

Angioembolización selectiva: un valioso adyuvante en la estrategia de control de daños en heridas faciales por proyectil de arma de fuego. Informe de un caso

Luis Manuel García-Núñez,* Gustavo Enrique Sánchez-Villanueva,* Ruy Cabello-Pasini,*
Luis Enrique Soto-Ortega,** José María Rivera-Cruz,*** Olliver Núñez-Cantú**

Resumen

Introducción: La angioembolización selectiva es una alternativa no quirúrgica para controlar el sangrado facial traumático.
Caso clínico: Informamos el caso de un paciente con herida facial por proyectil de arma de fuego tratado con angioembolización selectiva como adyuvante al control de daños, con lo que se logró detener la hemorragia.
Conclusiones: La angioembolización selectiva es un valioso adyuvante en la detención del sangrado facial traumático.

Palabras clave: Angioembolización, hemorragia, trauma facial.

Summary

Background: Selective angioembolization (SAE) is a nonsurgical alternative for controlling traumatic facial bleeding.
Clinical case: We report a case of a patient who sustained a facial gunshot wound. The patient was treated with SAE as an adjuvant to damage control, leading to the arrest of hemorrhage.
Conclusions: SEA is a valuable adjuvant in arresting traumatic facial bleeding.

Key words: Angioembolization, hemorrhage, facial trauma.

Introducción

El trauma continúa siendo un problema mundial de salud pública y es la principal causa de muerte en la población masculina menor de 40 años.^{1,2} En las ciudades, las heridas por proyectil de arma de fuego son causa común de los mecanismos penetrantes de trauma relacionados con la delincuencia, el desorden social o los intentos suicidas.¹⁻¹¹ Las heridas faciales representan aproxi-

madamente 6 % de las lesiones por proyectil de arma de fuego.³⁻¹¹ La hemorragia es significativa en 14 a 28 % de los pacientes de este subgrupo,³ y puede poner en peligro la vida debido a exsanguinación o al comprometer la permeabilidad de la vía aérea.¹⁰ Aun cuando no esté comprometida la vida, el sangrado facial incontrolable debido a heridas por proyectil de arma de fuego puede ocasionar alto riesgo de pérdida de la función de estructuras adyacentes como el cerebro y los ojos.³

La radiología intervencionista se ha usado ampliamente en el tratamiento de las lesiones vasculares craneocervicales¹² y pélvicas,¹³⁻¹⁵ así como en el sangrado facial no traumático debido a epistaxis o hemorragia posoperatoria.¹⁴ El papel de la angioembolización superselectiva en pacientes con traumatismo facial secundario a herida por proyectil de arma de fuego se ha informado en escasas ocasiones en la literatura médica, incluso en las series provenientes de los centros de trauma más grandes del mundo.^{3-10,15}

Reseñamos el caso de un paciente con una herida facial por proyectil de arma de fuego debido a intento suicida, admitido en el Centro de Entrenamiento y Atención al Trauma del Ejército Mexicano, del Hospital Central Militar, en quien se empleó angioembolización selectiva como adyuvante de la cirugía de control de daños para cohibir el sangrado residual.

Hasta donde sabemos, el informe presentado aquí es el único en México de un paciente con este tipo de lesión tratada por esta alternativa terapéutica.

* Subsección de Cirugía del Trauma, Departamento de Cirugía, Hospital Central Militar.

** Residente de Cirugía General, Escuela Militar de Graduados de Sanidad, Universidad del Ejército y Fuerza Aérea.

*** Laboratorio de Adiestramiento e Investigación Quirúrgica, Escuela Médico Militar.

Secretaría de la Defensa Nacional, México, D. F.

Solicitud de sobretiros:

Luis Manuel García-Núñez.

Subsección de Cirugía del Trauma, Departamento de Cirugía, Hospital Central Militar

Blvd. Adolfo López Mateos y Avenida Ejército Nacional s/n,
Col. Lomas de Sotelo, Del. Miguel Hidalgo,
11200 México, D. F.

