

Shunt arterial espleno-renal en el tratamiento quirúrgico de la hipertensión reno-vascular. Abordaje por vía lumbar-retroperitoneal

C. Abad⁽¹⁾ - R. Talbot-Wright** - J. Mulet* y P. Carretero**

Servicios de Cirugía Cardiovascular*
y de Urología-Transplante Renal**
Hospital Clínico y Provincial.
Barcelona (España)

RESUMEN

Se presenta la experiencia con la técnica del «shunt» arterial espleno-renal por lumbotomía y vía retroperitoneal en un grupo de 31 pacientes. La edad media ha sido de 44 años. Han habido 20 varones y 11 hembras, todos presentaban una hipertensión vasculo-renal severa y, además, en 13 había signos de insuficiencia renal. A todos se les practicó un «shunt» arterial espleno-renal, registrándose un caso de mortalidad postoperatoria lo que representa un 3,2% de mortalidad hospitalaria. Los 30 supervivientes se han seguido de forma ambulatoria después de un tiempo medio de 57,3 meses. La insuficiencia renal mejoró tras la intervención en 12 de los 13 pacientes afectados de la misma. La tensión arterial se normalizó en 24 casos, mejoró en 5 y en 1 fracasó; este último paciente se reoperó, realizándose un autotrasplante renal con buen resultado. Se comenta la evolución histórica de esta operación, así como las ventajas e indicaciones. Se realiza una revisión bibliográfica sobre el tema.

SUMMARY

Experience with the arterial shunt espleno-renal technics, made by lumbotomy and retroperitoneal approach into a group of 31 patients is reported. The medium age of patients was 44 years. Twenty patients were men and 11 women. All of them presented severe vasculo-renal hypertension and 13 had signs of renal failure. All patients underwent an arterial shunt espleno-renal, recording a case of postoperative death (rate of hospitalary mortality 3,2%). The 30 survivor patients underwent a follow-up as external patients during a medium period of 57,3 months. Renal failure improved after surgical procedure in 12 cases between the 13 patients with such disorder. Arterial pressure returned to normal levels in 24 cases, improved in 5 cases and failed in 1 case. This latter patient was re-operated, underwent a renal autograft with succesful results. Historical evolution of such surgical procedure, as well as its indications and advantages, are commented. A bibliographic review about the subject is made.

⁽¹⁾ Correspondencia y dirección actual: «Hospital Nuestra Señora del Pino», Angel Guimerá, 93. 35005 Las Palmas de Gran Canaria.

Introducción

A pesar del avance que ha supuesto la aparición de modernos fármacos antihipertensivos y la angioplastia trasluminal percutánea (PTA) de las arterias renales, la cirugía de la hipertensión arterial reno-vascular (HRV) continúa siendo un tema de gran interés, atención y controversia. La operación más frecuentemente practicada es el «bypass» aorto-renal con safena autóloga invertida, arteria hipogástrica o material sintético (1). Otras opciones en uso son la endarterectomía renal o reno-aórtica, angioplastia con «patch», reimplantación, escisión de la zona estenótica, interpolación de un injerto de vena o sintético (1), o bien técnicas de «bypass» desde la arteria hepática, esplénica, gastroduodenal, mesentérica superior o ilíacas (2). El auto-trasplante renal (3) y la cirugía renal extracorpórea (4) son, además, procedimientos de gran aplicación y difusión.

Presentamos nuestra experiencia en revascularización de la arteria renal izquierda en un grupo de 31 pacientes afectados de HRV a los que se les realizó un «shunt» arterial espleno-renal por lumbotomía izquierda y abordaje retroperitoneal. Esta vía de abordaje y procedimiento se ha realizado siguiendo la técnica de acceso a los vasos esplénicos descrita por Gil-Vernet (5).

Material y métodos

En un período de 17 años, comprendido entre Enero de 1973 y Enero de 1990, 31 pacientes han sido intervenidos quirúrgicamente de «shunt» arterial espleno-renal por lumbotomía izquierda y abordaje retroperitoneal. Han habido 20 varones y 11 hembras, la edad media ha sido de 44 años (límites 9-76).

