

XVI curso

GIMUR

Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

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.

XVI curso

Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



CODI PPT

CRITERIS D'ACTIVACIÓ

ALERTA!

Central de Coordinació del SEM (CECOS)



061
CatSalut Respon

Activació de recurs



112
emergències

Té criteri fisiològic per a l'activació del codi PPT?

NO **Prioritat 0**
Nivell CAT2b/CAT3¹ **ACTIVACIÓ CODI PPT**

Té criteri anatòmic?

NO **Prioritat 1**
Nivell CAT2b/CAT3¹ **ACTIVACIÓ CODI PPT**

Té mecanisme d'alta energia?

NO **Prioritat 2**
Nivell CAT2b¹ **ACTIVACIÓ CODI PPT**

Té mecanisme d'alta energia?

NO **Prioritat 3**
Hospital de referència **ACTIVACIÓ CODI PPT**

Prioritats 0/1:

Trasllat, preferentment amb USVA

Prioritats 2/3 (sense criteris fisiològics ni anatòmics)

Criteris 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

Criteris 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)
- Paral·lisi d'extremitat. Dèficit motor i/o sensitiv (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 telemetria 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/CAT3a/CAT2b o CAT3P/CAT3Pe/CAT2b > CAT2a/CAT1 o CAT2a/CAT1, o (preferentment CAT2a o CAT2a, respectivament, amb cirurgia i anestesiòleg de presència física)

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 PPT



COMUNICACIÓ DADES

- EDAT I SEXE
- PRIORITAT
 0. Té algun criteri fisiològic
 1. Té algun criteri anatómic
 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. Precipitació/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. Tòrax
 5. Abdomen
 6. Pelvis (òssia)
 7. Raquí (columna vertebral)
 8. Extremitats (superiors/inferiors)
 9. Lesions externes (inclou cremades)
- ROMEO: Respiració
 0. Maneig 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 CJP.



Código **PPT** intrahospitalario



XVI curso

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

ORGANIZA:



CODI PPT ADULT (alerta id:497)

Edat: 38

Sexe: Dona

Prioritat: 1 - Criteri anatómic

ALFA: 1 - Accident de trànsit - Accident de trànsit

CHARLIE:

1 - Cap

8 - Extremitats (Superior / Inferior)

ROMEO: 0 - Maneig invasiu de la via aèria (IOT)

HOTEL: 2 - TA > 90 mmHg

GOLF: Glasgow: 3; inicial: 3

Hora estimada arribada: 09:25

ORIGEN: USVA

COMENTARI: Pacient accident de trànsit, amb Fx
pèlvis i EI D oberta. Amb IOT. Helicòpter.

(sense identificació de pacient)

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



Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

ORGANIZA:





XVI 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

XVI curso

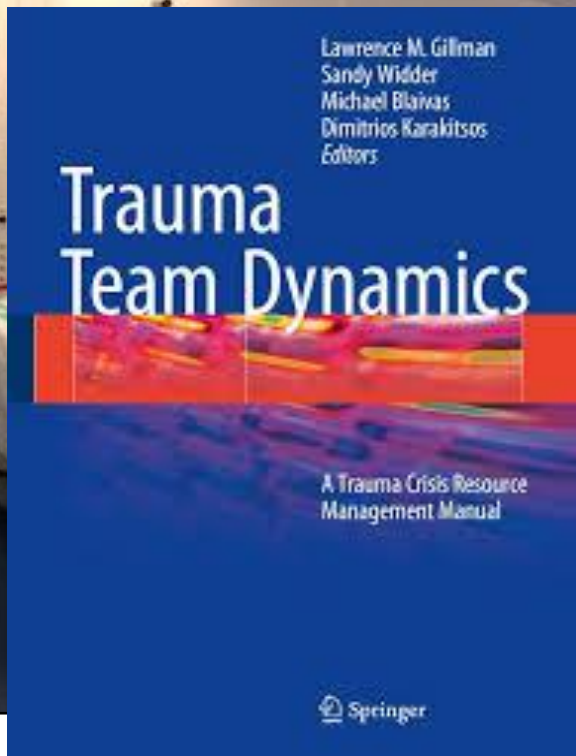
Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



Principios del trabajo en equipo:

- **Liderazgo – Team Leader**
- Organización
- Comunicación eficaz
- Conciencia colectiva
- Protocolos de actuación
- Debriefing de la actuación.



XVI curso

Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



Principios del trabajo en equipo:

- Liderazgo – Team Leader
- **Organización**
- Comunicación eficaz
- Conciencia colectiva
- Protocolos de actuación
- Debriefing de la actuación.

2.3. Cirurgià/na

- S'identificarà i donarà el seu nom a l'Scribe. Es protegirà adequadament.
- Es col·locarà al costat dret de la llitera, FACILITANT l'accés a la Infermera 1 i a l'auxiliar en cas de requerir-se.
- Prendrà part a la valoració primària i informarà de les troballes al TL.
- Valoració B
- Valoració C: exploració abdominal, descartar diferents punt de sagnat actiu a cap, coll, tòrax i/o abdomen.
- Valoració D: serà l'encarregat de realitzar el tacte rectal en pacients amb sospita de lesió medul·lar o fractura de pelvis.
- S'assegurarà evitar hipotèrmia del pacient.
- Exploracions complementàries: serà el responsable de la valoració de la radiografia de tòrax.
- Serà l'encarregat de realitzar procediments invasius com: col·locació de drenatges toràcics, toracotomia de ressuscitació o cricotiroidotomia urgent.
- Conjuntament amb el TL decidirà les exploracions complementàries (activació EcoFAST, trasllat a TC)

Principios del trabajo en equipo:

- Liderazgo – Team Leader
- Organización
- **Comunicación eficaz**
- Consciencia colectiva
- Protocolos de actuación
- Debriefing de la actuación.

- **QUERER DECIR, NO SIGNIFICA DECIRLO**
- **DECIRLO ,NO SIGNIFICA ESCUCHARLO**
- **ESCUCHARLO ,NO SIGNIFICA HABERLO COMPRENDIDO Y**
- **COMPRENDERLO, NO SIGNIFICA HABERLO HECHO**

Principios del trabajo en equipo:

- Liderazgo – Team Leader
- Organización
- Comunicación eficaz
- **Consciencia colectiva**
- Protocolos de actuación
- Debriefing de la actuación.



Principios del trabajo en equipo:

- Liderazgo – Team Leader
- Organización
- Comunicación eficaz
- Conciencia colectiva
- Protocolos de actuación
- **Debriefing de la actuación.**



XVI curso

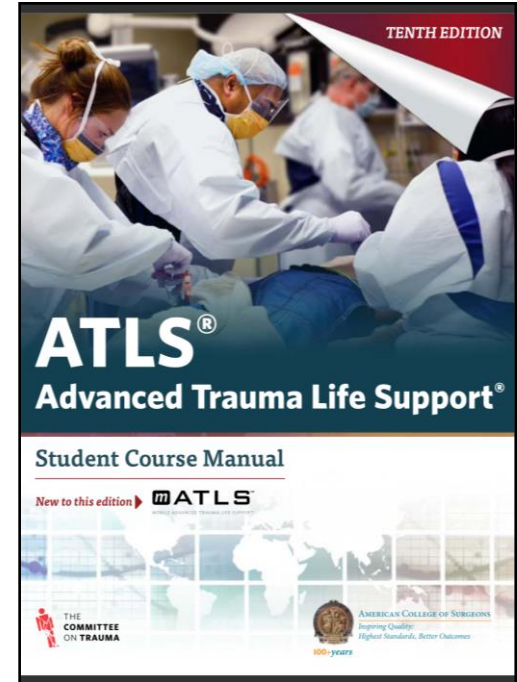
Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



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



XVI curso

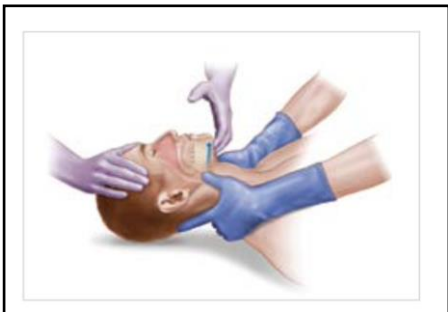
Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias

ORGANIZA:

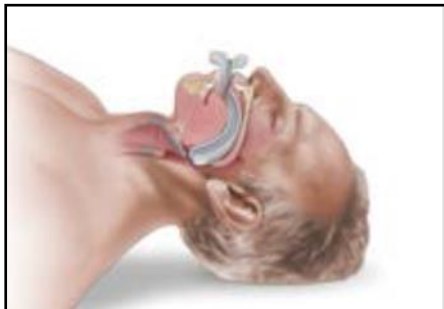


A – El paciente tiene una vía aérea protegida, permeable y que permite una correcta ventilación?

