



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**BIOPSIA DE INJERTO RENAL CON TÉCNICA TANGENCIAL
MEDIANTE AGUJA DE CORTE GUIADA POR ULTRASONIDO,
EXPERIENCIA EN EL SERVICIO DE RADIOLOGÍA DEL
HOSPITAL GENERAL, CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN IMAGENOLÓGÍA
DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**

PRESENTA:

DR. FEDERICO ANTONIO ROGERS OLIVEROS

DIRECTOR DE TESIS:

DR. ÁLVARO AUGUSTO VARGAS CARO

Facultad de Medicina



Ciudad Universitaria. Cd. Mx., 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3502.
HOSPITAL GENERAL Dr. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COFEPRIS 18 CI 09 002 001
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 027 2017101

FECHA Jueves, 21 de mayo de 2020

M.E. ALVARO AUGUSTO VARGAS CARO

PRESENTE

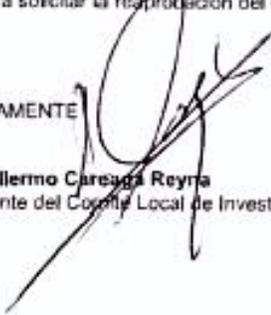
Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Biopsia de injerto renal con técnica tangencial mediante aguja de corte guiada por ultrasonido, experiencia en el servicio de Radiología del Hospital General, Centro Médico Nacional La Raza** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional

R-2020-3502-065

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


Dr. Guillermo Careaga Reyna
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3502

[Imprimir](#)

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD FEDERAL

DRA. MARÍA TERESA RAMOS CERVANTES

DIRECTORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
U. M. A. E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DR. DANIEL FLORES SORCIA

TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPEÚTICA.
U. M. A. E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DR. ÁLVARO AUGUSTO VARGAS CARO

INVESTIGADOR PRINCIPAL
MÉDICO RADIÓLOGO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
U. M. A. E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DR. FEDERICO ANTONIO ROGERS OLIVEROS

TESISTA
MÉDICO RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPEÚTICA.
U. M. A. E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Nombre: **Dr. Álvaro Augusto Vargas Caro**

Adscripción: **Médico Adscrito del servicio de Radiología e Imagen del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional “La Raza”.**

Matrícula: 99367442

Domicilio: Calzada Vallejo y Jacarandas s/n, Colonia La Raza, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02990.

Teléfono: 57245900 ext. 23414

Email: **mdvaro33@outlook.com**

INVESTIGADOR TESISISTA

Nombre: **Dr. Federico Antonio Rogers Oliveros**

Adscripción: **Residente de cuarto año de la especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional “La Raza”.**

Matrícula: **97361909**

Domicilio: Calzada Vallejo y Jacarandas s/n, Colonia La Raza, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02990.

Teléfono: **2223410049**

Email: **federicorogers90@gmail.com**

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| TÍTULO: | 6 |
| I.- RESUMEN. | 7 |
| II.- MARCO TEÓRICO | 10 |
| Antecedentes..... | 10 |
| Introducción | 11 |
| III.- JUSTIFICACIÓN..... | 26 |
| IV.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 27 |
| V.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN..... | 28 |
| VI.- OBJETIVOS..... | 28 |
| Objetivo general | 28 |
| Objetivo específico | 28 |
| VII.- HIPÓTESIS..... | 29 |
| VIII.- DISEÑO METODOLÓGICO..... | 29 |
| Material y métodos..... | 29 |
| Criterios de selección..... | 31 |
| IX.- ASPECTOS ÉTICOS..... | 31 |
| X.- RECURSOS HUMANOS..... | 32 |
| XI.- FACTIBILIDAD | 33 |
| Medición e identificación de variables..... | 34 |
| XII.- RESULTADOS | 38 |
| XIII.- DISCUSIÓN..... | 43 |
| XIV.- CONCLUSIÓN..... | 45 |
| XV.- CASOS REPRESENTATIVOS..... | 46 |
| XVI.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES | 49 |
| XVII.- BIBLIOGRAFÍA..... | 50 |
| XVIII.- Anexos..... | 52 |
| Anexo 1.- Hoja de recolección de datos..... | 52 |
| Anexo 2.- Carta de consentimiento informado | 53 |

TÍTULO:

***“Biopsia de injerto renal con técnica tangencial mediante aguja de corte
guiada por ultrasonido, experiencia en el servicio de Radiología del Hospital
General, Centro Médico Nacional La Raza.”***

I.- RESUMEN.

Título: Biopsia de injerto renal con técnica tangencial mediante aguja de corte guiada por ultrasonido, experiencia en el servicio de Radiología del Hospital General, Centro Médico Nacional La Raza.

Autores: Vargas Caro Álvaro Augusto y Rogers Oliveros Federico Antonio.

Resumen:

La evaluación histológica por biopsia de injerto renal es el estudio ideal para evaluación de daño tisular. Deben conocerse las técnicas de obtención de la muestra y complicaciones coadyuvantes de la misma.

El abordaje tangencial demuestra el trayecto paralelo de la aguja a la corteza renal sin afectar la medula, permitiendo éxito eco guiado hasta un 95% con tasas de error menores al 3%. Las complicaciones del procedimiento son hematuria macroscópica y hematoma perirrenal.

Objetivo:

- Describir la experiencia en el servicio de Radiología del Hospital General, Centro Médico Nacional La Raza, en la toma de biopsia del injerto renal con técnica tangencial mediante aguja de corte guiada por ultrasonido.

Material y Métodos:

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO: Se realizó estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, en el Hospital General Centro Médico Nacional La Raza del 01 de enero al 31 de diciembre 2019 utilizando imágenes del sistema PACS en pacientes con injerto renal que requirieron biopsia eco-guiada con un equipo

Samsung Sonoace R7 y transductor lineal de 10-12 MHz. Posterior a asepsia y antisepsia de sitio elegido e infiltración de xilocaína al 1%, se punciona por técnica tangencial cortical con dispositivo tipo Magnum y aguja Trucut 18 G, observando trayecto y punta de la misma en angulación variable, rango de 20°- 45° con respecto a pared abdominal, accionando dispositivo y obteniendo muestras tisulares con longitud de 2.2 cm, máximo 2 ocasiones, se retiró aguja y realizó compresión de sitio puncionado, las muestras se envían a patología en solución salina.

Se realizó valoración ecográfica post-punción buscando complicaciones.

RESULTADOS

Al analizar los resultados obtenidos se observa que en la mayoría de los pacientes se obtiene una muestra satisfactoria de espécimen de injerto renal con solo realizar un disparo mediante el dispositivo automático de biopsia. No hubo diferencia significativa entre las edades de hombres y mujeres que requirieron dicho procedimiento eco-guiado.

Tras el procesamiento de las muestras obtenidas se realizó un análisis entre la calidad de la muestra obtenida con la edad, sexo y número de muestras obtenidas, encontrando únicamente una asociación significativa entre la obtención de 1 o 2 muestras y el resultado satisfactorio de la misma.

Respecto a las complicaciones, no se encontró diferencia significativa al comparar las edades de pacientes complicados vs no complicados o asociación entre sexo del paciente, número o calidad de la muestra. Solo se encontraron dos complicaciones, hematuria macroscópica y hematoma peri-injerto, siendo la más

frecuente la primera, y no se encontró diferencia significativa entre los dos tipos de complicaciones observadas al ser evaluadas por edad, sexo, número y calidad de la muestra

CONCLUSIONES:

Al igual que lo descrito en las diversas bibliografías, la técnica tangencial de biopsia con aguja de corte guiada por ultrasonido demostró tasas de éxito elevadas para la obtención de una muestra satisfactoria de tejido cortical renal de acuerdo a los criterios Banff con las mínimas complicaciones posibles durante el procedimiento. Quedó demostrado que al elegir dicha técnica de biopsia se puede obtener el tejido suficiente de espécimen mediante un solo disparo con el dispositivo automatizado, quedando a consideración del personal que la realiza obtener un segundo espécimen si la trayectoria del primero no es convincente.

Con respecto a la edad de presentación y sexo no difiere de acuerdo a lo reportado en la literatura, no encontrando diferencia estadística significativa.

Palabras clave: injerto renal, rechazo de injerto, biopsia satisfactoria, abordaje tangencial cortical.

Keywords: renal transplant, allograft rejection, successful biopsy, cortical tangential approach.

Biopsia de injerto renal con técnica tangencial mediante aguja de corte guiada por ultrasonido, experiencia en el servicio de Radiología del Hospital General, Centro Médico Nacional La Raza.

II.- MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Históricamente se menciona que el trasplante renal fue realizado por primera vez en la década de los 50s, aportando una mejoría en la supervivencia a largo plazo de los pacientes, mejorando su calidad de vida y evitando el uso de técnicas de sustitución renales, tales como la diálisis ambulatoria y la hemodiálisis. Es por esto, que el trasplante renal continúa siendo el mejor tratamiento disponible para pacientes en etapas renales terminales y el tratamiento más efectivo para la insuficiencia renal crónica(1).

