EN TIEMPOS DE CAMBIO...

GRUPOBIOS

EVOLUCIÓN E INNOVACIÓN AL SERVICIO DE LA VIDA

GRUPOBIOS
Lo llevamos en nuestro ADN

Interpretación ROTEM en Neonatología

TM Eduardo Flores Balbontín

werfen

¿Por qué sangra el paciente?

GRUPOBIOS
Lo llevamos en nuestro ADN

werfen

Escenarios

- Trauma y la cirugía del trauma
  - 3-10% pacientes de trauma sufrirán sangrado masivo
  - La hemorragia será la causa del 40% de las muertes
  - La hemorragia será la segunda causa de la muerte en la escena del trauma, la primera entre aquellos que llegan al hospital, la primera en el quirófano
- Cirugía cardiovascular
  - Rotura de aneurisma de aorta abdominal y de grandes vasos
  - Trasplante cardíaco
- Trasplante hepático
- Obstetricia
  - El sangrado partal es responsable de un tercio de las muertes maternas del mundo

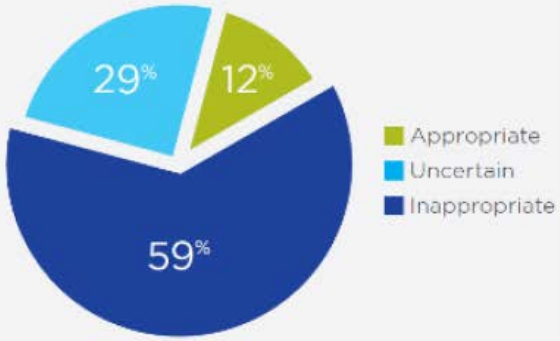
La hemorragia es una causa de muerte temprana y prevenible

"...las transfusiones sanguíneas son aún consideradas como el tratamiento de primera línea cuando existe anemia o pérdida de sangre" [1]

Up to 60% of Transfusions are inappropriate !

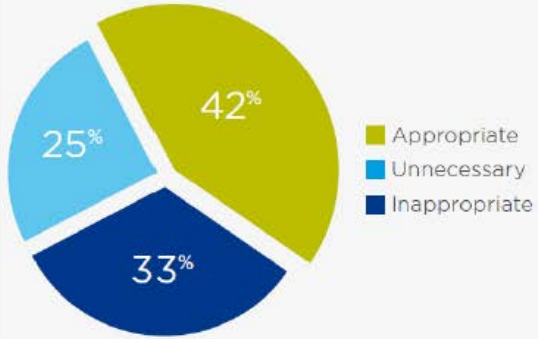
Red blood cell (RBC) transfusion[2]

- ~60% of allogenic RBC transfusions are inappropriate and should be avoided[2]
- RBC transfusion is not a hemostatic treatment
  - » Bleeding management for coagulopathy requires plasma, specific factors and/or platelet transfusion



Plasma utilization[3]

- Analyzing plasma utilization shows up to 58% of transfusions are unnecessary or inappropriate[3]
- 25% of those are unnecessary, having no effect on hemostasis[3]



1. EUROPEAN COMMISSION Directorate-General for Health and Food Safety, Supporting Patient Blood Management (PBM) in the EU, A Practical Implementation Guide for Hospitals, Call for tender EAHC/2013/health/02, Contract nº 20136106, March 2017.
2. Shander A. et.al.: Appropriateness of Allogenic Red Blood Cell Transfusion: The International Consensus Conference on Transfusion Outcomes. Transfusion Medicine Reviews, Vol 25, No3 (July), 2011: pp 232-246.e53.
3. Triulzi D, Gottschall J, Murphy E, Wu Y, Ness P, Kor D, Roubinian N, Fleischmann D, Chowdhury D, Brambilla D; NHLBI Recipient Epidemiology and Donor Evaluation Study-III (REDS-III). A multicenter study of plasma use in the United States. Transfusion. 2015 Jun;55(6):1313-9; quiz 1312

GRUPOBIOS Lo llevamos en nuestro ADN

werfen

World J Surg (2008) 32:2185–2189
DOI 10.1007/s00268-008-9655-0

World Journal of Surgery

ORIGINAL SCIENTIFIC REPORTS

Outcome Analysis of Blood Product Transfusion in Trauma Patients: A Prospective, Risk-Adjusted Study

Table 5 Outcome analysis stratified by blood product transfusion versus no transfusion

	Blood product transfusion ($n = 786$)	No blood product transfusion ($n = 386$)	p value
Infection	230 (34%)	46 (9.4%)	<0.001
Ventilator days	12.9 ± 12	6.3 ± 6	<0.001
Hospital days	18.6 ± 14	9 ± 7	<0.001
ICU days	13.7 ± 11	7 ± 5	<0.001
ICU admission	724 (74%)	249 (26%)	<0.001
Hospital mortality	147 (21.4%)	32 (6.5%)	<0.001

Fresh-Frozen Plasma and Platelet Transfusions Are Associated With Development of Acute Lung Injury in Critically Ill Medical Patients*

Hasrat Khan, MD; Jon Belsher, MD; Murat Yilmaz, MD; Bekele Afessa, MD, FCCP; Jeffrey L. Winters, MD; S. Breanndan Moore, MD; Rolf D. Hubmayr, MD, FCCP; and Ognjen Gajic, MD **(CHEST 2007; 131:1308 -1314)**

3 veces se incrementa ALI

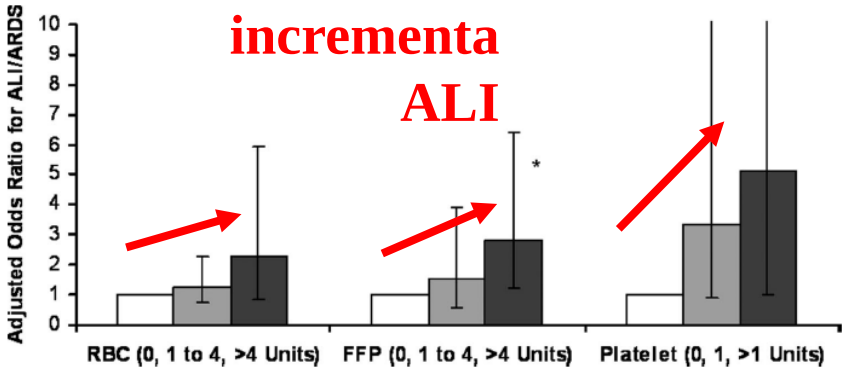


FIGURE 2. Adjusted ORs for the development of ALI/ARDS as a function of the number of individual blood product transfusions. * = $p < 0.05$.