Tel.: (55) 5557 3100, extensión 1568.

E-mail: luismanuelgarcianunez@yahoo.com; limgarcian@hotmail.com

Recibido para publicación: 07-05-2008

Aceptado para publicación: 20-01-2009

Caso clínico

Hombre de 75 años, trasladado en ambulancia desde un centro comercial público. Por información obtenida de los paramédicos, se encontró una pistola calibre 0.45" abandonada a un lado del paciente, con signos de haber sido disparada recientemente, lo que sugería intento suicida.

A la exploración física, individuo de edad aparente a la señalada, agitado, habla incomprensible y con sangrado activo abundante proveniente de la boca, fosas nasales y región frontal; orificio de probable entrada de proyectil de arma de fuego en la región submentoniana y orificio de probable salida en la región glabelar. Los signos vitales durante la admisión fueron tensión arterial 110/60 mm Hg, ventilación espontánea con frecuencia respiratoria de 20 por minuto, frecuencia cardíaca 114 por minuto, temperatura 36.1 °C, SaO₂ de 98 %. Fue evaluado y tratado inicialmente según los protocolos establecidos en el manual *Advanced trauma life support*; se decidió intervención quirúrgica inmediata para el control de la vía aérea y del sangrado.

En el quirófano, el cirujano tratante acordó con el anestesiólogo la intubación nasotraqueal consciente asistida por fibroscopia, misma que fue intentada por especialistas en otorrinolaringología, sin embargo, debido a la magnitud de la hemorragia no fue posible delinear la vía de intubación; además, el sangrado se exacerbó por la movilización de los coágulos. Se procedió a la sedación y relajación profundas del paciente para intentar la intubación con *Combi-tube*®, la cual tampoco fue posible. Finalmente se llevó a cabo traqueostomía: se canalizó la tráquea con una cánula *Portex*® número 7 de alto volumen y baja presión, luego de aproximadamente 40 segundos de la pérdida del control de la vía aérea.

Se irrigó el área lesionada para identificar los sitios de sangrado, encontrando fracturas frontal, nasal, cigomática, maxilar y mandibular conminutas, y sección de la porción distal de la lengua con sangrado activo de la arteria lingual, controlado con puntos en X con catgut crómico calibre 0; de la misma forma se practicó hemostasia del piso de la boca. Luego de las maniobras iniciales de hemostasia se encontró hemorragia residual proveniente del paladar duro que no cedió a las maniobras de empaquetamiento y presión del tracto traumático y cavidad nasal.

Se decidió angioembolización selectiva, por lo cual luego de realizar al paciente una gastrostomía, fue transportado al área de radiología intervencionista, donde a través de la arteria femoral derecha se le introdujo una vaina calibre 6 Fr y un catéter *Headhunter* que se llevó a la arteria carótida externa derecha; se observó sangrado de una rama de la tercera porción de la arteria maxilar (palatina descendente), por lo cual se embolizó esa porción con un microrresorte Vortx de 2 × 3 mm. También fue necesario colocar un microrresorte en la porción distal de la arteria facial, debido a hemorragia de la misma.

Se repitieron las maniobras diagnósticas del lado izquierdo, detectando un punto de sangrado en la tercera porción de la arteria maxilar: se colocaron dos microrresortes Vortx de 2 × 3 mm (figura 1). Se efectuó un "disparo" de contraste que evidenció disminución considerable del sangrado. Se retiró el empaquetamiento para verificar el control de la hemorragia, encontrando una pequeña cantidad de sangre colectada en la nasofaringe. Se cambió el empaquetamiento, con lo que finalizó el procedimiento.

Se documentó por medio de tomografía computarizada la ausencia de compromiso intracraneano y se efectuaron cortes para reconstrucción de la lesión en tercera dimensión (figuras 2 y 3).



