



PUNTO DE VISTA

Hemorragia crítica traumática. Retos futuros

Traumatic critical hemorrhage. Future challenges

J.A. Llopart-Pou^{a,*} y M. Chico-Fernández^b

^a Servei de Medicina Intensiva, Hospital Universitari Son Espases, Institut d'Investigació Sanitària Illes Balears (IdISBa), Palma, Balears, España

^b Unidad de Cuidados Intensivos de Trauma y Emergencias, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

Recibido el 24 de marzo de 2021; aceptado el 15 de abril de 2021

Disponible en Internet el 29 de mayo de 2021

La hemorragia constituye la principal causa de muerte evitable en las primeras horas de atención al paciente con enfermedad traumática grave. Hasta el 50% de las muertes en las primeras 24 h del traumatismo son debidas a la hemorragia. Un reciente análisis de los principales ensayos multicéntricos en trauma grave y *shock* hemorrágico mostró que entre el 73-91% de los fallecidos lo hicieron en las primeras 6 h tras el traumatismo¹. Por otro lado, un estudio realizado con 4.596 autopsias a pacientes fallecidos por traumatismo en combate mostró un 24% de fallecimientos potencialmente evitables². De entre ellos, el 91% fueron debidos a hemorragia, la mayor parte de ellas en el torso, y apenas un 9% por problemas con la vía aérea o la ventilación².

La reanimación de la hemorragia crítica traumática (HECTRA) constituye uno de los grandes retos en la asistencia del paciente traumático, debido a la compleja y multifactorial etiopatogenia de su complicación, la coagulopatía asociada al traumatismo³. Así, aunque la mortalidad global de esta población ha disminuido en la última década, especialmente a expensas de una disminución en la mortalidad prehospitalaria y en las 3-24 h tras el traumatismo⁴, existen algunos retos en el manejo y tratamiento de la HECTRA todavía

Tabla 1 Criterios diagnósticos propuestos de hemorragia crítica traumática

Mecanismo de acción traumático (habitualmente asociado a un mecanismo de alta energía)
Repercusión fisiológica (inestabilidad hemodinámica, corresponde a índice de <i>shock</i> ≥ 1 , categorías III y IV)
Asociación a la activación prehospitalaria u hospitalaria de un protocolo de hemorragia masiva
Necesidad de maniobras «salvadoras», como intervención quirúrgica urgente, angioembolización o empleo de otros dispositivos de compresión externa o vascular

por aclarar, incluyendo su definición, aspectos fisiopatológicos, monitorización, control de la hemorragia y tipo de transfusión precoz.

Definición

En puridad, se define como hemorragia crítica aquella que pone en riesgo la vida del paciente. Sin embargo, en el contexto presente, los autores proponemos una definición pragmática de HECTRA, cuyas características asociadas se resumen en la [tabla 1](#).

Aplicando esta definición sobre la base de datos del Registro Trauma en UCI ?RETRAUCI?, aproximadamente un 6% de los pacientes ingresados en nuestras UCI por traumatismo

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: juanantonio.llopart@ssib.es (J.A. Llopart-Pou).



presentan HECTRA, con una mortalidad hospitalaria del 35%. Sin embargo, esa mortalidad se refiere solo a los pacientes que llegan a la UCI, por lo que probablemente la mortalidad real de esta población se sitúe en cifras muy superiores.

Fisiopatología-endotelio

La coagulopatía asociada al traumatismo afecta aproximadamente a un tercio de los pacientes con *shock* hemorrágico. Existen diversos criterios analíticos en pruebas analíticas convencionales (INR > 1,2, trombocitopenia < 100.000/ μ l, fibrinógeno plasmático < 1,5-2,0 g/l) y test viscoelásticos (EXTEM CA5 \leq ? 40 mm y/o FIBTEM CA5 \leq ? 9 mm), indicativos de coagulopatía asociada al traumatismo⁵. Además, los niveles aumentados de syndecan-1, un producto de degradación del glicocáliz endotelial, se asociaron también con parámetros inflamatorios, coagulopatía y mortalidad⁶. De modo experimental, algunas terapias comúnmente empleadas se han mostrado efectivas sobre la restauración de la integridad del glicocáliz endotelial, como la administración de plasma fresco y la administración ultraprecoz (< 60 min) de ácido tranexámico⁷, pudiendo justificar (en parte) sus potenciales efectos clínicos beneficiosos. Los próximos años probablemente traigan el desarrollo de diferentes estrategias a este nivel.