Crit Care Med 2008 Vol. 36, No. 4

Transfusion of fresh frozen plasma in critically ill surgical patients is associated with an increased risk of infection

Babak Sarani, MD, FACS; W. Jonathan Dunkman, BA; Laura Dean; Seema Sonnad, PhD; Jeffrey I. Rohrbach, RN, MSN; Vicente H. Gracias, MD, FACS

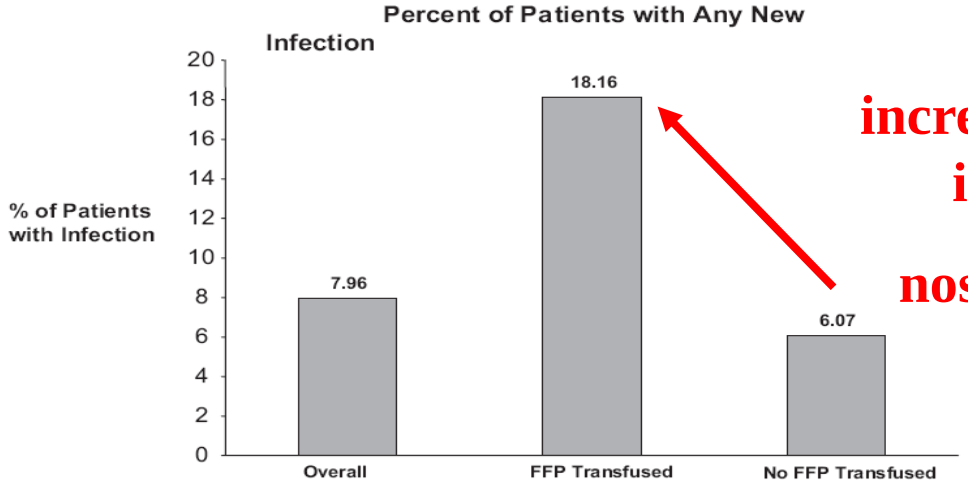


Figure 1. Patients who received fresh frozen plasma (*FFP*) were significantly more likely to develop an infection than those who did not receive FFP in a univariate model ($p < .01$).

3 veces se incrementa en infecciones nosocomiales

Serious Hazards of Transfusion (SHOT) haemovigilance and progress is improving transfusion safety

British Journal of Haematology, 2013, **163,** 303–314

Paula H. B. Bolton-Maggs[1] and Hannah Cohen[2]

[1]*SHOT Office, Manchester Blood Centre and University of Manchester, Manchester, and* [2]*Department of Haematology, University College London Hospitals NHS Foundation Trust and University College London, London, UK*

Table III. Transfusion-related deaths reported to the FDA 2008–2012 (US Food and Drug Administration, 2013).

Complication	Total (*n*)	%
Transfusion-related acute lung injury	74	37
Haemolytic transfusion reactions (non-ABO)	31	16
Haemolytic transfusion reactions (ABO)	22	11
Microbial infection	21	11
Transfusion-associated circulatory overload	35	18
Anaphylaxis	12	6
Other	3	1
	198	100

66 %

ROTEM es parte de concepto superior, Patient Blood Management (PBM)

Patient Blood Management (PBM):

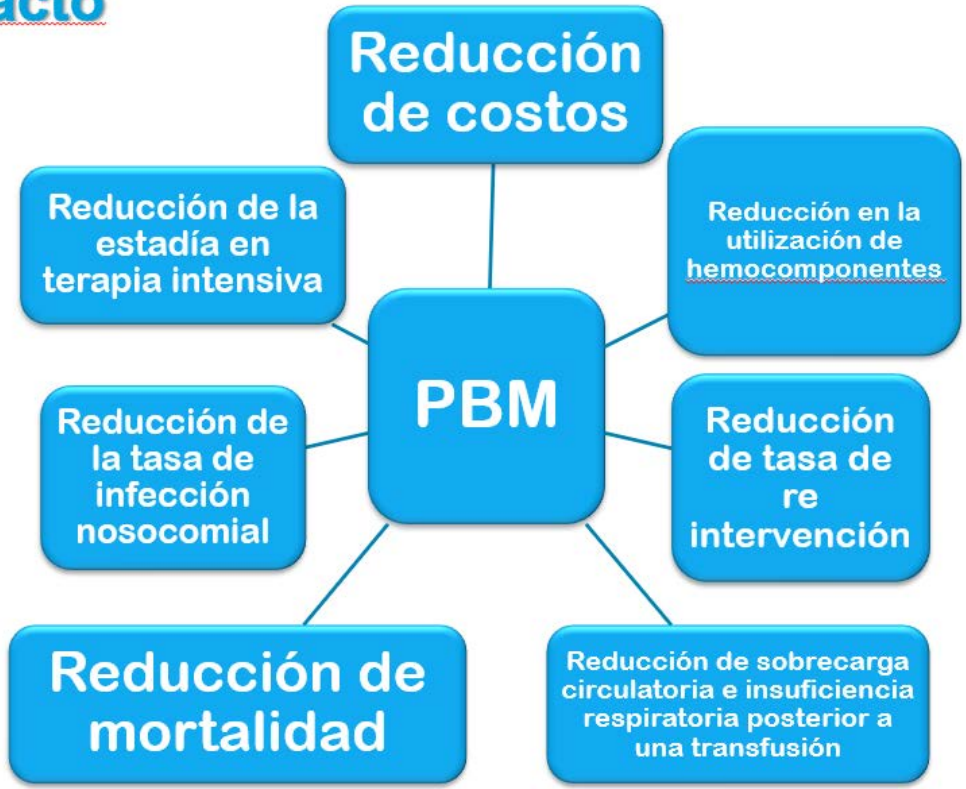
- Multidiciplinario
- Concepto basado en evidencia clínica
- Optimización del propio volume de sangre del paciente
- Minimizar pérdida de sangre
- Evitar la transfusión de sangre inapropiada y/o innecesaria.[1]

El concepto de PBM fue destacado por la Asamblea de la OMS en el año 2010 (WHA 63.12) como un importante concepto para mejorar la seguridad del paciente , y todos los estados miembros de la OMS deben implementar este concepto rapidamente.

World Health Organization

1. Gombotz H. Patient blood management: a patient-orientated approach to blood replacement with the goal of reducing anemia, blood loss and the need for blood transfusion in elective surgery. Transfus Med Hemother. 2012;39(2):67–72.

Impacto



British Journal of Anaesthesia **108** (1): 36–41 (2012)
Advance Access publication 14 November 2011 · doi:10.1093/bja/aer342

BJA

Comparison of thromboelastometry (ROTEM®) with standard plasmatic coagulation testing in paediatric surgery

T. Haas[1*], N. Spielmann[1], J. Mauch[1], C. Madjdpour[1], O. Speer[2,3,4], M. Schmugge[2] and M. Weiss[1]

[1] Department of Anaesthesia, [2] Department of Haematology, and [3] Children's Research Center, University Children's Hospital Zurich, Steinwiesstrasse 75, Zurich 8032, Switzerland
[4] Zurich Center for Integrative Human Physiology, University of Zurich, Institute of Physiology, Winterthurerstrasse 190, Zürich 8057, Switzerland

