



SAE

SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS



XII Congreso Argentino de Medicina de Emergencias

*VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología*

6 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA





XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Transfusión Masiva

Marcelo R Rodriguez

Director Departamento Emergencias.

Profesor Adjunto Emergentología

Universidad Austral





ITEM PLANTEADO	CONFLICTO DE INTERESES PARA DECLARAR SI/NO	
SCIENTIFIC ADVISORY BOARD		NO
INVESTIGACIÓN PARA LA INDUSTRIA		NO
EMPLEADO/A		NO
ACCIONISTA		NO
CONSULTOR/A		NO
DISERTANTE		NO
HONORARIOS		NO



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Definición

Sangrado masivo: no hay definición uniforme

- ✓ Mucha sangre en poco tiempo.
- ✓ 50% de la volemia en 3 horas
- ✓ 150 ml/min
- ✓ Mas de 4 U GRD en 4 horas
- ✓ Mas de 10 U GRD en 24 horas



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Definición

Sangrado Exanguinante

- ✓ Pérdida inicial $> 40\%$ volemia
- ✓ Pérdida $> 50\%$ volemia en 10 minutos
- ✓ Pérdida > 250 mL/min



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



AE
ARGENTINA DE EMERGENCIAS



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Vision de la Hemorragia

- ✓ 3-10 % de los traumas con sangrado masivo
- ✓ 2º causa de muerte en la escena
- ✓ 1º causa de muerte al llegar al hospital y en quirófano



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Coagulopatía Aguda del Trauma (CAT)

Dentro de los 30 minutos del trauma

Sin resucitación previa

Sin sangrado excesivo

Hipocoagulabilidad

Hiperfibrinólisis

Desregulación sist prot C



[Injury. 2007 Mar;38\(3\):298-304. Epub 2007 Jan 9.](#)

Early coagulopathy in multiple injury: an analysis from the German Trauma Registry on 8724 patients.

[Maegele M1, Lefering R, Yucel N, Tjardes T, Rixen D, Paffrath T, Simanski](#)



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Coagulopatía Aguda del Trauma (CAT)

- Incrementa 3 a 4 veces mortalidad
- 8 veces mas posibilidades de fallecer en las 1º 24 hs
- Mas internación en UCI, mayor req transfusional, mas días ARM, mayor disfunción multiorgánica



[Injury. 2007 Mar;38\(3\):298-304. Epub 2007 Jan 9.](#)

Early coagulopathy in multiple injury: an analysis from the German Trauma Registry on 8724 patients.
[Maegele M1, Lefering R, Yucel N, Tjardes T, Rixen D, Paffrath T, Simanski](#)



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Coagulopatía Aguda del Trauma

Acidosis:

Disminución de la activación del factor Xa al 50% con
 $\text{ph} < 7.2$

Hipotermia: disminuye la actividad del factor titular,
agregación plaquetaria y adhesión por debajo de 36°C



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Coagulopatía Aguda del Trauma

- ✓ Poca evidencia en el Lab convencional (ROTEM)
- ✓ Mala respuesta a los cristaloides (Acidosis)
- ✓ Uso precoz de antifibrinolíticos



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Coagulopatía Aguda del Trauma

Sensibilidad del 100% si:

- ✓ ISS > 25
- ✓ Ph < 7.2
- ✓ Hipotension
- ✓ RIN > 1.3
- ✓ Temperatura < 36°C



Advances in the understanding of trauma-induced coagulopathy.
Chang R, Cardenas JC, Wade CE, Holcomb JB
Blood. 2016;128(8):1043. Epub 2016 Jul 5.



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Coagulopatía de la Resucitación

- ✓ Mas tardia
- ✓ Dilución, perdida y consumo de factores
- ✓ Hipotermia y acidosis



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Coagulopatía de la Resucitación

- ✓ 50% pacientes con mas de 3 L en prehospitalario
- ✓ > 1.5 L sin hipotension



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Predicadores de Trasnfusion Masiva

Escala TASH

Tabla 1 Probabilidad de hemorragia masiva según puntuación alcanzada en el *Trauma Associated Severe Hemorrhage Score* (TASH-Score)

Variable	Valor	Puntuación
Hemoglobina (g/dL)	< 7	8
	< 9	6
	< 10	4
	< 11	3
	< 12	2
Exceso bases (nM)	< -10	4
	< -6	3
	< -2	1
PAS (mmHg)	< 100	4
	< 120	1
Fc (latidos/min)	> 120	2
Líquido libre intraabdominal/ECO-FAST positiva	Sí	3
Extremidades	Fractura de pelvis clínicamente inestable	6
	Fractura de fémur abierta/luxación	3
Sexo	Varón	1

PuntuaciónTASH	Probabilidad de transfusión masiva
1-8	< 5%
9	6%
10	8%
11	11%
12	14%
13	18%
14	23%
15	29%
16	35%
17	43%
18	50%
19	57%
20	65%
21	71%
22	77%
23	82%
24	> 85%

ECO-FAST: *Focused Assessment Sonography in Trauma*; Fc. frecuencia cardíaca; PAS: presión arterial sistólica.
Tomado Maegele et al.⁴⁸.