Figura 1. Reconstrucción tomográfica tridimensional que muestra el trayecto del proyectil a través de la estructura ósea facial.



Figura 2. Corte tomográfico axial que muestra el empaquetamiento oral del paciente como medida temporal de control de daños para cohibir el sangrado proveniente del paladar duro.

El paciente fue trasladado a la Unidad de la Terapia Intensiva, en donde luego de varios días el cirujano tratante retiró el empaquetamiento oronasal e irrigó el tracto: no hubo evidencia de hemorragia. El paciente se encontraba estable, con traqueostomía y gastrostomía funcionales y sin complicaciones locales, con pérdida parcial de la agudeza visual por traumatismo ocular secundario a la onda expansiva, neurológicamente íntegro y en espera de la conducta quirúrgica definitiva por parte de los servicios de Cirugía Reconstructora y Otorrinolaringología.

Discusión

La gravedad de las lesiones faciales resultantes de un impacto por proyectil de arma de fuego varía de acuerdo con el calibre del arma y la distancia desde la cual el paciente es lesionado.⁵ En el medio militar, las actividades específicas de la profesión ponen al personal en riesgo de trauma facial por proyectil de arma de fuego de alta velocidad, con consecuencias estéticas y funcionales devastadoras.^{1,2,4,5,8,11} En el medio civil es frecuente encontrar lesiones faciales por proyectil de arma de fuego debido a eventos de desorden público, delincuencia⁵ e intentos suicidas.^{6,7} En este último caso, las víctimas generalmente utilizan armamento de cañón relativamente corto (por ejemplo, revólver), de bajo calibre y baja velocidad.⁵⁻⁷

En pacientes que intentan suicidarse existen preferencias de métodos para lograr su objetivo. Por declaraciones de sobrevivientes se sabe que mirar de frente el arma es aterrador para muchos, por lo cual eligen puntos de apoyo fuera del campo visual (por ejemplo, regiones pterional y submandibular).¹⁶ Es co-

mún que la víctima, cuando ha elegido el punto de apoyo del arma por debajo del mentón, encuentre incómoda la posición para alcanzar el gatillo; tratando entonces de alcanzarlo fácilmente, el paciente hiperextiende el cuello y dirige ventralmente el cañón del arma, lo cual ocasiona traumatismos faciales muy graves sin penetración intracraneana y muerte.⁶

Como en otro tipo de pacientes traumatizados, en las víctimas de lesiones faciales por proyectil de arma de fuego el control de la vía aérea y del sangrado imperan sobre otras necesidades.^{1,2,10} La magnitud de la hemorragia puede ser suficiente para ocasionar inundación del tracto aerodigestivo superior, y el edema y la distorsión estructural secundarios al impacto pueden colapsar la vía aérea en pocos minutos.¹⁻³ En este escenario, las maniobras simples de apertura de la vía aérea (por ejemplo, elevación del mentón) y la intubación orofaríngea o nasofaríngea no son apropiadas: es común que se requieran maniobras avanzadas como intubación endotraqueal guiada por fibroscopia o vías aéreas quirúrgicas.^{2,8}

El concepto de “control de daños” como estrategia terapéutica recientemente ha adquirido una solidez extraordinaria.^{12,17,18} La meta de la estrategia consiste en mantener vivo al paciente, valiéndose para ello de las intervenciones más elementales,¹² y evitar la progresión a la tríada letal de hipotermia, coagulopatía y acidosis¹⁹ o a la tétrada de Asensio (tríada letal más disritmia asociada)²⁰ secundarias a la hemorragia y a la resucitación energética. La práctica actual de los cuidados intensivos quirúrgicos considera la restauración metabólica de pacientes exhaustos fisiológicamente y bajo control quirúrgico temporal, para someterlos posteriormente a procedimientos de reconstrucción definitiva.¹⁷

