

# Traumatismos arteriales en las extremidades superiores

N.J. Mosquera-Arochena, M.J. Martínez-Pérez, J. Villaverde-Rodríguez

## TRAUMATISMOS ARTERIALES EN LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

**Resumen.** Introducción. Las lesiones traumáticas arteriales en las extremidades superiores suponen casi la mitad de todos los traumatismos arteriales que se producen en la actividad civil. La configuración anatómica y la función que en el género humano tiene la extremidad superior, confiere a este tipo de lesiones unas peculiaridades que hacen que puedan analizarse con independencia de las producidas en otras áreas del organismo. Objetivo. Analizar la experiencia de nuestro grupo en esta patología. Pacientes y métodos. Se han analizado retrospectivamente 78 pacientes tratados quirúrgicamente, con edades comprendidas entre 6 horas y 79 años (edad media: 35,66 años). Resultados. Las causas más frecuentes fueron el accidente de tráfico y la iatrogenia por acceso vascular. La arteria humeral fue la lesionada con mayor frecuencia. El tipo de reconstrucción arterial realizada fue en el 44,8% de los casos un injerto sustitutivo y en el 34,6% la sutura directa. En el 2,5% de los casos se consideró la extremidad inviable. Las técnicas asociadas más frecuentes fueron la sutura nerviosa y la osteosíntesis. En el 92,3% de los casos se obtuvo la recuperación de la pulsatilidad distal de la extremidad, pero debe resaltarse que sólo en el 69,2% se produjo su recuperación funcional sin secuelas. Se realizó amputación en seis casos (7,7%), tres en extremidades no viables y otras tres en las que se realizó la reconstrucción vascular en los límites de la viabilidad. Conclusión. El resultado del tratamiento del traumatismo arterial en la extremidad superior viene determinado en la mayoría de los casos por las lesiones asociadas. [ANGIOLOGÍA 2007; 59: 289-93]

**Palabras clave.** Complicaciones. Extremidades superiores. Traumatismos arteriales. Reconstrucción arterial.

## Introducción

En la actividad civil, las lesiones traumáticas arteriales en las extremidades superiores (EES) suponen casi la mitad de todos los traumatismos arteriales [1,2].

El hecho de que el gesto de protección de las personas se haga casi siempre avanzando las EES, hace que los traumatismos derivados de los accidentes de tráfico y de actos violentos sean sus causas principales. Ello conlleva, sobre todo en el primer supuesto, la presencia de lesiones asociadas (venosas, óseas,

nerviosas y musculares) debido a la fuerza del impacto sobre ellas, agravándose el pronóstico de la viabilidad del miembro [3].

El servir de acceso más fácil al sistema arterial, conlleva también que sus lesiones, consecuencia de exploraciones o terapéuticas invasivas, se produzcan con relativa frecuencia [4,5].

La función reservada a las EES en el desenvolvimiento de la actividad humana y sus características anatómicas, confieren a estos traumatismos unas peculiaridades que hacen que su enfoque terapéutico adquiera unas características específicas.

## Pacientes y métodos

Se han analizado retrospectivamente 78 pacientes, 62 varones (79,48%) y 16 mujeres (20,52%), con

.....  
Aceptado tras revisión externa: 16.07.07.

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico Universitario. Santiago de Compostela, A Coruña, España.

Correspondencia: Dr. Manuel Martínez Pérez. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico Universitario. La Choupana, s/n. E-15706 Santiago de Compostela (A Coruña). E-mail: manolosalc@yahoo.es

© 2007, ANGIOLOGÍA

**Tabla I.** Etiología.

	<i>n</i>	%
Accidente de tráfico	19	24,5
Arma blanca	10	13,5
Lesión por rotura de vidrio	6	7,5
Maquinaria agrícola	6	7,5
Sierra mecánica	6	7,5
Arma de fuego	2	2,5
Caída	4	5
Maquinaria industrial	8	10
Mordedura de perro	1	1,3
Iatrogénica	16	20,7
Total	78	100

edades comprendidas entre 6 horas y 79 años (edad media: 35,66 años), tratados quirúrgicamente.

