

NOTA CLÍNICA

Gac Med Bilbao. 2021;118(1):31-35



Sección completa de arteria axilar con una motosierra. A propósito de un caso

Blanco-Fuentes Urko^a, Arostegi-Legarretaetxebarria Iñaki^a, Gil-Martin Francisco-Javier^a, Gómez-Pardo Naiara^a

(a) Servicio Vasco de Salud-Osakidetza. Emergencias. Euskadi, España

Recibido el: 15 de noviembre de 2020; aceptado el 10 de febrero de 2021

Resumen:

El shock hemorrágico secundario a un traumatismo, es una de las principales causas de muerte en edades comprendidas entre uno y 44 años. Alrededor del 3% de los pacientes politraumatizados van a presentar una hemorragia masiva. A nivel extrahospitalario, una de las escalas más utilizadas para su detección es el Shock Index; valores superiores a 0.8 indican alta probabilidad de hemorragia masiva. El Soporte Vital Avanzado en Combate (SVACOM) resalta la importancia del tratamiento inmediato de la hemorragia a nivel prehospitalario. Es primordial realizar distintas estrategias terapéuticas que minimicen el estado de shock. La incidencia del uso prehospitalario de concentrados de hematíes es baja, pero se ha demostrado que es una alternativa eficaz para reducir la morbimortalidad de estos pacientes.

© 2021 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Todos los derechos reservados.

Motoserra ardatz arteria axilarraren atal osoa. Kasu bati buruz

Laburpena:

Trauma bigarren mailako shock hemorragikoa da 1 eta 44 urte bitarteko heriotza-kausa nagusietako bat. Poltrauma gaixoen %3 inguruk hemorragia masiboa izango dute. Ospitalez kanpoko mailan, detektatzeko gehien erabiltzen den eskala bat Shock Index da. 0.8 baino gehiagoko balioak hemorragia masiboa izateko probabilitate handia adierazten dute. Life Advanced Support in Combat (SVACOM) aurre-ospital mailan hemorragiaren berehalako tratamenduak duen garrantzia nabarmentzen du. Ezinbestekoa da shock egoera gutxitzen duten estrategia terapeutiko ezberdinak aurrera eramatea. Odol globulu gorrien kontzentrazio ospitaleko erabilera intzidentzia txikia da, baina gaixo horien morboa eta hilkortasuna murrizteko alternatiba eraginkorra dela frogatu da.

© 2021 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Eskubide guztiak gordeta.

PALABRAS CLAVE

Shock índice.
Hemorragia masiva.
Trasfusión concentrado de hematíes.

GILTZA-HITZAK

indize shock.
Hemorragia masiboa.
Globulu gorrien transfusio kontzentratua.

KEYWORDS

Index shock.
Massive hemorrhage.
Concentrated red
blood cell transfusion.

Complete section of axillary artery with a chainsaw. About a case

Abstract:

Hemorrhagic shock secondary to trauma is one of the leading causes of death between ages 1 and 44. About 3% of polytrauma patients will have massive hemorrhage. At the out-of-hospital level, one of the most used scales for its detection is the Shock Index; Values greater than 0.8 indicate a high probability of massive hemorrhage. The Advanced Life Support in Combat (SVACOM) highlights the importance of the immediate treatment of hemorrhage at the prehospital level. It is essential to carry out different therapeutic strategies that minimize the state of shock. The incidence of prehospital use of red blood cell concentrates is low, but it has been shown to be an effective alternative to reduce the morbidity and mortality of these patients.

© 2021 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. All rights reserved.

Introducción

El politraumatismo constituye una de las principales causas de muerte en la población con edades comprendidas entre uno y 44 años¹. El shock hemorrágico es la principal causa de muerte evitable después de un traumatismo. Alrededor del 3% de los pacientes politraumatizados van a presentar una hemorragia masiva. La detección precoz del estado de shock es necesaria para proporcionar un manejo adecuado que ayude a disminuir la morbimortalidad.

Los marcadores clásicos de la estabilidad hemodinámica son las características cutáneas, frecuencia cardíaca, tensión arterial y diuresis. Desgraciadamente, estos parámetros pueden verse alterados sobre todo a nivel extrahospitalario. Como consecuencia de ello, el retraso en la identificación precoz de los pacientes con hemorragia masiva a menudo retrasa terapias imprescindibles para el control del sangrado. A nivel extrahospitalario, una de las escalas más utilizadas para su detección es el Shock Index; valores superiores a 0.8 indican alta probabilidad de hemorragia masiva.

