

## Revascularización renal extraanatómica de la arteria renal: ¿indicación electiva o de recurso?

### Extra-anatomical revascularization of the renal artery: is it the first choice technique?

J. M. Encisa de Sá - A. Clará - F. Castro - C. Llort - M. Mairal - R. Martínez-Cercós -  
M.ª P. Martorell - L. Roig - F. Vidal-Barraquer

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular  
(Jefe de Servicio: Dr. F. Vidal-Barraquer)  
Hospital del Mar, Barcelona (España)

#### RESUMEN

Clásicamente, el bypass aortorenal ha constituido la opción estándar de revascularización de la arteria renal (RAR). En determinadas situaciones, sin embargo, se aconseja la indicación de una opción quirúrgica extraanatómica. En la actualidad se postula, asimismo, si alguno de estos procedimientos puede ser de elección en la RAR.

**Objetivo:** Evaluar la morbi-mortalidad inmediata y la permeabilidad a corto y medio plazo de diversos procedimientos de RAR extraanatómica.

**Material y métodos:** Veinte pacientes consecutivos intervenidos desde 1989 a 1997, caracterizados por: edad media 61,5 años (20-75); hipertensión arterial en 17 casos (85%); alteración de la función renal en 10 pacientes (50%). Angiográficamente se objetivaron estenosis unilaterales de Arteria renal en 3 casos (15%), estenosis bilaterales en 6 casos (30%), 9 estenosis en monorrenos (45%) y 2 aneurismas de arteria renal (10%). Las intervenciones practicadas fueron: 8 anastomosis esplenorenales, 6 bypass desde la aorta celíaca (4 con cirugía aorto-ilíaca asociada), 5 bypass hepatorrenales y 1 bypass mesentérico renal.

**Resultados:** Supervivencia inmediata 100%. Morbilidad inmediata en cirugía desde la aorta celíaca: 1 distress respiratorio y 1 desgarro esplénico. Morbilidad en cirugía desde ramas del tronco celíaco: 1 infarto esplénico autolimitado en una anastomosis esplenorenal. Permeabilidad inmediata 100%. El seguimiento a medio plazo ha sido de 32 meses (1-93 meses). El control de permeabilidad a medio plazo se efectuó mediante Eco-doppler, arteriografía y angioRM, objeti-

vándose dos episodios de trombosis a 1 y 5 años de la intervención.

**Conclusiones:** Las técnicas extraanatómicas constituyen excelentes alternativas al bypass aorto-renal y permiten dar solución terapéutica a situaciones clínicas complejas. A la vista de los resultados obtenidos y de la ventaja de evitar la aorta infrarenal, las técnicas revascularizadoras extraanatómicas permiten constituir opciones de elección en la revascularización de la arteria renal.

#### SUMMARY

**Introduction:** Clasically, aortorenal bypass has been accepted as the standart option for renal artery revascularization (RAR). However, in some situations, extra-anatomical bypass can be a better technique. Nowadays, it remains still unclear which one of these procedures is best for RAR.

**Objectives:** To assess immediate and late morbimortality and permeability at short and medium therm of different procedures for extra-anatomical RAR.

**Patients and methods:** 20 consecutive patients were operated on from 1989 to 1997 with the following characteristics: average age 61.5 years (20-75), hypertension 85 % and renal dysfunction 50 %. Single renal artery stenosis was observed by angiography in 3 patients (15%), bilateral renal artery stenosis in 6 cases (30%), 9 Stenosis were detected in nefrectomized patients (45%) and aneurysms of the renal artery were observed in 2 cases. The procedures performed were: 8 spleno-renal anastomosis, 6 aorto-renal bypasses from celiac aorta (4 with concomitant aorto-iliac surgery), 5 hepato-renal bypasses and one mesenteric-renal bypass.

