

## Resultados intrahospitalarios y en el seguimiento de la terapéutica endovascular en el territorio femoropoplíteo

OSCAR O. CARLEVARO<sup>†</sup>, MARIA J. BLANCO, DANIEL MAURO, JULIO J. BLÜGUERMANN\*

### RESUMEN

#### Objetivo

Evaluar los resultados de la angioplastia transluminal percutánea (ATP) en el territorio femoropoplíteo en un grupo de pacientes sintomáticos para enfermedad arterial periférica y la evolución clínica en el seguimiento de largo plazo.

#### Material y métodos

Se analizaron 83 pacientes consecutivos sometidos a 98 angioplastias, ya que 15 recibieron tratamiento en ambos miembros inferiores (MI). La edad media fue de  $69,8 \pm 9,9$  años (27-86) y 52 pacientes eran de sexo masculino. En 55 MI el síntoma predominante era la claudicación intermitente ( $123 \pm 80$  m) mientras que en 43 (44%) la ATP se consideró de salvataje por dolor de reposo y/o trastornos tróficos. Todos los pacientes fueron evaluados pre-ATP y pos-ATP con el índice tobillo/brazo.

El tiempo promedio de seguimiento fue de  $17,7 \pm 12$  meses (1-53), realizado por revisión de historias clínicas, visitas en consultorio externo y en forma telefónica. El reestudio angiográfico se decidió ante la reiteración de síntomas o la caída significativa del índice tobillo/brazo ( $>0,2$ ).

#### Resultados

El éxito primario se obtuvo en 82 procedimientos (83%). En 16 casos las ATP fueron fallidas (17%). El valor promedio del índice tobillo/brazo pre-ATP fue de  $0,53 \pm 0,15$  y pos-ATP de  $0,82 \pm 0,22$  ( $p < 0,00000001$ ). Se obtuvo mejoría clínica en 50 de 55 pacientes claudicantes (91%) y en 18 de 34 casos con lesiones tróficas o necrosis (53%). El salvataje fue posible en el 68% de los casos y debieron amputarse en el seguimiento 21 MI (21,5%). La tasa de reestenosis en el seguimiento fue del 25% (21 de 82 ATP exitosas); la mortalidad en el seguimiento fue del 17%. Debido a ATP fallida o reestenosis 13 pacientes fueron sometidos a cirugía de *bypass*.

#### Conclusiones

La utilización del extenso arsenal terapéutico actual, teniendo en cuenta el mecanismo predominante en la obstrucción vascular, permite obtener buenos resultados inmediatos y en el seguimiento en la ATP del territorio femoropoplíteo, aun en pacientes con amenaza de la viabilidad del miembro inferior afectado.

REV ARGENT CARDIOL 2003; 71: 192-199

Recibido: 4/07/2002

Aceptado: 19/11/2002

Dirección para separatas:

Dr. Oscar Carlevaro. Av. Dorrego

2687, 5º piso - (1425) Buenos

Aires, Argentina. e-mail:

ocarlevaro@sinectis.com.ar

### Palabras clave

> Angioplastia - Arteria femoral - Salvataje del miembro - Claudicación intermitente

### INTRODUCCIÓN

La enfermedad arterial periférica (EAP) afecta a más del 5% de los hombres mayores de 50 años y su incidencia se incrementa en forma lineal con la edad. (1-3) Se manifiesta por claudicación intermitente de uno o ambos miembros inferiores y dolor de reposo con trastornos tróficos asociados o sin éstos; más del 50% de todas las lesiones se localizan en el segmento femoropoplíteo. (4)

Dada la gran longitud de la arteria femoral superficial en este sector, las lesiones focales son infrecuentes; en cambio, es más común la simultaneidad de estas lesiones a distintos niveles. Debido a la escasa ramificación de este vaso, son más frecuentes las oclusiones largas (mayores de 10 cm) que las estenosis, con una prevalencia de 3:1.

La cirugía de *bypass* ha sido el tratamiento clásico en pacientes con claudicación severa (menor de 150 metros) o con isquemia crítica, aunque en los

últimos años la angioplastia transluminal percutánea (ATP) ha ganado aceptación por tratarse de un tratamiento mínimamente invasivo y con baja morbimortalidad.

En el territorio aortoiliaco la ATP ha demostrado que es eficaz y que tiene tasas altas de permeabilidad en el seguimiento de largo plazo (98% al año y 80% luego de 5 años), (5) por lo que se ha convertido en el tratamiento de elección.

En el territorio femoropoplíteo, en cambio, dada la diversidad angiográfica de las lesiones, la ATP se utilizaba históricamente para el tratamiento de estenosis cortas, concéntricas y únicas, y contraindicada en oclusiones mayores de 5 cm de habitual resolución quirúrgica. (1, 5) Por lo tanto, el papel de la ATP en este segmento aún es controversial, ya que tiene como limitación la reoclusión y la reestenosis y además son frecuentes las oclusiones largas de más difícil resolución.

Desde hace algunos años las nuevas técnicas de revascularización endoluminal (aterectomía direccional y rotacional, angioplastia subintimal, trombólisis, braquiterapia) y la mejoría sustancial en los materiales de ATP (cuerdas, balones, *stents*, etc.) han llevado a expandir sus indicaciones, considerándose un tratamiento alternativo en este tipo de lesiones.

