

LA REVASCULARIZACION TRANSLUMINAL PERCUTANEA EN EL TRATAMIENTO DE LAS ARTERIOPATIAS DE LOS MIEMBROS INFERIORES

A propósito de 98 tentativas *

M. LEVADE **, F. JOFFRE *** y J. PUTOIS **

Toulouse (Francia)

Original por su acceso percutáneo y necesitando sólo anestesia local, la revascularización transluminal percutánea es una nueva técnica terapéutica que consiste en dilatar o recanalizar por vía endoarterial una estenosis o una obliteración, por lo común de origen ateromatoso.

De aplicación reciente en Francia, si bien la primera descripción como «Técnica no quirúrgica» de tratamiento de las lesiones arteriosclerosas de los miembros data de 1964, **Dotter y Judkins** (17). La introducción por **Gruntzig**, en 1974, de un nuevo catéter-balón ha llevado este método al primer plano de la radiología intervencionista (20).

El objetivo de este trabajo es mostrar, basados en nuestra experiencia con el método, las posibilidades terapéuticas que ofrece a nivel de las arterias ilíacas y fémoro-poplíteas. Los resultados obtenidos en 98 casos, comparados con los de la literatura, tratan de situar esta técnica entre las indicaciones terapéuticas de las arteriopatías por oclusión crónica de los miembros inferiores.

Material y método

Entre enero de 1980 y septiembre de 1981 han sido dilatadas o recanalizadas 98 arterias ilíacas y fémoro-poplíteas de 80 pacientes (63 hombres y 17 mujeres) comprendidos entre los 35 y 85 años de edad, promedio 61.

De ellos el 66 % estaban en el estadio II de Fontaine y un 34 % en el III y IV, pues 36 % correspondieron a lesiones menores de 6 cm.

Hubo 56 lesiones ilíacas, 33 femorales superficiales, una femoral profunda y 8 fémoro-poplíteas.

* Original recibido en español.

** Servicio Central de Radiología C.H.U. Purpan (Pr. Putois).

*** Servicio Central de Radiología C.H.U. (Pr. Rouleau).

La decisión terapéutica se toma de manera sistemática en las reuniones médico-quirúrgicas y lleva a la indicación sintomática de revascularización transluminal percutánea, idéntica a las de cirugía cualquiera que sea el grado de isquemia del miembro.

La técnica empleada se inspiró en la descrita por **Gruntzig** (21) y expuesta por **X. Subirós** (33), pero utilizando el catéter-balón de polietileno (Ingenor), que está provisto de marcadores para una mejor identificación y por tanto una mejor seguridad sobre sus propiedades físicas (2). Las insuflaciones se han practicado manualmente. El franqueamiento de las lesiones ha sido efectuado con una guía en «J» de rayón 11 mm y las obliteraciones por catéter de Teflon de Zeitler (cook). Durante la revascularización se mantiene al enfermo bajo heparinización completa, 3 días antes y por lo menos 15 días después se administran antiagregantes plaquetarios.

Hay que tener en consideración lo siguiente:

- a) En el estudio clínico, los antecedentes vasculares, los factores de riesgo y el comienzo de la enfermedad.
- b) En el estudio angiográfico, empezar por el lado de la lesión para conocer su topografía, ya que podemos comprobar que:

- 1. se trata de una estenosis (apreciar longitud y porcentaje) o de una oclusión (longitud),
- 2. su carácter regular, lo calcificado,
- 3. las lesiones asociadas homolaterales,
- 4. la permeabilidad proximal y distal.

El curso inmediato del enfermo ha sido en clínica, para seguir luego medio clínico y hemodinámico externo; con medida del índice sistólico brazo-pierna, examen de la marcha sobre «tapis-roulant» y debimetría electromagnética (9).

En los resultados inmediatos se han establecido tres criterios de éxito: caída del gradiente de presión transestenótico, aspecto angiográfico y la mejoría de la sintomatología clínica (pulsatilidad, soplos, temperatura de la extremidad).

En los resultados a distancia hemos considerado: la sintomatología clínica, el examen hemodinámico externo y la naturaleza del tratamiento médico empleado.

