

Profundoplastia: Indicaciones, técnicas y resultados en el tratamiento quirúrgico de las oclusiones femoropopliteas

T. F. LAZARO CARRILLO, R. GESTO CASTROMIL, J. PUJADAS SANTANDREU, L. DE LA SIERRA SETIEN, W. VILLAFANA ESPINOZA e I. FERNANDEZ VALDERRAMA

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular de la C. S. de la S. S. «1.^o de octubre», Madrid (España)

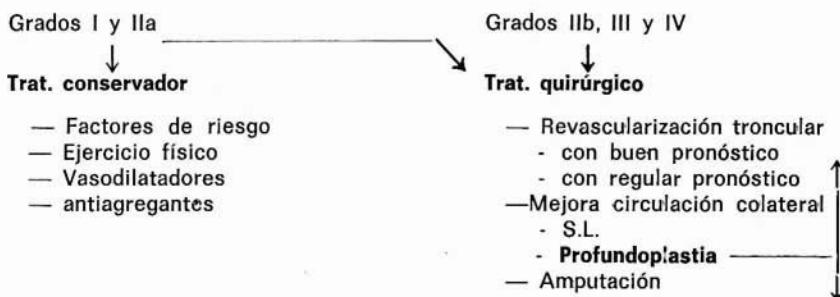
Cuando la arteria femoral superficial se encuentra ocluida, la femoral profunda constituye la más importante vía de circulación colateral para el mantenimiento de la extremidad y, si es suficiente, puede el paciente restar asintomático o en grados de claudicación muy tolerable.

El aumento de la claudicación o la evolución hacia el dolor de reposo o la gangrena depende de tres factores:

- el flujo de aporte en arteria femoral común y profunda;
- el desarrollo de colaterales entre la arteria femoral profunda y la poplítea;
- el estado de los tres troncos de división de esta última arteria.

La terapéutica de estas lesiones tiene varias posibles vertientes (cuadro 1):

CUADRO 1
SECTOR FEMORO-POPLITEO



— La conservadora, evitando los factores de riesgo, con lo que muchos pacientes mantienen largo tiempo la extremidad en condiciones de vida aceptable y que nos parece válida para claudicaciones no incapacitantes.

— El «by-pass» femoropoplíteo con vena safena autógena, que es la técnica que mejores resultados a largo plazo ha proporcionado en estadios sintomáticos más avanzados.

— El «bypass» con injertos variados de peor duración o «by-pass» a zonas distales de poplítea o troncos distales, cuyos resultados a largo plazo son evidentemente peores.

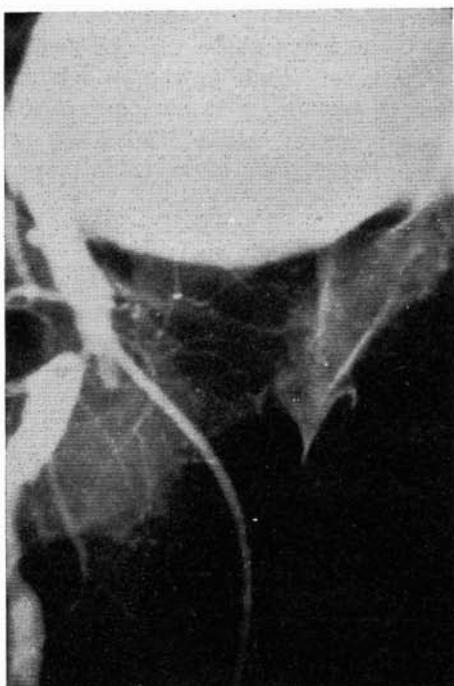


Fig. 1.—Técnica de proyección oblicua para visualizar el ostium de la arteria femoral profunda.

Ello llevó a diversos autores a fijar su atención en las posibilidades quirúrgicas de esta arteria. Así, **Oudot** y **Cormier**, en 1953 (1), **Leeds** y **Gilligan** (2), en 1961, y **Morris** (3), en el mismo año, describen la utilización de los segmentos iniciales de la arteria como vía de salida para la cirugía del sector aorto-ilíaco cuando la femoral superficial está ocluida. Antes, en 1952, **Rodríguez-Arias** y **Capdevila** (4) ya la habían utilizado como recurso en un caso de infección y dehiscencia de sutura arterial, y este último autor describe su importancia quirúrgica en su tesis doctoral (5).

Pero no es hasta 1963 en que **Waibel** (6), por un lado, y **Vink** y **Terpstra** (7),

por otro, describen por primera vez la cirugía de esta arteria como solución a las oclusiones femoropoplíteas; y es en esta década cuando aparecen los trabajos definitivos de **Sproul** (8), **Martin** (9) y **Killen** (10) que divultan, describen y perfeccionan la técnica, comenzando a valorar objetivamente sus posibilidades.