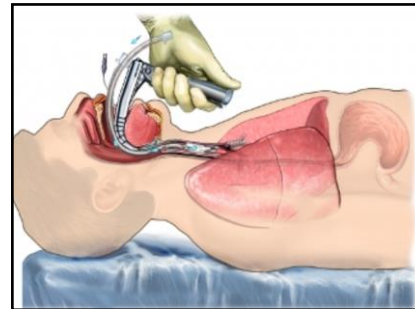
Maniobras de desobstrucción



Cánulas orofaríngeas



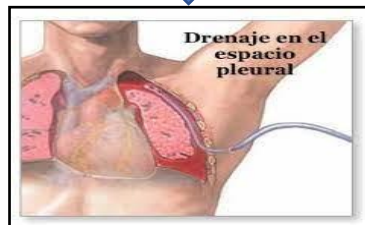
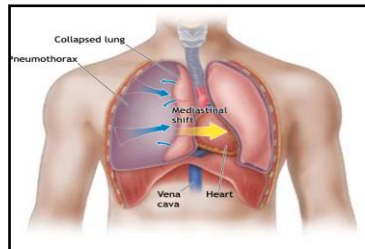
Intubación orotraqueal



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

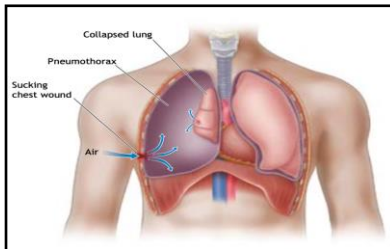
B – El paciente tiene una ventilación pulmonar comprometida?

Neumotórax a tensión



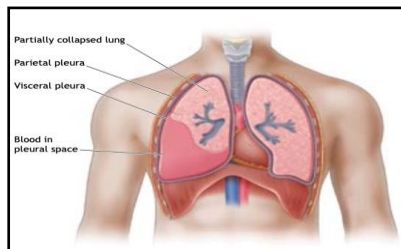
Drenaje pleural

Tórax abierto



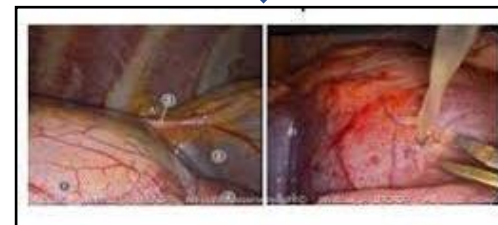
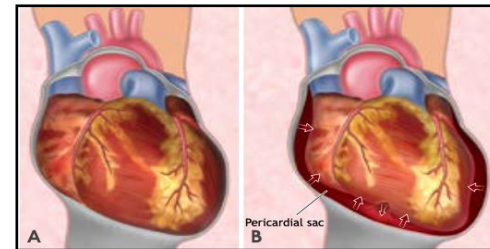
Apósito oclusivo

Hemotórax masivo



Drenaje pleural

Taponamiento cardiaco



Ventana pericárdica quirúrgica

Analgesia (opioides, a. locales) + antibioterapia.

C – Circulación. Shock

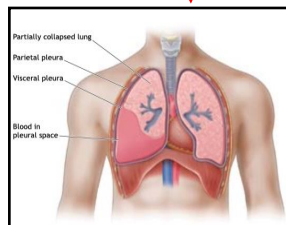
TABLE 3-1 SIGNS AND SYMPTOMS OF HEMORRHAGE BY CLASS

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 blood. A negative number is called a base deficit and indicates metabolic acidosis.

C – Circulación. Shock

Shock distributivo
Shock neurogénico
Shock obstructivo
Shock cardiogénico
Shock hemorrágico



XVI curso

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

ORGANIZA:



C – Circulación. Shock

Eco-fast



STOP
THE BLEED



estática:
transfusión masiva
in vivo de la formación del
coelásticas.
precoz de ac. Tranexámico
a y hipocalcemia

XVI curso

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

ORGANIZA:

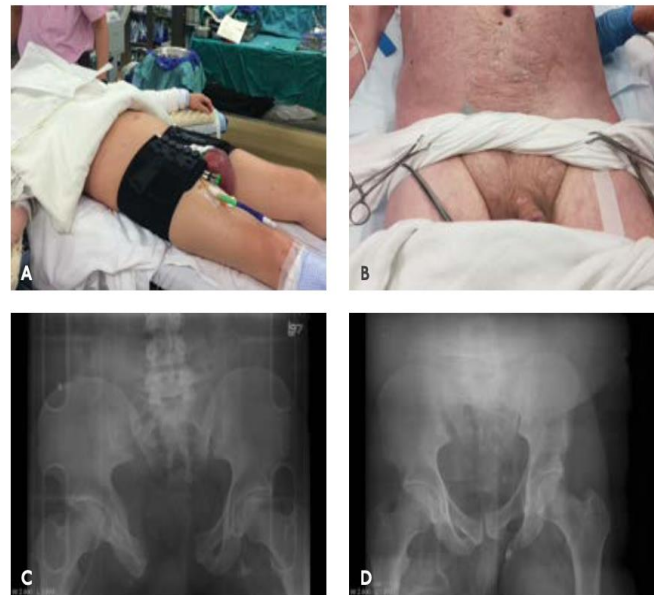


C – Circulación. Shock

Tracción/ Alineación fracturas



Faja pélvica/ Rx de pelvis



D – Neurológico

- ✓ Escala de Glasgow
- ✓ Exploración pupilar
- ✓ Focalidad neurológica

ESCALA DE COMA DE GLASGOW : hazlo así GCS at 40 INSTITUTO DE NEUROLOGÍA

Institute of Neurological Sciences NHS Greater Glasgow and Clyde

COMPRUEBA

Factores que interfieren en la comunicación: capacidad de respuesta y otras lesiones

OBSERVA

La apertura de los ojos, el contenido del discurso y los movimientos del lado derecho e izquierdo

ESTIMULA

Verbal: diciendo o gritando una orden
Física: presión en la punta del dedo, el trapezio o el anteo supratroclear

VALORA

Asignar de acuerdo a la mejor respuesta observada

Apertura de Ojos

Criterio	Observado	Clasificación	Puntuación
Abre antes del estímulo	✓	Spontánea	4
Tras decir o gritar la orden	✓	Al sonido	3
Tras estímulo en la punta del dedo	✓	Al tacto	2
No abre los ojos, no hay factor que interfiera	✓	Ninguna	1
Cerrados por un factor a nivel local	✓	No valorable	NV

Respuesta Verbal

Criterio	Observado	Clasificación	Puntuación
Da coherentemente el nombre, lugar y fecha	✓	Orientado	5
No está orientado pero se comunica coherentemente	✓	Confuso	4
Palabras sueltas inteligibles	✓	Palabras	3
Sólo gemidos, quejidos	✓	Sonidos	2
No se oye respuesta, no hay factor que interfiera	✓	Ninguna	1
Existe factor que interfiere en la comunicación	✓	No valorable	NV

Mejor respuesta motora

Criterio	Observado	Clasificación	Puntuación
Obedece la orden sin ambos brazos	✓	Obedece comandos	6
Lleva la mano por encima de la cabeza al estímulo en el codo	✓	Localiza	5
Extiende ambos brazos como rápidamente, pero las características no son anormales	✓	Flexión normal	4
Dobla el brazo sobre el codo, características predominantemente anormales	✓	Flexión anormal	3
Extiende el brazo	✓	Extensión	2
No hay movimiento en brazos ni piernas, no hay factor que interfiera	✓	Ninguna	1
Parálisis u otro factor invalidante	✓	No valorable	NV

Lugares Para Estimulación Física

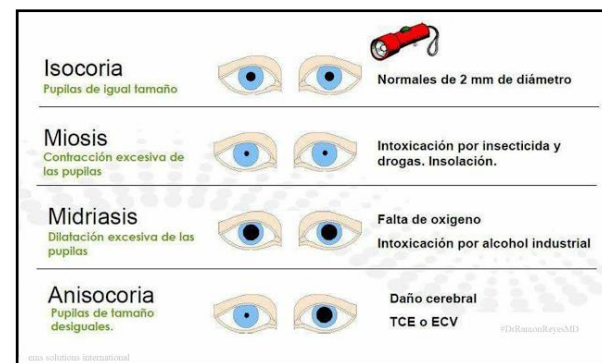
Presión en la punta del dedo Pecho en trapezio Anteo supratroclear

Características de las Respuestas Flexoras

Modificado con el permiso de Sir Ian Hunt 2004
Neil Topley Generalist

Flexión anormal: Extremidad lenta, Brazo rígido en pecho, Antebrazo rígido, Pulgar extendido, Pierna extendida

Flexión Normal: Rápida, Variable, Brazo rígido del cuerpo



XVI curso

Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



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 está contraindicado.
- **Toxoide antitetánico + antibioterapia si procede (fracturas abiertas o lesiones de partes blandas muy extensas)**





