



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. ANTONIO FRAGA MOURET"
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"



"Frecuencia de complicaciones arteriales en trasplante renal, comparación entre grupos con y sin variantes vasculares"

TESIS

QUE PRESENTA:

Dr. Fernando Jael Rondero Sanchez

Para obtener el grado de Especialista en

Cirugía General

Asesor: Dr. Luis Enrique Álvarez Rangel

Dr. José Cruz Santiago.

MEXICO, D.F. 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

DR. JOSE ARTURO VELÁZQUEZ GARCÍA
Profesor Titular del Curso de Especialidad de Cirugía General
Hospital de Especialidades
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social

DR. JESUS ARENAS OSUNA
Jefe de la División de Educación en Salud
Hospital de Especialidades
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social

DR. FERNANDO JAEL RONDERO SANCHEZ
Residente de 4to. Año de Cirugía General
Hospital de Especialidades
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social

No. R-2014-3501-54

ÍNDICE

Resumen	4
Introducción	6
Material y Métodos	13
Resultados	14
Discusión	16
Conclusiones	19
Bibliografía	20
Anexos	22

“Frecuencia de complicaciones arteriales en trasplante renal, comparación entre grupos con y sin variantes vasculares”

RESUMEN

Introducción. El trasplante renal con variantes vasculares es frecuente. No obstante poco se ha publicado sobre complicaciones arteriales relacionadas con el procedimiento quirúrgico. Realizamos un estudio con el objetivo de determinar la frecuencia de complicaciones vasculares arteriales relacionadas con múltiples arterias del injerto y compararla con un grupo de pacientes trasplantados sin variantes vasculares.

Materiales y métodos. Se realizó un retrospectivo y comparativo en expedientes clínicos de trasplantados renales de nuestro hospital. Los pacientes fueron divididos en dos grupos: 1) trasplante con variantes vasculares y 2) trasplante sin variantes vasculares. Se determinó la frecuencia de complicaciones arteriales y se realizó comparación entre ambos grupos.

Análisis estadístico: Estadística descriptiva.

Resultados. Fueron incluidos 735 expedientes de trasplantados renales, 624 (84.9%) sin variantes vasculares arteriales y 111 (15.1%) con variantes. La complicación más frecuente fue la estenosis arterial en 68 casos (9.3%); observándose con mayor frecuencia (21.6%) en el grupo con variantes vasculares en comparación con el grupo sin variantes (3%). La fistula arteriovenosa se observó en 2.7% y 0.2% respectivamente. La presencia de pseudoaneurisma y trombosis fueron similares en ambos grupos.

Conclusiones. La complicación arterial más frecuente fue la estenosis arterial. Las complicaciones fueron más frecuentes en el grupo de variantes vasculares.

Palabras clave: trasplante renal, variantes arteriales, complicaciones vasculares.

“Frequency of arterial complications in renal transplantation, comparison between groups with and without vascular variants.”

ABSTRACT

Introduction. Kidney transplantation with vascular variants is common. However little has been published on arterial complications related to the surgical procedure. We conducted a study to determine the frequency of arterial complications relates to multiple graft arteries and compared with a group of transplanted patients without vascular variants.

Materials and Methods. A retrospective comparison was performed on clinical records of renal transplant recipients in our hospital. Patients were divided in two groups: 1) transplantation with vascular variation and 2) transplantation without vascular variation. The frequency of arterial complications was determined and comparison between the two groups. Statistical analysis: Descriptive statistics.

Results. The study included 735 cases of renal transplant recipients, 624 cases (84.9%) without arterial vascular variants and 111 cases (15.1%) with variants. The most common complication was arterial stenosis in 68 cases (9.3%); observed more frequently (21.6%) in the group with vascular variants compared to the group without variants (3%). The arteriovenous fistula was observed in 2.7% cases and 2% respectively. The presence of pseudoaneurysm and thrombosis were similar in both groups.

Conclusions. The most frequent complication was arterial stenosis. Complications were more frequent the group whit vascular variants.

Keywords: Renal transplant, arterial variants, vascular complications.