Para ello se ha dado un gran paso en la valoración angiográfica del tronco de la arteria femoral profunda en la descripción por **Beales** (11) de las técnicas de proyección oblicua (fig. 1), que permiten constatar el estado de la arteria en toda su longitud, demostrando que más del 50 % de oclusiones de femoral superficial tienen un grado importante de estenosis de la profunda.

Más adelante, **Berguer** y **Cotton** (12, 13), contribuyen a su perfeccionamiento describiendo la profundoplastia extensa y el «by-pass» arteria femoral común-arteria femoral profunda, viéndose también su eficacia en las oclusiones tardías de los injertos aorto-femorales cuya causa más frecuente es la progresión de las lesiones arteriales a nivel del tronco de la arteria femoral profunda, teniendo la posibilidad de devolver al miembro a su estadio clínico anterior, mediante su corrección quirúrgica, siempre y cuando el estado de la circulación colateral proporcione un suficiente «run-off» para la perfusión distal.

Material y método

En nuestra Unidad hemos practicado desde el año 1976 un total de 71 profundoplastias en 67 pacientes, 60 de sexo masculino y 11 del femenino. Sus edades oscilaban de 30 a 89 años, estando la mayoría de ellos entre 60 y 80 años (cuadro 2).

CUADRO 2

PROFUNDOPLASTIAS	
71 miembros en 67 pacientes	

EDAD (mínimo 30; máximo 88)

30-40

Casos**%**

40-50

2

2,8

50-60

3

4,2

60-70

16

22,5

70-80

21

29,5

80-90

26

36,6

3

4,2

ETIOLOGIA

1. Arteriosclerosis

Casos**%**

55

77,5

2. Diabetes + arteriosclerosis

12

17,0

3. Tromboangeitis

3

4,2

4. Secuela postembólica

1

1,4

GRADO ISQUEMIA

SEXO

Claudicación incapacitante

8

11,2

Dolor de reposo

33

46,2

Masculino

60

84,5

Femenino

11

15,5

Trastornos tróficos

30

42,2

El 76 % tenía la arteriosclerosis como etiología, siendo 13 de ellos diabéticos (cuadro 3).

En lo que respecta a la sintomatología no hemos intervenido ningún paciente que no estuviera al menos en claudicación incapacitante. La mayoría de los casos estaba con dolor de reposo o tenía ya trastornos tróficos.

A parte de la edad avanzada, todos los pacientes tenían abundantes patología arteriosclerótica asociada en otros sectores arteriales y, lo que es más significativo, una importante patología general intercurrente, destacando la cardiopatía en un 60 % de los enfermos y la broncopatía crónica en un 40 % (cuadro 4).

CUADRO 4
PROFUNDOPLASTIAS
71 miembros en 67 pacientes

	Casos	%
PATOLOGIA ASOCIADA		
Femoro-poplitea contralat.	47	66,1
Patología difusa aortoiliaca	21	29,5
TSA	18	25,3
Renales	4	5,6
Troncos digestivos	2	2,8
PATOLOGIA INTERCURRENTE		
Cardiopatía	41	57,7
Diabetes	13	18,3
Hipertensión	14	19,7
Broncopatía crónica	28	39,4
Isq. cerebro-vascular	8	11,2
Ulcus	12	16,9
Neoplasia	3	4,2
Tabaquismo	53	74,6
Alcoholismo	8	11,2

CUADRO 5
PROFUNDOPLASTIAS

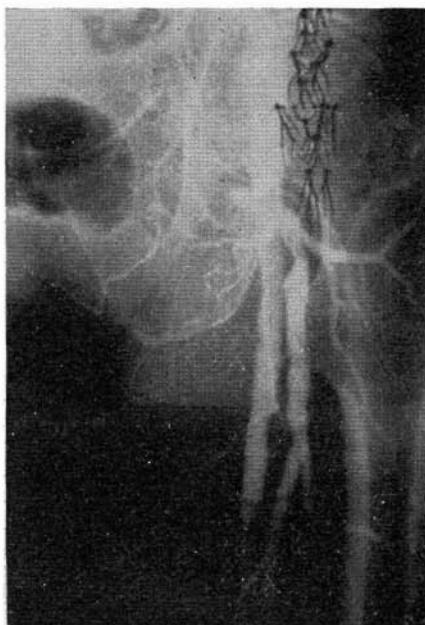
	Casos	%
DATOS ARTERIOGRAFICOS		
DEL TRONCO		
Sin patología arteriográfica	7	9,8
Estenosis segmentaria	32	45,07
Patología difusa	20	28,1
Obstrucción completa	12	16,9
En C.L.E. independiente		
Estenosis	4	5,6
Obstrucción	2	2,8
DE LA CIRCULACION COLATERAL		
Buena	11	15,4
Regular	38	53,5
Mala	22	30,9
DE LOS TRONCOS DISTALES		
Tres troncos permeables	6	8,4
Dos troncos permeables	23	32,3
Un tronco permeable	26	36,6
Ningún tronco permeable	16	22,5

Ello hace que se trate de pacientes que se encuentran en malas condiciones generales para la cirugía troncular y que en su mayoría estaban jubilados, por lo que los objetivos del acto quirúrgico podían limitarse a conservar el miembro con una capacidad funcional suficiente para una vida digna.