La evaluación histológica del injerto renal es el método de estudio específico disponible para la valoración del daño tisular que puede presentarse, es de suma importancia recordar que se debe correlacionar con el contexto clínico del paciente, así como los estudios de laboratorio necesarios y nunca interpretarse como un examen aislado.

Inicialmente la técnica de biopsia percutánea fue descrita por Ball en 1930, posteriormente descrita completamente por Iversen y Brun en 1951. Aunque ahora se encuentra universalmente empleada, la guía por medio del ultrasonido en tiempo

real para las biopsias fue debatida a mediados del año 2000 vs la técnica de visualización indirecta(2). El uso de ultrasonido provee una técnica versátil que permite visión en tiempo real de la aguja de biopsia y de estructuras vasculares, es portátil, no usa radiaciones ionizantes y se encuentra con amplia disponibilidad, así como de costo menor comparada con otros estudios de imagen.

Dentro de las complicaciones el dolor post-punción, la hematuria macroscópica y el hematoma perirrenal han sido las más frecuentemente observadas a lo largo del tiempo, siendo más raro encontrar casos graves como la fístula arteriovenosa intrarrenal y el sangrado activo que requiere embolización (3)(4)(5).

Introducción

Las enfermedades renales pueden manifestarse a través de datos clínicos, bioquímicos e imagenológicos, cabe destacar en los primeros la presencia de edema, hipertensión arterial, prurito y variación en la producción de orina, asociándose a un aumento en la urea y creatinina(6). En conjunto estas anomalías se concretan en síndromes bien definidos que presentarán diferentes características radiológicas.

Básicamente la insuficiencia renal se puede dividir en dos grandes grupos:

- **Lesión renal aguda:** Aquella en la que se presenta una disminución brusca en el filtrado glomerular, hay acúmulo de productos de degradación nitrogenada (azoemia) e incapacidad de mantener la homeostasis hidroelectrolítica. Ocurre aproximadamente en un 7% de los pacientes

hospitalizados y es importante diferenciar si su componente es prerrenal, postrenales o propiamente renal (7).

- **Enfermedad renal crónica (ERC):** Se define por la Kidney Disease Improved global Outcomes (KDIGO) como una disminución de la tasa de filtrado glomerular (TFG) por debajo de 60ml/min acompañada de alteraciones en la función o estructural renal durante al menos 3 meses y con implicaciones para la salud. Se clasifica en 5 diferentes estadios de acuerdo a la TFG y a la albuminuria. Las etapas 1 a 4 requieren de cuidados médicos y nutricios específicos, sin requerir tratamiento sustitutivo renal. En el estadio 5, conocido como enfermedad renal crónica avanzada o terminal (ERCT); el paciente requiere terapia de reemplazo renal (TRR) de manera obligada para su supervivencia (8)(9).

Tratamiento de la Enfermedad Renal

Grados 1-4 según clasificación KDIGO: Control metabólico y nutricional.

Los pacientes con grados variables de ERC pueden necesitar varios consejos dietéticos específicos simultáneos (sal, hidratos de carbono, proteínas, potasio y fósforo); el control de la obesidad y comorbilidades asociadas constituye un objetivo principal en el tratamiento del paciente con ERC, tanto como medida de prevención cardiovascular y global para frenar de la insuficiencia renal (8).

Se recomienda una reducción en el consumo de sal a niveles entre 4 y 6 g diarios.

Un aporte elevado en el consumo dietético de proteínas conlleva a la acumulación de toxinas urémicas pero su ingesta insuficiente puede llevar a malnutrición; se

sugiere reducir la ingesta proteica a 0.8g/kg/día en pacientes adultos con filtración glomerular estimada de <30 ml/min/1.73 m² (8).

Grado 5 de Clasificación KDIGO: Terapia de Sustitución Renal:

- **Diálisis Peritoneal:** Alternativa eficaz en la depuración de toxinas urémicas y el mantenimiento de un equilibrio hidrosalino en la cavidad abdominal por determinado tiempo específico y posteriormente retirado para su eliminación. Puede ser realizado de forma manual o a través de un dispositivo automático externo.(10)
- **Terapia de reemplazo renal continua:** Se refiere a las terapias que purifican la sangre en forma extracorpórea, sustituyendo la función renal en forma continua durante las 24 horas del día. Tiene cuatro modalidades básicas que pueden usarse en diversas enfermedades y diversos escenarios clínicos:
 - Ultrafiltración lenta continua
 - Hemofiltración venovenosa continua
 - Hemodiálisis venovenosa continua
 - Hemodiafiltración venovenosa continua

Trasplante Renal

Cuando un paciente se encuentra en etapas avanzadas de insuficiencia renal crónica, sin duda, la mejor opción terapéutica es el trasplante renal antes del comenzar cualquier modalidad de diálisis. El trasplante renal de donante vivo puede cumplir perfectamente este objetivo, al no depender de los tiempos de espera que

impone la donación de fallecidos.

El trasplante renal de donador vivo ofrece mejores supervivencias que el trasplante de donador fallecido, las principales razones que explican esto son que el donante vivo es exhaustivamente estudiado y seleccionado entre individuos sanos, sus órganos no se encuentran expuestos a la inestabilidad hemodinámica, agentes nefrotóxicos y sepsis como a los que se encuentran expuestos aquellos órganos de donadores en una muerte encefálica (11).

Estos hechos hacen que la opción preferida para el tratamiento de la insuficiencia renal terminal sea el trasplante de donador vivo. Sin embargo, en muchos casos esto no es posible realizar, ya sea por la dificultad de encontrar un donador disponible y aunque en ocasiones se disponga de un donante, éste puede no ser el óptimo para garantizar una adecuada supervivencia del aloinjerto a largo plazo (11).

Anatomía del aloinjerto renal.

En promedio cada riñón mide aproximadamente 11 cm de longitud, 2.5 cm de grosor y 5 cm de anchura; cuenta con un peso aproximado de 120 y 170 gramos dependiendo de la edad del paciente. Emamian y cols demostraron que el volumen parenquimatoso del riñón derecho es menor que el izquierdo, esto posiblemente secundario a que el bazo ocupa menos espacio que el hígado lo que permite mayor espacio de crecimiento para el riñón izquierdo así como una arteria renal más corta que el derecho lo que permite un mayor flujo sanguíneo hacia éste (12).

El parénquima renal está formado por una corteza y las pirámides medulares que

contienen una gran cantidad de vasos sanguíneos. Sin embargo, la anatomía y localización del injerto renal es algo más compleja y diferente.

Un conocimiento del trasplante renal es esencial para los procedimientos intervencionistas y el manejo de las posibles complicaciones. Generalmente un aloinjerto es colocado heterotópicamente en un espacio extraperitoneal en la pelvis, un riñón derecho se colocará en la fosa ilíaca izquierda y viceversa, se prefiere la fosa iliaca derecha debido a que la vena iliaca derecha presenta un curso más superficial y horizontal en éste lado de la pelvis haciendo que la anastomosis vascular sea con mayor facilidad (1).

Anastomosis Arterial

En pacientes que reciben un aloinjerto cadavérico, la arteria renal donadora con una porción de la aorta es anastomosada termino-lateral a la arteria iliaca externa. En pacientes que reciben un injerto renal de donadores vivos este solo incluye a la arteria renal principal, la cual es anastomosada ya sea termino-terminal a la arteria iliaca interna o termino-lateral a la arteria iliaca externa receptora.

Anastomosis Venosa

Casi siempre colocadas termino-lateral a la vena iliaca externa. Es más común encontrar múltiples venas como variante anatómica que arterias, debido a esto se encuentran múltiples vasos colaterales internos, las venas más pequeñas son típicamente ligadas resultando en una anastomosis única de la vena más larga.

Anastomosis ureteral

Lo más común es la creación de una ureteroneocistostomía, el abordaje básico es mediante la tunelización del uréter trasplantado a través de la pared vesical para prevenir el reflujo.

Rechazo de aloinjerto.

Para identificar en que pacientes se debe tomar la decisión de realizar una biopsia de injerto renal, se debe tener el conocimiento sobre el tipo de rechazo del aloinjerto y valorar el riesgo/beneficio de adquirirla.

Se dividirá principalmente en un proceso agudo y crónico.

Rechazo Hiperagudo: Se considera el prototipo del rechazo humoral, desarrollado en pacientes receptores que tienen anticuerpos preformados contra antígenos del donador, debido a transfusiones previas o trasplantes anteriores. El rechazo va de minutos a horas y clínicamente se observará un injerto cianótico o edematoso y habrá datos de respuesta inflamatoria sistémica.

Rechazo Agudo Acelerado: Forma de rechazo humoral que se instaura de forma paulatina después del inicio de la función, presente entre la 1er y 2da semana post-trasplante. Se asocia a oliguria o anuria.

Rechazo Agudo: Es el más comúnmente presentado afectando aproximadamente a un 40% de los pacientes. Con la introducción de la ciclosporina y diversos medicamentos anti-rechazo generalmente se comporta asintomático, sin embargo, se pueden presentar datos clínicos

como fiebre, sensibilidad a la palpación, oliguria y proteinuria presente entre la primera semana y antes de los tres meses post-trasplante. Aunque el ultrasonido Doppler no presenta hallazgos específicos, puede llegar a sospecharse con índices de resistencia que exceden 0.74 (13)(14)(15).