Monitorización

Las guías de la *Eastern Association for the Surgery of Trauma* recomiendan el empleo de test viscoelásticos en la reanimación de los pacientes traumáticos con hemorragia activa para disminuir la transfusión de hemoderivados. Existe también un beneficio en cuanto a la disminución del número de maniobras «salvadoras» como intervenciones quirúrgicas o angioembolización, pero, sin embargo, no existe una traslación clara en cuanto a la disminución de la mortalidad⁸. Además, las guías europeas en el manejo del sangrado y la coagulopatía traumática recomiendan que la práctica clínica habitual se guíe por la combinación de pruebas de laboratorio convencionales, *point-of-care* TP/INR y test viscoelásticos (recomendación grado 1c)⁹. Sin embargo, recientemente se ha publicado el ambicioso ensayo clínico multicéntrico ITACTIC, que incluye 392 pacientes con traumatismo grave y *shock* hemorrágico, y en el que no se observaron diferencias en términos de supervivencia a las 24 h y 90 días tras el traumatismo en pacientes reanimados con pruebas convencionales vs. test viscoelásticos¹⁰. Por todo ello, el papel exacto de los diferentes test viscoelásticos en el grupo de pacientes con trauma grave todavía debe ser determinado, más allá de sus claros efectos sobre el consumo de recursos. En opinión de los autores, la reanimación con control de daños y los protocolos de hemorragia masiva incorporados a nuestras UCI han superado el debate sobre las ratios transfusionales. En este contexto, monitorizar la reanimación mediante test viscoelásticos probablemente facilite identificar el déficit específico de factores de coagulación, y con ello su adecuada reposición, pero para ello se debe tener la organización, formación y experiencia necesarias e identificar el grupo de pacientes que podría obtener mayor beneficio.

Control de la hemorragia

La utilización de un balón de reanimación endovascular aórtico (REBOA) constituye una de las herramientas más novedosas en el manejo del traumatismo de torso exanguinante. La rápida colocación del catéter REBOA permite incrementar la presión aórtica central, la perfusión del cerebro y el corazón, y aumenta la poscarga mientras se cohibe el sangrado por debajo del nivel de compresión, procurando entre 30-60 min de tiempo hasta la realización de hemostasia definitiva con otras medidas. Así, una revisión sistemática mostró su beneficio sobre la situación hemodinámica del paciente con *shock* hemorrágico¹¹, sin existir un beneficio evidente en términos de supervivencia¹². Además, debe reseñarse una alta tasa de complicaciones¹², un aspecto a considerar en nuestro entorno, donde la experiencia es muy reducida y se limita a algunos casos publicados¹³. Aun considerando lo anterior, las recientemente publicadas guías del *European Resuscitation Council* han introducido el empleo del REBOA en el manejo de la periparada cardiorrespiratoria de causa traumática¹⁴. Sin embargo, en nuestra opinión, su papel definitivo en el control de la hemorragia en nuestro entorno se determinará en los próximos años, pero necesitará un amplio recorrido en términos de formación, selección adecuada de pacientes y mayor evidencia científica apoyando un beneficio en la supervivencia antes de incorporarse a la práctica habitual.

Por otro lado, el empleo de torniquetes o apósitos hemostáticos es habitual en un escenario de combate. Sin embargo, la heterogeneidad de los resultados disponibles y el elevado riesgo de sesgo dificultan su traslación al medio civil¹⁵. Los torniquetes sí se han implantado con mayor celeridad en el medio prehospitalario y su empleo en el sangrado de extremidades recibe una recomendación grado 1B⁹, mientras que el empleo de nuevos apósitos hemostáticos, que parecen disminuir el tiempo hasta el control del sangrado¹⁵, probablemente sea el siguiente paso en este contexto.