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Prediction de Trasmfusion Masiva

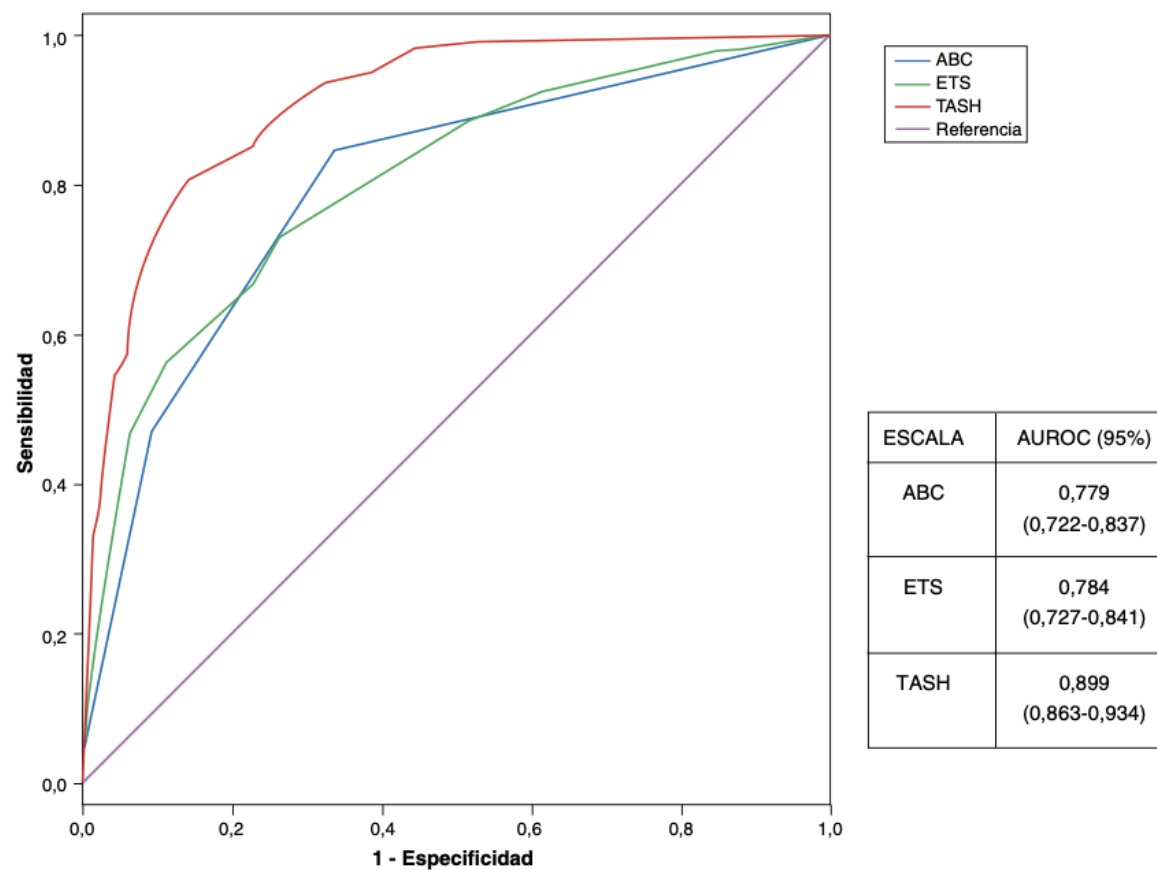


Figura 1 Curvas ROC y AUROC para las diferentes escalas.

ABC: Assessment Blood Consumption; ETS: Emergency Transfusion Score; TASH: Trauma Associated Severe Haemorrhage.



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Escala ABC

Table 1 Assessment of blood consumption score for the prediction of massive transfusion	
Variable	Yes or No? (Yes = 1, No = 0)
1. Penetrating mechanism	Yes/no
2. Positive FAST	Yes/no
3. HR \geq 120 bpm	Yes/no
4. SBP \leq 90 mm Hg	Yes/no
Total out of 4	If \geq 2 = yes, initiate MTP

**Early prediction of massive transfusion in trauma:
Simple as ABC (assessment of blood consumption)?**
J Trauma. 2009;66:346–352.