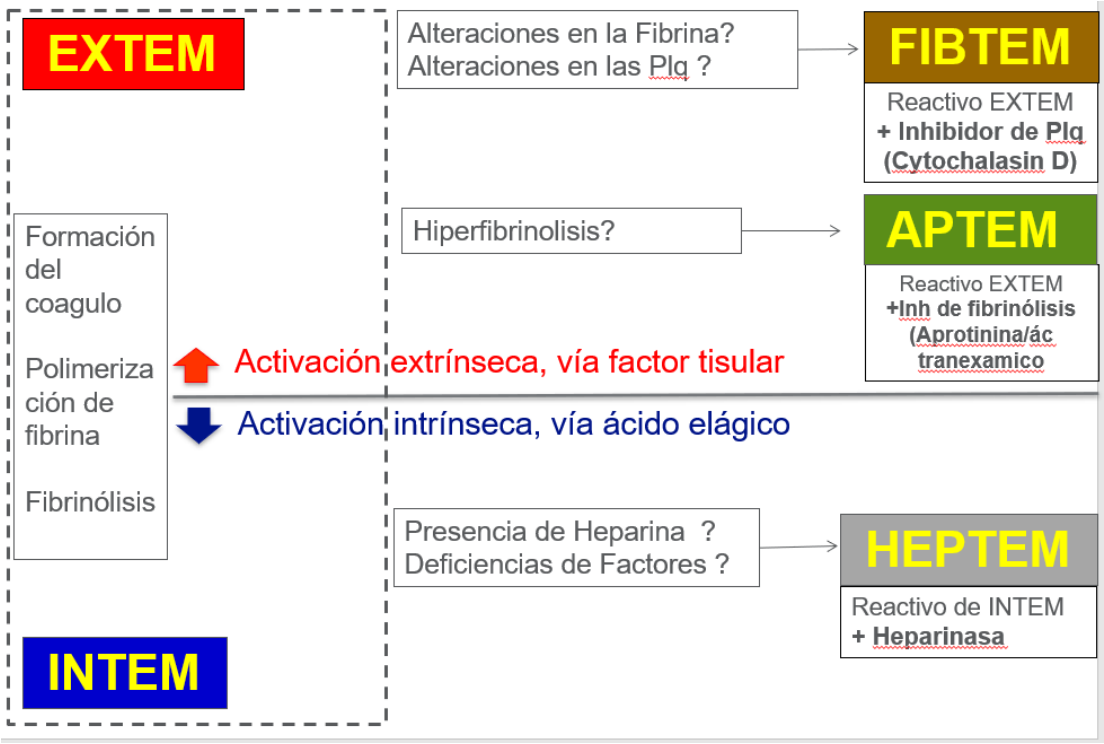
* Corresponding author. E-mail: thorsten.haas@kispi.uzh.ch

Los test standar de Coagulación estan disponibles en una media de **53 min** [45–63 min], mientra solo **10 min son necesarios para un resultado con ROTEM.**

Dr. H. Engel

werfen

Reactivos



Panel Trauma/Urg:
EXTEM + INTEM + FIBTEM + APTEM

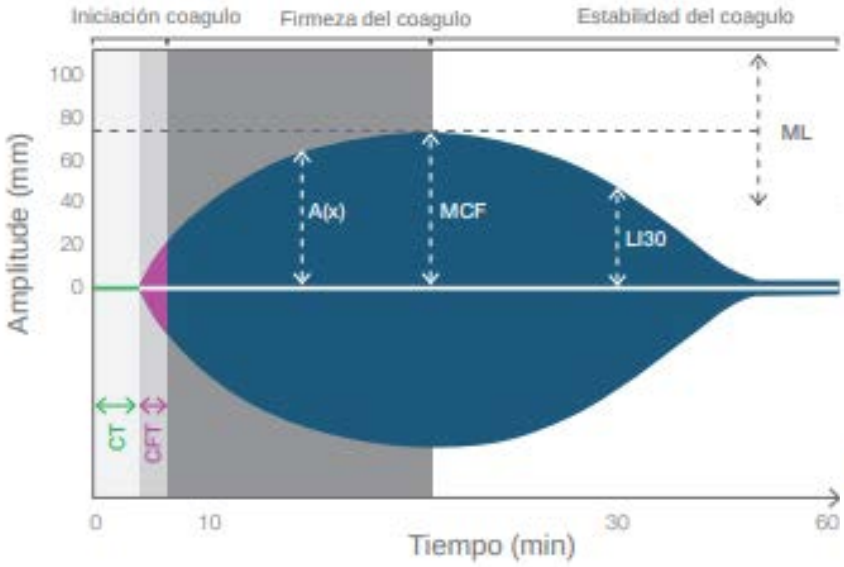
Panel Cardio:
EXTEM + INTEM + FIBTEM + HEPTEM

GRUPOBIOS
Lo llevamos en nuestro ADN

werfen

TEMogramas

Curva de reacción de tromboelastometría (TEMograma)



CT: T. de coagulación

CFT: T. de formación del coagulo

A(x): Amplitud de X min después de CT

MCF: Máxima firmeza del coagulo

LI30: Indice de lisis 30 min después de CT

ML: Lisis máxima

Parametro	Descripción	Información que proporciona
CT	Inicio de la coagulación	Actividad de los factores de la coagulación, generación de trombina, influencia de anticogulantes
CFT	Velocidad de formación del coagulo	Formación de fibrina, primera contribución de plaquetas
A(x), MCF	Firmeza del coagulo	Contribución de fibrina y plaquetas
LI(x), ML	Estabilidad del coagulo	Fibrinólisis

