

N cargo

Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

GIMUR

CÓDIGO PPT. Atención inicial del Paciente Politraumatizado y manejo de la hemorragia masiva

Anna Artigas Soler, Servicio de Anestesiología y Reanimación, Corporación Sanitaria Parc Taulí, Sabadell

ORGANIZA:





El paciente politraumatizado es aquel que presenta lesiones a consecuencia de un traumatismo que afectan a dos o más órganos, o bien aquel que presenta al menos una lesión que pone en peligro su vida.

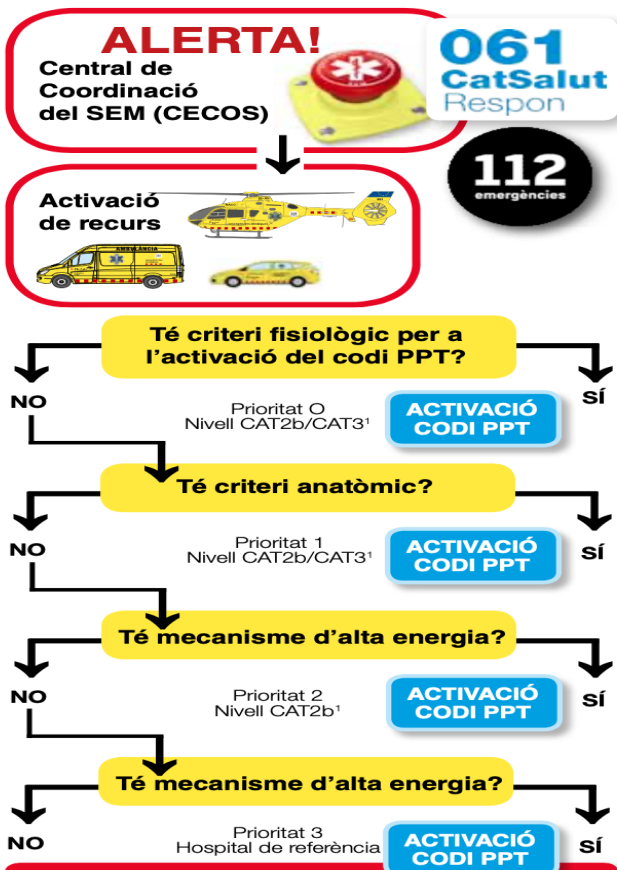
XV curso

Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



CODI PPT



Prioritats 0/1:

Trasllat, preferentment amb USVA

Prioritats 2/3 (sense criteris fisiològics ni anatòmics)

CRITERIS D'ACTIVACIÓ

Creris FISIOLÒGICS¹. Criteri box de crítics. Prioritat 0.

- Fr <10 rpm (<20 en <1a)
- Fr >29 rpm (totes edats)
- TAS <90 mmHg (<70 en <1a)
- Absència de polsos perifèrics (totes edats)
- Glasgow ≤ 13 (i/o pèrdua transitoria consciència nens <1a)

NO

SÍ

Creris ANATÒMICS. Criteri box de crítics. Prioritat 1.

- Ferida penetrant al cap, coll, tors i/o extremitats (proximals al genoll i colze)
- Fractura de crani oberta o enfonsament
- Tòrax inestable (volet)
- Fractura de pelvis
- Dues o més fractures d'ossos llargs proximals (húmer o fèmur). En nens de <1a, una o més.
- Amputació proximal a turmell o canell
- Extremitat aixafada, degloved, o destrossada (extremitat catastròfica)
- Paràlisi d'extremitat. Dèficit motor i/o sensitiu (sospita de lesió medul·lar)
- Cremades grau ≥ II (cremades dèrmiques i/o espessor total) i extensió ≥15% (totes edats) o ≥10% (en ≤ 10 anys, >50 anys o embarassades)
- Cremades grau III >5% (totes edats)
- Cremada completa de cara o coll (totes edats)

NO

SÍ

MECANISME LESIONAL D'ALTA ENERGIA. Prioritat 2.

- Caigudes: Adults >6m, Nens >2-3 vegades la seva alçada (en general >3m)
- Col·lisió de vehicle:
 - Intrusió >30 cm al lloc de l'acompanyant o >45 cm a qualsevol altre lloc
 - Ejecció parcial o completa del vehicle
 - Mort d'un acompanyant del vehicle
- Dades telemètrica del vehicle indicadors de risc elevat de lesió (en general, velocitat >60 km/h)
- Col·lisió de vehicle contra vianant/ciclista amb atropellament, desplaçament o amb un impacte significatiu (>30 km/h)
- Accident de motocicleta, bicicleta o un altre dispositiu mòbil (p.e. esquí) a velocitat significativa.

NO

SÍ

CONSIDERACIONS ESPECIALS. Prioritat 3.

- Embarassada en estat avançat de gestació (>20 setmanes)
- Anticoagulació o alteració de la coagulació
- Pacient en tractament amb diàlisi
- Criteri del professional

SÍ

ACTIVACIÓ CODI PPT
i informar CECOS núm. d'afectat

ACTIVACIÓ CODI PPT
i informar CECOS núm. d'afectat

ACTIVACIÓ CODI PPT
i informar CECOS núm. d'afectat

¹ Edat <16a.

² Si inestabilitat hemodinàmica i isocrona CAT3/CAT3e/CAT2b o CATP3/CATP3e/CATP2b > CAT2a/CAT1 o CATP2a/CATP1, c

³ D'acord amb el problema específic

⁴ Pot ser de qualsevol nivell. Els de nivell >CATP1 funcionalment es consideren del seu nivell i de tots els inferiors. En cas de PP



COMUNICACIÓ DADES

- EDAT I SEXE
- PRIORITAT
 0. Té algun criteri fisiològic
 1. Té algun criteri anatòmic
 2. Té criteris de mecanisme lesional d'alta energia
 3. Té algun antecedent patològic rellevant
- ALFA: Tipus d'accident
 0. Desconegut
 1. Accident de trànsit
 2. Atropellament (inclou vianant i ciclista)
 3. Precipitat/caiguda
 4. Agressió per arma blanca o de foc
 5. Agressió per altres mecanismes
 6. Cremat
 7. Ofegat (aigua dolça, salada o altres)
 8. Accident al Metro o Ferroviari
 9. Altres
- CHARLIE: Zona del cos
 0. Sense lesions aparents
 1. Cap
 2. Cara
 3. Coll
 4. Torax
 5. Abdomen
 6. Pelvis (àssia)
 7. Raquíis (columna vertebral)
 8. Extremitats (superiors/inferiors)
 9. Lesions externes (inclou cremades)
- ROMEO: Respiració
 0. Manegit invasiu de via aèria (IOT, mascareta laringea, cricotirotomia,...)
 1. Dificultat respiratòria
 2. Normal
- HOTEL: Estat hemodinàmic

ADULTS	NENS
0. Sense pols	0. PC (no) PP (no)
1. TAS 50-90 mmHg	1. PC (si) PP (no)
2. TAS >90 mmHg	2. PC (si) PP (si) mala perfusió
	3. PC (si) PP (si) bona perfusió
- GOLF: Nivell de consciència
GCS, xifra global
- HORA D'ARRIBADA PREVISTA
Hora i minut

Per relacionar les dades entre el SEM i els hospitals receptors, cal facilitar el número d'afectat i, si és possible, el CIP.



Código **PPT** intrahospitalario



*W*curso

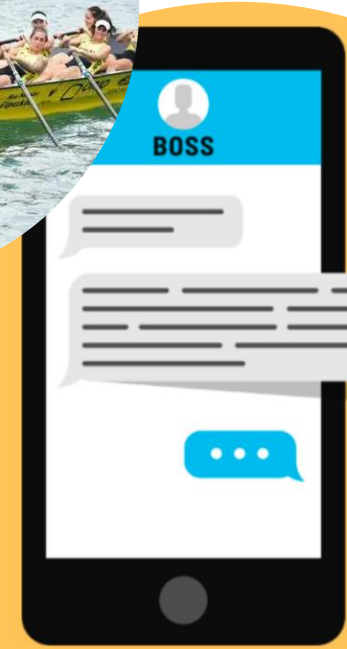
Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



TRAUMA TEAM

- Médico adjunto Anestesista
- Médico residente Anestesista
- Médico adjunto Cirugía
- Médico residente Cirugía
- Médico adjunto Traumatología
- Médico residente Traumatología
- Médico adjunto M. Intensiva
- Médico Radiólogo
- **Farmacéutico clínico urgencias**
- 2 x Enfermería Urgencia
- TCAI
- Técnico de radiología
- Camillero



curso

Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias

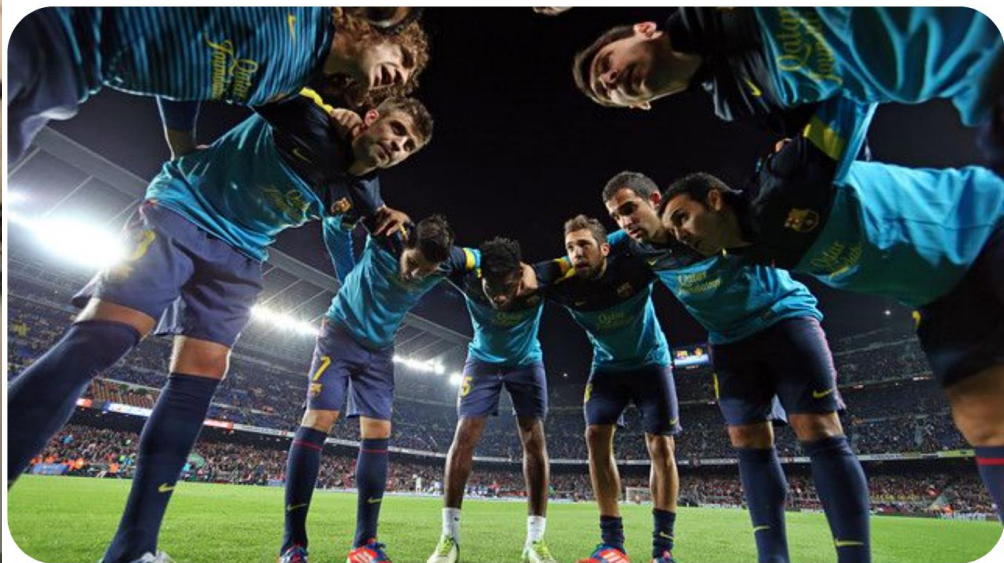
ORGANIZA:





1.-Trabajo en equipo – Técnicas de CRM – Crisis Resource Management

2.- Protocolos de actuación - Protocolo de atención inicial al paciente politraumático

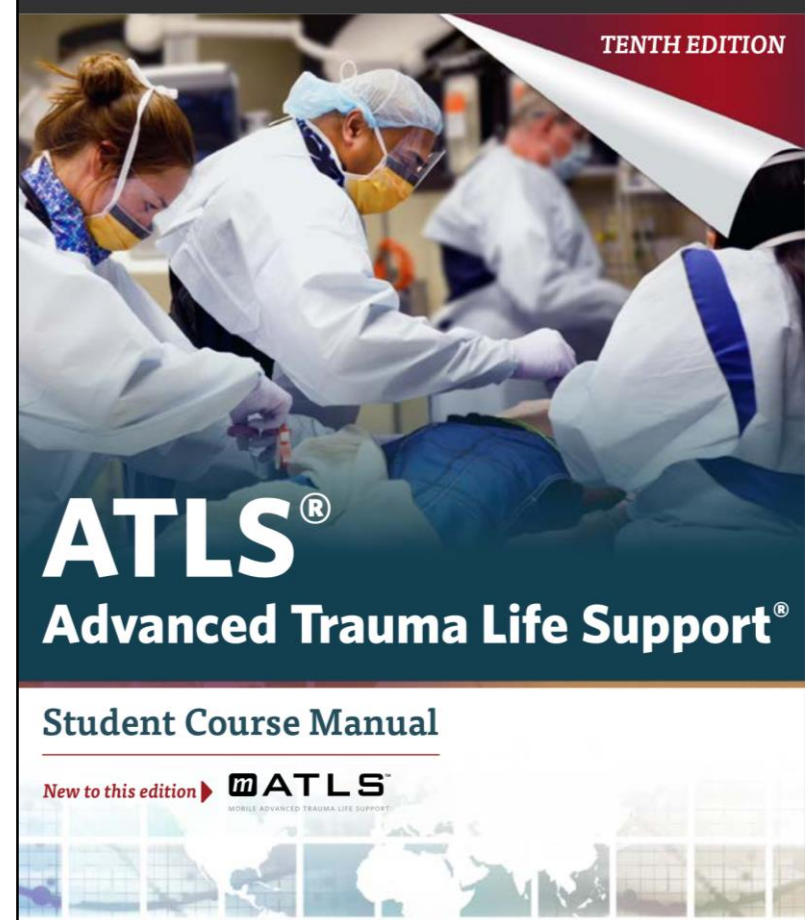


Trabajo en equipo Técnicas de CRM – *Crisis Resource Management*

- Lideraje – Team Leader
- Organización
- Comunicación
- Consciencia colectiva
- Protocolos de actuación
- Debriefing de la actuación.

Protocolos de actuación - Protocolo de atención inicial al paciente politraumático

- Vía **A**érea con protección de la columna cervical
- **B** Respiración y ventilación
- **C**irculación con control de la hemorragia
- **D**éficit neurológico
- **E**xposición / Control del medio ambiente



Xcurso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

ORGANIZA:

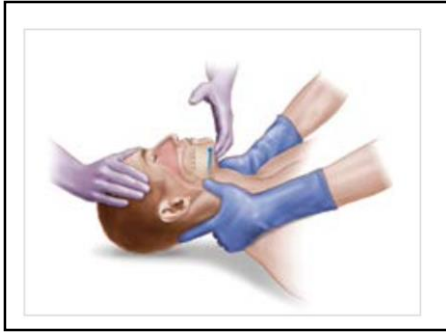
 **sefh**
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

 **fefh**
Fundación Española de Farmacia Hospitalaria

 **redfaster**
Red de Farmacia Hospitalaria

A – El paciente tiene una vía aérea protegida, permeable y que permite una correcta ventilación?

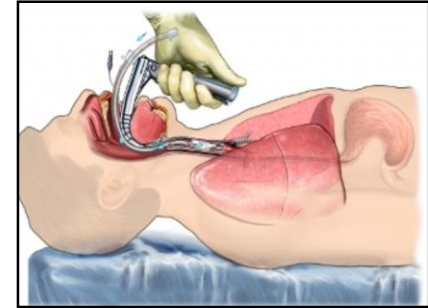
Maniobras de desobstrucción



Cánulas orofaríngeas



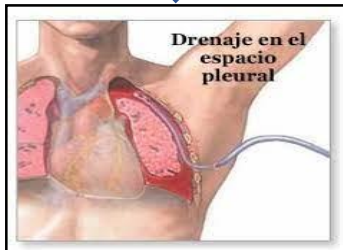
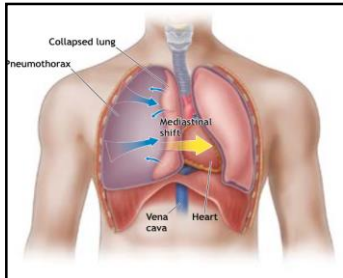
Intubación orotraqueal



Intubación orotraqueal de secuencia rápida: Hipnótico (Propofol +/- etomidato), analgésico opioide, relajante de acción rápida (despolarizante (succinilcolina) o no despolarizante (Rocuronio) a altas dosis)

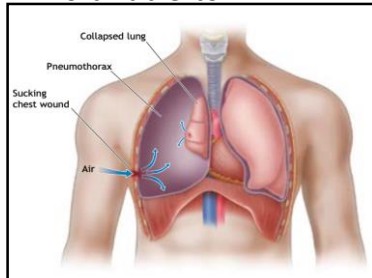
B – El paciente tiene ventilación pulmonar comprometida?

Neumotórax a tensión



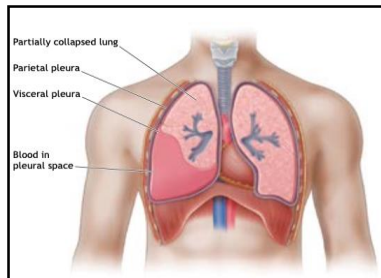
Drenaje pleural

Tórax abierto



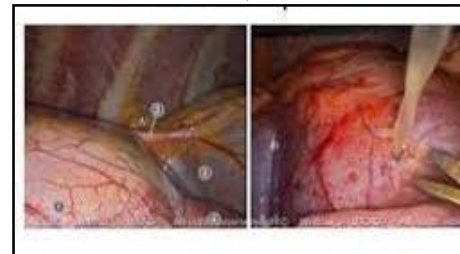
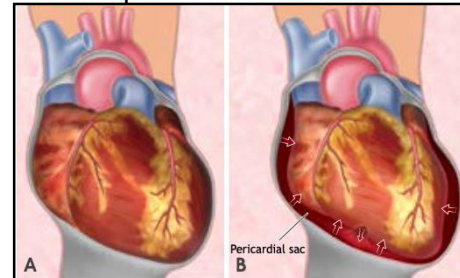
Apósito oclusivo

Hemotórax masivo



Drenaje pleural

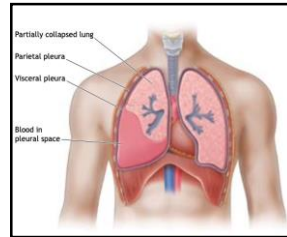
Taponamiento cardiaco



Ventana pericárdica quirúrgica

Analgesia (opioides, a. locales) + antibioterapia.

Shock distributivo
Shock neurogénico
Shock obstructivo
Shock cardiogénico
Shock hemorrágico



C – Circulación. Shock

TABLE 3-1 SIGNS AND SYMPTOMS OF HEMORRHAGE BY CLASS

PARAMETER	CLASS I	CLASS II (MILD)	CLASS III (MODERATE)	CLASS IV (SEVERE)
Approximate blood loss	<15%	15–30%	31–40%	>40%
Heart rate	↔	↔/↑	↑	↑/↑↑
Blood pressure	↔	↔	↔/↓	↓
Pulse pressure	↔	↓	↓	↓
Respiratory rate	↔	↔	↔/↑	↑
Urine output	↔	↔	↓	↓↓
Glasgow Coma Scale score	↔	↔	↓	↓
Base deficit ^a	0 to -2 mEq/L	-2 to -6 mEq/L	-6 to -10 mEq/L	-10 mEq/L or less
Need for blood products	Monitor	Possible	Yes	Massive Transfusion Protocol

^a Base excess is the quantity of base (HCO_3^- , in mEq/L) that is above or below the normal range in the body. A negative number is called a base deficit and indicates metabolic acidosis.

C – Circulación. Shock.



