

# Fístula arterio-venosa ilíaca-ilíaca inducida por el fenómeno de cavitación temporal en una herida abdominal por proyectil de arma de fuego. Reporte de un caso

Tte. Cor. M.C. Luis Manuel **García-Núñez**, FACS, FAMSUS,\*

Mayor M.C. Marco Antonio **Carreño-Lomelí**,\*\* Mayor M.C. Marcela Cecilia **Muciño-Bolaños**,\*\*\*

Mayor M.C. Jorge Rubén **Béjar-Cornejo**,\*\*\*\* Mayor M.C. Edgar Fernando **Hernández-García**

Hospital Central Militar, S.D.N., México. Escuela Militar de Graduados de Sanidad, Universidad del Ejército y Fuerza Aérea, S.D.N., México. Hospital Militar Regional, Hermosillo, Sonora, México.

## RESUMEN

**Introducción.** Aun cuando las fístulas arterio-venosas (FAV) son comunes en casos de heridas por proyectil de arma de fuego, aquellas secundarias al fenómeno de cavitación temporal son infrecuentes.

**Reporte de caso.** Reportamos el caso de un paciente con una herida abdominal peri-umbilical por proyectil de arma de fuego que sostuvo lesiones múltiples de intestino delgado y del órgano vascular abdominal (aórtica). Durante el curso postoperatorio desarrolló un cuadro clínico compatible con trombosis venosa profunda del miembro pélvico izquierdo (edema acral, parestesias, dolor leve en la extremidad), diagnosticándose por medio de ultrasonido y tomografía una FAV ilíaca-ilíaca distante al sitio de la laceración vascular aórtica inducida por el misil. Fue sometido a colocación de una prótesis endovascular recubierta, la cual ocluyó el trayecto fistuloso, resolviendo la enfermedad.

**Conclusiones.** Las FAV consecutivas a la cavitación temporal son infrecuentes, pero deben ser consideradas en el diagnóstico diferencial de la trombosis venosa profunda. En estos casos, la radiología intervencionista juega un papel invaluable.

**Palabras clave:** Fístula arterio-venosa, herida por proyectil de arma de fuego, cavitación temporal.

## A-V fistula caused by gunshot wound

### SUMMARY

**Introduction.** Despite arterial-venous fistulas (AVF) are common in cases of gunshot wounds, those caused by temporary cavitation phenomenon are infrequent.

**Case report.** We report the case of a patient who suffered an abdominal peri-umbilical gunshot wound, sustaining multiple injuries to small bowel and to abdominal vascular organ (aorta). During the post-operative course, a clinical setting consistent with deep venous thrombosis to left lower limb (acral edema, paresthesia, mild pain through the extremity) was developed, detecting by mean of USG-Doppler and CT scan an iliac-iliac AVF distant to the site of laceration induced by the missile. He underwent to covered-endovascular synthetic graft placement, occluding the fistulous tract and leading to the resolution of the injury.

**Conclusion.** AVF secondary to temporary cavitation are infrequent; thus, consideration into a differential diagnosis beside deep venous thrombosis is warranted. In these cases, interventional radiology poses an invaluable role.

**Key words:** Arterial-venous fistula, gunshot wound, temporary cavitation.

---

\* Cirujano General y de Trauma, Jefe del Departamento de Urgencias. Hospital Central Militar, S.D.N., D.F., México. \*\* Jefe de Residentes de Cirugía, Área de Educación, Investigación y Capacitación. Hospital Central Militar, S.D.N., D.F., México. \*\*\* Residente de Cirugía General, Escuela Militar de Graduados de Sanidad, U.D.E.F.A., D.F., México. \*\*\*\* Radiólogo, Hospital Militar Regional, Hermosillo, Sonora, México. \*\*\*\*\* Cirujano General, Jefe de la Sección de Trauma, Departamento de Cirugía General. Hospital Central Militar, S.D.N., D.F., México.

Descargos de responsabilidad y financiamientos. No hay.

Correspondencia:

Dr. Luis Manuel García-Núñez, FAMSUS.