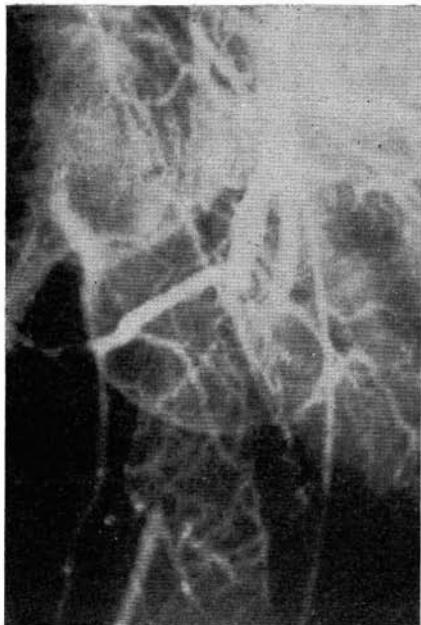
Estudiamos su árbol arterial mediante placas convencionales anteroposteriores y oblicuas, evaluando la circulación colateral y el tronco de la arteria femoral profunda y, últimamente, la situación independiente de la arteria circunfleja lateral externa ya que hemos comprobado la extraordinaria importancia que puede adquirir cuando sale directamente de la femoral común (figs. 2, 3, 4 y 5).



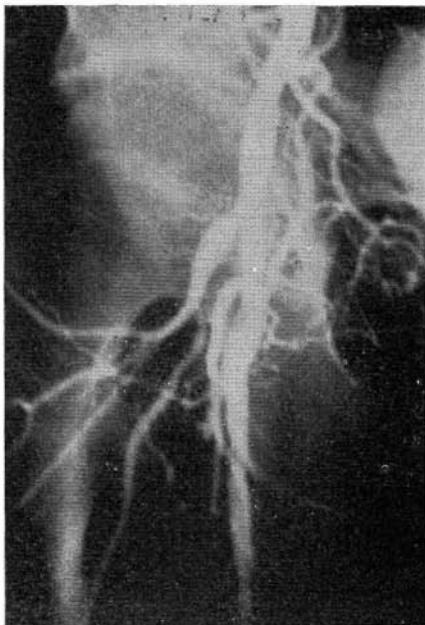
2



3



4



5

Fig. 2. — Estenosis circunscrita de arteria femoral profunda.

Fig. 3. — Patología difusa.

Fig. 4. — Obstrucción completa.

Fig. 5. — Salida independiente de la arteria circunfleja lateral externa con estenosis en su origen y en el de su rama descendente.

La patología del tronco de la arteria femoral profunda la hemos clasificado de acuerdo con los datos que pueden ustedes observar. Casi el 50 % de los casos tenían estenosis segmentarias y un 16 % obstrucción completa. Sólo en 7 casos no se evidenciaban lesiones angiográficas, aunque en la sala de operaciones se comprobó su existencia.

En lo que respecta a la circulación colateral, la hemos dado por buena cuando existía una aceptable reinyección de poplítea por encima de la línea interarticular; regular, cuando existiendo poplítea patente ésta se llenaba con baja calidad en su tercera porción; y por mala, cuando no era visible.

Los troncos distales también los hemos estudiado en función del número de ellos evidenciable en la arteriografía (cuadro 5).

Asimismo, estudiamos en todos los pacientes el índice tobillo-brazo de **Yao** (15), (16).

Limitamos la utilización del «by-pass» femoropoplíteo con vena safena autógena a los pacientes que presentaban:

- oclusión femoropoplíteo con poplítea patente en su primera o segunda porción, con dos o más troncos distales permeables,
- índice tobillo-brazo de 0,40 o superior,
- safena interna de calibre superior a 4 mm,
- no existencia de patología arteriográfica en la arteria femoral profunda,
- indicación laboral o social,

reservando para la profundoplastia aquellos otros enfermos de vida más limitada que no cumplían alguna de las anteriores condiciones, con patología en el tronco de la arteria femoral profunda.