GRUPOBIOS
Lo llevamos en nuestro ADN

werfen

Escenarios de manejo de sangrado

Algoritmo A5 HPP

Algoritmo cardiovascular A5

Algoritmo traumatológico A5

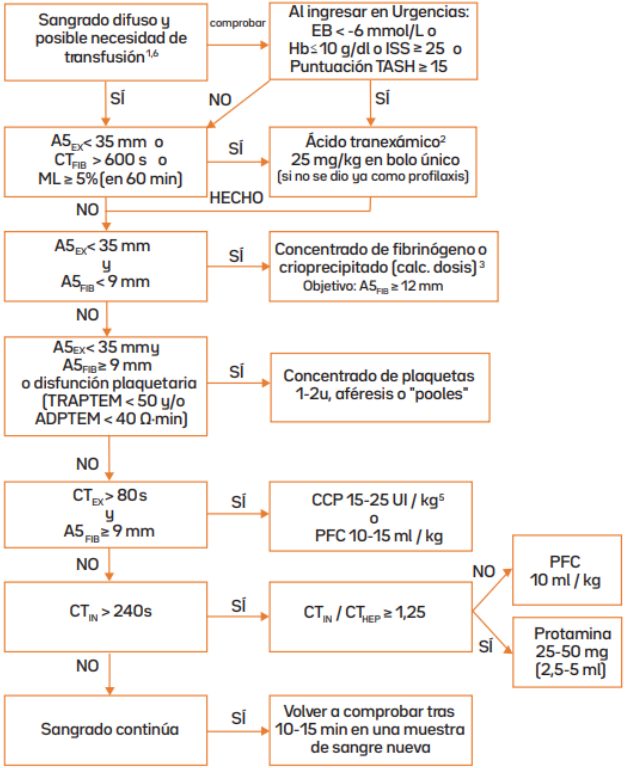
Algoritmo hepático A5

GRUPOBIOS
Lo llevamos en nuestro ADN

werfen

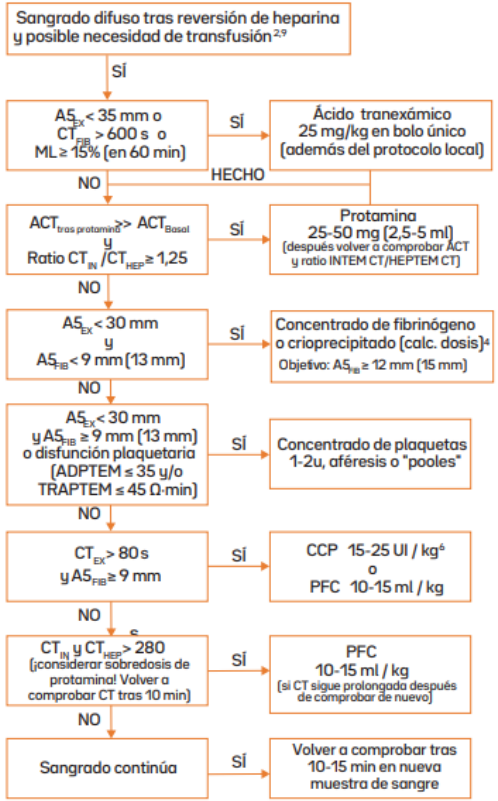
werfen

Algoritmo Traumatológico A5



werfen

Algoritmo Cardiovascular A5



GRUPOBIOS
Lo llevamos en nuestro ADN

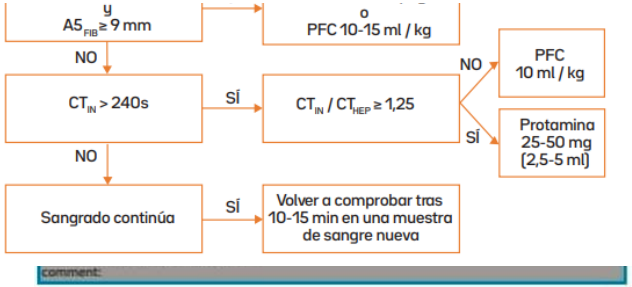
werfen

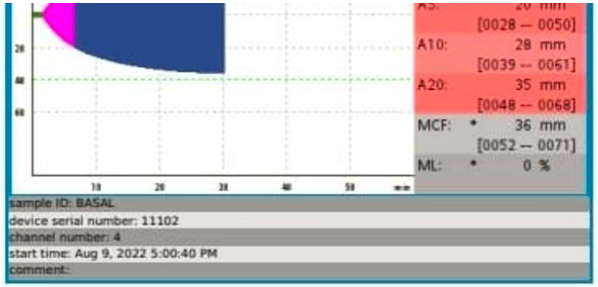
Fuente: Görlinger, Klaus y Pérez Ferrer, Antonio. Algoritmos basados en test POC para el manejo de la hemorragia aguda. [aut. libro] Antonio Pérez Ferrer. Medicina Transfusional Patient Blood Management. Segunda. s.l. : Editorial Médica Panamericana, 2018, pág. 86.

werfen

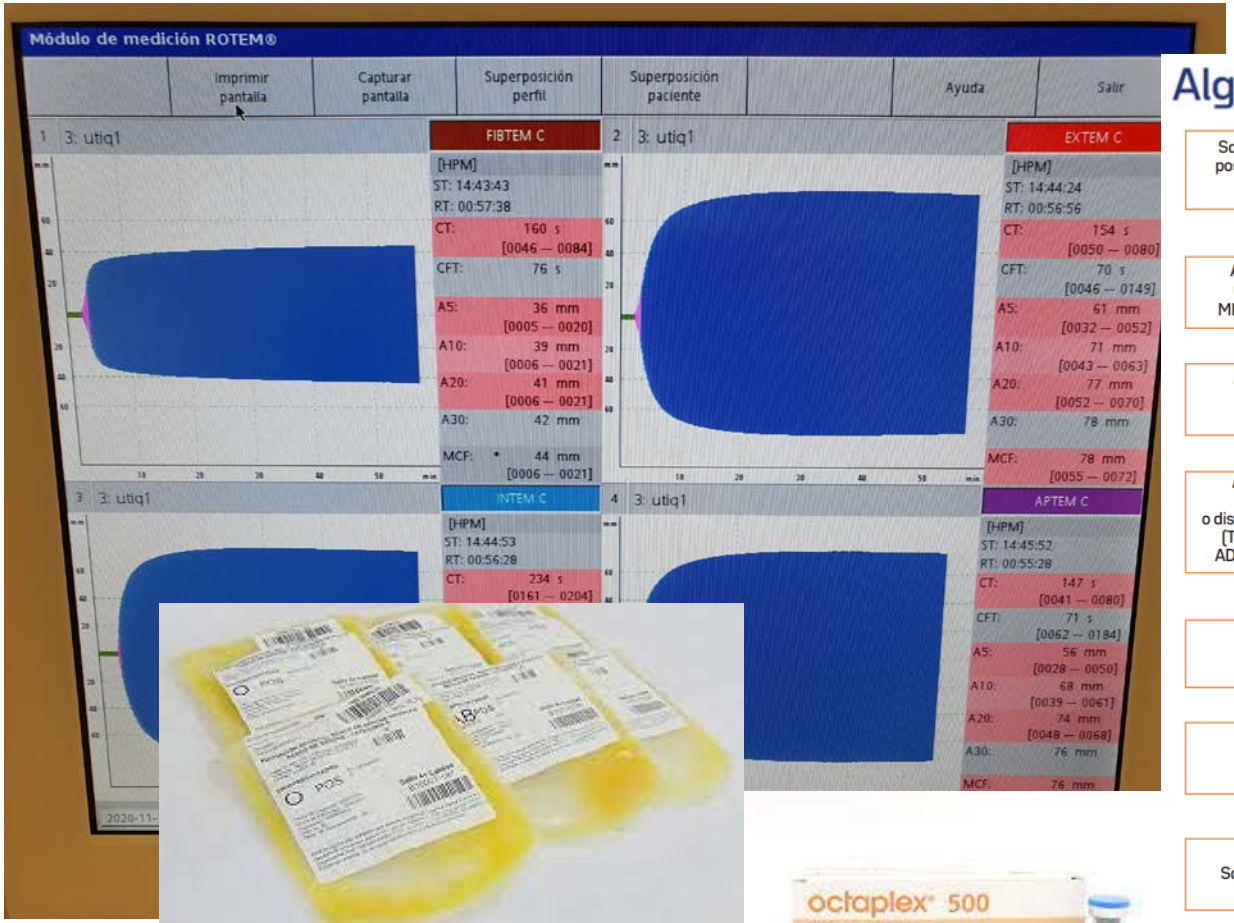
Algoritmo Traumatológico A5

Aumento perseguido de $A5_{FIB}$ (mm)	Dosis de fibrinógeno (mg / kg)	Concentrado de fibrinógeno (ml / kg)	Crioprecipitado (ml / kg)
2	12,5	0,6 [1 g para 80 kg]	1 [5 U para 80 kg]
4	25	1,2 [2 g para 80 kg]	2 [10 U para 80 kg]
6	37,5	1,9 [3 g para 80 kg]	3 [15 U per 80 kg]
8	50	2,5 [4 g para 80 kg]	4 [20 U para 80 kg]
10	62,5	3,1 [5 g para 80 kg]	5 [25 U para 80 kg]
12	75	3,8 [1 g para 80 kg]	6 [30 U para 80 kg]