Consultorio 45 P.B., Hospital Ángeles de las Lomas. Av. Vialidad de la Barranca S/N, Col. Valle de las Palmas, Huixquilucan, Edo. de Méx. 52763. Tel. y Fax: 5246-9768. Nextel: 3539-1581. Correo electrónico: lmgarcian@hotmail.com

Recibido: Septiembre 21, 2012.

Aceptado: Diciembre 10, 2012.

## Introducción

Las lesiones auto-inflingidas juegan un papel importante en la epidemiología del trauma en nuestro país.<sup>1,2</sup> Dentro de ellas, las causadas por armas de fuego poseen la peculiaridad de ser lesiones de contacto (ej. disparo accidental de un arma transportada en el bolsillo o sujeta al cinturón), permitiendo gran transferencia de energía entre el huésped y el agente, de ahí, que los efectos inducidos por los fenómenos de cavitación definitiva y temporal se amplifiquen notablemente.<sup>3</sup>

Pese a que se conoce con precisión la fisiopatología de la formación de las fístulas arterio-venosas (FAV) secundarias a la cavitación definitiva (o tracto de corte), poco se ha descrito en la literatura de las FAV inducidas por la cavitación temporal. En este manuscrito reportamos el caso de un paciente con una lesión abdominal por proyectil de arma de fuego, que condicionó perforaciones intestinales múltiples y una laceración aórtica, así como una FAV tardía ílfaca-ílfaca, sospechándose inicialmente una trombosis venosa profunda. Enfatizamos la necesidad de incluir a la FAV en el diagnóstico diferencial de la trombosis venosa profunda, con el objeto de detectarlas tempranamente y mejorar el pronóstico funcional y para la vida de estos pacientes.

## Reporte del caso

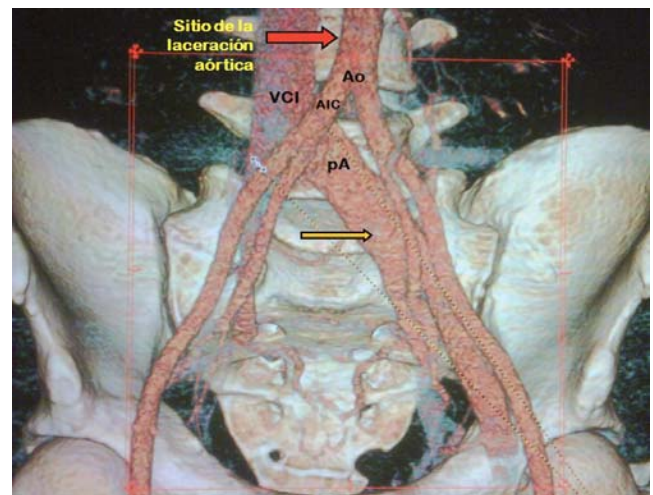
Masculino de 42 años de edad, sin patología previa asociada de importancia, trasladado al servicio de urgencias de un escalón militar de segundo nivel, con antecedente de haber sufrido minutos antes una herida abdominal auto-inflingida por proyectil de arma de fuego. A su arribo se encontró pálido, diaforético, con puntuación de Glasgow de 12, en estado de choque (tensión arterial-70/40 mmHg, pulso-113/min.), taquipneico (31 respiraciones/minuto), con una herida abdominal anterior para-umbilical izquierda escasamente sangrante que correspondía al orificio de entrada, sin orificio de salida y con peritonismo. Fue llevado al quirófano donde se encontró lo siguiente: 1) hemoperitoneo de 500 mL; 2) hematoma retroperitoneal expansivo en zona I inframesocólica; 3) lesión del órgano vascular abdominal G-IV AAST-OIS, consistente en una laceración lateral derecha de la aorta infrarrenal de 20% de su circunferencia, a casi 6 cm de la bifurcación ílfaca, con sangrado activo, realizándose una aortorrafia lateral con sutura continua con polipropileno 3-0 y 4) tres perforaciones yeyunales –una en el borde mesentérico–, manejadas con enterorrafia primaria y resección intestinal con anastomosis, pues no hubo necesidad de instituir técnica de control de daños. El paciente egresó del quirófano hemodinámicamente estable hacia la unidad de cuidados intensivos, donde cursó favorablemente su estancia y se egresó a una unidad de hospitalización regular al tercer día.