Todos los pacientes han sido hipertensos, siendo la media de la presión arterial diastólica de 122 mm de Hg. De los 31 enfermos en 13 había, además, signos de insuficiencia renal. En todos los enfermos se realizó historia clínica completa, exploración física y determinaciones analíticas de sangre y orina, incluyendo un perfil renal. A todos los pacientes se les practicó una pielografía intravenosa, siendo ésta significativa de estenosis renal en 20 casos. Igualmente se determinó la renina por separado de ambas venas renales en 27 casos; se encontró lateralización izquierda en esta determinación con un cociente renina izquierda-renina derecha de más de

1,5 en 23 enfermos. Los 31 enfermos fueron sometidos a una arteriografía o angiografía digital por sustracción (ADS) de la aorta abdominal y arterias renales para verificar las lesiones arteriales renales. En 29 casos había una estenosis severa de la arteria renal izquierda con revascularización de la misma por circulación colateral (casos 11 y 14). Tres enfermos tenían un riñón derecho excluido (casos 22, 23 y 31). Un enfermo (caso n.º 19) había sido intervenido de nefrectomía derecha hacía más de 20 años y otro (caso n.º 30) tenía un autotrasplante renal derecho realizado con anterioridad. Además, a la gran mayoría de pacientes se les ha realizado renograma isotópico, estudio del fondo de ojo y ecocardiograma. Siguiendo criterios angiográficos y por comprobación durante la intervención quirúrgica, las lesiones estenóticas se han considerado de tipo arteriosclerótico en 15 enfermos y en 16 por displasia fibromuscular. La gran mayoría de enfermos estaban a tratamiento médico con uno o varios fármacos antes de ser operados. To-

dos presentaban una hipertensión incontrolable antes de la operación, una media de 45,6 meses (límites 6-240 meses). Siguiendo a **Vaughan** (6), se han considerado candidatos a cirugía, con una supuesta buena respuesta a la reperusión renal, los enfermos con estenosis renal izquierda y lateralización de reninas; no obstante, este último dato no se considera imprescindible. Además de la exploración angiográfica de la aorta abdominal y arterias renales, en todos los casos se realizaron inyecciones de contraste de frente y perfil en el tronco celiaco para excluir estenosis en el mismo o en la arteria esplénica. En algunos enfermos remitidos para cirugía se tuvo que repetir la arteriografía para investigar la longitud, calibre e indemnidad de la arteria esplénica. Tres pacientes fueron sometidos a PTA de la renal izquierda, no consiguiéndose reperusión renal y siendo subsecuentemente operados. La indicación de la cirugía de revascularización renal fue para tratar la HRV en los 31 casos y, además, en 13 de ellos para preservar la función renal.



Fig. 1 - Posición del enfermo en decúbito lateral derecho con una almohada bajo el flanco derecho para facilitar el acceso quirúrgico. Se realiza una lumbotomía posterolateral con resección de la 12.ª costilla.

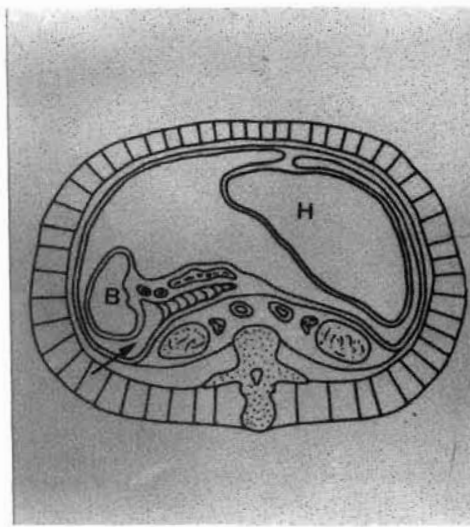


Fig. 2 - Corte esquemático a nivel abdominal alto. H = hígado, B = bazo. La flecha señala el lugar de abordaje retroperitoneal para la disección de las arterias esplénica y renal izquierda.