**Results:** Immediate survival: 100 %. Immediate morbidity for

*celiac aorta surgery: 1 respiratory distress and one splenectomy. Morbidity for surgery of celiac trunk branches: one spleen infarction in a spleno-renal anastomoses. Immediate permeability: 100 %. The average follow-up period was 32 months (1-93). Patients were controlled by Eco-doppler, angioNMR or angiography during the follow-up and 2 cases of bypass thrombosis were seen at 1 and 5 years.*

**Conclusions:** Extraanatomical RAR is an excellent alternative to aorto-renal bypass and allows the surgeon to give a solution to difficult clinical situations. These results and the advantage of avoiding infrarenal aortic surgery make us think that revascularization techniques from branches of the celiac trunk can be first choice options for RAR.

## Introducción

De entre las diversas técnicas de revascularización de la arteria renal, las más comúnmente empleadas hasta ahora han sido las técnicas clásicas, tales como el bypass aorto-renal y la endarterectomía renal.

Nuestra experiencia en cirugía renal comenzó en el año 1981 siguiendo patrones convencionales, hasta el año 1989, en que a raíz de un caso de embolización distal tras clampaje aórtico, nos planteamos la revascularización de la arteria renal empleando técnicas extraanatómicas en determinadas circunstancias, para, posteriormente y siguiendo las tendencias actuales, ir ampliando las indicaciones de dicha cirugía.

Ante los resultados obtenidos de morbilidad y permeabilidad, pensamos que este tipo de intervenciones, inicialmente de recurso, podrían llegar a convertirse en técnicas de elección.

El objetivo de este trabajo es revisar nuestra experiencia a lo largo de ocho años en la revascularización de la arteria renal, utilizando técnicas extraanatómicas.

## Material y métodos

En nuestro Servicio comenzamos la cirugía de la arteria renal en el año 1981 y desde entonces se han realizado 183 intervenciones en 164 pacientes para corregir 213 arterias renales, siendo la técnica más empleada el clásico bypass aorto-renal. En 1989, a raíz de un caso de embolización distal tras el clampaje aórtico en cirugía de la arteria renal, comenzamos a plantearnos el em-

pleo de técnicas extraanatómicas de revascularización en circunstancias específicas (1):

- Una aorta con lesiones no quirúrgicas, tales como aneurisma abdominal de pequeño tamaño, pared ulcerada o trombo mural que supongan un riesgo de embolización distal en el momento del clampaje aórtico.
- La existencia de cirugía revascularizadora previa.
- Pacientes con riesgo quirúrgico elevado.
- Situaciones clínicas complejas, tales como una infección de prótesis aorto-renal previa o un aneurisma micótico con compromiso renal.

Se han practicado veinte técnicas extraanatómicas en veinte pacientes entre junio de 1989 y marzo de 1997 para revascularizar un total de veintitrés arterias renales. De los pacientes estudiados 17 eran varones (85 %) y sólo 3 mujeres (15 %), con una edad media de 61,5 años y un rango entre 20 y 75 años, correspondiendo la paciente más joven a un caso de enfermedad de Takayasu. Presentaban hipertensión arterial (HTA) 17 casos (85 %), mientras que 10 casos (50 %) tenían cifras de creatinina superiores a 1,5 mg/dl.

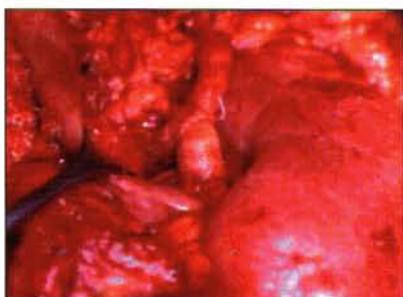
El diagnóstico de estenosis renal se efectuó con Eco-doppler, confirmándose siempre mediante arteriografía. Se indicó la cirugía de la arteria renal cuando la estenosis era significativa (superior al 60 % tanto por el Eco-doppler como por la arteriografía), a excepción de dos casos de aneurismas de la arteria renal (Fig. 1). De los casos restantes, 9 (45 %) eran monorrenos, 6 (30 %) presentaban estenosis bilateral, con una de las dos estenosis significativa y sólo en 3 casos (10 %) se corrigió una estenosis unilateral pero con progresión demostrada de la lesión.