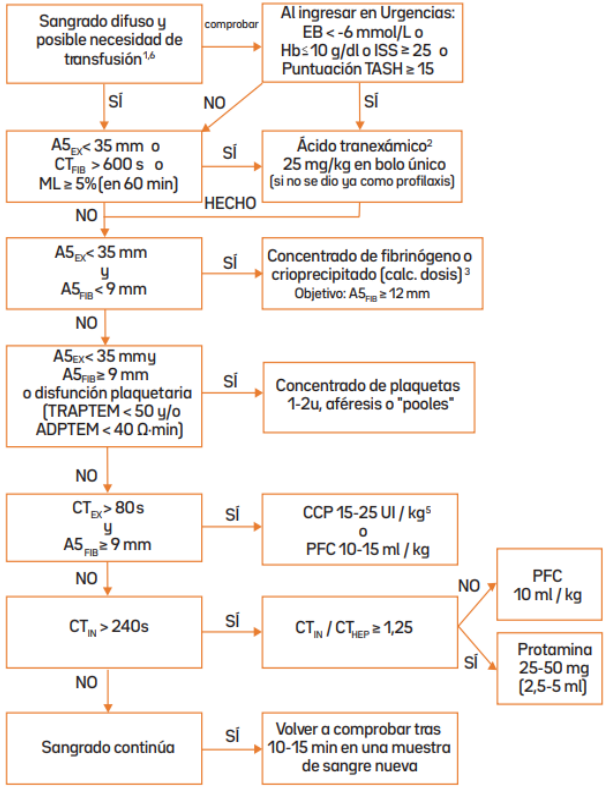




werfen



Algoritmo Traumatológico A5



GRUPOBIOS
Lo llevamos en nuestro ADN

werfen

Algoritmo Cardiovascular A5

Sangrado difuso tras reversión de heparina y posible necesidad de transfusión[2,9]

SÍ

$A5_{EX}$ < 35 mm o CT_{FIBTEM} > 600 s o ML ≥ 15% (en 60 min) — SÍ → Ácido tranexámico 25 mg/kg en bolo único (además del protocolo local)

HECHO

NO

$ACT_{tras\ protamina}$ >> ACT_{Basal} y Ratio CT_{IN}/CT_{HEP} ≥ 1,25 — SÍ → Protamina 25-50 mg (2,5-5 ml) (después volver a comprobar ACT y ratio INTEM CT/HEPTEM CT)

NO

$A5_{EX}$ < 30 mm y $A5_{FIB}$ < 9 mm (13 mm) — SÍ → Concentrado de fibrinógeno o crioprecipitado (calc. dosis)[4] Objetivo: $A5_{FIB}$ ≥ 12 mm (15 mm)

NO

$A5_{EX}$ < 30 mm y $A5_{FIB}$ ≥ 9 mm (13 mm) o disfunción plaquetaria (ADPTEM ≤ 35 y/o TRAPTEM ≤ 45 Ω·min) — SÍ → Concentrado de plaquetas 1-2u, aféresis o "pooles"

NO

CT_{EX} > 80 s y $A5_{FIB}$ ≥ 9 mm — SÍ → CCP 15-25 UI / kg[5] o PFC 10-15 ml / kg

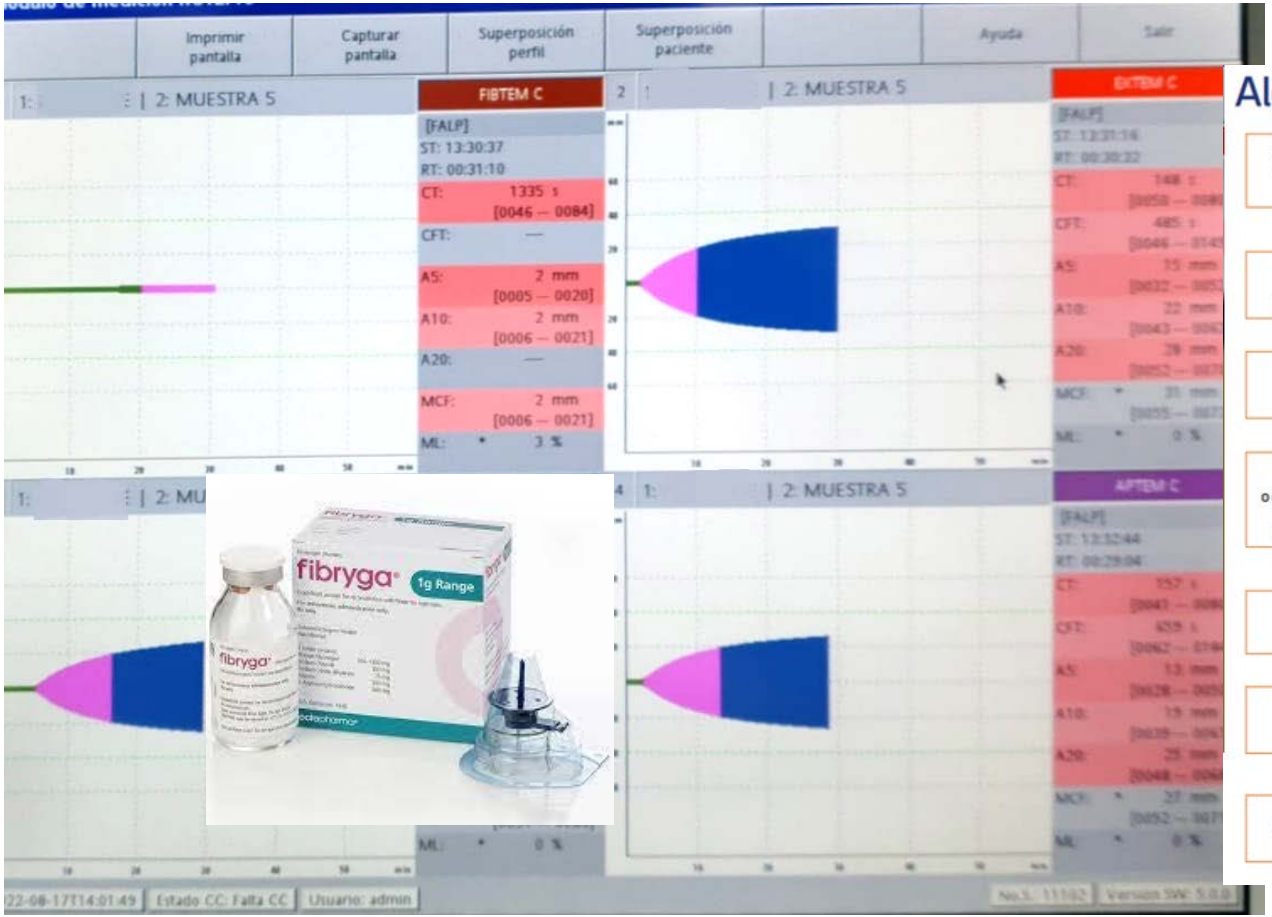
NO

CT_{IN} y CT_{HEP} > 280 (¡considerar sobredosis de protamina! Volver a comprobar CT tras 10 min) — SÍ → PFC 10-15 ml / kg (si CT sigue prolongada después de comprobar de nuevo)

