

FACTORES DE GRAVEDAD DE LAS LESIONES TRAUMATICAS DE LA ARTERIA POPLITEA (*)

C.L. GIRAUD, A. CERENE; J. HOFF, P. PUEL y A. ENJALBERT.

Service de Chirurgie Cardio-Vasculaire et d'Angéologie (Prof. Puel)
C.H.U., Toulouse (Francia)

Su frecuencia y su gravedad caracterizan las lesiones traumáticas de la arteria poplítea. En efecto, representan el 25% de las lesiones arteriales observadas en la práctica civil y son las responsables de una tasa de amputación relativamente importante, del orden de un 20 a 30% (2, 7, 10, 14).

Enfermos y método.-

Nuestro estudio agrupa 17 traumatismos de la arteria poplítea, observados en la práctica civil y tratados quirúrgicamente, observados entre el 1º de enero de 1977 y el 1º de enero de 1982.

1. Datos etiológicos. En su gran mayoría, los traumatismos poplíticos suceden en el adulto joven. La edad media corresponde a los 26,7 años, con edades extremas entre los 16 y los 56 años. Predominan en el sexo masculino (13 casos entre el total, 76,4%).

Las circunstancias de que sobrevengan son variadas: 8 casos accidente en la vía pública, 5 casos accidente de trabajo, 3 casos accidente deportivo y un caso accidente de caza.

En 14 enfermos (82,4%) la lesión arterial se asoció a importantes destrozos osteoarticulares.

2. Datos anatomo-clínicos. Se han observado dos tipos de traumatismos: Heridas penetrantes (5 casos, de los cuales 3 en accidente de motocultor), graves de inmediato por el «shock» hemorrágico y cuyo pronóstico ulterior viene condicionado por la septicidad de la herida; contusiones por traumatismo directo o indirecto (12 casos) más bien responsables de accidentes isquémicos.

a) Las lesiones arteriales se reparten en: Heridas laterales más o menos extensas (5 casos), claras rupturas que interesan las tres túnicas (3 casos) y rupturas de la íntima o subadventiciales (8 casos), factores de trombosis «in situ».

b) Las lesiones asociadas comportan: 14 lesiones osteoarticulares, de las que 5 afectaban la cápsula y los ligamentos; 6 comprendían la vena poplítea; y 4 afectaban el ciático poplítico externo.

3. Datos arteriográficos. En todos los casos se ha practicado arteriografía.

En 12 veces en el preoperatorio inmediato, para afirmar el diagnóstico (5 casos)

(*) Traducido del original en francés por la Redacción.

o precisar el nivel de la lesión (7 casos), en especial cuando existía una discordancia entre el lugar del traumatismo y el aparente nivel de la isquemia.

En 5 veces en el peroperatorio, para visualizar la red distal, particularmente en casos de terreno ateromatoso (2 casos).

4. Datos terapéuticos. Cuando la lesión arterial acompaña a un traumatismo osteoarticular, la reducción ósea siempre ha precedido la reparación arterial.

A) En el plano óseo se han efectuado una osteosíntesis y 4 inmovilizaciones por fijación externa.

b) Las lesiones cápsulo-ligamentosas (9 casos) han sido inmovilizadas tras una primera reducción y reparadas secundariamente.

C) El tratamiento de las lesiones arteriales han consistido en resección y sutura termino-terminal (3 casos), interposición venosa utilizando la safena interna (10 casos) y «by-pass» venoso con safena interna invertida (4 casos).

d) Las lesiones de la vena poplítea (6 casos) han sido todas tratadas por resección y sutura término-terminal.

La reparación venosa ha precedido la reparación arterial en 4 veces.

e) Los 4 problemas neurológicos concomitantes del traumatismo vascular han sido tratados en segunda intención (promedio, más allá de las 8 semanas).

Resultados.-

Los resultados a corto y medio plazo de los traumatismos vasculares poplíticos vienen directamente condicionados por la eventual existencia de un traumatismo osteoarticular.