El control de la hemorragia proveniente de un tracto puede efectuarse por empaquetamiento,^{4,9,10} sutura o ligadura directa, electrocoagulación^{9,10} y uso de adyuvantes biológicos y químicos (zeolite, sellantes de fibrina, etcétera).²¹ Infortunadamente, debido a la anatomía propia de la región facial es común que algunas áreas de sangrado no sean accesibles a las maniobras de hemostasia y que el sangrado residual sea frecuente.³

En la mayoría de las ocasiones de sangrado venoso o de pequeños vasos, el empaquetamiento detiene la hemorragia. Naimer⁴ reportó la utilidad del empaquetamiento del tracto traumático y de las cavidades nasal y oral con gasas y compresas, aunado a un vendaje compresivo elástico de la región facial, una vez controlada de forma definitiva la vía aérea. Desafortunadamente, el sangrado facial debido a heridas por proyectil de arma de fuego generalmente se debe a ramas de la arteria carótida externa (casi siempre la arteria maxilar, seguida de la arteria facial y temporal superficial). En estos casos y en los debido a fracturas conminutas, el empaquetamiento es de escasa utilidad.^{3,4,10}

Los pacientes que no responden a esta estrategia pueden requerir otro tipo de intervenciones, como la exploración quirúrgica (ligadura arterial) o la angioembolización selectiva arterial.^{3,22} La ligadura de la arteria carótida externa o alternativamente de la arteria maxilar por vía transantral se ha empleado ocasional-

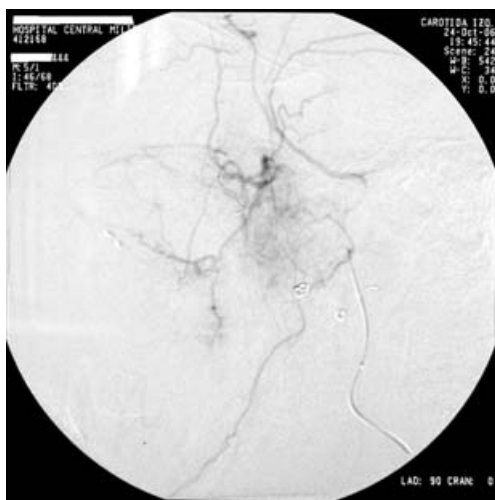


Figura 3. Angiografía que muestra posicionamiento de los coils en la primera porción de la arteria maxilar. Dicha intervención más el reempaquetamiento oral en el área de radiología intervencionista fueron suficientes para detener el sangrado nasal e intraoral.

mente.¹⁴ Estas maniobras pueden ser laboriosas, para evitar lesionar estructuras adyacentes. Además, la ligadura de la arteria carótida externa adolece de alta tasa de falla para detener el sangrado cuando se le compara con la angioembolización selectiva, debido al flujo colateral proveniente de la circulación carotídea externa contralateral y de la arteria carótida interna.³

La angiografía no solo es útil para determinar el sitio de hemorragia y cualquier posible comunicación entre la circulación carotídea externa e interna, sino que ha sido empleada como una medida terapéutica mínimamente invasiva para controlar el sangrado por medio de angioembolización selectiva, evitando la intervención quirúrgica de urgencia en pacientes que no tienen otra indicación para ello.^{9,22} El acceso por lo general se logra a través de la arteria femoral. Se realizan “disparos” secuenciales de medio de contraste y se visualizan diferentes proyecciones del área donde se sospecha el punto sangrante. Las imágenes pueden editarse digitalmente para reducir las dosis de radiación y de medio de contraste necesarios. Posteriormente, los resultados se evalúan integralmente para obtener un mapa angiográfico completo del territorio involucrado y para decidir la conducta a seguir.^{3,22}