INTRODUCCION

ANTECEDENTES

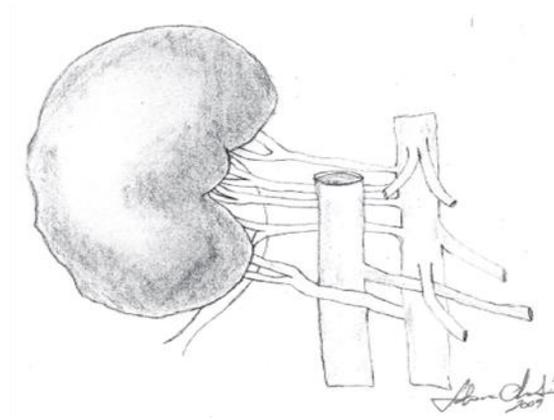
La incidencia de la variación en la vasculatura renal en general fluctúa entre 10-30% ¹. El número de anastomosis y calibre de los vasos aumenta el tiempo quirúrgico esto tiene una relación directa con la presencia de trombosis, hemorragias, estenosis, fístulas y pseudoaneurismas lo que compromete la viabilidad del injerto.

Una arteria renal anómala se conserva cuando esta excede 1 mm de grosor. Las arterias renales polares supernumerarias es la variación más frecuente.

Anatomía Quirúrgica.

En las variaciones arteriales renales (Fig.1), podemos encontrar: arterias extrarrenales (hiliares o accesorias), arterias de división temprana (arterias renales múltiples), arterias de origen anómalo (arterias emergiendo de arteria mesentérica superior, arteria celiaca e iliaca) y ramas aberrantes de la arteria renal (arteria gonadal y hepática) ^{1,2}.

Figura 1. Posición de arterias renales múltiples de riñón derecho.

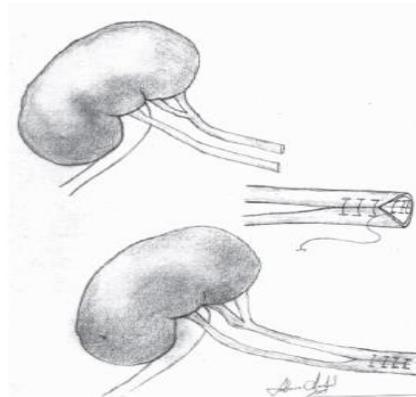


Para la reconstrucción vascular del injerto se utilizan técnicas como las siguientes:

- Anastomosis en banco:

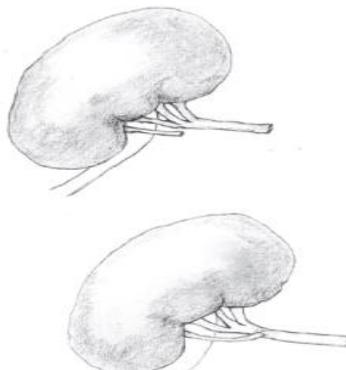
Durante este tiempo quirúrgico se lleva a cabo la conversión de múltiples arterias a una sola. Si existen arterias de similar tamaño se realiza anastomosis latero-lateral (Fig.2).

Figura 2. Arterias renales de calibres similares se inciden en el extremo distal y lateral y se unen en un tronco común



Si hay una de menor tamaño (Fig.3), se anastomosa el tronco principal por una unión término-lateral, esto permite recanalizar arterias polares con una sola anastomosis ^{1,2}.

Figura 3. Arterias renales de calibres menores se unen por anastomosis termino-lateral al tronco mayor



- Anastomosis in situ (3 variedades) :

Anastomosis termino-lateral: a la iliaca externa del receptor, con menor presencia de estenosis de la arteria renal.