Resultados

a) *Inmediatos*: Comprenden 86 sobre 98 intentos de Revascularización transluminal percutánea (50 en a. ilíacas y 36 fémoro-poplíteas), con 12 fracasos correspondientes al estadio III-IV, 7 fracasos por problemas técnicos y otros 5 por complicaciones; 3 lesiones no han sido cateterizadas (2 estenosis de ilíacas que no hemos podido atravesar y una obstrucción femoral superficial que no pudo ser recanalizada por completo) y 4 lesiones no han podido ser dilatadas (2 estenosis ilíacas y 2 oclusiones femorales superficiales, de las

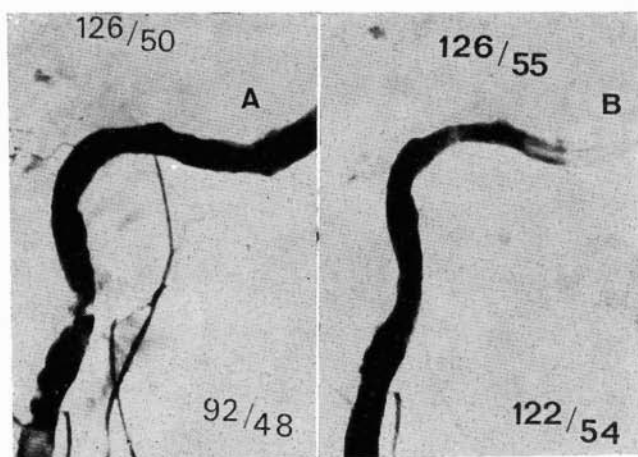


FIG. 1 (*observación 1*). — Hombre de 74 años, estadio II, con estenosis ilíacas externas a muchos niveles, hemodinámicamente significativas. A: antes de la angioplastia; B: después. Antigüedad: 12 meses.

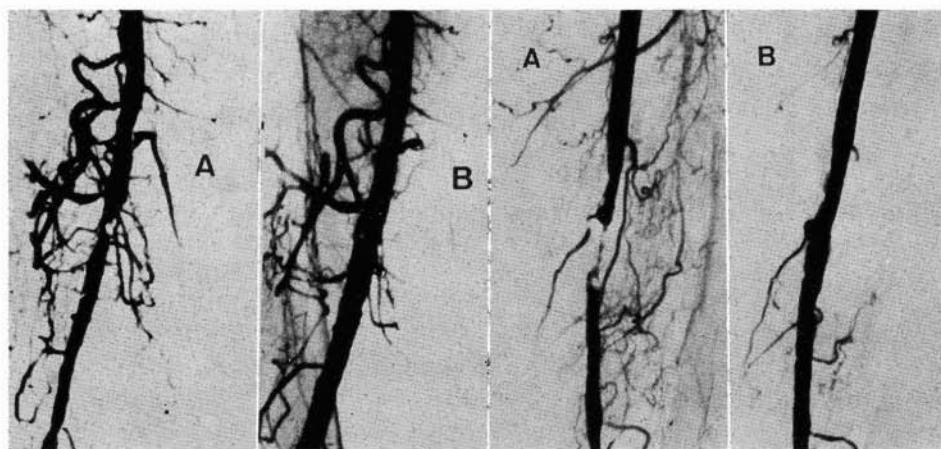


FIG. 2 (*observación 2*). — Mujer de 72 años, estadio II, con femoral superficial bajo el plan hemodinámico externo. A: antes de la angioplastia; B: después.

FIG. 3 (*observación 3*). — Mujer de 74 años, estadio III, oclusión femoral superficial inferior a 3 cm con alteración de la hemodinámica externa. A: antes de la angioplastia; B: después. Antigüedad: 9 meses.

cuales sólo se pudo conseguir una estrecha recanalización final). Como complicaciones hemos observado 3 trombosis, una en una estenosis a nivel anastomótico de un Dacron fémoro-femoral, otra en una estenosis muy pronunciada ilíaca externa abordada por vía contralateral y, por último, otra en una oclusión femoral superficial mayor de 10 cm de menos de un mes; una disec-

ción en una estenosis ilíaca irregular; una embolia por desplazamiento ateromatoso a partir de una obliteración fémoro-poplítea cuyos signos databan de menos de un mes.

