

## **Valoración de la sistemática exploratoria funcional en el diagnóstico e indicación quirúrgica de las lesiones combinadas de los sectores aorto-ilíaco y fémoro-poplíteo. A propósito del estudio de 58 pacientes (\*)**

J. MARINEL-LO ROURA; J. LATORRE VILLALONGA; L. OLBA MIRALLES; A. ROSENDO CARRERA; F. LATORRE MAS; J. M. MESTRES SALES; O. ABUD ROMAGNOLI; N. MUNDI SALVADO; F. VIDAL SALVADOR; M. MANCHENO LEGARDA; A. APICANO CHOTO y E. SALA PLANELL.

**Unidad de Angiología y Cirugía Vascular (Director Dr. E. Sala-Planell). Hospital de la Santa Cruz y San Pablo. Barcelona (España).**

### **Introducción**

En los planteamientos revascularizadores de los sectores arteriales de las extremidades inferiores es indispensable disponer del conocimiento previo de los aspectos morfológicos, angiográficos, de las lesiones a reparar. Pero resulta evidente que el solo concurso de tales aspectos va a resultar insuficiente para establecer, a «priori», la efectividad hemodinámica de la intervención.

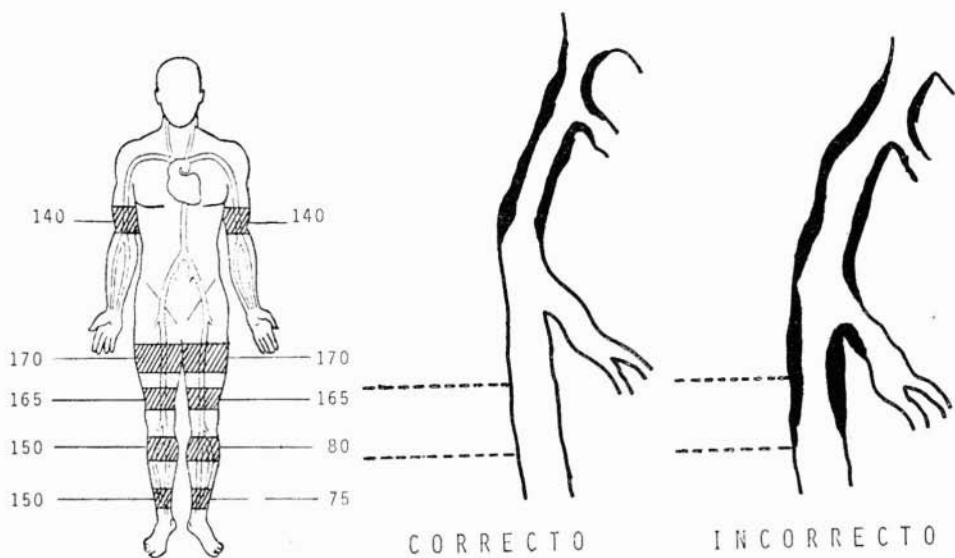
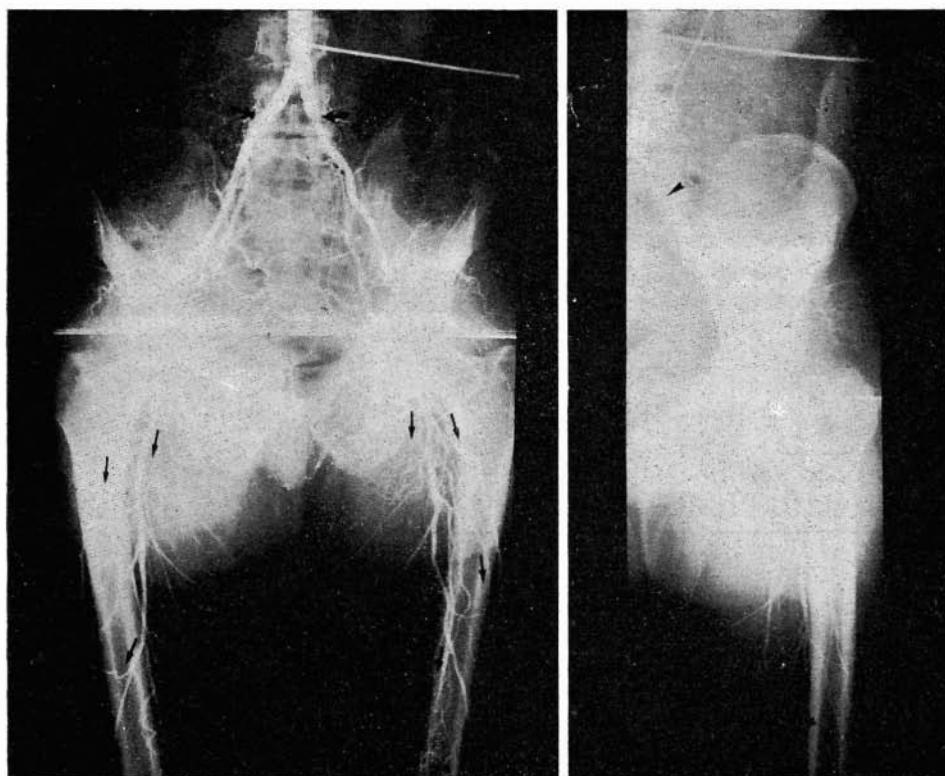
La Cirugía Vascular, más que cualquier otra, es una cirugía de la lesión y de la función. Y es un hecho perfectamente viable que la corrección, técnicamente impecable de aquélla, no vaya seguida de una mejora funcional.