El propósito de nuestro trabajo es el de presentar los resultados hospitalarios y en el seguimiento de una serie de pacientes consecutivos tratados con ATP asociada con distintas técnicas de revascularización percutánea en el territorio femoropoplíteo en aquellos con EAP sintomática.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se incluyeron en el estudio en forma prospectiva y consecutiva 83 pacientes sintomáticos para EAP, quienes fueron evaluados clínicamente y en la entrevista se determinaron los síntomas y/o el tipo de lesiones tróficas. Todos los pacientes fueron estudiados pre-ATP y pos-ATP con el índice tobillo/brazo.

La indicación de la ATP se realizó tanto para el alivio de los síntomas de claudicación intermitente como para el salvataje del miembro afectado, ya sea por dolor de reposo o trastornos tróficos (úlceras o necrosis).

Todos los pacientes derivados para realización de angiografía de la aorta abdominal y de miembros inferiores se evaluaron como candidatos para tratamiento endovascular. En la mayoría de los casos la ATP se realizó luego de la evaluación angiográfica en la sala de hemodinamia y el procedimiento endoluminal se llevó a cabo en el mismo acto («ATP *ad hoc*»). Se excluyeron solamente aquellos pacientes con síndrome de Leriche y oclusiones totales crónicas largas sin visualización del lecho distal de las arterias tibiales, salvo que se tratara de pacientes con embolias o en su defecto oclusión arterial aguda con imagen angiográfica de trombo fresco. Si el paciente se excluía de tratamiento endoluminal era derivado al servicio de cirugía vascular.

Los procedimientos terapéuticos endovasculares utilizados fueron ATP con balón, *stents*, aterectomía direccional y tromboaspiración o uso de trombolíticos intraarteriales de acuerdo con la necesidad operativa.

## ABREVIATURAS

ATP	Angioplastia transluminal percutánea
EAP	Enfermedad arterial periférica
MI	Miembros inferiores

Se definió éxito angiográfico primario la presencia de lesión residual igual o menor del 30% posterior al procedimiento y éxito clínico en los pacientes con ATP de salvataje la desaparición del dolor de reposo, mejoría de las úlceras y la evitación de una amputación mayor (supracondílea o infracondílea). La amputación de dedos o transmetatarsiana se consideró salvataje del miembro tratado. En los pacientes claudicantes el éxito clínico consistió en el alivio o la desaparición de la claudicación. Cuando ninguna arteria tibial se encontraba permeable hasta el pie, los lechos distales eran de mala calidad. La permeabilidad aislada de la arteria peronea no se consideró buen lecho a pesar de que diera colaterales distales.

El seguimiento clínico se realizó en forma telefónica, por revisión de historias clínicas y mediante visitas en el consultorio externo. El reestudio angiográfico se decidió en caso de deterioro de los síntomas de claudicación o ante la caída significativa del índice tobillo/brazo (mayor de 0,2). La reestenosis angiográfica se definió como la estenosis mayor del 50% en el seguimiento.

Las variables clínicas analizadas fueron edad, sexo, diabetes, dislipidemia, tabaquismo, hipertensión arterial, cuadro clínico de presentación y mortalidad. Las variables angiográficas y del procedimiento que se analizaron fueron longitud y tipo de lesión, permeabilidad de los vasos distales, técnicas utilizadas y complicaciones relacionadas con la ATP.

## Análisis estadístico

Para el análisis de las variables continuas se calculó la media y el desvío estándar y se utilizó la prueba de la t de Student. En el caso de las variables discretas se utilizó la prueba de chi cuadrado.

Se consideró estadísticamente significativo todo valor de p menor de 0,05.

## RESULTADOS

### Población

Entre junio de 1994 y octubre de 1999 se efectuaron 98 ATP en el territorio femoropoplíteo. Se realizaron en 83 pacientes ya que 15 recibieron tratamiento en ambos miembros inferiores (MI).

La edad media de la población en estudio fue de  $69,8 \pm 9,9$  años (rango, 27 a 86 años), 52 pacientes eran de sexo masculino (62%) y 31 eran mujeres (38%).

Entre los factores de riesgo analizados se observó que el 79% de los pacientes tenían hipertensión arterial, el 70% tabaquismo, el 45% dislipidemia y el 44% diabetes. La ATP se indicó para alivio de los síntomas de claudicación intermitente en 55 MI (66%) con una distancia promedio de  $123 \pm 80$  metros. En 43 procedimientos el motivo de la ATP fue el salvataje del miembro por dolor de reposo y/o trastornos tróficos (44%). Con respecto a las variables angiográficas consideradas, 49 lesiones eran mayores de 10

cm y 49 menores de 10 cm; se observaron malos lechos distales en 21 pacientes, mientras que en 58 miembros inferiores el segmento femoropoplíteo estaba ocluido (59%). La presentación clínica en los pacientes con oclusiones totales mostró una incidencia mayor de dolor de reposo (25/58 *versus* 9/40;  $p = 0,03$ ) y una incidencia similar de lesiones tróficas. Los pacientes diabéticos tuvieron en la presentación clínica una incidencia mayor de ATP de salvataje (45% *versus* 24%  $p = 0,02$ ), y de lesiones ulceradas (48% *versus* 13%,  $p = 0,0001$ ). Hubo 12 pacientes con dolor de reposo sin trastornos tróficos y ATP de salvataje, que se caracterizaron por presentar trombosis femoropoplíteas y se trataron con trombolíticos y/o tromboaspiración.