THE BLEED



1 L en adultos m 20 ml/kg para niños de < 40 Kg
Hipotensión permisiva excepto en el TCE

Uso de sueros sin dextrosa
balanceados e isotónicos y
calientes

Canalizar vías, realizar
extracciones. Cursar reserva de
sangre

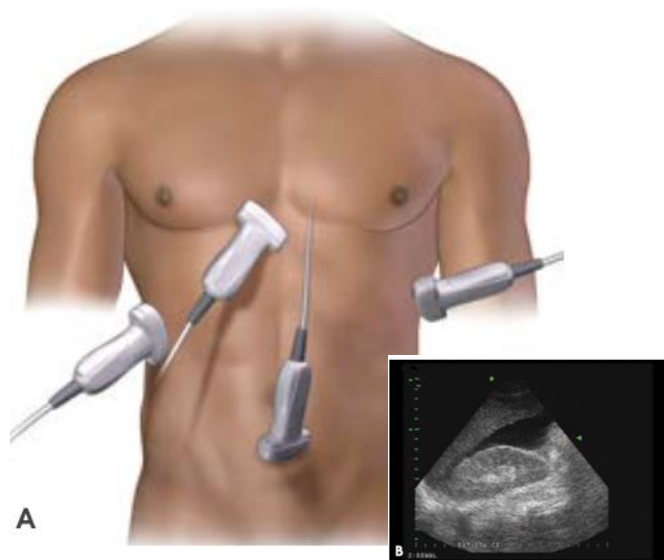


Reanimación hemostática:

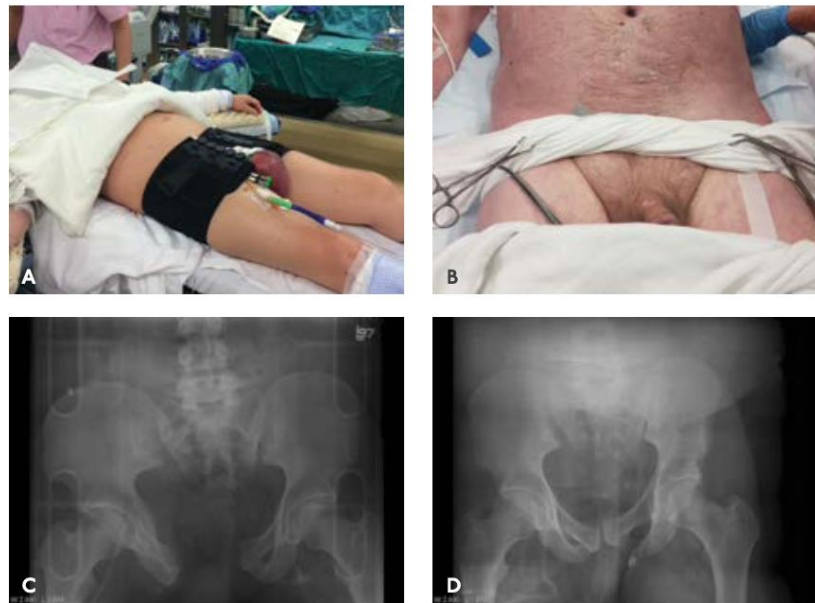
- Estrategias de transfusión masiva
- Monitorización in vivo de la formación del coágulo; tec viscoelásticas.
- Administración precoz de ac. Tranexámico
- Evita hipotermia y hipocalcemia

C – Circulación. Shock.

Eco-fast



Radiografía de pelvis



D – Neurológico

- Escala de Glasgow
- Exploración pupilar
- Focalidad neurológica

ESCALA DE COMA DE GLASGOW: hazlo así GCS 40 años

Indicador de Mortalidad Escala de Glasgow: Glasgow Coma Scale

¿PREGUNTAS? **OBJETIVO** **EXAMEN** **NOTAS**

¿Puedes pedirle que responda preguntas sencillas? **Objetivo** La escala de coma de Glasgow mide el nivel de conciencia del paciente y se utiliza para evaluar el grado de lesión cerebral. **Examen** Se realiza una prueba de apertura de ojos, respuesta verbal y respuesta motora. **Notas** Se debe registrar y describir los resultados de la prueba. **¿Qué? ¿Cómo? ¿Cuándo?**

Apertura de Ojos

¿Abre los ojos espontáneamente?	Respuesta verbal	Respuesta motora	Puntuación
Siempre	Orientado	Obedece	15
Siempre	Confuso	Obedece	14
Siempre	Respuesta incoherente	Obedece	13
Siempre	Palabras sin sentido	Obedece	12
Siempre	Sonidos incoherentes	Obedece	11
Siempre	Sonidos incoherentes	No responde	10
Siempre	Responde verbalmente	No responde	9
Siempre	Responde verbalmente	No responde	8
Siempre	Responde verbalmente	No responde	7
Siempre	Responde verbalmente	No responde	6
Siempre	Responde verbalmente	No responde	5
Siempre	Responde verbalmente	No responde	4
Siempre	Responde verbalmente	No responde	3
Siempre	Responde verbalmente	No responde	2
Siempre	Responde verbalmente	No responde	1
Siempre	Responde verbalmente	No responde	0

Respuesta Verbal

¿Responde verbalmente?	Respuesta verbal	Respuesta motora	Puntuación
Siempre	Orientado	Obedece	5
Siempre	Confuso	Obedece	4
Siempre	Respuesta incoherente	Obedece	3
Siempre	Palabras sin sentido	Obedece	2
Siempre	Sonidos incoherentes	Obedece	1
Siempre	Sonidos incoherentes	No responde	0

Respuesta Motora

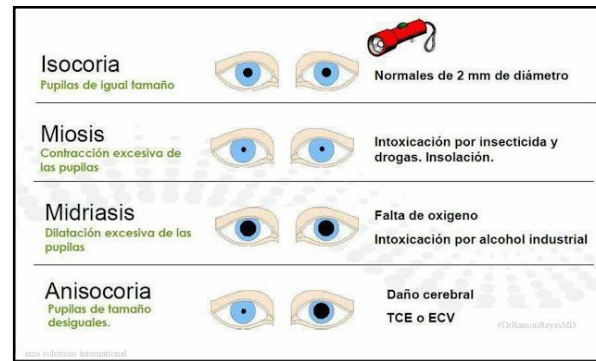
¿Responde motora?	Respuesta verbal	Respuesta motora	Puntuación
Siempre	Orientado	Obedece	6
Siempre	Confuso	Obedece	5
Siempre	Respuesta incoherente	Obedece	4
Siempre	Palabras sin sentido	Obedece	3
Siempre	Sonidos incoherentes	Obedece	2
Siempre	Sonidos incoherentes	No responde	1
Siempre	Sonidos incoherentes	No responde	0

Nota: Para estimación y uso

Clasificación de las Puntuaciones Totales

15-14: Sin lesión cerebral grave
13-12: Lesión cerebral leve
11-10: Lesión cerebral moderada
9-8: Lesión cerebral grave
7-6: Lesión cerebral muy grave
5-4: Lesión cerebral muy grave
3-2: Lesión cerebral muy grave
1-0: Lesión cerebral muy grave

Para información adicional y derivación ir a www.glasgowcomascale.org



E – Exposición/ Control del medio ambiente

- Desnudar al paciente evitando la hipotermia con técnicas de calentamiento activas.
- Explorar la zona dorsal. Palpar raquis. Tacto rectal y exploración perineal si hay sospecha de fractura de pelvis
- Colocar sonda vesical y sonda orogástrica si no esta contraindicado.
- **Toxoide antitetánico + antibioterapia si procede (fracturas abiertas o lesiones de partas blandas muy extensas)**





aartigass@tauli.cat

Xl curso

Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



N cargo

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

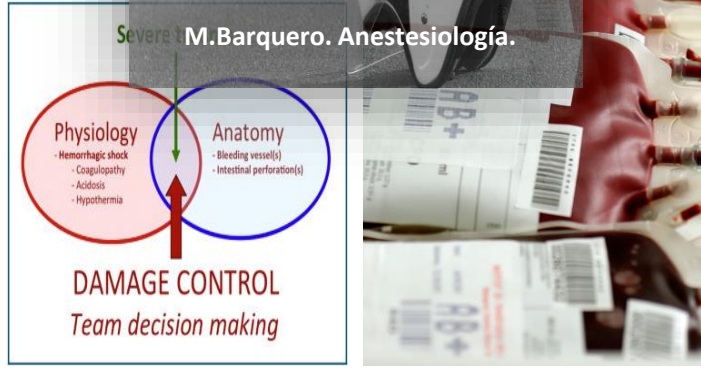
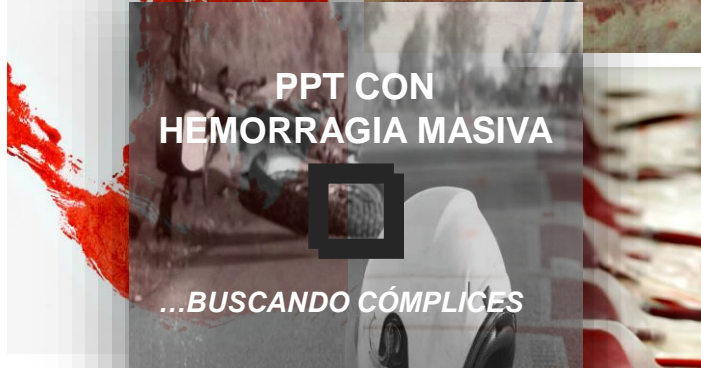
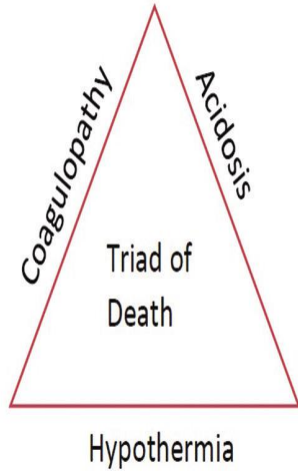
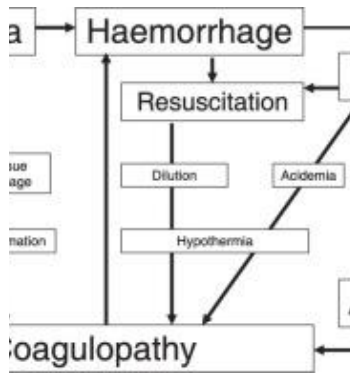
GIMUR

**CÓDIGO POLITRAUMA: Abordaje urgente del
paciente politraumatizado y manejo de la
hemorragia masiva**

Marta Barquero López, Servicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitario Mutua de Terrassa

ORGANIZA:





A photograph of a road accident scene. A white ambulance with the number '067' is visible on the left. Several emergency personnel in high-visibility vests are gathered around a vehicle on the road. The scene is outdoors on a paved road with a grassy shoulder. A semi-transparent text box is overlaid on the image.

Sergio.

32 años. Sin AMC ni AP de interés.

Accidente de tráfico: colisión coche camión a 100 km/h. Copiloto exitus.

SEM: Glasgow 13, obnubilado. Collarín cervical. Via aérea permeable, auscultación simétrica, satO2 94%. Sudoroso, frío, mal perfundido. Taquicardia sinusal a 120 lpm. TA 85/49 mmHg.

Abdomen en tabla. Pelvis inestable.

Extremidades sin deformidades.

Via periférica. Suero.

Cincha pélvica. Colchón de vacío.

Traslado.

PORQUÉ?

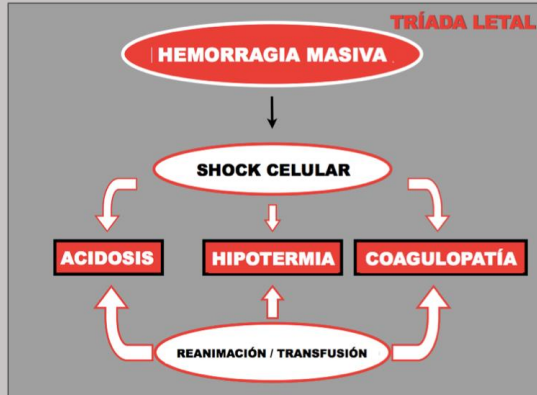
CÓMO?

CUÁNDO?



PORQUÉ?





Punto de partida/

La tríada letal

Acute Traumatic Coagulopathy

Karim Brohi, BSc, FRCS, FRCA, Jasmin Singh, MB, BS, BSc, Misha Heron, MRCP, FFAEM, and Timothy Coats, MD, FRCS, FFAEM

Background: Traumatic coagulopathy is thought to be caused primarily by fluid administration and hypothermia.

Methods: A retrospective study was performed to determine whether coagulopathy resulting from the injury itself is a clinically important entity in severely injured patients.

Results: One thousand eight hundred sixty-seven consecutive trauma patients were reviewed, of whom 1,088 had

full data sets. Median Injury Severity Score was 20, and 57.7% had an Injury Severity Score > 15; 24.4% of patients had a significant coagulopathy. Patients with an acute coagulopathy had significantly higher mortality (46.6% vs. 10.9%; χ^2 , $p < 0.001$). The incidence of coagulopathy increased with severity of injury, but was not related to the volume of intravenous fluid administered ($r^2 = 0.25$, $p < 0.001$).

Conclusion: There is a common and clinically important acute traumatic coagulopathy that is not related to fluid administration. This is a marker of injury severity and is related to mortality. A coagulation screen is an important early test in severely injured patients.

Key Words: Traumatic coagulopathy, Hypothermia, Fluid administration.

J Trauma 2003;54:1127-1130

- ¼ parte de los pacientes politraumáticos con shock hemorrágico están coagulopáticos (TP/TPA>1.5)
- A peor ISS mayor coagulopatía
- Los pacientes coagulopáticos presentan mayor mortalidad, FMO y estancia hospitalaria.

Trauma Induced Coagulopathy (TIC)



CONSUMO

COAGULOPATÍA DILUCIONAL

PÉRDIDA DE SANGRE

ACoTS

ACIDOSIS

HIPOTERMIA

CONSUMO: consumo de plaquetas y factores a nivel de las lesiones.

PÉRDIDA DE SANGRE

ACIDOSIS: alteración de la función de los factores de coagulación.

HIPOTERMIA: alteración de la función plaquetar.

COAGULOPATÍA DILUCIONAL: dilución de los factores debido al aporte de volumen.

ACoTS (Acute Coagulopathy of Trauma Shock): Mecanismo endógeno descrito en el paciente PPT grave secundario a un estado de hipoperfusión + importante lesión tisular, esto genera un estado de ANTICOAGULACIÓN + HIPERFIBRINOLISIS.

TIC

Trauma Induced Coagulopathy

RESULTADO



ALTERA
SÍNTESIS



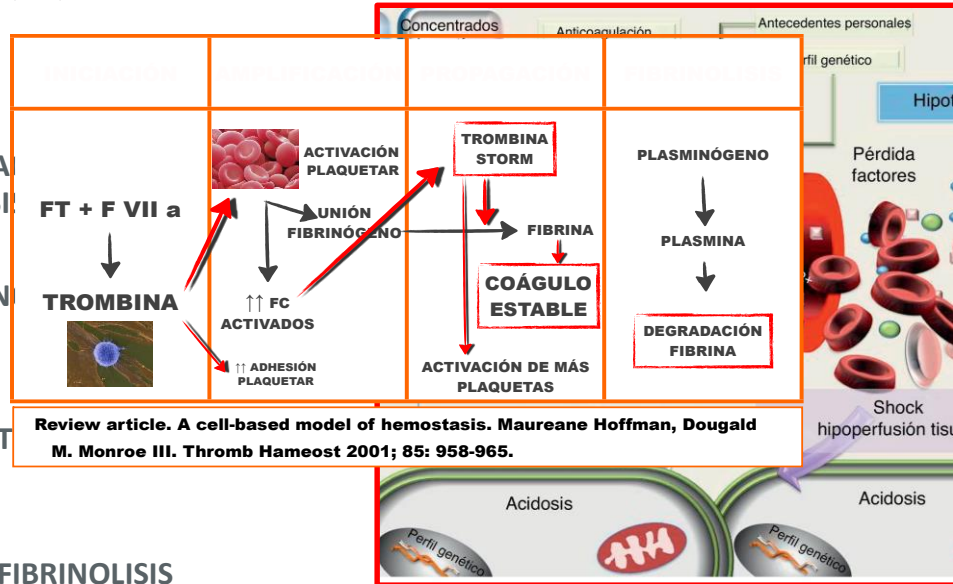
DISFUN



DÉFICIT

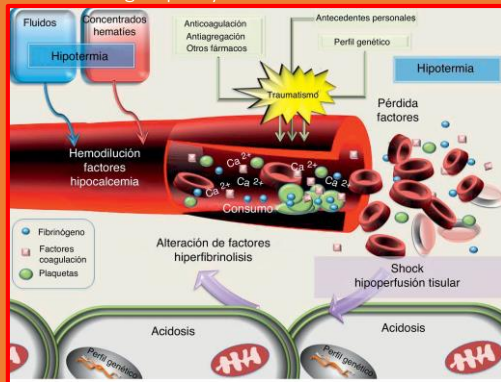


HIPERFIBRINOLISIS



TIC

Trauma Induces Coagulopathy



- Acute Traumatic Coagulopathy. Brohi K, Singh J, Heron M, Coats T. J Trauma. 2003;54:1127-1130.
- Acute coagulopathy of trauma: mechanism, identification and effect. Brohi K, Cohen M, Davenport R. Curr Opin Crit Care 13:680-685.

“We now know, from our work and the work of others, that our understanding of the disease processes was wrong, that our resuscitation goals were wrong and that our treatment was too little, too late.” K. Brohi



TRATAMIENTO

DAMAGE CONTROL RESUSCITATION

1. Control **PRECOZ** de la hemorragia
2. Resucitación **HIPOTENSIVA**
3. Sueroterapia **RESTRICTIVA**
4. Transfusión precoz de hemocomponentes con ratio (CH:PFC:CP) **ELEVADA**
[PROTOS DE TRANSFUSIÓN MASIVA]
5. Evitar la **HIPOTERMIA**
6. Frecuente monitorización **ANALÍTICA**

Trauma induced coagulopathy

CÓMO?



Damage Control Resuscitation

Componentes



PROTOCOLOS DE
TRANSFUSIÓN
MASIVA



ÁCIDO
TRANEXÁMICO



FIBRINÓGENO



TÉCNICAS
VISCOELÁSTICAS

PREMISAS...



REALIDAD DE
NUESTRO ÁMBITO Y
NUESTRA
INFRASTRUCTURA

GRADE

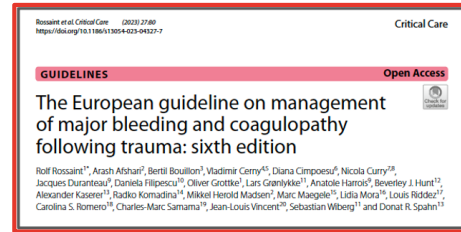
EVIDENCIA
LIMITADA



PATIENT
BLOOD
MANAGEMENT

Damage Control Resuscitation

The European Guideline



Recommendation 25. In the initial management of patients with expected massive haemorrhage, we recommend one of the two following strategies:

- *Fibrinogen concentrate or cryoprecipitate and pRBC. (Grade 1C)
- *FFP or pathogen-inactivated-FFP in a FFP/pRBC ratio of at least 1:2 as needed (Grade 1C)



Recommendation 29. We recommend treatment with fibrinogen concentrate or cryoprecipitate if major bleeding is accompanied by hypofibrinogenemia (viscoelastic signs of a functional deficit or a plasma fibrinogen level of less than 1.5g/l) (Grade 1C)

Recommendation 25. In the initial management of patients with expected massive haemorrhage, we recommend one of the two following strategies:

- *Fibrinogen concentrate or cryoprecipitate and pRBC. (Grade 1C)

*FFP or pathogen-inactivated-FFP in a FFP/pRBC ratio of at least 1:2 as needed (Grade 1C)



Recommendation 23. We recommend that tranexamic acid be administered to the trauma patient who is bleeding or at risk of significant haemorrhage as soon as possible, if feasible en route to the hospital, and within 3h after injury at a loading dose of 1 g infused over 10 min, followed by an intravenous infusion of 1 g over 8h (Grade 1A)



Recommendation 26. We recommend that resuscitation measures be continued using a goal-directed strategy, guided by standard laboratory coagulation values and/or viscoelastic methods (Grade 1B)

[protocolos de transfusión massiva]

JUSIFICACIÓN

1. La TIC implica un DESCENSO A NIVEL DE LA SÍNTESIS DE TROMBINA.
2. Estudios RETROSPECTIVOS a nivel MILITAR.
3. Estudios RETROSPECTIVOS dentro del ámbito CIVIL.
4. Estudios PROMMT y PROPPR

CONTROVERSIAS

1. Sesgo de supervivencia.
2. Transfusión de +++ hemocomponentes (morbimortalidad asociada).
3. Dudosa corrección de la TIC (efecto beneficioso por algún otro mecanismo?)
4. Dilución del fibrinógeno.
5. En busca del Score de activación.