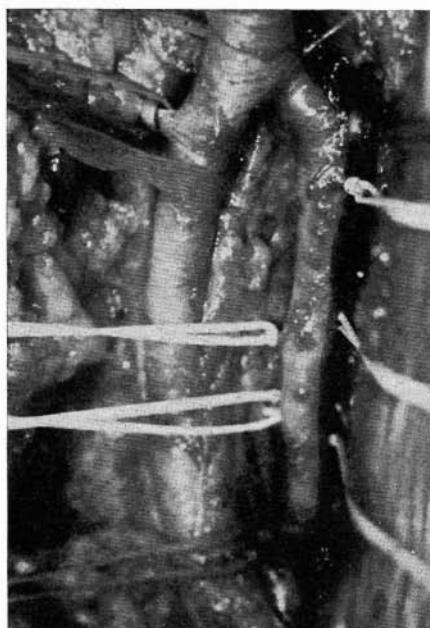
De los 67 pacientes 12 habían sido intervenidos previamente de revascularización aortoilíaca. Por esta circunstancia se han separado del grupo general para evaluar sus resultados aparte.

Igualmente, durante el mismo acto quirúrgico asociamos diversas técnicas de cirugía arterial directa, aunque sólo en un caso lo hicimos a un «by-pass» femoropoplíteo y en dos a angioplastias de poplítea.

En el 45 % de los enfermos practicamos, simultáneamente, una simpatectomía lumbar homolateral.

En lo que respecta a la técnica quirúrgica (cuadro 6), nuestra preferencia ha sido la endarterectomía extensa con parche de safena autógena (figs. 6 y 7), ya que por la edad y características de los pacientes difícilmente podrían ser tributarios de un «by-pass» femoro-poplíteo posterior. Como técnicas menos usuales hay 3 casos de «by-pass» venoso de arteria femoral común-arteria femoral profunda distal (figs. 8 y 9) y otros 3 de angioplastia independiente de arteria circunflexa lateral externa (figs. 10 y 11).

Las complicaciones derivadas de esta técnica no han sido valorables y sólo en dos casos se precisó una reintervención por hemorragia, no existiendo ninguna trombosis postoperatoria.



6



7



8



9

Fig. 6. — Disección larga hasta 4.^a perforante del tronco de la arteria femoral profunda.

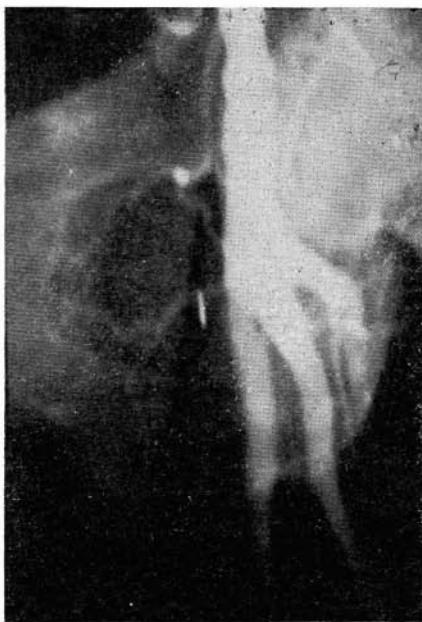
Fig. 7. — Arteriotomía extensa.

Fig. 8. — «By-pass» arteria femoral común arteria femoral profunda y endarterectomía y patch de arteria circunfleja lateral externa independiente.

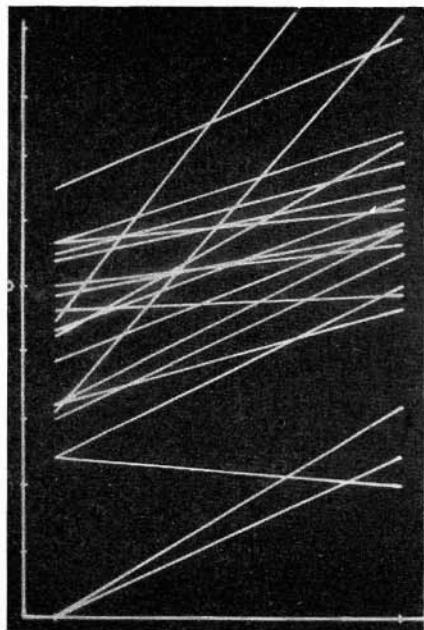
Fig. 9. — Arteriografía postoperatoria del caso anterior.



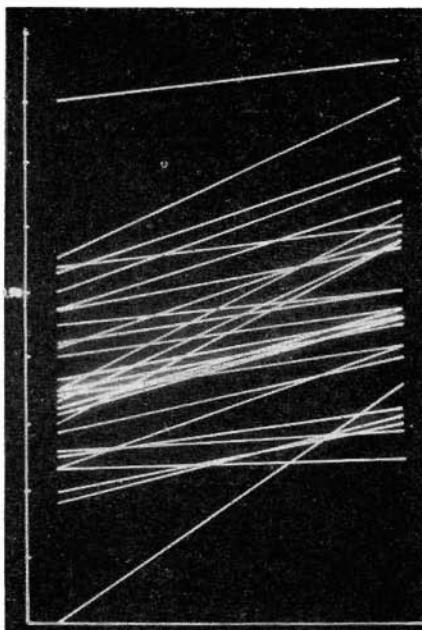
10



11



12



13

Fig. 10.—Estenosis importante del origen de arteria femoral profunda y arteria circunfleja lateral externa independiente. Angioplastia doble.