### Procedimiento

Se obtuvo éxito primario en 82 procedimientos (83%). Las técnicas complementarias utilizadas fueron 34 *stents* en 30 casos por evidencia de disección o retroceso elástico, trombólisis intraarterial con uroquinasa y catéter de *pulse-spray* (en 10 casos por trombosis intraluminal), aterectomía direccional con aterótomo de Simpson (en 5 casos por disección angiográfica con compromiso de la luz) y tromboaspiración (en 8 casos con trombosis endoluminal y/o embolización distal). En 16 pacientes las ATP fueron fallidas, por imposibilidad de cruzar la lesión en oclusiones totales en 10 casos (9,8%) y por retrombosis aguda en 6 (5,9%). En los pacientes con trombosis femoropoplíteas y dolor de reposo el éxito con trombólisis y/o tromboaspiración fue del 75%, con un 50% de malos lechos distales.

Los eventos angiográficos observados fueron disección en 43 procedimientos (resueltas en 39 de ellos con *stents* y aterectomía direccional) y embolización distal en otros 4 (resueltos con tromboaspiración en 2 casos).

Se valoraron los resultados por el índice tobillo/brazo con un valor promedio pre-ATP de  $0,53 \pm 0,15$  y pos-ATP de  $0,82 \pm 0,22$  ( $p < 0,00000001$ ) en los procedimientos exitosos.

No hubo diferencias en el éxito primario entre pacientes claudicantes y aquellos con indicación para salvataje del miembro (85% *versus* 76%  $p = \text{NS}$ ).

Con respecto a la influencia de las variables angiográficas analizadas, fueron exitosas 46 de 48 (95,7%) ATP en lesiones menores de 10 cm; en cambio, en aquellas mayores de 10 cm el éxito se obtuvo en el 72% (36 de 50;  $p < 0,01$ ). En los pacientes que presentaban oclusión total la ATP fue exitosa en el 72% (42/58), mientras que en presencia de arteria permeable el éxito fue del 97% (39/40,  $p < 0,01$ ). En MI con buenos lechos se obtuvo éxito en el 89% de los casos (50 de 56) mientras que en aquellos con malos lechos se observó en el 76% (32 de 42;  $p < 0,05$ ) (Tablas 1 y 2). Los pacientes diabéticos no tuvieron una incidencia mayor de oclusión total o malos lechos

Tabla 1  
Influencia de la longitud de la lesión en el éxito primario

	Exitosa	Fallida
Lesiones < 10 cm	46 (95,7%)	2 (4,3%)
Lesiones > 10 cm	36 (72%)*	14 (28%)

\*  $p < 0,01$

Tabla 2  
Influencia de los lechos distales en el éxito primario

	Exitosa	Fallida
Buenos lechos	50 (89%)	6 (11%)
Malos lechos	32 (76%)*	10 (24%)

\*  $p < 0,05$

distales y el éxito primario de la ATP fue similar al de la población general (33/37; 89%).

### Seguimiento clínico

El tiempo promedio de seguimiento fue de  $17,7 \pm 12$  meses (1 a 53 meses). Se obtuvo mejoría clínica en 50 de 55 pacientes claudicantes (91%) y en 18 de 34 casos con lesiones tróficas o necrosis (53%);  $p < 0,001$ .

*Reestenosis*: en el seguimiento clínico se observó reestenosis en 21 de los 82 procedimientos exitosos (25%) y se realizaron 30 reintervenciones con un intervalo promedio entre la primera y segunda ATP de  $8,6 \pm 9,6$  meses, con 1 a 5 reintervenciones por MI. En 8 procedimientos se colocaron *stents*, en 4 se realizó aterectomía direccional y en 2 trombólisis intraarterial.

En pacientes con *stents*, la tasa de reestenosis fue del 20% (6/30), mientras que se observó en 14 de 52 casos de ATP con balón (27%) ( $p = \text{NS}$ ) (Tabla 3). Además, la reestenosis se hizo presente en 10 de 31 pacientes con malos lechos distales (32%) y en 11 de 51 pacientes con buenos lechos (21%) ( $p = \text{NS}$ ). Se detectó un incremento que no alcanzó significación estadística en la tasa de reestenosis en las lesiones angiográficas largas (> 10 cm de longitud), en comparación con las cortas: 11/25 (30,5%) *versus* 8/38 (17%);  $p = \text{NS}$  (Tabla 4). Tampoco se evidenció incremento en la reestenosis en los pacientes diabéticos (30% *versus* 22%;  $p = \text{NS}$ ).

