second evaluation a mean of 216.8 ± 71.61 cm/s was found. In the third evaluation, a mean of 166.80 ± 47.68 cm/s was found with a value of $p < 0.001$ among the three measurements. **Conclusions:** The mean peak systolic velocity at the level of the renal arterial anastomosis had a statistically significant gradual reduction as reported in previous studies, the mean and normal percentiles were obtained for the values of peak systolic velocities in cm/s in kidney transplant patients from a Mexican population.

Keywords: Kidney transplantation. Doppler ultrasound. Renal arterial anastomosis.

INTRODUCCIÓN

El trasplante renal es el tratamiento de elección en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada que requieren terapia de sustitución. Un trasplante exitoso se asocia con mejoría en la supervivencia y en la calidad de vida de los pacientes, y con disminución de costos en salud en comparación con cualquier modalidad de diálisis¹.

Los avances en la tecnología médica, aunados al desarrollo de nuevos tratamientos inmunosupresores y la detección oportuna de complicaciones, han permitido el aumento en la supervivencia a 1 año de los injertos renales, con tasas del 80% en riñones de cadáver y del 90% en riñones de donantes vivos. Estos logros, además, han ocasionado un incremento en la demanda de órganos para trasplantes².

Durante el año 2018, el Registro Mundial de Trasplante reportó más de 139,000 trasplantes practicados, de los cuales 90,306 fueron de riñón. A pesar de los esfuerzos realizados, según datos del Sistema Informático del Registro Nacional de Trasplantes, existen miles de pacientes en espera de un órgano; en 2019 había 17,069 receptores en espera para un trasplante renal³.

El ultrasonido Doppler del trasplante renal es un método diagnóstico inocuo y eficaz que permite la evaluación del flujo arterial y venoso de la circulación intrarrenal y extrarrenal. Es el método de elección para el seguimiento a corto y largo plazo de estos pacientes, debido a su amplia accesibilidad; sin embargo, requiere personal cualificado para su correcta realización y adecuada interpretación. Las evaluaciones seriadas de los

riñones trasplantados permiten la detección de flujos considerados normales, así como de sus alteraciones⁴.

La evaluación vascular del injerto se realiza por medio de la aplicación de las funciones Doppler color y Doppler espectral a nivel del parénquima renal, de la arteria y la vena renales, y de la arteria iliaca externa proximal. Los hallazgos deben incluir la presencia o no de flujo vascular, los índices de resistencia, el tiempo de aceleración, la morfología espectral y las velocidades pico sistólicas de las estructuras estudiadas. La velocidad pico sistólica de la arteria renal y la relación de esta con la velocidad pico sistólica de la arteria iliaca externa forman parte de la exploración de la arteria renal postrasplante; la elevación de alguna de estas medidas se ha considerado un hallazgo que sugiere la presencia de estenosis de la arteria renal^{4,5}.

La detección temprana de complicaciones vasculares por medio del ultrasonido Doppler permite la utilización de métodos diagnósticos confirmatorios de una manera oportuna. Entre estos métodos de imagen se encuentran la angiografía, la angiotomografía y la angiorrsonancia. En pacientes con sospecha de estenosis de la arteria renal, la angiografía con sustracción digital es el método considerado de referencia, y además tiene como ventaja el abordaje terapéutico por medio de la angioplastia con y sin colocación de stent. Las principales desventajas de estos métodos para su utilización como estudios de cribado son su poca accesibilidad y la utilización de medios de contraste que pueden afectar la función renal⁶. Por lo tanto, en este estudio intentamos conocer los valores de las velocidades sistólicas a nivel de la anastomosis

arterial obtenidos en los ultrasonidos Doppler de pacientes con trasplante renal sin datos clínicos de rechazo ni de disfunción del injerto en población mexicana.

MÉTODO

Se realizó un estudio de tipo transversal, observacional y retrospectivo, basado en la realización de un análisis de datos de los estudios de ultrasonido realizados por parte del servicio de imagenología del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. El estudio contó con la aprobación del comité de ética del centro. Se revisó la base de datos del hospital en busca de todos los pacientes que hubieran recibido un trasplante renal en el periodo comprendido entre enero de 2014 y diciembre de 2019, incluyendo los que tuvieran al menos tres estudios de ultrasonido Doppler de seguimiento posterior a la realización del trasplante, a nivel del injerto renal, y que incluyeran la medición de velocidades e imágenes espectrales con ángulos de corrección $< 60^\circ$. Los datos recolectados se colocaron en una base de datos con el programa SPSS Statistics versión 23.0, con el cual se obtuvo la estadística descriptiva (medidas de tendencia central y de dispersión) y se realizó el cálculo de los percentiles de dichas mediciones. También se realizó una prueba de ANOVA con post-test de Bonferroni para la comparación de las medias de la velocidad pico sistólica en las tres mediciones.

RESULTADOS

Se incluyeron 30 pacientes. En la medición inicial, la media de la velocidad pico sistólica

FIGURA 1. Histograma que muestra la distribución de la velocidad pico sistólica (cm/s) en la evaluación inicial de los pacientes del estudio.

FIGURA 2. Histograma que muestra la distribución de la velocidad pico sistólica (cm/s) en la segunda evaluación de los pacientes del estudio.

FIGURA 3. Histograma que muestra la distribución de la velocidad pico sistólica (cm/s) en la tercera evaluación de los pacientes del estudio.