Gracias por vuestra atención

XVI curso

Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



XVI curso

GIMUR

Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

POLITRAUMATIZADO CON SHOCK HEMORRÁGICO

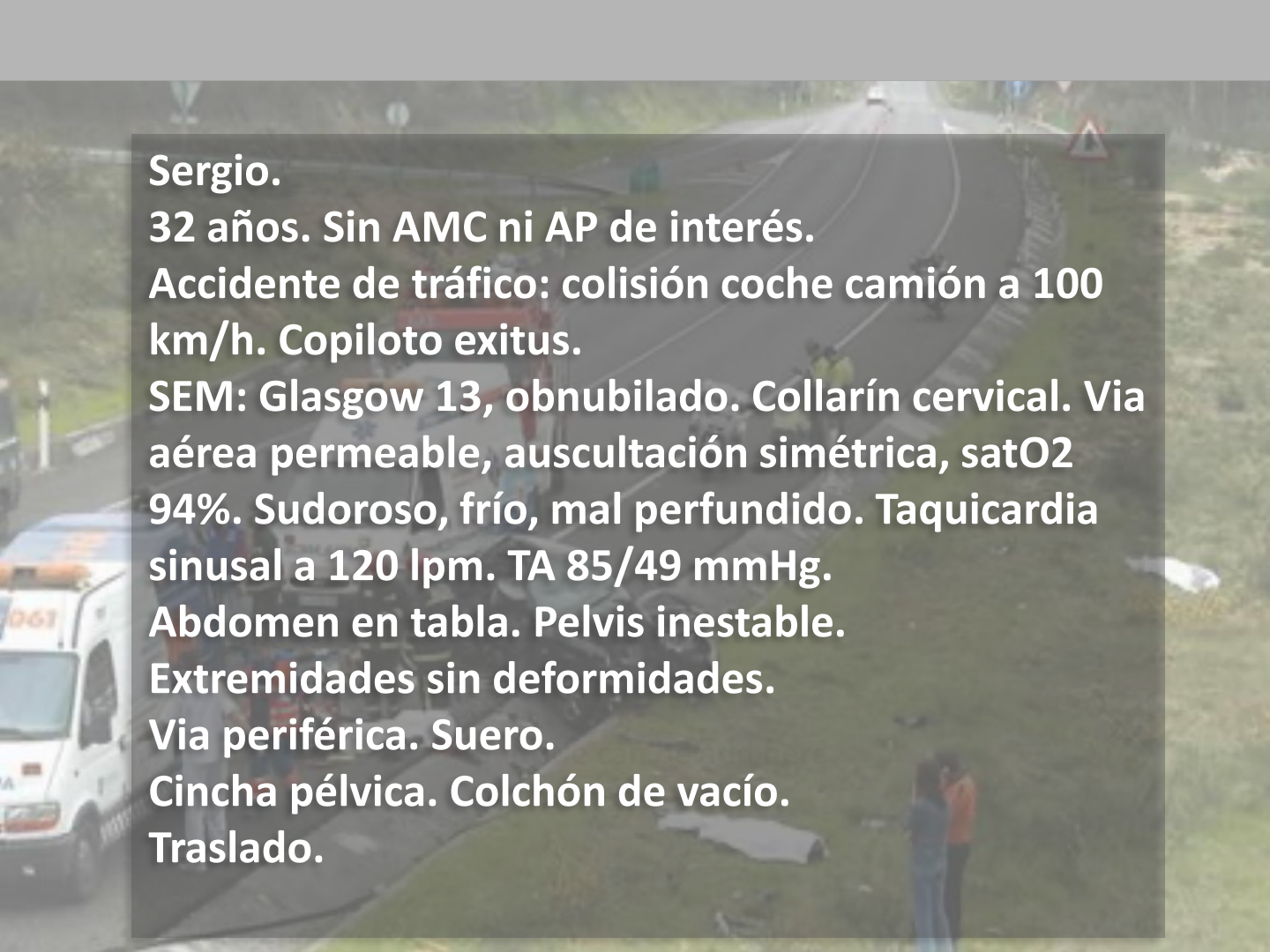
... buscando cómplices

MARTA BARQUERO

Anestesiología y Reanimación
Hospital Germans Trias i Pujol

ORGANIZA:





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.

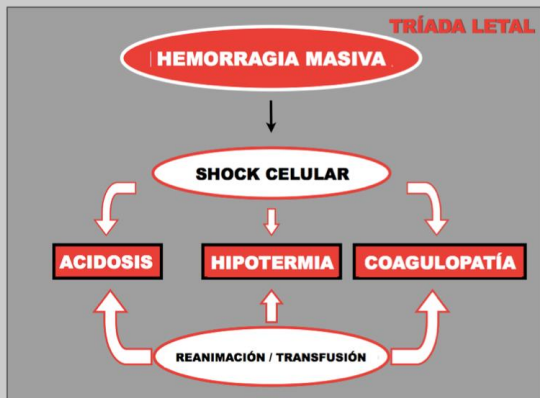
Abdomen en tabla. Pelvis inestable.

Extremidades sin deformidades.

Via periférica. Suero.

Cincha pélvica. Colchón de vacío.

Traslado.



Punto de partida/

La tríada letal

Acute Traumatic Coagulopathy

Karim Brohi, BSc, FRCS, FRCA, Jasmin Singh, MB, BS, BSc, Mischa 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.

- $\frac{1}{4}$ 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



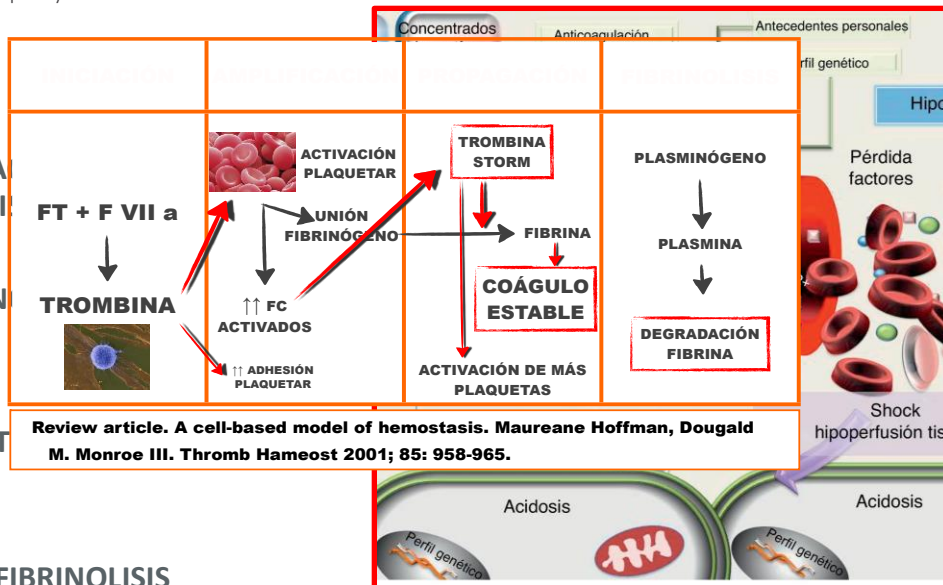
DISFUN



DÉFICIT

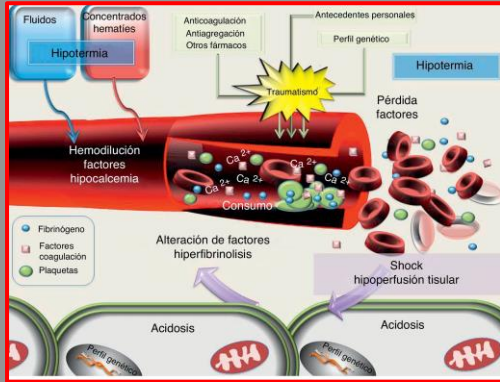


HIPERFIBRINOLISIS



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:FFC:CP) **LEVADA**

Table 1. Recent trials investigating fibrinogen replacement in severe trauma

Trial	Intervention	Setting	Sample size	Primary outcome	Results
CRYOSTAT-1	Early Cryo vs. Standard MHP	Trauma Unit	43	Time to delivery of SI	85% received Cryo < 90 min Time to delivery Cryo 60 min
EFIT-1	FC vs. Placebo	Trauma Unit	40	Time to delivery of SI	69% received SI in < 45 min
FEISTY-Pilot	FC vs. Cryo	Trauma Unit	100	Time to delivery of SI	Time to FC 29 min Time to Cryo 60 min
FlinTIC	FC vs. Placebo	Pre-Hospital	53	Clot stability - ROTEM	FIBTEM ↓ in FC Arm FIBTEM ↓ in placebo arm
FIRST-1	FC vs. Placebo	Trauma Unit	50	Time to delivery of SI	95% received SI in < 60 min
PROOF-ITH	FC vs. Placebo	Trauma Unit	40	Clot stability - TEG	Not reported

Prognostic, Randomized Optimal Patient and Plasma Ratio



PROTOCOLOS DE TRANSFUSIÓN MASIVA



ÁCIDO TRANEXÁMICO



FIBRINÓGENO



TÉCNICAS VISCOELÁSTICAS

DAMAGE CONTROL RESUSCITATION

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/pRBC (Grade 1C)

In addition, platelet/plasma

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 (1C)

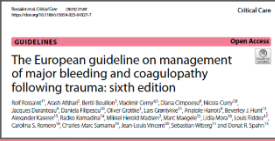
Recommendation 29. We recommend treatment with fibrinogen concentrate or cryoprecipitate if major bleeding is accompanied by hypofibrinogenemia (viscoelastic signs of a functional deficit or a plasma fibrinogen level of less than 1.5g/l) (Grade 1C)

Rossaint et al. *Critical Care* (2023) 27:80
<https://doi.org/10.1186/s13054-023-04327-7>

GUIDELINES

The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition

Admir Cerny^{1,5}, Diana Cimpoeșu⁶, Nicola Curry^{7,8}, Grottko¹, Lars Grønlund¹¹, Anatole Haraoui⁹, Rouven L. Hunt¹², Herold Madsen⁷, Marc Maegele¹⁰, Jean-Louis Vincent²⁰, Sebastian