*Amputación o cirugía*: fue necesaria la amputación de 21 MI (21,5%), de las cuales 14 fueron amputaciones supracondíleas, 2 transmetatarsianas y 5 de dedos. El salvataje fue posible en el 68% de los casos y se realizaron 14 amputaciones supracondíleas en 43 miembros con isquemia crítica. Las amputaciones fueron más frecuentes en ATP de salvataje: 17 de 43 casos, 40%, *versus* 4 de 55, en pacientes claudicantes, 7% ( $p < 0,0001$ ). En los pacientes sin ninguna arteria infrapatelar permeable hasta el pie, la tasa de ampu-

Tabla 3  
Stents y tasa de reestenosis en el seguimiento

	Reestenosis+	Reestenosis-
Stent (n = 30)	6 (20%)	24 (80%)
Sin stent (n = 52)	14 (27%)	38 (73%)

p = NS

Tabla 4  
Influencia de la longitud de la lesión en la reestenosis

	Reestenosis+	Reestenosis-
Lesiones < 10 cm	8 (17%)	38 (83%)
Lesiones > 10 cm	11 (30,5%)	25 (69,5%)

p = 0,16; NS

tación supracondílea fue del 80%, en comparación con el 18% de aquellos con al menos una arteria permeable ( $p < 0,01$ ). Algunas amputaciones de dedos o transmetatarsianas ya estaban definidas previamente a la ATP por trastornos tróficos avanzados y el procedimiento fue útil para limitar el nivel de la ablación de tejido. Los pacientes diabéticos tuvieron una tasa mayor de amputaciones que los no diabéticos (12/37, 32% versus 9/61, 14%,  $p = 0,03$ ). Los 3 pacientes con trombosis arterial aguda cuyo procedimiento fue fallido fueron amputados.

Trece casos fueron sometidos a cirugía de *bypass*, de los cuales 8 fueron puentes femoropopléicos, 3 femorotibiales, 1 reemplazo de poplíteo con vena por aneurisma y 1 aortobifemoral.

**Mortalidad:** hubo 14 muertes en el seguimiento (17%), de las que dos se debieron a sepsis, una al posoperatorio inmediato de *bypass*, otra por insuficiencia cardíaca, una a accidente cerebrovascular isquémico, una a pancreatitis, una a aneurisma disecante de aorta, una a tromboembolia de pulmón y las seis restantes fueron defunciones domiciliarias, de las que se desconoce la etiología. Se observó mayor mortalidad en el grupo de pacientes de ATP de salvataje en comparación con los claudicantes (26% versus 5%,  $p < 0,01$ ) y en los pacientes diabéticos (27% versus 8%,  $p = 0,01$ ).

## DISCUSIÓN

Las indicaciones del tratamiento endovascular en el territorio femoropopléico son similares a las de la cirugía vascular: claudicación intermitente, isquemia del miembro inferior en reposo y trastornos tróficos de origen isquémico (úlceras y gangrena). Dado que la ATP es un procedimiento mínimamente invasivo, sus indicaciones se expanden a pacientes con grados más leves de claudicación intermitente o, en el segmento opuesto del espectro, a aquellos pacientes con comorbilidad grave que determina un riesgo quirúrgico muy aumentado. Sus ventajas son menor

morbimortalidad, menor tiempo de hospitalización (usualmente 24 horas) y una rápida reinserción en la vida cotidiana y/o laboral.

**Exito del procedimiento:** el éxito clínico de la ATP femoropopléica en nuestros pacientes fue elevado, ya que se logró el salvataje del miembro inferior en el 68% de los casos, mientras que en los claudicantes se obtuvo una mejoría clínica en el 91%. Varios factores tienen influencia en el éxito primario de la ATP femoropopléica, como el estado de los lechos distales, las oclusiones y la longitud del segmento tratado, con un límite aceptado de 10 cm para dividir las estenosis y oclusiones en cortas y largas. (1) En nuestra serie encontramos que el estado de los lechos distales, la presencia de oclusión total y la longitud de las lesiones afectaban en forma significativa el éxito primario de la ATP femoropopléica (Tablas 1 y 2). El salvataje del miembro inferior en pacientes con dolor de reposo o pérdida de tejido oscila, según los diferentes autores, entre el 45% y el 90% (6-14) y resulta difícil comparar los resultados debido a los diferentes criterios de inclusión de los pacientes y la variabilidad en el grado de compromiso del miembro afectado. O'Donohue, (10) en un estudio similar al nuestro, de 100 ATP femoropopléicas, 56 se realizaron en pacientes con isquemia crítica. La tasa de salvataje fue del 91% a los 2 años, destacándose que el salvataje ocurre a pesar de un 46% de reestenosis. Esto podría ocurrir porque la ATP brinda tiempo para el desarrollo de otras vías colaterales que permiten la curación de los tejidos. Soder y colaboradores (13) estudiaron 60 pacientes y 72 MI con isquemia crítica, pero la ATP se realizó en el territorio infrapatelar en una población con neto predominio diabético (46/60; 77%). El 58% fue sometido a ATP femoropopléica concomitante. En esta población particular, el salvataje fue del 80% a los 18 meses. Hay que destacar que sólo ingresaron en el estudio aquellos pacientes en los que era previsible reconstruir al menos un vaso tibial hasta el pie. En nuestra serie incluimos incluso a pacientes con los tres vasos infrapatelares ocluidos, que teóricamente podrían mejorar por el incremento de la perfusión distal al mejorar el flujo proximal con la dilatación femoropopléica. Sin embargo, en este subgrupo de pacientes los resultados fueron desalentadores (20% de salvataje), por lo que nos parece que en aquellos pacientes sin lechos distales visibles en la angiografía la ATP de los segmentos proximales no es de utilidad. El éxito clínico en los pacientes claudicantes es alto en casi todas las series publicadas, en general mayor del 80% al año y con resultados superiores a los de los pacientes con isquemia crítica. Alback y colaboradores, (15) en un estudio de ATP femoropopléica en 95 pacientes, encontraron una tasa de éxito al año del 83% en claudicantes, en comparación con el 70% en aquellos con isquemia crítica ( $p = 0,03$ ), resultados similares a los de nuestra serie. Por otro lado, Capek y colaboradores, (16) en 217 pacientes con seguimiento clínico

co de 7 años, demostraron que luego de 1 año la permeabilidad se mantiene en niveles elevados, lo cual indica la durabilidad del procedimiento. La tasa de permeabilidad registrada fue del 83% al año y del 61% y el 58% a los 3 y 5 años, respectivamente. El éxito primario del procedimiento fue del 90%.