La situación clínica que presenta el paciente afecto de lesión arterial —tanto si se trata de una isquemia muscular al ejercicio como de una lesión trófica a nivel del pie— es la resultante de una serie de alteraciones de la normalidad hemodinámica que es básico tipificar, ya que sólo su exacta valoración va a suponer su correcta y racional reparación.

Desde el punto de vista hemodinámico, detectar lesiones aisladas de los sectores aorto-ilíaco o fémoro-poplíteo y pronosticar, en el caso de estas últimas, la viabilidad de una intervención revascularizante, es una cuestión que, en nuestro criterio, se encuentra actualmente resuelta gracias a las aportaciones de **Yao** y **Strandness** en Norteamérica y de **J. Juan Sansó** en nuestro país. Donde nosotros opinamos que existen dificultades desde un punto de vista de diagnós-

---

(\*) La Comunicación basada en este trabajo recibió el «Premio Martorell» en las XXVI Jornadas Angiológicas Españolas, celebradas en Santa Cruz de Tenerife en junio de 1980.



tico hemodinámico, pero sobre todo en el momento de plantear tácticas quirúrgicas, es en el caso de existencia de lesiones combinadas de los sectores aorto-iliaco y fémoro-poplítico. Concretamente, a la vista del angiograma número 1 (fig. 1), se plantea la cuestión ¿puede revascularizarse el eje fémoro-poplítico sin realizar cirugía previa del eje ilíaco?

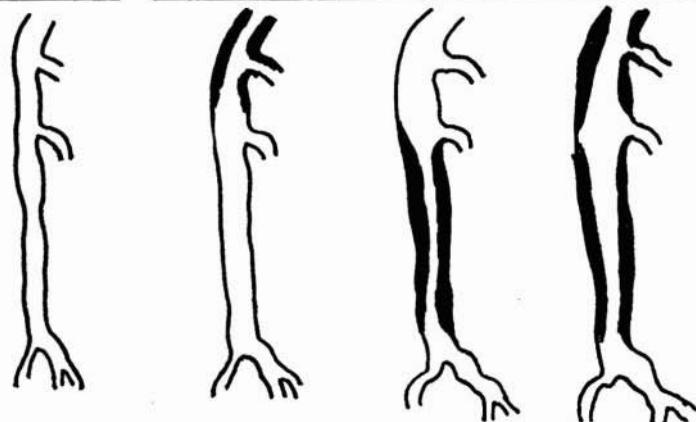
Y a la observación del angiograma número 2 (fig. 2), la pregunta que se nos plantea es: ¿resultará suficiente la revascularización del sector aorto-iliaco o debe simultanearse con cirugía del sector fémoro-poplítico?