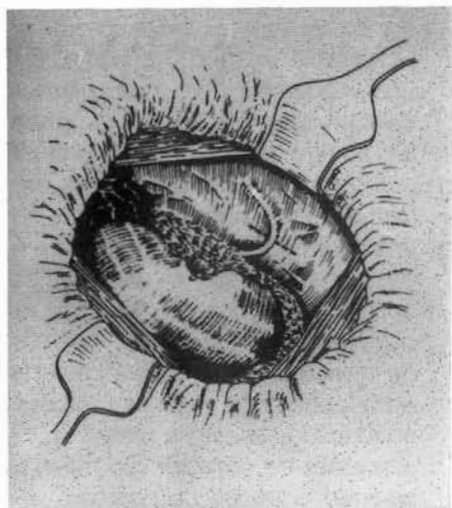


Fig. 3 - Una vez practicada la lumbotomía y rechazado el riñón izquierdo hacia la parte posterior, se localiza por palpación la arteria esplénica, que en ocasiones hace prominencia y es visible. La línea de puntos indica el lugar de sección y apertura de la hoja posterior del epiplon pancreático-esplénico.

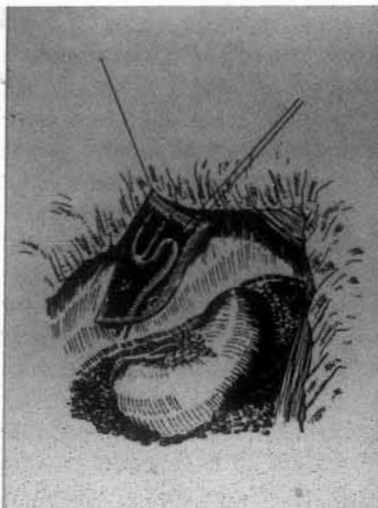


Fig. 4 - Arteria esplénica liberada en el espesor del epiplon pancreático esplénico y, por consiguiente, sin entrar en el peritoneo.

zona estenótica. A continuación se localiza por palpación la arteria esplénica en el peritoneo parietal posterior y al nivel aproximado de la localización de la cola del páncreas. En el lugar de pulsabilidad franca se abre con pinzas y tijeras y se aborda la arteria esplénica. El tejido abierto corresponde a la hoja posterior del epiplon pancreático esplénico, que está formado por la membrana izquierda del mesogastrio posterior y la fascia de Treitz, la hoja anterior del epiplon pancreático-esplénico es la membrana derecha del mesogastrio posterior que es el peritoneo (Figs. 2, 3, 4). De esta forma se puede hacer toda la disección de la arteria esplénica en el espesor del epiplon pancreático-esplénico y, por lo tanto, sin entrar en la cavidad peritoneal (5). Una vez liberada en una longitud suficiente la arteria esplénica, se realiza la anastomosis arterial espleno-renal (término-terminal o término-lateral) con sutura fina de polipropileno 6 ó 7 ceros (Fig. 5). Si el tiempo de oclusión renal no supera los 40 minutos no se realiza hipotermia renal

Técnica Quirúrgica

Bajo anestesia general y monitorización se coloca al enfermo en decúbito lateral derecho, con una almohada bajo el flanco derecho (fig. 1). Se practica una incisión de lum-

botomía posterolateral izquierda, con resección de la 12ª costilla. Se libera el riñón izquierdo y, traccionando del mismo hacia la parte posterior del enfermo, se expone y controla la arteria renal izquierda distal a la

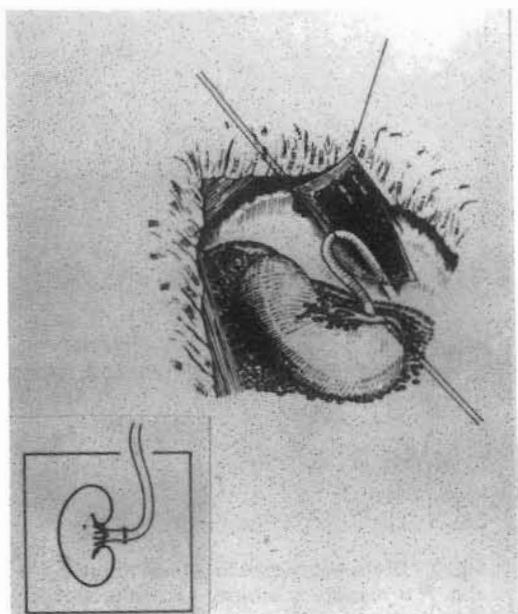


Fig. 5 - Anastomosis espleno-renal término-terminal. En recuadro anastomosis término-terminal.