Todas estas complicaciones han acabado en la correspondiente intervención quirúrgica. Sólo la trombosis en la reconstrucción y la embolia en enfermos con isquemia muy avanzada han necesitado la amputación dentro de los tres días.

b) *A distancia*: De las 86 angioplastias conseguidas (figs. 1, 2 y 3) recidivaron 8 en los siete primeros meses (fig. 4). Los resultados en los primeros 21 meses y su distribución se indican en la figura 5.

De las recidivas, 3 presentaron complicaciones inmediatas: un hematoma a nivel de la punción en un enfermo preparado para amputación, después de recanalización femoral superficial mayor de 10 cm, que necesitó una intervención de urgencia; una embolia distal en un enfermo en estadio IV, después de una recanalización fémoro-poplítea mayor de 10 cm; una embolia distal en un paciente en estadio II, después de una dilatación femoral superficial menor de 3 cm. Estas dos últimas complicaciones, asintomáticas, no han precisado de tratamiento particular.

El porcentaje de permeabilidad, expresado por el método actuarial (13) es del 86 % (fig. 6).

Discusión

Nuestros resultados inmediatos a nivel ilíaca (91 %) son comparativamente inferiores a los de la literatura (4, 18, 23, 26, 38), ya que nosotros incluimos todos los intentos efectuados, incluyendo las estenosis que no pudieron ser franqueadas o dilatadas. Son superiores a nivel femoral (86 %), lo que se explica, por una parte, al tener que tratar una población joven, con 20 lesiones femorales en estadio II, logradas de inmediato y, por otra, por tener que intentar la dilatación en 5 en estado de preamputación algo más tarde; habiéndose observado pocas recidivas, las cuales sobrevienen en general en los primeros 6 meses, pasada tal data cabe considerar el resultado como un éxito. Los buenos resultados a largo plazo son equiparables a otras series compuestas de lesiones recientes que exigen un diagnóstico y exploración precoces. Comprenden pocos enfermos con antecedentes antiguos, una progresiva eliminación de los factores de riesgo, sobre todo la supresión del tabaco, y tratamiento de la ateromatosis en período de estabilización (5); los pacientes deben mostrar un buen flujo proximal, pero en especial distal. Un 20 % de nuestra serie presentó aspecto de pseudodisección, lo que se debe al mecanismo de la revascularización transluminal percutánea y que se traduce por el paso del contraste entre la íntima y la media distendida. Descrito por otros autores, estos aspectos son compatibles con un buen resultado tardío. La teoría de **Block** (8) tiende a explicar la mejoría angiográfica en los controles efectuados de 6 meses a un año después de la revascularización. Para que los resultados puedan ser comparados con los de la cirugía, deben ser expuestos

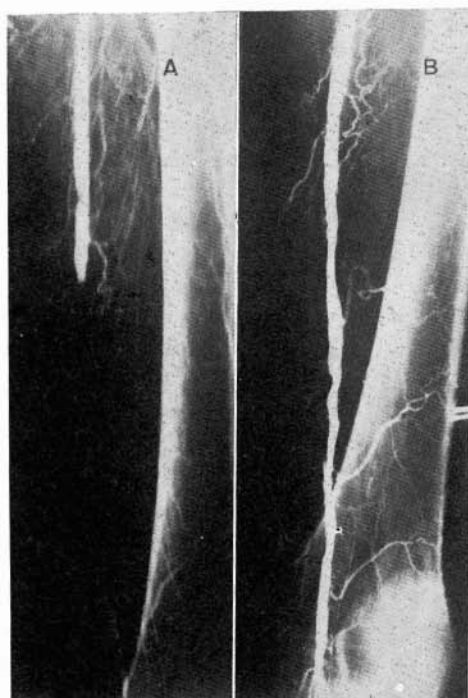


FIG. 4 (observación 4).—Hombre de 84 años, estadio IV, preamputación con antecedentes de reconstrucción fémoro-poplítea. Oclusión femoral superficial, superior a 10 cm. Recidiva: 7 meses.