Caso clínico

Varón que presenta una herida sangrante a nivel axilar tras accidente casual con una motosierra. Inicialmente es atendido por una unidad de soporte vital avanzado enfermerizado, quienes objetivan una lesión sangrante en región axilar izquierda. Realizan vendaje compresivo y administran 1500 cc de suero salino junto con 75 mcg de fentanilo. A la llegada del helicóptero medicalizado, aproximadamente unos 18 minutos tras recibir la llamada en el 112, el paciente impresiona de gravedad con signos evidentes de shock: palidez, relleno capilar enteltecido, ausencia de pulso radial y frecuencia cardíaca elevada. Se calcula el Shock Index que es de 2.3.

Se inician maniobras más intensivas por sospecha clínica de shock hemorrágico tipo IV: se administra ácido tranexámico, perfusión de noradrenalina a dosis altas y se potencia la analgesia con ketamina. Tras revisar el vendaje, se observa un sangrado arterial activo en el hueco axilar sin evidenciar el foco sangrante, no cediendo a la compresión ni al torniquete. Ante los datos de gravedad del paciente y su inestabilidad hemodinámica, se decide ampliar la incisión con intención de ocluir el

cabo distal de la arteria y vena sangrante utilizando un kocher. Una vez solucionado el problema del sangrado activo, se administran agentes hemostáticos de chitosan.

Procedemos a la intubación del paciente por posibles complicaciones que nos pudiera dar en vuelo. Alertamos al hospital de referencia. Durante el traslado, se objetiva un descenso de las cifras de capnografía en el monitor y ausencia de pulso carotídeo, por lo que iniciamos compresiones torácicas y administramos un mg de adrenalina resolviendo la situación en menos de un minuto. Trasladamos al paciente directamente a quirófano, donde permanece más de seis horas para la realización de un bypass axilo-humeral junto con la reparación venosa y nerviosa, se transfunden un total de siete concentrados de hematíes. A las 96 horas es dado de alta con el diagnóstico de sección accidental del paquete vasculonervioso axilar izquierdo, shock hemorrágico tipo IV y posible parada cardíaca.

Comentarios

Los traumatismos graves son considerados como una de las patologías con mayor repercusión tanto sanitaria como económica en la sociedad actual. Las principales causas son los accidentes de tráfico y laborales, siendo otras causas las caídas y los accidentes deportivos.

La asistencia sanitaria de los pacientes con traumatismos graves comienza en el mismo lugar del accidente, llevando el peso de esta asistencia inicial los servicios sanitarios prehospitalarios. La identificación precoz de los factores relacionados con la gravedad y las medidas encaminadas a su tratamiento inciden de forma clara en el pronóstico.

En los últimos años hemos presenciado profundas modificaciones en la resucitación del paciente traumatizado crítico. Se han desarrollado nuevos conceptos en relación a la coagulopatía inducida por el traumatismo, así como hemos asistido a la expansión comercial de productos específicos relacionados con la hemostasia.

Las nuevas estrategias de resucitación en el trauma grave² incluyen:

- Identificar de manera precoz las lesiones que amenazan la vida del paciente.

- Detectar las situaciones que precisan de un inmediato control quirúrgico o intervencionismo radiológico.
- Tolerar una hipotensión permisiva.
- Reponer de manera racional el volumen intravascular.
- Prevenir la hipotermia.
- Evitar la acidosis.
- Optimizar los transportadores de oxígeno.
- Identificar factores necesarios para el paciente (plasma fresco congelado, plaquetas, ácido tranexámico, fibrinógeno, crioprecipitados y complejo protrombínico).

La fase prehospitalaria ha adquirido gran protagonismo en el tratamiento de la hemorragia masiva. Como podemos ver en diferentes estudios publicados en la revista *Medicina Intensiva*, se postula por una reanimación precoz basada en el uso de hemoderivados, control de la hemorragia y la coagulopatía inducida por el traumatismo desde la prehospitalaria, desarrollo de escalas predictivas de hemorragia masiva y activación de protocolos de transfusión masiva desde el lugar del incidente.

