

# Traumatismos arteriales en el primer año de vida

J.C. López-Gutiérrez, J.L. Encinas, A. Luis, Z. Ros y M. Díaz

Unidad de Anomalías Vasculares Congénitas. Departamento de Cirugía Pediátrica. Hospital Infantil La Paz. Madrid. España.

En niños menores de un año, los traumatismos arteriales se deben fundamentalmente a la yatrogenia preoperatoria. En los últimos 10 años se han atendido 11 pacientes menores de un año con lesiones arteriales originadas por punción deliberada, habiendo necesitado tratamiento quirúrgico, intravascular o mixto. El seguimiento intra y postoperatorio de las malformaciones congénitas graves implica la necesidad de tomar un acceso arterial adecuado. Éste se tomará mediante rigurosas normas de actuación: limitando el número de punciones realizadas por personal con experiencia y sólo sobre troncos principales. Tras la lesión el abordaje endovascular primero y quirúrgico a continuación será necesario a corto plazo en la mayoría de los casos. En conclusión, el cuidado en los accesos arteriales y su mantenimiento constituyen la mejor terapia preventiva. Las medidas adecuadas y precoces ante fistulas, pseudoaneurismas y trombosis pueden evitar complicaciones dramáticas, especialmente en pacientes de bajo peso.

## Palabras clave:

*Fístula arteriovenosa. Seudoaneurisma. Yatrogenia. Neonatos. Angiografía. Ecografía Doppler.*

## ARTERIAL TRAUMA IN THE FIRST YEAR OF LIFE

Traumatic vascular lesions in neonates are usually due to preoperative iatrogeny. In the last ten years, we attended 11 patients aged less than one year with arterial lesions due to deliberate puncture. All required endovascular, surgical or combined treatment. The intra- and postoperative follow-up of severe congenital malformations necessitates appropriate arterial access. This should be achieved following strict protocols, with a limited number of punctures carried out by experienced staff and only in large arteries. When a vascular lesion occurs, first an endovascular and then a surgical approach is required in the shortest time period possible. In conclusion, care of arterial routes of access and their maintenance is the best preventive therapy. Appropriate and early treatment in fistulas, pseudoaneurysms and thrombosis must be provided

to prevent serious complications, especially in underweight patients.

## Key words:

*Arteriovenous fistula. Pseudoaneurysm. Iatrogeny. Newborn. Angiography. Eco-doppler.*

## INTRODUCCIÓN

Con la incorporación de tratamientos quirúrgicos progresivamente más agresivos para la corrección de diferentes malformaciones congénitas, la necesidad de accesos arteriales percutáneos es casi una rutina en cirugía neonatal. A esta edad, debido a la protección que se procura al lactante, el origen de los traumatismos arteriales difiere en gran medida del de los adultos, y se circunscribe de forma exclusiva al ámbito de la yatrogenia preoperatoria<sup>1</sup>.

## OBSERVACIÓN CLÍNICA

En los últimos 10 años se han atendido en nuestro hospital 11 pacientes menores de un año con lesiones arteriales graves que necesitaron tratamiento quirúrgico, endovascular o mixto. En todos los casos, el origen fue la punción del vaso de forma deliberada (para la implantación de un catéter) o accidental (en el curso de extracción analítica). Cuatro de los pacientes eran prematuros menores de 1.500 g. Cinco de los pacientes desarrollaron pseudoaneurismas en la zona lesionada y otros cinco fistulas arteriovenosas mientras que uno, en concreto el de menor peso, sufrió trombosis de la arteria humeral que no respondió a trombectomía.

Todos fueron intervenidos quirúrgicamente excepto dos, con pseudoaneurismas axilar y femoral, respectivamente, que se resolvieron por vía intravascular. Los otros tres pseudoaneurismas fueron resecados quirúrgicamente reconstruyendo la arteria sin necesidad de aplicar ele-

**Correspondencia:** Dr. J.C. López Gutiérrez.  
Cirugía Plástica Infantil. Hospital Universitario La Paz.  
Pº de la Castellana, 261. Madrid. España.  
Correo electrónico: queminfantil.hulp@salud.madrid.org

Recibido en enero de 2003.  
Aceptado para su publicación en abril de 2003.

mentos protésicos a la pared (figs. 1 y 2). Las fístulas arteriovenosas fueron disecadas y ligadas manteniendo en todos los casos la continuidad arterial y en cuatro la venosa.