Fig. 11.—Arteriografía de comprobación observándose la permeabilidad de ambos vasos arteriales.

Fig. 12.—Evolución del índice tobillo-brazo en los casos en que se practicó profundoplastia.

Fig. 13.—Lo mismo en los pacientes en que se asoció la simpatectomía lumbar homolateral.

CUADRO 6

PROFUNDOPLASTIAS

71 miembros en 67 pacientes

	Casos	%		Casos	%
ANESTESIA			RESULTADOS		
Local	5	7,04	Asintomáticos	22	30,9
Epidural	15	21,1	Claudicación no incapacitante	28	39,4
General	51	71,8	Claudicación incapacitante	4	5,6
TECNICAS QUIRURGICAS			Desconocidos	2	2,8
Angioplastia en patch	22	30,9	Amputaciones	14	19,7
Endarterectomía + patch	42	59,1	Precoces		
Endarterectomía + doble patch	1	1,4	6 m. — 1 año	4	
By-pass A.F.C. — A.F.P.	3	4,2	1 año — 2 años	1	
Profundopl. + Angiopl. C.L.E.	3	4,2	> 2 años	1	

MORTALIDAD

Operatoria	0	0
Precoz intrahospitalaria	1	1,4
Tardía	3	4,2
Ictus	2	
Cardiopatía isquémica	1	

Los resultados globales pueden ustedes verlos en el cuadro 7. Consideramos buenos los dos primeros grupos, ya que una claudicación a larga distancia en un paciente de las características de los expuestos cumplían el objetivo que nos habíamos propuesto. Un 70 % de nuestros pacientes están en este grupo.

Del 30 % restante, hemos perdido el control en dos pacientes, 4 persisten con claudicación incapacitante y hemos amputado 14 pacientes, 8 de ellos en el postoperatorio inmediato y 6 a lo largo del período de seguimiento, tras períodos de vida en grados soportables de claudicación.

La mortalidad operatoria es nula y la tardía es de 4 pacientes, por localización de la enfermedad en territorio cardíaco o cerebral.

Los índices tobillo-brazo evolucionaron como pueden ustedes observar en las figuras 12 y 13. Están separados aquellos pacientes en los que se asoció sympatectomía lumbar, sin que ello demuestre marcadas diferencias. La media de aumento no es muy significativa y, en general, tienden a agruparse en índices postoperatorios entre 0,40 y 0,60.

El análisis retrospectivo de las amputaciones (cuadro 8) nos demuestra que la mayoría de ellos tenían trastornos tróficos, habiendo amputado un 40 % de los pacientes que se encontraban en este estadio clínico.

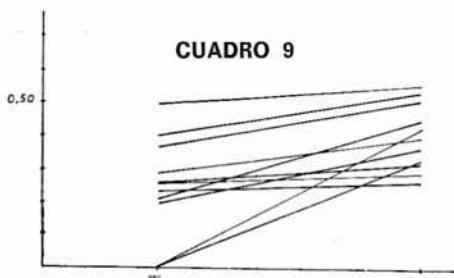
De los datos arteriográficos observamos que la patología del tronco de la arteria femoral profunda no ha sido tan importante como podíamos pensar, pero

CUADRO 8
AMPUTACIONES

14 miembros en 71 pacientes

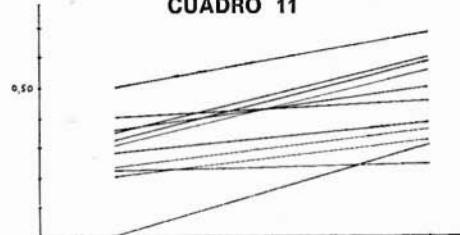
	Casos	%	CLINICA	
ESTADIO CLINICO			IIb	0
Claudicación incapacitante	0	0	III	3
Dolor de reposo	2	6	IV	9
Gangrena	12	40	ARTERIOGRAFIA	
			Del tronco	
ETIOLOGIA			Sin patología	3
Arteriosclerosis	6	11,1	Estenosis	1
Arteriosclerosis + diabetes	7	53,8	Patología difusa	6
Tromboangiitis	1	33,3	Obstrucción completa	2
ARTERIOGRAFIA			De la circulación colateral	
Del Tronco A.F.P.			Buena	0
Sin patología arteriográfica	3	21,5	Regular	3
Estenosis	4	28,5	Malta	9
Patología difusa	3	21,5	De los troncos distales	
Obstrucción completa	4	28,5	3 troncos permeables	0
C. colateral			2 troncos permeables	3
Buena	0	0	1 tronco permeable	3
Regular	4	28,5	0 troncos permeables	6
Mala	10	71,5	RESULTADOS	
Troncos distales			Asintomático	2
3 troncos visibles	0	0	C.I. no incapacitante	3
2 troncos visibles	0	0	C.I. incapacitante	1
1 tronco visible	5	35,7	Amputaciones	6
0 troncos visibles	9	64,3		