Se indicó la cirugía extraanatómica, por no ser aconsejable una técnica anatómica, en 13 casos (65 %), de los que 10 presentaban una aorta con características de riesgo embólico (trombo mural aórtico en la zona de la posible anastomosis del bypass, aneurisma de pequeño tamaño, pared ulcerada, etc.), 2 tenían un aneurisma de aorta abdominal yuxtarenal y 1 caso presentaba un injerto aorto-ilíaco y aorto-renal infectado. En 3 casos, (15 %) la indicación se debió a que existía una oclusión aórtica no reparable (dos pacientes con la aorta ligada por retirada de una prótesis infectada previa y una paciente con enfermedad de Takayasu y una aorta infrarenal fibrosada). Por último, en 4 casos (20 %) la indicación de cirugía extraanatómica fue de elección. Estos

cuatro pacientes son los últimos operados de la serie, en los que debido a los buenos resultados obtenidos previamente, se realizó una reconstrucción extraanatómica de modo electivo.



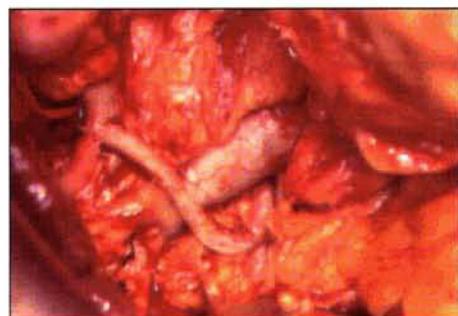
**Fig 1A.**: Angiografía digital con aneurisma de arteria renal derecha de 5 cm. de diámetro.



**Fig 1B.**: Imagen quirúrgica tras la resección del aneurisma y doble anastomosis de la arteria esplénica a la primera bifurcación de la arteria renal.

La revascularización practicada partió de ramas del tronco celíaco en 13 casos (65 %), de los cuales 8 (40 %) eran anastomosis esplenorenales y 5 (25 %) bypass hepatorrenales (Fig. 2). Se recurrió a la aorta celíaca en 6 ocasiones (30 %), 4 de ellas con cirugía aorto-ilíaca asociada: por enfermedad de Takayasu (1 caso), aneurisma de aorta abdominal yuxtarrenal (2 casos) y aorta infrarenal ligada tras retirada de prótesis infectada previa (1 caso).

En 1 paciente (5 %) se utilizó la arteria mesentérica superior para realizar la revascularización renal: Era un caso de oclusión término-aórtica en un enfermo monorenal con estenosis y biamputado de extremidades inferiores, programado para realizar una anastomosis esplenorenal, pero que en el acto quirúrgico se encontró