Para maximizar el éxito primario es importante hacer un diagnóstico clínico-angiográfico del mecanismo subyacente predominante en la obstrucción vascular, con identificación de si hay un predominio de trombosis y/o embolia con isquemia arterial aguda o si se trata de una oclusión vascular crónica con síntomas clínicos estables y determinación del tipo de terapéutica única o combinada que se ha de utilizar. Por ejemplo, en el caso de una embolia sin estenosis subyacente hemos utilizado generalmente una combinación de tromboaspiración con catéter y trombólisis intraarterial con *pulse-spray*. En la oclusión crónica utilizamos la técnica de ATP subintimal y dilatación con balón (Figura 1), lo cual permite alcanzar un éxito primario elevado. En la disección grave con compromiso del flujo se colocaron *stents* periféricos; en estos casos se trató de utilizar las prótesis de menor longitud posible para minimizar las posibilidades de reestenosis y reoclusión en el seguimiento.

**Reintervención y reestenosis:** si tomamos la población en su conjunto, en 58 procedimientos (59% de permeabilidad primaria), la ATP inicial fue suficiente como tratamiento para la enfermedad vascular, sin necesidad de intervenciones ulteriores (ATP exitosas y sin evidencia de reestenosis en el seguimiento). Si consideramos aquellos pacientes con reestenosis que pudieron ser reintervenidos mediante una nueva angioplastia, este procedimiento endovascular fue la única forma de tratamiento en 69 procedimientos (70% de permeabilidad secundaria). Con respecto a esto, nosotros efectuamos reintervenciones en los casos de reestenosis (de 1 a 5 por paciente), salvo que por sus características angiográficas el vaso fuera inaccesible a un nuevo tratamiento endovascular. El criterio para reintervenir que utilizamos fue la reaparición de los síntomas y la caída en más del 20% del índice tobillo/brazo en el Doppler, lo cual en ocasiones nos ha permitido actuar precozmente en algunos casos de reestenosis. En las reintervenciones hemos utilizado técnicas de *debulking* de la placa con reestenosis, generalmente mediante aterectomía direccional, además del uso de los *stents*. Al igual que en los casos de ATP de novo, en los pacientes con reestenosis es importante la utilización de varias técnicas combinadas para tratar de asegurarse el mejor