ORIGINAL ARTICLE

ONLINE FIRST

The Prospective, Observational, Multicenter, Major Trauma Transfusion (PROMMTT) Study

Comparative Effectiveness of a Time-Varying Treatment With Competing Risks

John B. Holcomb, MD; Deborah J. del Junco, PhD; Erin E. Fox, PhD; Charles E. Wade, PhD; Mitchell J. Cohen, MD; Martin A. Schreiber, MD; Louis H. Alarcon, MD; Yu Bai, MD, PhD; Karen J. Brasel, MD, MPH; Eileen M. Bulger, MD; Bryan A. Cotton, MD; Christopher E. CH SURG PUBLISHED ONLINE OCTOBER 15, 2012 WWW.ARCHSURG.COM

doi: 10.1097/SLA.0b013e318185a9ad

[protocolos de transfusión massiva]

JUSIFICACIÓN

1. La TIC implica un **DESCENSO A NIVEL DE LA SÍNTESIS DE TROMBINA**.
2. Estudios **RETROSPECTIVOS** a nivel **MILITAR**.
3. Estudios **RETROSPECTIVOS** dentro del ámbito **CIVIL**.
4. Estudios **PROMMT** y **PROPPR**

CONTROVERSIAS

1. **Sesgo de supervivencia.**
2. Transfusión de +++ hemocomponentes (morbimortalidad asociada).
3. Dudosa corrección de la TIC (efecto beneficioso por algun otro mecanismo?)
4. Dilución del fibrinógeno.
5. En busca del Score de activación.



[protocolos de transfusión massiva]

JUSIFICACIÓN

1. La TIC implica un **DESCENSO A NIVEL DE LA SÍNTESIS DE TROMBINA**.
2. Estudios **RETROSPECTIVOS** a nivel **MILITAR**.
3. Estudios **RETROSPECTIVOS** dentro del ámbito **CIVIL**.
4. Estudios **PROMMT** y **PROPPR**

CONTROVERSIAS

1. Sesgo de supervivencia.
2. **Transfusión de +++ hemocomponentes (morbimortalidad asociada).**
3. Duda de corrección de la TIC (efecto beneficioso por algún otro mecanismo?)
4. Dilución del fibrinógeno.
5. En busca del Score de activación.



[protocolos de transfusión massiva]

JUSIFICACIÓN

1. La TIC implica un **DESCENSO A NIVEL DE LA SÍNTESIS DE TROMBINA**.
2. Estudios **RETROSPECTIVOS** a nivel **MILITAR**.
3. Estudios **RETROSPECTIVOS** dentro del ámbito **CIVIL**.
4. Estudios **PROMMT** y **PROPPR**

CONTROVERSIAS

1. Sesgo de supervivencia.
2. Transfusión de +++ hemocomponentes (morbimortalidad asociada).
3. **Dudosa corrección de la TIC (efecto beneficioso por algun otro mecanismo?)**
4. Dilución del fibrinógeno.
5. En busca del Score de activación.



[protocolos de transfusión massiva]

JUSIFICACIÓN

1. La TIC implica un **DESCENSO A NIVEL DE LA SÍNTESIS DE TROMBINA**.
2. Estudios **RETROSPECTIVOS** a nivel **MILITAR**.
3. Estudios **RETROSPECTIVOS** dentro del ámbito **CIVIL**.
4. Estudios **PROMMT** y **PROPPR**

CONTROVERSIAS

1. Sesgo de supervivencia.
2. Transfusión de +++ hemocomponentes (morbimortalidad asociada).
3. Dudosa corrección de la TIC (efecto beneficioso por algún otro mecanismo?)
4. **Dilución del fibrinógeno.**
5. En busca del Score de activación.



[protocolos de transfusión massiva]

JUSIFICACIÓN

1. La TIC implica un **DESCENSO A NIVEL DE LA SÍNTESIS DE TROMBINA**.
2. Estudios **RETROSPECTIVOS** a nivel **MILITAR**.
3. Estudios **RETROSPECTIVOS** dentro del ámbito **CIVIL**.
4. Estudios **PROMMT** y **PROPPR**

CONTROVERSIAS

1. Sesgo de supervivencia.
2. Transfusión de +++ hemocomponentes (morbimortalidad asociada).
3. Dudosa corrección de la TIC (efecto beneficioso por algún otro mecanismo?)
4. Dilución del fibrinógeno.
5. **En busca del Score de activación.**



[ácido tranexámico]

JUSTIFICACIÓN

1. Se ha descrito una **HIPERFIBRINOLISIS** a nivel de la TIC.
2. Estudio **CRASH-2**.
3. Estudios **MATTERs I** y **II**.
4. **Metaanálisis** 40000 pacientes.
5. Estudio **CRASH-3**.

CONTROVERSIAS

1. Metodología CRASH-2/MATTERs.
2. Dudas a nivel del mecanismo de acción y la dosis ideal.
3. Dudas a nivel de seguridad.
4. Eficacia en subgrupos concretos.
5. Estudios con resultados contradictorios.
6. Shutdown Fibrinolysis.

CRASH-3

Effect of treatment delay on the efficacy and safety of antifibrinolytics in acute severe haemorrhage: a meta-analysis of individual patient-level data from 40 138 bleeding patients

Angèle Gayet-Ageron, David Prieto, for the Antifibrinolytic Trials Collaboration*

Summary
Background Antifibrinolytics reduce the effect of treatment delay on

Methods We did an individual patient-level meta-analysis that assessed antifibrinolytic treatment from MEDLINE, Embase, UPMC, Popline, and the WHO International Clinical Trials Registry Platform. There was absence of death from haemorrhage in logistic regression models. This study is registered with

Findings We obtained data for 40 138 patients (traumatic and post-partum haemorrhage). Most (884 [63%] of 1408) bleedings peaked 2–3 h after childbirth. Treatment delay (OR) 1.20, 95% CI 1.08–1.33; delay reduced the treatment effect (OR) 0.95, 95% CI 0.92–0.98; p<0.0001 until 3 h, after which there was no heterogeneity by site. There were no significant vascular occlusive events.

Interpretation Death from haemorrhage after tranexamic acid administration reduces the benefit of treatment delay. A better understanding of the mechanism of action is needed to deepen our

CRASH-3¹⁶

ELIGIBILITY Acute traumatic brain injury (TBI) within 3 hours of injury

METHODS

TXA n=4613 vs Placebo n=4514

TXA 1g IV over 10 min then: TXA 1g IV over 8 hrs

RESULTS

	TXA	Placebo	RR
★ All head-injury related death (28d)	18.5%	19.8%	0.94
Severe (GCS 3-8)	39.6%	40.1%	0.99
GCS 9-15	5.8%	7.5%	0.78

No difference between groups in adverse events

CONCLUSION Early TXA (<3h) reduced risk of head injury related death. TXA appeared safe in TBI. (see next page)

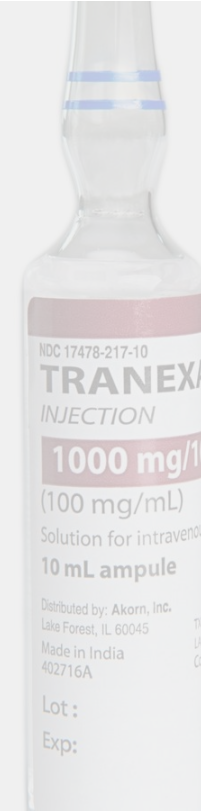
[ácido tranexámico]

JUSTIFICACIÓN

1. Se ha descrito una **HIPERFIBRINOLISIS** a nivel de la TIC.
2. Estudio **CRASH-2**.
3. Estudios **MATTERs I** y **II**.
4. **Metaanálisis** 40000 pacientes.
5. Estudio **CRASH-3**.

CONTROVERSIAS

1. **Metodología CRASH-2/MATTERs**.
2. Dudas a nivel del mecanismo de acción y la dosis ideal.
3. Dudas a nivel de seguridad.
4. Eficacia en subgrupos concretos.
5. Estudios con resultados contradictorios.
6. Shutdown Fibrinolysis.



[ácido tranexámico]

JUSTIFICACIÓN

1. Se ha descrito una **HIPERFIBRINOLISIS** a nivel de la TIC.
2. Estudio **CRASH-2**.
3. Estudios **MATTERs I** y **II**.
4. **Metaanálisis** 40000 patients.
5. Estudio **CRASH-3**.

CONTROVERSIAS

1. Metodología CRASH-2/MATTERs.
2. **Dudas a nivel del mecanismo de acción y la dosis ideal.**
3. Dudas a nivel de seguridad.
4. Eficacia en subgrupos concretos.
5. Estudios con resultados contradictorios.
6. Shutdown Fibrinolysis.



[ácido tranexámico]

JUSTIFICACIÓN

1. Se ha descrito una **HIPERFIBRINOLISIS** a nivel de la TIC.
2. Estudio **CRASH-2**.
3. Estudios **MATTERs I** y **II**.
4. **Metaanálisis** 40000 patients.
5. Estudio **CRASH-3**.

CONTROVERSIAS

1. Metodología CRASH-2/MATTERs.
2. Dudas a nivel del mecanismo de acción y la dosis ideal.
3. **Dudas a nivel de seguridad.**
4. Eficacia en subgrupos concretos.
5. Estudios con resultados contradictorios.
6. Shutdown Fibrinolysis.



[ácido tranexámico]

JUSTIFICACIÓN

1. Se ha descrito una **HIPERFIBRINOLISIS** a nivel de la TIC.
2. Estudio **CRASH-2**.
3. Estudios **MATTERs I** y **II**.
4. **Metaanálisis** 40000 pacientes.
5. Estudio **CRASH-3**.

CONTROVERSIAS

1. Metodología **CRASH-2/MATTERs**.
2. Dudas a nivel del mecanismo de acción y la dosis ideal.
3. Dudas a nivel de seguridad.
4. **Eficacia en subgrupos concretos**.
5. Estudios con resultados contradictorios.
6. Shutdown Fibrinolysis.

Tranexamic Acid Use in Severely Injured Civilian Patients and the Effects on Outcomes

A Prospective Cohort Study

Elaine Cole, MSc, Ross Davenport, PhD,* Keith Willett, FRCS,† and Karim Brohi, FRCS, FRCR**

Objective: To characterize the relationship between tranexamic acid (TXA) use and patient outcomes in a severely injured civilian cohort, and to determine any differential effect between patients who presented with and without shock.

Background: TXA has demonstrated survival benefits in trauma patients in an international randomized control trial and the military setting. The uptake of TXA into civilian major hemorrhage protocols (MHPs) has been variable. The evidence gap in mature civilian trauma systems is limiting the widespread use of TXA and its potential benefits on survival.

Methods: Prospective cohort study of severely injured adult patients (Injury severity score > 15) admitted to a civilian trauma system during the adoption phase of TXA into the hospital's MHP. Outcomes measured were mortality, multiple organ failure (MOF), venous thromboembolism, infection, stroke, ventilator-free days (VFD), and length of stay.

Results: Patients receiving TXA (n = 160, 42%) were more severely injured, shocked, and coagulopathic on arrival. TXA was not independently associated with any change in outcome for either the overall or nonshocked cohorts. In multivariate analysis, TXA was independently associated with a reduction in MOF [odds ratio (OR) = 0.27, confidence interval (CI): 0.10–0.73, P = 0.01] and was protective for adjusted all-cause mortality (OR = 0.16 CI: 0.03–0.86, P = 0.03) in shocked patients.

Conclusions: TXA as part of a major hemorrhage protocol within a mature civilian trauma system provides outcome benefits specifically for severely injured shocked patients.

Keywords: hemorrhage, hypoperfusion, mortality, organ failure, outcomes, shock, tranexamic acid

(Ann Surg 2015;261:390–394)

[ácido tranexámico]

JUSTIFICACIÓN

1. Se ha descrito una **HIPERFIBRINOLISIS** a nivel de la TIC.
2. Estudio **CRASH-2**.
3. Estudios **MATTERs I** y **II**.
4. **Metaanálisis** 40000 pacientes.
5. Estudio **CRASH-3**.

CONTROVERSIAS

1. Metodología **CRASH-2/MATTERs**.
2. Dudas a nivel del mecanismo de acción y la dosis ideal.
3. Dudas a nivel de seguridad.
4. Eficacia en subgrupos concretos.
5. **Estudios con resultados contradictorios**.
6. Shutdown Fibrinolysis.

Do all trauma patients benefit from tranexamic acid?

Evan J. Valle, MD, Casey J. Allen, MD, Robert M. Van Haren, MD, MSPH, Jassin M. Jouria, MD, Hua Li, MD, PhD, Alan S. Livingstone, MD, Nicholas Namias, MD, MBA, Carl L. Schulman, MD, PhD, and Kenneth G. Proctor, PhD, Miami, Florida

BACKGROUND: This study tested the hypothesis that early routine use of tranexamic acid (TXA) reduces mortality in a subset of the most critically injured trauma intensive care unit patients.

METHODS: Consecutive trauma patients (n = 1,217) who required emergency surgery (OR) and/or transfusions from August 2009 to January 2013 were reviewed. At surgeon discretion, TXA was administered at a median of 97 minutes (1-g bolus then 1-g over 8 hours) to 150 patients deemed high risk for hemorrhagic death. With the use of propensity scores based on age, sex, traumatic brain injury (TBI), mechanism of injury, systolic blood pressure, transfusion requirements, and Injury Severity Score (ISS), these patients were matched to 150 non-TXA patients.

RESULTS: The study population was 43 years old, 86% male, 54% penetrating mechanism of injury, 25% TBI, 28 ISS, with 22% mortality. OR was required in 78% at 86 minutes, transfusion was required in 97% at 36 minutes, and 75% received both. For TXA versus no TXA, more packed red blood cells and total fluid were required, and mortality was 27% versus 17% (all $p < 0.05$). The effects of TXA were similar in those with or without TBI, although ISS, fluid, and mortality were all higher in the TBI group. Mortality associated with TXA was influenced by the timing of administration ($p < 0.05$), but any benefit was eliminated in those who required more than 2,000-mL packed red blood cells, who presented with systolic blood pressure of less than 120 mm Hg or who required OR (all $p < 0.05$).

CONCLUSION: For the highest injury acuity patients, TXA was associated with increased, rather than reduced, mortality, no matter what time it was administered. This lack of benefit can probably be attributed to the rapid availability of fluids and emergency OR at this trauma center. Prospective studies are needed to further identify conditions that may override the benefits from TXA. (*J Trauma Acute Care Surg.* 2014;76: 1373–1378. Copyright © 2014 by Lippincott Williams & Wilkins)

LEVEL OF EVIDENCE: Therapeutic study, level IV.

KEY WORDS: Hemostasis; resuscitation; transfusion.

Distributed by: Akorn, Inc.
Lake Forest, IL 60045
Made in India
402716A
Lot :
Exp:

[ácido tranexámico]

JUSTIFICACIÓN

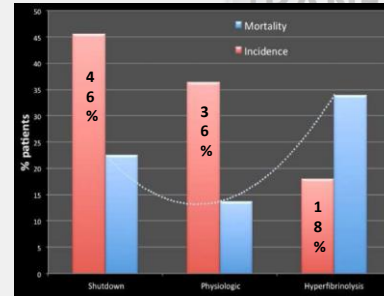
1. Se ha descrito una **HIPERFIBRINOLISIS** a nivel de la TIC.
2. Estudio **CRASH-2**.
3. Estudios **MATTERs I** y **II**.
4. **Metaanálisis** 40000 pacientes.
5. Estudio **CRASH-3**.

CONTROVERSIAS

1. Metodología **CRASH-2/MATTERs**.
2. Dudas a nivel del mecanismo de acción y la dosis ideal.
3. Dudas a nivel de seguridad.
4. Eficacia en subgrupos concretos.
5. Estudios con resultados contradictorios.
6. **Shutdown Fibrinolysis**.

Acute Fibrinolysis Shutdown after Injury Occurs Frequently and Increases Mortality: A Multicenter Evaluation of 2,540 Severely Injured Patients

Hunter B Moore, MD¹, Ernest E Moore, MD, FACS¹, Ioannis N Liras, MD², Eduardo Gonzalez, MD¹, John A Harvin, FACS, MD², John B Holcomb, MD, FACS², Angela Sauaia, MD, PhD¹, and Bryan A Cotton, MD MPH, FACS²



- **Shutdown fibrinolysis** ⇨
LY30 < 0.8% / EXTEM CLI 60 > 98%
- **Physiologic** ⇨
LY30 0.81-3% / EXTEM CLI 60 82 - 97.9%
- **Hyperfibrinolysis** ⇨
LY30 > 3% / EXTEM CLI 60 < 82%

[concentrado de fibrinógeno]

JUSTIFICACIÓN

1. El fibrinógeno tiene un **PAPEL FUNDAMENTAL** en la hemostasia (estabilidad y firmeza del coágulo, agregación plaquetaria).
2. La hipofibrinogenemia es uno de los **ELEMENTOS DE LA TIC**.
3. El fibrinógeno es el factor que **PRIMERO LLEGA A NIVELES CRÍTICOS** en el paciente PPT con shock hemorrágico.
4. La hipofibrinogenemia en el PPT grave se asocia a un **MAYOR RIESGO DE TM Y MUERTE**.
5. Los PTM a ratio fija no corrigen los valores de fibrinógeno.
6. **ESTUDIOS OBSERVACIONALES** sugieren que la suplementación de fibrinógeno puede mejorar los resultados.
7. **ESTUDIOS RANDOMIZADOS** muestran la posibilidad de suplementar el fibrinógeno de manera precoz y su efecto positivo a nivel de TVE (no outcomes).

CONTROVERSIAS

1. Niveles altos de fibrinógeno se asocian con un mayor riesgo de TVP (no objetivado en los ensayos realizados en PPT)
2. Crioprecipitado vs concentrado de fibrinógeno?
3. Falta de estudios randomizados evaluando outcomes (en marcha).
4. Falta de evidencia en relación al momento óptimo de administración, la manera de suplementarlo y las dosis a utilizar.