Estas dos cuestiones, que pensamos son tan básicas para la Cirugía Vascular en el momento de plantear la táctica a seguir frente a una revascularización

### M E T O D O

#### LOCALIZACION TOPOGRAFICA LESIONAL POR GRADIENTES TENSIONALES

	NORMAL	SEC. A-I	SEC. F-P	COMBINADAS
IND. M/B	1.3 - 1.5	INF. 1.3	1.3 - 1.5	INF. 1.3
IND. M/B	1.0 - 1.2	INF. 1.0	INF. 1.0	INF. 1.0
DIF. TENS.	30-40 MM.	30-40 MM	↑ 30-40 MM	± 30-40 MM

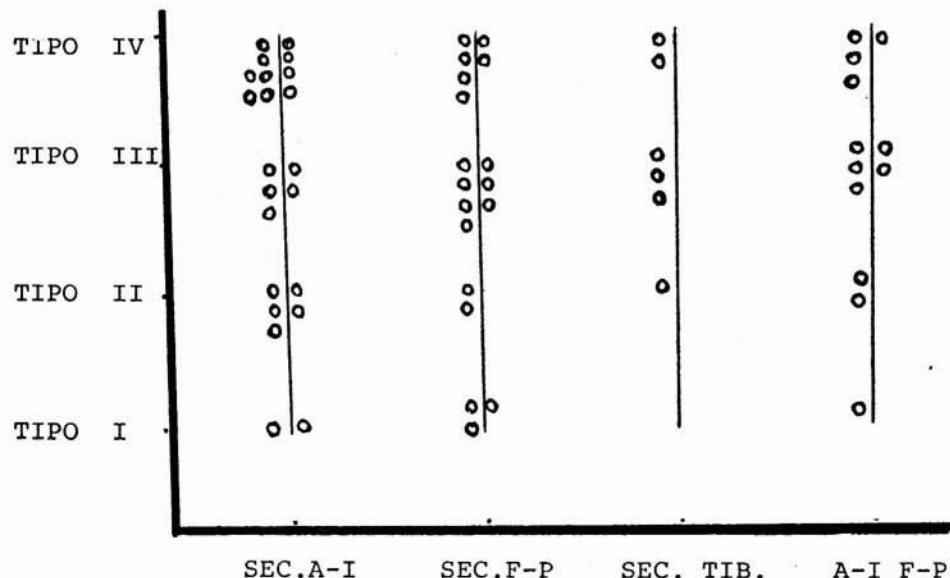


M E T O D O

CORRELACIONES ENTRE GRADIENTES TENSIONALES Y ANGIOGRAFIA

FALSOS POS. FALSOS NEG. CIERTOS

SEC. A-I	12	1	9
SEC. F-P	1	3	16
SEC. TIB.	-----	2	18
			68,25 %

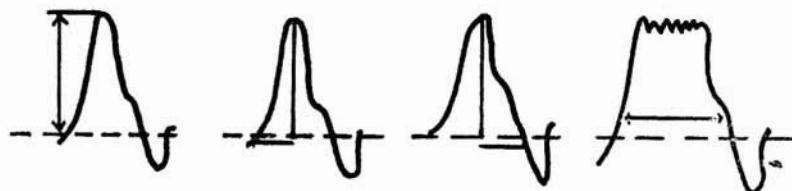


CORRELACIONES "ANGIOGRAFIA - CURVAS DE STRANDNESS"

de extremidades inferiores, como lo pueda ser el conocimiento previo de la fracción de eyección ventricular en la cirugía de las coronarias o las resistencias capilares pulmonares frente a una corrección mitral, fueron las que nos motivaron a realizar este estudio en el Laboratorio de Exploraciones Funcionales Hemodinámicas del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de la Santa Cruz y San Pablo de Barcelona (España).