CUADRO 9



AMPUTACIONES

CUADRO 11



DIABETICOS

sí podemos obtener conclusiones con respecto a la circulación colateral y troncos distales. Dense cuenta de que en aquellos que habíamos calificado de mala hemos amputado el 71 % de los pacientes y el 100 % de todas las amputaciones se encuentran entre enfermos que tenían uno o ningún tronco visible. En estos pacientes se hacía muy difícil un «by-pass» a troncos distales. En lo que respecta al índice tobillo-brazo (cuadro 9), en general sus puntos de partida fueron inferiores a la media, pero lo que nos parece más significativo es que el aumento postoperatorio fue muy escaso.

Hemos estudiado, aparte, las características clínicas y arteriográficas de los enfermos diabéticos (cuadro 10), en las que podemos observar que tanto la circulación colateral como los troncos distales estaban previamente más deteriorados y los resultados son sensiblemente peores, alcanzando las amputaciones al 50 % de los pacientes, con aumentos muy poco significativos del índice tobillo-brazo (cuadro 11). Todo ello empeora el pronóstico en este tipo de enfermos.

Por último, también hemos agrupado aparte aquellos pacientes en que la profundoplastia supuso una reintervención tardía para solucionar un mal resultado a largo plazo de la cirugía del sector aortoilíaco: 12 pacientes con técnicas de endarterectomía o injerto habían sufrido obstrucción tardía, debido a la progresión de la enfermedad de la arteria femoral profunda, de las cuales 10 tenían obliteración proximal y a los que también se estudiaron sus características clínicas, arteriográficas y hemodinámicas (cuadro 12).

CUADRO 12

PROFUNDOPLASTIAS DESOBSTRUCCIONES TARDIAS	
15 profundoplastias en 12 pacientes	

CIRUGIA PREVIA

T.E.A. global aortoilíaca	3
Injerto aortobifemoral	7
Injerto ilio-femoral	1
Injerto axilo-femoral	1

ESTADIO CLINICO

Claudicación incapacitante	4
Dolor de reposo	7
Trastornos tróficos	4

ANGIOGRAFIA

Con obliteración proximal	10
Sin obliteración proximal	5
Poplitea visible	8
3 troncos distales	2
2 troncos distales	6
1 tronco distal	6
0 troncos distales	1

CUADRO 13

DESOBSTRUCCIONES TARDIAS		
15 profundoplastias en 12 pacientes		

COMPLICACIONES

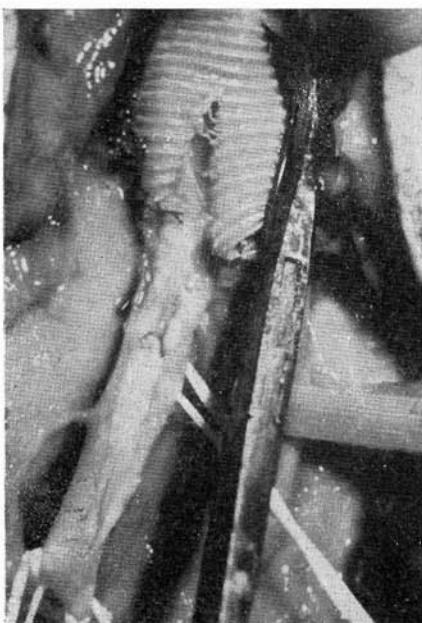
Dehiscencia herida	1	6,6
Seroma hematoma	3	20

RESULTADOS

Mortalidad	0	0
Amputación	0	0
Claudicación incapacitante	0	0
Claudicación no incapacitante	7	46,6
Asintomáticos	8	53,3



