



La batalla de la coagulopatía en el paciente politraumatizado

Moderador: Juan Antonio Llompart y María Gero Escapa

Martes, 17 de junio de 2025

1. LA COAGULOPATÍA AGUDA DEL TRAUMA: EN EL PUNTO DE MIRA

Jesús Barea Mendoza

La coagulopatía es una situación **extremadamente compleja y estrechamente relacionada con la morbimortalidad**; por ambas razones siempre debe estar en el punto de mira.

MORTALIDAD

La incidencia de la coagulopatía en el paciente traumático se ha mantenido invariable durante los últimos años, alrededor un 20%^{1,2}.

Se han aleatorizado más de 3 000 pacientes traumáticos de diferentes ámbitos en ensayos clínicos a recibir distintas intervenciones, pero no se ha observado que ninguna de ellas impacte en la incidencia de coagulopatía³⁻⁸.

La coagulopatía no solo impacta a los pacientes más graves:

Si se compara con la mortalidad en pacientes sin coagulopatía, su impacto en la mortalidad es significativo en todos los pacientes, pero es mayor en aquellos pacientes menos graves (con un ISS —Injury Severity Score— menor)².

COMPLEJIDAD

La coagulopatía es una condición compleja por diversas razones:

**Es unfermedad sistémica
(disfunción de la sangre)**

**Las intervenciones múltiples
para manejarla afectan a múltiples
sistemas fisiológicos**

**Existe un efecto del tiempo
difícil de medir**

Aunque todos los intensivistas tienen en mente la complejidad de la coagulopatía, se sigue actuando como si fuera algo que puede abordarse desde una sola vertiente.

El abordaje futuro debe ir en la dirección de la medicina de precisión: desengranar la heterogeneidad de los pacientes y establecer objetivos terapéuticos basados en las características individuales⁹:

- Valores clave de laboratorio¹⁰
- Fenotipos de pacientes¹¹

La batalla de la coagulopatía en el paciente politraumatizado



Moderador: Juan Antonio Llompart y María Gero Escapa

Martes, 17 de junio de 2025

2. TÉCNICAS DE CONTROL MECÁNICO DE LA HEMORRAGIA: PUESTA AL DÍA

Marc Morales Codina

El tratamiento definitivo de la hemorragia es quirúrgico o intervencionista, pero existen diversas medidas de control local que pueden aplicarse en el entorno extrahospitalario y permiten ganar tiempo para poder llegar a la intervención en el entorno hospitalario. Cuando se recibe el paciente en urgencias, éste puede llevar aplicada alguna de estas herramientas para el control mecánico de la hemorragia. La evidencia que sostiene el uso de estos dispositivos proviene, principalmente, de la medicina militar.

En relación con la coagulopatía, son relevantes para que el paciente sangre lo mínimo, pierda el mínimo de sus componentes sanguíneos y se pueda preservar su vida.

DISPOSITIVOS	INDICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Cinta y cinturón pélvicos	Fractura de pelvis	Permite aplicar presión de manera homogénea y regular la fuerza aplicada y la compresión.
Torniquete y derivados	Sangrado venoso y arterial	Se aplica de manera proximal a la herida exanguinante. Algunos se complementan con balones de neumotaponamiento.
Vendaje israelí	Sangrado venoso	Vendaje elástico con un dispositivo que permite hacer más presión que con compresión directa.
Gasas con o sin agentes hemostáticos tópicos	Heridas penetrantes	Los hemostáticos son derivados de hongos que se usan en el entorno quirúrgico, que producen inflamación y activan la cascada de coagulación. Inconvenientes: Pueden producir microtrombos.
Balón de oclusión intra-aórtico (REBOA)	Sangrados pélvicos, abdominales o de miembros inferiores con acceso permeable.	Produce una oclusión intermitente de la aorta. Inconvenientes: Puede producir isquemia en el territorio.

Las medidas de control local de la hemorragia forman parte del manejo multidisciplinario, junto con otras intervenciones, como los fármacos, los hemoderivados o los fluidos para la reanimación.

La técnica para la aplicación de dichas medidas debe entrenarse previamente a su aplicación en situaciones de emergencia vital.