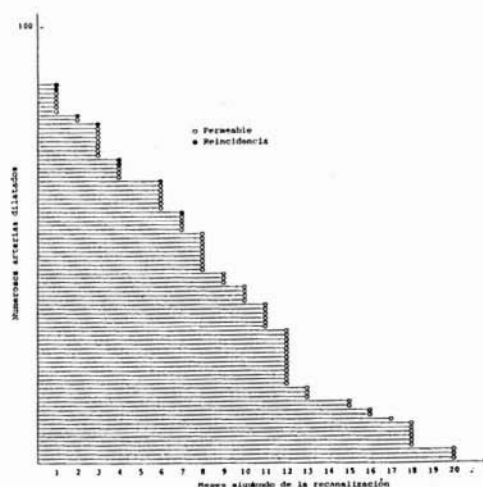


FIG. 5.—86 Angioplastias con éxito, en un período de 21 meses. La antigüedad de cada angioplastia está representada por una simple línea que principia en el tiempo 0, trazando la duración de la angioplastia. 8 recidivas se han producido durante este período.

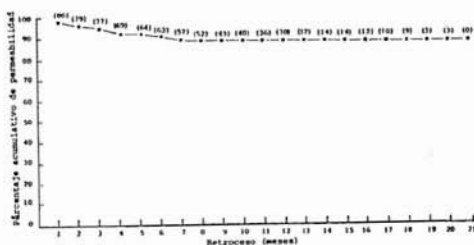


FIG. 6.—Porcentaje de permeabilidad de 86 angioplastias ilíacas y femorales, calculadas por el método actuarial: 89 %. En cada punto está inscrito el número de casos dentro todavía de la serie que empieza cada mes, cuando se han seguido 69 casos durante 4 meses, y solamente 3 durante un período de 21 meses.

por el método actuarial (12, 19), con el resultado respectivo de una permeabilidad del 84 % en 3 años en 57 lesiones fémoro-poplíteas tratadas (19), 80 % de permeabilidad en 23 meses en 172 lesiones ilio-femorales tratadas (12).

Los mayores índices de permeabilidad de nuestra serie, en particular fémoro-poplítea, comparados con el estadio clínico de las lesiones tratadas, son: 44 % estadio II de Greenfield, con buen resultado a las 21 meses en el 95 %.

Indicaciones

Sólo puede establecerse tras una evaluación morfológica, dinámica y clínica de la lesión.

a) En el aspecto morfológico, el tipo de lesión ideal para tratar a nivel ilíaco, con probabilidades de éxito superiores al 90 %, es una estenosis corta, inferior a 3 cm, sin ulceración o calcificación hemodinámicamente significativa (4, 12, 23, 38). Las recanalizaciones ilíacas de sectores de corta obstrucción tienen una apariencia de más fácil solución (29, 34) que la mayor parte de obstrucciones femorales. A nivel fémoro-poplíteo la lesión ideal parece ser la inferior a 3 cm y la obstrucción menor de 6 cm, con existencia de flujo proximal de buena calidad. Las obstrucciones fémoro-poplíteas superiores a los 10 cm, aunque de inicio la recanalización tenga éxito, el pronóstico a largo plazo no es bueno (32). Tales lesiones no serán intentadas de corregir más que en caso de amenaza de amputación (36). Todas cuantas hemos intentado recanalizar superiores a 10 cm han sido un fracaso inmediato o recidivan antes de los 6 meses.

b) En el aspecto dinámico la lesión puede ser determinante o bien concomitante. Determinante es frecuentemente el caso de una estenosis aislada acaecida en un joven con molestias considerables y alteraciones claras al Doppler, traducidas con evidencia al examen arteriográfico; concomitante es cuando aparece en enfermos de edad junto a lesiones anatómicas difusas o bien se trata de un diagnóstico fortuito en el curso de una exploración de otra lesión. La valoración funcional de la lesión permite no limitarse al aspecto «fotográfico».

c) Bajo el aspecto clínico la valoración de la lesión ha sido posible gracias a una estrecha colaboración radioquirúrgica. Es a partir de un reclutamiento quirúrgico (95 %) de pacientes que se ha podido hacer una mejor selección y los cirujanos decidir la mejor táctica a adoptar. La indicación quirúrgica se ha establecido con certeza ante una isquemia grave en estadio II o en estadios II-IV; no obstante, ante un estadio II grave la revascularización transluminal percutánea podría suplir una intervención hiperemiente sugerida; asimismo podría ser una alternativa transitoria de una operación de necesidad impuesta por un estadio III; como también cabe intentarla para salvar un miembro en estadio IV, para retrasar una amputación o limitar su altura, asegurando una intervención menos importante. Por contra, frente a una isquemia poco intensa o que no da manifestaciones al esfuerzo de la marcha, de subir o de ejercicio físico, la indicación quirúrgica es menor.