En este aspecto, se han desarrollado seis escalas predictivas¹, validadas a nivel extrahospitalario de hemorragia masiva, que combinan una amplia gama de variables. Estas escalas son:

1. Trauma Associated Severe Hemorrhage (TASH) Score: tensión arterial sistólica (TAS), sexo, hemoglobina, FAST, frecuencia cardíaca (FC), exceso de bases (EB) y fractura de pelvis o fémur.
2. Assessment of Blood Consumption (ABC) Score: mecanismo trauma penetrante, TAS, FC, FAST.
3. Emergency Transfusión Score (ETS): edad, fractura de pelvis inestable, TAS, FAST, mecanismo lesional (accidente de tráfico o precipitación mayor a tres metros), admisión desde la escena del accidente.
4. Índice de Shock (IS): definido como la FC dividida por la TAS.
5. Prince of Wales Hospital/Rainer Score (PWH): FC, TAS, Glasgow Coma Score (GCS), fractura de pelvis, líquido libre abdominal (FAST o tomografía computarizada), EB, hemoglobina.
6. Larson Score: TAS, FC, hemoglobina y EB.

En nuestro caso, la única escala útil fue el Shock Index³, ya que nuestras unidades a día de hoy no disponen de ecoFAST ni analizador de sangre. El Shock Index es una herramienta sencilla y precoz para identificar a los pacientes con shock hemorrágico. Se ha fijado el punto de corte en 0.8. Un IS mayor a 0.8 tiene una sensibilidad del 91% y una especificidad del 80% para predecir hemorragia masiva.

Debemos tener en cuenta que hasta un 25-43% de los pacientes traumatizados que llegan al hospital presentan trastornos en la coagulación. Esto se explica por un estado de hipocoagulabilidad endógeno precoz que probablemente obedece a una respuesta mal adaptativa a la hipoperfusión, reducción de la generación de trombina, consumo y depleción de fibrinógeno, activa-

ción de proteína C, liberación del activador tisular de plasminógeno, pérdida de factores de coagulación por los puntos sangrantes o por la hiperdilución, desequilibrio en el sistema fibrinolítico secundaria a la acidemia, hipotermia y el shock, daño endotelial y fallo plaquetario.

El Soporte Vital Avanzado en Combate (SVACOM)⁵ son algoritmos basados en recomendaciones de los militares españoles, que resaltan la importancia del tratamiento inmediato de la hemorragia masiva. Para alcanzar este objetivo, además de las medidas básicas para el control de la hemorragia, proponen distintas estrategias terapéuticas para minimizar el estado de shock a nivel prehospitalario. A continuación, resumimos las que consideramos de mayor relevancia:

Agentes hemostáticos

- Torniquete: diferentes estudios han permitido establecer un tiempo seguro de utilización del torniquete inferior a dos horas desde su colocación hasta el tratamiento quirúrgico definitivo. La mionecrosis real parece tener lugar solamente a partir de las tres horas. Las lesiones nerviosas producidas por la compresión y la isquemia distal del miembro tienen buen pronóstico y revierten espontáneamente en menos de seis meses, si se han respetado los tiempos de isquemia. (Figura 1).



Figura 1. Torniquete tipo CAT®.

- Concentración de los factores de coagulación: son compuestos de alta porosidad que capturan y retienen las moléculas de agua de la sangre que se encuentran en la herida. Los eritrocitos, las plaquetas, los factores de coagulación y proteínas son también atraídas por la estructura porosa, favoreciendo la hemoconcentración y la formación de un coágulo de modo natural. Un tipo de estos compuestos está formado por un mineral inerte de origen volcánico, denominado zeolita. Suelen generar reacciones exotérmicas provocando quemaduras. Otros están compues-

tos de caolín, arcillas ricas en un mineral llamado caolinita y no producen tales reacciones.

- Agentes adhesivos: son compuestos de quitosano liofilizado, un derivado natural que se extrae de la concha de los crustáceos, y que posee propiedades hemostáticas. Cuando el quitosano entra en contacto con la sangre, se vuelve extremadamente pegajoso y se adhiere a la herida, sellándola con eficacia. Mejora la función plaquetaria, favoreciendo la formación del coágulo. No desarrollan reacciones exotérmicas.
- Pinzas hemostáticas: se trata de un dispositivo de cierre temporal de la herida para controlar la hemorragia grave en zonas compresibles. El dispositivo sella los bordes de la piel dentro de una barra de presión, lo que permite la creación de un hematoma donde la sangre se acumula bajo presión para formar un coágulo estable hasta la reparación quirúrgica definitiva. (Figura 2).