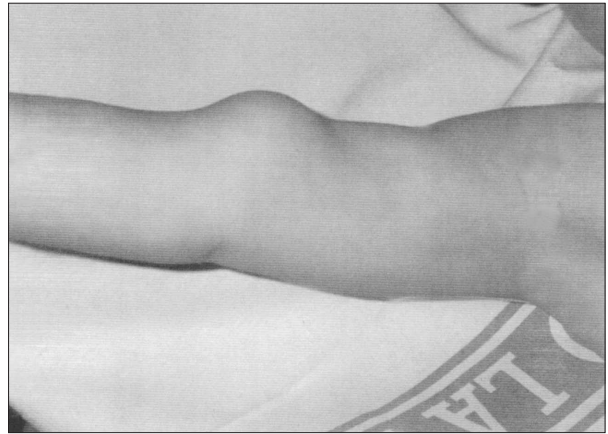
Un caso de un prematuro con trombosis humeral precisó, finalmente, extirpación de 1,8 cm de arteria y sustitución microquirúrgica por injerto autólogo de vena safena homolateral, consiguiéndose preservar la extremidad que presentaba signos de isquemia grave.

## DISCUSIÓN

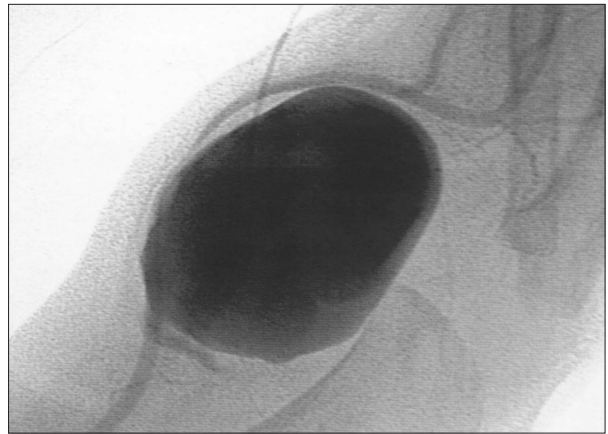
El tratamiento de las malformaciones congénitas graves, especialmente las cardíacas, sigue avanzando en complejidad y resultados. La corrección del ventrículo izquierdo hipoplásico, la transposición de grandes vasos o el trasplante cardíaco son ya procedimientos habituales en los servicios de cirugía cardíaca pediátrica. Adicionalmente, los pacientes con estos problemas suelen ser prematuros de pocos días de vida y con pesos generalmente bajos o muy bajos. El seguimiento intraoperatorio y postoperatorio implica de forma inevitable la necesidad de un acceso arterial que garantice la monitorización durante varias semanas, y los cateterismos diagnósticos de control repetidos. La centralización de los pacientes en pocas unidades con experiencia y la mejora en la calidad de los catéteres han conseguido que a pesar del incremento del número de procedimientos, la incidencia de lesiones arteriales no haya experimentado un aumento significativo.

A pesar de ello, este tipo de problemas debe ser de obligada consideración en cualquier unidad de cuidados intensivos neonatales o pediátricos, estableciéndose las normas de actuación más rigurosas para evitar la aparición de complicaciones.

De nuestra experiencia en estos 10 años hemos extraído algunas conclusiones de interés. En primer lugar debe reducirse al máximo el número de punciones arteriales en niños pequeños y, además, éstas deben ser realizadas por el mínimo número de facultativos con el máximo de experiencia. Debe reservarse la docencia en la canalización arterial para pacientes de mayor peso y edad donde la tasa de complicaciones es casi inexistente. Los accesos arteriales deben limitarse a troncos principales. En la extremidad superior debe evitarse a toda costa la canalización o punción de la arteria humeral, sobre todo en su tercio distal, siendo preferible la arteria axilar o en su defecto la cubital o radial previo test de Allen que garantice la existencia de ambas. Es de obligado cumplimiento la presión de la arteria durante varios minutos en el lugar de retirada del catéter o de punción. No observar esta simple medida es la primera causa de pseudoaneurismas en la edad pediátrica. Deben evitarse en cualquier circunstancia los movimientos laterales de la aguja una vez que se ha traspasado la piel, especialmente en la realización de analíticas convencionales. La causa más frecuente de fístula arteriovenosa en el niño es la