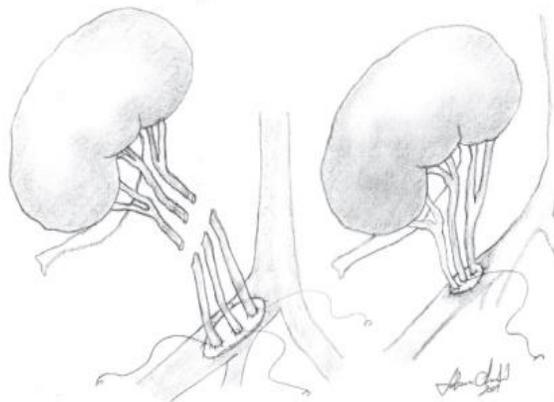
Anastomosis termino-terminal: a la arteria iliaca interna o ramas de ésta: mayor riesgo de estenosis de la arteria renal.

Anastomosis de una arteria polar a la epigástrica inferior: se realiza para revascularizar un vaso corto que no se puede anastomosar a un tronco principal. Con menor necrosis tubular aguda, rechazo y tiempo de isquemia ^{1,2}.

- Parche aórtico de Carrel:

Se usa en donante fallecido (Fig. 4), como técnica principal, no debe de haber lesión de las arterias más allá de su origen aórtico o separación importante entre el nacimiento de las arterias o arterioesclerosis aortica. Consiste en la unión de las arterias renales múltiples a un parche de aorta ^{1,2}.

Figura 4. Se unen las arterias renales múltiples del riñón derecho a un parche de aorta, anastomosado a la arteria iliaca externa.



Variaciones Arteriales y Complicaciones.

Las variaciones vasculares unilateral y bilateral se han reportado hasta en 23% y 10% respectivamente³. En un estudio realizado en el HECMNR se encontraron arterias múltiples en 27 de los casos (7.3%), Se encontró 2 arterias en 25 pacientes (92.5%) y tres arterias en 2 casos (7.4%). En la Clínica Mayo, en 1134 trasplantes renales se encontraron 210 variantes arteriales (18.5%) de estos se presentaron complicaciones en el 3% de estos casos⁴. Vázquez y colaboradores⁵, describieron una serie de 86 pacientes 16 (18.6%) con múltiples arterias y 66 (76.74%). Otro estudio nacional de García y colaboradores⁶, presentó una incidencia de arterias renales múltiples de 22.83%. Entre ellas, 18% con dos arterias (86 casos), 4% tres arterias (21casos) y 0.41% cuatro o más arterias (4casos) refiriendo hasta un 5% de complicaciones. Otros grupos como el de Ezroz y colaboradores⁷ describieron arterias múltiples sólo en el 10% de sus pacientes.

Mikayama y colaboradores⁸ describen una serie de 393 pacientes de los cuales 96 (24.4%) presentaban arterias renales múltiples con diferencias importantes de complicaciones a favor de estos. Basaran y colaboradores⁹ revisaron una serie de 1095 pacientes, entre ellos 72 (7.2%) con arterias múltiples, observando una frecuencia significativamente mayor de complicaciones en 31casos.

La tasa de complicaciones arteriales en las primeras series publicadas se ubicaba entre 3.5 y 30% en los años 70, recientemente esta cifra oscila en el 15%¹⁰. Los factores predisponentes son las lesiones de la íntima arterial, la mala alineación de los extremos vasculares, inclusión de la adventicia en la línea de sutura, diferencia entre los extremos vasculares.

La alteración en la función del injerto se puede sospechar con un nivel de creatinina de 3mg/dl en el día cinco, oliguria en 24hrs o disminución al 20% de la creatinina sérica en el segundo día post trasplantado, corroborándose por USG Doppler ¹¹.

La estenosis de la arteria renal puede presentarse en cualquier momento posterior al trasplante existiendo una disminución en el diámetro intraluminal de más del 50%, es la complicación vascular más común en el trasplante renal (75%) con una prevalencia de 1-23% ¹².

La trombosis arterial debe sospecharse clínicamente ante todo episodio de anuria y deterioro de la función renal que aparezca en el post-operatorio inmediato en riñones con diuresis previa. A menudo en injertos con más de un arteria renal, se presenta de 0.5-3.5% ^{12,13}.

Las fístulas arteriovenosas se presentan del 1-18%¹⁴, como complicaciones inmediatas y/o secundarias a técnica quirúrgica de hecho son frecuentes en posteriores a la toma de biopsia. Las pequeñas se autolimitan, las fistulas grandes o persistentes (1-2%) pueden traer consigo hematuria, disfunción del trasplante e isquemia vascular.

