



## **Bleeding news**

### ***The role of evidence-based algorithms for rotational thromboelastometry-guided bleeding management.***

**Görlinger K, Pérez-Ferrer A, Dirkmann D, Saner F, Maegele M, Calatayud ÁAP, Kim TY**

**Korean J Anesthesiol. 2019 Aug;72(4):297-322. doi: 10.4097/kja.19169**

No cabe duda de que en el manejo actual del paciente sangrante tiene un papel preponderante la inclusión de la tromboelastografía en los protocolos de actuación. Su implementación determina una mejora del tratamiento de la hemorragia grave, con una disminución de la mortalidad y una optimización de los recursos de tratamiento, tanto en el sentido del tipo de hemoderivado que se emplea como del momento idóneo de su administración.

El artículo que comentamos es un artículo de revisión sobre la utilidad, precisamente, de la tromboelastografía rotacional (ROTEM®) en el paciente sangrante. Está firmado por un grupo de expertos de primer nivel que plantean el empleo de los algoritmos en los que está incluida, como una opción preferente que permite personalizar la medicina transfusional y el control de la hemorragia, aplicando el concepto moderno de “visión teragnóstica” para su control: combinación de diagnóstico y terapéutica al mismo tiempo.

Sin embargo, entre las limitaciones que reconocen para la aplicación de los algoritmos con toma de decisiones basadas en la tromboelastografía, están la necesidad de un entrenamiento en su interpretación basado en programas educativos adecuados, así como una comunicación fluida entre todos los miembros del equipo implicado en el tratamiento de la hemorragia severa.

Cabe destacar de este artículo la cuidada iconografía que acompaña a las descripciones del manejo en las diferentes situaciones clínicas de paciente sangrante, y que incluyen desde la cirugía cardiovascular, hepática o visceral, ortopédica hasta la hemorragia postparto. En todos estos escenarios clínicos los autores muestran la utilidad de los protocolos basados en los resultados de la tromboelastografía, siendo la revisión de la literatura muy interesante, extensa (hasta 240 citas bibliográficas) y actual.



## **Bleeding news**

Igualmente, revisan que el objetivo fundamental de los algoritmos decisionales debe acercarse a disminuir el uso inapropiado de sangre y derivados hemostáticos, minimizando las transfusiones innecesarias. Además, resaltan que el ROTEM no está diseñado para responder a la pregunta “*¿Está este paciente sangrando?*”, sino que, cuando un paciente sangra, la pregunta que debe responder es “*¿Por qué está sangrando este paciente?*” Los autores defienden la postura de que la incorporación y aplicación de los algoritmos con la tromboelastografía rotacional permite diferenciar estas preguntas y en los diversos protocolos que se presentan en diferentes escenarios clínicos, lo primero que hay que responder es si se trata de un paciente con sangrado activo o no: si la respuesta es negativa, en ese mismo momento termina la aplicación del algoritmo.

En definitiva, es un artículo muy interesante y con una visión educacional evidente, que permite revisar de forma pormenorizada todos los aspectos relacionados con el empleo la tromboelastografía en el manejo y control de la hemorragia severa, mediante la toma de decisiones basada en los resultados obtenidos al incluirla en los protocolos de tratamiento.



## **Bleeding news**

### ***Coagulopathy in the surgical patient: trauma-induced and drug-induced coagulopathies.***

***Ruben Peralta, Hassan Al Thani, Sandro Rizoli***

***Curr Opin Crit Care 2019, 25:000–000 DOI:10.1097/MCC.0000000000000676***

El manejo de la coagulopatía es de crucial importancia en el paciente sangrante. En el artículo se distinguen 2 escenarios: la coagulopatía inducida por el trauma (Trauma Induced Coagulopathy, TIC) y la coagulopatía inducida por fármacos anticoagulantes. Los autores hacen una descripción del estado actual de conocimiento y proponen los protocolos de su centro.

El desarrollo de la TIC es multifactorial y la clínica es cambiante en el tiempo (hiper- o hipofibrinólisis, déficit de generación de trombina, hipercoagulabilidad) por lo que se recomienda una monitorización estrecha de la coagulación (idealmente cada 30 min), si es posible, por test viscoelásticos. Obviamente, la base del tratamiento es el control del sangrado (quirúrgico, intervencionismo) y medidas generales, como evitar la acidosis, hipotermia, hipocalcemia o hipovolemia severa. En esta reanimación precoz, se propugna la activación de protocolos de transfusión masiva, con restricción de la administración de cristaloides. También de forma precoz se debe administrar ácido tranexámico (1 g) y fibrinógeno (con umbral en torno a 200 mg/dl). Un aspecto poco estudiado en la TIC es la disfunción plaquetar; de forma general, se recomienda mantener niveles 50.000-100.000 plaquetas/mcl.

El manejo de los pacientes en tratamiento con fármacos anti-vitamina k (AVK) puede ser fácilmente guiado por INR. Para su reversión urgente puede utilizarse tanto plasma fresco congelado (PFC) como concentrado de complejo protrombínico (CCP), siendo el CCP (25-0 UI/kg) la primera opción dado que ha demostrado una reversión más rápida y con menor volumen, disminuyendo la mortalidad de estos pacientes.



## ***Bleeding news***

Mucho más controvertido es el manejo de los pacientes con anticoagulantes orales directos (ACOD), dado su dificultad de monitorización, no lineal para los test de laboratorio estándar y sin calibración en los test viscoelásticos. En estos pacientes, además del tratamiento general, se ha propuesto el uso de carbón activado (si la ingesta ha sido en las últimas 2 horas), hemodiálisis (para dabigatran), reversores específico (idarucizumab para dabigatran; andexanet alfa para rivaroxabán, apixaban, edoxaban) o el uso de hemostáticos (CCP activado para dabigatran; CCP para rivaroxabán, apixaban, edoxaban).