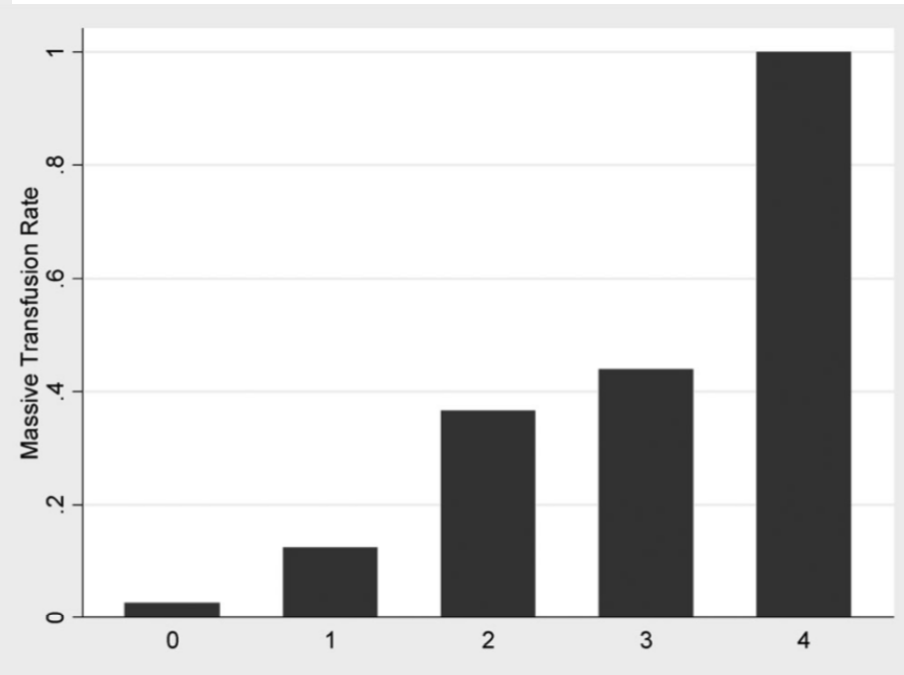
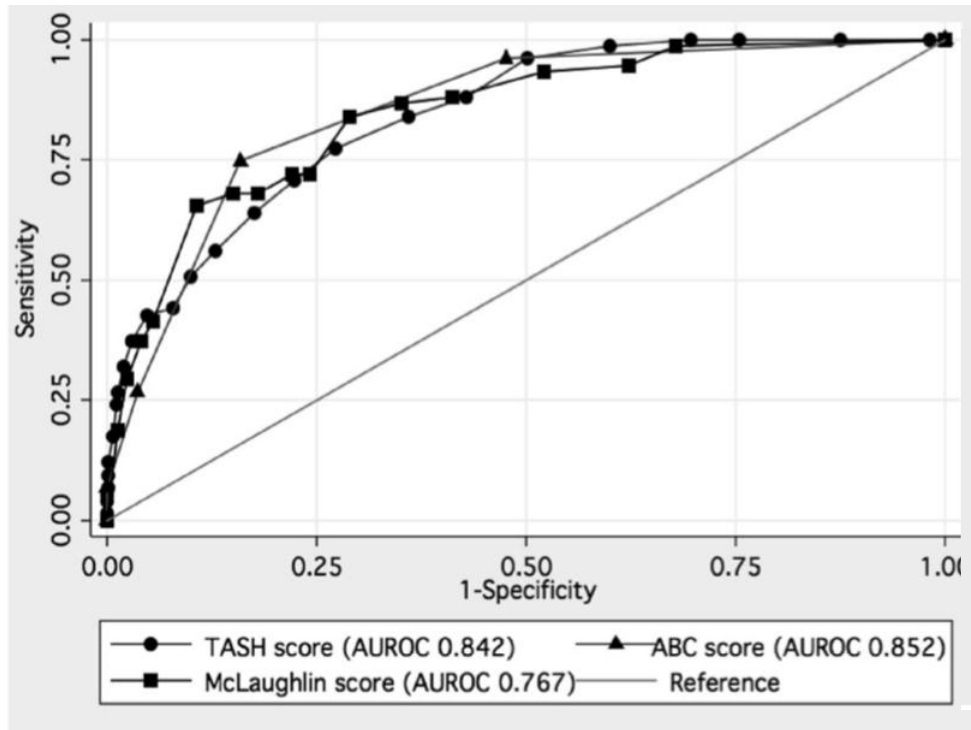
XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS



**Early prediction of massive transfusion in trauma:
Simple as ABC (assessment of blood consumption)?**

J Trauma. 2009;66:346–352.



