



Artículo original

Biopsia de injerto renal con técnica tangencial mediante aguja de corte guiada por ultrasonido



Kidney transplant biops with tangential technique using an ultrasound guided cutting needle

Álvaro Augusto Vargas-Caro,* Federico Antonio Rogers-Oliveros,*
Michel Augusto Martínez-Bencomo,* María Ameyali Pérez-Huitrón*

* Departamento de Radiología Intervencionista, Hospital General «Dr. Gaudencio González Garza», Centro Médico Nacional La Raza.

RESUMEN

Introducción: la biopsia de injerto renal es la herramienta más importante que se tiene para el diagnóstico de patología renal. **Objetivo:** describir la experiencia en la toma de biopsia del injerto renal con técnica tangencial mediante aguja de corte guiada por ultrasonido. **Material y métodos:** se realizó una revisión de forma retrospectiva de 89 pacientes con injerto renal que requirieron biopsia ecoguiada tipo Trucut con abordaje tangencial cortical y dispositivos automatizados con agujas de 18G para valoración de dicha técnica, así como sus tasas de éxito para la obtención de muestras tisulares y posibles complicaciones. **Resultados:** la técnica tangencial cortical identificó un total de 89 muestras, de las cuales 72 (80.9%) fueron consideradas satisfactorias, como muestras mínimas se encontraron siete (7.9%) casos y 10 (11.2%) fueron inadecuadas. Con el abordaje tangencial cortical se obtuvieron excelentes resultados, al encontrar muestras satisfactorias en 32 pacientes con sólo un espécimen, 33 pacientes con dos especímenes y siete pacientes requirieron la obtención de un tercer espécimen. No hubo distinción entre edad y sexo en la evaluación. Sólo 10 pacientes (11.2%) tuvieron complicaciones, la más común fue la hematuria. **Conclusión:** la biopsia tangencial cortical es una técnica útil y por lo tanto adecuada para obtener una muestra histopatológica satisfactoria, sin complicaciones significativas.

Palabras clave: biopsia, biopsia guiada por imagen, biopsia por aguja gruesa, trasplante renal, insuficiencia renal, terapia de sustitución renal.

ABSTRACT

Introduction: renal graft biopsy is the most important tool for the diagnosis of renal pathology. **Objective:** to describe the experience kidney transplant biopsy with tangential technique using an ultrasound-guided cutting needle. **Material and methods:** a retrospective review of 89 patients with kidney transplant that required eco-guided biopsy type Trucut with cortical tangential approach technique using automated devices with 18G needles for evaluation of such technique, as well as its success rates for obtaining tissue samples and possible complications that may occur. **Results:** the cortical tangential technique identified a total of 89 samples, 72 samples (80.9%) were considered satisfactory, as for minimum samples 7 cases (7.9%) and 10 inadequate (11.2%) were found. With the cortical tangential approach, excellent results were obtained, finding satisfactory samples in 32 patients with only one specimen, 33 patients with two specimens and only 7 patients required obtaining a third specimen. There was no distinction between age and sex in the patients evaluated. Only 10 patients (11.2%) had complications, the most commonly encountered being hematuria. **Conclusion:** the cortical tangential approach is an useful and adequate technique for obtaining a satisfactory histopathological sample, without significant complications.

Keywords: biopsy, image-guided biopsy, biopsy large core needle, kidney transplantation, renal insufficiency, renal replacement therapy.

Citar como: Vargas-Caro AA, Rogers-Oliveros FA, Martínez-Bencomo MA, Pérez-Huitrón MA. Biopsia de injerto renal con técnica tangencial mediante aguja de corte guiada por ultrasonido. Rev Mex Traspl. 2023; 12 (2): 68-73. <https://dx.doi.org/10.35366/111722>



INTRODUCCIÓN

De forma histórica se menciona que el trasplante renal fue realizado por primera vez en la década de los 50, lo que mejoró la supervivencia a largo plazo de los pacientes, así como de su calidad de vida y evitó el uso de técnicas de sustitución renales. Debido a esto, el trasplante renal continúa siendo la mejor opción terapéutica para los pacientes en etapas renales terminales.¹

La evaluación histológica del injerto renal es el método de estudio específico disponible para la valoración del daño tisular, es de suma importancia recordar que se debe correlacionar con el contexto clínico del paciente y los estudios de laboratorio necesarios, nunca se debe interpretar como un examen aislado. La clasificación histopatológica del rechazo fue formulada desde principios de los 90, misma que se evalúa y revisa periódicamente.