Con frecuencia se usan microcatéteres para alcanzar las pequeñas ramas sangrantes de los vasos principales. Si se decide practicar la embolización, debe efectuarse tan distalmente como sea posible. Esto representa un beneficio tangible debido a que el efecto de la embolización se localiza y limita al área del sangrado, y a que se reduce el riesgo de lesión isquémica de estructuras adyacentes.^{3,22} Los materiales para la angioembolización selectiva incluyen microrresortes (*coils*), polímeros biosintéticos (por ejemplo, Gel-foam®), metilmetacrilato y esferas de silicón.²³ En el paciente descrito se emplearon microrresortes debido a que es el material disponible en nuestro medio hospitalario y con el que tiene experiencia nuestro radiólogo intervencionista. Con los microrresortes se lograron los objetivos propuestos: colocación precisa en el sitio anatómico en el cual ejercen su acción hemostática y minimizar el riesgo de dislocación y embolización no controlada. El riesgo de dislocación inadvertida del material embolizante hacia el sistema carotídeo interno causante de accidentes cerebrovasculares o ceguera es mínimo en manos experimentadas.³

En la serie de Remonda,²⁴ que incluyó a 72 pacientes con hemorragia cráneo-facial-cervical (la mayoría secundaria a epistaxis y neoplasias), se reportó una tasa de complicaciones cerebrovasculares de 1.9 %, la mayoría debida al procedimiento angiográfico y no a la embolización; esto se atribuyó principalmente a aterosclerosis de los vasos bajo intervención y a la microembolización subsecuente. Borsa²⁵ informó una pequeña serie de siete pacientes sometidos con éxito a este procedimiento para control de la epistaxis secundaria a heridas faciales por proyectil de arma de fuego, y no registró complicaciones. En *Los Angeles County, University of Southern California Trauma Center*, el centro de trauma más grande de Estados Unidos, Demetriades^{9,26} reseñó una serie de 247 pacientes con heridas fa-

ciales por proyectil de arma de fuego, 10 (4 %) de los cuales fueron sometidos a angioembolización selectiva, todos con éxito, sin necesidad de cirugía subsecuente para el control del sangrado facial y sin complicaciones.

Conclusiones

La angioembolización selectiva es una alternativa bien establecida de la cirugía para el control de la hemorragia en las heridas faciales por proyectil de arma de fuego, aunque su empleo no se ha popularizado. Sin embargo, en virtud de la epidemiología actual de las heridas por proyectil de arma de fuego, es importante que el cirujano de trauma considere el uso de esta modalidad en los grandes centros de trauma —como lo es a nivel nacional e institucional el Hospital Central Militar— que cuenten con departamento de radiología intervencionista y personal especializado y capacitado en el procedimiento, como de elección para controlar la hemorragia de heridas faciales traumáticas que no ha podido cohibirse con medidas locales.

La información diagnóstica y la aplicación terapéutica simultánea de esta técnica ofrecen una alternativa a la práctica de intervenciones quirúrgicas convencionales cruentas y poco efectivas en el paciente severamente traumatizado.