**Fig 2.**: Imagen quirúrgica de bypass hepato-renal con vena safena, apreciándose la vena cava en segundo término.

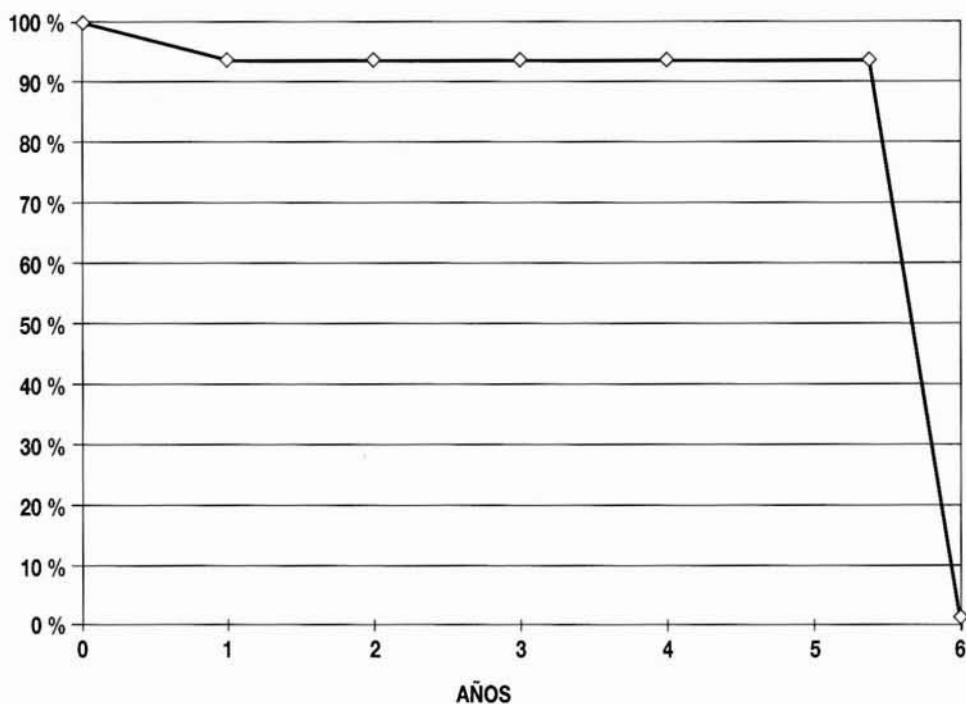
una arteria mesentérica superior que permitía una cómoda realización del bypass.

Para los controles postoperatorios se ha realizado seguimiento clínico (control de tensión arterial y functionalismo renal) en todos los casos, con una media de 32 meses (1 a 72 meses). La técnica empleada para el control de permeabilidad ha sido el Eco-doppler, de valor indiscutible en técnicas de screening o evolución, pero con un valor más cuestionable en el estudio postoperatorio, ya que la dificultad habitual se ve incrementada por la propia cirugía, siendo necesario recurrir en ocasiones a otras exploraciones. Cuando el Eco-doppler no ha sido concluyente hemos utilizado la angiografía en los primeros casos de la serie, para en épocas ya más recientes emplear la Angio Resonancia Magnética (ARM). Esta última técnica parece que, en el momento actual y con los resultados obtenidos, se presenta como un método no invasivo adecuado para el estudio de permeabilidad de la cirugía.

## Resultados

La permeabilidad inmediata fue del 100 %. Durante el seguimiento se objetivaron dos trombosis de la técnica, a 1 y 6 años de la intervención: un bypass hepatorrenal y un bypass aortorenal desde la aorta celíaca, respectivamente.

La permeabilidad a los 5 años es del 94 % (error estándar 5,7 %), pero baja a los 6 años hasta el 0 %, debido a que el único paciente de nuestra serie con un seguimiento a 6 años presentó un fallo multiorgánico secundario a bajo gasto, con fracaso renal agudo. Por ello, aunque no poseemos una prueba objetiva de la oclusión del bypass, hemos creído conveniente considerarlo

**Tabla I**

como tal, dado que el paciente entró en insuficiencia renal previamente a su fallecimiento (Tabla I).

La mortalidad en los primeros 30 días fue del 0 %. La morbilidad en los primeros 30 días fue de 3 casos (15 %): en la cirugía desde la aorta celíaca se constató un caso de distress respiratorio que se recuperó sin incidentes y un caso de desgarro esplénico que requirió esplenectomía en las primeras 24 horas del postoperatorio. En cuanto a la cirugía desde ramas del tronco celíaco, se presentó un caso de infarto esplénico, diagnosticado por TAC, en el estudio de un paciente con síndrome febril postoperatorio. Este caso no precisó esplenectomía ni reintervención, resolviéndose espontáneamente.

La mortalidad posterior durante el seguimiento a medio y largo plazo fue de dos pacientes (10 %), en ningún caso por causas atribuibles al procedimiento quirúrgico (infarto agudo de miocardio y enfermedad vascular cerebral).