En esta unidad, sus signos vitales se mantuvieron normales y presentó progresión del tránsito intestinal, reiniciando nutrición enteral al 4/o. día postoperatorio. Al 7/o.

día postoperatorio se detectó la presencia de edema importante en la extremidad inferior izquierda desde el nivel de la ingle, con dolor leve de la misma, sensación de pesantéz y parestesias. Bajo la sospecha de trombosis venosa profunda, fue evaluado por medio de ultrasonido-Doppler a color, encontrando arterialización del flujo del sistema venoso profundo, lo cual movió a la realización de una tomografía computada contrastada con sustracción digital y reconstrucción 3-D (*Figura 1*), diagnosticándose la presencia de un pseudoaneurisma en la arteria ílfaca común derecha y una fístula arteriovenosa entre este mencionado vaso y la vena ílfaca común izquierda, con aparición casi simultánea de medio de contraste en el árbol vascular venoso y el arterial. Se decidió la referencia aérea del paciente a un escalón de tercer nivel, sometiéndose al día 14/o. postoperatorio a colocación de una endo-prótesis recubierta en la arteria ílfaca común derecha por el Servicio de Radiología Intervencionista. El paciente evolucionó sin complicaciones atribuibles al procedimiento, estimando sonográficamente una disminución en el flujo basal a través de la fístula de 90% al 2/o. día post-procedimiento y de 100% al día 21.

## Discusión

Las FAV pueden formarse durante el fenómeno de cavitación permanente (tracto de corte) inducida por proyectiles de arma de fuego, debido al pasaje anómalo de sangre arterial a través de un tracto entre la estructura vascular ar-



**Figura 1.** Tomografía computada contrastada con sustracción digital y reconstrucción 3-D, donde se aprecia el complejo consistente en un pseudoaneurisma de la arteria ílfaca común derecha, sitio donde también está el tracto fistuloso. El radiólogo reportó aparición casi simultánea del contraste en el árbol vascular venoso y el arterial. Nótese la distancia hacia el sitio de la laceración aórtica (flecha roja) y la gran dilatación de las estructuras venosas (flecha naranja). VCI-vena cava inferior; Ao-aorta; AIC-arteria ílfaca común; pA-pseudoaneurisma. (Adaptado de: García-Núñez LM. Lesión del órgano vascular abdominal. En: Curso de Entrenamiento en Cirugía Avanzada en Trauma® (CEN-CAT®). Manual del Curso. Con permiso).

terial y la venosa. No cuesta trabajo a ningún cirujano conformar un esquema mental de este fenómeno y las estrategias terapéuticas se instituyen sobre este conocimiento fundamental.<sup>4</sup>

Sin embargo, no está bien comprendida ni descrita la serie de sucesos que se desarrollan en la formación de FAV debidas a la cavitación temporal. Una explicación lógica es la siguiente: la «onda expansiva» (como se conoce coloquialmente) tiene dos componentes: uno excéntrico, donde los tejidos se ven desplazados excéntricamente a partir del tracto de corte del proyectil y otro concéntrico, que obedece al colapso súbito y enérgico de esta cavitación. Ambos componentes pueden provocar desvitalización o soluciones de continuidad en los tejidos por estiramiento tensil, compresivo, de sobre-presión o finalmente, de ruptura, una vez que la energía aplicada sobre la estructura vascular llega al «punto de fuerza tensil» (PTF) del módulo plástico, según lo establece el módulo de Young. Al suceder la desvitalización o la ruptura tisular, los eventos posteriores no difieren de los propios de las FAV por cavitación permanente.<sup>3</sup> Esta secuencia puede desarrollarse a lo largo de un tiempo prolongado, llegándose a reportar FAV hasta 52 años después del momento de la lesión primaria.<sup>5</sup> Sobre las bases de estos fundamentos, la presencia de un pseudoaneurisma asociado a una FAV ilio-ílica, distante al sitio de la laceración vascular, al 7/o. día postoperatorio, está totalmente justificada.