Los criterios Banff 2017 nos dan diferentes definiciones, un espécimen adecuado es aquel que presenta 10 glomérulos y dos arterias, uno mínimo aquel que tiene al menos siete glomérulos y una arteria, y el inadecuado aquel que sea menor a lo descrito previamente (*Tabla 1*).

El uso de ultrasonido provee una técnica versátil que permite ver en tiempo real la aguja de la biopsia y las estructuras vasculares, además es portátil, no genera radiación ionizante, está ampliamente disponible y tiene un costo menor comparado con otros estudios de imagen.

Abordaje tangencial de biopsia de injerto renal

Los especímenes de la biopsia renal son obtenidos de la corteza con la finalidad de evitar el daño hacia las arterias arcuatas que atraviesan la unión cortico-medular.^{2,3} En la mayoría de los casos, un abordaje tangencial uniforme de la corteza con un tamaño

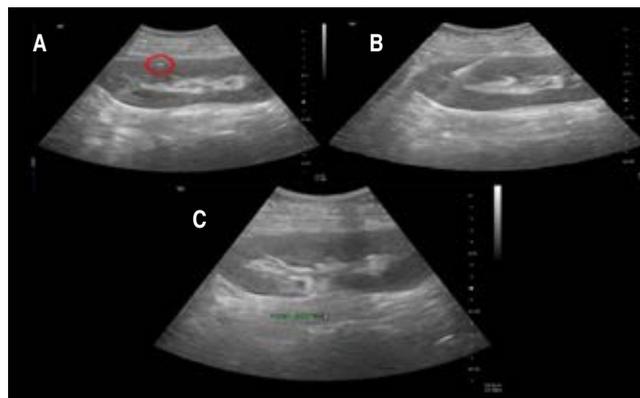


Figura 1: A) Plano longitudinal donde se observa el momento de inserción de la aguja en la corteza renal previo a la obtención del espécimen. El círculo rojo marca la punta de la aguja. B) Momento exacto del accionar del dispositivo automatizado en el polo superior renal, se muestra el plano paralelo de la aguja, en el que se observa hiperecogénica a la corteza renal que evita el sistema colector. C) Retiro de la aguja de la corteza renal. Sin evidencia de hematoma perirrenal ni afección del sistema colector.

apropiado de aguja permite un éxito de hasta 87% al momento de obtener un espécimen para el diagnóstico.^{2,4,5} Otros estudios han demostrado que el abordaje tangencial cortical guiado por ultrasonido proporciona tasas de éxito mayores a 95% para un diagnóstico adecuado.^{3,6,7}

El incremento en el número de procedimientos de mínima invasión, como lo es la biopsia percutánea de injerto renal, en la mayoría de las unidades médicas de alta especialidad, ha dado la oportunidad de demostrar la técnica de abordaje tangencial como el método ideal para obtener un espécimen satisfactorio en la mayoría de los casos; también ha ayudado a identificar las posibles complicaciones postpunción que pueden presentarse.

Sin embargo, la investigación limitada de este abordaje como rutina en los estudios percutáneos de injerto renal, así como la inexperiencia del personal médico, condicionan que se opte por los abordajes convencionales, por lo que se obtienen muestras histopatológicas no concluyentes, sin mostrar un impacto real estadístico, además de exponer al paciente a un segundo procedimiento y elevar la tasa de complicaciones. Se intenta demostrar la eficacia de la biopsia del injerto renal y su relación con un porcentaje mínimo de complicaciones, también se busca conocer las complicaciones que se asocian a ésta.

Se define como una biopsia tangencial cortical aquella en la cual se demuestra el trayecto de la aguja de biopsia paralelo a la superficie cortical renal, con

Tabla 1: Criterios Banff 2017.