Schöchl et al. *Critical Care* 2011, 15:R265
<http://ccforum.com/content/15/6/R265>



Reversal of trauma-induced coagulopathy using first-line coagulation factor concentrates or fresh frozen plasma (RETIC): a single-centre, parallel-group, open-label, randomised trial

Petra Innerhofer, Dietmar Fries, Markus Mittermayr, Nicole Innerhofer, Daniel von Langen, Tobias Hell, Gottfried Gruber, Stefan Schmid, Barbara Friesenecker, Ingo H Lorenz, Mathias Ströble, Verena Rastner, Susanne Trübsbach, Helmut Raab, Benedikt Tieml, Dieter Wolly, Benjamin Treichel, Agnes Mayr, Christof Kranewitter, Elgar Oswald

Injury in Patients Requiring a Massive Transfusion

Kenji Inaba, MD, FACS, Efsthios Karamanos, MD, Thomas Lustenberger, MD, Herbert Schöchl, MD, Ira Shulman, MD, Janice Nelson, MD, Peter Rhee, MD, FACS, Peep Talving, MD, FACS, Lydia Lam, MD, FACS, Demetrios Demetriades, MD, PhD, FACS

ed Cryo < 90 min
ivery Cryo 60 min
ed SI in < 45 min
29 min
o 60 min
FC Arm
placebo arm
ed SI in < 60 min
ed

cute

[concentrado de fibrinógeno]

JUSTIFICACIÓN

1. El fibrinógeno tiene un **PAPEL FUNDAMENTAL** en la hemostasia (estabilidad y firmeza del coágulo, agregación plaquetaria).
2. La hipofibrinogenemia es uno de los **ELEMENTOS DE LA TIC**.
3. El fibrinógeno es el factor que **PRIMERO LLEGA A NIVELES CRÍTICOS** en el paciente PPT con shock hemorrágico.
4. La hipofibrinogenemia en el PPT grave se asocia a un **MAYOR RIESGO DE TM Y MUERTE**.
5. Los PTM a ratio fija no corrigen los valores de fibrinógeno.
6. **ESTUDIOS OBSERVACIONALES** sugieren que la suplementación de fibrinógeno puede mejorar los resultados.
7. **ESTUDIOS RANDOMIZADOS** muestran la posibilidad de suplementar el fibrinógeno de manera precoz y su efecto positivo a nivel de TVE (no outcomes).

CONTROVERSIAS

1. **Niveles altos de fibrinógeno se asocian con un mayor riesgo de TVP (no objetivado en los ensayos realizados en PPT)**
2. Crioprecipitado vs concentrado de fibrinógeno?
3. Falta de estudios randomizados evaluando outcomes (en marcha).
4. Falta de evidencia en relación al momento óptimo de administración, la manera de suplementarlo y las dosis a utilizar.



[concentrado de fibrinógeno]

JUSTIFICACIÓN

1. El fibrinógeno tiene un **PAPEL FUNDAMENTAL** en la hemostasia (estabilidad y firmeza del coágulo, agregación plaquetaria).
2. La hipofibrinogenemia es uno de los **ELEMENTOS DE LA TIC**.
3. El fibrinógeno es el factor que **PRIMERO LLEGA A NIVELES CRÍTICOS** en el paciente PPT con shock hemorrágico.
4. La hipofibrinogenemia en el PPT grave se asocia a un **MAYOR RIESGO DE TM Y MUERTE**.
5. Los PTM a ratio fija no corrigen los valores de fibrinógeno.
6. **ESTUDIOS OBSERVACIONALES** sugieren que la suplementación de fibrinógeno puede mejorar los resultados.
7. **ESTUDIOS RANDOMIZADOS** muestran la posibilidad de suplementar el fibrinógeno de manera precoz y su efecto positivo a nivel de TVE (no outcomes).

CONTROVERSIAS

1. Niveles altos de fibrinógeno se asocian con un mayor riesgo de TVP (no objetivado en los ensayos realizados en PPT)
2. **Crioprecipitado vs concentrado de fibrinógeno?**
3. Falta de estudios randomizados evaluando outcomes (en marcha).
4. Falta de evidencia en relación al momento óptimo de administración, la manera de suplementarlo y las dosis a utilizar.



FEISTY

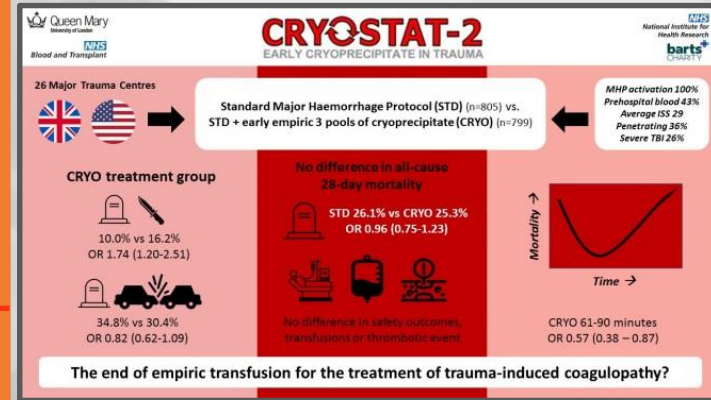
[concentrado de fibrinógeno]

JUSTIFICACIÓN

1. El fibrinógeno tiene un **PAPEL FUNDAMENTAL** en la hemostasia (estabilidad y firmeza del coágulo, agregación plaquetaria).
2. La hipofibrinogenemia es uno de los **ELEMENTOS DE LA TIC**.
3. El fibrinógeno es el factor que **PRIMERO LLEGA A NIVELES CRÍTICOS** en el paciente PPT con shock hemorrágico.
4. La hipofibrinogenemia en el PPT grave se asocia a un **MAYOR RIESGO DE TM Y MUERTE**.
5. Los PTM a ratio fija no corrigen los valores de fibrinógeno.
6. **ESTUDIOS OBSERVACIONALES** sugieren que la suplementación de fibrinógeno puede mejorar los resultados.
7. **ESTUDIOS RANDOMIZADOS** muestran la posibilidad de suplementar el fibrinógeno de manera precoz y su efecto positivo a nivel de TVE (no outcomes).

CONTROVERSIAS

1. Niveles altos de fibrinógeno se asocian con un mayor riesgo de TVP (no objetivado en los ensayos realizados en PPT)
2. Crioprecipitado vs concentrado de fibrinógeno?
3. Falta de estudios randomizados evaluando outcomes (en marcha).
4. Falta de evidencia en relación al momento óptimo de administración, la manera de suplementarlo y las dosis a utilizar.



[técnicas viscoelásticas]



TECNICAS VISCOELASTICAS: COMO FUNCIONAN?

PPT CON SOSPECHA DE COAGULOPATÍA

Paciente PPT inestable con importante lesión tisular.

MUESTRA DE SANGRE CON CITRATO

Es necesaria la obtención de una muestra de sangre en un tubo con citrato.

REACTIVO ESPECÍFICO

Vamos a usar un reactivo que contiene un activador de la coagulación.



CUBETA

Se pone en contacto una muestra de sangre con el reactivo, y la mezcla se deposita en una cubeta.

VARIEDAD DE REACTIVOS

Existen varios reactivos con propiedades específicas, vamos a obtener gráficos similares pero con interpretación variable según el reactivo. La combinación de todos ellos nos va a proporcionar la máxima información sobre la coagulación.

GRÁFICO

El cambio de resistencia detectado por el pistón se representa en un gráfico que nos informa de las propiedades viscoelásticas del coágulo.

MECANISMO

La sangre empieza a coagular debido a que se ha puesto en contacto con un reactivo activador de la coagulación. A medida que la sangre coagula el pistón detecta mayor resistencia dentro de la muestra.

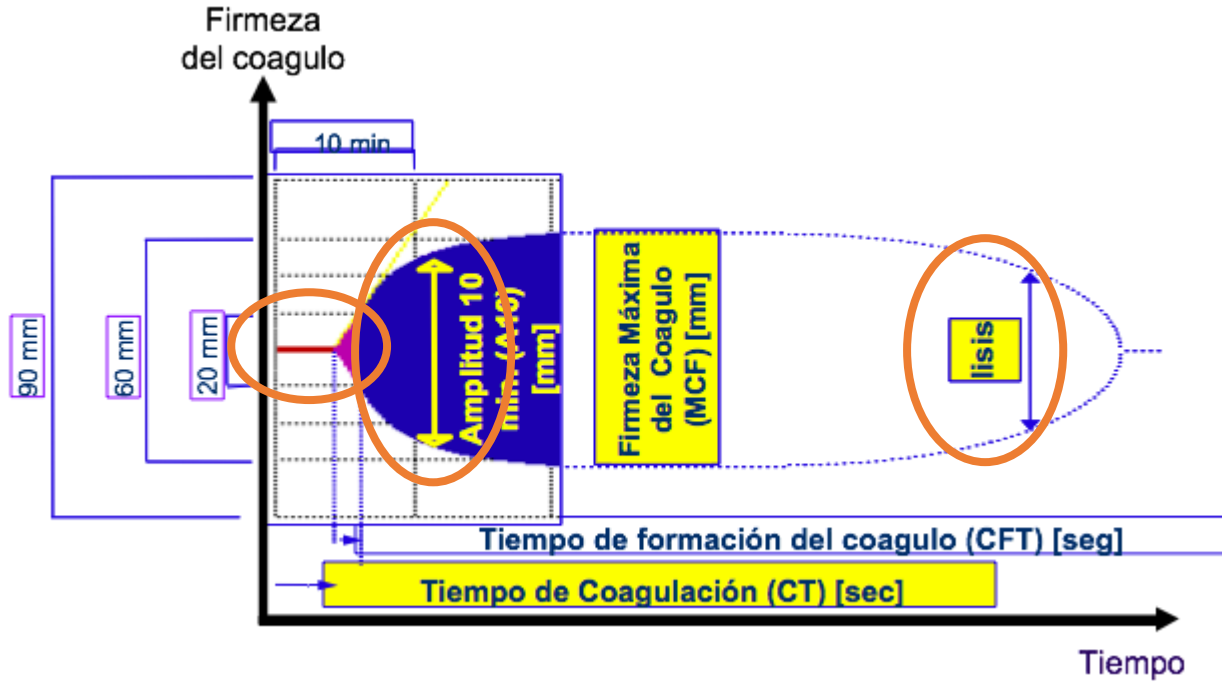
PISTÓN

La mezcla se pone en contacto con un pistón que ejerce una fuerza rotatoria en la cubeta.

TECNICAS VISCOELASTICAS: COMO FUNCIONAN?



TECNICAS VISCOELASTICAS: INTERPRETACIÓN



TEORIA CELULAR DE LA COAGULACIÓN

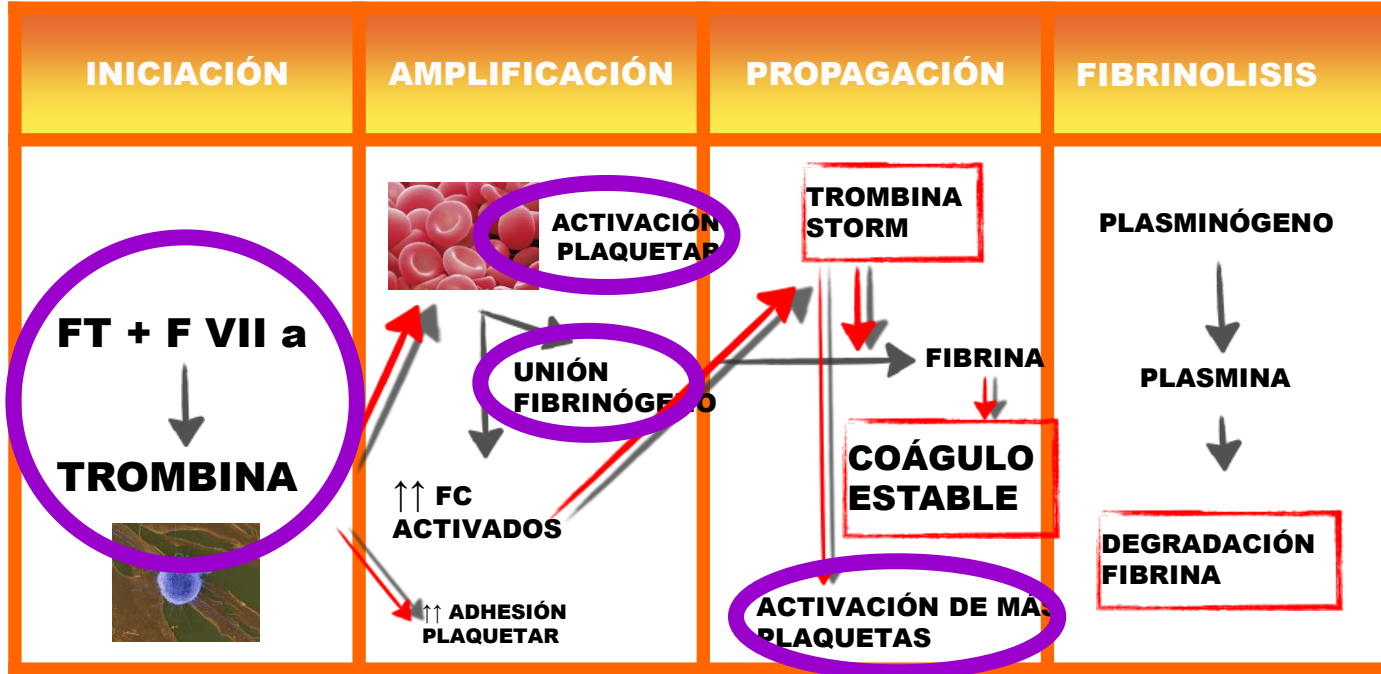


Review article. A cell-based model of hemostasis. Maureane Hoffman, Dougald M. Monroe III. *Thromb Hameost* 2001; 85:

958-965. Levy et al. Multidisciplinary approach to the challenge of hemostasis. *Anesth Analg* 2010; 110:254-64

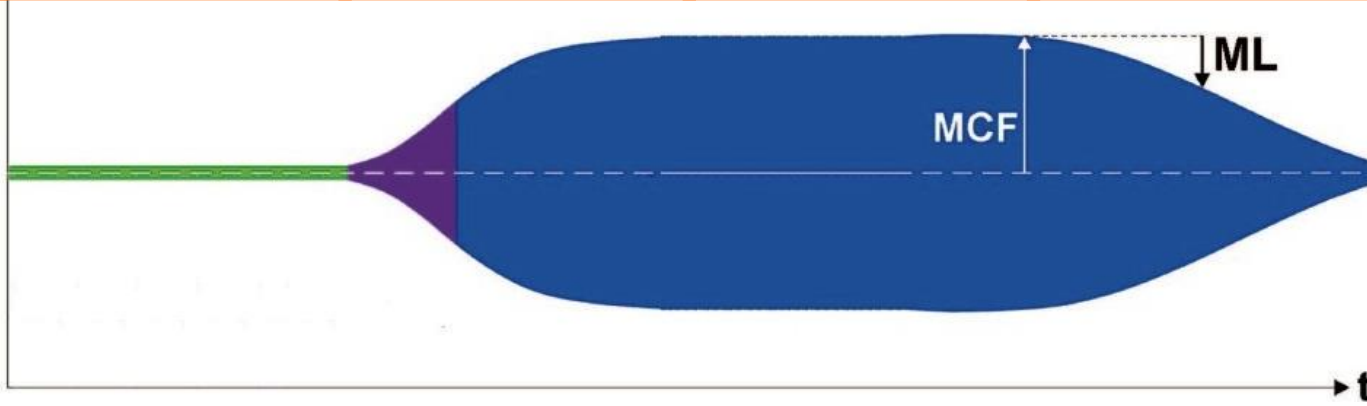
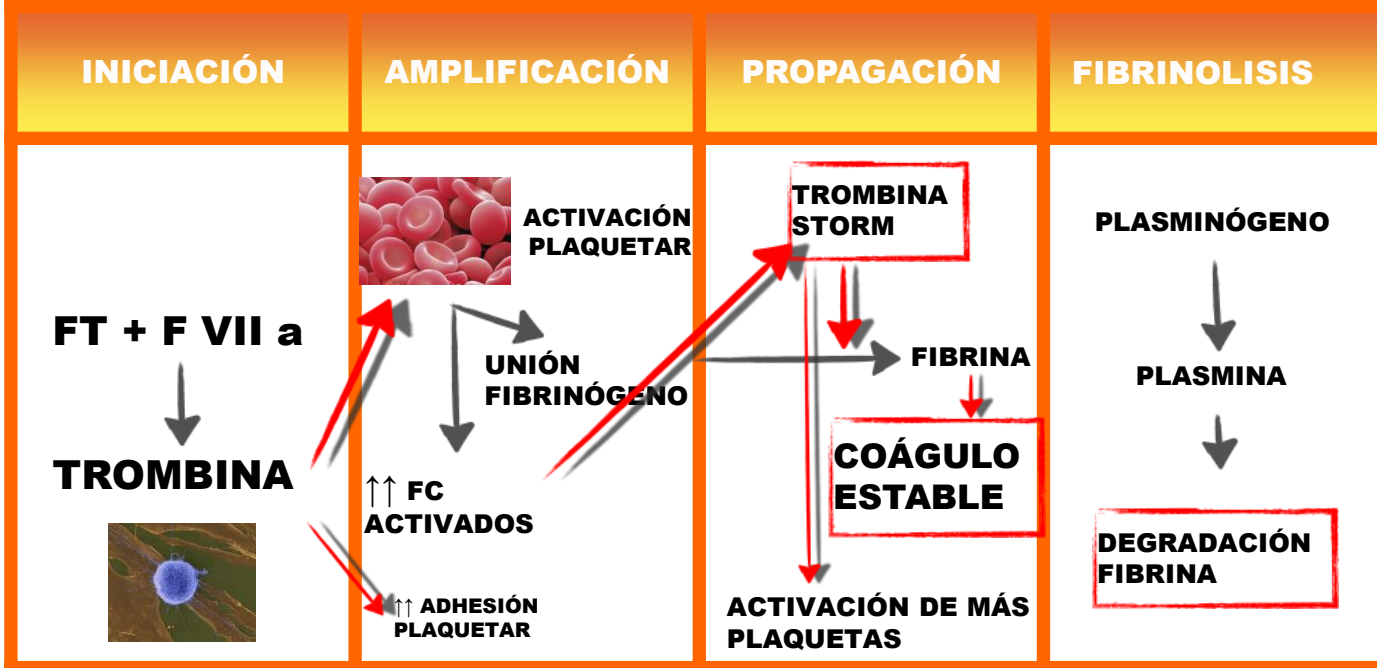
Tanaka et al. Blood coagulation: Hemostasis and thrombin regulation. *Anesth Analg* 2009; 108:1433-46

TEORÍA CELULAR DE LA COAGULACIÓN: MONITORIZACIÓN

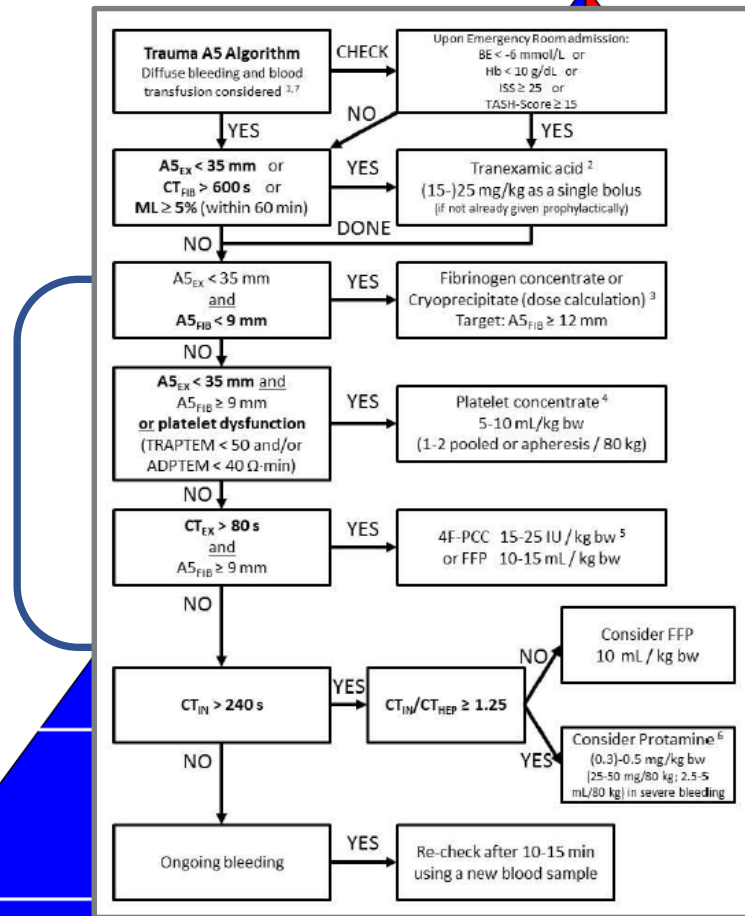


TP / TTPa

FIBRINÓGENO PLAQUETAS



TRATAMIENTO DE LA COAGULOPATÍA GUIADA POR OBJETIVOS



Intervención

The role of evidence-based algorithms for rotational thromboelastometry-guided bleeding management. Görlinger K. Korean J Anesthesiol 2019.