La batalla de la coagulopatía en el paciente politraumatizado

Moderador: Juan Antonio Llompart y María Gero Escapa

Martes, 17 de junio de 2025

3. TÉCNICAS DE CONTROL FARMACOLÓGICO DE LA HEMORRAGIA: PUESTA AL DÍA

Carolina Mudarra Reche

Las terapias de reanimación han ido cambiando con el tiempo:



Existen nuevas recomendaciones para el manejo de la sangre completa que sugieren que su beneficio recae en el ahorro en hemocomponentes, más que en diferencias en la morbilidad¹².

Este cambio de tendencia pone a las organizaciones sanitarias en un cierto compromiso a nivel logístico, pero puede suponer ciertos beneficios:

-  Aunque pueda parecer lo contrario, hay publicaciones que revelan que la sangre completa se asocia a costes menores, debido a un ahorro en hemocomponentes
-  Mejor capacidad de transporte del O₂ con menos volumen
-  Mejora de la coagulopatía
-  Su administración puede realizarse en infusor rápido
-  El volumen transfundido es menor

La incorporación de complejos dentro de la reanimación puede permitir ganar tiempo en relación con la coagulopatía. Sin embargo, la evidencia disponible puede estar sesgada por las cifras de INR y los umbrales utilizados en los estudios, así como por el uso de los factores con plasma.

CONCENTRADO DE COMPLEJO DE PROTROMBINA DE 4 FACTORES (CCP-4)

En el ensayo llevado a cabo por Bouzat y colaboradores, no se observó una disminución en el consumo total de productos sanguíneos a las 24 h en el grupo tratado con CCP-4, comparado con placebo, mientras si se produjo un incremento en el riesgo trombótico en el grupo tratado con CCP-4⁵. Recordar que este ensayo clínico tiene sus limitaciones, entre ellas que no se valoró la coagulopatía mediante test viscoelástico.

ÁCIDO TRANEXÁMICO

El estudio PATCH evaluó la incorporación del ácido tranexámico al entorno prehospitalario. En dicho estudio no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia con resultados funcionales favorables a los 6 meses con las dosis habituales de ácido tranexámico respecto a placebo¹³.

En la actualidad, no se conocen bien, y es crucial definir los siguientes aspectos:



FIBRINÓGENO

El fibrinógeno suele ser el primer factor que alcanza niveles críticamente bajos en los casos de hemorragia exanguinante. Su déficit se asocia a un mayor riesgo de transfusión masiva y mortalidad. A pesar de haberse postulado que el tratamiento de reposición precoz puede mejorar los resultados clínicos, la evidencia disponible no demuestra un beneficio claro en los estudios realizados hasta el momento¹⁴.

De nuevo, existe una gran variabilidad en los estudios realizados y se desconoce todavía el momento y la dosis óptimas de administración¹⁵. Algunos de estos estudios lo comparan con el crioprecipitado y, otros con placebo.

CRIOPRECIPITADO

En el caso del crioprecipitado, se ha descrito una menor mortalidad por eventos trombóticos cuando se utiliza de manera precoz y a altas dosis (equivalentes a 6 g de fibrinógeno) que con el tratamiento estándar¹⁶.

La batalla de la coagulopatía en el paciente politraumatizado



Moderador: Juan Antonio Llompart y María Gero Escapa

Martes, 17 de junio de 2025

4. LA REALIDAD NACIONAL A NIVEL INTRAHOSPITALARIO

María Ángeles Ballesteros Sanz

Desde el Grupo de trabajo de Neurointensivismo y Trauma de la SEMICyUC, se lanzó en marzo de 2019 una encuesta para evaluar los recursos disponibles, la logística y el manejo del shock hemorrágico en la enfermedad traumática grave en las diferentes Unidades de Medicina Intensiva de España.

La participación en la encuesta fue baja (35 unidades de 128 invitadas):

Primer nivel (< 300 camas)	Segundo nivel (300 - 800 camas)	Tercer nivel (300 -1500 camas)
14%	34%	51%

- Sólo un 31% respondieron tener disponibilidad de hemoderivados en menos de 15 minutos. Un 42% declararon tenerlos disponibles en 15-30 minutos y un 27%, de forma inmediata.
- La existencia y uso de protocolos de transfusión masiva no está tan extendida como cabe esperar: un 27% de los encuestados respondieron contar con un protocolo de transfusión masiva.
- La mayoría de encuestados respondieron que, en sus centros, el liderazgo de la resucitación inicial recae en el intensivista, pero hubo diferencias según el nivel asistencial del centro.