Figura 2. Dispositivo IT-Clamp® en la planta de pie de un paciente.

- Balón de resucitación intra-aórtico (resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta)⁷: puede estar indicado en casos extremos de hemorragia no compresible abdominal y/o pélvica. Consiste en colocar un balón dentro de la aorta a través de la arteria femoral para obtener el control proximal de la hemorragia. La preocupación principal es la lesión isquémica en los tejidos distales a la oclusión. Son necesarios más estudios para valorar los resultados del balón intra-aórtico. A día de hoy, no hemos encontrado ningún sistema de emergencias a nivel estatal que estén equipados con este dispositivo. (Figura 3).
- Balones de silicona⁸: puede ser útil en el manejo conservador de una hemorragia obstétrica con alta tasa de éxito. Es un dispositivo de silicona para taponamiento intrauterino. El balón debe colocarse un mínimo de ocho horas y un máximo de 12. (Figura 4).

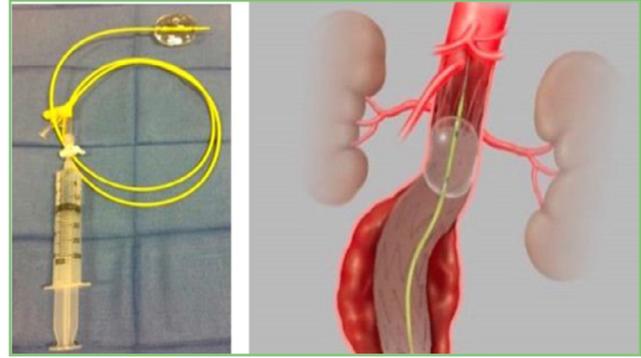


Figura 3. Dispositivo REBOA® en localización renal.

- Clampaje arterial: existen controversias en esta técnica. Se desaconseja el clampaje arterial a ciegas por su asociación con lesiones en estructuras vecinas. Es una técnica que puede emplearse en casos extremos de hemorragia no controlada. Un ejemplo es la técnica Zea, que consiste en clampaje de las arterias uterinas bilaterales en casos de sangrado uterino. En nuestro caso, creemos que fue la medida salvadora, ya que, a pesar de emplear las técnicas descritas, no se controló la hemorragia hasta que se clampó la arteria axilar.

Fibrinógeno

Uno de los primeros requisitos para la formación del coágulo, es la conversión de una suficiente cantidad de fibrinógeno a fibrina. El fibrinógeno es el primer componente hemostático que disminuye debido a su consumo y a la hemodilución tras la administración de fluidos. Se está extendiendo el uso de fibrinógeno en la fase prehospitalaria. Un ejemplo es el SEM (Sistema d'Emergències Mèdiques) de Girona que desde noviembre de 2018 ha incorporado el fibrinógeno en sus unidades.

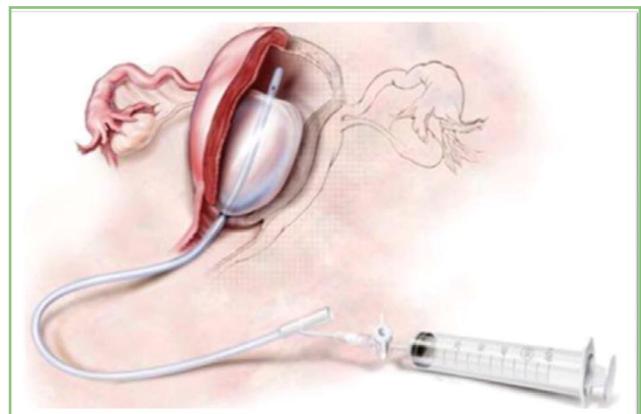


Figura 4. Balón Bakri® intrauterino.

Ácido tranexámico

La hiperfibrinólisis juega un papel trascendental en la fisiopatología del trauma, por tanto, los antifibrinolíticos pueden ayudar a reducir la pérdida sanguínea y su uso precoz puede contribuir a un mejor tratamiento de la coagulopatía traumática aguda. El ácido tranexámico⁹ inhibe el paso de plasminógeno a plasmina.