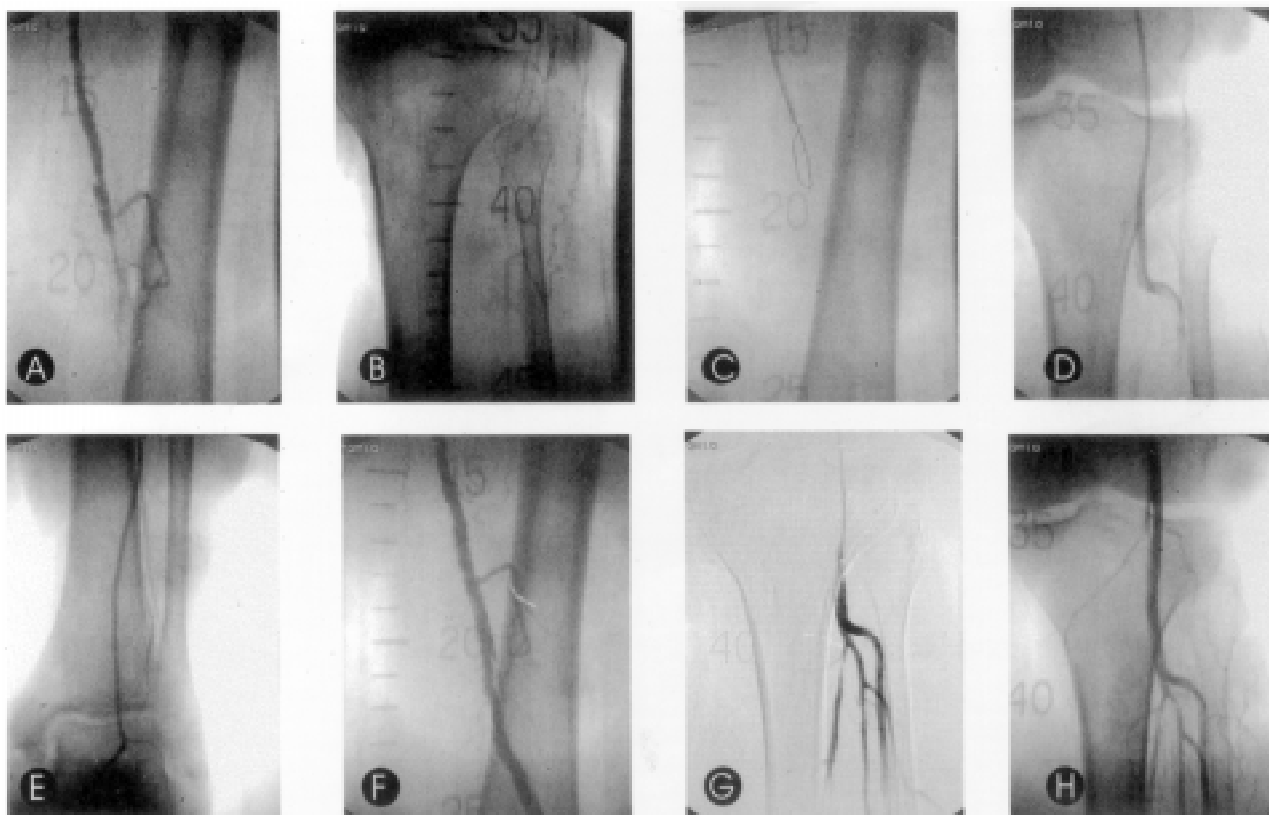


Fig. 1. Técnica de la angioplastia subintimal: A y B muestran la angiografía basal con oclusión de 24 cm de la femoral superficial, poplítea y el origen de los vasos tibiales, observándose el llenado de la arteria peronea por colaterales. En C y D se logra atravesar la oclusión hasta el origen de la tibial anterior, que se encuentra permeable hasta el pie (E). En F se ve la recanalización femoropoplítea. Luego de la ATP del tronco tibioperoneo en G, se completa la recanalización del eje vascular del miembro inferior (H).

resultado de largo plazo. Además, nuestra tasa de reestenosis es baja (25%) y probablemente esto esté relacionado con angioplastias en las que se obtuvo un resultado angiográfico óptimo y con el uso racional de *stents*, aterótomos y trombólisis intraarterial o tromboaspiración para los casos que así lo hubieran requerido. El hecho de que el uso de *stents* no haya influido en la reducción de la tasa de reestenosis en nuestros pacientes se debe probablemente a que no se aleatorizó su uso, sino que se han colocado en aquellos pacientes con disecciones graves y resultado subóptimo, casos éstos más graves que los tratados con balón exclusivamente. Sin embargo, tampoco encontramos en la literatura evidencias de una utilidad definida de los *stents* en la reestenosis pos-ATP en este territorio. (17-19) Cuando analizamos los otros factores considerados importantes como predictores de reestenosis, ya sea los malos lechos distales, las lesiones de más de 10 cm de longitud o la población de diabéticos, sólo encontramos una tendencia a una tasa mayor de reestenosis sin que la diferencia fuera estadísticamente significativa. (8)

**Riesgo clínico de la población:** en nuestra población la mayoría de los pacientes llegaron a la evaluación angiográfica derivados por el servicio de cirugía vascular y en su mayor parte referían claudicación severa (promedio 120 m), dolor de reposo y/o trastornos tróficos, por lo que configuraban un grupo de pacientes con alto riesgo clínico. Otro dato que abona el compromiso clínico general de los pacientes es la mortalidad del 17% en el seguimiento, la mayoría por patologías graves concomitantes o muerte súbita, además del hecho de que el 40% de las ATP eran para salvataje del miembro inferior, por lo que este subgrupo de pacientes tuvo una mortalidad muy elevada en comparación con los claudicantes. Esto está de acuerdo con la sobrevida en el seguimiento de pacientes sometidos a cirugía de *bypass* por claudicación intermitente, del 80% a los 5 años según Malone y colaboradores (20) y del 81% a los 5 años según Aune y Laxdal, (21) en comparación con la sobrevida del 38% a los 5 años en pacientes sometidos a cirugía por amenaza de la viabilidad del miembro según el trabajo de Taylor y colaboradores. (22-23) Muluk y colaboradores (24) analizaron la historia natural de 2.777 pacientes claudicantes en un período de 15 años y observaron una tasa de mortalidad anual del 12%, de la que el 66% fue de causa cardiovascular. Los pacientes con isquemia crítica del miembro inferior tienen una mala sobrevida en el seguimiento, probablemente debido a un compromiso más severo del árbol vascular de los miembros inferiores y de los otros territorios vasculares. (25-26) Nosotros encontramos que los pacientes con amenaza de la viabilidad del miembro constituyen una población que se comporta de manera diferente que los pacientes claudicantes: tienen un éxito primario menor, una tasa de amputación mayor y una mortalidad mayor en el seguimiento, expresión cabal de su gravedad clínica. Otro gru-

po de comportamiento similar es el de los pacientes diabéticos.