14



15



16



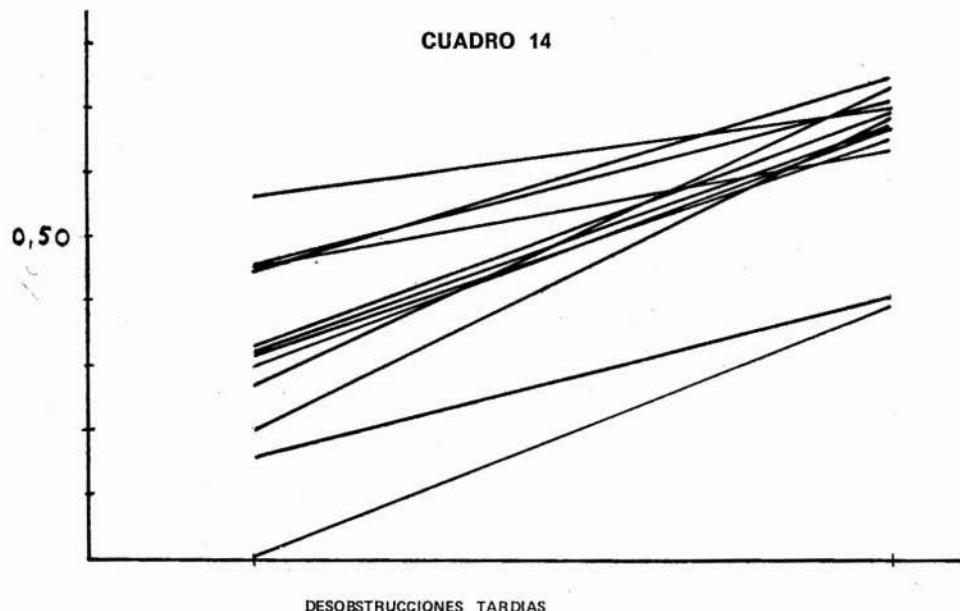
17

Fig. 14.—Arteriografía de un paciente portador de un injerto aortobifemoral en la que se observa la obstrucción completa de su rama derecha y una importante estenosis a nivel de la arteria femoral profunda izquierda.

Fig. 15.—Disección de la rama derecha del injerto observándose una importante estenosis en el fragmento inicial de la arteria femoral profunda.

Fig. 16.—Angioplastia extensa con lo que se obtiene de nuevo la permeabilidad del injerto.

Fig. 17.—Profundoplastia contralateral en el mismo caso.



CUADRO 15
PROFUNDOPLASTAS
RESULTADOS

	N.º miembros	Bueno	Satisfactorio	Pobre	Fallo
MARTIN (Hammersmith Hospital)	107	23	68	11	5
COTTON (King's College Hospital)	74	44	5	—	20 —
LILLEHEY (Un. Minnesota Hospital)	23	11	7	3	2
BERGUER (Tesis Doctoral)	34	22	6	—	6 —
			70 %		30 %

La profundoplastia (figs. 14, 15, 16 y 17) constituyó aquí una técnica que con mínimas complicaciones y sin ninguna mortalidad solucionó el problema en el 100 % de los casos, restando 8 miembros asintomáticos y 7 con distancias muy largas de claudicación durante un período de seguimiento que varía de 6 meses a 3 años (cuadro 13). Su índice tobillo-brazo se sitúa entre 0,55 y 0,65 en el post-operatorio (cuadro 14).

Discusión

Como conclusión pensamos lo siguiente:

— Desde el punto de vista clínico, los resultados han sido mejores en pacientes que no tienen trastornos tróficos, lo que concuerda con otros autores que utilizan la técnica (cuadro 15).

— Arteriográficamente, se pone de manifiesto su gran dependencia de la circulación distal y se hace necesario evaluar cuidadosamente la capacidad de «run-off» de la arteria femoral profunda.

Existe un indudable aumento del índice tobillo-brazo en la mayoría de los casos, suficiente para mantener una extremidad viable, pero los resultados sólo han sido aceptables cuando los índices de partida eran 0,30 o superiores.

No existen grandes problemas en la técnica quirúrgica, que debe ser extensa como la describen **Berguer** y **Cotton** y es susceptible de practicarse con anestesias locales o regionales si el estado general lo requiere; y no precisa heparinización general ni transfusión sanguínea.

Un 70 % de buenos resultados son bastante aceptables dado el tipo de enfermos en que la hemos empleado. Su principal defecto es el todavía corto plazo de evaluación (media de 1 año y 6 meses), pero recordando los objetivos marcados (conservación del miembro, con calidad residual digna en pacientes jubilados y de avanzada edad), pensamos que tiene su plaza en las indicaciones de revascularización a nivel del sector femoropoplíteo (17).

Indudablemente, en las lesiones arteriales de este sector pensamos que el «by-pass» femoropoplíteo con vena safena autógena sigue siendo la técnica de elección, ya que proporciona permeabilidad de más del 50 % a los 5 años (18, 19).

Pero estos resultados descienden cuando la safena es inferior a los 4 mm de diámetro o cuando la anastomosis distal se realiza por debajo de III porción poplítea. Es en estos casos cuando hay que evaluar muy cuidadosamente la necesidad de asociar la profundoplastia a la técnica o realizarla aislada si las dificultades son importantes.

El «by-pass» a troncos distales no dudamos que tiene un gran futuro con el desarrollo de técnicas más depuradas, pero precisa una safena con un calibre adecuado, mantenido durante una longitud importante, circunstancia que no es muy frecuente. Por ello, nos parece más conveniente reservarlo para situaciones más desesperadas, con evidentes trastornos tróficos y asociándolo a la profundoplastia si hay lesiones en el tronco de la arteria femoral profunda.

Donde su plaza nos parece indiscutible es en las desobstrucciones tardías de injertos aortoilíacos, con resultados francamente excelentes.