Ámico

opidogrel? Warfarina?

condiciones óptimas:
H 7,2; Ca iónico > 1mmol/L;

Sangrado Detener el sangrado (cirugía, arteriografía, ...)

[técnicas viscoelásticas]

JUSTIFICACIÓN

1. Técnica in vitro, pero en sangre total (teoría celular!).
2. Resultados específicos y rápidos, permitiendo una GDT precoz (coagulopatía dinámica con un amplio espectro).
3. Tratamiento individualizado (Patient Blood Management)
4. Ahorro de recursos (hemocomponentes!)

CONTROVERSIAS

1. EVIDENCIA (STATA, iTACTIC)
2. Curva de aprendizaje
3. Falta de unificación de técnicas y algoritmos




[técnicas viscoelásticas]


JUSTIFICACIÓN

1. Técnica in vitro, pero en sangre total (teoría celular!).
2. Resultados específicos y rápidos, permitiendo una GDT precoz (coagulopatía dinámica con un amplio espectro).
3. Tratamiento individualizado (Patient Blood Management)
4. Ahorro de recursos (hemocomponentes!)

CONTROVERSIAS

1. EVIDENCIA (STATA, iTACTIC)
2. Curva de aprendizaje
3. Falta de unificación de técnicas y algoritmos

 Journal of Clinical Trials Rodrigues et al. J Clin Trials 2016, 6:5
DOI: 10.4173/2187-0870-1000207

ORIGINAL 

Viscoelastic haemostatic assay augmented protocols for major trauma haemorrhage (ITACTIC): a randomized, controlled trial

K. Baksaas-Aasen¹, L. S. Gall², J. Stensballe³, N. P. Juffermans⁴, N. Curry⁵, M. Maegle⁶, A. Brooks⁷, C. Rourke², S. Gillespie², J. Murphy⁸, R. Maroni⁹, P. Vulliamy², H. H. Henriksen², K. Holst Pedersen², K. M. Kolstadbraaten¹, M. R. Wirtz⁴, D. J. B. Kleinveld⁴, N. Schäfer⁶, S. Chinna⁷, R. A. Davenport², P. A. Naess¹, J. C. Goslings⁴, S. Eaglestone², S. Stanworth¹⁰, P. I. Johansson³, C. Gaarder¹ and K. Brohi^{2*}

© 2020 The Author(s)

Abstract

Purpose: Contemporary trauma resuscitation prioritizes control of bleeding and uses major haemorrhage protocols (MHPs) to prevent and treat coagulopathy. We aimed to determine whether augmenting MHPs with Viscoelastic Haemostatic Assays (VHA) would improve outcomes compared to Conventional Coagulation Tests (CCTs).

Methods: This was a multi-centre, randomized controlled trial comparing outcomes in trauma patients who received empiric MHPs, augmented by either VHA or CCT-guided interventions. Primary outcome was the proportion of subjects who, at 24 h after injury, were alive and free of massive transfusion (10 or more red cell transfusions). Secondary outcomes included 28-day mortality. Pre-specified subgroups included patients with severe traumatic brain injury (TBI).

Results: Of 396 patients in the intention to treat analysis, 201 were allocated to VHA and 195 to CCT-guided therapy. At 24 h, there was no difference in the proportion of patients who were alive and free of massive transfusion (VHA: 67%, CCT: 64%, OR 1.15, 95% CI 0.76–1.73). 28-day mortality was not different overall (VHA: 25%, CCT: 28%, OR 0.84, 95% CI 0.54–1.31), nor were there differences in other secondary outcomes or serious adverse events. In pre-specified subgroups, there were no differences in primary outcomes. In the pre-specified subgroup of 74 patients with TBI, 64% were alive and free of massive transfusion at 24 h compared to 46% in the CCT arm (OR 2.12, 95% CI 0.84–5.34).

Conclusion: There was no difference in overall outcomes between VHA- and CCT-augmented-major haemorrhage protocols.

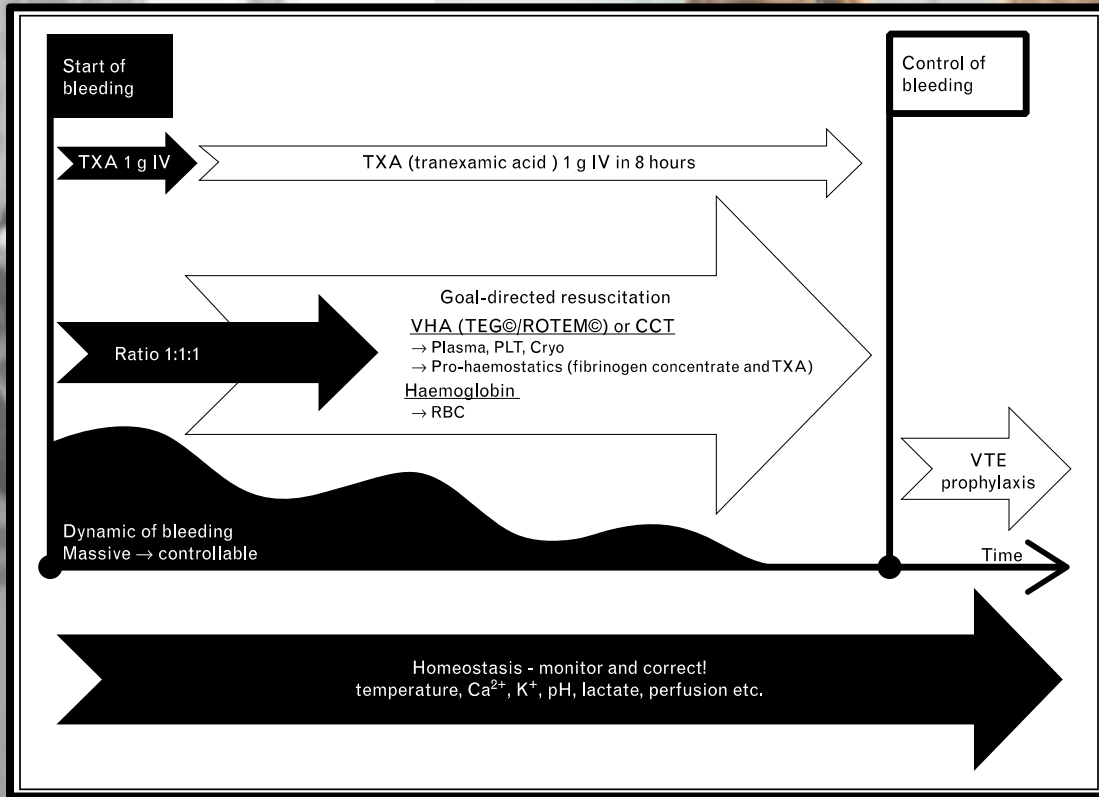
Keywords: Trauma, Haemorrhage, Coagulopathy, Thrombelastography, Thromboelastometry

analysis with 50% of the sample size. We did not find any difference regarding mortality between the groups, which showed that this trial did not cause any harm to patients.

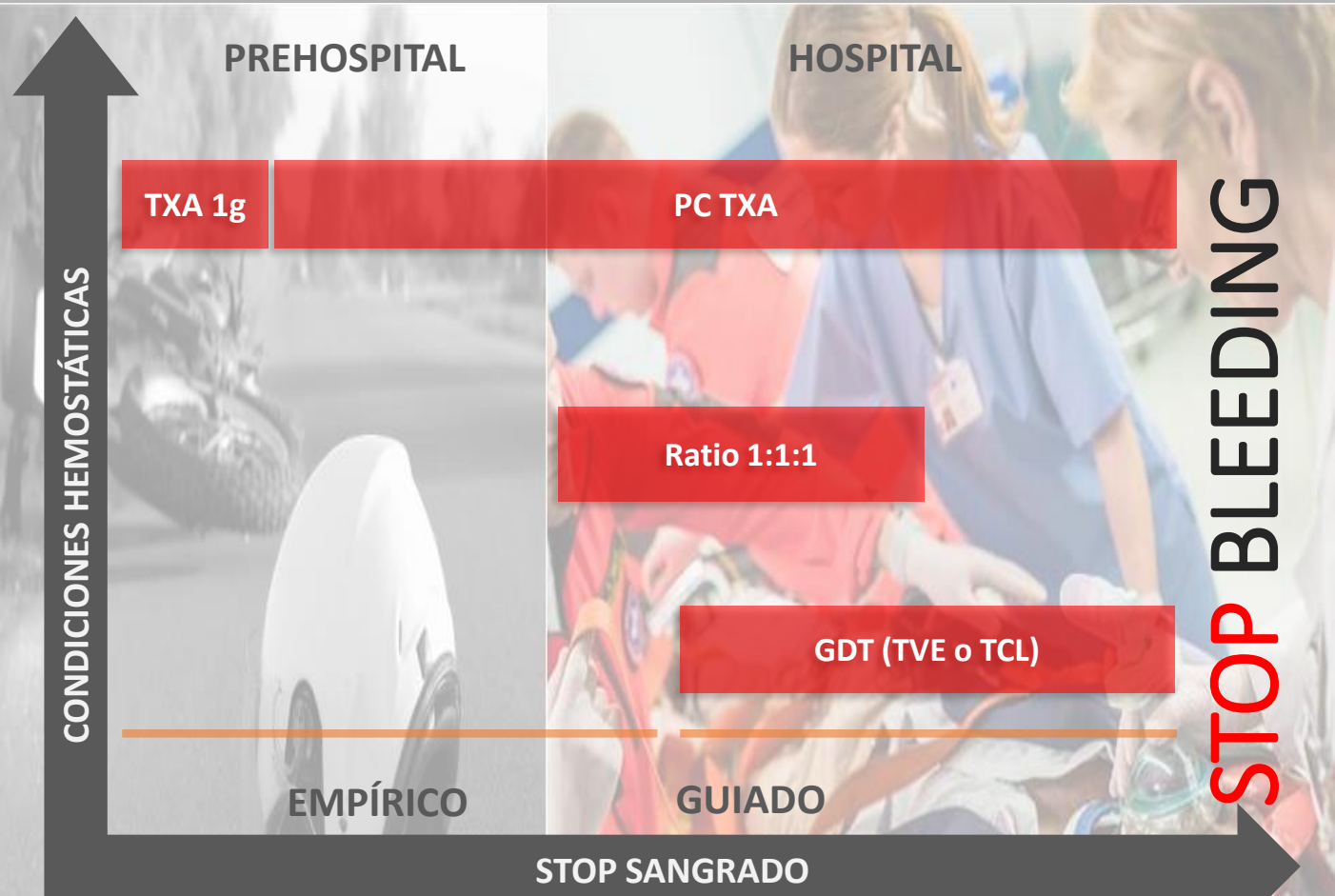


CUANDO?

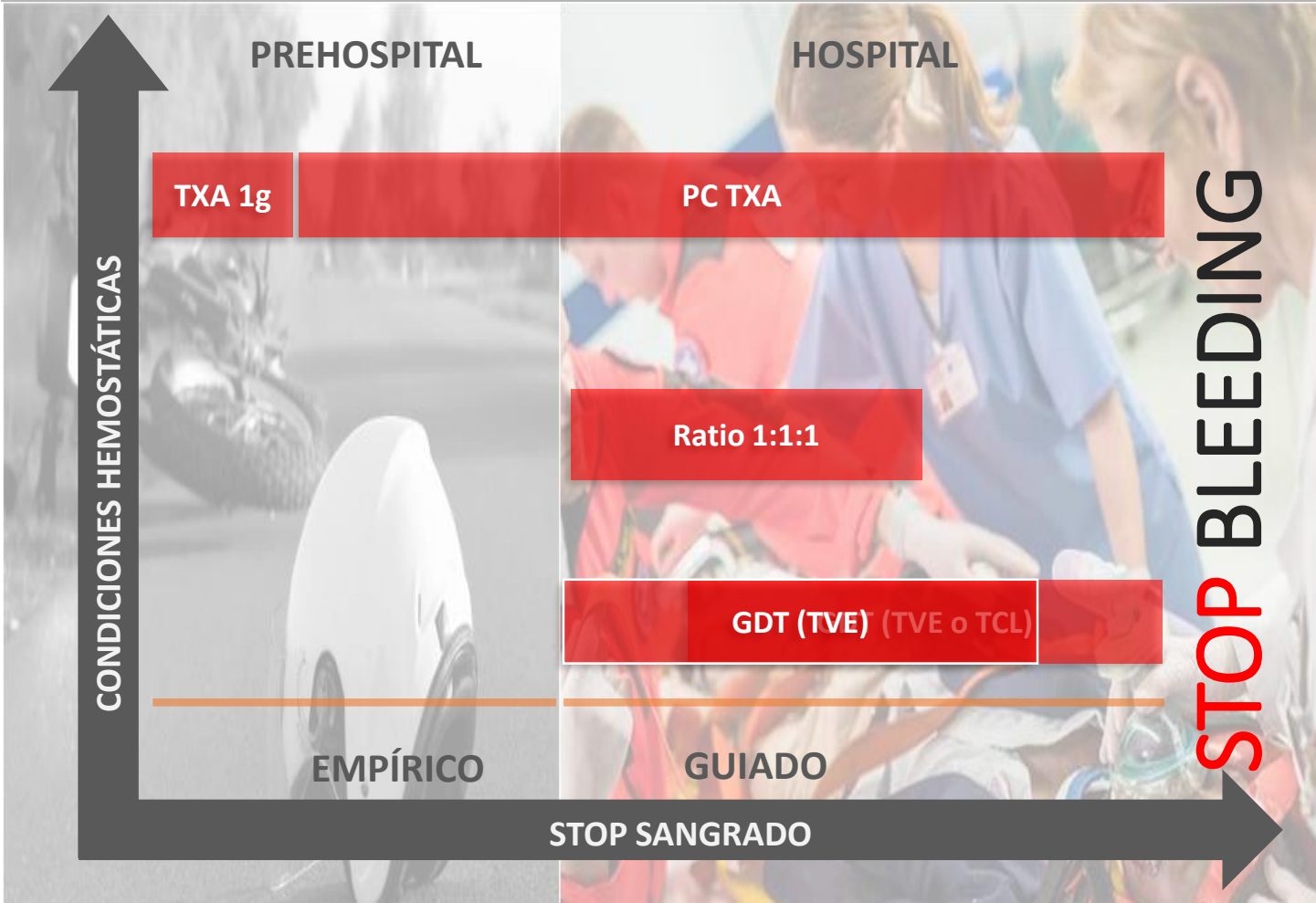




REANIMACIÓN HEMOSTÁTICA



REANIMACIÓN HEMOSTÁTICA (la alternativa?)



REANIMACIÓN HEMOSTÁTICA (la alternativa?)



REANIMACIÓN HEMOSTÁTICA (la alternativa?)



PREHOSPITAL

HOSPITAL

Journal of Trauma and Acute Care Surgery, Publish Ahead of Print
DOI: 10.1097/TA.0000000000003624

TXA

Dynamic use of fibrinogen under viscoelastic assessment results in reduced need for plasma and diminished overall transfusion requirements in severe trauma

Marta Barquero López, MD¹, Javier Martínez Cabañero, MD², Alejandro Muñoz Valencia, MD³,
Clara Sáez Ibarra, MD², Marta De la Rosa Estadella, MD², Andrea Campos Serra, MD⁴,
Aurora Gil Velázquez, MD⁵, Gemma Pujol Caballé, MD², Salvador Navarro Soto, MD, PhD⁴,
Juan Carlos Puyana, MD, FACS³

GDT (TVE)

EMPÍRICO

GUIADO

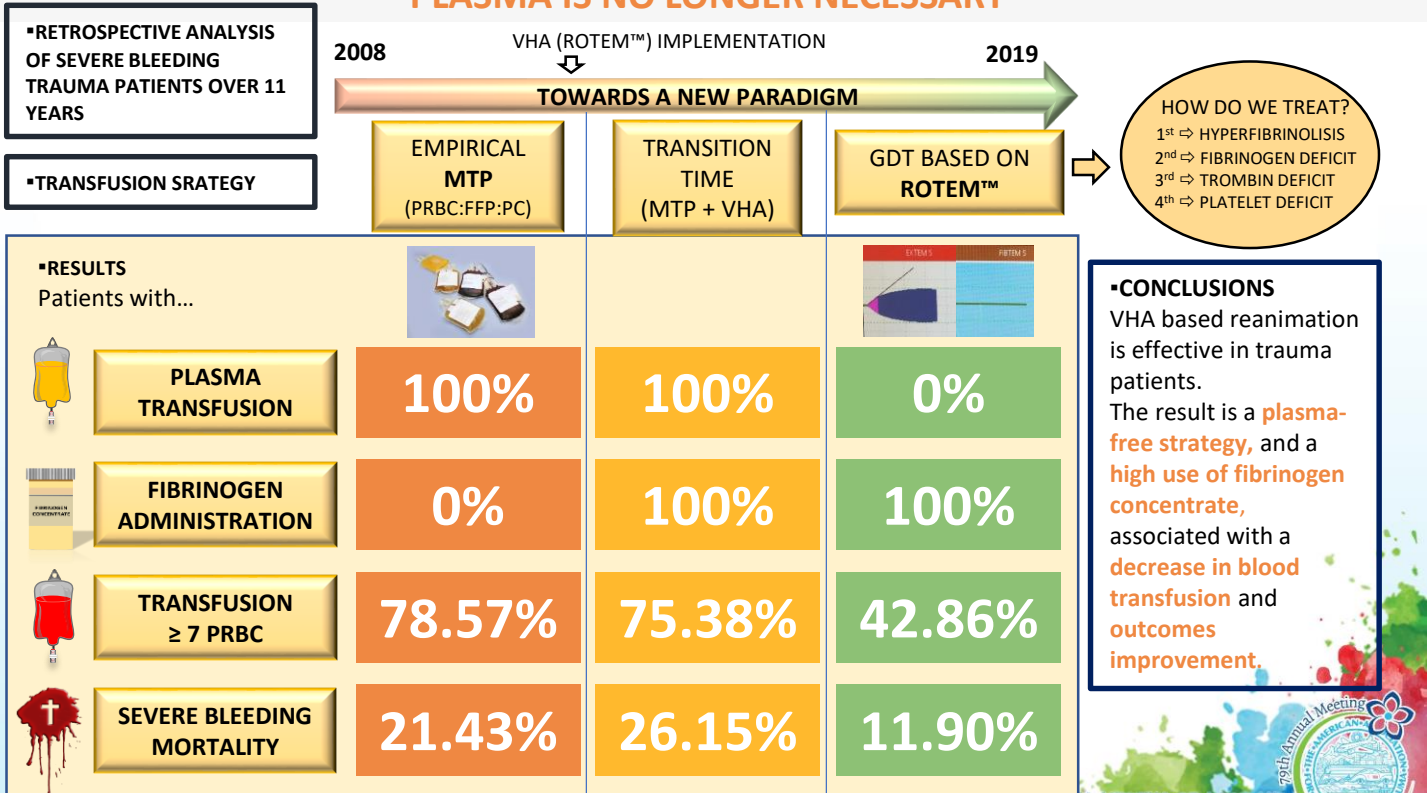
STOP SANGRADO

CONDICIONES HEMOSTÁTICAS

STOP BLEEDING

MASTERING THE USE OF VISCOELASTIC HEMOSTATIC ASSAYS (VHA) FOR GOAL DIRECTED HEMOSTATIC RESUSCITATION:

PLASMA IS NO LONGER NECESSARY



MTP: massive transfusion protocol, PRBC: packed red blood cells, FFP: fresh frozen plasma, PC: platelet concentrate, GDT: goal directed therapy

79th ANNUAL MEETING OF AAST AND
CLINICAL CONGRESS OF ACUTE CARE SURGERY





Variations and obstacles in the use of coagulation factor concentrates for major trauma bleeding across Europe: outcomes from a European expert meeting

Vladimir Cerny¹ · Marc Maegele² · Vanessa Agostini³ · Dietmar Fries⁴ · Santiago R. Leal-Naval⁵ · Gabor Nardai⁶ · Giuseppe Nardi⁷ · Anders Östlund⁸ · Herbert Schöchl⁹

Received: 26 May 2020 / Accepted: 19 November 2020 / Published online: 5 January 2021

■ We suggest a simple definition of TIC.