Referencias

- García NLM, González L, Cerrato VR. Sedación y analgesia pre-hospitalarias en las víctimas de trauma militar. Conceptos básicos. *Rev Mex Anestesiol* 2006;29:163-173.
- Pérez CF, Moreno EA, Calvo PJ, Meneu DJC, García NLM, Hernández C. Manejo urgente de la vía respiratoria en los pacientes politraumatizados. En: Asensio GJA, Meneu DJC, Moreno GE, eds. *Traumatismos. Fisiopatología, Diagnóstico y Tratamiento*. 1a. ed. Madrid: Jarpyo; 2005. pp. 57-74.
- Baqain ZH, Thakkar C, Kalavrezos N. Superselective embolization for control of facial haemorrhage. *Injury* 2004;35:435-438.
- Naimier SA, Nash M, Niv A, Lapid O. Control of massive bleeding from facial gunshot wound with a compact elastic adhesive compression dressing. *Am J Emerg Med* 2004;22:586-588.
- Motamedi MHK. Primary management of maxillofacial hard and soft tissue gunshot and shrapnel injuries. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:1390-1398.
- Alper M, Totan S, Cankayali R, Songür E. Gunshot wounds of the face in attempted suicide patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:930-933.
- Haug RH. Gunshot wounds of the face in attempted suicide patients (discussion). *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:933-934.
- Liston P. Emergency awake surgical cricothyroidotomy for severe maxillofacial gunshot wounds. *ADF Health* 2004;5:22-24.
- Demetriades D, Chahwan S, Gomez H, Falabella A, Velmahos GC, Yamasita D. Initial evaluation and management of gunshot wounds to the face. *J Trauma* 1998;45:39-41.
- Kihitir T, Ivatury RR, Simon RJ, Nassoura Z, Leban S. Early management of civilian gunshot wounds to the face. *J Trauma* 1993;35:569-577.
- Rodríguez PMA, Baca GD, Tavera RC. Diagnóstico y tratamiento del trauma craneofacial en el primer nivel de atención. *Rev Sanid Milit Mex* 2003;57:237-253.

12. Shapiro MB, Jenkins DH, Schwab CW, Rotondo MF. Damage control: collective review. *J Trauma* 2000;49:969-978.
13. Meneu DJC, Marqués ME, García-Núñez LM, Moreno EA, Donat M, Fundora Y. Fracturas pélvicas. En: Asensio GJA, Meneu DJC, Moreno GE, eds. *Traumatismos. Fisiopatología, Diagnóstico y Tratamiento*, 1ª. ed. Madrid: Jarpyo; 2005. pp. 475-484.
14. Cullen MM, Tami TA. Comparison of internal maxillary artery ligation versus embolization for refractory posterior epistaxis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;118:636-642.
15. Dondelinger RF, Trotteur G, Ghaye B, Szapiro D. Traumatic injuries: radiological hemostatic intervention at admission. *Eur Radiol* 2002;12:979-993.
16. Boyd JH. The increasing rate of suicide by firearms. *N Engl J Med* 1983;308:872-874.
17. Parr MJA, Alabdi T. Damage control surgery and intensive care. *Injury* 2004;35:713-722.
18. Mohr AM, Asensio JA, García-Núñez LM, Petrone P, Sifri ZC. Guidelines for the institution of damage control in trauma patients. *ITACCS J* 2005;4:208-212.
19. Orlinsky M, Shoemaker WC, Reis ED, Kerstein MD. Current controversies in shock and resuscitation. *Surg Clin North Am* 2002;81:1217-1282, xi-xii.
20. García NLM, González L, Cabello PR, Magaña SIJ, Pérez AJ. Grapado quirúrgico en la cirugía de control de daños del paciente gravemente traumatizado. *Rev Biomed* 2006;17:124-131.
21. Reiter D. Methods and materials for wound management. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;110:550-556.
22. Scalea TM, Sclafani S. Interventional techniques in vascular trauma. *Surg Clin North Am* 2001;81:1281-1297, xii.
23. Rogers SN, Patel M, Beirne JC, Nixon TE. Traumatic aneurysm of the maxillary artery: the role of interventional radiology. A report of two cases. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1995;24:336-339.
24. Remonda L, Schroth G, Caversaccio M, Ladrach K, Lovblad KO, Zbaren P, et al. Endovascular treatment of acute and subacute hemorrhage in the head and neck. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;126:1255-1262.
25. Borsa JJ, Fontaine AB, Eskridge JM, Song JK, Hofer EK, Aoki AA. Transcatheter arterial embolization for intractable epistaxis secondary to gunshot wounds. *J Vasc Interv Radiol* 1999;10:297-302.
26. Demetriades D, Murray J, Sinz B, Myles D, Chan L, Sathiyaragiswaran L, et al. Epidemiology of major trauma and trauma deaths in Los Angeles County. *J Am Coll Surg* 1998;187:373-383.