Por otro lado, en este caso las manifestaciones clínicas de la FAV hicieron confundir al grupo médico, estableciendo el diagnóstico de trombosis venosa profunda (TVP) de la extremidad inferior izquierda. En la TVP, se sabe que los hallazgos en la inspección y exploración física tienen una sensibilidad relativamente alta (60-84%) pero una especificidad sumamente baja (< 20%); sin embargo, esto movió a efectuar estudios complementarios que permitieron determinar la presencia de la fístula. Hallazgos clásicos en el USG-Doppler a color son arterialización del flujo en las estructuras venosas involucradas y dilatación de los vasos. En la tomografía computada, dados los grandes avances contemporáneos –estudios contrastados, sustracción digital, reconstrucción multiplanar y en 3-D–, es posible observar los trayectos fistulosos, la dilatación venosa y los pseudoaneurismas asociados.<sup>4,6</sup>

Recientemente, la terapia endovascular ha emergido como una útil herramienta adjunta a la terapéutica del pa-

ciente traumatizado. La colocación de prótesis endovascular por radiología intervencionista, principalmente las recubiertas, contribuyen a la resolución no operatoria de los traumatismos a estructuras vasculares importantes, donde la preservación y/o restauración del flujo son críticos y la cirugía podría ser responsable de alta morbi-mortalidad. La tasa de éxito del empleo de prótesis endovasculares es de 85-95%; la tasa de morbilidad asociada al procedimiento es cercana al 11% y la mortalidad en estos pacientes, por causas atribuibles directamente a la colocación del dispositivo intravascular, alcanza el orden de 0-3%, lo cual hace de esta alternativa un adyuvante terapéutico invaluable en estos casos.<sup>4,6</sup>

En conclusión, en lo mejor de nuestro conocimiento, éste es el primer caso de una FAV inducida por el fenómeno de cavitación temporal reportado en México y uno de los pocos a nivel mundial. Creemos necesario recomendar al cirujano que tomando en cuenta el escenario clínico adecuado del paciente con una lesión por proyectil de arma de fuego, incluya en el diagnóstico diferencial de la trombosis venosa profunda a la FAV. El empleo liberal y juicioso del ultrasonido y la tomografía computada habitualmente conducen al diagnóstico. Pretendemos, de la misma forma, estimular a la comunidad científica interesada en el manejo avanzado del trauma, a tomar conocimiento de esta patología específica, pues estamos convencidos que un rápido abordaje y tratamiento llevan a una buena recuperación funcional y mejoras significativas en la sobrevivencia.

## Referencias

1. American College of Surgeons. National Trauma Data Bank [searched March 20, 2008][11 screens/world-wide trauma epidemiology]. Disponible en: <http://www.ntdbdatacenter.com/>
2. INEGI. Sistemas Nacionales Estadístico y de Información Geográfica [searched March 20, 2008][5 screens/información estadística/trauma/sociodemografía] Disponible en: <http://www.inegi.gob.mx/>
3. García-Núñez LM. Cinemática del trauma. En: García-Núñez LM. Curso de Entrenamiento en Cirugía Avanzada en Trauma® (CEN-CAT®). Manual del curso. México, D.F. 2012, p 13-6.
4. Queiroz AB, Mulatti GC, Aun R, Valentim LA, Puech-Leao P. Endovascular repair of a traumatic arteriovenous fistula involving the iliac bifurcation using an iliac branch device. *J Vasc Surg* 2012; 55: 1474-6.
5. Chaudry M, Flinn WR, Kim K, Neschis DG. Traumatic arteriovenous fistula 52 years after injury. *J Vasc Surg* 2010; 51: 1265-7.
6. Cho SH, Kim KW, Kim JH, Youn YN. Large arteriovenous fistula between the common iliac artery and the vein after blunt trauma. *J Vasc Surg* 2012; 55: 1784.