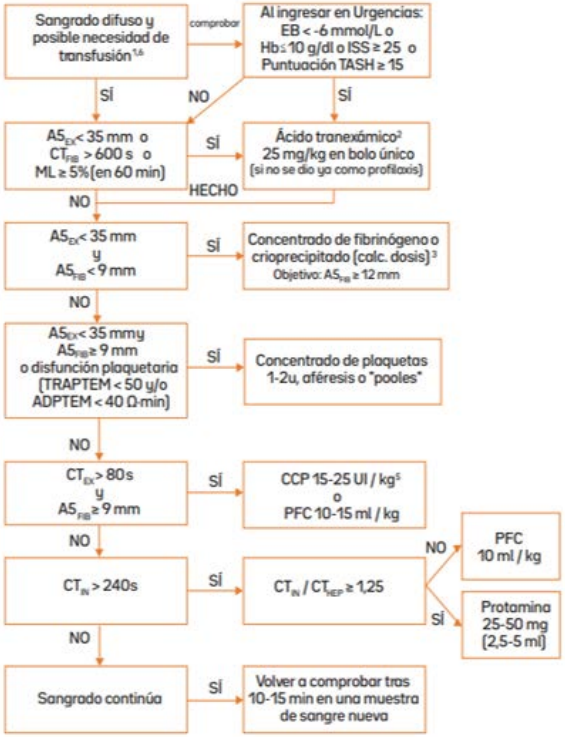
NO

Sangrado continúa — SÍ → Volver a comprobar tras 10-15 min en nueva muestra de sangre

werfen



Algoritmo Traumatológico A5



GRUPOBIOS
Lo llevamos en nuestro ADN

werfen

J Extra Corpor Technol 2023, **55**, 60–69

https://doi.org/10.1051/ject/2023017

The Journal of ExtraCorporeal Technology

Available online at:
ject.edpsciences.org

ORIGINAL ARTICLE OPEN ACCESS

A ROTEM-guided algorithm aimed to reduce blood product utilization during neonatal and infant cardiac surgery

ROTEM® Measured Parameters

Nationwide Children's Hospital Reference Ranges

NCH Ranges	INTEM					EXTEM					FIBTEM	
	CT	CFT	α angle	A20	MCF	CT	CFT	α angle	A20	MCF	A20	MCF
0-10 Years	122-208	45-110	68-81	51-74	51-74	43-82	48-127	65-80	50-72	52-72	7-26	7-26
11+ years (same as NCH adult)	122-208	45-110	68-81	51-72	51-72	43-82	48-127	65-80	50-70	52-71	7-26	7-26
Manufacturer's Ranges	122-208	45-110	70-81	51-72	51-72	43-82	48-127	65-80	50-70	52-70	7-24	7-24

werfen

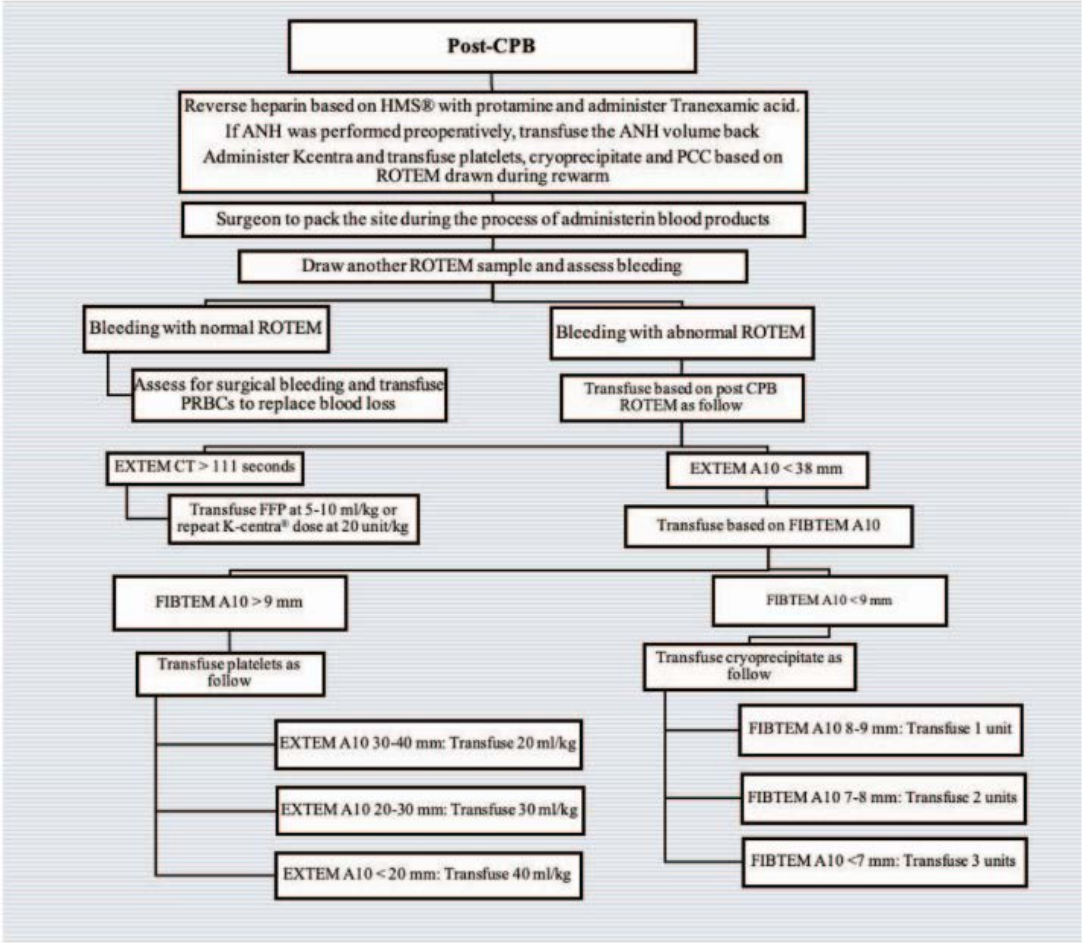


Figure 3. Post-cardiopulmonary bypass algorithm.

werfen

(A) Concentrados de Fibrinógeno (cuando estén disponibles en CR)

Dosis (mg/kg de peso corporal): *[Nivel Objetivo (mg/dl) – Nivel Medido (mg/dl)]*

1.8 (mg/dl por mg/kg peso corporal)

Dosis cuando se desconoce el nivel basal de Fibrinógeno: 60 mg/kg

Velocidad de Infusión: 5 ml/min IV máximo

Fibrinógeno Objetivo Recomendado: 150 mg/dl en sangrado o cirugía mayor.

Presentación: (Fibryga) 1 g (20 mg/ml después de reconstituido a 50 ml)

(B) Crioprecipitados

Objetivo: A5 FIBTEM ≥ 12 mm

Requerimiento para aumentar el basal en:

2-4 mm: 1 UD x cada 10 Kg de peso

6-8 mm: 2 UD x cada 10 Kg de peso

10-12 mm: 3 UD x cada 10 Kg de peso

Ejemplo: A5 FIBTEM basal en 4 mm en paciente de 30 kg

Requiero aumentar 8 mm

Indico 6 UD de Crioprecipitados

(C) Plaquetas

Objetivo: A5 EXTEM > 35 mm

Medición de A5 en EXTEM:

25-35 mm: 1 UD x cada 10 Kg de peso

15-25 mm: 2 UD x cada 10 Kg de peso

<15 mm: 2 UD x cada 10 Kg de peso **+** reponer fibrinógeno con crioprecipitados según objetivo **(B)** o con Concentrados de Fibrinógeno.