En el análisis de datos, los resultados de las variables cualitativas se expresan en frecuencias absolutas (porcentajes) y las variables cuantitativas en medias (intervalo).

## Resultados

Las causas más frecuentes fueron los accidentes de tráfico (24,5%) y las derivadas de exploraciones y actuaciones terapéuticas en las que se utilizó la vía de acceso intraarterial por la extremidad superior (cateterismos cardíacos, principalmente) (Tabla I).

En cuanto a la topografía lesional, la arteria humeral fue la lesionada con mayor frecuencia (Tabla II).

Con respecto al tipo de lesión, la herida incisa se objetivó en 35 casos (44,1%), la contusa en 16 (20,7%), el arrancamiento o desgarro en 22 (28,8%) y la avulsión en 5 (6,4%).

**Tabla II.** Topografía de la lesión.

	<i>n</i>	%
Arteria subclavia	5	6,4
Arteria axilar	7	8,9
Arteria humeral	49	62,8
Arteria radial	2	2,5
Eje subclavioaxilohumeral	2	2,5
Eje axilohumeral	2	2,5
Arterias radial y cubital	11	14,4
Total	78	100

**Tabla III.** Lesiones asociadas.

	<i>n</i>	%
Nerviosa	31	27,2
Venosa	23	20,2
Ósea	21	18,4
Muscular	25	21,9
Articulares	7	6,1
Hemotórax	4	3,5
Traumatismo craneoencefálico	3	2,6

En referencia a las lesiones asociadas a la lesión arterial, factor que consideramos de gran importancia en este tipo de traumatismos por su repercusión pronóstica, debe resaltarse que la lesión nerviosa estaba presente en el 27,2% de los casos, la venosa en el 20% y la ósea en el 18,4% (Tabla III).

En la mayoría de los casos coinciden varios tipos de lesiones y en diferentes estratos de la extremidad.

El tiempo de evolución entre el momento de la lesión y su reparación fue menor de 1 hora en 22 casos (28,2%), entre 1 y 6 horas en 48 (61,5%) y entre 6 y



**Figura 1.** Traumatismo complejo de miembro superior: reconstrucción vascular compleja.



**Figura 2.** Traumatismo complejo de miembro superior: extremidad inviable.

**Tabla IV.** Tipo de reconstrucción.

	n	%
Trombectomía y sutura arterial	9	11,5
Arteriectomía y sutura terminoterminal	27	34,6
Trombectomía, reparación endarteria y plastia venosa	4	5
Injerto sustitutivo con vena safena interna	32	41
Injerto sustitutivo con bioprótesis bovina ( <i>omni-flow</i> )	1	1,3
Injerto sustitutivo con politetrafluoroetileno (PTFE)	2	2,5
Ligadura arterial	1	1,3
No reconstrucción (extremidad inviable)	2	2,5
Drenaje torácico	3	3,9
Total	67	85,6

24 horas en 5 (6,4%). En los otros 3 casos (3,9%) se superaban las 24 horas.

El tipo de reconstrucción arterial realizada fue en el 44,8% de los casos injerto sustitutivo (Fig. 1), y en el 34,6%, sutura directa. En el 2,5% se consideró la extremidad inviable (Fig. 2) (Tabla IV).

**Tabla V.** Resultados.

	n	%
Recuperación total sin secuelas	54	69,2
Recuperación de la pulsatilidad distal	72	92,3
Edema residual	4	5

Las técnicas asociadas más frecuentes para el tratamiento de otras estructuras lesionadas fueron la sutura venosa en 6 casos (7,5%), la sutura nerviosa en 23 (29,5%), la osteosíntesis en 15 (19,22%) y la fijación articular en 7 (8,9%). En 3 casos (3,9%) se realizó drenaje torácico y en 13 extremidades (16,6%) se practicaron fasciotomías descompresivas.