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Acido Tranexámico

Indicación: 1 gramo en las primeras 3 horas.

- ✓ Disminuye la necesidad de transfusion
- ✓ Mejora la mortalidad asociada
- ✓ No aumenta el riesgo trombótico
- ✓ NNT 7

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.

CRASH-2 trial collaborators, Shakur H, Roberts I, Bautista R,
Lancet. 2010;376(9734):23. Epub 2010 Jun 14.



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Expansion de volumen

Soluciones cristaloides isotónicas

Evitar Ringer Lactato en TEC

Calentar a 39°C

Estabilidad hemodinámica (TAS 80/90 mmHg)



Emergency department crystalloid resuscitation of 1.5 L or more is associated with increased mortality in elderly and nonelderly trauma patients.

Ley EJ, Clond MA, Srour MK, Barnajian M, Mirocha J, Margulies DR, Salim A
J Trauma. 2011;70(2):398.



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Glóbulos Rojos

Objetivo: hemoglobina mayor a 7-9 g/dL

Tipo 0 + hombres

Tipo 0 - mujeres

Inicio 4 unidades GRD

Transfundir lo necesario



The ratio of blood products transfused affects mortality in patients receiving massive transfusions at a combat support hospital.
Borgman MA, Spinella PC, Perkins JG, Grathwohl KW, Repine T, Beekley AC, Sebesta J, Jenkins D, Wade CE, Holcomb JB
J Trauma. 2007;63(4):805.



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Glóbulos Rojos

PROMMIT:

- 1245 pacientes
- 1 a 3 unidades de GRD en la hora de arribo
- Relación GRD/PFC 1:1 determina 3 a 4 veces más de supervivencia a las 6 y 24 hs y al mes



TResuscitate early with plasma and platelets or balance blood products gradually: findings from the PROMMIT study
del nco DJ, Holcomb JB, Fox EE, Brasel KJ, Phelan HA, Bulger EM, Schreiber MA, Muskat P, Alarcon LH, Conen MJ, Cotton BA, Wade CE, Myers JG, Rahbar MH, PROMMIT Study Group
J Trauma Acute Care Surg. 2013 Jul;75(1 Suppl 1):S24-30.



**XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias**

*VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología*

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Manejo de la coagulación

Comienzo del manejo desde la llegada del paciente

Mantener TP y TPTA < 1.5 veces

Elaborar una estrategia de seguimiento



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

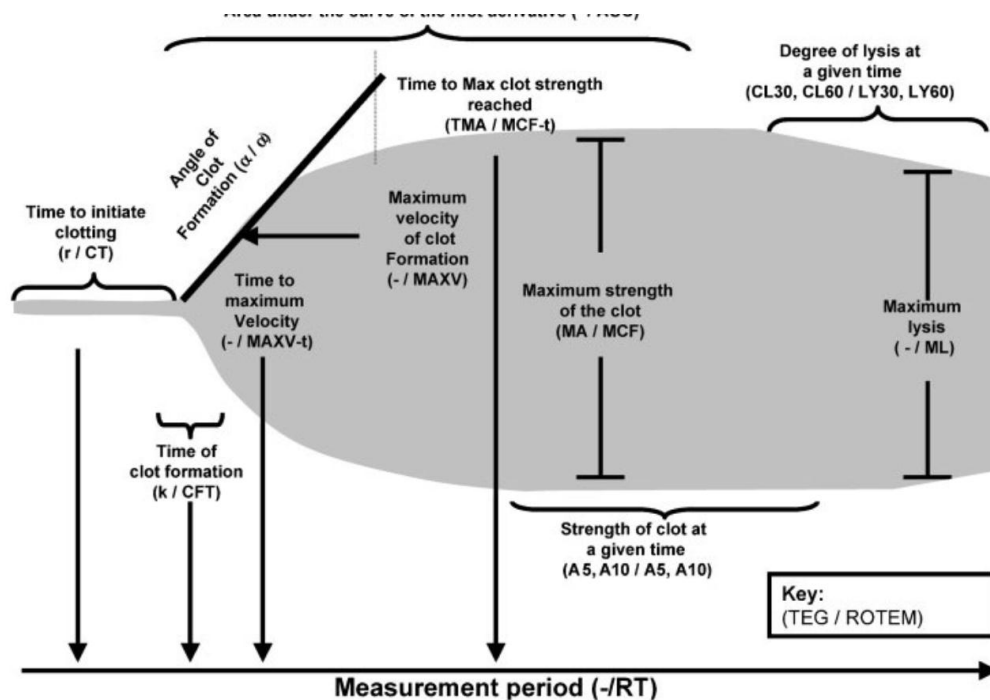
4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

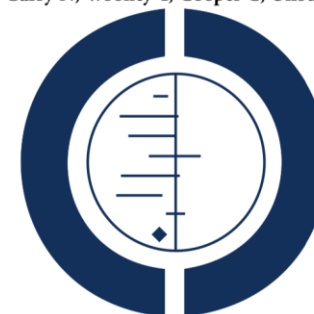
Manejo de la coagulación ROTEM/TEG

Usarlo de estar disponible.



