



## CASO 1-2020: Shunt temporal de arteria braquial

Recibido: 20/11/2019

Aceptado: 17/08/2020

<sup>1</sup> José Francisco Navarro Coto

<sup>2</sup> Andrea Ledezma Cabezas

<sup>1</sup> Especialista Cirugía General, Hospital de Golfito MMV, CCSS, frannava@gmail.com

<sup>2</sup> Licenciada en Enfermería, Hospital de Golfito MMV, CCSS

### Resumen

El manejo del trauma vascular es una de los retos en cirugía de trauma. Involucra astucia de parte de los cirujanos involucrados y la capacidad de resolver prontamente y de forma definitiva la ruptura vascular. Presentamos un masculino con lesión de arteria braquial derecha, con pérdida de 2 cm de tejido; el cual requirió manejo de control de daños por la ausencia de disponibilidad de cirujano vascular periférico en el centro médico u hospitales cercanos. Se describe las limitaciones técnicas y especializadas en el hospital rural, en el que se manejó inicialmente la emergencia. Posteriormente, el paciente presentó complicaciones ya descritas en la literatura, incluyendo pérdida de injertos vasculares e insuficiencia renal aguda. Su evolución en hospital de primer nivel involucró especialistas en vascular periférico, nefrología y cirugía plástica.

### Palabras claves

Daño vascular; control de daños; shunt vascular; control de hemorragia.

### Abstract

The management of vascular trauma is one of the challenges in trauma surgery. It involves cunning on the part of the surgeons involved and the ability to promptly and definitively resolve the vascular rupture. We present a male with right brachial artery injury, with loss of 2 cm of tissue; which required damage control management due to absence of an available vascular surgeon in the medical center or nearby hospitals. The technical and specialized limitations in the rural hospital where the emergency was initially managed are described.

Later, the patient presented complications already described in the literature, including loss of vascular grafts and acute renal failure. Its evolution in a first level hospital involved specialists in peripheral vascular, nephrology and plastic surgery.

### Key words

Vascular injury; damage control; vascular shunt; hemorrhage control.

### Caracterización del caso

Se recibe masculino 32 años a las doce media noche, en franco estado etílico, posterior a dos horas de lesión penetrante en antebrazo y brazo derecho; ocasionadas por la ruptura de puerta de vidrio (Imagen 1). En el brazo de la extremidad derecha trae colocado un torniquete. Al retirar la isquemia, se liga con seda sitios de sangrado pulsátil; identificando, posteriormente, sección total de arteria braquial, con pérdida de, al menos, 2 cm del vaso (Imagen 2). Clínicamente presentaba ausencia de pulsos radial y ulnar.

En ese momento, en el centro de salud no se contaba con ortopedista ni anestesiólogo, únicamente cirujano general. El paciente no presentaba compromiso ortopédico. Una vez se desbrida y se disecciona la estructura vascular, se realiza shunt con sonda de alimentación de poliuretano de 12 French, introduciendo 20 mm de dicho dispositivo dentro de cada uno de los lúmenes de la arteria y fijándola con seda (Imagen 3 y 4). De previo no es posible explorar los extremos de la arteria intraluminal, para eliminar trombos, pues en nuestro nosocomio no contamos con los catéteres para embolectomía.

Una vez corroborada la efectividad del shunt, mediante visualización de sangrado en la herida en antebrazo, (no hubo disponibilidad de doppler en ese periodo) se cierra la herida en piel con nailon 2.0. Se coloca férula posterior e inicia el traslado al centro médico que contara con especialista en vascular periférico, Hospital San Juan de Dios. Dicha unidad sanitaria, se encuentra a seis horas de traslado en ambulancia. No fue factible coordinar traslado aéreo, pues el aeródromo de Golfito no cuenta con iluminación, ni las condiciones climáticas lo permitían. Durante la movilización del paciente fue necesario detenerse durante dos horas en Hospital Tomás Casas (el cual tampoco contaba especialistas de disponibilidad), pues el paciente se torna violento, y es necesario tomar medidas farmacológicas para su estabilización, retrasando así, su transferencia.

En el Hospital de alta complejidad, se recibe con adecuada señal doppler distal. Es llevado a sala de operaciones, diez horas posteriores a la ruptura del vaso, y se procede a realizar interposición con vena safena invertida a nivel de la arteria braquial, realizando una anastomosis termino terminal. Se coloca férula y se cubre con terapia antibiótica

(Imagen 5). En el posoperatorio 2, presenta sangrado del sitio quirúrgico y se evidencia sección a nivel del injerto venoso, lo cual se asocia al proceso infeccioso y a la falta de cobertura de tejidos blandos del mismo, por lo que se procede a realizar una nueva interposición con vena safena invertida, y se empaqueta con yodo.

Una vez se resolvió el tema de la irrigación de la extremidad, inició con trastornos metabólicos, esperables dentro de su síndrome de reperfusión, descrito en la literatura. Desarrolló un proceso de falla renal aguda, llegando incluso a diálisis, así como sepsis del sitio quirúrgico, ameritando fasciotomía y reconstrucción con colgajo por cirugía plástica. Empero, el paciente tuvo una evolución positiva, sin secuelas orgánicas y preservando la extremidad. En la actualidad se ha reincorporado a la vida laboral.