Tipo de espécimen	Definición
Especimen adecuado:	Aquel que tiene 10 glomérulos y 2 arterias
Especimen mínimo:	Presenta al menos 7 glomérulos y por lo menos una arteria, no cumple con los criterios para un espécimen adecuado
Muestra inadecuada:	Menos de 7 glomérulos o menos de 2 arterias. no cumplen con los criterios para un espécimen adecuado o mínimo ^{4,5}

Tabla 2: Edad/género/número de muestras.

Calidad de la muestra	Inadecuada n (%)	Mínima n (%)	Satisfactoria n (%)	p
Edad*	29.5 (25-57)	35 (27-57)	29 (12-61)	0.156 [†]
Género				
Mujeres	5 (13.9)	0 (0.0)	31 (86.1)	0.069 [§]
Hombres	5 (9.4)	7 (13.2)	41 (77.4)	
Número de muestras				
1	2	5	32	
2	4	1	33	0.021 [§]
3	3	1	7	

* Mediana (mínimo-máximo). [†] Kruskal-Wallis. [§] χ^2 .

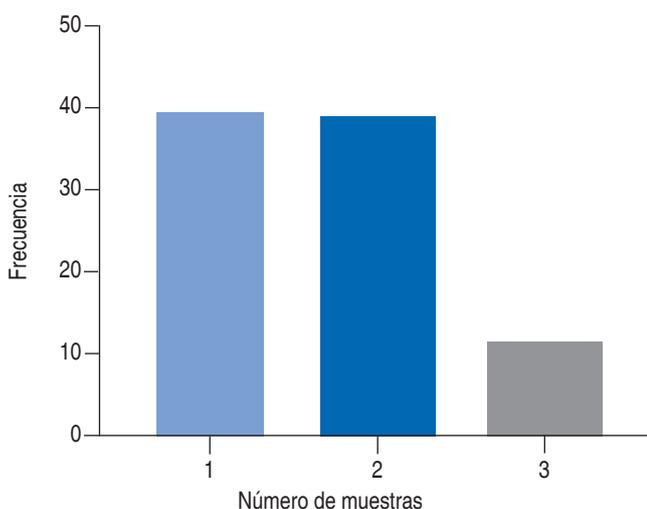


Figura 2: Frecuencia del número de muestras obtenidas por paciente.

una profundidad más cercana a la corteza que hacia la grasa pélvica renal, cuya característica principal del enfoque tangencial es la trayectoria de la aguja paralela a la cápsula externa del riñón tanto como sea posible, que recorre en la corteza aproximadamente un tercio a la mitad de la distancia desde la cápsula externa a la grasa sinusal con la punta de la aguja alejada del hilio renal. A menudo el tercio medio-superior del aloinjerto es la mejor ubicación para lograr el abordaje tangencial cortical.^{6,8} Se considera un abordaje no-tangencial aquel que no cumple con los criterios previamente mencionados.^{2,7-9}

Existen bajas tasas de complicaciones con el abordaje tangencial cortical, diversos estudios han mostrado rangos de 0.7% en las complicaciones hemorrágicas que requirieron transfusión; sin embargo, de éstas las más frecuentes son las complicaciones mínimas,

por ejemplo, la hematuria macroscópica con cifras que van de 0.06 a 13%,⁸ y con variaciones de 3 a 8% en otros estudios.^{1,6,10}

MATERIAL Y MÉTODOS

Este fue un estudio transversal, retrospectivo, descriptivo y observacional realizado en un Hospital de Tercer Nivel de Atención, con pacientes de sexo y edad indistinto a quienes se les realizó biopsia de injerto renal por sospecha de rechazo de injerto renal, durante el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre del 2019.

No se requirió consentimiento informado, de acuerdo con las juntas de revisión institucional y el comité local de ética. Se consideró en todo momento el anonimato de las imágenes y los expedientes clínicos para proteger así sus datos personales.

El equipo se integró por un radiólogo intervencionista a cargo del procedimiento, un médico residente de último grado como ayudante, una enfermera que proporcionó los materiales para la biopsia y un patólogo a cargo de la revisión de las muestras obtenidas.