Medicina intensiva	Urgencias	Cirugía general	Anestesia
53%	26%	6%	6%

- Casi la totalidad de encuestados (94%) respondieron realizar la resucitación inicial en el box de urgencias.
- Se observó variabilidad en la disponibilidad de ácido tranexámico, concentrado de factores de coagulación, desmopresina, crioprecipitados y FVII.
- La administración de hemoderivados se realizaba según datos de laboratorio en la mayoría de los centros:

Datos de laboratorio	Ratio fija de hemoderivados	Test viscoelásticos	Datos de laboratorio y test viscoelásticos
60%	17%	14%	6%

- Se observó variabilidad en cuanto a la evaluación, monitorización y seguimiento de los pacientes:
 - El 87% utilizaban pruebas de coagulación convencionales y un 26% los test viscoelásticos.
 - La frecuencia de control de la coagulación también fue variable.

A discreción médica	15-30 min	30 min	60 min	4 horas
14%	14%	26%	31%	14%

En la encuesta se observaron diferencias en todas estas variables al comparar los centros de tercer nivel con los de primer y segundo nivel.

En conclusión, existe una heterogeneidad en las infraestructuras disponibles, logística y manejo del shock hemorrágico en la enfermedad traumática grave en las UCIs de nuestro país. Sería interesante lanzar de nuevo la encuesta para determinar si la fotografía actual es diferente y desarrollar indicadores para conseguir una menor variabilidad.



La batalla de la coagulopatía en el paciente politraumatizado

Moderador: Juan Antonio Llompart y María Gero Escapa

Martes, 17 de junio de 2025

5. LA REALIDAD NACIONAL A NIVEL EXTRAHOSPITALARIO

Alberto Hernández Tejedor

¿ES VIABLE LLEVAR A CABO EN EL MEDIO EXTRAHOSPITALARIO CIERTAS PRÁCTICAS ABSOLUTAMENTE VINCULADAS AL ENTORNO HOSPITALARIO, TANTO TERAPÉUTICAS COMO DIAGNÓSTICAS O DE MONITORIZACIÓN?

Existen numerosas prácticas que, avaladas por las guías vigentes¹⁷, se aplican a nivel extrahospitalario en la actualidad pero que estaban reservadas al entorno hospitalario años atrás.



En el caso de los productos sanguíneos, estas recomendaciones no son claras. Sin embargo, la lógica debe ser que es más importante realizar cada intervención en el momento adecuado que en el espacio idóneo, siempre y cuando sean decisiones avaladas por la mejor evidencia disponible.

Probablemente no haya intervenciones propias del hospital ni de la calle, si no que todas deben ser aplicadas en el momento correcto.

Esta premisa podría aplicarse a las siguientes intervenciones:

INTERVENCIÓN	RECOMENDACIÓN O RAZONAMIENTO
Ácido tranexámico	Las guías indican que debe administrarse lo antes posible, a poder ser de camino al hospital y durante las primeras 3 h después de producirse la lesión, y sin tener que esperar a los resultados de los test viscoelásticos ¹⁷⁻¹⁹ .
Fibrinógeno	En el manejo inicial de pacientes con hemorragia masiva esperada ^{17,20,21} .
Shock índice	Eficacia moderada en la identificación de pacientes traumatizados con hipofibrinogenemia ²² .
Complejo protrombínico	¿Pacientes con INR < 1,5 o edoxaban o a falta de otros antídotos más específicos?
Vitamina K	¿Pacientes anticoagulados con antivitamina K?
Idarucizumab	¿Pacientes anticoagulados con dabigatran?
Andexanet alfa	¿Pacientes anticoagulados con apixaban o rivaroxaban?

La batalla de la coagulopatía en el paciente politraumatizado

Moderador: Juan Antonio Llompart y María Gero Escapa

Martes, 17 de junio de 2025

6. EL FUTURO ESTÁ EN NUESTRAS MANOS

Manuel Quintana Díaz

¿Cuál es nuestro **presente**?