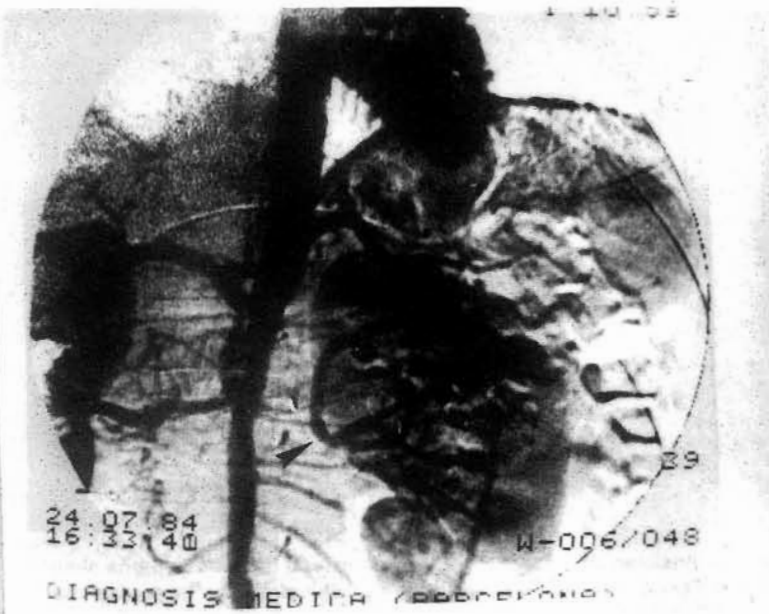


Fig. 6 - «Shunt» arterial espleno-renal terminal-terminal (flecha). Angiografía postoperatoria de comprobación (caso nº18).



Fig. 7 - Angiografía postoperatoria de un «shunt» espleno-renal término-lateral (flecha). Enfermo n.º 22.

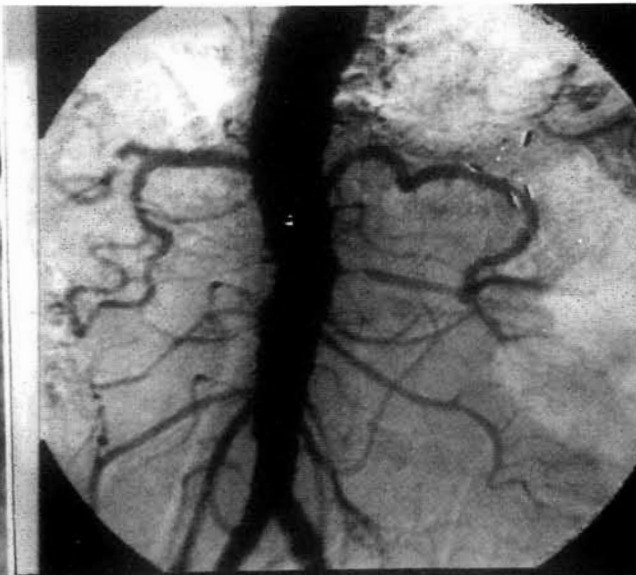


Fig. 8 - Angiografía postoperatoria del enfermo n.º 23. «Shunt» espleno-renal término-lateral permeable y funcionando (flecha).

u otros métodos de preservación del parénquima renal. El tiempo de anastomosis vascular puede realizarse con heparinización sistémica o regional.

Resultados

Un paciente murió a los pocos días de la intervención (caso n.º 21) siendo la mortalidad hospitalaria del 3,2%. Se trataba de un enfermo de 60 años, afecto de cardiopatía isquémica y lesiones estenóticas bilaterales en las arterias renales; se realizó un «shunt» espleno-renal que se trombosó en el postoperatorio inmediato, por lo que se reintervino ligándose el «shunt» practicado y realizándose un «bypass» aorto-renal con safena; el enfermo falleció tras esta segunda operación como consecuencia de un infarto mesentérico extenso. Los 30 supervivientes se han reevaluado periódicamente en consulta externa o a través de sus médicos de cabecera o nefrólogos, después de un tiempo medio de seguimiento de 57,3 meses.