■ We propose a simple set of criteria to guide when to administer an MTP in the majority of clinical trauma settings. However

■ Immediate adm

■ We suggest tha

hospital admission

■ We suggest tha

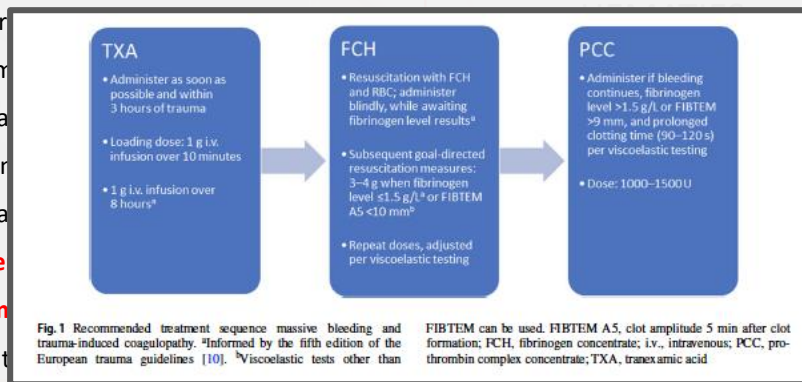
hypofibrinogene

■ **Impaired throm**

management, as t

such as hypobrinogenemia and hyperfibrinolysis, should be managed first and the severity/risk of ongoing bleeding determined, before PCC administration.

■ We believe a **step-wise approach** to the treatment for trauma-related bleeding allows for individualised therapy, and avoids overtreatment and unnecessary allogenic transfusion.

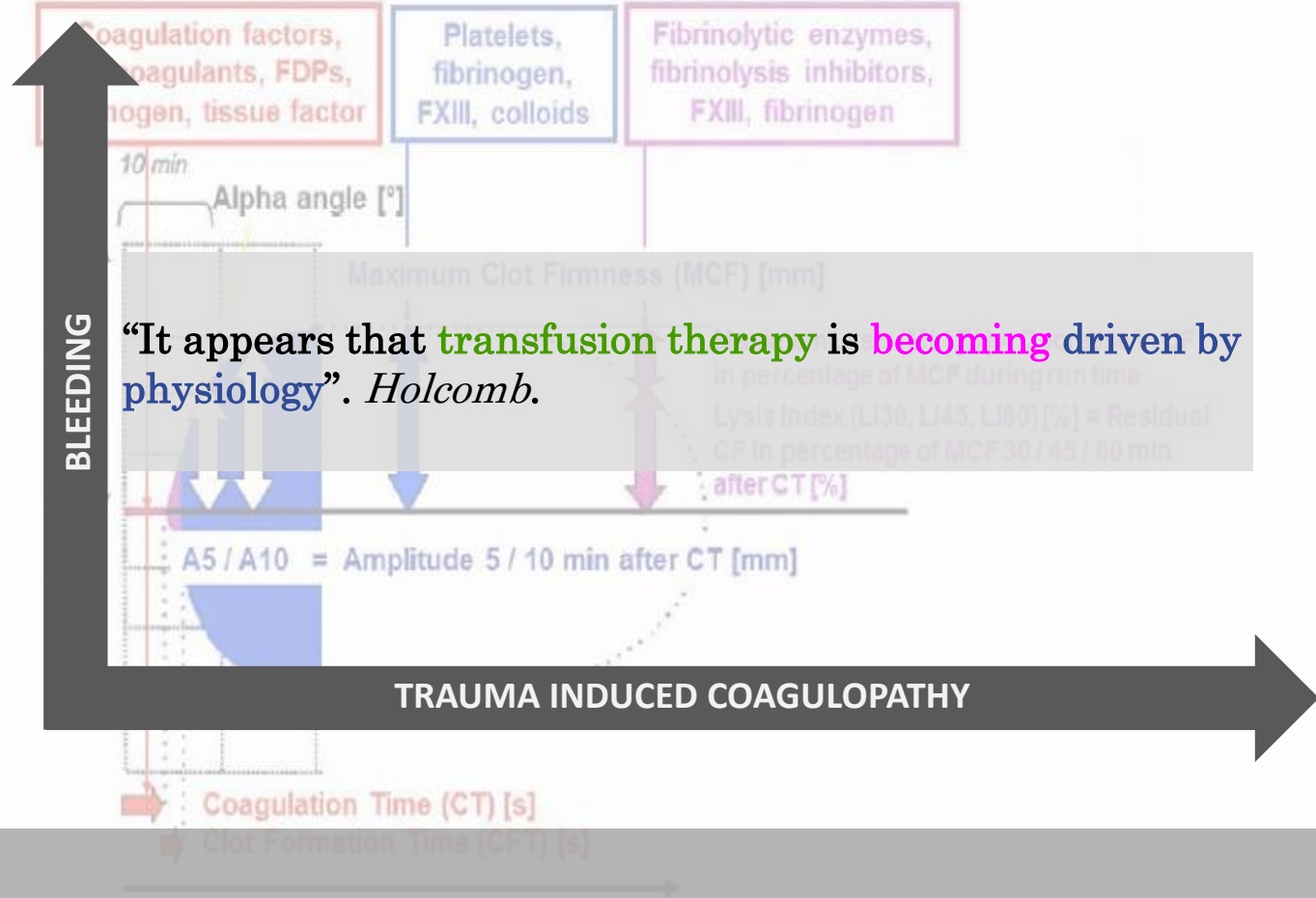


TIC, ie upon

related bleeding

contributing factors,

STOP BLEEDING



“It appears that **transfusion therapy** is **becoming** driven by **physiology**”. *Holcomb.*

N cargo

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

GIMUR

**CÓDIGO POLITRAUMA: Abordaje urgente del
paciente politraumatizado y manejo de la
hemorragia masiva**

Javier Ramos Rodríguez, Servicio de Farmacia, Corporación Sanitaria Par Taulí, Sabadell

ORGANIZA:



Índice de contenidos

1. Introducció
2. Literatura sobre atenció farmacéutica en el PPT
3. Situació actual en nostre centre
4. Propostes de futur
5. Conclusions i preguntes

Introducción

Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín



R2 - 2017

Héctor Alonso Ramos



Introducción



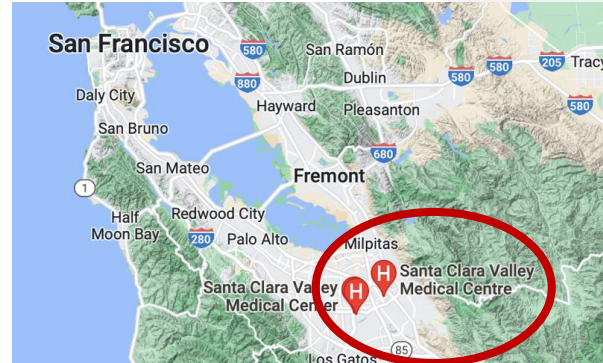
VERIFIED TRAUMA CENTER

Santa Clara Valley Medical Center

751 S Bascom Ave, San Jose, CA 95128
Level I Adult, Level II Pediatric
Trauma Center

R4 - 2019

Chilla Wiersema, PharmD
Caroline Ko, PharmD

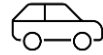


Introducción

Situación clínica inestable, grave o muy grave¹¹

ASHP Guidelines on Emergency Medicine Pharmacist

Resuscitation. EMPs should be present during all critical and acute resuscitative efforts in the ED. Initial studies of the role of EMPs in the resuscitation of trauma patients found improved safety from decreased preventable adverse medication events and expedited time to medication administration.¹⁹⁻²² In addition to trauma resuscitation, EMPs provide value in a number of clinical emergencies, such as stroke, myocardial infarction, cardiac and respiratory arrest, airway compromise requiring rapid sequence intubation and postintubation care, and other medical emergencies. The role of



Código PPT



Código ICTUS



Código SEPSIS



Código IAM



“Código INTOXICACIÓN”

Introducción

EL RETO DE LA ATENCIÓN FARMACÉUTICA EN LOS SERVICIOS DE URGENCIAS



Código PPT



Código SEPSIS



Código ICTUS



Código IAM

DOCUMENTO DE CONSENSO

Atención farmacéutica en los servicios de urgencias: documento de posicionamiento de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH) y la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES)

Jesús Ruiz Ramos^{1,3}, Beatriz Calderón Hernanz^{1,4}, Yolanda Castellanos Clemente^{1,5},
Manuel Bonete Sánchez^{1,6}, Emili Vallve Alcon^{1,7}, M.^a Rosario Santolaya Perrin^{1,8},
M.^a Ángeles García Martín^{1,9}, Ana de Lorenzo Pinto^{1,10}, José Manuel Real Campaña^{1,11},
Javier Ramos Rodríguez^{1,12}, Cristina Calzón Blanco^{1,13}, Milagros García Peláez^{1,14},
Héctor Alonso Ramos^{1,15}, Joan Altimiras Ruiz^{1,16}, Paloma Sempere Serrano^{1,17},
María Martín Cerezuela^{1,18}, Leonor Periañez Parraga^{1,19}, Ana María Juanes Borrego^{2,20},
Beatriz Somoza Fernández^{1,10}, Juan Manuel Rodríguez Camacho^{4,21}, Mireia Puig Campmany^{2,3},
Iria Miguens Blanco^{2,10}, Santiago Tomás Vecina^{2,2}, Catalina Nadal Galmes^{2,4}, Javier Povar Marco^{2,11}

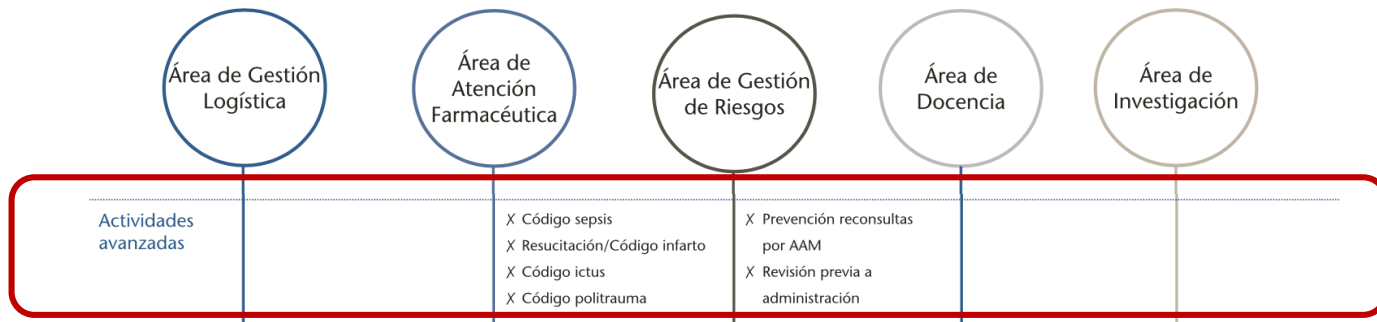


Figura 2. Actividades que realizar por los farmacéuticos de urgencias.
AAM: acontecimientos adversos a medicamentos.

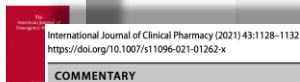




Literatura sobre atención farmacéutica en el PPT



Introducción



Clinical pharmacy services in the emergency department

Sofie Rahman Morgan, MD, MBA^a, Nicole M. Acquisto, PharmD^{b,c}, Zlatan Coralic, PharmD, BCPS^{c,k}, Vicki Basalyga, PharmD, BCPS, BCPPS^d, Matthew Campbell, PharmD, BCPS, BCCCP^e, John J. Kelly, DO^f, Kevin Langkiet, PhD(c), MSN, RN^g, Claire Pearson, MD, MPH^h, Erick Sokn, PharmD, MS, BCPS^g, Michael Phelan, MD^l

The integral role of the clinical pharmacist in drug-assisted intubation at a newly established children's major trauma center

Kevin Enright¹ • Shazia Akram¹ • Amna Hussain¹ • Colin V. E. Powell^{1,2}

Received: 4 September 2020 / Accepted: 24 March 2021 / Published online: 13 April 2021
© The Author(s) 2021

Pharmacist's activities on a trauma response team in the emergency department

ASAD E. PATANWALA AND DANIEL P. HAYS

RAPID-SEQUENCE INTUBATION

PRACTICE RESEARCH REPORTS

Effectiveness of interventions to improve medication use during rapid-sequence intubation in a pediatric emergency department

The Role of the Emergency Pharmacist in Trauma Resuscitation

Thomas R. Scarponcini, MS¹, Christopher J. Edwards, PharmD², Maria I. Rudis, PharmD, DABAT, FCCM³, Karalea D. Jasiak, PharmD⁴, and Daniel P. Hays, PharmD, BCPS⁵

Journal of Pharmacy Practice
24(2) 146-159
© The Author(s) 2011
Reprints and permission:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0897190011400550
<http://jpp.sagepub.com>
SAGE

Rapid-sequence intubation and the role of the emergency department pharmacist

JEREMY P. HAMPTON

RESEARCH

Pharmacist's Impact on Acute Pain Management During Trauma Resuscitation

Kayla Montgomery, PharmD, BCPS ■ A. Brad Hall, PharmD ■ Georgia Keriazes, PharmD, BCPS, BCOP

Pharmacology in Emergency Medicine



IMPACT OF CLINICAL PHARMACISTS ON INITIATION OF POSTINTUBATION ANALGESIA IN THE EMERGENCY DEPARTMENT

Erin Robey-Gavin, PHARM and Lamies Abuakar, PHARM

Department of Pharmacy, Mercy Hospital and Medical Center, Chicago, Illinois
Corresponding Address: Erin Robey-Gavin, PHARM, Department of Pharmacy, Mercy Hospital and Medical Center, 2525 S Michigan Ave, Chicago, IL 60616

Literatura sobre atención farmacéutica en el PPT

The Role of the Emergency Pharmacist in Trauma Resuscitation

Thomas R. Scarponcini, MS¹, Christopher J. Edwards, PharmD²,
Maria I. Rudis, PharmD, DABAT, FCCM³, Karalea D. Jasiak, PharmD⁴, and
Daniel P. Hays, PharmD, BCPS⁵

Journal of Pharmacy Practice
24(2) 146-159
© The Author(s) 2011
Reprints and permission:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0897910011400350
http://jpp.sagepub.com
SAGE

Institute of Medicine (IOM)¹²⁻¹⁴ *“To Err is Human”*

Urgencias

alta carga asistencial + atención fragmentada +
pacientes y situaciones complejas de alto riesgo

“Dedicated trauma teams are associated with improved patient care and a decrease in time to procedures or specialized care.”

1er curso Advanced Trauma Life Support (ATLS) 1978

Brent RJ, Poltorak I. The pharmacist as a trauma team member. *Hosp Pharm.* 1987;22(2):152-155.

Reducir errores

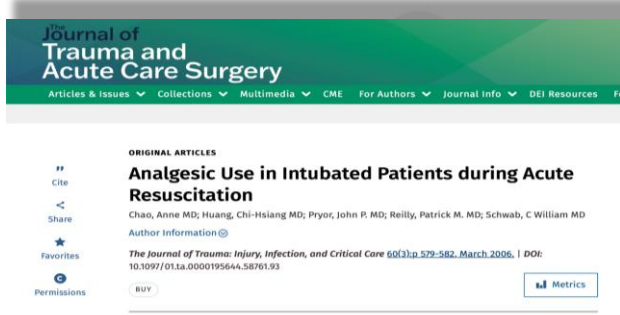
Farmacoterapia apropiada,
segura y en el tiempo
adecuado

Adherencia a guías clínicas

Evaluación de alergias, fármacos
crónicos e inmunización previa

Literatura sobre atención farmacéutica en el PPT

Por poner la situación en contexto...