Es ante estos enfermos en estadio II suave en los que la revascularización transluminal percutánea, por su simplicidad y poco costo, aporta una contribución terapéutica complementaria importante. Precisa que estos pacientes presenten molestias psicológicas inducidas, inevitablemente, por la disminución de la actividad física y que sea una molestia funcional no modifi-

cable por tratamiento médico prolongado. No es, por tanto, una indicación de «confort» injustificada. Estos pacientes no eran antes objeto de exploración arteriográfica precoz en tanto no se programaba una indicación quirúrgica; las lesiones poco extensas se sometían a tratamiento médico, quedándoles el recurso de la cirugía si se agravaban. Hay que señalar la importancia de la arteriografía precoz en el establecimiento precoz del diagnóstico, permitiendo descubrir lesiones «iniciales» susceptibles de reaccionar mejor ante la revascularización, mientras no justifiquen una intervención quirúrgica.

Contraindicaciones

a) Morfológicas, han sido descritas por **Horvath** (24): la recanalización o la dilatación en el origen de una colateral esencial para la vitalidad del miembro, que puede ocasionar el fracaso por oposición ateromatosa de la colateral, con riesgo de agravar hemodinámicamente el miembro; las extensas obstrucciones segmentarias; las calcificaciones intraluminales; la dilatación de una arteria residual parcialmente estenosada por debajo de la rodilla, ya que de fracasar las soluciones quirúrgicas son muy difíciles.

b) Dinámicas, como la ausencia de un gradiente de presión transtenótico, en cuyo caso la revascularización transluminal se intenta a título preventivo.

c) Clínicas, como los fumadores habituales hasta después de un mes de dejarlo; los diabéticos mal compensados, los hipertensos no controlados; los que presentan trastornos de la homeostasis.

En fin, también está contraindicada en ausencia de un equipo quirúrgico próximo a la maniobra.

Lugar de la revascularización transluminal percutánea

Esta técnica está en competencia con la cirugía, aunque los resultados tardíos todavía están pendientes y existen pocos estudios prospectivos.

Las estenosis de las arterias ilíacas representan una indicación (4) y están en competencia con la endarteriectomía (10) y con las anastomosis aorto-bifemorales en el hombre joven, que exponen a un riesgo sobre las funciones sexuales (30, 35). Esta competencia es menor a nivel de las lesiones aisladas fémoro-poplíteas, ya que los resultados de las endarteriectomías y prótesis son mediocres (15). Sólo las reconstrucciones venosas fémoro-poplíteas mantienen su permeabilidad entre el 70 y 90 % de los casos en un mismo período (5, 7) y aún la safena interna tiene que ser utilizable y que se mantenga aquella permeabilidad durante el largo tiempo de vida de un paciente joven. En estos casos puede emplearse la revascularización transluminal para retrasar la práctica de una reconstrucción, conservando la safena para una posible reconstrucción posterior femoral o coronaria (19).

La revascularización transluminal puede constituir una acción complementaria de la cirugía, en especial en aquellos enfermos que presentan lesiones en dos etapas o ante diversas tácticas radioquirúrgicas a elegir. Por otra parte, como preventiva de complicaciones, la secuencia revascularización transluminal y cirugía se ha realizado de modo preferente.

En pacientes de alto riesgo quirúrgico, la revascularización transluminal ha permitido aumentar las posibilidades de tratamiento; el poder efectuarse bajo anestesia local supone evitar un pesado acto quirúrgico y limitarlo al mínimo necesario; además, facilita y complementa el tratamiento de las lesiones en dos etapas.

Conclusión

Basados en nuestra experiencia con la revascularización transluminal percutánea, proponemos esta técnica, al menos en los dos primeros años, como una alternativa de la cirugía reconstructiva, en particular teniendo en consideración su escasa morbilidad, la ausencia de riesgo anestésico, lo raro de las complicaciones y el bajo costo.

No obstante, las indicaciones deberán ser tomadas en común, compartiendo las responsabilidades, en armonía perfecta y necesaria con cirujano y radiólogo vascular.

RESUMEN

En un período de 21 meses hemos intentado 98 angioplastias de las arterias ilíacas y fémoro-poplíteas.