Rechazo Crónico: Es la causa de pérdida de injerto renal tardía, se caracteriza por presentar una corteza renal adelgazada e hidronefrosis por control ultrasonográfico (1).

Métodos diagnósticos de rechazo

Ultrasonido. Dentro del abordaje imagenológico disponible para la valoración de rechazo del injerto renal se encuentra tanto los datos clínicos, así como el ultrasonido en escala de grises, la aplicación de Doppler color y espectral. Existen ciertas características distintivas que hacen sospechar del diagnóstico de rechazo del aloinjerto, entre ellas podemos encontrar:

- Datos de respuesta inflamatoria sistémica: Dolor a la palpación, fiebre, taquicardia.
- Injerto edematoso e inflamado.
- Aumento de la presión intracapsular.
- Elevación del índice de resistencia a la perfusión vascular > 0.7 (15).

Biopsia Renal. La realización de la biopsia de injerto renal es una técnica eficaz y segura para obtener muestras del parénquima renal en pacientes post-trasplantados(3), brinda material tisular para la identificación de una causa etiológica específica a través del estudio histopatológico para identificar posibles

alteraciones en el funcionamiento del aloinjerto.

Es una técnica invasiva y aunque en la gran mayoría de los casos no se presentan complicaciones, siempre existirá un riesgo por lo que es necesario que se indique en forma personalizada y evaluando el riesgo/beneficio de cada paciente (3). Una adecuada muestra de tejido y suficientes glomérulos son de vital importancia para el diagnóstico histopatológico.

Técnica quirúrgica de biopsia de injerto renal.

Entre los diferentes métodos de obtención de la muestra renal viable se encuentran los de visión directa: realizada por incisión abierta o laparoscópicamente.

Entre las desventajas identificadas se encuentra un alto costo económico, tiempo anestésico prolongado, mayor sangrado, mayor tamaño de la incisión, mayor molestia postoperatoria, mayor tiempo hospitalario. Dentro de las ventajas de la visualización directa permite identificar vasos sanguíneos profundos que pueden llegar a lesionarse y el sistema colector, reduciendo el riesgo de complicaciones como la fístula arteriovenosa intraparenquimatosa o fístula urinaria(16).

Técnica Percutánea de biopsia de injerto renal.

El abordaje percutáneo ha desplazado en segunda línea a la biopsia quirúrgica debido a su eficacia excelente, siendo más segura y con menores invasividades y costos. Adicionalmente, la guía por imagen permite que se obtenga una máxima precisión en la obtención de la muestra y el paso seguro de la aguja por estructuras no diana (17).

Los procedimientos percutáneos pueden realizarse utilizando cualquier método de

imagen radiológica, la selección de cual dependerá de diversos factores como: localización del sitio a puncionar, disponibilidad del equipo, características físicas del paciente y la experiencia del radiólogo (18).

Dentro de los métodos de imagen disponibles, la ecografía presenta importantes ventajas que la hacen preferible frente a los demás métodos para guiar procedimientos. Dentro de las ventajas que ofrecerá serán:

- Costo menor a la tomografía computada.
- Ampliamente disponible en los servicios de imagen.
- Permite realizar los procedimientos en tiempo real.
- No utiliza radiaciones ionizantes lo cual es recomendable en procedimientos de larga duración.
- Fácil traslado del equipo lo que permite que se puedan realizar dichos procedimientos en áreas de cuidados intensivos o salas de intervención.
- El tiempo que se requiere para realizar un procedimiento percutáneo es mucho menor del que se requiere con otros métodos de imagen.
- Versatilidad en la toma de decisiones sobre las posibles rutas de acceso hacia el injerto sin quedar limitada a un sólo plano (18).

La biopsia de injerto renal se realiza más frecuentemente cuando comienza la disfunción del aloinjerto, cuando la etiología de la misma no puede ser esclarecida de forma precisa por medios clínicos o estudios de laboratorio dudosos.

Antes de la realización de una biopsia, se solicitan pruebas hemáticas para

descartar coagulopatías o alguna discrasia sanguínea. Si ésta no se corrige la biopsia puede contraindicarse. Se reprograman las terapias de sustitución renal, como la hemodiálisis, aproximadamente por 24 horas para facilitar la hemostasia post-punción, así como medicamentos anticoagulantes y anti-agregantes plaquetarios.

Como se ha mencionado, la guía ultrasonográfica en tiempo real es el método más comúnmente utilizado debido a que permite la localización adecuada del aloinjerto y una adecuada visualización de la corteza renal, sitio objetivo donde se encuentran los glomérulos renales, necesarios para la evaluación del injerto.

Una de las técnicas que más se ha utilizado, es el abordaje hacia los polos superior o inferior dentro de la corteza renal lo que evita la mayor parte de los vasos intra o extra renales; la aguja sólo atraviesa la corteza renal, la identificación de grandes vasos se puede corroborar mediante la aplicación de Doppler color (1).

Posterior a la biopsia se recomienda una revisión ultrasonográfica para identificar algún tipo de complicación. Dentro de las complicaciones más frecuentemente encontradas durante la realización de la biopsia de injerto renal se encuentra la hematuria macroscópica, con rangos que van desde el 0.06% al 13% con un promedio de 5-8%(1)(19), el hematoma perirrenal y la fístula arteriovenosa intrarrenal. La mayoría de los pacientes presentan hematuria microscópica, la cual cede espontáneamente generalmente mediante el reposo.

Los tipos de muestras por los cuales se pueden obtener las biopsias de injerto renal se realizan principalmente por biopsia con aguja gruesa, siendo un método menos

cruento respecto a las biopsias de cielo abierto, evitándose así los pasos de cicatrización y un menor riesgo de infecciones en los pacientes trasplantados que se encuentran en un estado de inmunosupresión.

Otra ventaja considerable es la menor estancia intrahospitalaria en relación a la biopsia a cielo abierto, debido a que ésta se realiza en quirófano, requiere anestesia regional y un mayor gasto en recursos materiales y humanos en la recuperación del paciente.

Para esto existen diferentes técnicas de obtención de muestras; generalmente se utilizan agujas de 14-18G y el manejo de ellas es por técnica manual o automática, generalmente se toman entre dos y máximo cinco muestras de tejido, siendo el método automático en la actualidad el más comúnmente utilizado en cual se obtienen cilindros de tejido. La decisión de tomar una o más biopsias está basada en la decisión del radiólogo con respecto al trayecto de la biopsia, si es que atravesó la corteza del parénquima renal con al menos 2 cm de longitud de muestra obtenida.

El resultado de una muestra satisfactoria está basado en criterios patológicos específicos, llamados criterios "Banff" los cuales han dado tasas de éxito en aproximadamente del 55% al 85% aproximadamente (4). Se han hecho revisiones acerca de la eficacia de la toma de muestra guiada por ultrasonido, basándose en cómo definir una adecuada muestra dependiendo de dos categorías:

- Basados en la habilidad del patólogo para alcanzar el diagnóstico pero que no especifican el conteo de glomérulos para determinar la muestra como adecuada.

- Los que usan criterios Banff para una muestra adecuada con respecto al número de glomérulos detectados histopatológicamente.

La clasificación histopatológica del rechazo fue formulada desde principios de los noventa y se evalúa y revisa periódicamente. Dichos criterios fueron publicados en 1999 como un esfuerzo para estandarizar la interpretación de los especímenes de injerto renal biopsiados. Debido a esto, los estudios publicados antes del año 2000 están establecidos de acuerdo a la primera categoría mencionada previamente con cambios en su especificidad y rango de éxito una vez que los criterios Banff fueron publicados (4)(20).

Ha sido modificada en los últimos años debido a los avances que ha tenido la detección de componentes del complemento e indicadores de rechazo humoral. La revisión más reciente corresponde a la publicación de la reunión de 2017, en ella, se actualizan aspectos relacionado con el diagnóstico mediado por anticuerpos y se añaden pruebas moleculares.

De acuerdo a los criterios Banff 2017 se define como:

Espécimen adecuado: Aquel que tiene 10 glomérulos y 2 arterias.

Espécimen mínimo: Aquel que presenta al menos 7 glomérulos y por lo menos 1 arteria, no cumple con los criterios para un espécimen adecuado.

Muestra inadecuada: Menos de 7 glomérulos y/o menos de 2 arterias. No cumplen con los criterios para un espécimen adecuado o mínimo (4)(13).

Las muestras de biopsia son obtenidas con un mínimo de 2 especímenes por cada procedimiento. La toma de múltiples muestras incrementa la cantidad de tejido disponible para la revisión patológica y brinda el beneficio de mejorar el diagnóstico, de hecho, diversos estudios han mostrado que no hay riesgo adicional de hemorragia con una mayor cantidad de muestras.

La sensibilidad de identificar el rechazo del aloinjerto con una sola muestra histopatológica se encuentra en un rango de 91%, sin embargo, éste se eleva hasta alcanzar un 99% con un segundo espécimen.