(D) Complejo Protrombínico

Luego de tratar corrección con PFC y nuevo control de ROTEM

Octaplex (1-2 ml/kg):

Compuesto de Factores II, VII, IX, X y además Proteína S y C.

Dosis depende de INR:

2-2.5 (0.9-1.3 ml/kg)

2.5-3 (1.3-1.6 ml/kg)

3-3.5 (1.6-1.9 ml/kg)

>3.5 (>1.9 ml/kg)

Análisis de ROTEM en Trauma Pediátrico

Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera

CENTRO DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA CCSS

werfen

Patient Blood Management

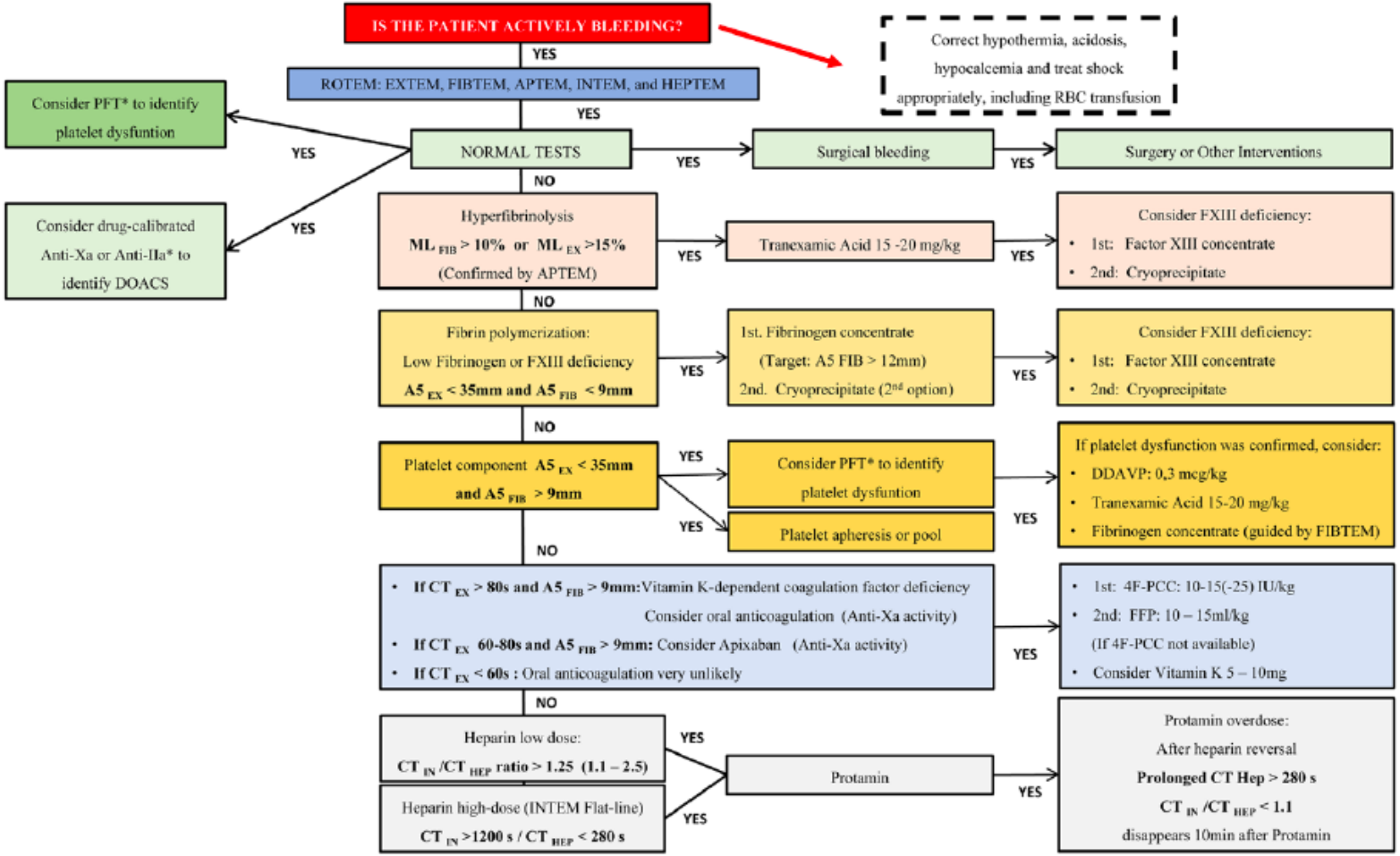
NARRATIVE REVIEW ARTICLE

Early Goal-Directed Hemostatic Therapy for Severe Acute Bleeding Management in the Intensive Care Unit: A Narrative Review

Tomaz Crochemore, MD,*†‡ Klaus Görlinger, MD,§|| and Marcus Daniel Lance, MD, PhD¶

March 2024 • Volume 138 • Number 3

werfen



PB-2001 Multi-platform characterization of Factor XIII (FXIII) deficiency and application of a Bleeding Assessment Tool (BAT) in the Indian population.

Ancy Abraham, Sukesh C Nair, Surendar Singh, Ramya Vijayan, Joy Mammen
Department of Transfusion Medicine & Immunohematology
Christian Medical College Vellore, India

New assays for monitoring haemophilia treatment

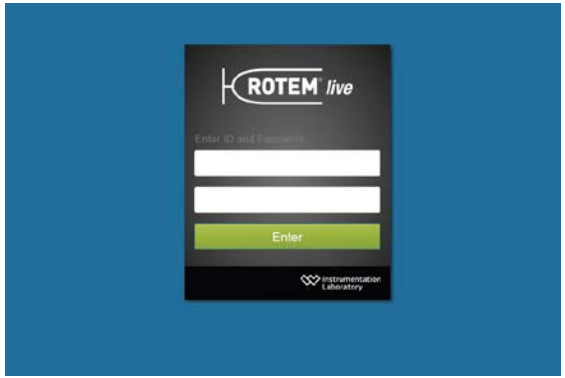
M. SHIMA, T. MATSUMOTO and K. OGIWARA
Department of Pediatrics, Nara Medical University, Kashihara, Japan

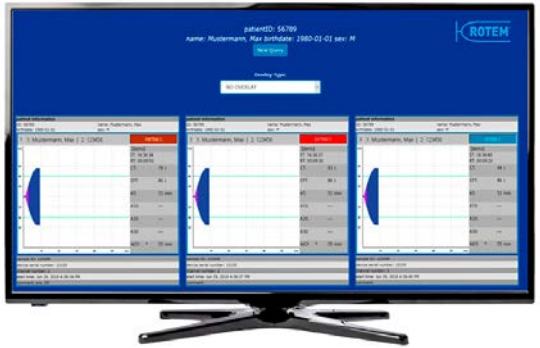
Global coagulation function assessed by rotational thromboelastometry predicts coagulation-steady state in individual hemophilia A patients receiving emicizumab prophylaxis

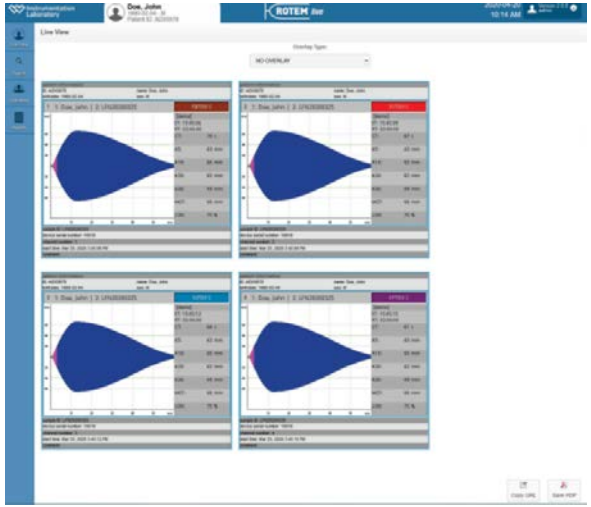
Koji Yada[1] · Keiji Nogami[1] · Kenichi Ogiwara[1] · Yasuaki Shida[1] · Shoko Furukawa[1] · Hiroaki Yaoi[1] · Masahiro Takeyama[1] · Ryu Kasai[2] · Midori Shima[1]

Received: 27 March 2019 / Revised: 23 June 2019 / Accepted: 24 June 2019

¿Cómo lo visualizaran en los Servicios Clínicos?