Todos los estudios de ultrasonido que requirieron biopsia ecoguiada (Figura 1A) de injerto renal fueron obtenidos con un equipo Samsung Sonoace R7 y un transductor lineal de 10-12 MHz.

Luego de realizar la asepsia del sitio elegido, se infiltró anestésico local y sedación, lo cual estuvo a cargo del área de anestesiología; se puncionó por técnica tangencial cortical con un dispositivo tipo Magnum y aguja de corte 18 G (Figura 1B), de esta forma se observó el trayecto y punta, con un rango de 20°-45° con respecto a la pared abdominal. Se obtuvieron muestras con una longitud de 2.2 cm, en máximo tres ocasiones, se retiró la aguja y se realizó compresión abdominal.

Finalmente, se realizó una valoración ecográfica postpunción (Figura 1C) en la que se buscaron complicaciones. Los pacientes ingresaron al área de nefrología con una vigilancia de 24 horas, reposo, observación de posibles complicaciones y medidas de analgesia.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se realizarán frecuencias proporcionales con χ^2 , para variables cualitativas Kolmogorov-Smirnov, t de Student para variables numéricas, así como prueba de kappa, y si esta es mayor de 0.6 se considerará una correlación buena para la interpretación.

RESULTADOS

Se incluyeron 89 pacientes, 36 mujeres (40.4%) y 53 hombres (59.6%). Todos los pacientes fueron intervenidos en el Servicio de Radiología Intervencionista de un Hospital de Tercer Nivel de Atención, conformado por un radiólogo intervencionista a cargo del procedimiento, un médico residente de cuarto año como ayudante, un anestesiólogo a cargo de la sedación del paciente, una enfermera a encargada de los cuidados primarios y un médico patólogo para la revisión de muestras y especímenes.

La edad promedio de los pacientes fue de 31.8 ± 11.1 años, (Tabla 2) se obtuvo una distribución libre

Tabla 3: Correlación entre la edad, género y las complicaciones de la muestra.

	Con complicaciones n (%)	Sin complicaciones n (%)	p
Edad*	30.5 (17-61)	29 (12-58)	0.412 [‡]
Género			
Mujeres	6 (16.7)	30 (83.3)	0.181 [§]
Hombres	4 (7.5)	49 (92.5)	
Número de muestras			
1	4 (10.2)	35 (89.8)	0.870 [§]
2	4 (10.5)	34 (89.5)	
3	2 (18.1)	9 (81.9)	
Calidad de la muestra			
Inadecuada	3 (30.0)	7 (70.0)	0.101 [§]
Mínima	0 (0.0)	7 (100.0)	
Satisfactoria	7 (9.7)	65 (90.3)	

* Mediana (mínimo-máximo). [‡] U de Mann-Whitney. [§] χ^2 .

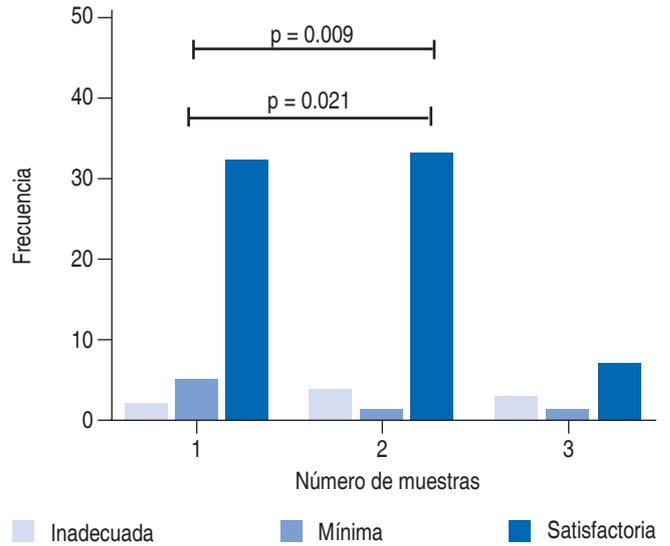


Figura 3: Frecuencia de la calidad de las muestras de acuerdo al número de muestras obtenidas.

tras aplicar el estadístico de Kolmogorov-Smirnov ($p = 0.029$). No se encontró diferencia significativa entre las edades de hombres y mujeres.