La muestra histopatológica fresca se evaluará por el servicio de patología con la finalidad de identificar los glomérulos en las muestras mediante la disección microscópica, los glomérulos aparecerán como acúmulos vasculares en las distintas muestras, dichos especímenes son divididos para su procesamiento por microscopio de luz e inmunofluorescencia (2).

Existen diversas técnicas utilizadas para la obtención del tejido proveniente de la corteza del aloinjerto, entre ellas se encuentran:

TIPOS DE MUESTRA PERCUTÁNEA

Técnica ciega de biopsia percutánea

Muestra menos eficacia y más complicaciones que la biopsia guiada por imagen con técnica automática. El ultrasonido se utiliza para identificar el riñón, se mide la distancia de la piel a la corteza renal y se realiza una marca de introducción de la aguja en la piel. La piel requiere una limpieza con solución antiséptica, se realiza

infiltración con xilocaína al 1 % o 2% sobre la piel y el tejido celular subcutáneo y se realiza una pequeña incisión en la en la misma. La aguja es introducida en la piel en el sitio marcado y posteriormente se avanza hasta el aloinjerto de acuerdo a la distancia esperada, posteriormente es evaluada del sitio inicial hacia la localización del injerto. El paciente de contener la respiración para que se realice la punción, posteriormente se obtienen de 1 a 3 especímenes y se concluye el procedimiento (21).

Técnica automática

Se realizan con un dispositivo que obtiene la muestra al apretar un pulsador y suelen ser más confiables, tienen el inconveniente de un mayor costo, sin embargo, menor probabilidad de complicaciones (18). El transductor del ultrasonido es cubierto con una protección estéril, posteriormente se introduce gel entre la membrana del transductor y la cubierta; se utiliza una solución de clorhexidina como conductor entre el transductor y la piel del paciente, identificar el injerto y posteriormente aplicar anestesia en tejido celular subcutáneo y piel con anestésico local, por último realizar una pequeña incisión, guiando el trayecto de la aguja a través del ultrasonido hasta el sitio a puncionar; el paciente mantiene la respiración por un periodo breve de tiempo y se acciona el dispositivo de disparo de la aguja, una vez obtenida la muestra, se retira la aguja y se repite el proceso en aproximadamente de 1 a 3 muestras satisfactorias a consideración del médico radiólogo (21).

Las agujas de biopsia a utilizar en este proceso pueden ser de dos tipos:

- **Agujas de corte lateral:** También conocidas como “Trucut”. Presentan una

cánula externa con un estilete central que tiene una cámara en su porción distal. Cuando se dispara este estilete entra en el tejido diana y posteriormente la cánula externa avanza cortando el tejido y dejando un fragmento en la cámara de la aguja central. Son las más utilizadas (18).

- **Agujas de corte frontal:** En ellas el estilete central no posee cámara. Cuando se dispara, la cánula externa avanza dejando el estilete detrás y cortando un pequeño fragmento de tejido que queda en su interior (18).

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 corticomedular. Los glomérulos que se necesitan para el diagnóstico histopatológico de rechazo de aloinjerto se localizan en la corteza renal. En la mayoría de los casos, un abordaje tangencial uniforme de la corteza con un tamaño apropiado de aguja permite hasta en un 87% éxito para la obtención satisfactoria de espécimen para el diagnóstico (2).

Otros estudios han demostrado que el abordaje tangencial cortical guiado por ultrasonido reporta tasas de éxito mayores al 95% para proporcionar un diagnóstico adecuado utilizando los criterios Banff con bajos rangos de complicaciones (22).

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 una

profundidad más cercana a la corteza que hacia la grasa pélvica renal, siendo su característica principal del enfoque tangencial la trayectoria de la aguja paralela a la cápsula externa del riñón tanto como sea posible, recorriendo 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(4).

Se considera un abordaje no-tangencial aquel que no cumple con los criterios previamente mencionados (22).

El abordaje a elegir será siempre el que el intervencionista considere menos complicado para adquirir la biopsia del aloinjerto, pudiendo realizarse en ejes longitudinales o axiales y con la guía ultrasonográfica.

Existen bajas tasas de complicaciones con el abordaje tangencial cortical, diversos estudios han mostrado rangos de 0.7% de complicaciones hemorrágicas que requirieron transfusión, sin embargo, de éstas las mínimas son las más frecuentes, siendo la hematuria macroscópica con cifras que van del 0.06% al 13%, con variación del 3 al 8% en otros estudios (4)(1).

III.- JUSTIFICACIÓN

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 han 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; así como identificar las posibles complicaciones que pueden llegar a presentarse post-punción.

Sin embargo, la escasa investigación de este abordaje como rutina en los estudios percutáneos de injerto renal, así como la inexperiencia del personal médico clínico o quirúrgico encargados de los pacientes con injerto renal que las realizan, condiciona optar por los abordajes convencionales obteniendo muestras histopatológicas no concluyentes, sin mostrar un impacto real estadístico además de exponer al paciente a un segundo procedimiento y elevando la tasa de complicaciones.

Las comorbilidades asociadas a la toma de biopsia con técnicas distintas a las del objetivo de esta investigación, aumentan exponencialmente, generan mayor tiempo de estancia hospitalaria y, por ende, mayor gasto institucional.

Surge así la necesidad de realizar la investigación para demostrar la eficacia y su asociación con un porcentaje mínimo de complicaciones de la biopsia del injerto renal con técnica tangencial guiada por ultrasonido para ser utilizada como método de referencia ideal.

IV.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la experiencia de la biopsia de injerto renal mediante el abordaje tangencial percutáneo para obtener una muestra satisfactoria y complicaciones asociadas en el Servicio de Radiología del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del

Centro Médico Nacional La Raza?

V.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la experiencia de la biopsia de injerto renal mediante el abordaje tangencial percutáneo para obtener una muestra satisfactoria y complicaciones asociadas en el Servicio de Radiología del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza?

VI.- OBJETIVOS

Objetivo general

- Describir la experiencia en el servicio de Radiología del Hospital General, Centro Médico Nacional La Raza, en la toma de biopsia del injerto renal con técnica tangencial mediante aguja de corte guiada por ultrasonido.

Objetivo específico

- Establecer el porcentaje de muestras satisfactorias de la biopsia de injerto renal guiada por ultrasonido mediante el abordaje tangencial cortical.
- Establecer la incidencia de complicaciones post-punción del aloinjerto mediante la técnica de abordaje tangencial.

VII.- HIPÓTESIS.

- Se obtienen muestras satisfactorias en la toma de biopsia del injerto renal mediante técnica tangencial guiada por ultrasonido.
- La incidencia de complicaciones en la toma de biopsia de injerto con técnica tangencial es baja.

VIII.- DISEÑO METODOLÓGICO

Material y métodos

Lugar donde se efectuará el estudio.

El estudio se llevará a cabo en el servicio de Radiología intervencionista del Departamento de Radiodiagnóstico de la UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, CMN La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Diseño de la investigación.

1. Por el control de la maniobra experimental: **Observacional**
2. Por la captación de la información: **Retrospectivo.**
3. **Descriptivo**
4. **Transversal**

En coordinación con el servicio de trasplantes de nuestro hospital, se solicitará mediante documentación propia el acceso a la red hospitalaria y expediente electrónico bajo los permisos y requisiciones necesarias que acrediten el acceso a la información personal de cada uno de los pacientes seleccionados.

Acorde a lo propuesto por nuestro protocolo se acudirá a los expedientes

electrónicos y no electrónicos de cada uno de los pacientes seleccionados para obtener los datos necesarios para complementar las hojas de recolección de datos, un radiólogo intervencionista experto en el área será el encargado de la revisión de datos junto con el tesista para clasificarla, agruparla y crear una base de datos que nos permita hacer el análisis estadístico y obtener concordancia intra observador utilizando la prueba de kappa y si esta es mayor de 0.6 se considerará una correlación buena para la interpretación.

Diseño de la muestra.

En el archivo histórico del servicio de Radiología de la UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza, se seleccionarán minuciosamente a los pacientes a quienes se les realizó biopsia de injerto renal, durante el periodo comprendido del 01 de enero al 31 de diciembre del 2019, que cuenten con imágenes de dicho procedimiento, así como, un reporte con firma autógrafa del procedimiento y sus complicaciones según sea el caso. De la misma forma, serán revisados los resultados histopatológicos de cada una de las muestras de los pacientes seleccionados y reportados por el servicio de Patología mediante acceso al sistema hospitalario HIS. Todos los datos serán colectados y organizados en una base de datos con programa Excel para su análisis estadístico posterior.

Para el análisis estadístico se realizarán frecuencias proporcionales y una X^2 para variables cualitativas, una T de Student para variables numéricas, prueba de kappa y si esta es mayor de 0.6 se considerará una correlación buena para la interpretación.

Criterios de selección

Inclusión:

- Pacientes a los que les hayan realizado biopsia de injerto renal en el periodo del 01 de enero al 31 de diciembre del 2019.
- Expediente que cuente con descripción de procedimiento de biopsia, sus complicaciones (según sea el caso) y resultado histopatológico.

Exclusión:

- Pacientes con biopsias de injerto renal externas al CMN "La Raza".
- Pacientes con diferente abordaje percutáneo al tangencial.