## M E T O D O

	H	A	B	% T
NORMALIDAD	30.7 $\pm$ 6	3.5 $\pm$ 1.5	5.5 $\pm$ 2	13
EST. INF. 50%	19 $\pm$ 5.1	4.5 $\pm$ 2	12.5 $\pm$ 5	28
EST. SUP. 50%	18.5 $\pm$ 7	3.5 $\pm$ 1	14.0 $\pm$ 2.5	45
OCLUSIÓN	15 $\pm$ 6.5	5.0 $\pm$ 2	14.5 $\pm$ 2	15



## Material

Se han estudiado 58 pacientes, todos ellos varones, en edades comprendidas entre los 44 y 73 años, y con una etiología uniforme: arterioesclerosis obliterante de extremidades inferiores, en grados II y III de **Leriche y Fontaine**.

El protocolo de estudio se inició en noviembre de 1978 y se cerró en febrero de 1980.

## RESULTADOS

### G.T. DOPP.

sec A-I	54.5%	98%	76 %
sec F-P	77.5%	--	77 %
sec TB	92.5%	--	91 %

### CORRELACIONES: GRADIENTES-DOPPLER ESF.- ANGIO

D.T. inf. 40 mm.      D.T. sup. 40 mm.

MEJORARON ---	12	2
INDIFERENTES-	1	9

AFFECTACION SIMULTANEA A-I Y F-P.

RESULTADOS CORRECCION SECTOR A-I.- 24 CASOS.-

Como utilaje se empleó un aparato Doppler direccional, modelo Parks 806, conectado a un polígrafo de dos canales, y un oscilotonómetro dotado de manguitos de diversos tamaños.

### **Método**

El protocolo de estudio que inició el trabajo incluía las siguientes valoraciones:

- Gradientes tensionales tomados a cuatro niveles, en ambas extremidades, tal y como indica la figura 3.
- Curvas de velocimetría Doppler, a nivel de femoral común y superficial, poplítea, tibial anterior y posterior.
- Curvas post-esfuerzo, según «test» de Strandness.
- Estudio angiográfico mediante aortografía por punción aórtica translumbar.

### **Discusión al método**

El estudio de los gradientes, con la indicación del sector afectado según los hallazgos, tal como se expone en el Gráfico número 1, es en principio una determinación fiable de sectoriedad.

El estudio de las curvas de velocimetría Doppler se incluyó, ya que es de todos conocida su variación dependiendo de la presencia de estenosis u obstrucciones.

En cuanto a las curvas post-esfuerzo («test» de Strandness), quisimos incluir las siguiendo los trabajos de Reggi y cols., en los que estos autores se pronunciaban en favor de una correlación «tipo de curva/sector afectado».

Las primeras correlaciones «pruebas funcionales/angiografía», sobre 31 pacientes, con un total de 62 extremidades estudiadas, se exponen en el Gráfico número 2. En él se observa un valorable índice de errores en las lesiones atribuidas al sector ilíaco a expensas, fundamentalmente, de resultados «falsos positivos». En el sector fémoro-poplíteo y en el tibial, la fiabilidad puede considerarse buena; pero la global, que es realmente la que nos interesa, es baja (68.25 %).