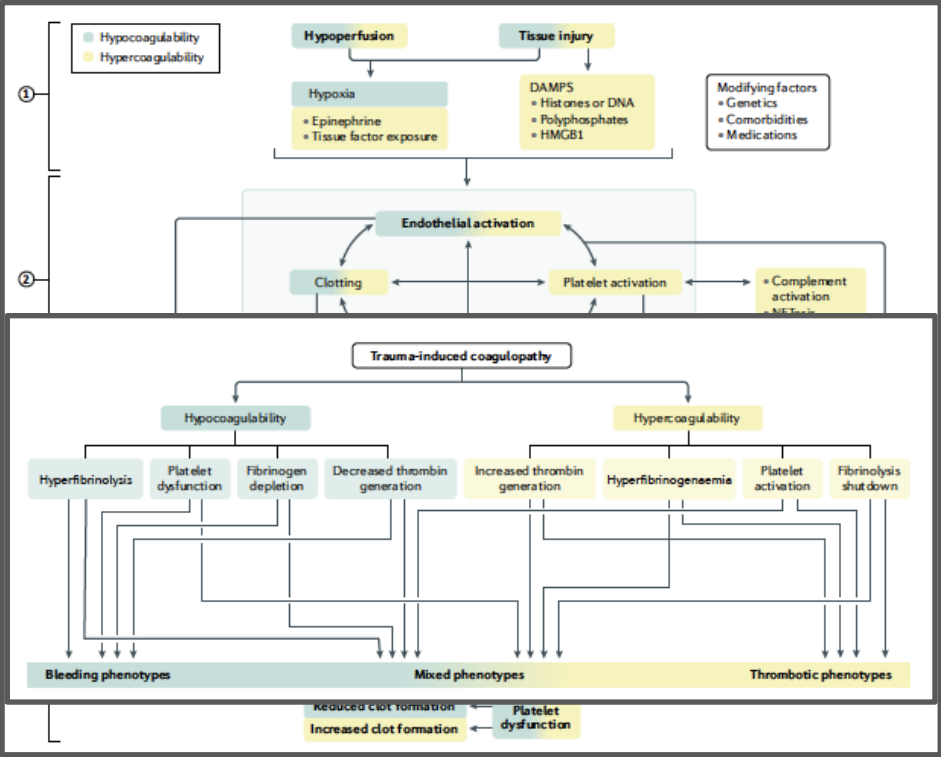
Recommendation 23. We recommend that tranexamic acid be administered to the trauma patient who is bleeding or at risk of significant haemorrhage as soon as possible, if feasible en route to the hospital, and within 3h after injury at a loading dose of 1 g infused over 10 min, followed by an intravenous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

We recommend that the administration of TXA not await results from a viscoelastic assessment (grade 1B)

Recommendation 24. We recommend that monitoring and measures to support coagulation be initiated immediately upon hospital admission (grade 1B)

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)

DAMAGE CONTROL RESUSCITATION. Controversias



Trauma-induced coagulopathy. Moore, Hoffman, Schöchl, Hunt et al. Nature reviews. 2021



- Metodología PROMMT/PROPPR
- Tratamiento empírico y agresivo
- Mejora en la síntesis de trombina?
- Dilución del fibrinógeno



**ÁCIDO
TRANEXÁMICO**



FIBRINÓGENO



**TÉCNICAS
VISCOELÁSTICAS**



- Metodología PROMMT/PROPPR
- Tratamiento empírico y agresivo
- Mejora en la síntesis de trombina?
- Dilución del fibrinógeno



- Metodología CRASH-II
- Fibrinolysis shutdown



FIBRINÓGENO



TÉCNICAS VISCOELÁSTICAS

DAMAGE CONTROL RESUSCITATION. Controversias



- Metodología PROMMT/PROPPR
- Tratamiento empírico y agresivo
- Mejora en la síntesis de trombina?
- Dilución del fibrinógeno



- Metodología CRASH-II
- Fibrinolysis shutdown



- Falta de evidencia
- Fibrinógeno vs crioprecipitado
- Momento ideal, empírico?
- Trombosis?



**TÉCNICAS
VISCOELÁSTICAS**

DAMAGE CONTROL RESUSCITATION. Controversias



- Metodología PROMMT/PROPPR
- Tratamiento empírico y agresivo
- Mejora en la síntesis de trombina?
- Dilución del fibrinógeno



- Metodología CRASH-II
- Fibrinolysis shutdown



- Falta de evidencia
- Fibrinógeno vs crioprecipitado
- Momento ideal, empírico?
- Trombosis?



- Falta de evidencia
- Hemostasia primaria
- Curva de aprendizaje
- Algoritmos no validados

Parámetro

Intervención



**Déficit
de otros FC**

**rFVIIa
FVIII / FXIII**

Trombocitopenia

Plaquetas

**Defecto en la
generación de trombina**

CCP (o PFC)

Déficit de fibrinógeno

**Concentrado de
Fibrinógeno / crioprecipitado**

Hiperfibrinolisis

Ácido tranexámico

Tratamientos previos

**Aspirina? Clopidogrel? Warfarina?
Heparina?**

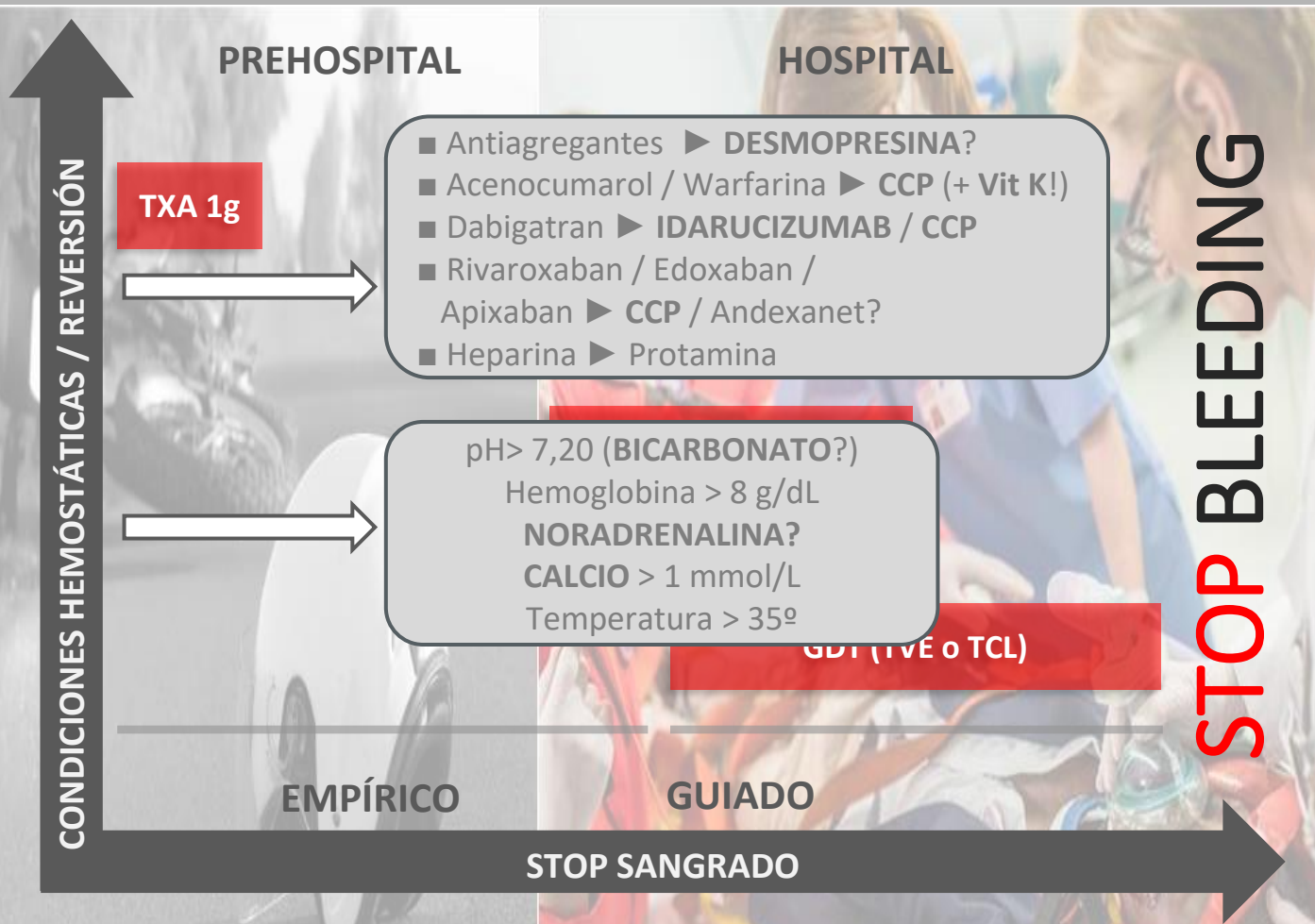
Condiciones hemostáticas

**Establecer condiciones óptimas:
Tc > 35°C; pH 7,2; Ca iónico > 1mmol/L;
Hb > 8g / dL**

Sangrado

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

REANIMACIÓN HEMOSTÁTICA



TÉCNICAS VISCOELÁSTICAS: CÓMO FUNCIONAN?

PPT CON SOSPECHA DE COAGULOPATÍA

Paciente PPT inestable con importante lesión tisular.



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.



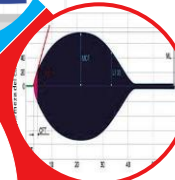
MUESTRA DE SANGRE CON CITRATO

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



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.



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.