De los 13 pacientes en insuficiencia renal, excluyendo el que falleció tras la cirugía (caso n.º 21), todos me-

joraron la función renal excepto uno (caso N.º 31); éste, corresponde al último enfermo operado y es un paciente de 76 años, monoreno y con un riñón izquierdo multiquístico en el que, aunque hay evidencia clínica de buen funcionamiento del injerto, la presión arterial sólo ha mejorado y la función renal ha empeorado.

Con respecto a la presión arterial, se han seguido los criterios de **Grim** (7) y se han considerado curados los casos en los que la presión diastólica, sin medicación, ha sido de menos de 90 mm Hg. Mejorados, si la presión diastólica, con o sin medicación, ha sido menor de 100 mm Hg y fracaso de la intervención, los enfermos con una presión diastólica mayor de 100 mm Hg con o sin medicación antihipertensiva. Siguiendo estos parámetros, de los 30 enfermos supervivientes, se han registrado 24 casos de curación, mejoría 5 y 1 fracaso (caso n.º 7). Este último enfermo fue reoperado en el postoperatorio inmediato, realizándose un autotrasplante renal con buen funcionamiento y resultado hasta la fecha. En siete enfermos se ha reali-

zado un ADS control postoperatorio, comprobándose un buen funcionamiento y permeabilidad del injerto espleno-renal (Fig. 6, 7, y 8). (Tabla I y II).

Discusión

La endarterectomía renal o reno-aórtica es un buen procedimiento de revascularización renal, pero es aconsejable realizarla en casos bien seleccionados, con lesiones estenóticas localizadas y aorta abdominal relativamente preservada. Para autores como **Wylie** (8), **Largiader** (9) y **Stoney** (10) es la técnica de elección. Este último autor ha obtenido buenos resultados en un 82% de los casos. Los procedimientos de angioplastia con parche de ensanchamiento, reimplantación e interposición de injerto sólo se pueden llevar a cabo en situaciones muy especiales y cuando las condiciones anatómicas lo permiten (1, 9). En casos de aorta abdominal no apta, reintervenciones y en otras situaciones se puede efectuar «bypass» hepato-renal, espleno-renal, mesentérico superior-renal e ilíaco-renal (1, 2, 9). El autotrasplante renal es una bue-

na opción técnica (3), aunque quizás no como primer procedimiento de revascularización renal; Según **Dubernard** (11), los resultados son mejores que con el «bypass» aorto-renal. En caso de lesiones arteriales en las ramas de división o en el hilio renal, se realiza cirugía renal extra-corpórea (4, 9).

El «bypass» aorto-renal es el método más difundido. Generalmente se realiza con vena safena autóloga invertida, arteria hipogástrica autólo-

ga o injertos artificiales (1, 2, 9, 12). Los «bypass» realizados con arteria hipogástrica autóloga han dado buenos resultados, aunque tienen el inconveniente de la longitud limitada de la arteria hipogástrica y también la posibilidad de arteriosclerosis en la misma, hecho especialmente frecuente en enfermos adultos. Los injertos con material sintético se han demostrado inferiores en términos de duración y funcionamiento frente a los autoinjertos de vena o arteria. El

«bypass» aorto-renal con safena puede dar buenos resultados en un 60-90% de los casos (1, 2, 9, 12), no obstante presentará los inconvenientes de: 1) trombosis precoz del injerto, 2) oclusión tardía y 3) formación de aneurismas y dilatación en la vena que, según **Stanley** (13), pueden aparecer en un 6% de los operados. El uso de vena safena tiene, además, las desventajas de no ser siempre de un diámetro y características adecuadas, ser un autoinjerto venoso desvascularizado, dejar al paciente con un potencial de injertos disminuido y problemas de permeabilidad a largo plazo.

Los primeros casos de «shunt» arterial espleno-renal fueron realizados por **Thomson y Smithwich** (14), **Hurwitt** (15, 16) y **De Camp** (17). La intervención se abandonó en un principio debido a malos resultados iniciales. Posteriormente, **Novick** (18), **Brewster y Darling** (19), **Kaufman** (20), **Khauli** (21) y **Moncure** (22) han publicado series relativamente largas con buenos resultados. Otros autores han reportado casos aislados (23-25). El «shunt» arterial espleno-renal es una buena técnica de revascularización renal, sin embargo ha tenido poca difusión debido en parte a la mala experiencia inicial, morbilidad y mayor complejidad técnica frente al «bypass» aorto-renal y otros procedimientos. La realización de una anastomosis espleno-renal tiene ventajas frente al «bypass» aorto-renal y otras técnicas: 1) se utiliza un conducto arterial vascularizado, 2) no necesidad de denudación y disección excesiva de la arteria esplénica, 3) calibre aproximado de ambas arterias, 4) práctica de una sola anastomosis arterial y 5) no precisa de clampaje o manipulaciones en la aorta abdominal. Cuando se planea el realizar esta intervención es fundamental hacer una arteriografía preoperatoria que incluya proyecciones en frente y perfil del tronco celíaco y arteria esplénica para ex-