FIGURA 4. Gráfica de líneas que muestra los percentiles de la velocidad pico sistólica (cm/s) en las evaluaciones inicial, segunda y tercera.

a nivel de la anastomosis renal fue de 274.6 ± 88.26 cm/s, con un rango entre 106 y 497 cm/s (Fig. 1); en la segunda evaluación se encontró una media de 216.8 ± 71.61 cm/s, con un rango entre 98 y 398 cm/s (Fig. 2); y en la tercera medición la media fue de 166.80 ± 47.68 cm/s, con un rango entre 62.6 y 264.9 cm/s (Fig. 3), con una diferencia estadísticamente significativa entre las tres mediciones, observando una disminución en la media de la velocidad pico sistólica. La primera evaluación se

realizó en los primeros 5 días posteriores al trasplante, mientras que las evaluaciones subsiguientes se realizaron del primer mes hasta 4 años posteriores. En la tercera evaluación, 26 de los 30 pacientes (86%) fueron evaluados posterior al año del trasplante, y de estos, solo uno tuvo una velocidad > 250 cm/s (Fig. 4).

Se determinaron los percentiles para cada una de las mediciones (Tabla 1). Con estos datos se construyó una gráfica de líneas

FIGURA 5. Promedio de la velocidad pico sistólica (cm/s) a lo largo del estudio.

TABLA 1. Percentiles de la velocidad pico sistólica en las tres mediciones realizadas en el estudio

Percentil	Evaluación inicial (cm/s)	Segunda evaluación (cm/s)	Tercera evaluación (cm/s)
5	119.16	107.55	81.08
10	183.68	115.86	107.50
20	220.36	139.28	130.12
30	235.56	175.84	144.95
40	244.24	203.82	149.08
50	246.20	227.95	159.25
60	280.40	236.72	168.28
70	297.20	247.58	193.84
80	330.00	253.50	209.30
90	445.98	330.17	231.17
95	483.99	362.41	263.85

representado las tres mediciones realizadas en el estudio (Fig. 5).

DISCUSIÓN

El antecedente directo más importante de nuestra investigación es el estudio de

Robinson et al.⁷, que fue realizado para determinar las velocidades pico sistólicas a nivel de la anastomosis arterial renal de pacientes con trasplante renal que no presentaban datos de disfunción del injerto ni hipertensión refractaria. En él se incluyeron datos de 844 pacientes de un total de 1141, y en los primeros días tras el trasplante el 26% (n = 97) tuvieron una velocidad > 250 cm/s y el 74% (n = 280) tuvieron velocidades menores; posterior al año, hasta el 18% de los pacientes presentaron una velocidad > 250 cm/s, con un rango de velocidades entre 51 y 598 cm/s. Nuestros resultados son similares a los reportados por Robinson et al.⁷, con una disminución gradual en el tiempo de las velocidades pico sistólicas; sin embargo, el rango de velocidades de nuestro grupo en la tercera evaluación fue menor (62.6-264.9 cm/s) que en el grupo de posteriores al año de dicho estudio. Por ello consideramos importante determinar los percentiles de valores normales en pacientes con trasplante renal, pues no existen estudios realizados con este fin en nuestra población. Nuestros datos, además, servirán de base para la realización de estudios que determinen los valores que se encuentran dentro de una distribución

normal; y por otra parte, podrán servir a nuevas investigaciones encaminadas a comparar estos valores con los resultados obtenidos de pacientes que presenten datos de rechazo o de disfunción del injerto renal, con la finalidad de establecer puntos de corte que permitan diferenciar los sujetos sanos de aquellos que presenten algún tipo de patología.

CONCLUSIONES

La media de la velocidad pico sistólica a nivel de la anastomosis renal tuvo una reducción gradual estadísticamente significativa.

Los valores de los percentiles de la velocidad pico sistólica a nivel de la anastomosis constituyen una información nueva que no se había obtenido para la población mexicana.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al servicio de radiología e imagen del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán por el apoyo recibido para la realización de esta investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tamayo y Orozco JA, Lastiri Quirós HS. La enfermedad renal crónica en México. Hacia una política nacional para enfrentarla. Academia Nacional de Medicina; 2016. Disponible en: https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/ENF-RENAL.pdf
2. Quevedo Pardo RF, Mejía Duarte N, Guerrero Avendaño G. Hallazgos posoperatorios más frecuentes, por ultrasonido Doppler color y espectral con seguimiento por dos años, en pacientes con trasplante renal. An Radiol Mex. 2013;4:208-15.
3. Boletín Estadístico Informativo Centro Nacional De Trasplantes. Volumen IV. No. 2. Período: enero-diciembre, 2019.
4. Sugi MD, Joshi G, Maddu KK, Dahiya N, Menias CO. Imaging of renal transplant complications throughout the life of the allograft: comprehensive multimodality review. RadioGraphics. 2019;39:1327-55.
5. Granata A, Clementi S, Londrino F, Romano G, Veroux M, Fiorini F, et al. Renal transplant vascular complications: the role of Doppler ultrasound. J Ultrasound. 2015;18:101-7.
6. Willicombe M, Sandhu B, Brookes P, Gedroyc W, Hakim N, Hamady M, et al. Postanastomotic transplant renal artery stenosis: association with de novo class II donor-specific antibodies. Am J Transplant. 2014;14:133-43.
7. Robinson KA, Kriegshauser JS, Dahiya N, Young SW, Czaplicki CD, Patel MD. Detection of transplant renal artery stenosis: determining normal velocities at the renal artery anastomosis. Abdom Radiol (NY). 2016;42:254-9.