En todos los pacientes se obtuvo de una a dos muestras de biopsia de injerto renal con técnica tangencial, mediante aguja de corte guiada por ultrasonido, para su procesamiento. La distribución del número de muestras obtenida por cada paciente puede observarse en la Figura 2.

Tras el procesamiento de las muestras obtenidas se obtuvieron 10 (11.2%) muestras inadecuadas, siete (7.9%) muestras de calidad mínima y 72 (80.9%) de calidad satisfactoria, todas evaluadas por un médico patólogo. Se realizó un análisis contrastando la calidad de la muestra obtenida con la edad, sexo y número de muestras obtenidas, donde únicamente se encontró una relación estadísticamente significativa entre la obtención de una o dos muestras y el resultado satisfactorio de la misma (Tabla 3).

Se llevó a cabo un subanálisis de asociación que excluyó a pacientes en los que se obtuvieron tres muestras, con lo cual se obtuvo un valor de $p = 0.009$ (Figura 3). Con los resultados del estudio sólo se pretendía encontrar si la muestra fue satisfactoria en la evaluación por el servicio de anatomía patológica, no el diagnóstico de la enfermedad.

Respecto a las complicaciones, éstas se observaron en 10 (11.2%) pacientes; no se encontró diferencia estadísticamente significativa al comparar las edades

de los pacientes con complicaciones versus sin complicaciones, ni asociación entre el sexo del paciente, el número o la calidad de la muestra. Se hallaron dos complicaciones, hematuria macroscópica y hematoma perinjerto, la más frecuente fue la primera que se presentó en siete pacientes (70% de los pacientes con complicación, 7.8% de todos los pacientes). No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los dos tipos de complicaciones observadas al ser evaluadas por edad, sexo, número y calidad de la muestra (*Tabla 4*).

DISCUSIÓN

Como se conoce en la actualidad, la biopsia del injerto renal para obtención de muestras histopatológicas ha sido el estándar de oro para la identificación de rechazo del aloinjerto renal; esto, junto con la evaluación mediante los criterios estandarizados Banff, ha dado la pauta para optimizar y estandarizar la interpretación de los especímenes que se han obtenido por biopsia, así como para brindar un diagnóstico más exacto de las situaciones de rechazo.

En diversos estudios que utilizan los criterios Banff se han reportado tasas de éxito que oscilan entre 55 y 85%, la mayor parte de dichos estudios utilizan la guía ultrasonográfica como método de obtención de la muestra de tejido mediante dispositivos automatizados con agujas de entre 14-18 G; sin embargo, existe poca información sobre qué técnica

de biopsia es la ideal para la obtención de especímenes.

Con el abordaje tangencial cortical se obtuvieron excelentes resultados usando dispositivos automatizados con agujas de 18G, al encontrar muestras satisfactorias en 32 pacientes con sólo un espécimen, 33 pacientes con dos especímenes y únicamente siete pacientes requirieron la obtención de un tercer espécimen, esto exclusivamente en los casos que el radiólogo intervencionista no se encontraba satisfecho con las características de la biopsia obtenida.

Diversos autores sugieren la utilización de diferentes tamaños de agujas para obtener un mejor espécimen; hemos demostrado que dicha idea no es acertada, ya que durante el estudio se han encontrado tasas superiores a 85% de éxito en aquellas realizadas únicamente con agujas de 18G, lo que brinda en todas ellas una muestra adecuada y suficiente de tejido renal.

El rango de complicaciones en nuestro estudio fue bajo, pues presentó sólo dos tipos, la hematuria macroscópica y el hematoma perinjerto, que se observó en 10 pacientes y no hubo relación entre la edad, sexo o número de muestras obtenidas.