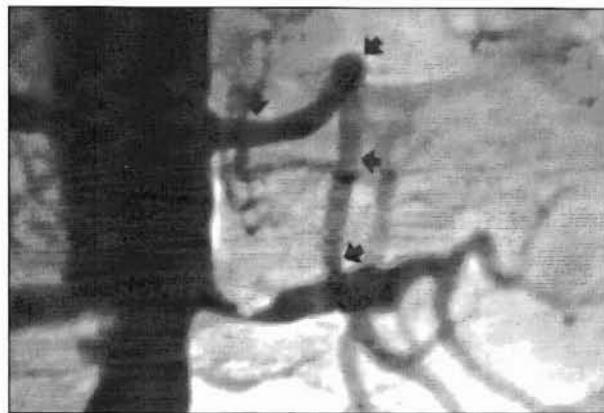
## Discusión

A pesar de la falta de estudios controlados, existe un consenso general de que la revascularización de la arte-

ria renal para salvar la función renal puede proporcionar buenos resultados (2, 3). Hasta el momento, por los datos de que disponemos de la historia natural, parece que la enfermedad vascular renal aterosclerótica es progresiva y una estenosis significativa de la arteria renal (superior al 60 % por Eco-doppler) tiene altas posibilidades de evolucionar hasta la oclusión (4, 5, 6, 7). En este sentido las indicaciones para el tratamiento de esta patología han evolucionado, pasando de ser en una primera época una cirugía aplicada exclusivamente al control de la hipertensión arterial, a la actualidad en que se considera una técnica cuya principal indicación es la de preservar la función renal mediante la conservación de su parénquima. Estas nuevas indicaciones han modificado a su vez el perfil de los pacientes tratados, aumentando la incidencia de enfermos con edad avanzada y arteriosclerosis evolucionada, con la consecuencia lógica de un empeoramiento global de los factores de riesgo en esta cirugía. En otro orden de cosas y según nuestra opinión y experiencia, la angioplastia transluminal percutánea (ATP) no ha provocado una reducción en el número total de indicaciones quirúrgicas, debido en primer lugar a que un mejor conocimiento de la enfermedad vascular renal ha supuesto un notable incremen-

to de los pacientes diagnosticados y en segundo lugar a que la ATP tiene ciertas limitaciones en su indicación (aneurismas tanto de la arteria renal como de la aorta yuxtarrenal, lesiones ostiales o muy distales de la arteria renal, etc.) a la vez que presenta una incidencia no despreciable de recidiva en las estenosis dilatadas, en cuyo caso la cirugía se mantiene como única alternativa terapéutica. Por todos estos motivos creemos que el número total de pacientes de edad avanzada, factores de riesgo quirúrgico aumentado e indicación quirúrgica no disminuirá, sino al contrario se mantendrá o incluso puede incrementarse. Estas modificaciones en el perfil del paciente con patología vaso-renal comporta la conveniencia de buscar las técnicas quirúrgicas que presenten un menor riesgo.

En el aspecto técnico queremos destacar que la anastomosis distal del bypass renal la realizamos en término-lateral, para que una posible trombosis del bypass, especialmente en el postoperatorio inmediato, no implique la pérdida del riñón. Por este mismo motivo las anastomosis esplenorenales también se han realizado en todas las ocasiones en término-lateral (Fig. 3).



**Fig 3.: Angiografía de comprobación de anastomosis esplenorenal en disposición término-lateral.** Esta anastomosis permite mantener permeable la arteria renal, proporcionando una mayor seguridad de preservación del parénquima renal en caso de fallo precoz en la técnica reconstructora.

Nuestra permeabilidad a los 5 años es del 94 % con un error estándar del 5,7 %. A los 6 años baja al 0 % al contabilizar el único paciente de nuestra serie con un seguimiento a 6 años que entró en fracaso renal tras un fallo multiorgánico por bajo gasto, sin que tengamos

una prueba objetiva de oclusión de la técnica, pero que hemos querido incluirlo en nuestra casuística a pesar de obtener un resultado de permeabilidad con un error estándar no cuantificable.