Analizando esta alta incidencia de errores en el sector ilíaco, llegamos a concluir que residen en los registros obtenidos con el manguito colocado en la raíz del muslo. En efecto, tal y como se indica en el gráfico número 2, en ausencia de lesiones del tercio inicial de femoral superficial, los gradientes obtenidos con este manguito traducen exactamente lo que está sucediendo a nivel ilíaco (figura 4-a). Pero cuando hay lesiones estenosantes a nivel del tercio inicial del Hunter (fig. 4-b), entonces no estamos sólo valorando el sector ilíaco sino ambos. Observamos también que las curvas de velocimetría Doppler, en condiciones basales, pasaban por alto lesiones estenóticas no excesivamente oclusivas, pero valorables angiográficamente.

Finalmente, la correlación del tipo de curva de Strandness con el sector afectado no fue constatada por nuestro grupo, tal y como se observa en el Gráfico número 3, en el que puede observarse que existe una importante dis-

persión de los distintos tipos de curvas en los diversos sectores. Lo que sí nos revelaron las correlaciones fue una mayor incidencia de las curvas tipo III y IV en aquellas angiografías que presentaban una mayor severidad y politopismo lesional.

Era preciso, pues, hallar algún parámetro que fuera lo suficientemente fiable para el sector ilíaco y que pudiera combinarse con los gradientes tensionales de los sectores fémoro-poplítico y poplítico-tibiales para disminuir así el porcentaje de error. Y este parámetro lo hallamos a partir de una publicación de **Nicolaides** y cols. En ella, los autores estudiaban hemodinámicamente el sector aorto-ilíaco mediante las variaciones observadas en la curva de velocimetría a nivel de

#### CONCLUSIONES

DOPP. T POST-ESF.	INF. 30-40 MM	IGUAL 30-40 MM	SUP. 30-40 MM
GRUPO A	NO CIRUGÍA	NO CIRUGÍA	REVASCULARIZ. FEM - POP
GRUPO B	NO CIRUGÍA	NO CIRUGÍA	REVASCULARIZ. FEM-POP + A-I (?)
GRUPO C	REVASCULARIZ. A-I	REVASCULARIZ. A-I	REVASCULARIZ. A-I + FEM-POP.
GRUPO D	REVASCULARIZ. A-I	REVASCULARIZ. A-I	REVASCULARIZ. A-I + FEM-POP.

femoral común, registrada en condiciones basales y post-esfuerzo. Establecimos que si se lograba relacionar de alguna manera estas variaciones con los hallazgos angiográficos en el sector ilíaco, dispondríamos de una prueba fiable. Con este objeto y reciclando ocho pacientes del estudio previo, a los que se sumaron veintiún nuevos pacientes, se inició un segundo protocolo que incluía:

- Velocimetría Doppler, basal y post-esfuerzo, a nivel femoral común.
- Gradientes tensionales a 4 niveles.
- Angiografía.

Se observaron las variaciones de los parámetros de la onda de velocimetría (tiempo de aceleración, de desaceleración, altura y tiempo de progresión) en condiciones basales y post-esfuerzo (4 Km/h.; 12 % de pendiente ascendente y durante 5 minutos).

Dichas variaciones correspondían a distintos tipos de lesiones, como queda expuesto en el Gráfico número 4, semejante a la establecida por **Nicolaides** y cols.

Y cuando se utilizaron estos datos conjuntamente con los estudios de los gradientes tensionales y se hizo una nueva correlación angiográfica, se observó una disminución de los falsos positivos en el sector ilíaco y una mayor fiabilidad global del estudio, que pasa del 68.25 % al 81 % (Gráfico número 5).

Conseguida una base diagnóstica, en nuestro criterio fiable, estudiamos a 24 de estos pacientes con lesiones combinadas de ambos sectores y a los que se les había revascularizado el sector aorto-ilíaco, sin modificar el fémoro-poplíteo.

A estos pacientes se les registró el gradiente tensional a nivel de poplítea, previo a la revascularización y posterior a la misma. Estimamos que este sector, último colector de colaterales de la extremidad a través de la arteria femoral profunda, experimentaría la elevación de perfusión hemodinámica conseguida con la revascularización del sector aorto-ilíaco, en función de la buena colateralidad de la arteria femoral profunda.