**Figura 1.** Seudoaneurisma humeral poscateterismo.



**Figura 2.** Imagen angiográfica.

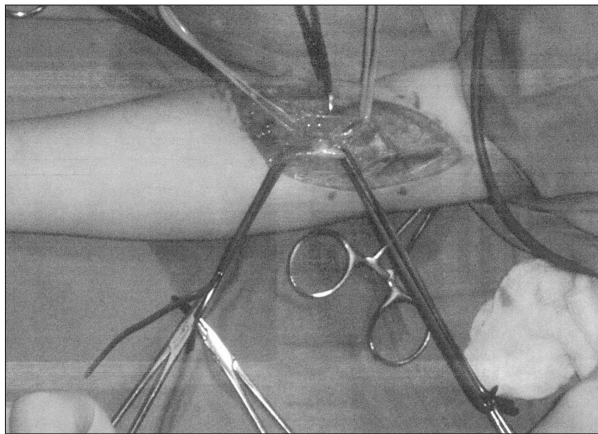
toma de sangre venosa en el codo, intentando buscar las venas basilíca o cefálica con movimientos circulares o laterales inadvertidos.

Todas las fístulas arteriovenosas que hemos tratado habían aparecido súbitamente en el tercio distal humeral sin ningún antecedente traumático recordado por los padres y con el diagnóstico de fístulas congénitas. El interrogatorio desveló en todos los pacientes el antecedente más o menos cercano en el tiempo de extracción analítica en la zona de la fístula.

Ante la sospecha de lesión arterial en forma de fístula, trombosis o pseudoaneurisma la primera prueba que se debe practicar es la ecografía Doppler que muestre la permeabilidad arterial y venosa, o la dilatación, comunicación y el tipo de flujo a su través. La angiografía, a pesar de ser un método no invasivo, implica movilizar a un niño de bajo peso y frecuentemente en el postoperatorio de cirugía cardíaca, lo cual dificulta su uso. En los niños con diagnóstico tardío está claramente indicada aunque, al contrario que en otras anomalías vasculares, no va a evitar la realización de angiografía convencional con fines terapéuticos.



**Figura 3.** Comunicación de pseudoaneurisma.



**Figura 4.** Fístula AV humeral postpunción.

Respecto al tratamiento, es difícil establecer una pauta, ya que en muchos casos la situación hemodinámica del paciente en un postoperatorio delicado de cirugía cardíaca compleja no invita a tomar medidas agresivas inmediatas. Sin embargo, es seguro que el abordaje intravascular primero y quirúrgico en la mayoría de casos a continuación será necesario a corto plazo<sup>2-4</sup>. Los pseudoaneurismas pueden responder eventualmente a la embolización percutánea si el cuello del mismo es estrecho, por lo que debe considerarse esta posibilidad antes de realizar la arteriografía selectiva y embolización convencional. Una vez embolizados, los padres del paciente suelen rechazar el tratamiento quirúrgico, aunque la tumoración persiste y probablemente sea precisa en el futuro con fines estéticos. En una ocasión, el material de embolización percutánea (*coils*) ha sido exteriorizado por la piel meses después como reacción a cuerpo extraño y sin signo alguno de revascularización de la lesión. Pero lo más frecuente es que la comunicación del pseudoaneurisma sea de calibre grueso y que el riesgo de migración de las partículas de embolización desaconseje el procedimiento, por lo que, al igual que en las fístulas, el abordaje quirúrgico sea necesario

para solucionar definitivamente el problema<sup>6,7</sup>; las técnicas consisten básicamente en la disección quirúrgica cerrando el cuello y extirpando el tejido neoformado o en la apertura del pseudoaneurisma y el cierre directo del cuello desde dentro sin extirpar tejido alguno. La indicación de la técnica dependerá del tamaño de la lesión, localización, edad del niño y situación hemodinámica (figs. 3 y 4).