Debido a que el abordaje tangencial cortical guiado por ultrasonido permite observar el trayecto de la aguja sobre la porción más externa de la corteza, ya sea hacia el polo superior o inferior que se encuentra alejado del seno renal, puede ser una causa probable de la baja incidencia de hematuria postbiopsia en nuestros pacientes, misma que se encontró en siete pacientes (7.8%), esto se correlaciona con lo mencionado en la literatura, con rangos que van de 3 a 8%. Dentro de los resultados no se han encontrado estudios en los cuales haya una asociación significativa entre la aparición de complicaciones con la edad, sexo y la calidad de la muestra.

CONCLUSIÓN

Recomendamos el abordaje tangencial cortical utilizando un dispositivo automático de biopsia con agujas de 18G, mediante guía ultrasonográfica, para la biopsia de injerto renal.

Dicho abordaje puede ser usado por la mayoría de los radiólogos intervencionistas con tasas de éxito mayores a 80%. Se demostró que se puede obtener suficiente tejido celular con un espécimen, y tomar un segundo si la trayectoria del primero no parece ser la adecuada.

Tabla 4: Correlación entre edad, género y las complicaciones hematológicas.

	Hematoma perinjerto n (%)	Hematuria macroscópica n (%)	p
Edad*	28 (23-40)	31 (17-61)	0.517 [†]
Género			
Mujeres	2 (33.3)	4 (66.6)	1.000 [§]
Hombres	1 (25)	3 (75)	
Número de muestras			
1	1 (25)	3 (75)	
2	2 (50)	2 (50)	0.435 [§]
3	0 (0)	2 (100)	
Calidad de la muestra			
Inadecuada	0	3	
Mínima	0	0	0.475 [§]
Satisfactoria	3	4	

* Mediana (mínimo-máximo). [†] U de Mann-Whitney. [§] χ^2 o exacta de Fisher.

REFERENCIAS

1. Kobayashi K, Censullo ML, Rossman LL, Kyriakides PN, Kahan BD, Cohen AM. Interventional radiologic management of renal transplant dysfunction: indications, limitations, and technical considerations. *Radiographics*. 2007; 27: 1109-1130.
2. Liu B, O'Dell M, Flores M, Limback J, Kendall M, Pepe J et al. CT-guided native medical renal biopsy: cortical tangential versus non-tangential approaches - A comparison of efficacy and safety. *Radiology*. 2017; 283 (1): 293-299.
3. Pongsittisak W, Wutilertcharoenwong N, Ngamvichchukorn T, Kurathong S, Chavanisakun C, Teeprasan T et al. The efficacy of blind versus real-time ultrasound-guided percutaneous renal biopsy in developing country. *SAGE Open Med*. 2019; 7: 205031211984977.
4. Patel MD, Phillips CJ, Young SW, Kriegshauser JS, Chen F, Eversman WG et al. US-guided renal transplant biopsy: efficacy of a cortical tangential approach. *Radiology*. 2010; 256 (1): 290-296.
5. Haas M, Loupy A, Lefaucheur C, Roufosse C, Glotz D et al. The Banff 2017 Kidney Meeting Report: Revised diagnostic criteria for chronic active T cell-mediated rejection, antibody-mediated rejection, and prospects for integrative endpoints for next-generation clinical trials. *Am J Transplant*. 2018; 18 (2): 293-307.
6. Del Cura JL, Zabala R, Corta I. US-guided interventional procedures: what a radiologist needs to know. *Radiologia*. 2010; 52 (3): 198-207.
7. Shin J, Park SY. Correction to: diagnostic efficacy and safety of ultrasound-guided kidney transplant biopsy using cortex-only view: a retrospective single-center study (*European Radiology*, (2018), 10.1007/s00330-018-5910-4). *Eur Radiol*. 2019; 29 (8): 4523.
8. Casais MCA, Crujeiras CV, Ariza MVT, Gutierrez B. Papel del radiólogo en la hematuria. *Seram*. 2012; S-1: 1-33.
9. Shamshirgar F, Bagheri SM. Percutaneous ultrasound-guided renal biopsy: a comparison of axial vs sagittal probe location. *Rom J Intern Med*. 2017; 55 (2): 96-102.
10. 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(5): 1327-1355.

Correspondencia:

Álvaro Augusto Vargas-Caro

E-mail: mdvaro33@outlook.com