Paciente IOT – Trauma

Level I Trauma Center

n=120

51% reciben analgesia en Urgencias

> % en pacientes que **no** requieren IQ, UCI y llegada 8:00 am – 18:00 pm

Analgesia

Tipo de analgésico

Vía de administración

Tiempo en recibir 1ª dosis

Tiempo entre 1ª y 2ª dosis

Fentanilo

25% primeros 30 min

Tiempo medio 57 min

Intervalo 30-60 minutos

Literatura sobre atención farmacéutica en el PPT

Pharmacist's activities on a trauma response team in the emergency department

ASAD E. PATANWALA AND DANIEL P. HAYS



1^{os} estudios: presencia del FH mejora la **seguridad**

RAMs prevenibles y tiempo de administración de fármacos¹³⁻¹⁶

Métodos: documentación de actividad en **2 meses de AF a PPT** (horario 14:00-22:00)

Resultados: 304 intervenciones en 264 pacientes

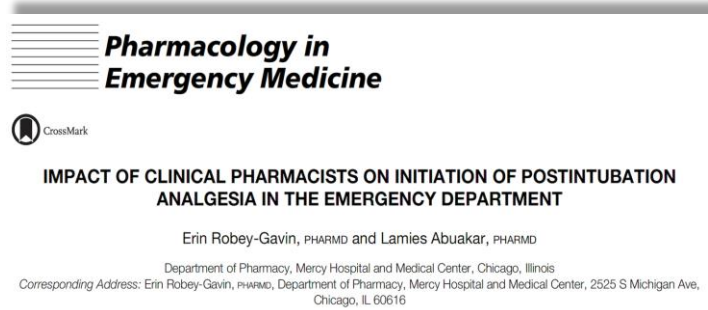
1. Recomendación **dosis** (60%)
2. Proporcionar **información** sobre el fármaco (27%)
3. Recomendar **tratamiento alternativo** (6%)
4. Recomendar **inicio/suspensión** de fármaco (2%)
5. Evitar **costes** por desaprovechamiento de viales (2%)

**83% de las
intervenciones
relacionadas con
administración**

Fármacos implicados

1. Analgésicos (n=78, 26%)
2. Sedantes (n=53, 17%)
3. Antibióticos (n=51, 17%)
4. Vacunas (n=35, 12%)
5. Fluidoterapia (n=20, 7%)

Literatura sobre atención farmacéutica en el PPT



Pacientes con VM + IOT ¹⁸



Dolor, ansiedad por “molestia” física y emocional del TET, modalidad ventilatoria, BNM y maniobras de resucitación¹⁹

Incomunicación -> HTA + taquicardia
poco fiable
debido al uso concomitante de fármacos¹⁹

Objetivos

- 1. Inicio precoz de analgesia post-SIIR en URG**
- 2. Frecuencia uso sedante y ansiolíticos sin analgesia, tiempo de inicio de analgesia, RAM con suspensión de fármaco causante**

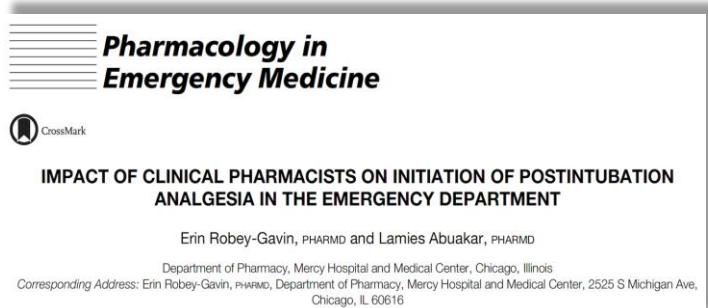
→ **Preintervention** (January 1, 2010–June 30, 2010)

FORMACIÓN SEDOANALGESIA – INFO.FARMACOS IMPRESA – PRESENCIA FÍSICA

→ **Postintervention** (January 1, 2011–June 30, 2011)

18. Robey-Gavin E, Abuakar L, 2016. Impact of Clinical Pharmacists on Initiation of Postintubation Analgesia in the Emergency Department. *J Emerg Med.*;50(2):308-14. 19. Brush DR, Kress JP, 2009. Sedation and analgesia for the mechanically ventilated patient. *Clin Chest Med*;30:131–41. 20. Chao A, et al, 2006. Analgesic use in intubated patients during acute resuscitation. *J Trauma*;60:579–82. 21. Bonomo JB, et al, 2008. Inadequate provision of postintubation anxiolysis and analgesia in the ED. *Am J Emerg Med*;26:469–72. 22. Weingart GS, et al, 2013. Estimates of sedation in patients undergoing endotracheal intubation in US EDs. *Am J Emerg Med*;31:222–6.

Literatura sobre atención farmacéutica en el PPT



RESULTADOS

1. Inicio precoz de analgesia post-SIIR en URG
2. Frecuencia uso sedante y ansiolíticos **sin analgesia**, tiempo de inicio de analgesia, RAM con suspensión de fármaco causante

Increased after clinical pharmacist intervention

20% to 49% (p = 0.005)

10 AM - 8:30 PM (presencia FH)

50% of analgesic use in the **preintervention** group

85% in the postintervention group

73% sole sedative/antiolityc preintervention group

51% in the postintervention group (p=0.04)

98 min vs 45 min en postintervention group (54%)

Literatura sobre atención farmacéutica en el PPT

RESEARCH

Pharmacist's Impact on Acute Pain Management During Trauma Resuscitation

Kayla Montgomery, PharmD, BCPS ■ A. Brad Hall, PharmD ■ Georgia Keriazes, PharmD, BCPS, BCOP

Objetivos

1. Decreased door-to-pain medication time
2. Greater decrease in mean pain score from door-to-ED transfer

Farmacéutico/a presente **vs** no presente

→ *The ED pharmacist participates in all trauma alerts during their scheduled hours*



January 1, 2009 - May 31, 2013

n=340

Retraso en el manejo de dolor: mayor riesgo de isquémica miocárdica, inmunosupresión, **estrés postraumático e hipercoagulabilidad**²³⁻²⁴

"Any potential improvement in time to provision of analgesia may positively impact hospital reimbursement and rankings" by Centers for Medicare and Medicaid Services²⁵

TABLE 1 Baseline Characteristics

Characteristic	Pharmacist Participating (n = 170)	Pharmacist Not Participating (n = 170)
Age (y), mean (range)	51 (18-100)	41 (18-87)
Sex: male, n (%)	120 (71)	122 (72)
Race		
White, n (%)	132 (78)	122 (72)
Black, n (%)	22 (13)	31 (18)
Hispanic, n (%)	16 (9)	14 (8)
Other, n (%)	0	3 (2)
Pain score on arrival, mean	8	8
Pain medication administered prior to arrival by EMS, n (%)	61 (36)	40 (24)

Abbreviation: EMS, Emergency Medical Services.

Literatura sobre atención farmacéutica en el PPT

RESEARCH

Pharmacist's Impact on Acute Pain Management During Trauma Resuscitation

Kayla Montgomery, PharmD, BCPS ■ A. Brad Hall, PharmD ■ Georgia Keriazes, PharmD, BCPS, BCOP

TABLE 2 Mechanism of Injury

Characteristic	Pharmacist Participating (n = 170)	Pharmacist Not Participating (n = 170)
	n (%)	n (%)
Motor vehicle crash/motorcycle crash	87 (51)	89 (53)
Fall	32 (19)	16 (9)
Assault	17 (10)	30 (18)
Gunshot wound	11 (7)	16 (9)
All-terrain vehicle accident	4 (2)	5 (3)
Pedestrian-motor vehicle	10 (6)	9 (5)
Other ^a	9 (5)	5 (3)

^aDog attack, industrial accidents, sky diving, crush injuries, etc.

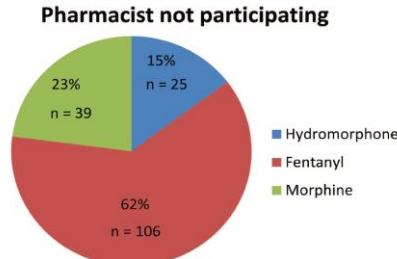
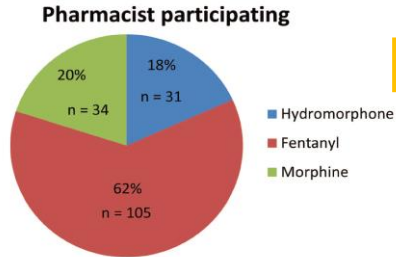


Figure 1. Pain medication administered.

Resultados

1. Decreased door-to-pain medication time
2. Greater decrease in mean pain score from door-to-ED transfer

TABLE 3 Results

	Pharmacist Participating	Pharmacist Not Participating	P
Overall door-to-pain medication time (mean, min)	17	21	.03
Time from dispense-to-patient (mean, min)	2.4	2.7	.62
Change in pain score door-to-ED transfer (NPRS)	-2.4	-2.8	.57
Prehospital to first ED pain medication (mean, min)	29.9	32	.68

Abbreviations: ED, emergency department; NPRS, Numeric Pain Rating Scale.

CONCLUSION

To our knowledge, this is the largest review to measure the benefits of clinical pharmacy services during trauma resuscitation. A pharmacist's participation on the trauma resuscitation team was associated with decreased mean time to first pain medication administration. The reduced time intervals measured are likely due to the clinical pharmacist's proactive participation during trauma resuscitation. Our findings may support further incorporation of a clinical pharmacist on a trauma resuscitation team, allowing nursing staff greater time for direct patient care.

Literatura sobre atención farmacéutica en el PPT

ORIGINAL ARTICLE

A Multidisciplinary Approach to Adverse Drug Events in Pediatric Trauma Patients in an Adult Trauma Center

Michael Kalina, DO, Glen Tinkoff, MD, Wendy Gleason, RN, Paula Veneri, RN, and Gerard Fulda, MD

Errores de medicación



Prescripción

Administración

Métodos: creación de equipo multidisciplinar con pediatra, enfermería pediátrica, coordinador de pediatría, trauma y farmacéutico/a → atención del PPT pediátrico (*Pediatric Care Team*)

1 año de estudio (grupo control año previo sin *Pediatric Care Team*)

Resultados: 134 pacientes vs 125 en grupo control

1. Reducción de **40%** errores de prescripción (25 vs 15, $p=0.05$)
2. Reducción de **53%** errores de administración (19 vs 9, $p=0.005$)
3. Aumento en documentación del peso del paciente (90 vs 81%, $p=0.048$)

Fármacos implicados

- Morfina
- Paracetamol
- Lamotrigina
- Fentanilo
- Propofol
- Ranitidina

Mayoría de estudios en SIIR

Efectividad mejores condiciones de IOT y/o minimizar RAM

Evidencia limitada

Estandarización farmacoterapia utilizada y tiempos de administración

RAPID-SEQUENCE INTUBATION

PRACTICE RESEARCH REPORTS

Effectiveness of interventions to improve medication use during rapid-sequence intubation in a pediatric emergency department



“video camera and a microphone, which record continuously (manual activation is not required), established part of ED quality assurance, peer review, and research activities”

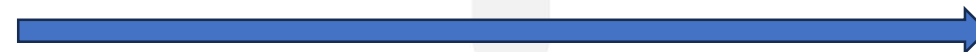
Estudio pre y post intervención

Objetivos

- 1 Estandarizar farmacoterapia en SIIR
- 2 Mejorar tiempos de administración

Enero 2011

Abril 2014



Retrospectivo
18 meses
run-in period
(3 meses video)


Checklist period
12 meses

Checklist + card period
10 meses

Literatura sobre atención farmacéutica en el PPT

Rapid Sequence Intubation Checklist

Checklist to be used by 2nd attending

Preparation	Laryngoscopy	Confirmation
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ask Team Leader if difficult airway suspected <input type="checkbox"/> Confirm pre-oxygenation started by NRB/CPAP/BMV <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Start preoxygenation timer <input type="checkbox"/> Identify attending, PEM fellow, or 2nd- 4th year EM resident to perform 1st attempt <input type="checkbox"/> Confirm Atropine ordered for: age <12months, <5 years and getting sux, 2nd dose of sux or bradycardia <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Confirm Lidocaine ordered for suspected increased ICP or asthma <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Confirm induction agent ordered (Ketamine or Etomidate) <input type="checkbox"/> Confirm Rocuronium (not Succinylcholine) ordered for K>5.5 or suspected neuromuscular disease <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Confirm administration of Atropine/ Lidocaine as soon as available <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Confirm ETCO₂ monitor attached between bag and mask <input type="checkbox"/> Confirm Storz ready to use 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Confirm 3 minutes of pre-oxygenation O2 sat prior to intubation: <input type="checkbox"/> Confirm at least 3 minutes have elapsed since atropine/ lidocaine administration <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Ensure nurse will administer sedative and paralytic medications rapidly and successively <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Start paralytic timer with flush <input type="checkbox"/> Ensure 45 seconds elapsed since paralytic flushed <input type="checkbox"/> Start attempt timer (45 seconds) upon insertion of blade into mouth <input type="checkbox"/> Enforce stopping laryngoscopy for: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 45 seconds since initial blade insertion <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> O2 saturation drops below 90% <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Visualize ETT on Storz monitor passing through cords <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Confirm ETCO₂ present within 20 seconds of ETT placement <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No – consider pulling ETT <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <div style="background-color: #fff9c4; padding: 5px; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Unsuccessful Intubation</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Confirm that Re-oxygenation occurs by providing BMV until sats stable for 1 minute. Consider oral airway to assist BMV <input type="checkbox"/> Discuss with team lead the planned change in approach before next attempt <input type="checkbox"/> Check with team lead if Anesthesia page needed <input type="checkbox"/> Confirm sedative and paralytic redosed if patient movement noted <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> N/A

Rapid Sequence Intubation

PREMEDICATIONS

- Atropine (age <12months; <5 years and getting Succinylcholine; 2nd dose of Succinylcholine; bradycardia)
 - N/A
- Lidocaine (suspected increased ICP or asthma)
 - N/A
- Hand-off Atropine and/or Lidocaine to RN team leader to be administered as soon as available
 - N/A

RSI MEDICATIONS

- Sedative**
- Etomidate
 - Ketamine
 - Fentanyl (heart dz with septic shock, 4 mcg/kg)
- Paralytic**
- Succinylcholine
 - Rocuronium (K>5.5; suspected neuromuscular disease; malignant hyperthermia – patient or family history)

FAILED INTUBATION / REPEAT COURSE OF RSI

- Premedicate with Atropine if not already given and if administering 2nd dose of Succinylcholine
- Draw up 2nd doses of both sedative and paralytic; hand to RN team leader

POST-INTUBATION MEDICATIONS

Draw up during RSI upon order from MD

- Fentanyl
- Vecuronium

AFTER RSI HAS BEEN COMPLETED

- Put patient sticker on back of checklist & deposit completed checklist in lockbox
- Discard any opened vials of medication
- Return unopened vials to Pyxis return bin or locked cabinet in "B" Med Room
- If meds were prepared but none were given, "waste" kit in Pyxis

Literatura sobre atención farmacéutica en el PPT



Time from injury to antibiotics, positive predictor of **infection**



RESULTS

May 1, 2014 - June 30, 2016

Primary outcome: proportion of patients with initial antibiotic prophylaxis in **accordance with the EAST guidelines recommendations**

Secondary outcome: door-to-antibiotic administration times

n=146
Primary outcome

With pharmacist **81%**
Without pharmacist **47%**
p<0.01

Secondary outcome

With pharmacist **14 min**
Without pharmacist **20 min**
P=0.02

Type III open fractures
Guidelines recommended ATB
74% **with pharmacist** vs
29% **without pharmacist**
p<0.01

28. Harvey S, et al, 2018. Impact of an emergency medicine pharmacist on initial antibiotic prophylaxis for open fractures in trauma patients. *Am J Emerg Med.*;36(2):290-293. 29. Lack, WD., et al, 2015. Type III open tibia fractures: immediate antibiotic prophylaxis minimizes infection. *Journal of orthopaedic trauma*, 29(1), 1-6.

Urgencia prehospitalaria

Air Medical Journal 41 (2022) 128–132

Contents lists available at [ScienceDirect](#)



Air Medical Journal


journal homepage: <http://www.airmedicaljournal.com/>

Review Article

Pharmacy in Flight: Impact of Clinical Pharmacist in Prehospital Care

Kelsey Beatrous, PharmD^{*}, Stephanie Tesseneer, PharmD, Damon Darsey, MD

Mississippi Center for Emergency Services, University of Mississippi Medical Center, Jackson, MS



National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information

Log in

PubMed[®]

Advanced Search [User Guide](#)

Save Email Send to Display options ⚙

> Am J Health Syst Pharm. 2020 Jun 4;77(12):918-921. doi: 10.1093/ajhp/zxaa082.

Collaboration by emergency medicine pharmacists and prehospital services providers

Nicole M Acquisto¹, Jeremy T Cushman², Amber D Rice³, Christopher J Edwards⁴

Affiliations + expand

PMID: 32377687 DOI: 10.1093/ajhp/zxaa082


FULL TEXT LINKS

OXFORD
ACADEMIC

ACTIONS

« Cite

📁 Collections



National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information

Log in

PubMed[®]

Advanced Search [User Guide](#)

Save Email Send to Display options ⚙

> Am J Health Syst Pharm. 2015 Jan 1;72(1):61-3. doi: 10.2146/ajhp140038.

Pharmacist input into statewide treatment protocols for emergency medical services

Meghan E Groth¹, Wesley D McMillian², Daniel L Wolfson²

Affiliations + expand

PMID: 25511840 DOI: 10.2146/ajhp140038

FULL TEXT LINKS

OXFORD
ACADEMIC

ACTIONS

« Cite

📁 Collections

Situación actual en nuestro centro

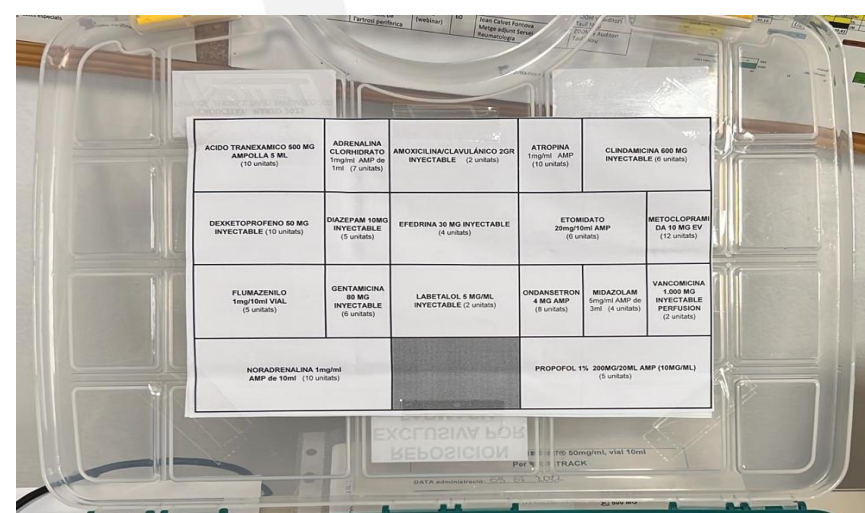
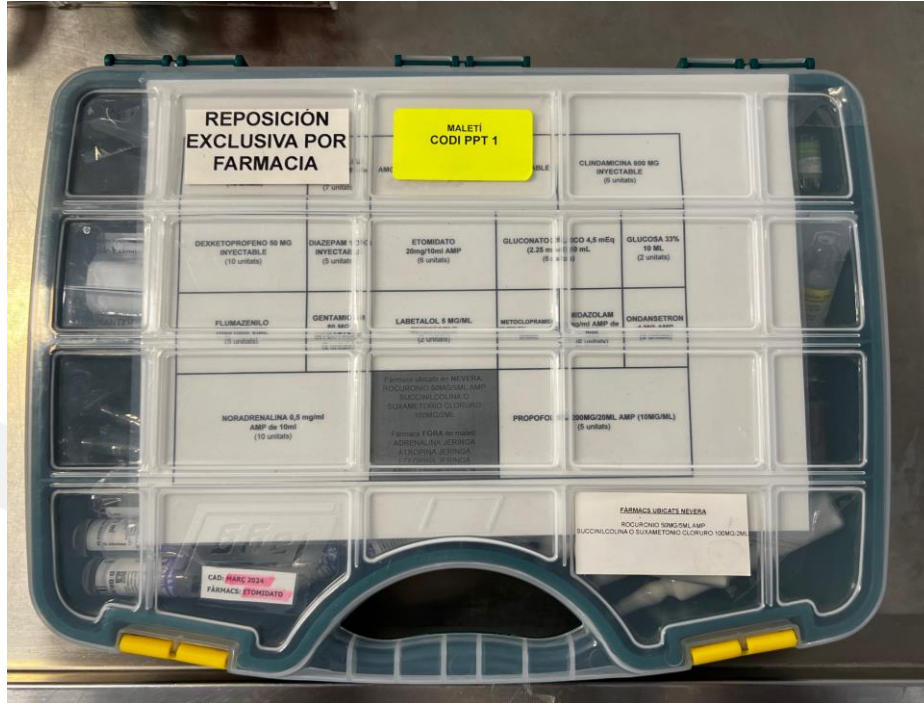