**Perspectivas futuras:** en los últimos años se ha modificado paulatinamente el pensamiento médico con respecto a la angioplastia en el territorio femoropoplíteo e infrapatelar. Hubo varios elementos que hicieron cambiar de parecer a la comunidad médica, entre ellos el desarrollo de la angioplastia subintimal que aumentó las indicaciones de la ATP femoropoplíteo aun en pacientes con oclusiones largas y los buenos resultados en el territorio infrapatelar con materiales de angioplastia coronaria, así como el nuevo material disponible (cuerdas hidrofílicas, balones de bajo perfil y alta presión, trombólisis, etc.). (27-28) Morgenstern y colaboradores (29) notaron que el éxito de la ATP era del 74% para casos realizados entre 1977 y 1980 y del 91% entre 1980 y 1988 en pacientes con oclusiones totales en el territorio femoropoplíteo. Existe un futuro promisorio para la braquiterapia endovascular, ya que recientemente Minar y colaboradores (30) demostraron la eficacia de la braquiterapia mediante radiación gamma en la reducción de la reestenosis en pacientes sometidos a ATP femoropoplíteo con lesiones largas (mayores de 10 cm), con un 63,6% de reestenosis para la ATP con balón *versus* el 35,3% para la ATP con balón + braquiterapia con iridio 192 ( $p < 0,005$ ). Por otra parte, existen muy pocos estudios que comparan la angioplastia con la cirugía vascular (31-32) y en ninguno de ellos se han demostrado ventajas de un tipo de tratamiento sobre el otro. Será necesario realizar más estudios aleatorizados con un seguimiento de largo plazo (e incluir pacientes con oclusiones largas e isquemia crítica) para poder determinar qué tipo de tratamiento ofrece ventajas en términos de calidad de vida y permeabilidad alejada, pero si se confirmara la presunción de que ambos tipos de tratamiento son similares, es probable que la ATP del territorio femoropoplíteo pueda considerarse el tratamiento inicial de elección en estos pacientes y reservar a la cirugía para los fracasos de la angioplastia.

## CONCLUSIONES

Finalmente, podríamos concluir que la ATP en el territorio femoropoplíteo es eficaz en la mayoría de los pacientes para alcanzar el alivio de los síntomas y lograr el salvataje del miembro inferior afectado evitando amputaciones mayores. Muchas reestenosis pueden continuar manejándose con nuevas ATP, tratando de mantener la permeabilidad del vaso en el tiempo (permeabilidad asistida). Además, es importante el uso del variado arsenal terapéutico endovascular disponible en la actualidad y determinar, según el mecanismo predominante de obstrucción en cada caso, la terapéutica única o combinada que se ha de aplicar para maximizar las posibilidades de éxito primario y minimizar las posibilidades de reestenosis.

**SUMMARY****Femoropopliteal angioplasty: in hospital and follow-up results****Objective**

To evaluate the short and long term outcome of the percutaneous transluminal angioplasty (PTA) in the femoropopliteal arterial territory, in a group of symptomatic patients with peripheral arterial disease.

**Material and methods**

We evaluated ninety-eight consecutive angioplasties in 83 patients, with a mean age of  $69.8 \pm 9.9$  years (27-86), and 52 males. Fifty five procedures were done in patients with intermittent claudication ( $123 \pm 80$  meters) and 43 for critical limb ischemia (rest pain or tissue loss). Evaluation included clinical assessment, ankle-brachial index (ABI) before and after the procedure and diagnostic angiography. The mean follow-up was  $17.7 \pm 12$  months (1-53) through reviewing clinical records, ambulatory control or telephone contact. Reintervention was decided for recurrence of symptoms or significant reduction in ABI ( $> 0,2$ ).

**Results**

Angioplasty was successful in 82 of 98 limbs (83%), with 16 initial failures (17%).

The mean ABI before PTA was  $0.53 \pm 0.15$  and after the procedure was  $0.82 \pm 0.22$  ( $p < 0,00000001$ ). There were clinical improvement in 50 of 55 claudicant patients (91%), and in 18 of 34 p with critical ischemia. Limb salvage rate was 68% in cases of limb-threatening ischemia, with a total of 21 amputations in the follow-up (21.5%).

The restenosis rate in the long term follow-up was 25% (21 of 82 initially successful procedures), and the all cause mortality rate was 17%. Due to PTA failure or restenosis 13 patients underwent revascularization with bypass surgery.

**Conclusions**

Utilization of new endovascular techniques along with balloon angioplasty, and better diagnosis of the underlying mechanisms of vascular ischemia in femoropopliteal disease, leads to good immediate and long-term outcome even in high risk patients with limb threatening ischemia.