En todo paciente, pero especialmente en el paciente sangrante, se debe tener presente el riesgo trombótico y, una vez establecida la hemostasia, la mayoría de pacientes quirúrgicos requerirán medidas de tromboprolifaxis mecánica y/o farmacológica.





## **Bleeding news**

### ***The use of a thromboelastometry-based algorithm reduces the need for blood product transfusion during orthotopic liver transplantation: A randomised controlled study.***

***Aur elie Bonnet, Nathalie Gilquin, Nadia Steer, Mathieu Gazon, Diego Quattrone, Pierre Pradat, Marianne Maynard, Jean-Yves Mabrut, Frederic Aubrun***

***Eur J Anaesthesiol 2019; 36:825–833***

El trasplante ortotópico de hígado está asociado con riesgo de sangrado. El estado de la coagulación en pacientes cirróticos es difícil de evaluar con pruebas de coagulación estándar. Esta puede ser evaluada de forma más exacta con estudios de tromboelastometría ya que puede detectar alteraciones de la coagulación más específicamente en estos pacientes. El objetivo principal de los autores en este ensayo controlado aleatorizado fue comparar el número de unidades de productos sanguíneos transfundidos durante el trasplante de hígado cuando se usaba un algoritmo basado en pruebas estándar de coagulación o un algoritmo de transfusión guiado por tromboelastometría. Este ensayo se realizó en un hospital de atención terciaria en Francia, desde Diciembre de 2014 a Agosto de 2016. Se estudiaron un total de 81 pacientes adultos sometidos a trasplante ortotópico de hígado. Los pacientes fueron excluidos si tenían coagulopatías congénitas. El manejo de la transfusión durante el trasplante de hígado fue guiado por una prueba de coagulación estándar o por un algoritmo guiado por tromboelastometría. La transfusión, los tratamientos y los resultados postoperatorios fueron comparados entre los dos grupos. La principal variable del estudio fue el número total de unidades transfundidas de productos sanguíneos durante el período operatorio (se consideró 1U como un concentrado de hematíes (RBC), plasma fresco congelado (FFP) o plaquetas). La mediana [rango intercuartil] de transfusión intraoperatoria se redujo en el grupo de tromboelastometría (3 [2 a 4] vs. 7 [4 a 10] U,  $P=0.005$ ). La transfusión de FFP y la administración de ácido tranexámico se administró con menos frecuencia en el grupo de tromboelastometría (15% frente a 46,3%,  $P=0.002$  y 27.5% vs. 58.5%,  $P=0.005$ ), mientras que el fibrinógeno se infundió con mayor frecuencia en el grupo de tromboelastometría (72.5% vs. 29.3%,  $P<0.001$ ). La mediana de transfusiones de FFP (3 [2 a 6] vs. 4 [2 a 7] U,  $P=0.448$ ), concentrados de hematíes (3 [2 a 5] vs. 4 [2a 6] U,  $P=0.330$ ) y plaquetas (1 [1 a 2] vs. 1 [1 a 2] U,  $P = 0,910$ ) no fueron diferentes entre los grupos. En el postoperatorio, la transfusión de hematíes de plaquetas, la necesidad de la revisión de la cirugía o la aparición de hemorragia no fueron diferentes entre los dos grupos. En conclusión, un algoritmo de transfusión basado en el análisis del estado de la coagulación con estudios de tromboelastometría redujo el número total de unidades de productos sanguíneos transfundidos durante el trasplante de hígado, particularmente la administración de FFP.



## **Bleeding news**

### ***Fibrinogen Supplementation and Its Indications.***

***Oliver Grottke, Shuba Mallaiah, Keyvan Karkouti, Fuat Saner, Thorsten Haas***

***Semin Thromb Hemost. 2019 Oct 1. doi: 10.1055/s-0039-1696946***

Los niveles plasmáticos adecuados de fibrinógeno son esenciales para la formación de coágulos y en casos de sangrado graves, el fibrinógeno alcanza una concentración plasmática críticamente baja antes que otros factores de coagulación. Aunque la concentración mínima crítica de fibrinógeno para mantener la hemostasia es un tema de debate, muchos pacientes con sangrado requieren suplementos de fibrinógeno. Entre las opciones de tratamiento para el suplemento de fibrinógeno, el concentrado de fibrinógeno puede ser visto por algunos como preferible al plasma fresco congelado o crioprecipitado. En este artículo, los autores revisan los principales estudios que han evaluado el tratamiento con fibrinógeno en traumatismos, cirugía cardíaca, enfermedad hepática terminal, hemorragia postparto y pacientes pediátricos. Algunos, pero no todos, ensayos controlados aleatorizados demostraron que el concentrado de fibrinógeno puede ser beneficioso en estas situaciones clínicas. El uso de fibrinógeno como parte de la terapia basada en concentrados de factores de coagulación guiada en la cabecera del enfermo con ROTEM [tromboelastometría rotacional] o TEG [tromboelastografía] parece prometedor. Además de reducir la exposición de los pacientes a productos sanguíneos alogénicos, esta estrategia puede reducir el riesgo de complicaciones tales como sobrecarga circulatoria asociada a transfusión, lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión (TRALI) y eventos adversos tromboembólicos. Los ensayos controlados aleatorizados son difíciles de realizar en pacientes con sangrado crítico y se necesitan más evidencia en esta situación clínica. Sin embargo, los fundamentos científicos actuales y los datos clínicos respaldan el mantenimiento de los niveles de fibrinógeno en pacientes con sangrado continuo y deficiencia confirmada de fibrinógeno.