Las estenosis inferiores a 3 cm y las obliteraciones menores de 6 cm de longitud, en enfermos con más de 6 meses de evolución, representaron las lesiones ideales para la revascularización transluminal percutánea.

Obtuvimos éxito inmediato en 86 de los 98 intentos.

La permeabilidad a los 21 meses, calculado por el método actuarial, fue del 89 %.

De las 8 complicaciones que tuvimos, sólo una precisó de la cirugía de urgencia.

Los sujetos jóvenes, los que presentan grave riesgo quirúrgico y los portadores de doble lesión, tienen en dicho procedimiento una posible alternativa de las reconstrucciones quirúrgicas tradicionales.

Nuestra serie demuestra el interés de un diagnóstico precoz gracias a la arteriografía inmediata, comprobando el diagnóstico de lesiones «de inicio» susceptibles de reaccionar mejor ante la revascularización transluminal percutánea, a la vez que permite ganar tiempo en la larga y dolorosa historia de la enfermedad.

AUTHORS'S SUMMARY

Over a 21 month period, 98 peripheral angioplasties using the Gruntzig catheter were performed. The primary success rate for the total series was 86 %. Life table analysis showed a 21 month patency of 89 %. Angioplasty seems to be the treatment of choice for short segment occlusions, and in selected cases a viable alternative to surgery.

BIBLIOGRAFIA

1. **Abbott, W. M.:** Percutaneous transluminal angioplasty: surgeon's view. «A.J.R.», 135: 917, 1980.
2. **Abele, J. E.:** Balloon catheters and transluminal dilatation: technical considerations. «A.J.R.», 135: 901, 1980.
3. **Andel, G. J. (van):** Review of the results of the Dotter procedure. In: **Zeitler, E.; Gruntzig, A.; Schoop, W.** «Percutaneous Vascular Recanalisation. Technique, Application, Clinical results». Springer, Berlin, 1978, págs. 91-96.
4. **Andel, G. J. (van):** Transluminal iliac angioplasty: long term results. «Radiology», 135: 607, 1980.
5. **Archie, J. P.:** Objective improvement after aorto-femoral bypass for exercise ischemia. «Surg. Gyn. Obst.», 149: 374, 1979.
6. **Astrup, P.; Kjeldsen, K. y Wanstrup, J.:** Enhancing influence of carbon monoxide on the development atherosclerosis in cholesterol fed rabbits. «J.A. Res.», 1: 343, 1967.
7. **Athanasoulis, C. A.:** Percutaneous transluminal angioplasty: general principles. «A.J.R.», 135: 893, 1980.
8. **Block, P. C.; Fallon, J. T. y Elmer, D.:** Experimental angioplasty: lessons from the laboratory. «A.J.R.», 135: 907, 1980.
9. **Boccalon, H.:** L'exploration fonctionnelle vasculaire. «Revue Europ. Tech. Biom.», 3: 121, 1981.
10. **Brewster, D. C. y Darling, R. C.:** Optimal methods of aorto-iliac reconstruction. «Surgery», 84: 739, 1978.
11. **Colapinto, R. F.; Harries-Jones, E. P. y Johnston, K. W.:** Percutaneous transluminal dilatation and recanalisation in the treatment of peripheral vascular disease. «Radiology», 135: 583, 1980.
12. **Colapinto, R. F.; Harries-Jones, E. P. y Johnston, K. W.:** Percutaneous transluminal angioplasty of peripheral vascular disease: a two year experience. «Cardiovasc. Intervent. Radiol.», 3: 213, 1980.
13. **Cutler, S. J. y Ederer, F.:** Maximum utilisation of the life table method in analyzing survival. «J. Chronic. Dis.», 8: 699, 1958.
14. **Cutler, B. S.; Thompson, J. E.; Kein Sasser, L. J. y Hemrel, G. K.:** Autologous saphenous vein femoro-popliteal bypass: analysis of 298 cases. «Surgery», 79: 325, 1976.
15. **Darling, R. C. y Linton, R. R.:** Durability of femoro-popliteal reconstruction. «A.M.J.», 123: 472, 1972.
16. **Donalson, M. C. y Mannick, J. A.:** Femoro-popliteal bypass grafting for intermittent claudication. «Arch. Surg.», 115: 724, 1980.
17. **Dotter, C. T. y Judkins, M. P.:** Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction. Description of a new technic and a preliminary report of its application. «Circulation», 30: 654, 1964.
18. **Freiman, D. B.; Ring, E. J.; Oleaga, J. A.; Berkowitz, H. y Roberts, B.:** Transluminal angioplasty of the iliac, femoral and popliteal arteries. «Radiology», 132: 285, 1979.
19. **Greenfield, A. J.:** Femoral, popliteal and tibial arteries: percutaneous transluminal angioplasty. «A.J.R.», 135: 927, 1980.
20. **Gruntzig, A. y Hopff, H.:** Perkutane rekanalisation chronischer arterieller verschlüsse mit einem neuen dilatationskatheter. Modifikation der Dotter technik. «Dtsch. Med. Wschr.», 99: 2502, 1974.
21. **Gruntzig, A. y Kumpe, D. A.:** Technique of percutaneous transluminal angioplasty with the Gruntzig balloon catheter. «A.J.R.», 132: 547, 1979.
22. **Gruntzig, A.:** «Der Perkutane Transluminale Rekanalisation Chronischer Arterienverschlüsse mit einem neuen Dilatations Technik». Verlag Wirsztrock, Baden-Baden, 1977.