En los casos de fístula arteriovenosa, la disección de ambos vasos y el cierre de la comunicación es la técnica de elección. Otras alternativas incluyen la oclusión intravascular que, por arriesgada, no suele ser realizada por radiólogos intervencionistas y la extirpación de fragmentos de pared de arteria y vena que requieran cobertura con material protésico, lo cual no suele ser necesario en el niño.

Aunque está descrita la necesidad de reconstrucción de la pared arterial mediante diversos implantes protésicos o autoinjertos de pared venosa, esto no suele ser necesario si se preserva al máximo durante la disección, realizando ésta con ayuda de magnificación o microscopio, ya que el calibre arterial no supera en muchos casos 1 mm de grosor<sup>8-10</sup>. En definitiva, en nuestra experiencia, la embolización aislada ha sido útil en 2 casos y debe ser indicada inicialmente, pero si las lesiones son grandes, la gran cantidad de material necesario dejará un efecto masa y una eventual fistulización del mismo. En nuestra serie no ha habido ninguna complicación grave después de una disección quirúrgica cuidadosa y reparación de los vasos afectados, por lo que creemos que esta es la técnica de elección.

En resumen, la progresiva implantación de cirugía tipo Norwood, *switch* arterial, cateterismos repetidos y controles analíticos exhaustivos en pacientes de bajo peso hace que el riesgo de lesión arterial se incremente, llevando en ocasiones a complicaciones graves que puedan causar la pérdida de la extremidad o de parte de ella. El cuidado minucioso en los accesos arteriales y su mantenimiento son imprescindibles y constituyen la mejor terapia preventiva. Instaurar las medidas adecuadas ante la aparición de fístulas, pseudoaneurismas y trombosis, en un plazo de tiempo corto, puede evitar complicaciones dramáticas, especialmente en pacientes de bajo peso y tratamiento difícil<sup>11,12</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bical O, Laborde F, Lecompte Y, Leca F, Hazan E, Neveux JY. Iatrogenic arteriovenous fistulas in infants. Arch Fr Pediatr 1982;39:691-2.
2. Acsady G, Mogan I, Szabo I, Nemes A, Szabolcs Z, Huttl K, et al. Traumatic arteriovenous fistulas of the arm. Magy Traumatol Orthop Hellyreallito Seb 1987;30:39-46.
3. Pkrovskii AV, Sergeev VM, Moskalenko ID. The clinical and diagnostic picture of congenital arteriovenous fistoulas. Sov Med 1968;31:74-8.
4. Parri FJ, Mestres CA, Morales L, Rodríguez-Miguélez M, Rovira J, Mulet J. Iatrogenic arteriovenous fistula in infancy. Acta Paediatr Scand 1988;77:933-6.

5. Ontell SJ, Gauderer MW. Iatrogenic arteriovenous fistula after multiple arterial punctures. *Pediatrics* 1985;76:97-8.
6. Lerma R, Galego G, Lisbona C, Martorell A, Silveira P, Callejas JM. Arteriovenous fistulae of posttraumatic origin: Apropos 7 cases. *Angiologia* 1992;44:45-9.
7. Amrani M, Renoirte P, Fievez R, Vermonden J, Six C. Traumatic arterio-venous fistula. Experience with 9 cases. *J Mal Vasc* 1991; 16:234-7.
8. Wursten HU, Stricker H, Salzmann C, Ulrich M, Triller J. Peripheral arterial complications of various catheter angiography methods. *Helv Chir Acta* 1990;57:193-7.
9. Gamba P, Tchaprassian Z, Verlato F, Verlato G, Orzali A, Zanon GF. Iatrogenic vascular lesions in extremely low birth weight and low birth neonates. *J Vasc Surg* 1997;26:643-6.
10. Solheim K, Akre B. Acute traumatic arteriovenous fistula. *J Oslo City Hosp* 1976;26:95-7.
11. Gaylis H, Levien LJ. Iatrogenic arteriovenous fistula. *S Afr Med J* 1983;63:472.
12. Friedman J, Fabre J, Netscher D, Jaksic T. Treatment of acute neonatal vascular injuries, the utility of multiple interventions. *J Pediatr Surg* 1999;34:940-5.