Tamaño de la muestra.

Se incluyó a todos los pacientes a los que se le sometió a biopsia percutánea de injerto renal en el periodo del 01 de enero al 31 de diciembre del 2019 que cumplieron con los criterios de inclusión previamente establecidos.

IX.- ASPECTOS ÉTICOS

El presente trabajo corresponde a una investigación sin riesgo para el paciente con base en el artículo 17 de la Ley Federal de Salud en nuestro país, éste (Capítulo I/título segundo: de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos: se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio). Debido a que solo se revisarán archivos del sistema PACS y expedientes clínicos,

no implica riesgo para el paciente, por lo que es categoría I. investigación sin riesgo y se mantendrá la confidencialidad de los pacientes.

X.- RECURSOS HUMANOS

Se revisarán las imágenes de procedimientos percutáneos de biopsia de injerto renal guiada por ultrasonido que fueron realizadas de 01 de enero al 31 de diciembre del 2019 para para las que se emplearon recursos propios de la UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del CMN La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social, tanto médico, como de equipamiento perteneciente al servicio de Radiodiagnóstico.

Se cuenta con personal médico con especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, los cuales tienen amplia experiencia para la interpretación de los estudios, además se cuenta con equipo sensible y especializado para la realización de las biopsias percutáneas guiadas con un equipo ultrasonográfico Samsung Sonoace R7 con transductor lineal de 10-12 MHz.

No se requirió de financiamiento externo o de recursos extras por parte del hospital, ya que los que se emplearan forman parte del protocolo cotidiano para la atención del derechohabiente para su diagnóstico radiológico.

Recursos e Infraestructura:

- Recursos humanos: Médicos radiólogos, médicos patólogos, técnicos radiólogos, Residentes y enfermeras.
- Infraestructura: Ultrasonido modelo Samsung Sonoace R7 con transductor

lineal de 10-12 MHz, pistola Magnum, agujas Trucut 16-18G, sistema PACS.

- Se revisan las imágenes de procedimientos de biopsia de injerto renal en el sistema PACS, así como los resultados descriptivos del servicio de patología incluidos en los archivos digitales de cada paciente en el mismo sistema.

XI.- FACTIBILIDAD

El presente estudio es particularmente reproducible debido a que en este hospital se concentra a la población de la Zona Norte del centro del país en condiciones raciales y socioeconómicas similares. Además, se cuenta con la infraestructura tecnológica y humana, un registro radiológico digital completo, la información de dicha base de datos y expedientes clínicos suficientes para permitir el análisis de las variables del estudio.

Las variables que planteamos son:

Variable Dependiente a la calidad de la muestra de la biopsia percutánea de injerto renal guiada por ultrasonido con técnica de abordaje tangencial.

Variable Independiente al número de biopsias percutáneas de injerto renal guiadas por ultrasonido a pacientes durante el periodo del 01 de enero al 31 de diciembre del 2019.

Medición e identificación de variables

| VARIABLE | DEFINICIÓN | OPERACIONALIZACIÓN | ESCALA | INDICADOR |
|-------------------------------|--|--|--------------------|------------|
| Hematuria Macroscópica | Es la presencia anormal de hematíes en la orina procedentes del riñón o las vías urinarias, visibles a simple vista. Generalmente mayor a 1 ml en orina. | La presencia de coágulos serán los datos ultrasonográficos sugestivos de hematuria y esta variará de acuerdo al tiempo de evolución del sangrado, observándose como formaciones intravesicales de tejido blando, hiperecogénicas que no presentan flujo Doppler, móviles a la lateralización del paciente. | Presente o ausente | Dicotómica |

| VARIABLE | DEFINICIÓN | OPERACIONALIZACIÓN | ESCALA | INDICADOR |
|----------------------------|--|---|--------------------|------------|
| Hematoma Perirrenal | Colección hemática localizada adyacente al injerto renal usualmente encontrado en el periodo post-punción inmediato. Puede ocasionar efecto de volumen sobre el parénquima circundante al injerto. | Puede aparecer anecoico, hipoecoico o hiperecoico dependiendo del grado de evolución de la sangre. Un sangrado hiperagudo puede aparecer anecoico, pero usualmente se acompaña con detritus ecogénicos móviles o incluso como una colección hiperecogénica con centro hipoecogénico con septos. | Presente o ausente | Dicotómica |

| VARIABLE | DEFINICIÓN | OPERACIONALIZACIÓN | ESCALA | INDICADOR |
|--|--|---|--------------------------------------|------------|
| Muestra histológica satisfactoria | Aquella en la cual el resultado histopatológico revela la presencia de 10 glomérulos y 2 arteriolas. | Resultado observado mediante microscopio de luz directa en el cual se evaluará la muestra histopatológica debiendo encontrar 10 glomérulos por lo mínimo. | Cumple con criterios o no los cumple | Dicotómica |

| VARIABLE | DEFINICIÓN | OPERACIONALIZACIÓN | ESCALA | INDICADOR |
|------------------------------------|--|--|----------------------|------------|
| Diagnóstico histopatológico | La anatomía patológica es la rama de la Patología que estudia las alteraciones morfológicas, macro y microscópicas, que producen en las células, tejidos u órganos y las enfermedades. | Resultado observado mediante microscopio de luz directa en el cual se evaluará la muestra histopatológica. | Patología resultante | Politémica |

VARIABLES DEMOGRÁFICAS

| VARIABLE | DEFINICIÓN | OPERACIONALIZACIÓN | ESCALA | INDICADOR |
|-------------|---|--|---------------------------------|------------------------|
| Edad | Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento. | Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento corroborado con su número de afiliación médica. | Edad en años y meses cumplidos. | Cuantitativa discreta. |

| VARIABLE | DEFINICIÓN | OPERACIONALIZACIÓN | ESCALA | INDICADOR |
|-------------|---|---|----------------------|---------------------------------|
| Sexo | Constitución orgánica que distingue una hembra de un macho. | Se registra con base en el sexo de asignación social, según su expediente clínico y afiliación del mismo. | Masculino o femenino | Cualitativa nominal dicotómica. |

XII.- 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 del Hospital General “Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza”. La edad promedio fue de 31.8 (\pm 11.1) años, obteniéndose una distribución libre (Figura 1) tras aplicar el estadístico de Kolmogorov - Smirnov ($p=0.029$). No se encontró diferencia significativa entre las edades de hombres y mujeres (Tabla 1).

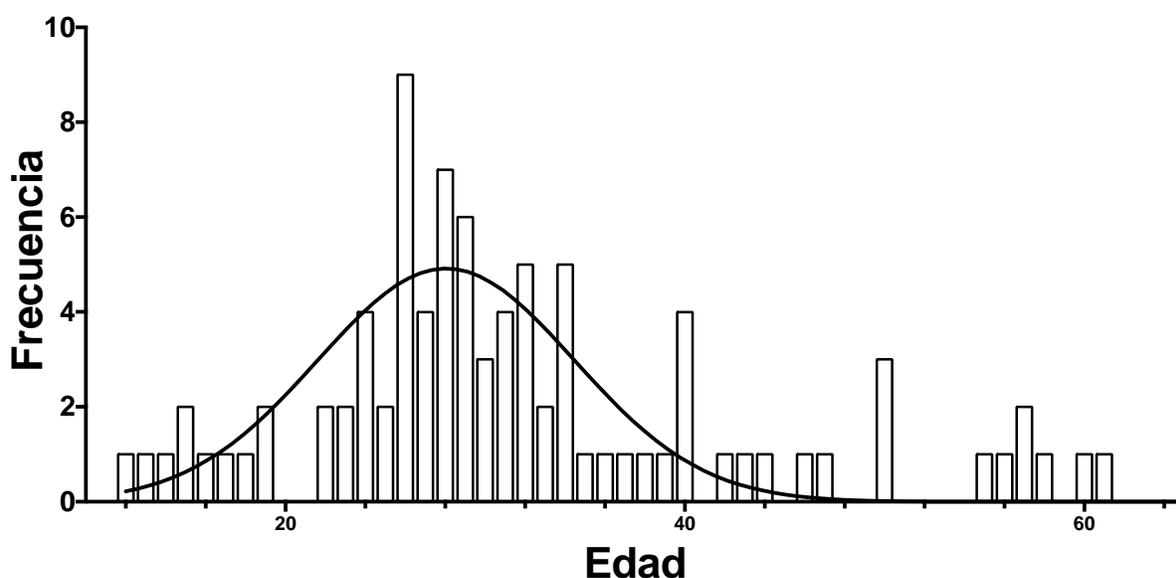


Figura 1. Histograma de distribución de edad con curva de normalidad.

| Variable | General | Hombres | Mujeres | p |
|-----------|------------|------------|------------|--------|
| Población | 89 (100) | 53 (59.6) | 36 (40.4) | --- |
| Edad | 29 (12-61) | 29 (12-61) | 29 (14-60) | 0.738* |

n(%); mediana (mínimo-máximo); *:U de Mann-Whitney.

Tabla 1. Características demográficas de la población estudiada.

En todos los pacientes se obtuvieron de 1 a 3 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.