Complejos protrombínicos

El complejo protrombínico permite aportar grandes dosis de factores de la coagulación (II, VII, IX y X) en un volumen reducido. Presenta una clara indicación si el paciente se encuentra bajo los efectos de determinados fármacos anticoagulantes (acecumarol o warfarina).

Protocolos de transfusión de concentrados de hematíes

El 30% de los traumatismos graves van a precisar alguna transfusión de hematíes y el 2.6 % una transfusión masiva¹¹.

A nivel estatal, el helicóptero medicalizado de Castilla La Mancha (Sescam) fue el pionero en administrar este tratamiento hace unos años con muy buenos resultados. Disponen de dos bolsas de concentrados de hematíes 0 negativo. Los concentrados de hematíes pueden almacenarse sin congelación entre 21 y 28 días según afirma en la revista *Transfusion and Apheresis Science*¹¹.

Conclusión

Dado que el 2.6% de los pacientes politraumatizados van a presentar una hemorragia masiva, sería interesante emplear en el tratamiento extrahospitalario estrategias terapéuticas como el fibrinógeno y complejos protrombínicos. El 30% de los pacientes traumáticos graves van a precisar alguna transfusión de hematíes. A pesar de los buenos resultados de este tratamiento a nivel prehospitalario por parte del Sescam, la disponibilidad a nivel estatal es baja. No cabe duda que sería necesario avanzar en el consenso de protocolos para la elaboración de las indicaciones de administración, conservación y reposición de los concentrados de hematíes.

Declaración de autoría

El autor responsable asegura que todos los autores incluidos en el trabajo cumplen realmente los criterios de autoría y que no se excluye a nadie que también los cumpla. Todos los autores aportaron ideas, interpretaron los hallazgos y revisaron los borradores del manuscrito. Todos los autores aprobaron la versión final. Urko Blanco es el responsable del artículo.

Financiación

Sin financiación.

Agradecimientos

Especial agradecimiento a M.E. Alcon, I.E. Alcon y P. Martínez por la colaboración en esta nota clínica.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Chico-Fernández, M., García-Fuentes, C.: Escalas predictivas de transfusión masiva en trauma. Experiencia de un registro de transfusiones. *Med Intensiva*. 2011; 35(9), p.546-551.
2. Egea-Guerrero, J., Freire Aragón, M.: Objetivos y nuevas estrategias de resucitación en el paciente traumatizado grave. *Med Intensiva*. 2014; 38 (8), p. 502-512.
3. Campos Serra, A., Montmany-Vioque, S.: Aplicación del Shock Index como predictor de hemorragia en el paciente politraumático. *Cir Esp*. 2018; 96 (8), p. 494-500.
4. Chico Fernández, M., Mudarra Reche, C.: Las coagulopatías del trauma. *Med Intensiva*. 2019; 43 (8), p. 497-499.
5. Navarro Suay, R., Pérez Ferrer, A.: Control de la hemorragia en el ámbito militar. *Rev Esp Anestesiología Reanim*. 2012; 59 (10), p.562-572.
6. Navarro Suay, R., Pérez Ferrer, A.: Control de la hemorragia en el ámbito militar. *Rev Esp Anestesiología Reanim*. 2019; 59 (10), p. 562-572.
7. Robbie Lendrum, Perkins Zane.: Pre-hospital Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) for exsanguinating pelvic haemorrhage. *Resuscitation*. 2019; 125, p. 6-13.
8. Morillas Ramírez, F., Ortiz Gómez, J.R.: Actualización del protocolo de tratamiento de la hemorragia obstétrica. *Rev Esp Anestesiología Reanim*. 2014; 61 (4), p.196-204.
9. Aedo-Martín, D., García-Cañas, R.: Empleo de ácido tranexámico en el herido de combate, experiencia de la sanidad militar española. Serie de casos y revisión de la literatura. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2016; 60 (3), p. 200-205.
10. Beltrán de Heredia, S., Bisbe, E.: Utilidad del factor VII recombinante para el control de la hemorragia masiva. Experiencia de cuatro años en un centro universitario. *Rev Esp Anestesiología Reanim*. 2018; 55, p. 355-359.
11. Espinosa A., Dybvik, B. Implementation of a protocol for prehospital transfusion of low-titer, leukocyte-depleted whole blood for civilian bleeding patients. *Transfusion and Apheresis Science*. 2019; 58, p. 212-215.