Figura 1: Herida región antecubital derecha.

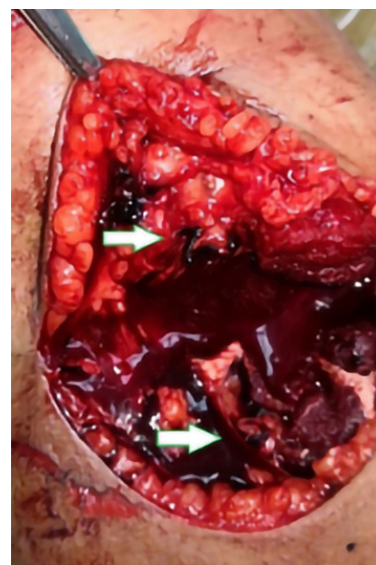
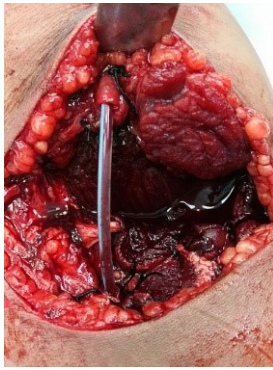
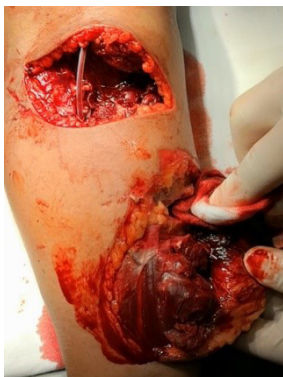


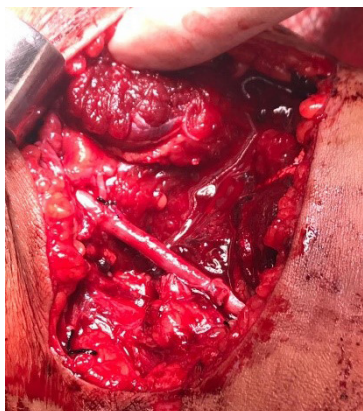
Figura 2: Ruptura total de arteria braquial derecha. Con flecha señalados extremos de la arteria ligados con hilo de seda.



**Figura 3:** Shunt con sonda de alimentación de poliuretano de 12 French



**Figura 4:** Sangrado distal posterior a la colocación de sonda de poliuretano



**Figura 5:** Interposición con vena safena invertida a nivel de la arteria braquial.



**Figura 6:** Extremidad un año después

### Discusión y análisis del caso

El Hospital de Golfito MMV, es catalogado dentro del sistema de salud de Costa Rica como periférico 1. Lo cual significa, que es el nivel más bajo dentro de su categoría. Dentro de sus limitaciones se encuentran: contar con disponibilidad de especialistas en tiempo extraordinario solo 20 días al mes y médicos del área quirúrgica, solo cirugía general y ortopedia. El centro de referencia regional es el Hospital Escalante Pradilla, ubicado a 200 km de distancia y el hospital nacional nivel 1, de alta complejidad, es el Hospital San Juan de Dios, ubicado a 350 km de distancia, lo cual implica, al menos 6 horas de traslado (1). Adicional, es factible el traslado vía aérea, sólo cuando las condiciones climáticas y la disponibilidad de avioneta lo permiten. El aeródromo de Golfito, no cuenta con iluminación.

En los Estados Unidos, 2,3 millones de emergencias atendidas tiene el diagnóstico de trauma. Así mismo, 0,5 - 4% corresponden a lesiones vasculares en extremidades. Dichas lesiones ocurren de manera iatrogénica, penetrante o lesiones cerradas; se estima un 80% por heridas penetrantes (2). En la población civil los shunt vasculares son utilizados en menor medida. (3, 4).

Cuando, además, el trauma vascular se acompaña de trauma ortopédico, la dificultad del manejo aumenta. Es necesario que todo paciente con trauma vascular acompañado con lesión ósea sea valorado, en conjunto, con especialista en ortopedia. (3)

El uso de shunt temporales vasculares ha sido descrito como control de daños en el contexto de conflictos bélicos y algunos casos civiles. (5, 6) Este tipo de trauma ocasiona hasta un 10% de decesos por lesiones en extremidades. (7) Con el tiempo, el protocolo de control de daño vascular se ha establecido con los mismos principios que la cirugía de control de daños abdominal. (8)

Anecdóticamente, el primer shunt descrito en la literatura fue en 1971 por Eger y colaboradores; durante el conflicto militar israelí. La técnica también incluía trombectomía, administración de heparina y fasciotomía en la extremidad comprometida. (3, 5, 9)