El pseudoaneurisma se observa como una imagen quística de fluido sobre una arteria, se relaciona con anastomosis múltiples, las lesiones grandes muestran un flujo turbulento¹⁵.

Como antecedentes en complicaciones por variantes vasculares arteriales tenemos los estudios realizados por Benedetti et al¹⁶, analizaron 998 trasplantes de riñón en adultos durante un periodo de ocho años. De esta serie se trasplantaron 835 riñones con una sola arteria y 163 con múltiples arterias.

No se encontró relación entre trasplante con arterias múltiples y complicaciones. Sin embargo, la tasa de estenosis tardía de la arteria renal es susceptible de ser más alta en riñones trasplantados con múltiples arterias con tiempo de preservación mayor a 24 horas (2%).

Berardinelli¹⁷ Expuso una serie de 266 pacientes en tres grupos. El primer grupo con 213 pacientes (80%) con arteria renal única; el segundo grupo con 11 pacientes (4.1%) con dos o tres arterias, el grupo III con 42 pacientes (15.7%) con múltiples arterias o arteria renal única con enfermedad vascular intrínseca con reconstrucción extracorpórea.

Se observó elevación de la creatinina secundaria a complicación vascular a la semana y al año en 8 (3%) pacientes del grupo II. Se puede considerar que las reconstrucciones vasculares de arterias múltiples puede modificar la función del injerto renal. García y colaboradores describieron fístula en cuatro pacientes con arterias múltiples (2.48 %). Se documentó trombosis del injerto en dos casos en el grupo con arteria múltiple (1.2 %), que requirieron nefrectomía del injerto.

Diagnóstico.

El diagnóstico preoperatorio requiere la evaluación de la vasculatura renal, la angiografía por resonancia magnética, tiene una sensibilidad del 75% para determinar la anatomía vascular, con un valor predictivo positivo del 95%^{18,19}.

En nuestro medio se utiliza la angiografía por punción femoral como estudio preoperatorio y la ecografía como inicio de protocolo para corroborar alteraciones del injerto.

La ecografía es un estudio valioso utilizado en forma efectiva en el seguimiento post operatorio y tiene una alta sensibilidad y especificidad en la evaluación de complicaciones vasculares. La determinación de trombos en vasos del injerto, saculaciones y comunicaciones arteriovenosas, su bajo costo, el ser poco invasivo y sin exposición a radiación ni materiales químicos lo hacen un estudio de elección para evidenciar complicaciones post quirúrgicas inmediatas y mediatas. En la estenosis de la arteria renal tiene la característica de poseer una velocidad sistólica alta ($>2,5\text{m/s}$) en el sintomático o $>3,0\text{m/s}$ en la vigilancia de población de bajo riesgo, el ensanchamiento espectral es indicativo de estenosis severa de más del 80% así como la aceleración lenta ($>0.1\text{s}$)¹⁹

En nuestro Hospital, la función renal de los pacientes trasplantados con riñones de dos o más arterias es similar a la de pacientes trasplantados con riñones de arteria única. No obstante, no se ha determinado si la frecuencia de complicaciones arteriales del injerto es mayor en pacientes con arterias múltiples.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, abierto, comparativo en expedientes clínicos y radiológicos de receptores de trasplante renal entre enero de 2006 y diciembre de 2013. Fueron incluidos todos los trasplantados renales mayores de 18 años de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social. Se eliminaron del análisis los pacientes sin expediente clínico o con pérdida del seguimiento.

En todos los casos fueron recolectados datos demográficos (edad, género, peso, talla, IMC) y datos clínicos (etiología de la insuficiencia renal crónica, tipo de donante, tiempo en diálisis, terapia de reemplazo renal previo al trasplante). En todos los casos se revisó la angiotomografía o arteriografía renal. Los casos incluidos fueron divididos en dos grupos: 1) el grupo con variantes vasculares y 2) el grupo sin variantes vasculares. Se determinó la frecuencia de complicaciones vasculares arteriales, (trombosis, estenosis, fistula o pseudoaneurisma arterial). Se realizó comparación de la frecuencia de complicaciones vasculares entre ambos grupos.