Tabla I

Caso	Edad	Sexo	Ta. Preop.	Duración hipert. en meses	Soplo Abd.	Viv. positiva	Insuf. renal	Lateralización renina
1	55	V	195/130	12	no	sí	no	sí
2	55	H	180/110	12	no	sí	no	sí
3	20	V	150/150	12	sí	sí	no	sí
4	23	H	200/120	12	sí	sí	no	sí
5	38	V	200/130	48	no	sí	no	sí
6	42	V	200/130	48	no	sí	no	no
7	9	V	230/115	12	sí	sí	no	no
8	45	H	175/115	72	no	sí	sí	sí
9	37	H	210/110	24	sí	no	no	sí
10	12	H	215/130	12	sí	sí	no	sí
11	50	V	200/130	48	no	sí	sí	sí
12	48	V	230/115	12	no	sí	sí	sí
13	43	V	180/115	6	no	no	no	sí
14	46	V	210/150	48	no	sí	no	sí
15	17	V	180/115	120	sí	sí	no	sí
16	40	H	200/120	36	sí	sí	no	no
17	55	V	170/120	36	no	sí	sí	sí
18	23	H	240/170	18	no	no	no	sí
19	72	V	205/100	24	sí	no	sí	—
20	69	V	180/100	12	no	no	sí	sí
21	60	V	180/100	240	sí	no	sí	sí
22	62	V	200/100	36	sí	no	sí	—
23	59	V	230/120	12	no	no	sí	—
24	40	V	210/160	60	sí	sí	no	sí
25	32	H	215/150	84	sí	sí	sí	sí
26	50	V	200/130	120	no	sí	no	no
27	49	H	190/115	48	sí	no	no	sí
28	45	H	240/140	12	no	no	sí	sí
29	33	H	170/100	156	no	no	no	sí
30	56	V	160/100	72	no	sí	sí	sí
31	76	V	190/100	12	no	sí	sí	—

V=varón, H=hembra, TA=tensión arterial en mm de Hg y UIV=urografía intravenosa.

Tabla II

Caso	Lugar lesión	Tipo de lesión	Anastomosis	Evolución TA	Seguimiento meses
1	izquierda	arterioscl.	T-T	cura	66
2	izquierda	displasia	T-T	cura	42
3	izquierda	displasia	T-T	cura	66
4	izquierda	displasia	T-T	cura	78
5	izquierda	displasia	T-T	cura	102
6	izquierda	displasia	T-T	mejora	42
7 ^a	bilateral	displasia	T-T	fracaso	32
8	izquierda	arterioscl.	T-T	cura	90
9	izquierda	displasia	T-T	cura	73
10	izquierda	displasia	T-T	cura	162
11 ^b	izquierda	arterioscl.	T-T	cura	66
12	izquierda	arterioscl.	T-T	mejora	54
13	izquierda	displasia	T-T	cura	78
14 ^b	izquierda	arterioscl.	T-T	cura	78
15	izquierda	displasia	T-T	cura	66
16	izquierda	displasia	T-T	cura	54
17	izquierda	arterioscl.	T-T	mejora	73
18	izquierda	displasia	T-T	cura	82
19 ^d	izquierda	arterioscl.	T-L	cura	43
20	izquierda	arterioscl.	T-L	cura	48
21 ^a	bilateral	arterioscl.	T-T	exitus	—
22 ^c	izquierda	arterioscl.	T-L	cura	16
23 ^c	izquierda	arterioscl.	T-L	cura	14
24	izquierda	displasia	T-T	cura	30
25	izquierda	displasia	T-T	cura	24
26	izquierda	arterioscl.	T-T	mejora	30
27	izquierda	arterioscl.	T-T	cura	24
28	izquierda	displasia	T-T	cura	96
29	izquierda	displasia	T-T	cura	84
30 ^e	izquierda	arterioscl.	T-L	cura	6
31 ^c	izquierda	arterioscl.	T-T	mejora	2