Seguridad



Situación actual en nuestro centro

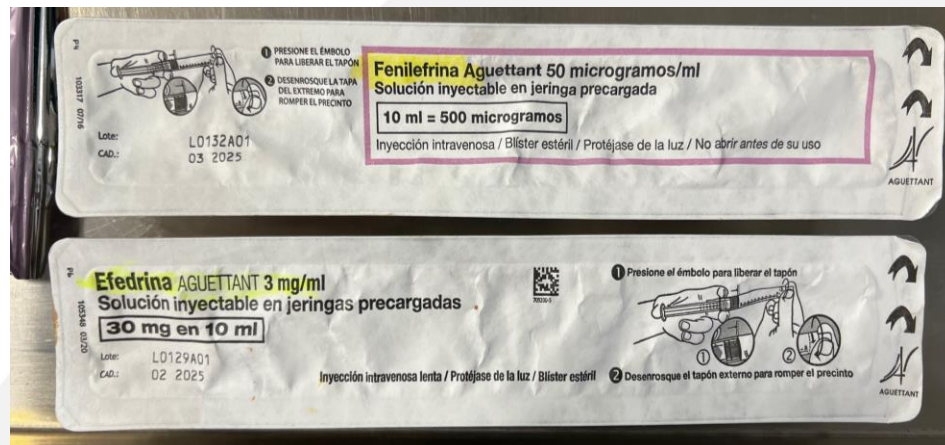
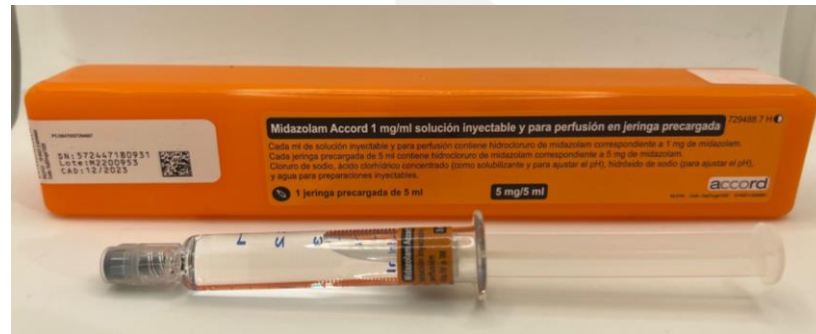
Seguridad centro



Situación actual en nuestro centro

Seguridad

Jeringas precargadas

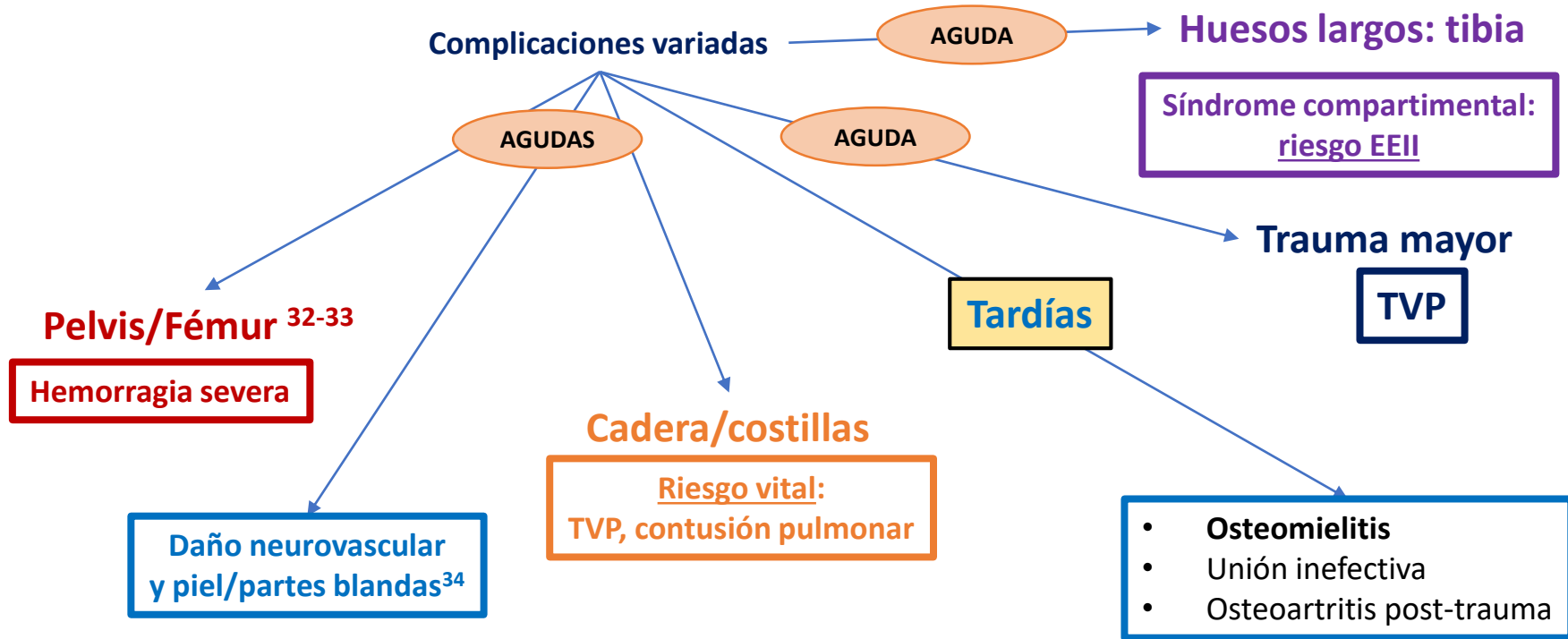


Profilaxis antibiòtica en fractures obertes



Situación actual en nuestro centro

Profilaxis antibiótica en fracturas abiertas



Situación actual en nuestro centro

Profilaxis antibiótica en fracturas abiertas

Complicaciones tardías

Osteomielitis³⁵⁻³⁷

Contaminación de una fractura abierta

25 % - factores de riesgo³⁸⁻⁴⁰

Gravedad + daño NV

Grado de contaminación

Tiempo y efectividad del desbridamiento

Optimización del tratamiento ATB



Microorganismos ^{35,38,41}

Staphylococcus aureus,
staphylococcus coagulasa-
negativo y BGN

Enterococcus, anaerobios,
hongos, y micobacterias

Agua: *Pseudomonas*,
Aeromonas o *Vibrio* sp



Gustilo-Anderson open fracture grading

Clasificación de las fracturas abiertas

Situación actual en nuestro centro

Profilaxis antibiótica en fracturas abiertas

Prevención de
osteomielitis

Desbridamiento precoz



Primeras 6 horas⁴²⁻⁴⁴ ¿?

Riesgo de infección elevado si > 12h:
Fractura de tibia, tibia-Tipo IIIB ⁴⁵

Fijación (si es necesaria)

Profilaxis antibiótica



Primeras 6 horas ⁴⁶⁻⁴⁹

Gustilo-Anderson open fracture grading⁵⁰⁻⁵¹

Tipus	Mida de la ferida	Contaminació	Dany ossi	Dany vascular	Reserva pell i parts toves
I	< 1cm	Absent/minima			Adequada
II	> 1 cm	Moderat		Absent	Inadequada amb desbridament
IIIA	Qualsevol mida	Severa		Present	Inadequada
IIIB					
IIIC					

Profilaxi antibiòtica en fractures obertes

Tipus

Absència de contaminació

Amoxi-Clav 2gr/200 mg c/8h

Al·lèrgia betalactàmics

Clindamicina 900 mg
+ 600 mg/8h a iniciar 8 hores després
Sospita MRSA Vancomicina dosi de càrrega 20-35 mg/kg
(màx 3000 mg)
+ 15-20 mg/kg/8-12h monitorització farmacocinètica

Amoxi-Clav 2gr/200 mg c/8h
+ **Gentamicina 5mg/kg/24h**

Al·lèrgia betalactàmics

Clindamicina 900 mg
+ 600 mg/8h a iniciar 8 hores després
+ Gentamicina 5mg/kg/24h
Sospita MRSA Vancomicina dosi de càrrega 20-35 mg/kg
(màx 3000 mg)
+ 15-20 mg/kg/8-12h monitorització farmacocinètica

Contaminació terra



Clostridium spp

Amoxi-Clav 2gr/200 mg c/8h
+ **Metronidazol 500 mg c/8h**

Al·lèrgia betalactàmics

Clindamicina 900 mg + 600 mg/a iniciar 8 hores després
+ Metronidazol 500 mg/8h
Sospita MRSA Vancomicina dosi de càrrega 20-35 mg/kg
(màx 3000 mg)
+ 15-20 mg/kg/8-12h monitorització farmacocinètica

Amoxi-Clav 2gr/200 mg c/8h
+ **Gentamicina 5mg/kg/24h**
+ **Metronidazol 500 mg/8h**

Al·lèrgia betalactàmics

Clindamicina 900 mg
+ 600 mg/8h a iniciar 8 hores després
+ Gentamicina 5mg/kg/24h + Metronidazol 500 mg/8h
Sospita MRSA Vancomicina dosi de càrrega 20-35 mg/kg
(màx 3000 mg)
+ 15-20 mg/kg/8-12h monitorització farmacocinètica

Contaminació aigua



Pseudomonas, Aeromonas sp

Pipe-Tazo 4gr/500 mg c/6h

Al·lèrgia

Meropenem 1 gr/8h

Aigua salada



Vibrio sp

Associar **Doxiciclina 100 mg/12h**

Pipe-Tazo 4gr/500 mg c/6h
+ **Clindamicina 900 mg**
+ **600 mg/8h a iniciar 8 hores després**

Al·lèrgia

Meropenem 1 gr/8h + Clindamicina 900 mg
+ 600 mg/8h a iniciar 8 hores després

I

II-III

Perspectives de futuro y temas pendientes



Traumatismo penetrante



Perspectivas de futuro y temas pendientes

Traumatismo penetrante

Lesión causada por laceración, desgarro (herida de velocidad baja/media) o transferencia de energía cinética (herida de alta velocidad) por un objeto extraño y que causa daño en piel y partes blandas creando una herida abierta⁵²



<u>Sospecha diagnóstica en el traumatismo penetrante⁵³⁻⁵⁵</u>	
Herida por arma blanca	
Tórax anterior	Taponamiento cardíaco, hemotórax, hemoneumotórax, neumotórax
Abdomen	Lesión diafragmática, esplénica o visceral, hemoneumotorax
Herida de bala	
Troncal	Mayor gravedad
Extremidades	Síndrome compartimental, fractura, lesión neurovascular

52. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced trauma life support student course manual. 10th ed. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2018. 53. Hospenthal DR, et al, 2011. Guidelines for the prevention of infections associated with combat-related injuries: 2011 update. *J Trauma*;71(2 Suppl 2): S210-S234. 54. Goldberg SR, et al, 2012. Eastern association for the surgery of trauma. prophylactic antibiotic use in penetrating abdominal trauma: An eastern association for the surgery of trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;73(5 Suppl 4):321.

Situación actual en nuestro centro

Profilaxis antibiótica en fracturas abiertas

Recomendaciones de profilaxis antibiótica en el traumatismo penetrante⁵⁵⁻⁵⁶

TCE	<p>Facial: evidencia limitada en ausencia de fractura abierta</p> <p>Cerebral: Cefazolina IV 2 gr/6-8h 5d (o hasta foco controlado); Cipro + Vanco en alergia a penicilinas, + Metronidazol si contaminación severa</p> <p>Ocular: Levofloxacin 500 mg IV/VO /24h 7d</p>
Traumatismo abdominal	<ul style="list-style-type: none">- Cefazolina IV 2 gr/6-8h + Metronidazol IV 500 mg/8-12h 1d- Levofloxacin IV/VO 500 mg/24h 1d en alérgicos a penicilinas (<u>evidencia limitada para duración >24h foco controlado</u>)
Traumatismo de piel y partes blandas	<ul style="list-style-type: none">- Cefazolina IV 2 gr/6-8h 1-3d- Clindamicina VO 300-450 mg /8h – IV 600mg/8h 1d
<u>Dosificación en pediatría</u>	<p>Cefazolina 30 mg/kg IV c/6-8h (máximo, 100 mg/kg/día)</p> <p>Ceftriaxona 100 mg/kg/día IV c/12–24h (SNC)</p> <p>Ciprofloxacino 10 mg/kg IV (10 –20 mg/kg VO) c/12h</p> <p>Metronidazol 7.5 mg/kg IV c/6h</p> <p>Levofloxacin 8 mg/kg IV/VO c/12h</p> <p>Clindamicina 25-40 mg/kg/día IV c/6-8h</p>

Perspectivas de futuro y temas pendientes

Otros temas pendientes

Profilaxis anticonvulsiva en TCE

Hipertónico vs Manitol en TCE

Sedoanalgesia post-IOT

Registro de farmacoterapia administrada

PRACTICE RESEARCH REPORT

Pharmacist involvement in trauma resuscitation across the United States: A 10-year follow-up survey

Pharmacist involvement with trauma teams increased significantly from 23% in 2007 to 70% (77/110) in 2017, $p < 0.001$.

Reasons for not considering pharmacist involvement 21 trauma centers staffing difficulties (7), no need/no value (6), lack of pharmacist training (2), and cost (2)

8 respondents stated that they did not realize pharmacists could have a role in trauma resuscitation



Table 1. Hospital Characteristics (n = 110)

Characteristic	No. (%)
Region	
Midwest	43 (39)
Northeast	29 (27)
Southwest	22 (20)
Northwest	10 (9)
Southeast	6 (5.5)
Institution	
Academic medical center	70 (64)
Community hospital	40 (36)
Trauma designation*	
Adult	
Level I	53 (48)
Level II	35 (32)
Level III	11 (10)
Pediatric	
Level I	18 (16)
Level II	19 (17)
Emergency department annual volume	
<40,000	16 (15)
40,000–59,999	17 (16)
60,000–79,999	26 (24)
80,000–99,999	20 (18)
100,000–119,999	16 (15)
≥120,000	15 (14)

*Respondents were allowed to select multiple answers

Figure 1. Trauma resuscitation pharmacist coverage. ^a≤ 8 hours, $p = 0.6$; 9-16 hours, $p = 0.11$; 17-24 hours, $p = 0.6$: ^b $p = 0.003$: ^c $p = 0.037$.

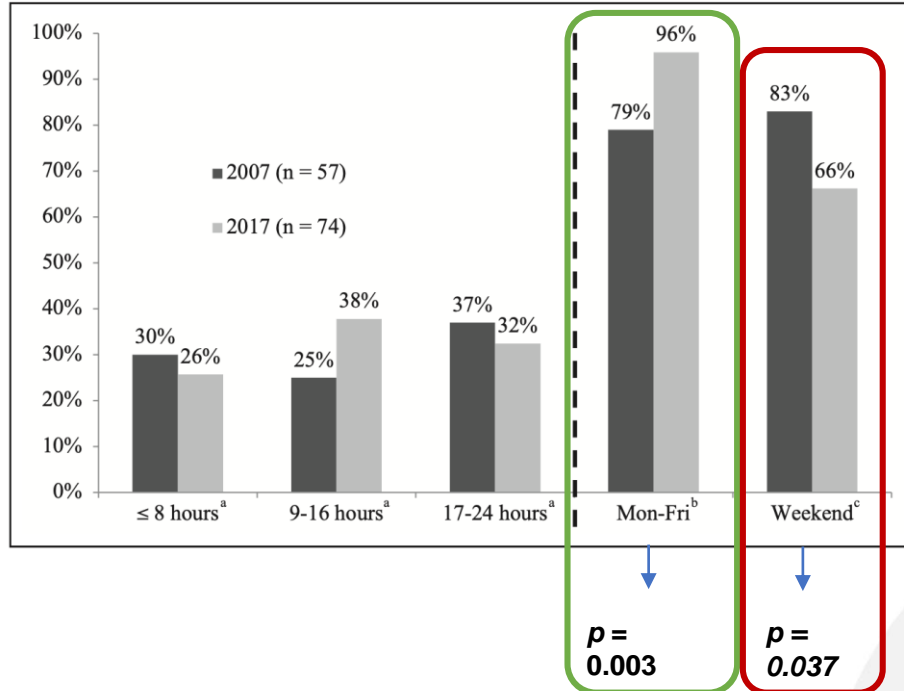


Table 2. Pharmacist Services Provided During Trauma Resuscitation

Service	2007 (n = 57)	2017 (n = 73)	p
Calculate doses	52 (91)	70 (96)	0.27
Medication information	51 (90)	58 (80)	0.12
Medication preparation	49 (86)	65 (89)	0.6
Medication compatibility recommendations	46 (81)	57 (78)	0.71
Proactive recommendations	39 (68)	48 (66)	0.75
Quick access to controlled medications	37 (65)	48 (66)	0.93
Medications to remote areas	22 (39)	26 (36)	0.73
Ensure documentation	9 (16)	20 (27)	0.11
Ensure billing	6 (11)	6 (8)	0.65

^aRespondents were allowed to select multiple answers. All data are number and percentage of respondents.

Table 3. Pharmacist Services Provided to the Trauma Program/
Administrative Aspects

Trauma Program Service Provided^a (n = 50)	No. (%)
Trauma team education	44 (88)
Pharmacy operations ^b	42 (84)
Medication safety	41 (82)
Quality improvement data collection	40 (80)
Review of quality assurance cases	27 (54)
Interdisciplinary research	27 (54)
Interdisciplinary scholarly activity	25 (50)
Accreditation preparation	20 (40)
Trauma simulation participation	11 (22)
Community outreach	2 (4)

^aRespondents were allowed to select multiple answers.

^bAutomated dispensing cabinet optimization, improvements in drug compounding efficiencies, medication delivery to ensure timely administration, etc.

Pharmacist involvement on trauma teams was “valuable” or “extremely valuable”

Current pharmacist involvement 97%
(75/77)

**Respondents without pharmacist involvement, but who
were considering it for the future 75% (9/12)**

Not considering it 24% (5/21)

“Pharmacists are increasingly important members of the trauma team, as evidenced by significant growth from 2007 to 2017”

“In addition to the **clinical benefit at the bedside**, pharmacists can support the **regular activities of a trauma program** in many meaningful ways”

¡Muchas gracias a todos!



Anna Artigas Soler, Servicio de Anestesiología y Reanimación, Corporación Sanitaria Parc Taulí, Sabadell
Marta Barquero López, Servicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitario Mutua de Terrassa
Javier Ramos Rodríguez, Servicio de Farmacia, Corporación Sanitaria Parc Taulí, Sabadell