PISTÓN

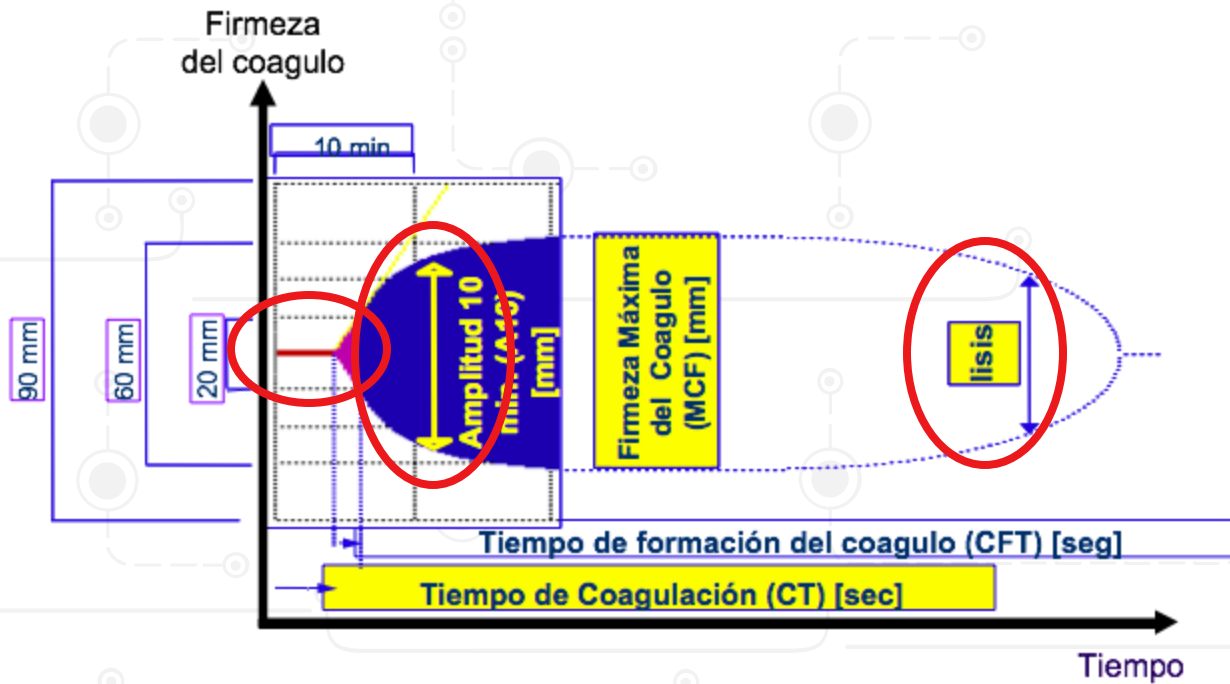
La mezcla se pone en contacto con un pistón que ejerce una fuerza rotatoria en la cubeta.



TÉCNICAS VISCOELÁSTICAS: CÓMO FUNCIONAN?



TÉCNICAS VISCOELÁSTICAS: INTERPRETACIÓN



INICIACIÓN

FT + F VII a

TROMBINA



AMPLIFICACIÓN



ACTIVACIÓN
PLAQUETAR

UNIÓN
FIBRINÓGENO

↑↑ FC
ACTIVADOS

↑↑ ADHESIÓN
PLAQUETAR

PROPAGACIÓN

TROMBINA
STORM

FIBRINA

COÁGULO
ESTABLE

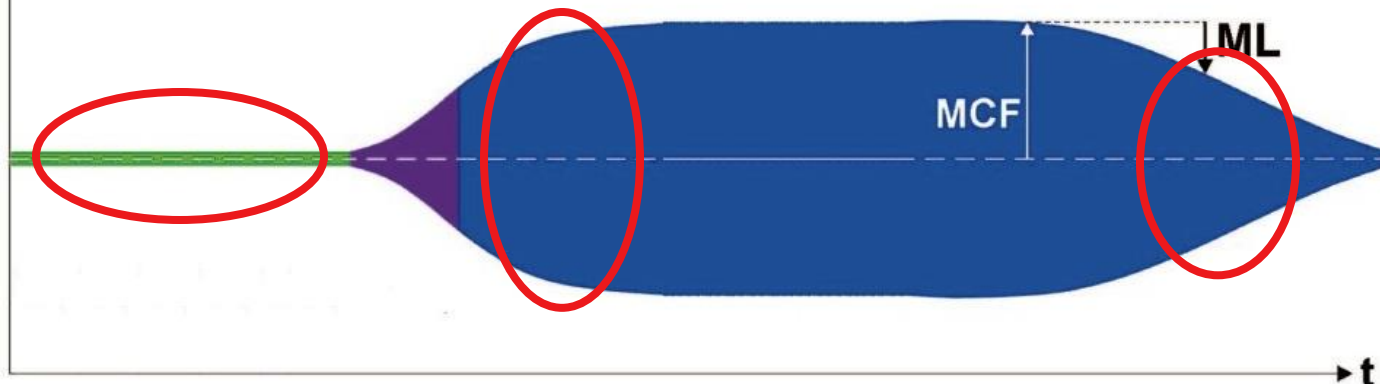
ACTIVACIÓN DE MÁS
PLAQUETAS

FIBRINOLISIS

PLASMINÓGENO

PLASMINA

DEGRADACIÓN
FIBRINA



INICIACIÓN

AMPLIFICACIÓN

PROPAGACIÓN

FIBRINOLISIS

FT + F V

TROMBINA

Pet
Bar
BerG
C
A
C
E
C
M
M
M

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. Maegele⁶, A. Brooks⁷, C. Rourke², S. Gillespie², J. Murphy⁸, R. Maroni⁹, P. Vulliamy², H. H. Henriksen³, K. Holst Pedersen³, 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. Stanworth^{5,9}, 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

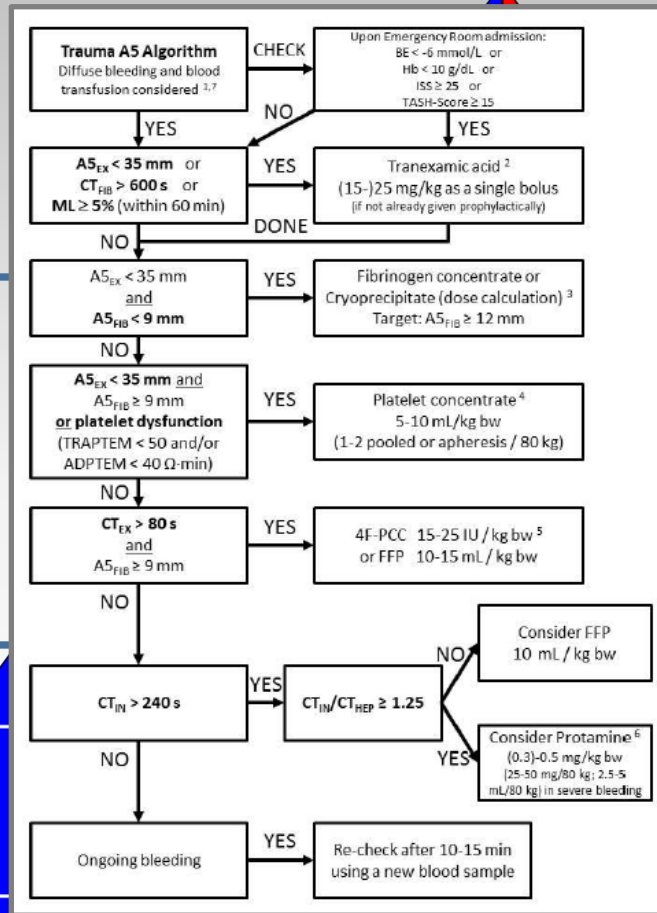
SMINÓGENO

LASMINA

GRADACIÓN
RINA

ML

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.*

ácido

opidogrel? Warfarina?

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

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

TRA

en ba

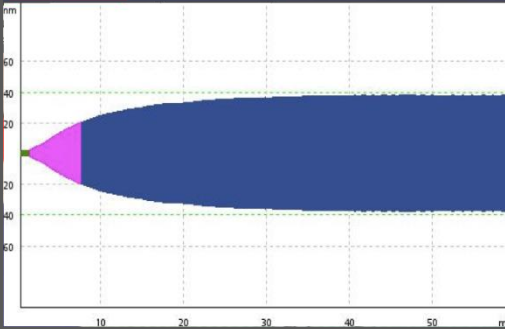
Módulo de medición ROTEM®

Preparación

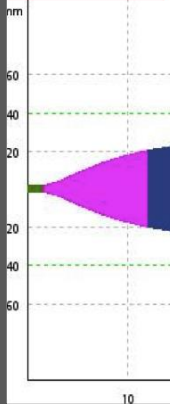
4-TEM

Capa

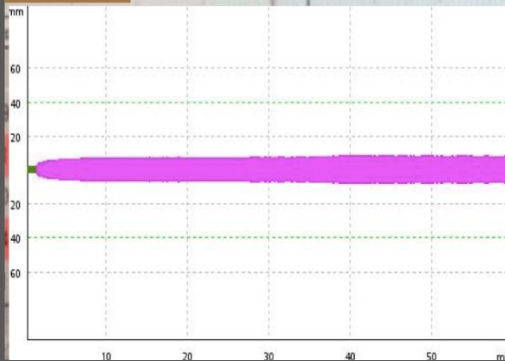
EXTEM



EXTEM



FIBTEM



Ayuda

Salir

EXTEM S

MICO

ST: 10:20:00

CT: 2

CFT: 4

α : 8

A10: 6

2016-05-09T15:33 mm [0043 -- 0065]

2012-10-10T13:31:04 Usuario: admin

2012-10-10T20:22:21 Usuario: admin

RT: ---

temperatura: 37.0°C 1 2 3 4 Pre

temperatura: 37.0°C 1 2 3 4 Pre

REANIMACIÓN HEMOSTÁTICA (la alternativa?)



REANIMACIÓN HEMOSTÁTICA (la alternativa?)



REANIMACIÓN HEMOSTÁTICA (la alternativa?)