23. **Gruntzig, A.:** Percutaneous transluminal angioplasty (Editorials). «A.J.R.», 136: 216, 1981.
24. **Horvath, L.; Illes, I. y Varro, J.:** Complications of the transluminal angioplasty excluding the puncture site complications. In: **Zeitler, E.; Gruntzig, A. y Schoop, W.** «Percutaneous Vascular Recanalisation. Technique, Application, clinical results». Springer, Berlin, 1978, pág. 126.
25. **Katzen, B. T. y Chang, J.:** Percutaneous transluminal angioplasty with the Gruntzig balloon catheter: technical problems encountered in the first forty patients. «Cardiovasc. Radiology», 2: 3, 1979.
26. **Katzen, B. T. y Chang, J.:** Percutaneous transluminal angioplasty with the Gruntzig balloon catheter. «Radiology», 130: 623, 1979.
27. **Motarjeme, A.; Keifer, J. W. y Zuska, A. J.:** Percutaneous transluminal angioplasty and case selection. «Radiology», 135: 573, 1980.
28. **Motarjeme, A.; Keifer, J. W. y Zuska, A. J.:** Percutaneous transluminal angioplasty of the deep femoral artery. «Radiology», 135: 613, 1980.
29. **Motarjeme, A.; Keifer, J. W. y Zuska, A. J.:** Percutaneous transluminal angioplasty of the iliac arteries: 66 experiences. «A.J.R.», 135: 937, 1980.
30. **Sabri, S. y Cotton, L. T.:** Sexual function following aorto-iliac reconstruction. «Lancet», 2: 1218, 1971.
31. **Soots, G.:** L'angioplastie intraluminal percutanée: une révolution dans le traitement de la maladie artérielle. «Gaz. Med. de France», 87: 3037, 1980.
32. **Sos, T. A. y Sniderman, K. W.:** Percutaneous transluminal angioplasty. «Semin. Roentgenol», 16: 26, 1981.
33. **Subirós-Soler, X. y Real Martí, I.:** Revascularización transluminal percutánea de las extremidades inferiores. «Angiología», 33, 247, 1981.
34. **Waltman, A. C.:** Percutaneous transluminal angioplasty: iliac and deep femoral arteries. «A.J.R.», 135: 921, 1980.
35. **Weinstein, M. H. y Machleder, H. L.:** Sexual function after aorto-iliac surgery. «Ann. Surg.», 181: 787, 1875.
36. **Zarins, C. K.; Lu, C. E.; Mc Donnel, A. E. y Whitehouse, W. M.:** Limb salvage by percutaneous transluminal recanalisation of the occluded superficial femoral artery. «Surgery», 80: 701, 1980.
37. **Zeitler, E.:** Complications in and after P.T.R. In: **Zeitler, E.; Gruntzig, A. y Schoop, W.** «Percutaneous Vascular Recanalisation. Technique, Application, Clinical results». Springer, Berlin, 1978, pág. 120.
38. **Zeitler, E.:** Percutaneous dilatation and recanalisation of iliac and femoral arteries. «Cardiovasc. Intervent. Radiol», 3: 207, 1980.