1. Evolución inmediata. No tenemos que lamentar muerte alguna postoperatoria. Los cursos operatorios quedan marcados por la aparición de complicaciones locales y generales.

a) Complicaciones locales: 3 amputaciones en muslo por lesiones isquémicas atendidas tardíamente (12, 18 y 20 horas); una trombosis secundaria tratada con éxito por interposición venosa; una sepsis, que necesitó la ablación del material de ósteo-síntesis y la colocación de un fijación externa; y 3 edemas secundarios a revascularización efectuada después de las 6 horas, por los cuales fue preciso practicar con rapidez una aponeurectomía de las celdas anterior y póstero-externa de la pierna.

b) Complicaciones generales: Se resumen a un síndrome de rabdomiolisis (5 casos) proporcional a la duración de la isquemia y aumentado por las complicaciones infecciosas. Varias sesiones de depuración extrarrenal han permitido corregir 4 de ellos, al precio de una hospitalización siempre superior a siete semanas. El 5º caso tuvo que someterse a la amputación a nivel del muslo. Se trataba de un paciente que en primer lugar hizo una sepsis sobre el material de osteosíntesis y, aunque el trofismo no estuvo amenazado, se impuso el sacrificio del miembro para corregir la insuficiencia renal aguda.

2. Evolución secundaria. No hemos efectuado control arteriográfico de modo sistemático a fin de comprobar a distancia la calidad de la restauración arterial y sus consecuencias sobre el lecho distal.

a) Los enfermos amputados a nivel de muslo, tras una reeducación intensiva y una reinserción socio-profesional, han reemprendido una autonomía de vida aceptable.

b) Los 3 problemas neurológicos (uno de ellos amputado) han presentado, tras una reparación quirúrgica secundaria, alteraciones funcionales que necesitaron en dos una reclasificación.

c) El resto (64,7%) siguen con un buen resultado vascular, comprobado por la clínica y por Doppler, y un resultado funcional aceptable teniendo en cuenta los destrozos ósteo-articulares iniciales (rigidez de rodilla de grado variable).

Comentarios.-

El estudio de esta serie homogénea se propone definir una táctica operatoria, considerando las diferentes lesiones halladas a consecuencia de traumatismos poplíticos, y separar los factores de gravedad que permitan establecer un pronóstico.

1. **Tratamiento.** El tratamiento de los traumatismos vasculares poplíticos supone una restauración correcta de la volemia y un estudio arteriográfico de buena calidad. La arteriografía peroperatoria tiene que ser siempre posible técnicamente a objeto de poder juzgar la calidad de la revascularización o para apreciar el estado del lecho distal, en particular en los ateromatosos (17, 19).

El tratamiento quirúrgico obedece a los siguientes imperativos: reducción y fijación del traumatismo ósteo-articular; restablecimiento de la continuidad arterial y venosa; prevención de la infección; prevención o lucha contra un Síndrome de rabdomiolisis en caso de isquemia atendida tardíamente; prevención de la enfermedad tromboembólica por cuidados eficaces; prevención de las secuelas funcionales por una quinetoterapia activa.

a) **Tratamiento de la lesión arterial:** Tenemos preferencia por la vía látero-interna, pues permite una actuación suficiente sobre el conjunto del eje poplítico, obtención de la safena interna, la realización de una arteriografía por punción femoral, el tiempo óseo simultáneo.

La arteriografía es longitudinal en principio sobre la zona contundida o correspondiente a la sospecha arteriográfica.

El control del flujo proximal y distal se efectúa por sonda de Fogarty.

Abundante lavado de la red distal con suero heparinizado.

El restablecimiento de la continuidad es función del tipo de lesión, del nivel del eje poplítico, del carácter sano o ateromatoso de la pared. Esquemáticamente: cierre con puntos sueltos en las heridas laterales, necesitando con la mayor frecuencia de la colocación de un «patch», preferible a la resección-sutura; resección-sutura término-terminal sin tracción por las roturas francas de las tres túnicas; o si no, interposición de safena invertida; «by-pass» fémoro-poplítico con safena invertida (o «in situ») cuando las lesiones se localicen sobre un eje fémoro-poplítico ateromatoso.

Excepto en los enfermos con un lecho distal de mala calidad, no continuamos en el postoperatorio la heparinización peroperatoria, por el riesgo de aumentar el hematoma en un contexto traumatizado.