En el 92,3% de los casos se obtuvo la recuperación de la pulsatilidad distal de la extremidad, pero debe resaltarse que sólo en el 69,2% se produjo su recuperación funcional sin secuelas (Tabla V).

En cuanto a las complicaciones, debe mencionarse que en 7 casos (8,9%) se produjo la trombosis de la reconstrucción arterial, en uno (1,3%) insuficiencia renal aguda y en otro (1,3%) dehiscencia de la sutura arterial por infección, con el consiguiente cuadro hemorrágico. Se registró secuela neurológica (parálisis e insensibilidad) en 4 casos (5%).

En 5 pacientes (6,4%) las lesiones de tejidos

blandos ocasionaron pérdida de piel y músculo, que requirió la cobertura con injerto cutáneo.

Se practicó amputación de miembro en 6 casos (7,7%); en 3 (3,85%) por considerarse la extremidad inviable debido a la extensión y gravedad de las lesiones asociadas y en los otros 3 (3,85%) por hemorragia, por infección de la reconstrucción arterial en uno y por su trombosis en los otros dos.

## Discusión

Los traumatismos arteriales de las EESS a excepción de los iatrogénicos, causados en su mayoría por cateterismos diagnósticos o terapéuticos, casi siempre de detección y reparación inmediata o en muy corto período, se caracterizan por producirse por fuertes impactos que ocasionan grandes destrozos en la extremidad afecta. Como consecuencia de ello, las lesiones arteriales conllevan también pérdida de sustancia con grave repercusión [6]; como ocurre en nuestra serie, en que en casi la mitad de los casos (44,8%) fue necesario sustituir segmentos arteriales amplios y el 58,3% presentaban lesiones asociadas significativas, algunas de grave repercusión para la recuperación funcional de la extremidad, como las lesiones nerviosas, que alcanzaron el 27,2%, o para la vida del paciente, como las craneales o torácicas (6,1%). Ello también conlleva mayor complejidad en la reconstrucción y la presencia de secuelas definitivas. En este sentido, en nuestra serie la recuperación de pulsatibilidad distal en la extremidad se obtiene en el 92,3% de los casos y sólo se consigue recuperación funcional completa, sin secuelas, en el 69,2%. Esto es consecuencia de la lesión neurológica definitiva (17,9%) y de los grandes destrozos musculares y venosos (5%).

Otro factor a tener en cuenta en los traumatismos arteriales es el tiempo de evolución entre la lesión y su reparación. La presencia de múltiples lesiones asociadas hace que la reconstrucción arterial se retra-

se por el requerimiento de reconstrucción ósea previa o de estudios diagnósticos de otros órganos (cráneo, tórax, etc.). Ocurre entonces que la isquemia prolongada puede tener unas consecuencias neurológicas, tisulares, etc., que van a agravar las derivadas de las lesiones producidas por el propio traumatismo.

Si la situación del paciente o la complejidad diagnóstica o terapéutica lo requieren, es útil emplear *shunts* temporales para restablecer provisionalmente la perfusión sanguínea en la extremidad y tratar de evitar este tipo de problema sobreañadido.

En un gran número de casos, la implicación de todas las estructuras del miembro y a distintos niveles, conlleva el planteamiento de la necesidad de establecer un criterio de su viabilidad de difícil disyuntiva. En nuestra serie se consideró irrecuperable en 3 casos (3,85%), pero en los otros 3 de las 6 amputaciones practicadas, la reconstrucción se había llevado a cabo en los límites de la viabilidad, por lo que se produjo el fracaso terapéutico. Tal vez hubiese sido más oportuno la amputación en un primer momento, disminuyendo probablemente el riesgo y no creando falsas expectativas en el paciente.

En los casos que presentaron secuelas neurológicas definitivas por lesiones por avulsión del eje vasculonervioso (6,4%), la inutilidad funcional del miembro y su situación morfológica provoca la discusión sobre la idoneidad de su mantenimiento [7-10].