T-T=término-terminal, T-L=término-lateral, a=estenosis renal bilateral, b=oclusión completa de la arteria renal izquierda, c=riñón derecho excluido en la arteriografía preoperatoria, d=antecedentes de nefrectomía derecha y e=antecedentes de autotrasplante renal derecho.

cluir lesiones estenóticas o anormalidades que contraindicarían este tipo de intervención. Con la excepción de **Kaufman** (26), que realiza la intervención por una vía extrapleural-retroperitoneal, la gran mayoría de cirujanos practican un abordaje por tóraco-frenolaparotomía izquierda (14-17, 19, 22) o laparotomía (18, 21), con la morbilidad y mortalidad que comporta la cirugía transperitoneal. Además, hay

un gran despegamiento de mesos, manipulación del páncreas y otros órganos intraabdominales, posibilidad de pancreatitis, hemorragia, íleo y también una considerable complejidad técnica agravada con la profundidad del campo quirúrgico, especialmente en pacientes obesos.

La práctica de esta intervención por lumbotomía izquierda y vía retroperitoneal comporta menor agresión quirúrgica y es relativamente fá-

cil de efectuar desde el punto de vista de técnica quirúrgica. Tiene las siguientes ventajas: 1) se realiza la disección y aislamiento de ambas arterias en planos relativamente avasculares, 2) menor pérdida de sangre y temperatura, 3) menor trauma quirúrgico y 4) mejor curso postoperatorio.

Desde que **Gil-Vernet** (5) describió la técnica de abordaje a los vasos esplénicos para la práctica de las anastomosis espleno-renales arteriales y venosas, consideramos la técnica del «shunt» arterial espleno-renal por lumbotomía y abordaje retroperitoneal una alternativa quirúrgica de primer orden. A la vista de los buenos resultados obtenidos y con la experiencia de otros autores (18-28), en el momento actual hacemos uso de esta intervención como primera opción quirúrgica en casos de HRV por estenosis renal izquierda, no susceptible de PTA o fracaso tras la misma. Esta operación está especialmente indicada en pacientes que precisan revascularización renal izquierda y tienen antecedentes de cirugía previa sobre la aorta abdominal, oclusión de aorta abdominal, arteriosclerosis severa de la aorta abdominal, múltiples laparotomías, fibrosis retroperitoneal y patología en la aorta abdominal que no precisa de reconstrucción quirúrgica.

El «shunt» arterial espleno-renal por lumbotomía y abordaje retroperitoneal es un método efectivo de tratamiento en la HRV. Creemos que su conocimiento y aplicación puede ser de gran utilidad y ayuda, aportando al cirujano que trata este tipo de pacientes una alternativa válida de tratamiento.

BIBLIOGRAFIA

1. DEAN, R. H., FOSTER, J. H.: Surgery of the renal artery. HAIMOVICI, H. (ed). «Vascular Surgery. Principles and Techniques». New York, Mc Graw-Hill, 1984.