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

Vladimír Černý¹ · Marc Maegels² · Vanessa Agostini³ · Dietmar Fries⁴ · Santiago R. Leal Novak⁵ · Gábor Nardai⁶ · Giuseppe Nardi⁷ · Anders Östlund⁸ · Herbert Schöchl⁹

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

© The Author(s) 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 admini

- We suggest that

hospital admission

- We suggest that

hypofibrinogenem

- Impaired thromb

management, as t

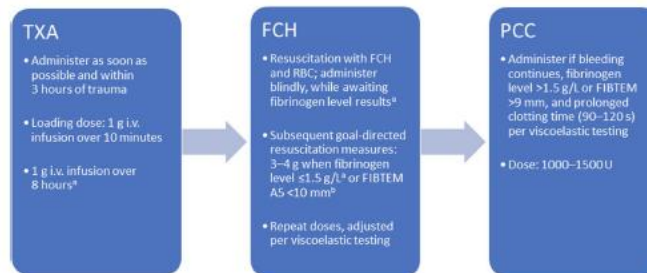


Fig. 1 Recommended treatment sequence massive bleeding and trauma-induced coagulopathy. *Informed by the fifth edition of the European trauma guidelines [10]. ^aViscoelastic tests other than

FIBTEM can be used. FIBTEM A5, clot amplitude 5 min after clot formation; FCH, fibrinogen concentrate; i.v., intravenous; PCC, prothrombin complex concentrate; TXA, tranexamic acid

C, ie upon

ated bleeding

buting factors,

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.

Sergio.

32 años. Sin AMC ni AP de interés.

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

SEM: Glasses

aérea per

94%. Sudd

sinusal a 1

Abdomen

Extremida

Via periférica

Cincha nól

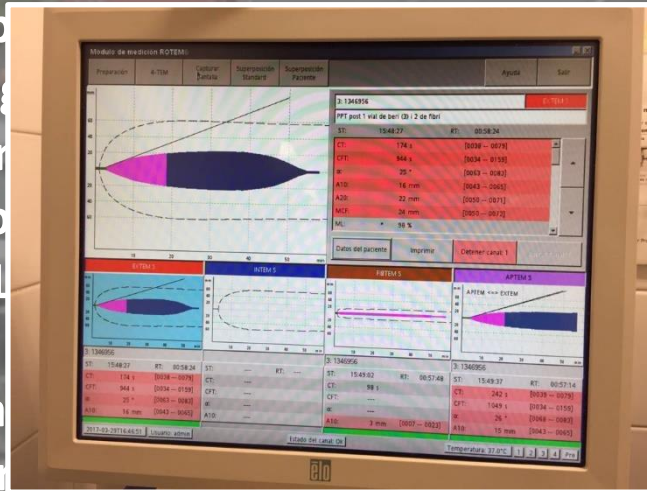
Enferma per Tredici

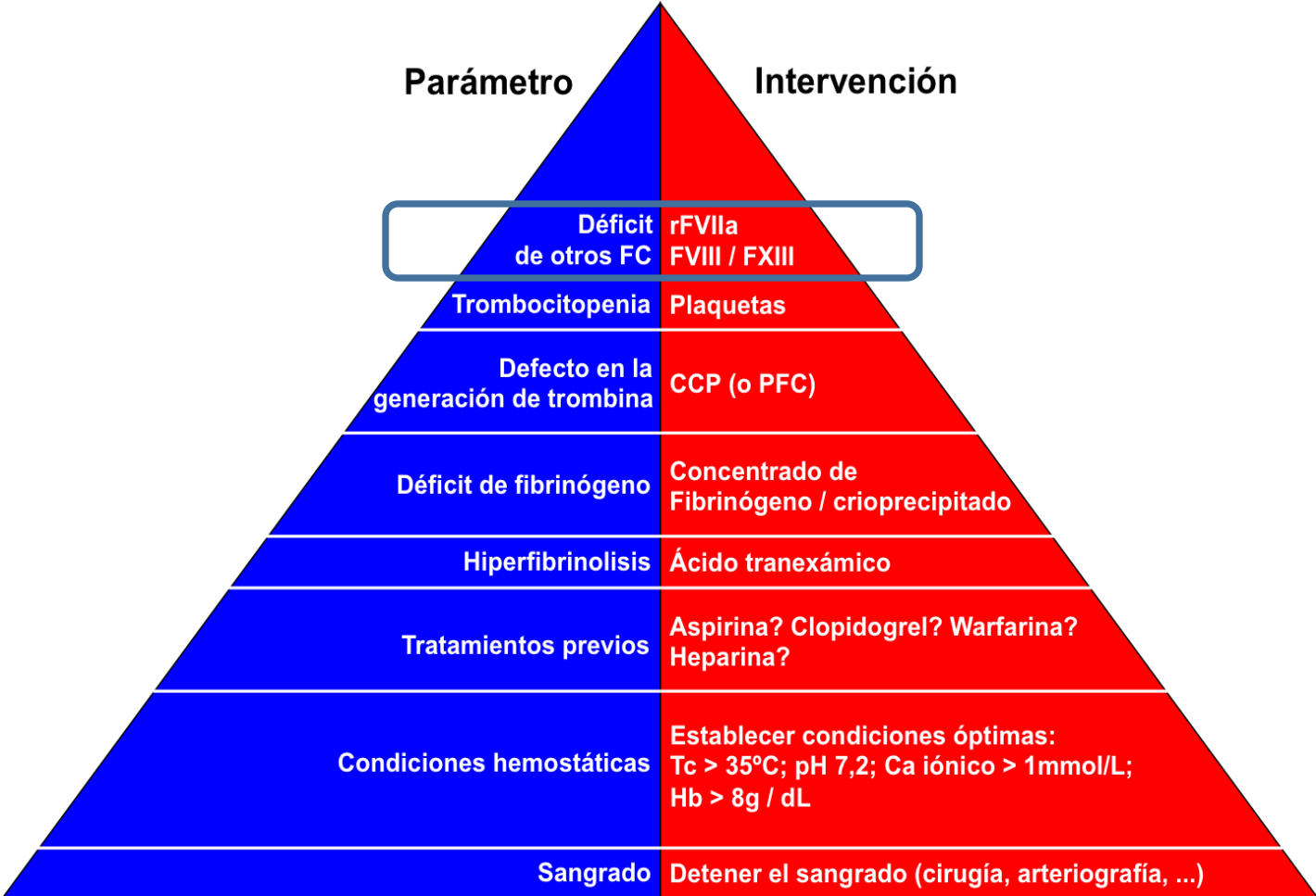
Pasado.

cervical. Via

a, sat02

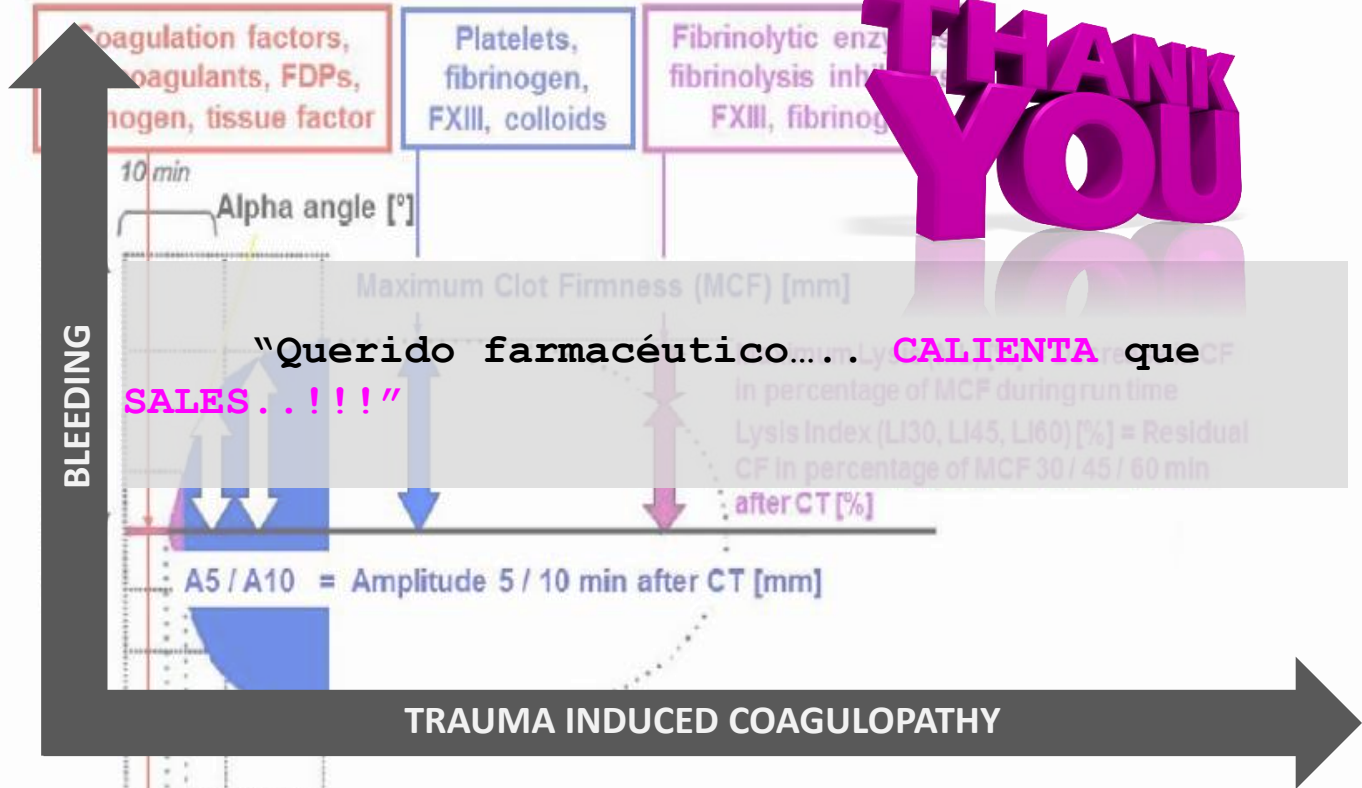
quicardia





CCP:Concentrado de complejo protrombínico; PFC: Plasma fresco congelado; Tc Temperatura central; Hb: Hemoglobina