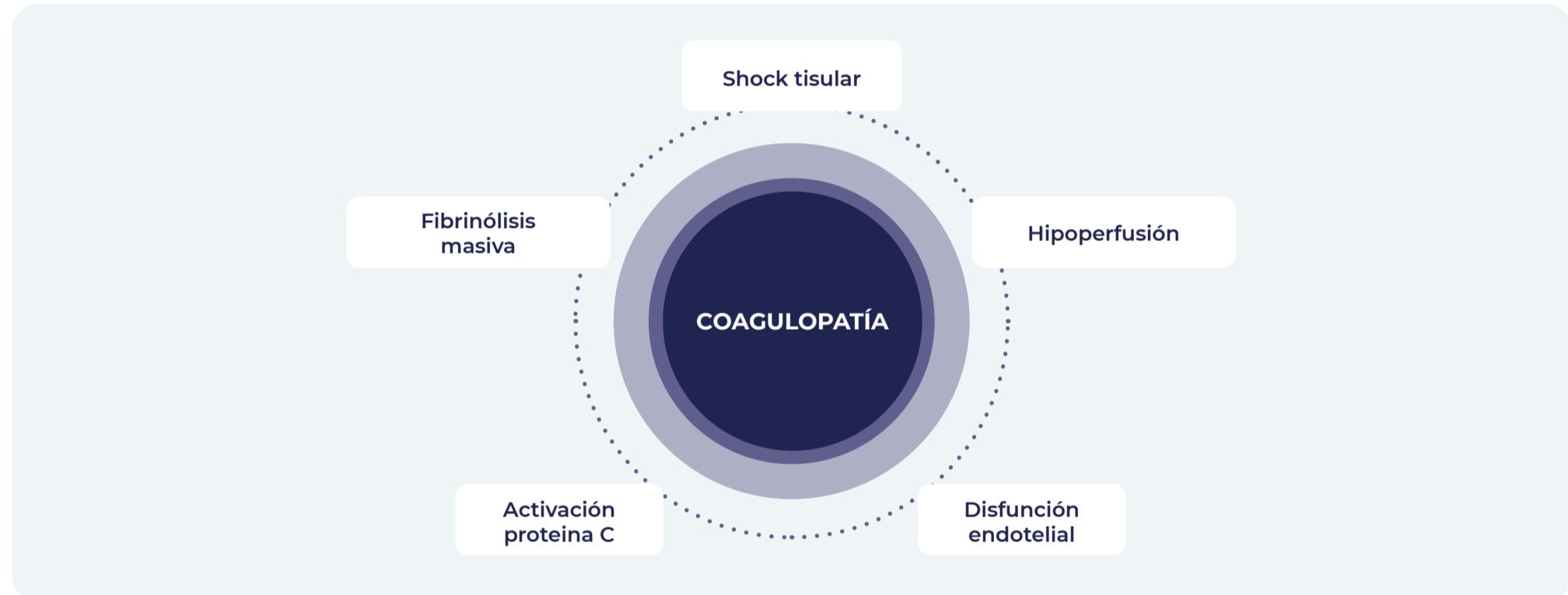
- La cantidad de sangrado no determina la coagulopatía
- La coagulopatía es multifactorial
- El tratamiento empírico sistematizado no está justificado
- La monitorización en el punto de atención permite una identificación precoz y el tratamiento más individualizado.
- El tratamiento guiado por test viscoelásticos disminuye la necesidad de hemocomponentes y, posiblemente, el sangrado.
- Son necesarios más estudios aleatorizados para conocer los resultados sobre la morbi-mortalidad.

En la actualidad existen protocolos de transfusión masiva y se aplican los tratamientos según las guías de práctica clínica.

¿Cuál es nuestro **futuro** y qué **cambios están por llegar**?

DEFINICIÓN DE LA COAGULOPATÍA

Como la coagulopatía no es solo consecuencia del sangrado, la dilución o el consumo, si no que se produce como consecuencia del daño endotelial, la inflamación y la hipoperfusión, hay que tener en cuenta que es una entidad biológica autónoma.