2. ZINMAN, L., LIBERTINO, J. A.: Renovascular Hypertension. In: LIBERTINO, J. A., ZINMAN, L., eds. «Reconstructive urologic surgery pediatric and adults». Baltimore: Williams-Wilkins, 1982.
3. SICARD, G. A., VALENTIN, L. I., FREEMAN, M. B., ALLEN, B. T., ANDERSON, CH. B.: Renal autotransplantation: an alternative to standard renal revascularization procedures. «Surgery», 104: 624, 1988.
4. KENT, K. G., SALVATIERRA, O., REILLY, L. M., EHRENFELD, W. K., GOLDSTONE, J. STONEY R. J.: Evolving strategies for the repair of complex renovascular lesions. «Ann. Surg.», 206: 272, 1987.
5. GIL-VERNET, J. M., CARALPS, A., RUANO, D.: New approach to the splenic vessels. «J. Urol.», 119: 31, 1978.
6. VAUGHAN, E. D.: Renovascular Hypertension. «Kidney Int.», 27: 811, 1985.
7. GRIM, C. E., YUNE, H. Y., DONOHUE, J. P., WEINBERGER, M. H., DILLEY, R., KLATTE, E. C.: Renal vascular hypertension. «Nephron», 44: 96, 1986.
8. WYLIE, E. J.: Endarterectomy and autogenous arterial grafts in the surgical treatment of stenosing lesions of the renal artery. «Urol. Clin. N. Am.», 2: 363, 1975.
9. LARGIADER, F.: Operative techniques in renovascular hypertension. «Nephron», 44: 32, 1986.
10. STONEY, R. J.: Transaortic renal endarterectomy. RUTHERFORD, R. B., (ed) «Vascular Surgery». Philadelphia. W. B. Saunders, 1984.
11. DUBERNARD, J. M., MARTIN, X., GELET, A., MONGIN, D., CANTON, F., TABIB, A.: Renal autotransplantation versus bypass techniques for renovascular hypertension. «Surgery», 97: 531, 1985.
12. DEAN, R. H.: Surgery for Renovascular-Hypertension. Bergan J. J, Yao (ed). «Operative Techniques in Vascular Surgery», New York. Grune-Stratton, 1979.
13. STANLEY, J. C., WHITEHOUSE, W. M., GRAHAM, L. M.: Complications of renal revascularization. BERNHARD, V. B., TOWNE, J. B. (ed). «Complications in Vascular Surgery», New York. Grune-Stratton, 1980.
14. THOMPSON, J. E., SMITHWICK, R. H.: Human hypertension due to unilateral renal disease, with special reference to renal artery lesions. «Angiology», 3: 493, 1952.
15. HURWITT, E. S., SEIDENBERG, B., HAIMOVICI, H., ABELSON, D. S.: Splenorenal arterial anastomosis. «Circulation», 14: 532, 1956.
16. HURWITT, E. S., ALTMAN, S. F., SEIDENBERG, B., HAIMOVICI, H.: Splenorenal arterial anastomosis. «Circulation», 12: 725, 1958.
17. DE CAMP, P. T., SNYDER, C. H., BOST, R. B.: Severe hypertension due to congenital stenosis of artery to solitary kidney. Correction by splenorenal arterial anastomosis. «Arch. Surg.», 75: 1023, 1957.
18. NOVICK, A. C., BANOWSKY, L. H. W., STEWART, B. H., STRAFFON, R. A.: Splenorenal bypass in the treatment of stenosis of the renal artery. «Surg. Gynecol. Obstet.», 11: 891, 1977.
19. BREWSTER, D. C., DARLING, R. C.: Splenorenal arterial anastomosis for renovascular hypertension. «Ann. Surg.», 189: 353, 1979.
20. KAUFMAN, J. J.: Renovascular hypertension: The UCLA experience. «J. Urol.», 121: 139, 1979.
21. KHAULI, R. B., NOVICK, A. L., ZIEGELBAUM, M.: Splenorenal bypass in the treatment of renal artery stenosis: experience with sixty-nine cases. «J. Vasc. Surg.», 2: 547, 1985.
22. MONCURE, A. C., BREWSTER, D. C., DARLING, R. C., ATNIP, R. G., NEWTON, W. D., ABBOTTA, W. M.: Use of the splenic and hepatic arteries for renal revascularization. «J. Vasc. Surg.», 3: 196, 1986.
23. SICARD, G. A., ETHEREDGE, E. E., MAESER, M. N., ANDERSON, Ch. B.: Improved renal function after renal artery revascularization. «J. Cardiovasc. Surg.», 26: 157, 1985.
24. MULHERIN, J. L., EDWARDS, W. H.: Alternative methods of renal revascularization. «Ann. Surg.», 205: 740, 1987.
25. BERKOWITZ, H. D., O'NEILL, J. A.: Renovascular hypertension in children. Surgical repair with special reference to the use of reinforced vein grafts. «J. Vasc. Surg.», 9: 46, 1989.
26. KAUFMAN, J. J.: Surgical treatment of renovascular hypertension. In WALSH, P. C., GITTES, R. F., PERLMUTER, A. D., STAMEY, T. A., eds. «Campbell's Urology», 5rd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1986.