Hubo 14 pacientes que mejoraron de forma evidente en su sintomatología. De ellos, sólo 2 presentaban diferencias de gradientes superiores a 40 mm Hg. Los otros 12, que presentaban previamente diferencias tensionales inferiores, experimentaron una elevación del índice poplítea/brazo superior a 0.3 unidades.

Del grupo de los 10 pacientes, con resultado clínico indiferente post-revascularización del sector aorto-ilíaco, sólo 1 presentaba previamente diferencia de gradiente tensional inferior a 40 mm Hg. En los restantes 9 era superior a esta cifra y en el post-operatorio no elevaron el índice poplítea/brazo por encima de 0.1-0.2 unidades y algunos no lo modificaron (Gráfico número 6).

Con la experiencia de estos resultados en esta serie postoperatoria, disponiendo de resultados fiables de exploración del sector ilíaco mediante el Doppler y catalogando esta última exploración en cuatro grupos según se objetivara normalidad, estenosis inferiores al 50 % de la luz, estenosis superiores al 50 % y oclusión, hemos elaborado, a modo de una de las conclusiones del presente estudio, Gráfico número 7, útil como planteamiento hemodinámico previo a la intervención.

De todas formas, nuestra intención al plantearnos el presente estudio era el realizar un repaso y valoración de todas las exploraciones de tipo hemodinámico realizables mediante el método Doppler a nivel del diagnóstico de las arteriopatías de extremidades inferiores. Por ello y a modo de conclusión del mismo establecemos que:

1. Las pruebas funcionales hemodinámicas, a nivel de las extremidades inferiores, tienen valor diagnóstico: topográfico y hemodinámico.
2. Inciden con margen de fiabilidad aceptable sobre los planteamientos táctico-quirúrgicos.

3. No existe una única prueba funcional hemodinámica que sea concluyente por sí sola.
4. Las curvas de Strandness no son indicativas de sectoriedad.
5. La combinación del estudio de los gradientes tensionales y el Doppler en condiciones basales y post-esfuerzo, a nivel de sector femoral común, reduce el porcentaje de error (fiabilidad del 81 %).

## RESUMEN

Se efectúa un estudio sobre 58 pacientes, realizado en el Laboratorio de Exploraciones Funcionales Hemodinámicas, en el intento de resolver los problemas que se presentan al plantear la técnica quirúrgica a seguir cuando existen lesiones combinadas en los sectores aortoiliaco y femoropopliteo.

## SUMMARY

In an intent to resolve the problems that are presented by the surgical technic to be followed when combined lesions exist in the aortoiliac and femoropopliteal segments, a study is carried out in the Hemodynamic Functional Activities Laboratory (58 patients).

## BIBLIOGRAFIA

1. **Strandness, D. E.; McCutcheon, E. P. y Rushmer, R. F.:** Applications of transcutaneous Doppler flowmeter in evaluation of occlusive arterial disease. «Surg. Gynec. Obstet.», 1965.
2. **Strandness, D. E.:** Exercise testing in the evaluation of patient undergoing direct arterial surgery. «Journal of Cardiovascular Surgery», 11/1970.
3. **Jausseran, J. M.; Reggi, M.; Castellani, J. C.; Courbier, R.:** Tactique opératoire dans les artériopathies ilio-fémorales. «Réunion de Chirurgie Vasculaire», Marsella, 1976.
4. **Nicolaides, A. N.; Gordon-Smith, I. C.; Bayandas, J.; Eastcott, H. G.:** The value of Doppler blood velocity tracings in the detection of aortoiliac disease in patients with intermittent claudication. «Surgery», diciembre, 1976.
5. **Juan Sampso, J., y cols.:** Exploración funcional hemodinámica en el pronóstico del «By-pass» fémoro-popliteo. «Archivos de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular», 1, 2, 1977.