A este respecto, nuestro criterio actual es que, a pesar de que pudieran realizarse extensas y meticulosas reconstrucciones, la amputación de la extremidad estaría indicada cuando, además de la lesión vascular (arterial y venosa), la lesión nerviosa no fuera susceptible de reparación con expectativas de éxito (sutura directa o injertos nerviosos cortos), como ocurre en los casos de avulsión o arrancamiento de los troncos nerviosos hasta la raíz del miembro, o cuando la lesión es múltiple en uno o varios troncos nerviosos, asociada a extensas pérdidas musculares o fracturas multifragmentarias de difícil reconstrucción y resultado funcional incierto.

## Bibliografía

1. Hunt CA, Kingsley JR. Vascular injuries of the upper extremity. *South Med J* 2000; 93: 466-8.
2. Pillai L, Luchette FA, Romano KS, Ricotta JJ. Upper extremity arterial injury. *Am Surg* 1997; 63: 224-7.
3. Winkelaar GB, Taylor DC. Vascular trauma associated with fractures and dislocations. *Semin Vasc Surg* 1998; 11: 261-73.
4. Pederson WC. Management of severe ischemia of the upper extremity. *Clin Plast Surg* 1997; 24: 107-20.
5. Melliere D, Castier Y, Becquemin JP, Cavillon A, Desgranges P. Severe limb ischemia due to iatrogenic trauma. *J Mal Vasc* 1996; 21: 141-7.
6. Bastounis E, Pikoulis E, Leppaniemi AK, Michail P, Alexiou D. Revascularization of the limbs using vein grafts after vascular injuries. *Injury* 1998; 29: 105-8.
7. Elsharawy MA. Arterial reconstruction after mangled extremity: injury severity scoring systems are not predictive of limb salvage. *Vascular* 2005; 13: 114-9.
8. Brown KR, Jean-Claude J, Seabrook GR, Towne JB, Cambria RA. Determinates of functional disability after complex upper extremity trauma. *AnnVasc Surg* 2001; 15: 43-8.
9. Van der Sluis CK, Kucey DS, Brennehan FD, Hunter GA, Maggisano R, Ten Duis HG. Long-term outcomes after upper limb arterial injuries. *Can J Surg* 1997; 40: 265-70.
10. Pulcini G, Ottaviani GM, Lancini GP, Biasca F, D'Adda F, Pouche A. Vascular trauma of the upper extremities. *G Chir* 2000; 21: 394-8.

### ARTERIAL TRAUMA IN THE UPPER LIMBS

**Summary.** Introduction. *Traumatic injuries to arteries in the upper limbs account for almost half of all arterial trauma that are produced in civilian activities. The anatomical configuration and function of the upper limb in humans mean that injuries of this kind offer certain peculiarities that allow them to be analysed independently from those that occur in other areas of the organism.* Aim. *To analyse the experience gained by our group concerning this pathological condition.* Patients and methods. *A retrospective analysis was performed involving 78 patients who had undergone surgical treatment, their ages ranging from 6 hours to 79 years (mean age: 35.66 years).* Results. *The most frequent causes were road accidents and iatrogenic effects due to vascular accesses. The brachial artery was the most frequently injured. The type of arterial reconstruction performed was a replacement graft in 44.8% of cases, and direct suturing in 34.6%. In 2.5% of cases the limb was deemed to be incapable of survival. The most frequently associated techniques were nerve suture and osteosynthesis. Distal pulsatility of the limb was recovered in 92.3% of cases but it must be highlighted that functional sequela-free recovery was only achieved in 69.2% of patients. Amputation was performed in six cases (7.7%), three in limbs that had no chance of survival and three others in limbs in which vascular reconstruction had been carried out at the limits of viability.* Conclusion. *In most cases the outcome of treatment of arterial trauma in the upper limbs depends on the associated injuries.* [ANGIOLOGÍA 2007; 59: 289-93]

**Key words.** Arterial reconstruction. Arterial trauma. Complications. Upper limbs.