Las 3 aponeurectomías efectuadas en nuestra serie lo han sido por segunda intención a causa de edemas secundarios a una isquemia siempre superior a las 6 horas. Se trataron de aponeurectomías subcutáneas de la celda anterior y la vertiente póstero-externa de la pierna en toda su extensión. Carecemos de experiencia sobre las fibulectomías efectuadas de modo sistemático por ciertos equipos en isquemias tratadas tardíamente (13). Cualquiera que sea la técnica elegida, las indi-

caciones de la aponeurectomía deben ser extensas y establecidas de modo precoz para evitar un Síndrome de compresión interna que no comprometería la vascularización del miembro (8). Debe ser efectuada a la vez, en el mismo tiempo, que la reparación arterial cuando existe un infartamiento muscular importante o una isquemia superior a las 12 horas (3, 6, 11) o incluso en casos de traumatismo por arma de fuego con lesiones óseas asociadas (9).

b) **Tratamiento de las lesiones venosas:** La reparación de la vena poplítea se impone cada vez que es posible, ya que la ligadura agrava el déficit circulatorio y compromete el éxito de la restauración arterial (18). Rich, reuniendo 110 traumatismos venosos poplíticos sin afectación arterial, ha demostrado que la reparación venosa no favorece la tromboflebitis ni la embolia pulmonar. Al contrario, se observa un 50,9% de edema tras la ligadura venosa y sólo el 13,2% con la reparación (14).

La sutura lateral o la resección y anastomosis término-terminal representan la técnica de elección. No obstante, en caso de estenosis, no hay que dudar en realizar una interposición venosa con safena interna obtenida del miembro sano (4, 11) para no sacrificar la vía venosa superficial del lado traumatizado. Otros autores han recorrido a la arterialización transitoria (unos 3 días) asociada a la administración de dextrano a fin de mantener una presión venosa superior a 50 cm de agua (16).

c) **Tratamiento de las lesiones óseas:** La reducción y la fijación ósea precede siempre a la actuación vascular (1, 12, 17, 20).

La reducción y la contención ósea tiene como recurso la fijación externa o la colocación de un escayolado.

La extensión continua que ejerce un efecto de tracción sobre las suturas vasculares y la osteosíntesis de entrada sobre una piel contundida y no preparada, deben evitarse. Por otra parte, la osteosíntesis por placa transforma en fractura abierta una fractura cerrada, con un riesgo mayor de infección. La sepsis ósea es siempre grave al contacto de las suturas vasculares. La hemos observado en un enfermo que tuvo que ser amputado en muslo al 10º día.

d) **La reparación de las lesiones cápsulo-ligamentosas y, sobre todo, las nerviosas** pueden diferirse, dado que hacer un estudio neurológico preciso de urgencia es prácticamente imposible (5, 15).

2. **Pronóstico.** Tres factores de gravedad deben considerarse, a las que se une eventualmente la noción de terreno ateromatoso en los mayores de 50 años: La duración de la isquemia, la asociación de lesiones y el nivel de la lesión poplítea.

a) **Duración de la isquemia:** En nuestra serie, entre los cuatro traumatizados que han tenido que sufrir una amputación a nivel del muslo, tres han sido admitidos con una isquemia superior a las 12 horas de duración.

Las tres aponeurectomías efectuadas han correspondido a pacientes en los que la revascularización se ha efectuado pasadas las 6 horas. Tal retraso parece propio de los traumatismos poplíticos, según la literatura (1, 8, 11, 12, 17). Con frecuencia, la afectación vascular queda enmascarada por las lesiones ósteo-articulares de entrada más evidentes. La dificultad del examen vascular queda aumentado por los fenómenos dolorosos y la deformación del miembro. El estado del «shock» hace más difícil todavía la percepción de los pulsos distales. El examen Doppler de la tibial posterior, fácil de realizar en el lecho del enfermo, permite una orientación diagnóstica cierta, pero a la menor duda hay que recurrir a la arteriografía por pun-

ción femoral. El retraso terapéutico implica, por otra parte, consecuencias locales y generales.