**Key words:** Angioplasty - Femoropopliteal - Limb salvage - intermittent claudication.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Pentecost MJ, Criqui MH, Dorros G, Goldstone J, Johnston KW, Martin EC, et al. Guidelines for peripheral percutaneous transluminal angioplasty of the abdominal aorta and lower extremity vessels. A statement for health professionals from a special writing group of the Councils on Cardiovascular radiology, Arteriosclerosis, Cardio-Thoracic and Vascular Surgery, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention, the American Heart Association. *Circulation* 1994;89:511-31.
- Hertzner NR. The natural history of peripheral vascular disease. Implications for its management. *Circulation* 1991;83:112-9.
- No authors listed. Guidelines for percutaneous transluminal angioplasty. Standards of Practice Committee of the Society of Cardiovascular and Interventional Radiology. *Radiology* 1990;177:619-26.
- Scheirner D, Biaino G. Paris 2000 CD Course. Recanalization of the femoro-popliteal tract.
- Becker GJ, Katzen BT, Dake MD. Noncoronary angioplasty. *Radiology* 1989;170:921-40.
- Rush DS, Gewertz BL, Lu CT, Ball DG, Zarins CK. Limb salvage in poor-risk patients using transluminal angioplasty. *Arch Surg* 1983;118:1209-12.
- Milford MA, Weaver FA, Lundell CJ, Yellin AE. Femoropopliteal percutaneous transluminal angioplasty for limb salvage. *J Vasc Surg* 1988;8:292-9.
- Matsi PJ, Manninen HI, Suhonen MT, Pirinen AE, Soimakallio S. Chronic critical lower-limb ischemia: prospective trial of angioplasty with 1-36 months follow-up. *Radiology* 1993;188:381-7.
- Motarjeme A. PTA and thrombolysis in leg salvage. *J Endovasc Surg* 1994;1:81-7.
- O'Donohoe MK, Sultan S, Colgan MP, Moore DJ, Shanik GD. Outcome of the first 100 femoropopliteal angioplasties performed in the operating theatre. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1999;17:66-71.
- London NJ, Varty K, Sayers RD, Thompson MM, Bell PR, Bolia A. Percutaneous transluminal angioplasty for lower-limb critical ischaemia. *Br J Surg* 1995;82:1232-5.
- Varty K, Nydahl S, Butterworth P, Errington M, Bolia A, Bell PR, et al. Changes in the management of critical limb ischaemia. *Br J Surg* 1996;83:953-6.
- Soder HK, Manninen HI, Jaakkola P, Matsi PJ, Rasanen HT, Kaukanen E, et al. Prospective trial of infrapopliteal artery balloon angioplasty for critical limb ischemia: angiographic and clinical results. *J Vasc Interv Radiol* 2000;11:1021-31.
- Melliere D, Berrahal D, D'Audiffret A, Desgranges P, Allaire E, Becquemin JP. Percutaneous transluminal angioplasty in patients with ischemic tissue necrosis is worthwhile. *Cardiovasc Surg* 2001;9:122-6.
- Alback A, Biancari F, Schmidt S, Mikkola P, Kantonen I, Matzke S, et al. Haemodynamic results of femoropopliteal percutaneous transluminal angioplasty. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1998;16:7-12.
- Capek P, McLean GK, Berkowitz HD. Femoropopliteal angioplasty. Factors influencing long-term success. *Circulation* 1991;83:170-80.
- Cejna M, Thurnher S, Illiasch H, Horvath W, Waldenberger P, Hornik K, et al. PTA versus Palmaz stent placement in femoropopliteal artery obstructions: a multicenter prospective randomized study. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:23-31.
- Zdanowski Z, Albrechtsson U, Lundin A, Jonung T, Ribbe E, Thorne J, et al. Percutaneous transluminal angioplasty with or without stenting for femoropopliteal occlusions? A randomized controlled study. *Int Angiol* 1999;18:251-5.
- Vroegindeweij D, Vos LD, Tielbeek AV, Buth J, vd Bosch HC. Balloon angioplasty combined with primary stenting versus balloon angioplasty alone in femoropopliteal obstructions: A comparative randomized study. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1997;20:420-5.
- Malone JM, Moore WS, Goldstone J. Life expectancy after aortofemoral grafting. *Surgery* 1977;81:551-5.
- Aune S, Laxdal E. Above-knee prosthetic femoropopliteal bypass for intermittent claudication. Results of the initial and secondary procedures. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000;19:476-80.
- Taylor LM Jr, Hamre D, Dalman RL, Porter JM. Limb salvage vs amputation for critical ischemia. The role of vascular surgery. *Arch Surg* 1991;126:1251-7.
- Weitz JI, Byrne J, Clagett GP, Farkouh ME, Porter JM, Sackett DL, et al. Diagnosis and treatment of chronic arterial insufficiency of the lower extremities: a critical review. *Circulation* 1996;94:3026-49.
- Muluk SC, Muluk VS, Kelley ME, Whittle JC, Tierney JA, Webster MW, et al. Outcome events in patients with claudication: a 15-year study in 2777 patients. *J Vasc Surg* 2001;33:251-7.
- Dormandy JA. Epidemiology and natural history of arterial diseases of the lower limbs. *Rev Prat* 1995;45:32-6.
- Lassila R, Lepantalo M, Lindfors O. Peripheral arterial disease-natural outcome. *Acta Med Scand* 1986;220:295-301.
- Hartnell GG, Jones AM, Murphy P. Do hydrophilic guidewires affect the technical success rates of percutaneous angioplasty? *Angiology* 1995;46:229-34.
- McCarthy RJ, Neary W, Roobottom C, Tottle A, Ashley S. Short-term results of femoropopliteal subintimal angioplasty. *Br J Surg* 2000;87:1361-5.

- 29.** Morgenstern BR, Getrajdman GI, Laffey KJ, Bixon R, Martin EC. Total occlusions of the femoropopliteal artery: high technical success rate of conventional balloon angioplasty. *Radiology* 1989; 172:937-40.
- 30.** Minar E, Pokrajac B, Maca T, Ahmadi R, Fellner C, Mittlbock M, et al. Endovascular brachytherapy for prophylaxis of restenosis after femoropopliteal angioplasty : results of a prospective randomized study. *Circulation* 2000;102:2694-9.
- 31.** Wolf GL, Wilson SE, Cross AP, Deupree RH, Stason WB. Surgery or balloon angioplasty for peripheral vascular disease: a randomized clinical trial. Principal investigators and their Associates of Veterans Administration Cooperative Study Number 199. *J Vasc Interv Radiol* 1993;4:639-48.
- 32.** Becquemin JP, Cavillon A, Allaire E, Haiduc F, Desgranges P. Iliac and femoropopliteal lesions: evaluation of balloon angioplasty and classical surgery. *J Endovasc Surg* 1995;2:42-50.