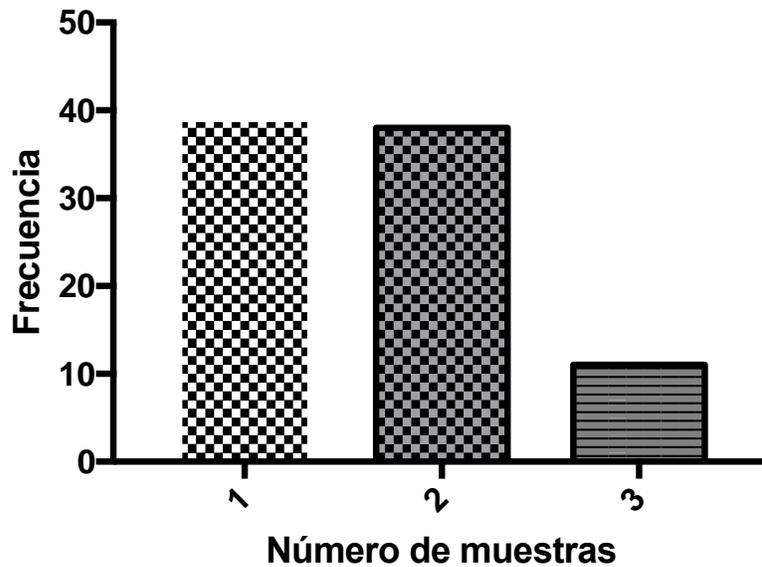


Figura 2. Frecuencia del número de muestras obtenidas por paciente.

Tras el procesamiento de las muestras obtenidas se obtuvieron 10 (11.2%) muestras inadecuadas, 7 (7.9%) muestras de calidad mínima y 72 (80.9%) de calidad satisfactoria. Se realizó un análisis contrastando la calidad de la muestra obtenida con la edad, sexo y número de muestras obtenidas (Tabla 2), encontrando únicamente una asociación estadísticamente significativa entre la obtención de 1 o 2 muestras y el resultado satisfactorio de la misma. Se realizó un subanálisis de asociación excluyendo aquellos pacientes en los que se obtuvieron 3 muestras, obteniendo un valor de $p=0.009$ (Figura 3).

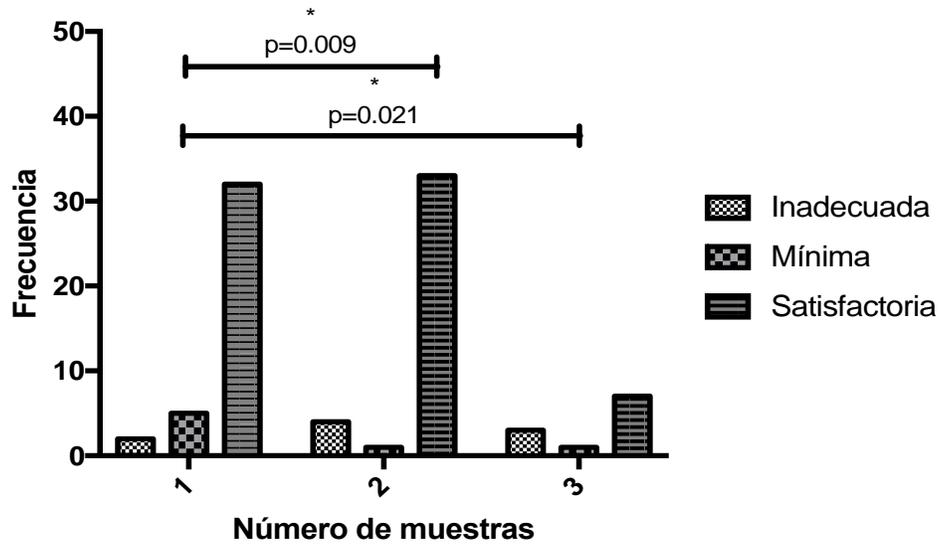


Figura 3. Frecuencia de la calidad de las muestras acorde al número de muestras obtenidas (*: Xi cuadrada).

| Calidad de la muestra | Inadecuada | Mínima | Satisfactori | p |
|---------------------------|--------------|------------|--------------|-------------------|
| Edad | 29.5 (25-57) | 35 (27-57) | 29 (12-61) | 0.156* |
| Sexo | | | | |
| Mujeres | 5 (13.9) | 0 (0) | 31 (86.1) | 0.069 |
| Hombres | 5 (9.4) | 7 (13.2) | 41 (77.4) | £ |
| Número de muestras | | | | |
| 1 | 2 | 5 | 32 | 0.021 £ |
| 2 | 4 | 1 | 33 | |
| 3 | 3 | 1 | 7 | |

n(% de fila); mediana (mínimo-máximo); *:Kruskal-Wallis; £: Xi cuadrada

Tabla 2. Análisis entre el número de muestras y la calidad de la misma, contrastado con la edad y el sexo de los sujetos de estudio.

Respecto a las complicaciones, estas se observaron en 10 (11.2%) pacientes; no se encontró diferencia estadísticamente significativa al comparar las edades de pacientes complicados vs no complicados o asociación entre sexo del paciente, número o calidad de la muestra (Tabla 3). Se observaron dos complicaciones, hematuria macroscópica y hematoma peri-injerto, siendo la más frecuente la primera, presentándose en 7 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.

| | Complicados | No complicados | p |
|------------------------------|--------------------|-----------------------|----------|
| Edad | 30.5 (17-61) | 29 (12-58) | 0.412* |
| Sexo | | | |
| 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) | 7 (70) | 0.101£ |
| Mínima | 0 (0) | 7 (100) | |
| Satisfactoria | 7 (9.7) | 65 (90.3) | |

n(% de fila); mediana (mínimo-máximo); *:U de Mann-Whitney; £: Xi cuadrada

Tabla 3. Características de los pacientes con y sin complicaciones.

| | Hematoma periinjerto | Hematuria macroscópica | p |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------|
| Edad | 28 (23-40) | 31 (17-61) | 0.517* |
| Sexo | | | |
| Mujeres | 2 (33.3) | 4 (66.6) | 1.000£ |
| Hombres | 1 (25) | 3 (75) | |
| Número de muestras | | | |
| 1 | 1 (25) | 3 (75) | 0.435£ |
| 2 | 2 (50) | 2 (50) | |
| 3 | 0 (0) | 2 (100) | |
| Calidad de la muestra | | | |
| Inadecuada | 0 | 3 | 0.475£ |
| Mínima | 0 | 0 | |
| Satisfactoria | 3 | 4 | |

n (% de fila - % grupal); mediana (mínimo-máximo); *: U de Mann-Whitney; £: Xi cuadrada o Exacta de Fisher

Tabla 4. Características de los tipos de complicaciones.

XIII.- 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 han dado la pauta para optimizar y estandarizar la interpretación de los especímenes biopsiados y 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 varían 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, existen poca información sobre que abordaje de biopsia es el ideal para la obtención de especímenes.

Con el abordaje tangencial cortical se obtuvieron excelentes resultados usando dispositivos automatizados con agujas de 18G, encontrando muestras satisfactorias en 32 pacientes con solo un espécimen, 33 pacientes con dos especímenes y solamente 7 pacientes requirieron la obtención de un tercer espécimen esto solo en casos en los que el radiólogo intervencionista no se encontraba satisfecho con las características de la biopsia obtenida o no presentaba un abordaje óptimo del aloinjerto (paralelo al contorno externo del riñón) durante el procedimiento en tiempo real con la evaluación ultrasonográfica.

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

Todas nuestras muestras histopatológicas fueron obtenidas mediante dispositivos automatizados con agujas de 18G. En ciertos estudios se menciona una mayor presencia de complicaciones durante el procedimiento a mayor diámetro en las agujas.

El rango de complicaciones en nuestro estudio fue bajo. Solo se presentaron 2 tipos de complicaciones durante el estudio, siendo éstas la hematuria macroscópica y el hematoma peri-injerto, respecto a éstas, solo se observaron en 10 pacientes y no hubo una asociación 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 y alejado del seno renal y el sistema colector puede ser una causa probable de la baja incidencia de hematuria post-biopsia en nuestros pacientes, solo encontrada en 7 pacientes (7.8%) lo que se correlaciona con los mencionados en la literatura con rangos que van de los 3 al 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.

XIV.- CONCLUSIÓN

Se recomienda 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 al 80% para la obtención de una muestra satisfactoria de tejido cortical de acuerdo a los criterios Banff durante el procedimiento de biopsia de injerto renal con pocas complicaciones en el proceso. Se demostró que se puede obtener suficiente tejido celular con un espécimen, eligiendo tomar un segundo si la trayectoria del primero no parece ser la adecuada. El rango de éxito de la técnica es elevado y no se incrementan las complicaciones cuando se toma más de un espécimen.

Consideramos que las tasas de éxito mayores al 80% son una referencia apropiada para evaluar la técnica y resultados por otro personal médico como radiólogos, nefrólogos e intensivistas que decidan realizar dicho procedimiento.