Así, localmente, las zonas contundidas y en especial la piel presentan un grado de contaminación mayor que hacen la reparación vascular (y ósea) más delicada con un riesgo secundario para las suturas no despreciables. Por ello, el empleo de material de osteosíntesis, en particular las placas, debe ser proscrito de manera rigurosa. Deploramos una sepsis sobrevenida sobre una placa supracondilea responsable de un estado de «shock» infeccioso y de complicaciones metabólicas que no pudimos dominar a pesar de la ablación del material de osteosíntesis y de repetidas sesiones de depuración extrarrenal. El sacrificio del miembro fue necesario para detener este círculo vicioso. En el aspecto general, la revascularización tardía del miembro corre el riesgo de provocar un Síndrome de compresión. La administración de diuréticos (furosemida) y la alcalinización sistemática pueden prevenir tal complicación, dispensando la depuración extrarrenal. Cabe pensar en relación a esto en la eventualidad de un amputación de entrada ante lesiones vistas demasiado tarde y que presentan riesgos vitales mayores.

b) La asociación lesional: A menudo se ve la asociación de lesión vascular-ósteoarticular en los traumatismos poplíticos (82,4% en nuestra serie). Son el testimonio de traumatismos particularmente violentos y motivo de retrasos diagnósticos, así como de la reparación quirúrgica más larga y más compleja, llevando a un pronóstico más reservado (1, 5, 20).

A largo plazo, la importancia de las lesiones ósteo-articulares, por una parte, y la existencia eventual de una afectación nerviosa (ciático poplítico externo), por otra, agravan de modo significativo el pronóstico funcional aunque el estado vascular del miembro quede restaurado «ad integrum» en la mayoría de los casos.

c) Nivel de la afectación poplítica: El eje poplítico-tronco tibioperoneo está fijado en su sector proximal por el anillo del III adductor y en su sector distal por el anillo del sóleo y la membrana interósea.

La mayor parte de los traumatismos vasculares poplíticos afectan a su parte distal. La «fragilidad» de este sector y de su «bifurcación» es resaltado por ciertos autores (11, 13). En nuestra serie, 3 de los pacientes que debieron ser amputados presentaron una lesión vascular en la porción baja de la poplítica.

Conclusión

El pronóstico a corto plazo de los traumatismos vasculares y poplíticos es función de la duración de la isquemia, de las lesiones asociadas y del nivel de afectación del eje arterial. La precocidad y el rigor de la reparación arterial tienen que lograr disminuir la tasa de amputaciones, lo que no es negligible. El amplio desbridamiento de las partes blandas, la reducción de una luxación, la fijación de un foco de fractura (fijación externa + + +), la reparación concomitante de una herida venosa acompañan asociándose a la restauración arterial y aseguran las mayores posibilidades de éxito.

La asociación de lesiones ósteo-articulares y eventualmente neurológicas agravan el pronóstico funcional a largo plazo, a pesar de una correcta revascularización del miembro.

Estos problemas tienen que ser cuanto más conocidos mejor, ya que en la mayoría de los casos se trata de heridos de edad joven.

RESUMEN

Los autores hacen una serie de comentarios sobre los traumatismos de la arteria poplítea, presentando 17 casos, aportando datos etiológicos, anamoclinicos arteriográficos y terapéuticos, exponiendo los resultados de su serie, con la atención a la lesión arterial, venosa y ósea y terminando con el pronóstico.

SUMMARY

Several commentaries about popliteal artery traumas are done by authors, presenting 17 cases, furnishing etiological, anamoclinical, arteriographic and therapeutic data, exposing his series results, paying special attention to arterial, venous and osseous injury, and finishing with prognosis.