Para el análisis estadístico, las variables categóricas se expresan como frecuencias simples y proporciones. En tanto, las variables escalares se presentan como media \pm desviación estándar. Para las comparaciones entre los grupos con variantes vasculares y sin variantes vasculares se empleo Chi-cuadrada y prueba en t para muestras no relacionadas.

RESULTADOS

Entre Enero del 2006 y diciembre del 2013 se realizaron en nuestra unidad 735 trasplantes 642 de donante vivo (87.3%) y 93 de donante fallecido (12.7%). La edad media de pacientes incluidos fue de 28.28 ± 9.92 años. Con predominio del género masculino en 63.3%, el resto de las características clínicas se incluyen en la tabla número 1 y 2.

Entre ellos se identificaron 111 pacientes (15.1%) con variantes arteriales vasculares (tabla 3). La variante vascular más común fue la arteria polar inferior observada en 66 (9.9%) pacientes seguida de la arteria polar superior en 35 (4.8%) casos y otras en 10 (1.4%) pacientes (tabla 4).

Se documentaron complicaciones arteriales en 68 (9.3%) pacientes (tabla 5). La complicación arterial más frecuente fue la estenosis arterial en 43 (5.9%) casos, seguida de la trombosis en 15(2%) casos. Se sospechó por hallazgos de USG doppler de 6 casos de Pseudoaneurisma no obstante no se corroboró en la angiogramía, la fistula arteriovenosa se sospechó en 4 casos corroborándose solo 1 de ellos.

El grupo de variantes vasculares presentó complicaciones arteriales en 29 casos (26.1%) en contraste las complicaciones arteriales se observaron solo en 39 pacientes (6.3%) del grupo sin variantes vasculares ($P>0.001$).

La principal diferencia entre los dos grupos fue observada en la frecuencia de estenosis arterial, 21.6% en el grupo sin variantes vasculares ($P>0.001$) contra 3% en grupo sin variantes. No se observaron diferencias en la frecuencia de trombosis y pseudoaneurisma arterial, en contraste, la fistula arteriovenosa fue más frecuente en el grupo con variantes vasculares 3 casos (2.7%), en comparación con el grupo sin variantes vasculares 1 caso (0.2%) ($P=0.001$).

En cuanto a la técnica la más empleada fue la anastomosis termino-lateral 664 casos (90.3%) seguida de la anastomosis termino-terminal 43 casos (5.9%) el resto de los casos se incluyeron en la tabla 6.

DISCUSIÓN

Los principales hallazgos de nuestro estudio se pueden resumir de la siguiente forma:

En la actualidad la frecuencia de variantes vasculares se reporta del 10 al 30%¹ y complicaciones vasculares hasta un 15%¹⁰. Con el incremento de pacientes candidatos a trasplante renal, los avances tecnológicos, la evolución de las técnicas quirúrgicas y el aumento de la destreza del cirujano por la reproducción cotidiana del procedimiento, cada día logra mejores resultados en pacientes que requieren injerto renal pese a las variantes morfológicas que en algún momento fueron contraindicaciones absolutas para esta cirugía^{1,2}.

Para la valoración de la vasculatura renal de un paciente en protocolo de trasplante en nuestra unidad se realiza angiografía por punción femoral con el inconveniente de ser un procedimiento invasivo pero con bajo costo con buenos resultados comparado con la angiografía por resonancia magnética la cual presenta mayor costo con una sensibilidad de 75% y valor predictivo de hasta 95%¹⁴, en ambas puede ofrecerse una visión clara de variaciones arteriales para normar la conducta quirúrgica.

Entre las variantes vasculares, la arteria polar inferior fue la más frecuente dentro de nuestro estudio, seguida de la arteria polar superior, otros tipos de arterias y la presentación de 3 o más fueron poco representativas, como se reporta en las revisiones bibliográficas presentadas^{1,2}. En la actualidad los análisis reportados en el seguimiento de la función renal de pacientes con estas características anatómicas deben ser similares a los que presentan ausencia de las variantes ya que las técnicas quirúrgicas ahora descritas disminuyen el riesgo de complicaciones y deben ser usadas según las características morfológicas de

la variación arterial considerando la destreza y experiencia del cirujano en su reproducción.

Los cirujanos de la unidad de trasplante del HECMNR así como los artículos de revisión consideran que en las variaciones arteriales la anastomosis con mejores resultados es la término lateral por ser fácil y de rápida reproducción y presentar una menor frecuencia de complicaciones ya que disminuye la posibilidad de las lesiones de la íntima arterial, la mala alineación de los extremos vasculares, inclusión de la adventicia en la línea de sutura, y diferencia entre los extremos vasculares, mismos que son factores predisponentes para estenosis y trombosis así como formación de fistulas y pseudoaneurisma¹⁰. La anastomosis término lateral inclusive se presentó con resultados aceptables en pacientes receptores de donantes cadavéricos.

Las complicaciones en nuestra serie son similares a las reportadas por otros grupos nacionales como el Vázquez & Cols.⁵ y García & Cols.⁶ pero con una menor frecuencia en reportes internacionales como el publicado por la Clínica Mayo⁴ en 2013. La baja frecuencia de complicaciones arteriales probablemente se relaciona con la experiencia del equipo quirúrgico. Se sabe que los grupos con experiencia limitada en trasplante renal con variantes vasculares tienen una mayor frecuencia de complicaciones.

Una vez sospechada una posible complicación en el trasplante renal caracterizada por alteración de la función como lo es creatinina de 3mg /dl , oliguria en 24 horas o disminución al 20% de creatinina en suero es posible corroborarse por USG doppler con una sensibilidad y especificidad de hasta 95%, un método no invasivo que registra para afecciones vasculares imágenes características y con velocidades > 3,0m/s con ensanchamiento espectral de hasta 80%¹⁹ como se presenta en la estenosis arterial, en la investigación fueron revisados y captadas las imágenes y reportes en el sistema Synapse de esta unidad.

En nuestro estudio, la frecuencia de complicaciones es mayor en el grupo de variantes vasculares. Esto se explica por la mayor dificultad técnica que representa una cirugía vascular compleja. Afortunadamente, la mayor frecuencia de complicaciones vasculares, en especial la estenosis, no impacta de forma significativa sobre la función renal como lo demuestra un estudio previo realizado en nuestra unidad en el 2013²⁰.

Hasta el momento, son pocos los estudios que definen en forma puntual la mayor frecuencia de complicaciones comparadas entre grupos con variantes y sin ellas. En nuestro caso concordamos con el estudio de Mikayama & Cols⁸ y Basaran & Cols⁹ que encontraron que el mayor número de complicaciones puede presentarse en injertos con variantes vasculares.

Nuestro estudio tiene como limitaciones el ser de tipo retrospectivo y el limitado número de casos incluidos. Es necesario el incremento en el número de casos para confirmar nuestros resultados.

CONCLUSIONES

En nuestro estudio la complicación vascular más frecuentes fue la estenosis arterial en 9.3%. La frecuencia de otras complicaciones vasculares (trombosis, pseudoaneurisma y fistula arteriovenosa) es similar a lo reportado por otros grupos.

La frecuencia de las complicaciones fue mayor en el grupo de injertos con variantes vasculares.

La variación arterial que más se presento fue la arteria polar inferior y la técnica más utilizada fue la anastomosis término lateral que sugiere una menor incidencia de complicaciones.

BIBLIOGRAFIA

1. Julia P, Alsac J, Fabiani J. Vascular Complications of Renal Trasplant. EMC. 2012;12:1-17
2. Aldana G, Chadid T, Patiño R. Clinical and Surgical Implications of the Anatomic Variations of the Renal Vessels. Cienc. Salud. 2010; 8:61-76.
3. García de Jalón-Martínez A, Pascual-Regueiro D, Trívez-Boned M, Sancho-Serrano C, Mallén-Mateo E, Gil-Martínez P, et al. Kidney Transplantation. Technique and Complications. Actas Urol Esp. 2008;27:662-677.
4. Chedid M, Muthu C, Nyberg S, Lesnick T, Kremers W, Prieto M, et al. Living Donor Kidney Transplantation Using Laparoscopically Procured Multiple Renal Artery Kidneys and Right Kidneys . J Am Coll Surg. 2013; 217:146-152
5. Vazquez R, Garcia L, Morales-Buenrostro, Gabilondo B, Albenu J, Vilatoba M, Renal Grafts whit multiples arteries: A relative Contraindication for a Renal Transplant. Trasplant Proc 2010;42:2369-2371
6. Garcia-Lopez R, Gracida-Juarez C, Cancino-Lopez J, Espinoza-Perez R. Variaciones Vasculares en el Injerto Renal y sus Resultados en el Trasplante Renal. Inst Mex Seg Soc. 2010; 48:193-198.
7. Esroz S, Tuzuner A, Erkek B, Esen S. Double renal arteries in living-related Kidney transplantation. Trasplant Proc. 2000;32:604.
8. Mikayama K, Tabane K, Ishida H, Tokumo T, Shimmura H, Omoto K, et al. Successful Renovascular Reconstruccion for Renal Allografts with Multiple Renal Arteries. Trasplantation. 2003;75:828-832.
9. Basaran O, Moray G, Emiroglu R, Alevli F, Haberla M. Graft and Patient Outcomes Among Recipientes of Renal Graft with Multiples Arteries. Trasplant Proc . 2009;36:102-104.
10. Sharfuddin A, Imran H, Amjad A, Usman Y. Imaging in kidney Transplantation. JNRT 2013;4:102-108.
11. Aktas S, Boyvat F, Sevmis S, Moray G, Karakayali H, Analysis of Vascular Complications After Renal Transplantation. Transplant Proc. 2011;43:557-561.

12. Dimitroulis J, Bokos G, Zavos N, Nikiteas N, Karidis P, Katsaronis T et al. Vascular Complications in Renal Transplantation: A Single-Center Experience in 1367 Renal Transplantations and Review of the Literature. *Transplant Proc* 2009;41:1609-1614.
13. Gang S, Rajapurkar M. Vascular Complications following Renal Trasplant. *JNRT* 2009;2:122-132.
14. Allen R, Morris J, Knechtle J, Saunder F, Multiple Renal Artery in the Kidney Transplantation. *Transplantation*: 2008;1:439-461.
15. Bouvier A, Raynaud A, Pellerin O, Bellmann L, Sapoval L, Treatment of Complications in the Renal Trasplant. *EMC* 2011;41:104-15.
16. Benedetti E, Troppmann C, Gillingham K, Sutherland E, Payne D, Dunn L, et al. Short- and Long- Term Outcomes of Kidney Transplants with Multiple Renal Arteries. *Ann Surg* 1995; 221: 406-14.
17. Berardinelli L, Julian S, Donan W. Best Results in living donor transplantation using an aggressive policy in microsurgical bench reconstruction of nonotial arterial supply. *Transplant Proc* 2006;38:991-993.
18. Weber T, Lockhart M. Renal Transplant Complications. *Abdom imaging*. 2013;19:225–236
19. Rajiah P, Lim YY, Taylor P. Renal Transplant Imaging and Complications. *Abdom imaging*. 2009;31:735–746.
20. Alvarez L, Aranda J. Función Renal en Trasplante con Arterias Múltiples en la Unidad de Trasplante Renal del Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional “La Raza”. Trabajo de Tesis. 2013

ANEXOS.

Tabla 1. Características demográficas de pacientes trasplantados renales en el HECMNR.

	Arterias Múltiples					
	No		Si		Total	
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
Edad Receptor	28,29	9,92	28,24	9,56	28,28	9,86
Peso (Kg)	60,89	11,34	58,73	11,62	60,57	11,40
Talla (m)	1,63	,11	1,61	,09	1,62	,10
Indice de Masa Corporal	22,96	3,49	22,53	2,99	22,89	3,42
Tiempo en diálisis en meses	28,92	22,38	29,27	24,52	28,98	22,69
Edad Donador (años)	40,13	10,58	42,48	9,89	40,49	10,50

Tabla 2. Características clínicas de pacientes trasplantados renales en el HECMNR. .

	Arterias Múltiples					
	No		Si		Total	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
<u>Género</u>						
Masculino	395	63,3%	66	59,5%	461	62,7%
Femenino	229	36,7%	45	40,5%	274	37,3%
<u>Etiología</u>						
Etiología No Determinada	527	84,6%	89	80,9%	616	84,0%
Hipertensión Arterial Sistémica	8	1,3%	3	2,7%	11	1,5%
Diabetes Mellitus tipo 1	7	1,1%	2	1,8%	9	1,2%
Diabetes Mellitus tipo 2	7	1,1%	1	,9%	8	1,1%
Lupus Eritematoso Sistémico	12	1,9%	3	2,7%	15	2,0%
Preclampsia	12	1,9%	2	1,8%	14	1,9%
Litiasis	2	,3%	0	,0%	2	,3%
Otras Uropatías Obstructivas	4	,6%	2	1,8%	6	,8%
Enfermedad Renal Poliquistica	4	,6%	1	,9%	5	,7%
Glomerulopatías	31	5,0%	4	3,6%	35	4,8%
Artritis Reumatoide	0	,0%	0	,0%	0	,0%
Otras	9	1,4%	3	2,7%	12	1,6%
<u>Terapia de Reemplazo Renal</u>						
Diálisis Peritoneal Automatizada	285	46,0%	48	43,6%	333	45,6%
Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria	78	12,6%	11	10,0%	89	12,2%
Diálisis Peritoneal Intermitente	0	,0%	0	,0%	0	,0%
Hemodiálisis	190	30,6%	39	35,5%	229	31,4%
Preadiálisis	57	9,2%	11	10,0%	68	9,3%
Se desconoce	10	1,6%	1	,9%	11	1,5%

Tabla 3. Porcentaje de pacientes trasplantados renales con arterias múltiples y sin ellas en el HECMNR.

		Recuento	% del N de la columna
Arterias Múltiples	No	624	84,9%
	Si	111	15,1%
	Se desconoce	0	,0%

Tabla 4. Porcentaje de variante arterial en pacientes trasplantados renales.

		Recuento	% del N de la columna
Variante Vascular	Sin variante vascular	624	84,9%
	Arteria polar inferior	66	9,0%
	Arteria polar superior	35	4,8%
	Otras	10	1,4%
	Total	735	100,0%

Tabla 5. Complicaciones arteriales en trasplante renal con y sin variante vascular.

Complicaciones	Con Variantes Vasculares	Sin Variantes Vasculares	Total	<i>p</i>
	n= 111	n= 624	n= 735	
	No. Casos (%)	No. Casos (%)	No. Casos (%)	
Estenosis arterial	24 (21.6%)	19 (3.0%)	43 (5.9%)	<0.001
Trombosis arterial	2 (1.8%)	13 (2.1%)	15 (2.0%)	0.847
Pseudoaneurisma arterial	0 (0%)	6 (1%)	6 (0.8%)	0.300
Fístula Arteriovenosa	3 (2.7%)	1 (0.2%)	4 (0.5%)	0.001
Complicaciones arteriales (total)	29 (26.1%)	39 (6.3%)	68 (9.3%)	<0.001

Tabla 6. Frecuencia de técnica quirúrgica utilizada en anastomosis de injerto renal.

Técnica Quirúrgica	Con Variantes Vasculares	Sin Variantes Vasculares	Total	p
	n= 111	n= 624	n= 735	
	No. Casos (%)	No. Casos (%)	No. Casos (%)	
Terminolateral	74 (66.7%)	590 (94.6%)	664 (90.3%)	<0.001
Termitoterminal	27 (24.3%)	16 (2.6%)	43 (5.9%)	<0.001
Otra	8 (7.2%)	0 (0%)	8 (1.1%)	<0.001
Parche de Carrel	2 (1.8%)	18 (2.9%)	20 (2.7%)	ns

ns: no significativa