Tipo de transfusión precoz

Los protocolos de hemorragia masiva intentan alcanzar un adecuado equilibrio entre la transfusión de los diferentes componentes sanguíneos y la suplementación adecuada de los factores de coagulación. En este contexto, y procedente de la medicina de combate, resurge el interés por acercar al momento del traumatismo la transfusión de sangre total, puesto que contiene todos los elementos necesarios para la homeostasis a concentraciones casi fisiológicas¹⁶. Aunque se trata de una alternativa indudablemente atractiva, su empleo supone un reto asistencial, organizativo e incluso legal, y todavía no existe suficiente evidencia que justifique su empleo en un medio civil.

En resumen, la HECTRA constituye la principal causa de muerte evitable precoz en el paciente con enfermedad traumática grave. Durante los próximos años deberá determinarse el papel de las terapias dirigidas a restaurar la integridad del glicocáliz endotelial, de los test viscoelásticos, de las técnicas de compresión endovascular y compresión externa y el empleo precoz de sangre total, todo ello formando parte de un abordaje integral del paciente

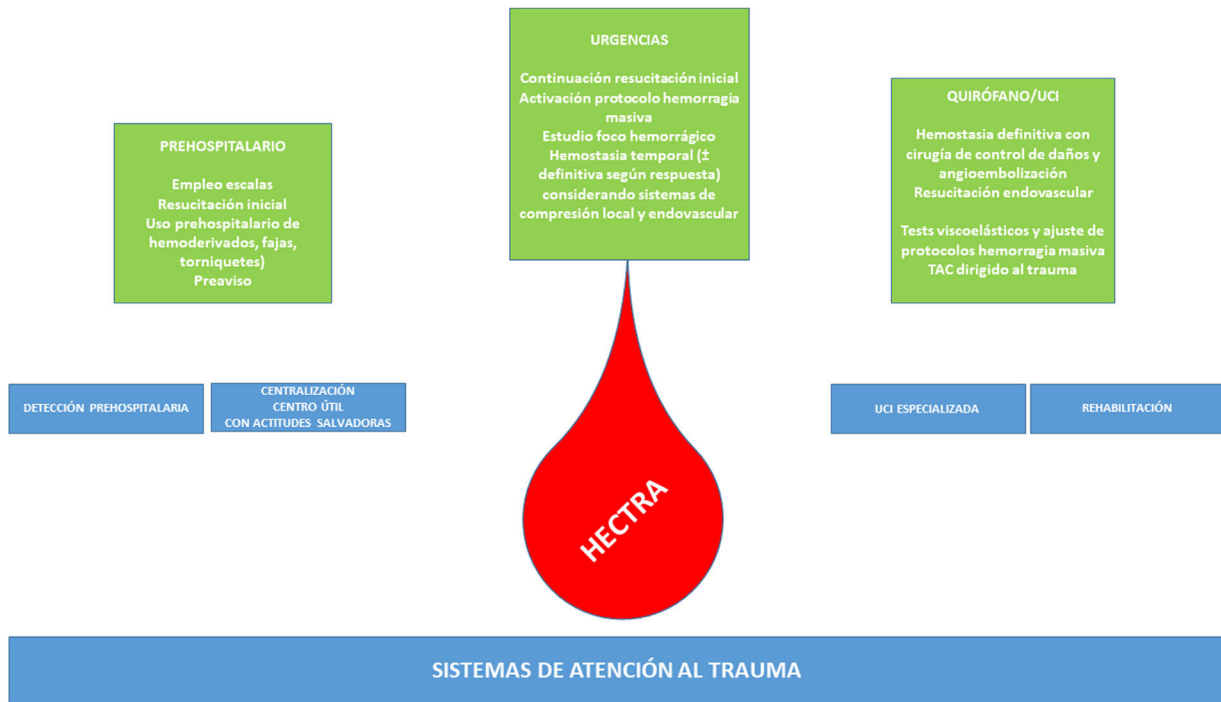


Figura 1 Sistema de atención al trauma.

con HECTRA desde el medio prehospitalario, urgencias, quirófano, UCI y hospitalización (fig. 1).

Conflicto de intereses

Juan Antonio Llompart-Pou declara no tener ningún conflicto de intereses relacionado con el manuscrito.

Mario Chico-Fernández ha recibido honorarios de Innovasc en concepto de formación.

Agradecimientos

Los autores agradecen a todos los ponentes y asistentes a las Jornadas de Hemorragia Crítica Traumática su entusiasta y desinteresada participación.