Sus objetivos son indudablemente limitados, pero a este respecto se hace interesante recordar que las curvas de permeabilidad y mortalidad de los pacientes intervenidos de «by-pass» femoropoplíteo se cruzan a los 5 años (20). Quiere esto decir que la mitad de los pacientes diagnosticados de oclusión de arteria femoral han fallecido por localización de la enfermedad en otros territorios. Podemos presumir que este 50 % corresponden a aquellos enfermos que tenían peor estado general, con localización cardíaca y cerebral de la arteriosclerosis.

Es por ello que nos parece lícito limitar en ellos el objetivo de conseguir, con una intervención simple, una digna calidad de vida en pacientes cuya media de edad excede los 60 años y se encuentran en condiciones laborales limitadas.

RESUMEN

Basados en la experiencia de 71 intervenciones de profundoplastia en el tratamiento quirúrgico de las oclusiones femoropoplíteas, los autores, tras unas consideraciones fisiopatológicas del sector, exponen las indicaciones, técnicas y resultados, limitando dicha intervención para casos especiales, donde puede sernos muy útil.

SUMMARY

Upon the experience of 71 profundoplasties, the authors expose the indications, techniques and results of the surgical treatment of the femoropopliteal occlusions.

BIBLIOGRAFIA

1. Oudot, J. y Cormier, J. M.: Traitement des oblitérations chroniques de la fémorale superficielle au cours des artérites. *«Presse Médicale»*, 61: 1361, 1953.
2. Leeds, F. H. y Gilfillan, R. S.: Revascularization of the ischemic limb; Importance of the profunda femoris artery. *«Arch. Surg.»*, 82: 45, 1961.
3. Morris, G. C.; Edwards, W.; Cooley, D. A.; Crawford, E. S.; De Bakey, M. E.: Surgical importance of the profunda femoris artery. *«Arch. Surg.»*, 82: 52, 1961.
4. Capdevila, J. M.; Casajus, J. M.; Rodríguez Arias, A.: Importancia quirúrgica de la arteria femoral profunda. *«Anales del Inst. Corachán»*, 15: 25, 1962.
5. Capdevila, J. M.: La revascularización de los miembros inferiores a través de la arteria femoral profunda. *«Tesis Doctoral»*. Anales de la Univ. de Barcelona, 1962.
6. Waibel, P. P.: Autogenous reconstruction of the deep femoral artery. *«J. Cardiov. Surg.»*, 7: 179, 1966.
7. Vink, M. y Terpstra, J. L.: The importance of unimpeded flow of blood through the profunda femoral artery in the ischemic extremity. *«J. Cardiov. Surg.»*, 4: 366, 1963.
8. Sproul: Reconstruction of the profunda femoris artery. *«Surgery»*, 63: 871, 1968.
9. Martin, P.; Renwick, S.; Stephenson, C.: On the surgery of the profunda femoris artery. *«Br. J. Surg.»*, 55: 7, 1968.
10. Killen, D. A.: Salvage of the leg by revascularization of an occluded deep femoral artery. *«Surg.»*, 66: 506, 1969.
11. Beales, J. S. M.; Adcock, F. A.; Frawley, J. S.; Nathan, B. E.; McLachlan, M. S. F.; Martin, P.; Steiner, R. E.: The radiological assessment of disease of the profunda femoris artery. *«Br. J. Radiol.»*, 44: 854, 1971.
12. Cotton, L. T. y Roberts, V. C.: Extended deep femoral angioplasty. *«Br. J. Surg.»*, 62: 340, 1972.
13. Berguer, R.; Cotton, L. T.; Sabri, S.: Extended deep femoral angioplasty. *«Br. M. J.»*, 1: 469, 1973.
14. Berguer, R.: Cirugía y hemodinámica de la arteria femoral profunda. *«Tesis doctoral»*. Univ. de Santiago.
15. Yao, S. T.: Haemodynamic studies in peripheral arterial disease. *«Br. J. Surg.»*, 57: 761, 1970.
16. Strandness, D. E.: Functional results after revascularization of the profunda femoris artery. *«Am. J. of Surg.»*, 119: 240, 1970.
17. Ward, A. S. y Morris-Jones, W.: The long term results of profundoplasty in femoro-popliteal arterial occlusion. *«Br. J. Surg.»*, 64: 365, 1977.
18. De Wesse, J. A. y Rob, C. G.: Autogenous venous by-pass grafts five years later. *«Am. Surg.»*, 174: 346, 1971.
19. De Wesse, J. A. y Rob, C. G.: Autogenous venous by-pass grafts ten years later. *«Surg.»*, 82: 775, 1977.
20. Szylagyi, D. E.; Hageman, J. H.; Smith, R. F.; Elliot, J. P.; Brown, F.; Dietz, P.: Autogenous vein grafting in femoro-popliteal atherosclerosis. The limits of its effectiveness.