XV.- CASOS REPRESENTATIVOS

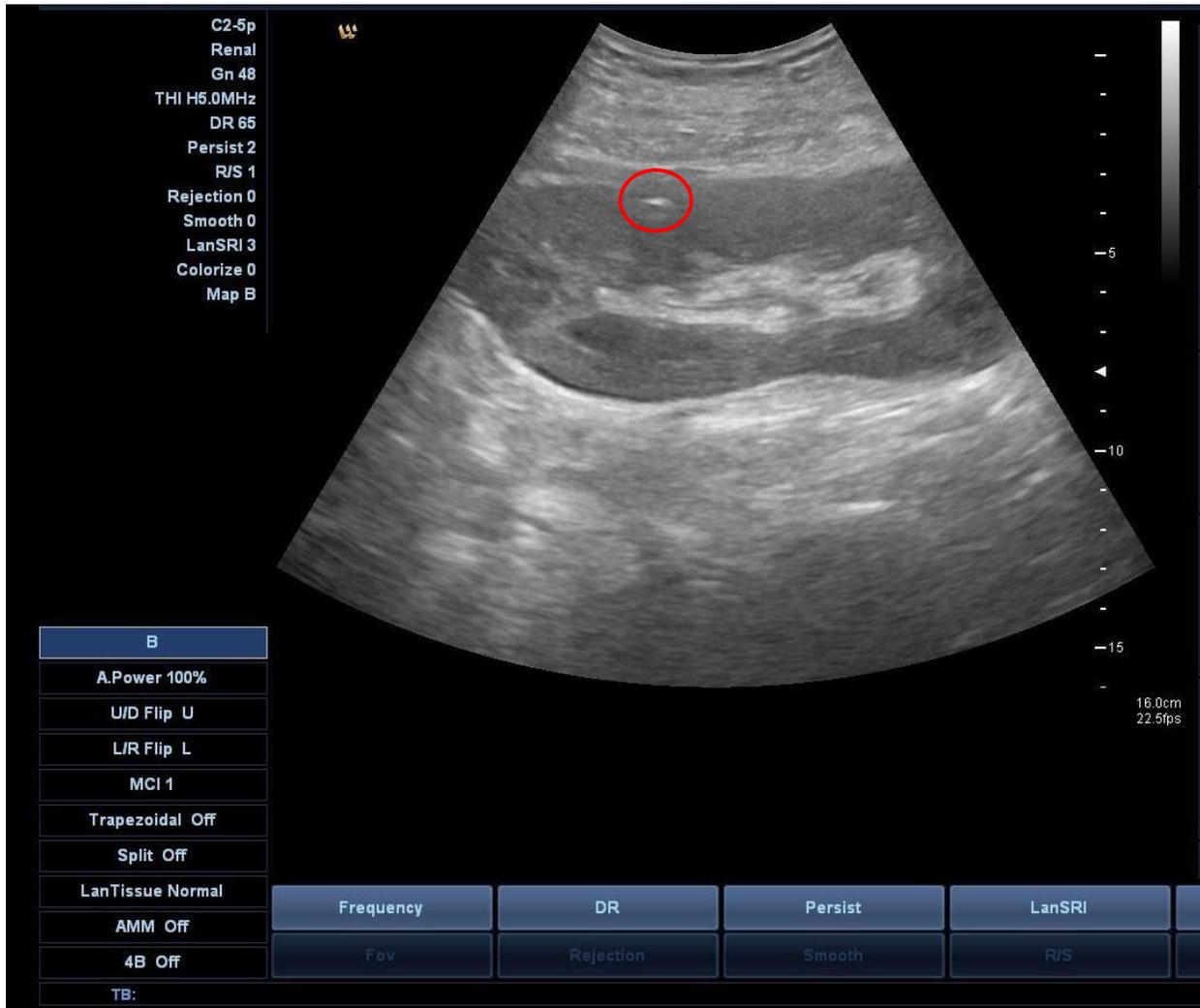


Ilustración 1 Imagen de ultrasonido en plano longitudinal donde se observa el momento de inserción de la aguja en la corteza renal previo a la obtención del espécimen. El círculo rojo marca la punta de la aguja.

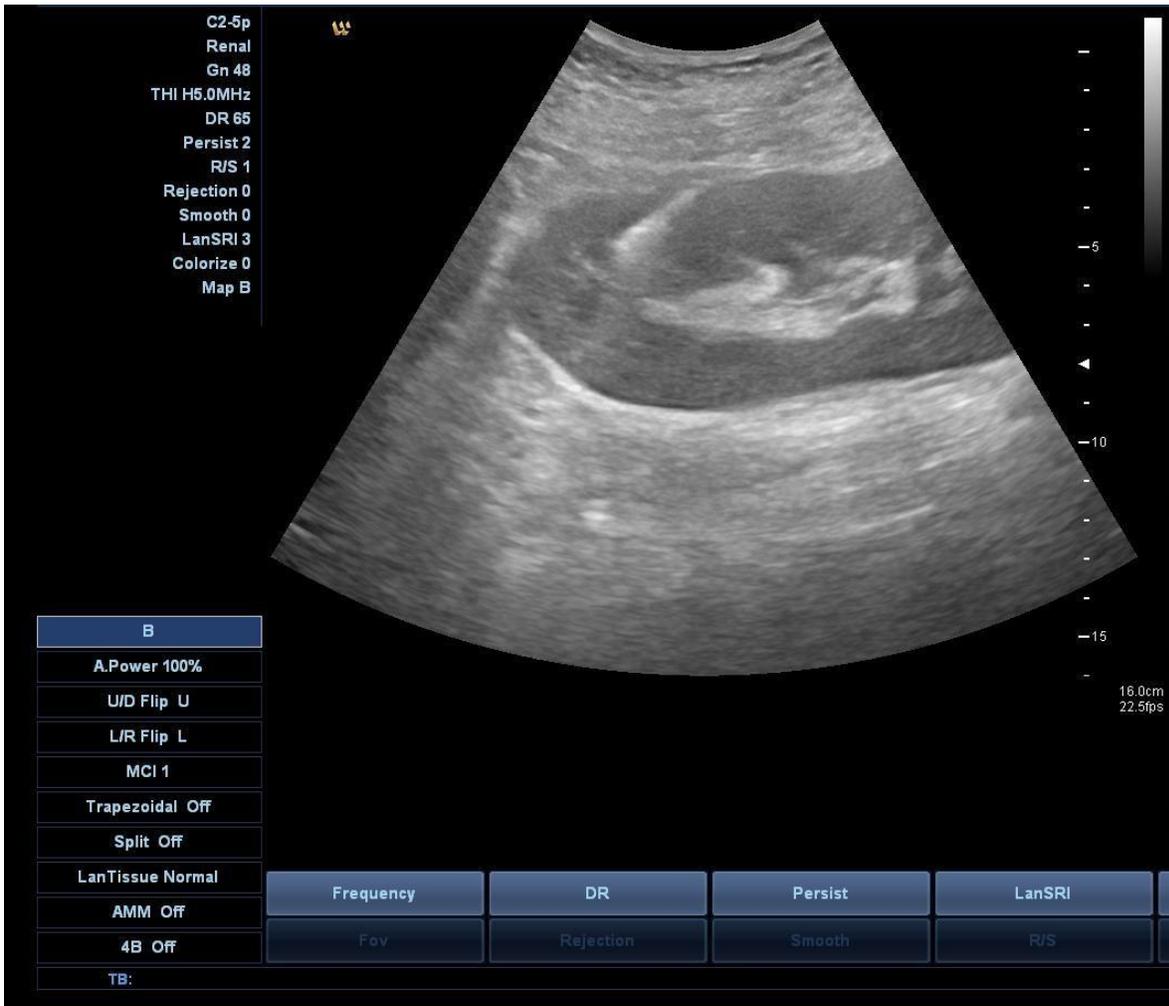


Ilustración 2 Imagen de ultrasonido en plano longitudinal del momento exacto del accionar del dispositivo automatizado en el polo superior renal, se muestra el plano paralelo de la aguja, observándose hiperecogénica a la corteza renal evitando el sistema colector.