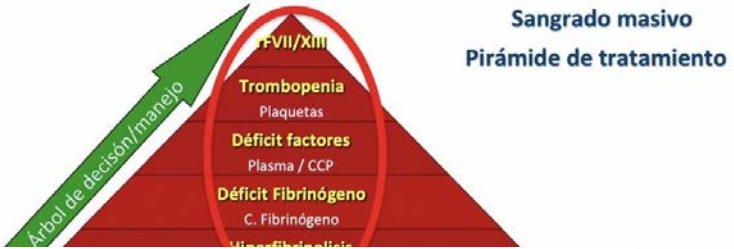


GRUPOBIOS
Lo llevamos en nuestro ADN

werfen

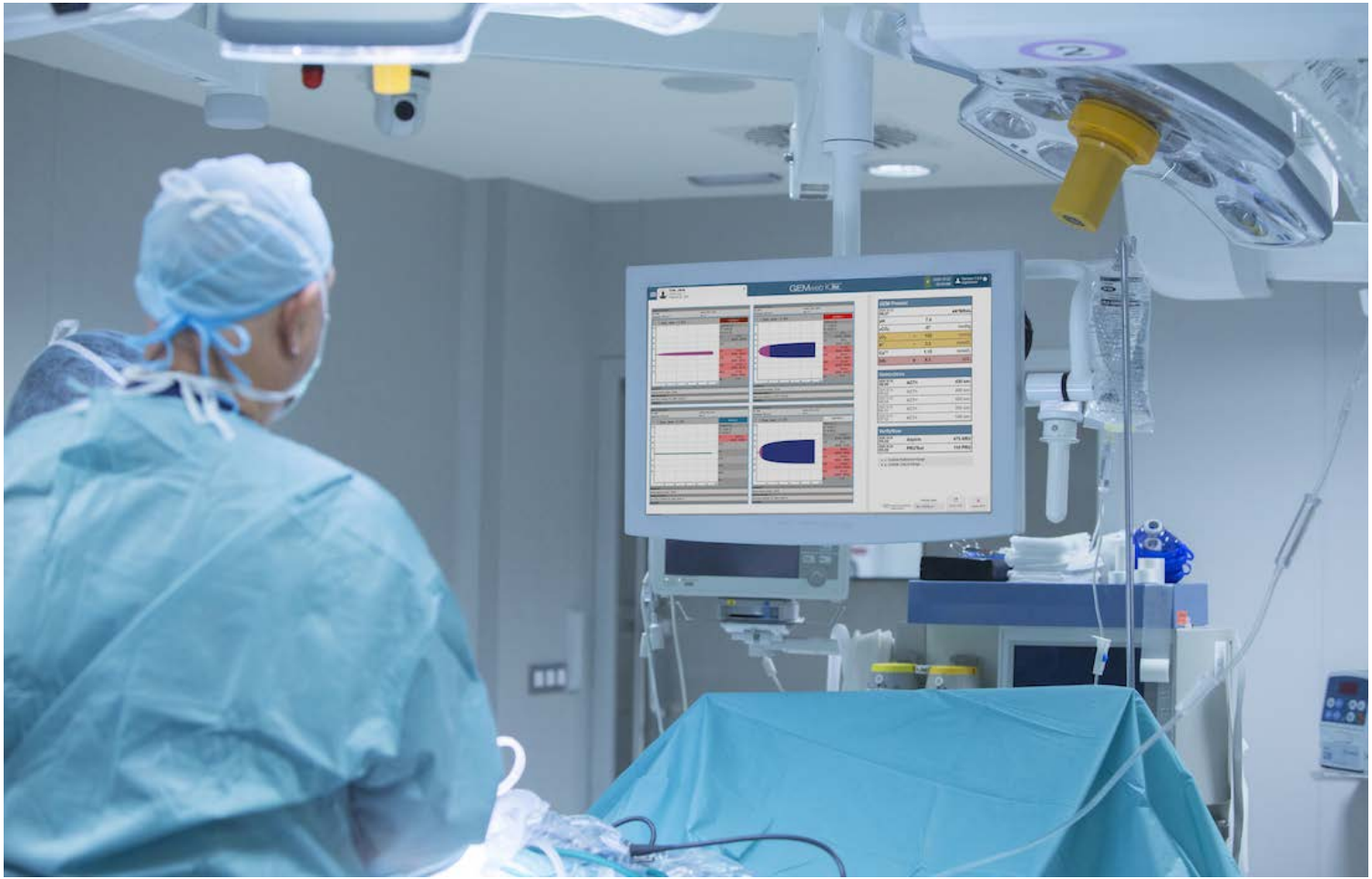
El Manejo del Sangrado

- Manejo integral del Paciente Crítico
- Distintas tecnologías aportan la información para cada punto de la Pirámide



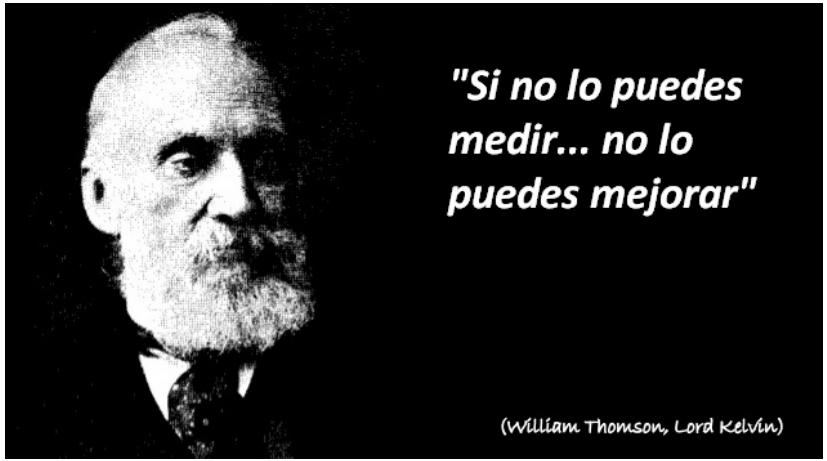
GRUPOBIOS
Lo llevamos en nuestro ADN

werfen



ALMAS LATAM

Dirigir la terapia en forma personalizada para detener el sangrado



eduardo.flores@grupobios.cl
+56 9 32245022

GRUPOBIOS
Lo llevamos en nuestro ADN

werfen