THANK
YOU



XVI curso

Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



XVI curso

Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias

GIMUR

Código Politrauma: Actuación y manejo urgente del paciente politraumatizado

Javier Ramos Rodríguez

Farmacéutico especialista, área de Urgencias y Emergencias
Servicio de Farmacia

ORGANIZA:



Parc Taulí
Consorci Corporació Sanitària

No tengo índice
de contenidos
porque me
pongo menos
nervioso si
improviso



Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín



R2 - 2017

Héctor Alonso Ramos





R4 - 2019

**Chilla Wiersema,
PharmD
Caroline Ko,
PharmD**





Dra. Andrea Campos
Cirugía General y Digestiva – Área de Urgencias







EL RETO DE LA ATENCIÓN FARMACÉUTICA EN LOS SERVICIOS DE URGENCIAS



Código PPT



Código SEPSIS



Código ICTUS



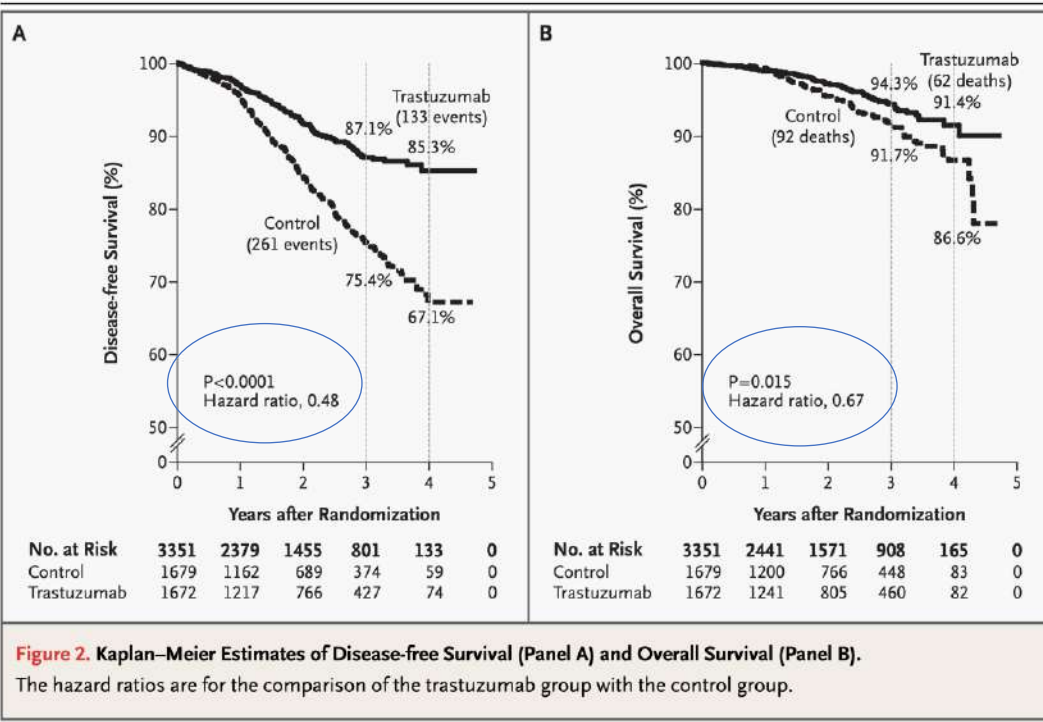
Código IAM

Trastuzumab plus Adjuvant Chemotherapy for Operable HER2-Positive Breast Cancer

Authors: Edward H. Romond, M.D., Edith A. Perez, M.D., John Bryant, Ph.D., Vera J. Suman, Ph.D., Charles E. Geyer, Jr., M.D., Nancy E. Davidson, M.D., Elizabeth Tan-Chiu, M.D., , and Norman Wolmark, M.D. [Author Info & Affiliations](#)

Published October 20, 2005 | N Engl J Med 2005;353:1673-1684 | DOI: 10.1056/NEJMoa052122

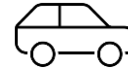
VOL 353 NO 16



Situación clínica inestable, grave o muy grave

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”

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}

Ruiz Ramos J, et al. Emergencias 2023;35:205-217



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



Review Article

Pharmacy in Flight: Impact of Clinical Pharmacist in Prehospital Care

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

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

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ajme



Clinical pharmacy services in the emergency department

Sofie Rahman Morgan, MD, MBA¹, Nicole M. Acquisto, PharmD^{1,2}, Zlatan Coralic, PharmD, BCPS^{1,2}, Vicki Basalyga, PharmD, BCPS, BCPS³, Matthew Campbell, PharmD, BCPS, BCCCP⁴, John J. Kelly, DO⁵, Kevin Langlois, PhD(c), MSN, RN⁶, Claire Pearson, MD, MPH⁷, Erick Soler, PharmD, MS, BCPS⁸, Michael Phelan, MD¹

Pharmacist input into drug-assisted intubation at a newly established children's major trauma center

Kevin Ertelt¹, 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 Impact on Acute Pain Management During Trauma Resuscitation

Kayla Montgomery, PharmD, BCPS¹, A. Brad Hall, PharmD², Georgia Kerlares, PharmD, BCPS, BCOP³

RAPID-SEQUENCE INTUBATION

PRACTICE RESEARCH REPORTS

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

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

ASAD E. PATANWALA AND DANIEL P. HAYS



Pharmacology in Emergency Medicine



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

Erin Robey-Gavin, m-vivo and Lamine Abuskar, m-vivo

Department of Pharmacy, Mercy Hospital and Medical Center, Chicago, Illinois
Corresponding address: Erin Robey-Gavin, m-vivo, Department of Pharmacy, Mercy Hospital and Medical Center, 2023 S. Morgan Ave., Chicago, IL 60619

The Role of the Emergency Pharmacist in Trauma Resuscitation

Thomas R. Scarponcini, MS¹, Christopher J. Edwards, PharmD¹, Maria I. Rudis, PharmD, DABAT, FCCM², Karalea D. Jasiak, PharmD, BCPS³, Daniel P. Hays, PharmD, BCPS⁴



Collaboration by emergency medicine pharmacists and prehospital services providers

Nicole M. Acquisto¹, Jeremy T. Quashman², Amber D. Rice³, Christopher J. Edwards⁴Affiliations: 1 expand
PMID: 32377697 DOI: 10.1093/ajhp/taaa092

Pharmacist input into statewide treatment protocols for emergency medical services

Meghan E. Gresh¹, Wesley D. McMillan², Daniel L. Wolfson³Affiliations: 1 expand
PMID: 25511940 DOI: 10.2146/ajhp140038

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) 146-155
© The Author(s) 2011
Reprints and permission:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/089719011400036
http://jpp.sagepub.com
SAGE

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

Institute of Medicine (IOM)

“To Err is Human”

Urgencias

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

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



AIRWAY



BREATHING



CIRCULATION



DISABILITY



EXPOSURE

Secuencia de inducción e intubación rápida⁵⁻⁶



AIRWAY

“7 Ps”

1. *Preparation*
2. *Preoxygenation*
3. ***Preintubation optimization***
4. ***Paralysis with induction***
5. *Positioning*
6. *Placement with proof*
7. ***Postintubation management***

Secuencia de inducción e intubación rápida⁵⁻⁶

Paralysis with induction

-> Administración de agente inductor y relajante muscular



sedación + parálisis en 45-60 segundos



1. Preparation
2. Preoxygenation
3. **Preintubation optimization**
4. **Paralysis with induction**
5. Positioning
6. Placement with proof
7. **Postintubation management**

1

Agente inductor —————> Ideal: acción rápida + analgesia + HDME



2

Bloqueante neuromuscular —————> Ideal: acción rápida + analgesia/sedación



Secuencia de inducción e intubación rápida⁵⁻⁶



sedación + parálisis en 45-60 segundos



Ideal: acción rápida + analgesia + HDME

1

Agente inductor

1. Preparation
2. Preoxygenation
3. **Preintubation optimization**
4. **Paralysis with induction**
5. Positioning
6. Placement with proof
7. **Postintubation management**