Nuestro seguimiento máximo es corto (6 años) y con un número limitado de pacientes a 5 años, pero la permeabilidad obtenida es comparable con los datos de la literatura que presentan un seguimiento medio de 9,4 años en las series más largas (8, 9, 10), con una permeabilidad a los 5 años de las técnicas extraanatómicas del 82,1 % frente a un 88,7 % del bypass aorto-renal.

## Conclusiones

En nuestra experiencia, las técnicas extraanatómicas han constituido una buena opción revascularizadora de la arteria renal, con baja morbilidad inmediata y buenos resultados de permeabilidad a medio y posiblemente a largo plazo.

Pueden constituir una opción de elección en casos con aorta infrarrenal en mal estado con probable indicación quirúrgica futura o que suponga un clampaje de riesgo, así como en pacientes que hayan sufrido cirugía revascularizadora renal previa o que sean de riesgo quirúrgico elevado.

De confirmarse los datos comparativos de permeabilidad a largo plazo entre la técnica clásica y la extraanatómica, ésta última, por sus ventajas de menor riesgo quirúrgico para el paciente, pueden llegar a convertirse en técnicas de elección para la revascularización de la arteria renal.

## BIBLIOGRAFIA

1. BREWSTEN, D. C.: Alternative renal artery reconstructive techniques: hepatorenal, splenorenal and other bypass procedures. *Current Therapy of Vascular Surgery*. 2.<sup>a</sup> ed. 1991; 866-72.
2. RIMMER, J. M.; GRENNARI, F. J.: Atherosclerotic renovascular disease and progressive renal failure. *Ann. Intern. Med.*, 1993; 118:712-9.
3. HANSEN, K. J.; THOMASON, R. B.; CRAVEN, T. E.; FULLER, S. B.; KEITH, D. R.; APPEL, R. G.; DEAN, R. H.: Surgical management of dialysis-dependent

- ischemic nephropathy. *J. Vasc. Surg.*, 1995; 21:197-211.
4. DEAN, R. H.; KIEFFER, R. W.; SMITH, B. M.; OATES, J. A.; NADEAU, J. H. J.; HOLLIFIELD, J. W.; DU PONT, W. M.: Renovascular hypertension: anatomic and renal function changes during drug therapy. *Arch. Surg.*, 1981; 116:1408-15.
  5. SCHREIBER, M. J.; POHL, M. A.; NOVICK, A. C.: The natural history of atherosclerotic and fibrous renal artery disease. *Urol. Clin. North. Am.*, 1984; 11:383-92.
  6. TOLLEFSON, D. F. J.; ERNST, C. B.: Natural history of atherosclerotic renal artery stenosis associated with aortic disease. *J. Vasc. Surg.*, 1991; 14:327-31.
  7. ZIERLER, R. E.; BERGELIN, R. O.; ISAACSON, J. A.; STRANDNESS, D. E. Jr.: Natural history of atherosclerotic renal artery stenosis: a prospective study with duplex ultrasonography. *J. Vasc. Surg.*, 1994; 19:250-8.
  8. CAMBRIA, R. P.; BREWSTER, D. C.; L'ITALIEN, G. J.; MONCURE, A.; DARLING, R. C. Jr.; GERTLER, J. P.; et al.: The durability of different reconstructive techniques for atherosclerotic renal artery disease. *J. Vasc. Surg.*, 1994; 20:76-87.
  9. CAMBRIA, R. P.; BREWSTER, D. C.; L'ITALIEN, G. J.; GERTLER, J. P., et al.: Renal artery reconstruction for the preservation of renal function. *J. Vasc. Surg.*, 1996; 24:371-82.
  10. REILLY, J. M.; RUBIN, B. G.; THOMPSON, R. W.; ALLEN, B. A.; ANDERSON, C. B.; SICARD, G. A.: Long-term effectiveness of extraanatomic renal artery revascularization. *Surg.*, 1994; 116:784-91.