Bibliografía

- Holcomb JB, Moore EE, Sperry JL, Jansen JO, Schreiber MA, del Junco DJ, et al. Evidence-based and clinically relevant outcomes for hemorrhage control trauma trials. *Ann Surg.* 2021;273:395–401, <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0000000000004563>.
- Eastridge BJ, Mabry RL, Seguin P, Cantrell J, Tops T, Uribe P, et al. Death on the battlefield (2001-2011): Implications for the future of combat casualty care. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;73 6 Suppl 5:S431–7.
- Chico Fernández M, Mudarra Reche C. Traumatic coagulopathies. *Med Intensiva.* 2019;43:497–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2018.07.007>.
- Brohi K, Gruen RL, Holcomb JB. Why are bleeding trauma patients still dying? *Intensive Care Med.* 2019;45:709–11, <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-019-05560-x>.
- Černý V, Maegele M, Agostini V, Fries D, Leal-Noval SR, Nardai G, et al. Variations and obstacles in the use of coagulation factor concentrates for major trauma bleeding across Europe: Outcomes from a European expert meeting. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2021, <http://dx.doi.org/10.1007/s00068-020-01563-2>. En prensa.
- Gonzalez Rodriguez E, Ostrowski SR, Cardenas JC, Baer LA, Tomasek JS, Henriksen HH, et al. Syndecin-1: A quantitative marker for the endotheliopathy of trauma. *J Am Coll Surg.* 2017;225:419–27, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2017.05.012>.
- Diebel LN, Martin JV, Liberati DM. Early tranexamic acid administration ameliorates the endotheliopathy of trauma and shock in an in vitro model. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017;82:1080–6, <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0000000000001445>.
- Bugaev N, Como JJ, Golani G, Freeman JJ, Sawhney JS, Vatsaas CJ, et al. Thromboelastography and rotational thromboelastometry in bleeding patients with coagulopathy: Practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020;89:999–1017, <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0000000000002944>.
- Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt BJ, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: Fifth edition. *Crit Care.* 2019;23:98, <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-019-2347-3>.
- Baksaas-Aasen K, Gall LS, Stensballe J, Juffermans NP, Curry N, Maegele M, et al. Viscoelastic haemostatic assay augmented protocols for major trauma haemorrhage (ITACTIC): A randomized, controlled trial. *Intensive Care Med.* 2021;47:49–59, <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-020-06266-1>.
- Borger van der Burg BLS, van Dongen TFCF, Morrison JJ, Hedeman Joosten PPA, DuBose JJ, Hörer TM, et al. A systematic review and meta-analysis of the use of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta in the management of major exsanguination. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2018;44:535–50, <http://dx.doi.org/10.1007/s00068-018-0959-y>.

12. Bulger EM, Perina DG, Qasim Z, Beldowicz B, Brenner M, Guyette F, et al. Clinical use of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta (REBOA) in civilian trauma systems in the USA, 2019: A joint statement from the American College of Surgeons Committee on Trauma, the American College of Emergency Physicians, the National Association of Emergency Medical Services Physicians and the National Association of Emergency Medical Technicians. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2019;4:e000376, <http://dx.doi.org/10.1136/tsaco-2019-000376>.
13. Martín Badía I, Marcos Morales A, Barea Mendoza JA, Mudarra Reche C, García Fuentes C, Chico Fernández M. First experience with the use of REBOA in abdominal and pelvic trauma: Report of 2 cases. *Med Intensiva*. 2020, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2020.07.005>. En prensa.
14. Lott C, Truhlář A, Alfonzo A, Barelli A, González-Salvado V, Hinkelbein J, et al., ERC Special Circumstances Writing Group Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation*. 2021;161:152–219, <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.011>.
15. Charlton NP, Swain JM, Brozek JL, Ludwikowska M, Singletary E, Zideman D, et al. Control of severe, life-threatening external bleeding in the out-of-hospital setting: A systematic review. *Prehosp Emerg Care*. 2021;25:235–67, <http://dx.doi.org/10.1080/10903127.2020.1743801>.
16. Cap AP, Beckett A, Benov A, Borgman M, Chen J, Corley JB, et al. Whole blood transfusion. *Mil Med*. 2018;183 Suppl 2:44–51, <http://dx.doi.org/10.1093/milmed/usy120>.