BIBLIOGRAFIA

1. ALBERTY, C.; GODFRIED, G.; BOYDEN, A.: Popliteal artery injury with fractural dislocation of the knee. *«Am. J. Surg.»*, 42: 36, 1981.
2. BOLE, P.V.; PURDY, R.T.; MUNDA, R.T.; MOALLEM, S.; DEVANESAN, J.; CLAUSS.: Civilian arterial injuries. *«Ann. Surg.»*, 183: 13, 1976.
3. BURNETT, H.F.; PARNELL, C.L.; WILLIAMS, G.D.; CAMPBELL, G.S.: Peripheral arterial injuries: a reassessment. *«Ann. Surg.»*, 183: 701, 1976.
4. CONCKLE D.M.; RICHIE, R.E.; SAWYERS, J.L.; SCOTT, Jr. H.W.: Surgical treatment of popliteal artery injuries. *«Arch. Surg.»*, 110: 1.351, 1975.
5. DART, C.; BRAITMAN, H.: Popliteal artery injury following fracture or dislocation at the knee. Diagnosis and management. *«Arch. Surg.»*, 112: 969, 1977.
6. DEVIN, R.; AUBANIAC, J.M.; BRANCHEREAU, A.; BAFFERT, M.: Les incidences tissulaires des lésions vasculaires dans les traumatismes graves du membre inférieur. *«Chir.»*, 104: 473, 1978.
7. DRAPANAS, T.; HENITT, R.L.; WEICHERT, R.F.; SMITH, A.D.: Civilian vascular injuries: a cortical appraisal of three decades of management. *«Ann. Surg.»*, 172: 351, 1970.
8. EGER, M.; GOLCMAN, L.; SCHMIDT, B.; HIRSCH, M.: Problems in the management of popliteal artery injuries. *«Surg. Gyn. Obst.»*, 134: 921, 1972.
9. GREEN, N.E.; ALLEN, B.L.: Vascular injuries associated with dislocation of the knee. *«J. Bone Joint Surg. Am.»*, 59: 236, 1977.
10. GUIDICELLI, H.; AUBERT, M.; BONNETON, G.; LECOEUR, J.; GAUTIER, R.; DELESSUS, O.; DURAND, A.; QUESADA, C.; GUIGNIER, M.; JACQUOT, C.L.: Bilan de 81 lésions vasculaires traumatiques des membres. *«J. Chir.»*, 113: 479, 1977.
11. HOLLEMAN, Jr. J.H.; KILLEBREW, L.H.: Injury to the popliteal artery. *«Surg. Gyn. Obst.»*, 153: 392, 1981.
12. LIM, L.; MICHUDA, M.; FLANIGAN, D.; PANKOVICH, A.: Popliteal artery trauma. 31 consecutive cases without amputation. *«Arch. Surg.»*, 114: 1.307, 1980.
13. O'DONNEL, T.F.; BREWSTER, D.C.; DARLING, R.C.; VEEN, H.; WALTMAN, A.A.: Arterial injuries associated with fractures and/or dislocations of the knee. *«J. Trauma»*, 17: 775, 1977.
14. RICH, N.M.; HOBSON, R.W.; COLLINS, Jr. G.J.; ANDERSEN, C.A.: The effect of acute popliteal venous interruption. *«Ann. Surg.»*, 183: 365, 1976.
15. ROMANOFF, M.; GOLDBERGER, S.: Combined severe vascular and skeletal trauma. Management and results. *«J. Cardio Vasc. Surg.»*, 20: 493, 1979.
16. SCHRAMEK, A.; HASHMONAI, M.; FARBASTEIN, J.; ADLER, O.: Reconstructive surgery in major vein injuries in the extremities. *«J. Trauma»*, 15: 816, 1975.
17. SNYDER, W.; WATKINS, W.; WHIDDON, L.; BONE, G.: Civilian popliteal artery trauma: an eleven year experience with 83 injuries. *«Surg.»*, 85: 101, 1979.
18. SULLIVAN, W.G.; THORNTON, F.H.; BAKER, L.H.; LAPLANTE, E.S.; COHEN, A.: Early influence of popliteal vein repair in the treatment of popliteal vessel injuries. *«Am. J. Surg.»*, 122: 528, 1971.
19. TURCOTTE, J.; TOWNE, J.; BERNHARD, V.: Is arteriography necessary in the management of vascular trauma of the extremities?. *«Surg.»*, 84: 557, 1978.
20. WOLMA, F.; LARRIEU, A.; ALSOP, G.: Arterial injuries of the legs associated with fractures and dislocations. *«Am. J. Surg.»*, 140: 806, 1980.