Con respecto al manejo integral del paciente con una sección vascular, se debe optimizar la reanimación previa liberación de los clamps vasculares (abrazaderas arteriales) e iniciar con la conducción de



sangre arterial a través del dispositivo utilizado para el shunt temporal; con la intención de minimizar el riesgo de complicaciones metabólicas inducidas por reperfusión aguda. (7) Nunca olvidar la norma: “vida sobre extremidad” (10)

La literatura describe el primer paso para restablecer el flujo sanguíneo de manera temporal, como el control del sangrado. Posteriormente, se debe realizar disección del territorio de los vasos comprometidos. (7) Identificar extremos, permeabilizarlos e introducir el dispositivo seleccionado para ser utilizado como shunt. (6, 7)

Idealmente, se debe realizar trombectomía e instilación local de heparina. Es recomendable colocar el shunt derecho, en lugar de uno curvo, para facilitar su estabilidad y disminuir riesgo de fuga durante su traslado. (Imagen 3 y 4) (7) En la actualidad existen distintos dispositivos preformados para utilizarlos como shunt vasculares en control de daños. (6) La anticoagulación sistémica no ha demostrado beneficios. (6)

El tiempo de la realización de la revascularización definitiva debe ser menor a 24 horas, siendo el promedio en la literatura de 2 a 52 horas. La literatura reporta un 20% de amputación y sobrevida de 74% (6) No obstante, las complicaciones muestran un marcado incremento cuando el shunt temporal excede las 6 horas. Evans y col reportan un 14% de complicaciones en pacientes que el shunt arterial superó las 6 horas hasta su reconstrucción definitiva. (9)

Enlistando las posibles complicaciones de realizar esta medida extrema se encuentran; sepsis de herida, trombosis del injerto inicial, rabiomíolisis, falla renal aguda, entre otros. (7) El paciente que se presenta en este reporte presentó falla renal aguda, con necesidad de diálisis, así como la pérdida de su injerto vasculares inicial y sepsis del sitio quirúrgico.

Si bien es cierto, el manejo de nuestro paciente es controversial, se debe tener en cuenta que se desarrolló en un contexto con limitaciones médicas y técnicas. A pesar del esfuerzo del equipo médico, no fue posible agilizar su traslado para su reconstrucción pronta o valorar amputación por ortopedia en ese momento. Por lo que se decidió, implementar el protocolo de manejo de control de daños vascular descrito previamente.

## Conclusiones

La evolución del paciente resultó ser positiva, y por lo tanto la realización del shunt vascular impresiona haber sido la mejor opción, los riesgos que se tomaron, extendiendo el tiempo de inicio de la reconstrucción vascular ocasionaron repercusiones metabólicas que lo llevaron a falla renal y hemodiálisis.

Se debe, por lo tanto, mejorar la red de apoyo y disponibilidad de especialistas de las regiones periféricas, así como las posibilidades de acortar los tiempos de traslado de pacientes críticos con la finalidad de brindarles un mejor pronóstico y disminuir las posibles complicaciones y secuelas.

## Conflicto de intereses

El autor manifiesta no tener conflicto de intereses con la presente publicación.

## Agradecimientos

Es importante resaltar la labor del personal médico, enfermeros y logística para preservar la vida del paciente, así como su extremidad, la cual en este momento está siendo rehabilitada y es funcional (Imagen 6).

## Referencias

1. Navarro Coto J, Ledezma Cabezas A. Oclusión intestinal por *Angyostrongilus costaricensis* Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR-HSJD 2019; 9 (No1) 72-79
2. Abou Ali A, Salem K, Alarcon L, *et al.* Vascular shunts in civilian Trauma 2017; 4: 1-6
3. Wlodarczyk J, Thomas A, Schroll R, *et al.* To shunt or not to shunt in combined orthopedic and vascular extremity trauma J Trauma Acute Care Surg 2018; 85: 1038-1042
4. Slama R, Villaume F. Penetrating vascular injury Emerg Med Clin N Am 2017; 35: 789- 801
5. Rasmus T, Clouse D, Jenkins D, Peck M, Eliason J, Smith D. The use of temporary vascular shunts as a damage control J Trauma 2006; 61: 8-15

6. Hornez E, Boddaert G, Ngabou U.D. *et al.* Temporary vascular shunt for damage control of extremity vascular injury: a toolbox for trauma surgeons *Journal of Visceral Surgery* 2015; 152: 363-368
7. Lowel C, Green D, Sample K, Gillingham B, *et al.* Tactical surgery intervention with temporary shunting of pferiheral vascular trauma sustained during operation Iraqi freedom: one unit 's experience *J Trauma* 2006; 61: 824-830
8. Evans C, Chaplin T, Zelt D. Management of major vascular injuries *Emergency Medicine Clinics of North America* 2018; 36: 181-202
9. Mathew S, Smith B, Cannon J, Reilly P, Schwab W, Seamon M. Temporary arterial shunts in damage control: Experiences and outcome *J Trauma Acute Care Surg* 2017; 82: 512-517
10. Ivatury R, Anand R, Ordonez C. Penetrating extremity trauma *World J Surg* 2014; 39: 1389-1396