DETECCIÓN DE LA COAGULOPATÍA

El problema de la coagulopatía es la endotelioterapia. Existen algunos marcadores de gravedad de coagulopatías ya disponibles: sindecán y heparán sulfato. Otros marcadores están en vías de desarrollo:

MicroARNs

Calprotectina

Vesículas extracelulares

MANEJO DE LA COAGULOPATÍA

El diagnóstico será más rápido y anticipativo: se integrará la cinética hemostática con los datos fisiológicos.

Sensores de coagulación portátiles

IA integrada en el medio prehospitalario

Modelos de coagulación individualizados

Clasificación del riesgo y guía para la transfusión inmediata

Se utilizarán fármacos dirigidos al endotelio, no al coágulo, y la resuscitación adaptativa:

Antioxidantes, hidrógeno, HES130

Inhibidores de la fibrinólisis específica

Terapias moleculares + concentrados de factores y vesículas extracelulares

Hemoderivados personalizados (plasma reconstituido de precisión)

En conclusión, el futuro será personal, predictivo y prehabilitador:

- El diagnóstico se hará de manera anticipativa y no reactiva.
- El tratamiento se basará en modular en vez de reponer.

BIBLIOGRAFÍA

1. Registro de trauma UCI-RETRAUCI | Semicyuc [Internet]. [cited 2025 Jun 27]. Available from: <https://www.retrauci.org/>
2. Teeter W, Neal MD, Brown JB, MacLeod JBA, Vesselinov R, Kozar RA. TRAUMA-INDUCED COAGULOPATHY: PREVALENCE AND ASSOCIATION WITH MORTALITY PERSIST 20 YEARS LATER. Shock [Internet]. 2024 Sep 1 [cited 2025 Jun 27];62(3):380–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38920139/>
3. Jansen JO, Hudson J, Cochran C, MacLennan G, Lendrum R, Sadek S, et al. Emergency Department Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta in Trauma Patients with Exsanguinating Hemorrhage: The UK-REBOA Randomized Clinical Trial. JAMA [Internet]. 2023 Nov 21 [cited 2025 Jun 27];330(19):1862–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37824132/>
4. Prehospital Tranexamic Acid for Severe Trauma. New England Journal of Medicine [Internet]. 2023 Jul 13 [cited 2025 Jun 27];389(2):127–36. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37314244/>
5. Bouzat P, Charbit J, Abback PS, Huet-Garrigue D, Delhaye N, Leone M, et al. Efficacy and Safety of Early Administration of 4-Factor Prothrombin Complex Concentrate in Patients with Trauma at Risk of Massive Transfusion: The PROCOAG Randomized Clinical Trial. JAMA [Internet]. 2023 Apr 25 [cited 2025 Jun 27];329(16):1367–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36942533/>
6. Davenport R, Curry N, Fox EE, Thomas H, Lucas J, Evans A, et al. Early and Empirical High-Dose Cryoprecipitate for Hemorrhage after Traumatic Injury: The CRYOSTAT-2 Randomized Clinical Trial. JAMA [Internet]. 2023 Nov 21 [cited 2025 Jun 27];330(19):1882–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37824155/>
7. Jost D, Lemoine S, Lemoine F, Derkenne C, Beaume S, Lanoë V, et al. Prehospital Lyophilized Plasma Transfusion for Trauma-Induced Coagulopathy in Patients at Risk for Hemorrhagic Shock: A Randomized Clinical Trial. JAMA Netw Open [Internet]. 2022 Jul 26 [cited 2025 Jun 27];5(7):E2223619. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35881397/>
8. Crombie N, Doughty HA, Bishop JRB, Desai A, Dixon EF, Hancox JM, et al. Resuscitation with blood products in patients with trauma-related haemorrhagic shock receiving prehospital care (RePHILL): a multicentre, open-label, randomised, controlled, phase 3 trial. Lancet Haematol [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2025 Jun 27];9(4):e250–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35271808/>
9. Gordon AC, Alipanah-Lechner N, Bos LD, Dianti J, Diaz J V., Finfer S, et al. From ICU Syndromes to ICU Subphenotypes Consensus Report and Recommendations for Developing Precision Medicine in the ICU. Am J Respir Crit Care Med [Internet]. 2024 Jul 15 [cited 2025 Jun 27];210(2):155–66. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38687499/>
10. Marcos-Morales A, Barea Mendoza JA, Valiente Fernández M, García Fuentes C, Calvo Boyero F, Cueto-Felgueroso C, et al. Key laboratory changes in severe trauma, a different pattern for each clinical phenotype. Med Intensiva [Internet]. 2025 Jun [cited 2025 Jun 27];502227. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40467443/>