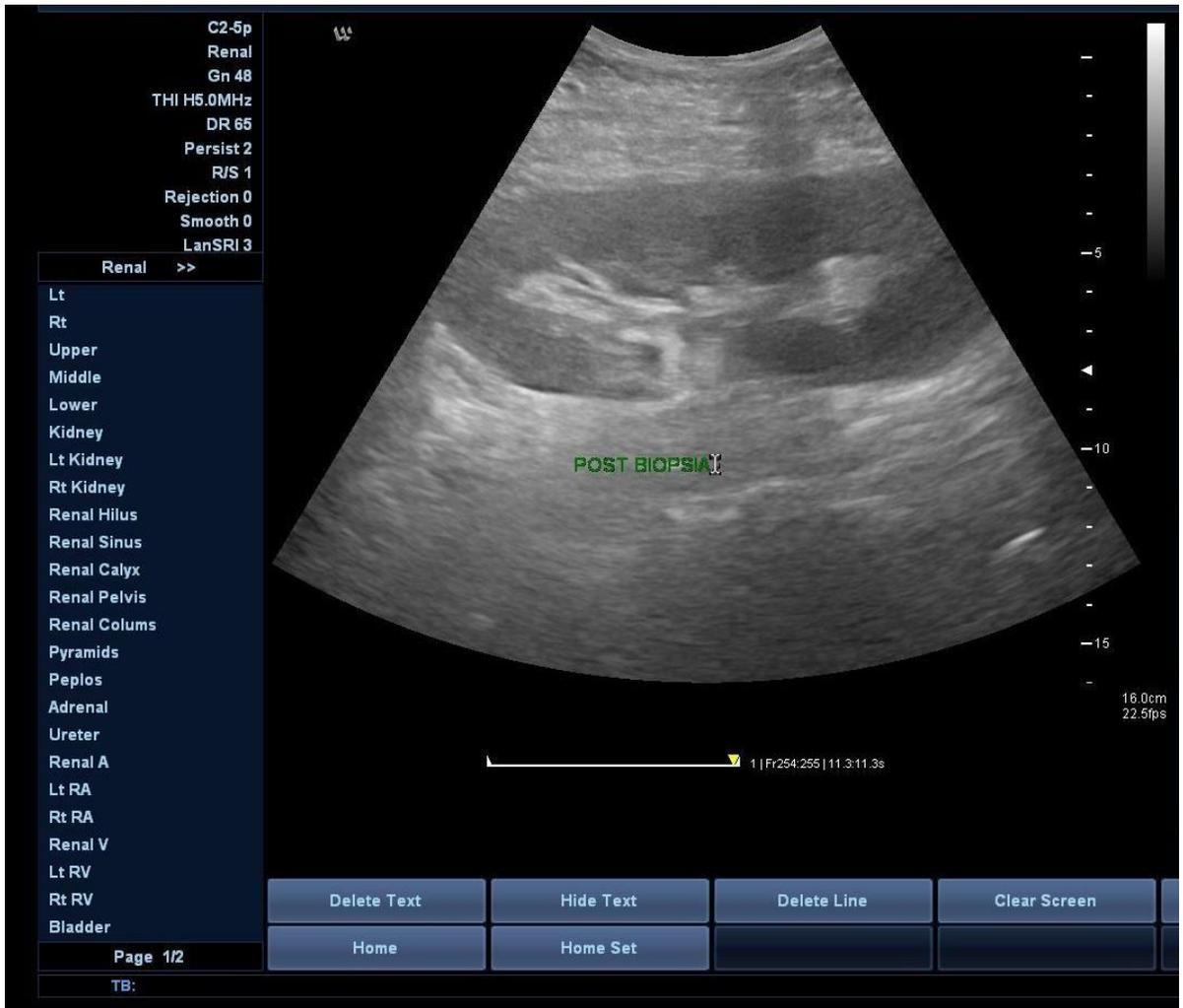


Ilustración 3 Ultrasonido en plano longitudinal posterior al retiro de la aguja de la corteza renal. No se evidencia la presencia de hematoma perirrenal ni afección del sistema colector.

XVI.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Calidad de la muestra histopatológica y complicaciones en la biopsia de injerto renal con técnica tangencial mediante aguja de corte guiada por ultrasonido, en el servicio de Radiología del Hospital General, Centro Médico Nacional La Raza.

| | Ene-Mar 2020 | Abril- May 2020 | Jun 2020 | Julio- Ago 2020 | Sept 2020 | Oct 2020 | Nov 2020 | Dic 2020- Ene 2021 |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------|---------------------|---------------------------------------|
| Búsqueda bibliográfica | X | | | | | | | |
| Elaboración del proyecto | | X | | | | | | |
| Registro en SIRELCIS | | X | | | | | | |
| Recopilación de datos | | | X | X | | | | |
| Análisis Estadístico | | | | | X | | | |
| Redacción de tesis | | | | | | X | X | |
| Publicación de tesis | | | | | | | | X |

P: PENDIENTE

X: REALIZADO

XVII.- BIBLIOGRAFÍA

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. Vol. 27, Radiographics. 2007. p. 1109–30.
2. Oates A, Ahuja S, Lee MM, Phelps AS, Mackenzie JD, Courtier JL. Pediatric renal transplant biopsy with ultrasound guidance: the 'core' essentials. Vol. 47, Pediatric Radiology. Springer Verlag; 2017. p. 1572–9.
3. Tapia-Canelas C, Zometa R, López-Oliva MO, Jiménez C, Rivas B, Escuin F, et al. Complicaciones asociadas a la biopsia de injertos renales en pacientes trasplantados. Vol. 34, Nefrología. 2014. p. 115–9.
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 Jul;256(1):290–6.
5. Shamshirgar F, Bagheri SM. Percutaneous ultrasound-guided renal biopsy; A comparison of axial vs. sagittal probe location. Rom J Intern Med. 2017 Jun 1;55(2):96–102.
6. Montoro J, Segarra A, López R, Monterde J. 12. Nefrología. Farm Hosp [Internet]. 2007;31. Available from: <http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo2/CAP12.pdf>
7. Monedero P, García-Fernández N, Pérez-Valdivieso JR, Vives M, Lavilla J. [Acute kidney injury]. Rev Esp Anestesiol Reanim [Internet]. 2011;58(6):365–74. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0034-9356\(11\)70086-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0034-9356(11)70086-X)
8. Gorostidi M, Santamaría R, Alcázar R, Fernández-Fresnedo G, Galcerán JM, Goicoechea M, et al. Documento de la sociedad española de nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Nefrología. 2014;34(3):302–16.
9. De Los M, Espinosa-Cuevas Á. Enfermedad renal GACETA MÉDICA DE MÉXICO ARTÍCULO ORIGINAL. Gac Med Mex [Internet]. 2016;152(1):90–6. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6831365>
10. Doñate T, Borràs M, Coronel F, Lanuza M, González MT, Morey A, et al. Diálisis peritoneal . Consenso de la Sociedad Española de Diálisis y Trasplante. 2006;27(1):23–34.
11. Amado Andrés. Indicaciones y contraindicaciones de la donación renal de vivo. 2010 Rev Nefrol Órgano Of la Soc Española Nefrol Guí. 2010;30–8.

12. Carol M. Rumack, M.D., Stephanie R. Wilson, M.D., J. William Charboneau, M.D., Jo-Ann M. Johnson MD. RUMACK - DIAGNOSTICO POR ECOGRAFIA TOMO 1.pdf. 2006. p. 795–847.
13. Loupy MHA, Roufosse CLC, Seron DGD, Halloran BJNPF. 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 generation clinical trials. 2018;(November 2017):293–307.
14. Sugi MD, Joshi G, Maddu KK, Dahiya N, Menias CO. Imaging of renal transplant complications throughout the life of the allograft: Comprehensive multimodality review. Vol. 39, Radiographics. Radiological Society of North America Inc.; 2019. p. 1327–55.
15. Paul L. Allan, Paul A. Dubbins, Myron A. Pozniak WNM. Ecografía Doppler Clínica. Segunda ed. Elsevier; 2008.
16. Día CAL, Polanco NA. BIOPSIA RENAL LAPAROSCÓPICA: ¿ CUÁNDO UTILIZARLA ?*. 2014;66:81–5.
17. Radiolog P, Antonio S. Máster Propio en Cirugía de Mínima Invasión Guiada por Imagen Módulo 2.
18. Del Cura JL, Zabala R, Corta I. US-guided interventional procedures: What a radiologist needs to know. Radiologia. 2010;52(3):198–207.
19. Casais MCA, Crujeiras CV, Ariza MVT, Gutierrez B. Papel del Radiólogo en la Hematuria. Seram. 2012;Poster S-1:1–33.
20. 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.
21. Pongsittisak W, Wutilertcharoenwong N, Ngamvichchukorn T, Kurathong S, Chavanisakun C, Teepprasan T, et al. The efficacy of blind versus real-time ultrasound-guided percutaneous renal biopsy in developing country. SAGE Open Med. 2019 Jan;7:205031211984977.
22. 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 Apr 1;283(1):293–9.

XVIII.- ANEXOS

Anexo 1.- Hoja de recolección de datos

Biopsia de injerto renal con técnica tangencial mediante aguja de corte guiada por ultrasonido, experiencia en el servicio de Radiología del Hospital General, Centro Médico Nacional La Raza.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE DEL PACIENTE

NSS: _____

FECHA DE BIOSPIA: _____

EDAD: _____ AÑOS SEXO: F M

TÉCNICA TANGENCIAL: SI NO

EJE DE LA BIOPSIA (LONGITUDINAL/TRANSVERSAL)

CALIBRE DE AGUJA: 16 18

NÚMERO DE MUESTRAS 1 2 3

HEMATURIA MACROSCÓPICA SI NO

HEMATOMA PERIRRENAL: SI NO

CALIDAD DE LA MUESTRA SATISFACTORIA: SI NO

RESULTADO HISTOPATOLÓGICO:

Anexo 2.- Carta de consentimiento informado

El presente trabajo corresponde a una investigación sin riesgo para el paciente con base en el artículo 17 de la Ley Federal de Salud en nuestro país, éste (Capítulo I/título segundo: de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos: se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio).