

# *Tratamiento quirúrgico de las fístulas arteriovenosas renales*

V. PAREDERO DEL BOSQUE

Jefe del Servicio de Cirugía Vascular  
de la Fundación Jiménez Díaz  
Madrid

Las fístulas arteriovenosas renales constituyen una patología relativamente poco frecuente, aunque en los últimos años su incidencia ha ido aumentando consecuencia de los estudios arteriográficos selectivos para valorar patología renal.

En 1923<sup>23</sup> Varela describe la primera fístula arteriovenosa renal y desde entonces se han ido publicando un número de casos que en la actualidad supera los 300.

Esquemáticamente se pueden clasificar tres tipos de fístulas arteriovenosas: congénitas, idiopáticas y adquiridas.

Las fístulas arteriovenosas *congénitas* constituyen un subgrupo raro, que no supera el 20% de la totalidad de las fístulas renales<sup>1,7,8,9,13,17,22</sup>. Presentan en la arteriografía una configuración cirsoidea o angiomatosa y las comunicaciones entre arterias y venas suelen ser múltiples. No suelen producir clínica hasta que se alcanza la edad adulta.

El grupo de las llamadas fístulas arteriovenosas *idiopáticas*<sup>1</sup> son muy raras y según la mayoría de los autores (AA) su frecuencia no supera el 5% de las fístulas arteriovenosas renales. No se puede determinar ninguna causa aparente. Suelen ser únicas y los estudios arteriográficos demuestran una sola comunicación muy parecida a las que se ven en las fístulas arteriovenosas adquiridas. Algunos AA han descrito fístulas arteriovenosas en *displasia fibrosa* de las arterias renales, y también por la compresión y erosión de aneurismas renales.

Las fístulas *adquiridas* constituyen el grupo más importante y representan casi el 75 % de la totalidad de las fístulas arteriovenosas renales.

Son comunicaciones solitarias entre vena y arteria.

Algunos AA (Love, Moncada y col)<sup>1,11,18</sup> incluyen dentro de este grupo las producidas por la erosión de los aneurismas de arterias renales. No obstante, las más frecuentes son aquellas producidas por trau-



Figura 1. Fístula arteriovenosa idiopática.

matismos del parénquima renal. Así se han descrito fístulas que han dañado el parénquima renal por *nefrolitotomías* (Boijesen Köhler) por nefrectomía parcial (Snodgrass, Robinson)<sup>16,21</sup> por *biopsia renal percutánea* y fístulas arteriovenosas en el *muñón arteriovenoso* de las nefrectomías totales<sup>1,6</sup>. Este grupo se podría considerar como fístulas arteriovenosas renales adquiridas e iatrogénicas. Un grupo también importante de fístulas arteriovenosas adquiridas, correspondería al carcinoma renal, que pueden producir múltiples fístulas arteriovenosas dentro de la masa tumoral, consecuencia de la erosión arteriovenosa tumoral.

El tercer gran grupo de las fístulas *adquiridas*, lo constituyen los traumatismos renales, bien contusos o incisos, disparos, caídas o traumatismos que contunden directamente el abdomen y la fosa renal.

Maldonado y cols. han realizado otra clasificación de fístulas adquiridas: Fístulas secundarias a hipernefroma, trauma, inflamación y arteroesclerosis. Dentro del grupo de causa inflamatoria la endocarditis subaguda bacteriana y lesiones granulomatosas específicas, alrededor de los vasos, pueden ser la causa de estas comunicaciones arteriovenosas. El grupo de las fístulas por causa arterioesclerosa, correspondería a los aneurismas arteriales tanto del hilio renal como de arterias intraparenquimatosas.

La *clínica* incluye el *soplo* abdominal continuo y con acentuación sistólica localizado sobre la fosa renal. A veces es posible palpar un *thrill*. En fistulas de larga duración e importantes, existe una *cardiomegalia*, visualizada en la radiografía de tórax, que se confirma en el electrocardiograma con una hipertrofia del ventrículo izquierdo. *Insuficiencia cardíaca congestiva*. Existe un aumento del débito cardíaco y del volumen sanguíneo total.

El 50% de los pacientes presentan una elevación importante de la *tensión diastólica*, consecuencia de la isquemia renal que se crea distalmente a la fistula arteriovenosa. A veces el estudio microscópico puede observar áreas de infarto más o menos extensas, rodeadas por zonas en parénquima renal normal.

El recuento de glomerulos en zonas atróficas del parénquima renal ha demostrado la gran disminución de estos. Así que esta hipertensión diastólica en la fistula arteriovenosa renal, se ha podido interpretar como del tipo Goldblatt secundaria a la atrofia glomerular.

La *hematuria* macroscópica, no dolorosa, suele aparecer en el 30% de los pacientes, aunque la hematuria microscópica se da en un tanto por ciento más elevado.

Por lo tanto la *insuficiencia cardíaca congestiva de repetición*, la *hipertensión arterial con o sin elevación diastólica*, los *dolores importantes de cabeza* y la *hematuria*, constituyen los signos fundamentales clínicos de las fistulas arteriovenosas renales. Si además se auscultan soplos continuos y se palpa un *thrill*, sólo tendremos que realizar los estudios diagnósticos que nos lleven a establecer la etiología, el tamaño, la multiplicidad y la localización de la fistula arteriovenosa.

La *pielografía intravenosa* puede demostrar algunas veces que existe una compresión extrínseca de la pelvis renal o de los cálices. A veces también se visualizan unas muescas en el sistema colector renal, posiblemente secundarias a compresiones de vasos dilatados y tortuosos. Se pueden ver calcificaciones, sobre todo, si existen aneurismas arteroescleróticos intraparenquimatosos.

Los estudios hemodinámicos, renograma isotópico, cateterización de vena renal, con el fin de valorar mediante la medición de  $O_2$  del tamaño de la comunicación arteriovenosa y las pruebas para valorar la función renal, pueden orientar en el diagnóstico, pero en ningún modo son concluyentes.

El diagnóstico definitivo se establece mediante la *arteriografía renal*. Este estudio valora la localización de la fistula, si son únicas o múltiples, la importancia del shunt ante la rápida visualización de la vena renal y la cava inferior, la etiología aneurismática, la etiología tumoral, la posibilidad de malformaciones congénitas, etc.

*El tratamiento* de las fistulas arteriovenosas renales ha cambiado considerablemente en los últimos años, al desarrollarse las técnicas de embolización directa mediante la cateterización arterial percutánea.



*Figura 2.* Fístula A-V (postbiopsia).

No obstante, el tratamiento de estas lesiones va a depender de la etiología de las fistulas y de la repercusión hemodinámica que conlleve.

Así pues, cuando la etiología es tumoral, el único tratamiento posible es la nefrectomía.

La mayoría de las fistulas formadas a raíz de una biopsia renal percutánea se cierran, aparentemente, antes de los dos años de su aparición. Obviamente, si no existe ningún compromiso hemodinámico cardíaco y la fístula es pequeña, las posibilidades de su posterior obliteración son muy grandes. El seguimiento de este tipo de fístula se puede realizar con Eco-doppler color (C. Rollino y col.)<sup>15, 20</sup>.

Lo mismo podemos decir de aquellas fistulas arteriográficamente y hemodinámicamente pequeñas, secundarias a traumatismos renales.

Mediante cateterización selectiva de la arteria que nutre la fístula, se inyectan agentes que consigan una obstrucción permanente de la comunicación arteriovenosa. El uso de materiales autólogos (fragmentos de músculo, dura, grasa) pese a su bajo coste y falta de toxicidad, no deben ser utilizados para la obliteración definitiva de la fístula, debido a su rápida lisis.

El uso de *trombina*<sup>3,14,24</sup> por su efecto trombogénico tampoco ha dado resultado en las fistulas arteriovenosas, debido a la rapidez e intensidad del shunt. No obstante, la trombina se viene utilizando para impregnar otros materiales con el fin de aumentar el efecto trombogénico.

El *Gelfoam*<sup>3,14,24</sup> es una esponja absorbible derivada de la gelatina. No obstante, la duración de la oclusión vascular no es duradera y prácticamente a los 3-4 meses se observan procesos de recanalización. Por lo tanto no se deben emplear si queremos conseguir obliteraciones definitivas.

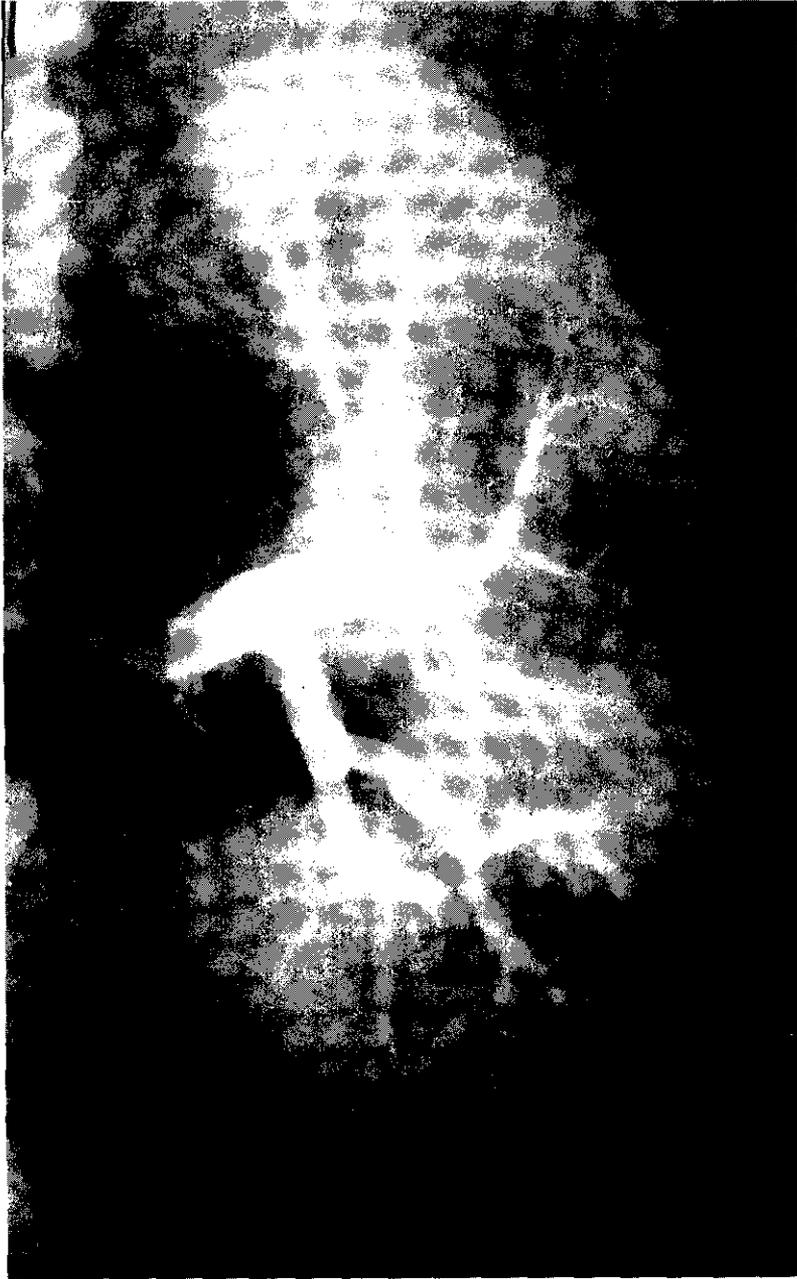
El *Ivalón*<sup>3,14,24</sup> es una esponja de alcohol polivinilo inerte que tiene la propiedad de ser compresible cuando está seco y que se expande en medio acuoso. Se utiliza para ocluir grandes vasos y produce una obliteración permanente.

También se han utilizado microesferas de diversos materiales (acero inoxidable o ferromagnético, material acrílico, silástico, silicona, materiales inertes; y que existen en diversos tamaños. La mayoría son radio opacos<sup>3,14,24</sup>.

Existen también sustancias plásticas adhesivas (Isobutyl 2, Cyanoacrylato). Estas sustancias se pueden introducir a través de cateteres muy pequeños y su polimerización inmediata en contacto con la sangre produce su solidificación.

Gianturco Coils<sup>3,14,24</sup> se utilizan para el cierre permanente de vasos de mediano a gran calibre y comunicaciones arteriovenosas importantes.

En la Fundación Jiménez Díaz (Dr. J. Abad) para la embolización percutánea de la fistulas arteriovenosas renales se está utilizando microesfe-



*Figura 3.* Fistula A-V traumática (biopsia renal). (Embolización con esponjostan).

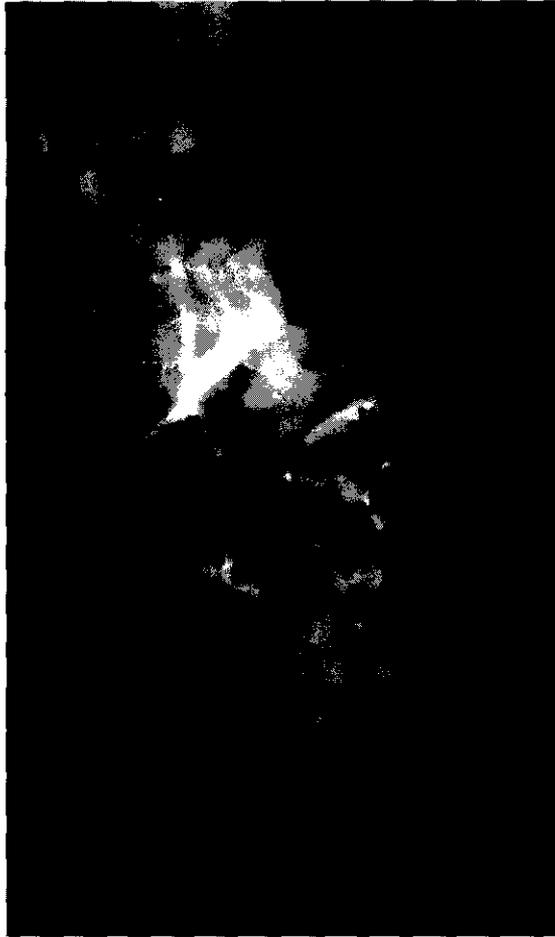


Figura 4. Pseudoaneurisma traumático.

ras de 1001.000 de alcohol polivinilo para fístulas pequeñas, casi siempre secundarias a biopsias renales y para obliteración de fístulas de mayor tamaño Coils de acero recubierto o no, con fibras o histoacril (IBCA).

Cuando no se pueda recurrir a las embolizaciones o éstas no consigan los resultados deseados, se deberá considerar la cirugía.

La cirugía está indicada en los cánceres de riñón, donde el tratamiento correcto sería la *nefrectomía*<sup>6</sup>.

La cirugía también estaría indicada para tratar aneurismas de arteria renal o sus ramas principales mediante cirugía convencional vascular, con colocación de *bypasses aorto renales o extraanatómico hepato-renal o espleno renal*<sup>1,18</sup>.

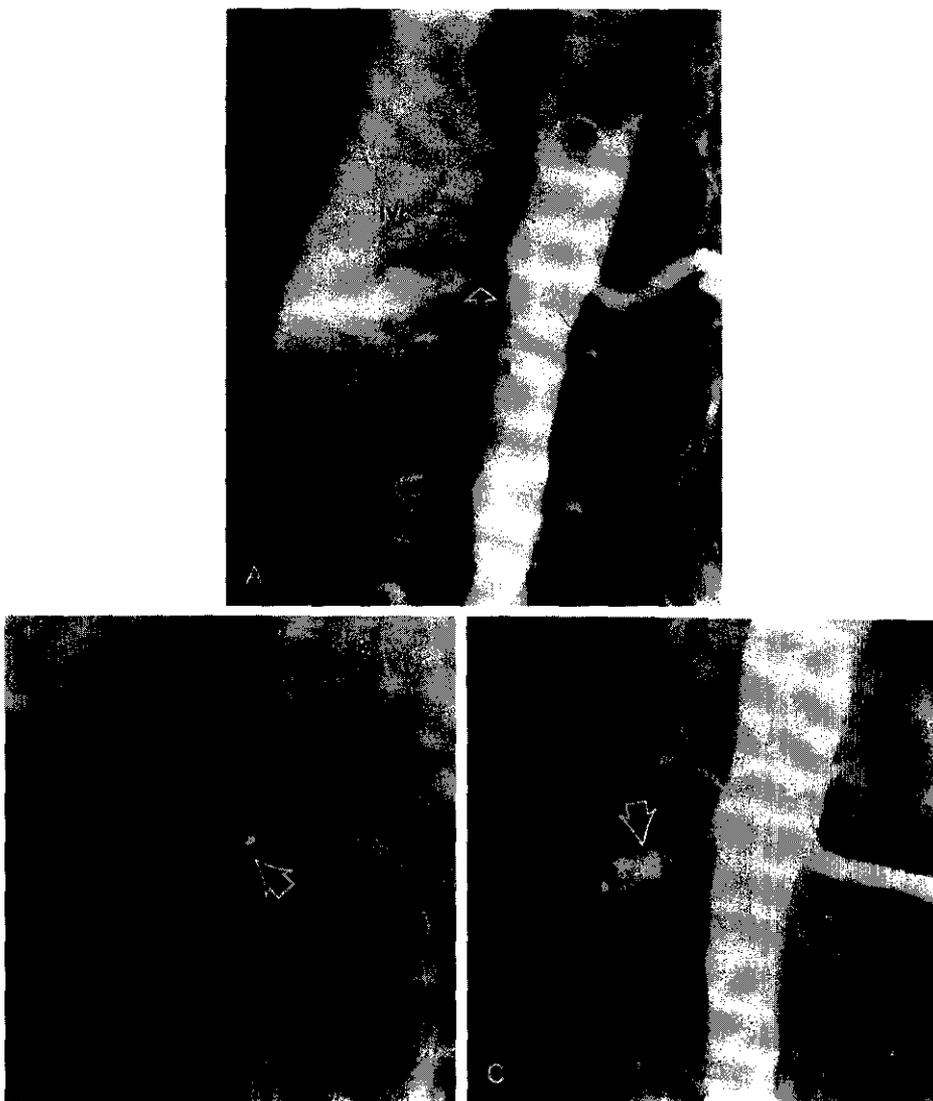


Figura 5. (Pseudoaneurisma). Post embolización.

Cuando las lesiones son más distales, o se introducen en zona en el hilio renal o dentro del parénquima renal, está indicada la cirugía reconstructiva vascular, mediante una técnica *extra corpórea renal* y técnicas *microvasculares*<sup>1</sup>.

Cuando las lesiones aneurismáticas afecten a arterias muy distales o fístulas arteriovenosas intraparenquimatosas con zonas de isquemia, infarto renal o atrofia renal, estaría indicada la *nefrectomía parcial*.

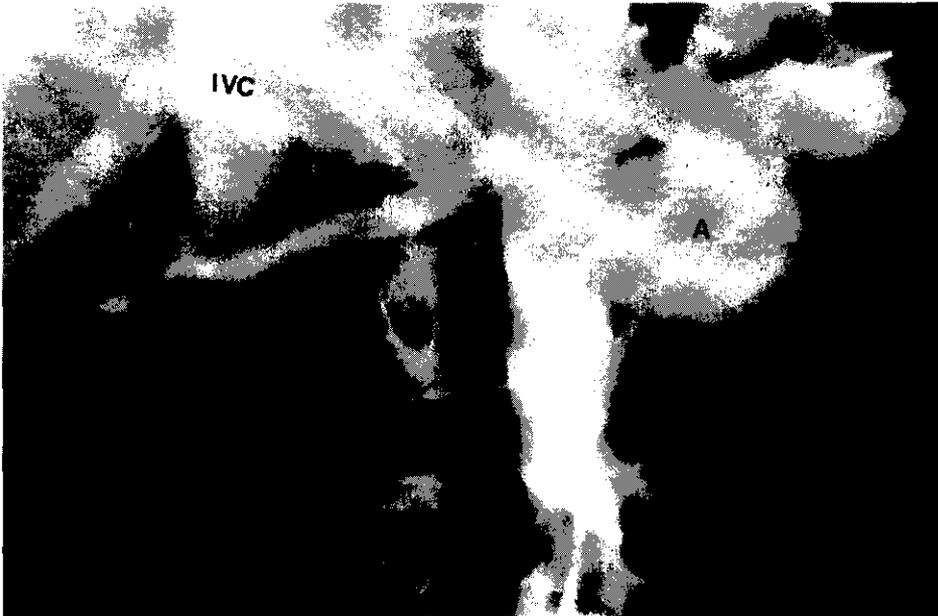


Figura 6. Fistula A-V arteria - vena renal. Inmediato paso de contraste en vena cara inferior.

Existe un segundo grupo de aneurismas renales relativamente frecuente que afectan la bifurcación de la arteria renal. A veces es posible usar un *injer-to con vena safena autóloga bifurcada*, anastomosar, la safena a la aorta y distal-mente a la bifurcación, a las ramas de la arteria renal. De esta manera se disminuye la isquemia a los distintos segmentos renales (Novick y col.)<sup>1,8</sup>.

Cuando la fistula arteriovenosa está localizada en el parénquima renal, secundaria a traumatismo o aneurismas renales, se puede realizar *cirugía extracorpórea renal*<sup>1</sup>. Las ventajas de esta técnica, como consecuencia de una perfecta exposición e iluminación, campo completamente exangite, riñón mejor protegido de la isquemia y mayor facilidad en el uso de técni-cas microvasculares, permite revascularizar segmentos isquémicos, evi-tando la pérdida de la masa renal, que tiene lugar con las nefrectomías par-ciales más o menos extensas, sobre todo en riñones únicos.

Las fistulas arteriovenosas centrales, entre la vena y la arteria renal, constituyen un grupo relativamente frecuente, que dan lugar a una insufi-ciencia cardiaca congestiva importante que puede poner en peligro la vida del paciente. Casi siempre son secundarias a nefrectomías realizadas bien por traumatismos extensos, procesos inflamatorios o por carcinomas. La ligadura de la arteria y vena renal, se había realizado conjuntamente, mediante técnicas de transfixión, posiblemente por problemas hemorrá-gicos o técnicos durante la intervención.



*Figura 7.* A-V vena renal - arteria renal izquierda. Con visualización inmediata vena renal izquierda cara inferior.

En la Fundación Jiménez Díaz hemos tratado a dos pacientes que presentaban una fístula arteriovenosa entre arteria y vena renal después de haber realizado una nefrectomía.

La nefrectomía fue realizada 3 y 7 años antes, debido a una tuberculosis renal y carcinoma respectivamente. En ambos casos, por problemas técnicos y hemorragias se realizó una ligadura del pedículo renal conjunta, mediante una sutura por transfixión.

Ambos enfermos debutaron con una insuficiencia cardíaca congestiva importante e hipertrofia del ventrículo izquierdo. En ambos casos se auscultaba un soplo sistólico y se palpaba un thrill en el flanco renal.

No se consideró la embolización percutánea, dado el tamaño de la fistula, la clínica importante cardiológica y la probabilidad de un embolismo pulmonar.

La cirugía consistió en la ligadura por separado de ambos vasos. La clínica cardiológica remitió de inmediato desapareciendo la insuficiencia cardíaca y a los pocos meses remitió la hipertrofia del ventrículo izquierdo, tanto en la radiografía como en el electrocardiograma.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ANDREW, C. NOVICK: *Renal arterial aneurysms and arteriovenous fistulas 189-204. Chapter 13. Vascular problems in urologic surgery.* ISBN 0-7216-6875-5. WB Saunders Company, 1982.
2. BELOV, S T.; LOOSE, D. A.; WEBER, J.: *Vascular malformations.* Periodica Antológica 16. ISBN 3-88756-168-6. Einhorn-Press Verlag, 1989.
3. BENNETT, JOHN, KADIR SAADON: *Embolotherapy for management of aneurysms, fistula and arteriovenous malformation.* 631-637 Current practice of interventional radiology ISBN. 1-55664-130-3, 1991. C. Decker Inc.
4. BOIJSEN, E.; KOHLER, R.: *Renal arterio-venous fistula.* Acta Radiol 57; 433, 1962.
5. COSGROVE, M. D. y Col.: *Troumatic renal arteriovenous fistula.* Report of 12 cases. J. Urol 110; 627, 1973.
6. ESQUIVEL, E. L.; GRABSTALD, H.: *Renal arteriovenous fistula following.* Nefrectomy for Renal Cell Carcinoma. J. Urol 92; 367, 1964.
7. GOLD, D.; ELLIOT, M.; LATTS, y Col.: *Congenital arteriovenous fistulae of the kidney.* Arch Intern Med 115; 208, 1965.
8. KELLY, D. G.: *Renal arteriovenous fistula: A report of four cases and review of literatura.* Brit J. Urol 39; 162, 1967.
9. KOKOTAS, N.; XIROMERITIS, N. y Col.: *Congenital arteriovenous renal.* Int. Urol Nephrol 14 (1); 13, 1982.
10. LEROY LONG HUNSHANG, DAVID ORMAND, C. JULIÁN.: *Arteriovenous fistula of renal vessels.* Annals of surgery. Avp. 239, 1964.
11. LOVE, L.; MONCADA, R.; LESCHER, A.: *Renal arteriovenous fistula.* Amer J. Roentgenol. 95; 364, 1965.
12. MALDONADO, J. E., SHEPS y Col.: *Renal arteriovenous fistula: Reversible cause of hipertension and heart failure.* Am. J. Med. 37; 499, 1964.
13. MALDONADO, J. E.; SHEPS, S. G.: *Arteriovenous renal fistula. Review of 101 cases* Klin Wochenshr. 47 (12); 621, 1969.
14. MEANEY, T. F.; CHICATELLI, P. D.: *Obliterization of renal arteriovenous fistula by transcatheter clot embolization.* Cleveland Clinic Q. 41; 33, 1974.
15. MORTON, M. J.; CHARBONEAU y Col.: *Arteriovenous fistula after biopsy of renal transplant: Detection and monitoring with color flow and duplex ultrasonography.* Mayo Clin Proc. 64; 531, 1989.
16. MULLER, W. T., ROBINSON, M. J.: *Intrarenal arteriovenous fistula: a complication of partial nefrectomy.* J. Urol. 91; 135, 1964.

17. MULLIKEN-YOUNG.: *Vascular birthmarks: Hemangiomas and malformations* ISBN. 0-7216-6601- 9. W.B. Saunders, 1988.
18. NORDHUSS, O. y COLL.: *Surgical treatment of renal artery aneurysms*. Stand J. Thorac Cardio-vascular. Surg. 11; 243, 1977.
19. OXMAN, H. A. y Col.: *An unusual cause of renal arterio-venous fistula: Fibromuscular dysplasia of the renal arteries*. Mayo Clinic Proc. 48; 207, 1973.
20. ROLLINO, C.; GAROFALO, G. y Col. *Coleur-coded doppler sonography in monitoring native kidney biopsias* Nephrol Dial Transplant. 9; 1260, 1994.
21. SNODGRASS, W. T.; ROBINSON, M. J.: *Intrarenal arteriovenous fistula: a complication of partial nephrectomy* J. Urol. 91; 135, 1964.
22. TARRASON, S.; TOMÁS IDIOPE y Col. *Non acquired renal arteriovenous fistulas a propos of 2 cases*. Arch. Esp. Urol. 43 (9); 949, 1990.
23. VARELA, M. E.: *Aneurisma arteriovenoso de los vasos renales y asistolia consecutiva* Rev. Med. Lat. Am. 14; 3244, 1923.
24. WILFRIDO, R.; CASTAÑEDA-ZÚNIGA. *Embolotherapy: agents, equipment and techniques*. Pág. 29; 103. Intervencional radiology. Vol. 1. ISBN. 0-683-18117-3, 1992.