Thromboelastography (TEG) and rotational thromboelastometry (ROTEM) for trauma induced coagulopathy in adult trauma patients with bleeding (Review)

Hunt H, Stanworth S, Curry N, Woolley T, Cooper C, Ukoumunne O, Zhelev Z, Hyde C



**THE COCHRANE
COLLABORATION®**



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Fibrinogeno

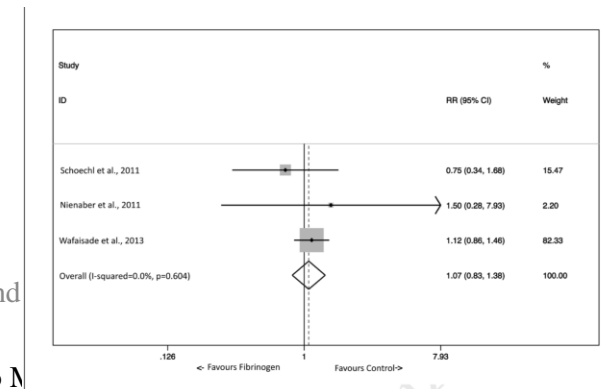
Signos viscoelásticos de deficit

Nivel de fibrinógeno en sangre menor a
1,5/2 g/l

Administrar 3 a 4 g de fibrinogeno

The use of fibrinogen concentrate for the management of trauma-related bleeding: a systematic review and

Carlo Mengoli¹, Massimo Franchini^{1,2}, Giuseppe Marano¹, Simonetta Pupella¹, Stefania Vaglio^{1,3}, Marco N



¹Italian National Blood Centre, National Institute of Health, Rome; ²Department of Haematology and Transfusion Medicine, "Carlo Poma" Hospital, Mantua; ³Department of Clinical and Molecular Medicine, "Sapienza" University of Rome, Rome; ⁴Department of Oncology, Haematology and Respiratory Diseases, University Hospital, Modena, Italy



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Plaquetas

Sugerencia:

- ✓ Mantener > 50000 plaq/mm³
- ✓ En TEC o sang activo > 100000 plaq/mm³
- ✓ 1 unidad x 10 kg o 1 aféresis

 **CHEST**[®] JOURNAL

OFFICIAL PUBLICATION OF THE AMERICAN COLLEGE OF CHEST PHYSICIANS

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



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Calcio

- ✓ Calcio se une al citrato
- ✓ Control con calcio ionico
- ✓ Con función hepática normal se necesitan 25 U GRD en una hora para producir hipocalcemia
- ✓ Se repone gluconato de calcio por cada bolsa transfundida



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Hipotermia

- ✓ 30 % llegan con 36°
- ✓ 10 % con menos de 33°
- ✓ 6 unidades de GRD a 4° reducen 1 grado la temperatura corporal
- ✓ Un abdomen abierto en cirugía pierde 1° cada 40'
- ✓ Calentamiento externo, líquidos a 39°C



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

Resumen Control del Daño en la Reanimación

- ✓ Evitar exceso de cristaloides
- ✓ Transfundir lo necesario 1:1:1 en forma temprana
- ✓ Uso de tranexámico antes de las 3 horas
- ✓ Evitar hipotermia y acidosis
- ✓ Cirugía de control de sangrado
- ✓ Reanimación hipotensiva?

Optimizing outcomes in damage control resuscitation: identifying blood product ratios associated with improved survival.
Gunter OL Jr, Au BK, Isbell JM, Mowery NT, Young PP, Cotton BA
J Trauma. 2008;65(3):527.



XII Congreso Argentino
de Medicina de Emergencias

VI Congreso Argentino de
Residentes de Emergentología

4 Y 7 DE JUNIO
PALAIS ROUGE
BUENOS AIRES
ARGENTINA



SAE
SOCIEDAD ARGENTINA DE EMERGENCIAS

AE
ASOCIACIÓN ARGENTINA DE EMERGENCIAS