11. Fujiwara G, Okada Y, Shiomi N, Sakakibara T, Yamaki T, Hashimoto N. Derivation of Coagulation Phenotypes and the Association with Prognosis in Traumatic Brain Injury: A Cluster Analysis of Nationwide Multicenter Study. Neurocrit Care [Internet]. 2024 Feb 1 [cited 2025 Jun 27];40(1):292–302. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36977962/>
12. Meizoso JP, Cotton BA, Lawless RA, Kodadek LM, Lynde JM, Russell N, et al. Whole blood resuscitation for injured patients requiring transfusion: A systematic review, meta-analysis, and practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. Journal of Trauma and Acute Care Surgery [Internet]. 2024 Sep 1 [cited 2025 Jun 30];97(3):460–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38531812/>
13. Prehospital Tranexamic Acid for Severe Trauma. New England Journal of Medicine [Internet]. 2023 Jul 13 [cited 2025 Jun 30];389(2):127–36. Available from: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa2215457>
14. Winearls J, Reade MC, McQuilten Z, Curry N. Fibrinogen in traumatic haemorrhage. Curr Opin Anaesthesiol [Internet]. 2021 Aug 1 [cited 2025 Jun 30];34(4):514–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34091461/>
15. Burt T, Guilliam A, Cole E, Davenport R. Effect of early administration of fibrinogen replacement therapy in traumatic haemorrhage: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials with narrative synthesis of observational studies. Crit Care [Internet]. 2025 Dec 1 [cited 2025 Jun 30];29(1):49. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39875966/>
16. Davenport R, Curry N, Fox EE, Thomas H, Lucas J, Evans A, et al. Early and Empirical High-Dose Cryoprecipitate for Hemorrhage After Traumatic Injury: The CRYOSTAT-2 Randomized Clinical Trial. JAMA [Internet]. 2023 Nov 21 [cited 2025 Jun 30];330(19):1882–91. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2810756>
17. Rossaint R, Afshari A, Bouillon B, Cerny V, Cimpoesu D, Curry N, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition. Critical Care 2023 27:1 [Internet]. 2023 Mar 1 [cited 2023 Jun 1];27(1):1–45. Available from: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-023-04327-7>
18. Ollidashi F, Kerçi M, Zhurda T, Ruçi K, Banushi A, Traverso MS, et al. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): A randomised, placebo-controlled trial. The Lancet [Internet]. 2010 Jul 3 [cited 2023 Jun 6];376(9734):23–32. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673610608355/fulltext>
19. Roberts I, Shakur-Still H, Aeron-Thomas A, Belli A, Brenner A, Chaudary MA, et al. Effects of tranexamic acid on death, disability, vascular occlusive events and other morbidities in patients with acute traumatic brain injury (CRASH-3): A randomised, placebo-controlled trial. The Lancet [Internet]. 2019 Nov 9 [cited 2023 Jun 28];394(10210):1713–23. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673619322330/fulltext>
20. Khattab N, Al-Haimus F, Kishibe T, Krugliak N, McGowan M, Nolan B. Uses of Fibrinogen Concentrate in Management of Trauma-Induced Coagulopathy in the Prehospital Environment: A Scoping Review. Prehospital Emergency Care [Internet]. 2024 [cited 2025 Jun 30]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39508530/>
21. Winearls J, Wullschleger M, Wake E, McQuilten Z, Reade M, Hurn C, et al. Fibrinogen early in severe trauma study (Feisty): Results from an australian multicentre randomised controlled pilot trial. Critical Care and Resuscitation [Internet]. 2021 Mar 1 [cited 2025 Jun 30];23(1):32–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38046391/>
22. Moon J, Park S. The utility of the prehospital shock index, age shock index, and modified shock index for predicting hypofibrinogenaemia in trauma patients: an observational retrospective study. European Journal of Trauma and Emergency Surgery [Internet]. 2024 Oct 1 [cited 2025 Jun 30];50(5). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39110180/>