VENTAJAS



CONTRAINDICACIÓN



PRECAUCIÓN



Etomidato

0.3 mg/kg

Sedación excelente
Hipotensión leve

**Insuficiencia
adrenocortical**

**Precaución: sepsis
(glucocorticoides)**

Ketamina

1 - 2 mg/kg

Estimulación
catecolaminérgica y
broncodilatación

**HTA + PIC elevada
¿controversia?**

Broncoespasmo + shock séptico + HIPOtensión
EXCELENTE

Midazolam

0.2 - 0.3 mg/kg

Amnesia
dosis-dependiente

**Depresión miocárdica
dosis-dependiente: HIPOtensión**

Infradosificación

Propofol

1.5 - 3 mg/kg

Broncodilatación

HIPOtensión dosis-dependiente

Tiopental



Induction agents for rapid sequence intubation in adults outside the operating room. Caro D. UpToDate September 2022. Sivilotti ML, Filbin MR, Murray HE, Slator P, Walls RM; NEAR Investigators. Does the sedative agent facilitate emergency rapid sequence intubation? Acad Emerg Med. 2003 Jun;10(6):612-20. doi: 10.1111/j.1553-2712.2003.tb00044.x. PMID: 12782521. 9. den Brinker M, Joosten KF, Liem O, de Jong FH, Hop WC, Hazelzet JA, van Dijk M, Hokken-Koelega AC. Adrenal insufficiency in meningococcal sepsis: bioavailable cortisol levels and impact of interleukin-6 levels and intubation with etomidate on adrenal function and mortality. J Clin Endocrinol Metab. 2005 Sep;90(9):5110-7. doi: 10.1210/jc.2005-1107. Epub 2005 Jun 10. PMID: 15985474. Payen JF, Dupuis C, Trouve-Buisson T, Vincinclair M, Broux C, Bouzat P, Genty C, Monneret D, Faure P, Chabre O, Bosson JL. Corticosteroid after etomidate in critically ill patients: a randomized controlled trial. Crit Care Med. 2012 Jan;40(1):29-35. doi: 10.1097/CCM.0b013e31822d7938. PMID: 21926601. Sagarin MJ, Barton ED, Sakles JC, Viessers RJ, Chiang V, Walls RM; National Emergency Airway Registry Investigators. Underdosing of midazolam in emergency endotracheal intubation. Acad Emerg Med. 2003 Apr;10(4):329-38. doi: 10.1197/aemj.10.4.329. PMID: 12670846. Nordt SP, Clark RF. Midazolam: a review of therapeutic uses and toxicity. J Emerg Med. 1997 May-Jun;15(3):357-65. doi: 10.1016/s0736-4679(97)00022-x. PMID: 9258787.

2

Bloqueante neuromuscular

Succinilcolina

1.5 mg/kg

vs Rocuronio -> mejores condiciones para IOT , superior en el 1er intento de IOT

Importante dosis: sobredosificar no aumenta el riesgo  *Systematic review + RCT* vs **vida real** (mismo nivel de parálisis) vs **infradosificar (dificulta IOT)**

— Contraindicaciones

- Hipertermia maligna (personal/familiar)
- Hiperpotasemia
- Enfermedades neuromusculares
- Ictus > 72h
- Rabdomiólisis
- Quemaduras > 72h

Rocuronio

1.5 mg/kg

Elección si contraindicación a Succinilcolina o previsión de IOT prolongada

Importante dosis: **infradosificar dificulta IOT¹⁵⁻¹⁷** (común en servicios de urgencias)

— Contraindicación (relativa)

- Predicción vía aérea difícil



IV Bolus
20 mL SF 0.9%
post-rocuronio
IOT
+ rápida y
duradera

1. Preparation
2. Preoxygenation
3. Preintubation optimization
4. Paralysis with induction
5. Positioning
6. Placement with proof
7. Postintubation management

Postintubation management

sedación + parálisis en 45-60 segundos



→ t ½ fármacos en IOT

IOT prolongada



FC o HTA → sedación y/o analgesia inadecuada

1. Preparation
2. Preoxygenation
3. Preintubation optimization
4. Paralysis with induction
5. Positioning
6. Placement with proof
7. Postintubation management

Sedación



Acción

Duración

Bloqueo NM

Acción

Duración

Etomidato

30 - 60 segundos

3 - 5 minutos

Ketamina

30 segundos

5 - 10 minutos
(recuperación 1-2 horas)

Midazolam

1 - 5 minutos

< 2 horas
(dosis dependiente)

Propofol

10 - 50 segundos

3 - 10 minutos
(dosis dependiente)

Succinilcolina

< 60 segundos

4 - 10 minutos
(< en pediatría)

Rocuronio

1 - 2 minutos

30 - 60 minutos
(< en pediatría)

Anticipar la IOT prolongada para administrar sedoanalgesia a tiempo

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

Rapid Sequence Intubation Checklist

Checklist to be used by 2nd attending

Preparation	Laryngoscopy	Confirmation
☐ Ask Team Leader if difficult airway suspected ☐ Confirm pre-oxygenation started by NRB/CPAP/BMV ☐ Start preoxygenation timer ☐ Identify attending, PEM fellow, or 2 nd -4 th year EM resident to perform 1 st attempt ☐ Confirm Atropine ordered for: age <12months, <5 years and getting sux, 2 nd dose of sux or bradycardia ☐ N/A ☐ Confirm Lidocaine ordered for suspected increased ICP or asthma ☐ N/A ☐ Confirm induction agent ordered (Ketamine or Etomidate) ☐ Confirm Rocuronium (not Succinylcholine) ordered for K>5.5 or suspected neuromuscular disease ☐ N/A ☐ Confirm administration of Atropine/ Lidocaine as soon as available ☐ N/A ☐ Confirm ETCO ₂ monitor attached between bag and mask ☐ Confirm Storz ready to use	☐ Confirm 3 minutes of pre-oxygenation ☐ O ₂ sat prior to intubation: ☐ Confirm at least 3 minutes have elapsed since atropine/ lidocaine administration ☐ N/A ☐ Ensure nurse will administer sedative and paralytic medications rapidly and successively ☐ Start paralytic timer with flush ☐ Ensure 45 seconds elapsed since paralytic flushed ☐ Start attempt timer (45 seconds) upon insertion of blade into mouth ☐ Enforce stopping laryngoscopy for: ☐ 45 seconds since initial blade insertion ☐ N/A ☐ O ₂ saturation drops below 90% ☐ N/A ☐ Visualize ETT on Storz monitor passing through cords ☐ No	☐ Confirm ETCO ₂ present within 20 seconds of ETT placement ☐ No – consider pulling ETT ↓ Unsuccessful Intubation ☐ Confirm that Re-oxygenation occurs by providing BMV until sats stable for 1 minute. Consider oral airway to assist BMV ☐ Discuss with team lead the planned change in approach before next attempt ☐ Check with team lead if Anesthesia page needed ☐ Confirm sedative and paralytic re-dosed if patient movement noted ☐ N/A

©2009-2013, Cincinnati Children's Hospital Medical Center. All Rights Reserved. Do not copy or distribute without proper attribution to Cincinnati Children's Hospital Medical Center. The contents of this publication, including text, graphics and other materials ("Contents") is a recitation of general scientific principles, intended for broad and general physician understanding and knowledge and is offered solely for educational and informational purposes as an academic service of Cincinnati Children's Hospital Medical Center (CCHMC). The information should in no way be considered as offering medical advice for a particular patient or as constituting medical consultation services, either formal or informal. See Introduction for full text of disclaimer.

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

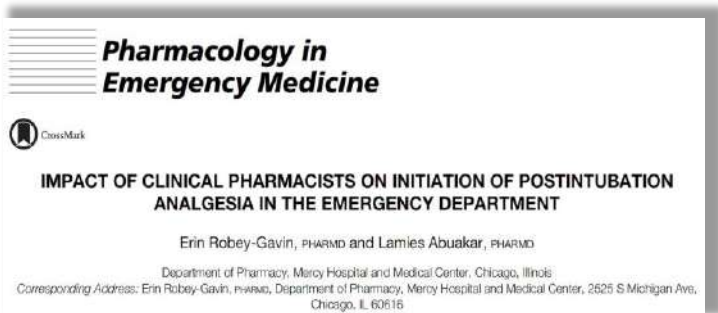
Table 1. Characteristics of Patients Undergoing Rapid-Sequence Intubation^a

Characteristic ^a	Period		
	Historical (n = 136)	Checklist (n = 68)	Checklist/Card (n = 49)
Age			
Median, yr (IQR)	3.4 (1.0–10.0)	2.4 (0.3–10.6)	3.6 (0.4–12.4)
<1 yr, no. (%)	34 (25)	24 (35)	14 (29)
Diagnostic category, no (%) ^b			
Trauma	34 (25)	17 (25)	9 (18)
Medical	102 (75)	51 (75)	40 (82)
PRISM III score, median (IQR) ^c	7 (5–13)	7 (4–15)	5 (3–8)
Bradycardia, no. (%) ^d	11 (8)	3 (4)	3 (6)
Hyperkalemia, no. (%) ^e	17 (15)	14 (25)	8 (16)

^aIQR = interquartile range, PRISM = Pediatric Risk of Mortality.^bSeven patients had unclear diagnostic categories: 2 in the run-in phase of the historical period, 1 in the checklist period, and 4 in the checklist/card period. The study team discussed these patients and reached consensus on the most appropriate category.^cFor PRISM III scores, n = 123 for historical period, n = 55 for checklist period, and n = 42 for checklist/card period.^d2010 Pediatric Advanced Life Support guidelines.¹²^eSerum potassium concentration of >5.5 mmol/L; n = 112 for historical period, n = 56 for checklist period, and n = 43 for checklist/card period.**Table 4.** Timing of Medication Administration During Rapid-Sequence Intubation

Variable ^a	Period			p
	Run-in (n = 18)	Checklist (n = 68)	Checklist/ Card (n = 49)	
No. (%) patients receiving premedication >3 min before RSI induction agent ^b	10 (55)	30 (44)	31 (78)	0.28
Median time from flushing of RSI sedative through flushing of NMB, sec (IQR)	28 (23–44)	21 (16–32)	19 (15–25)	0.004
No. (%) patients for whom RSI sedative and NMB administered in <30 sec	10 (56)	50 (74)	43 (88)	0.005
No. (%) patients for whom 45 sec elapsed between flushing of NMB and start of laryngoscopy ^c	8 (44)	40 (59)	34 (69)	0.059

^aRSI = rapid-sequence intubation, NMB = neuromuscular blocker, IQR = interquartile range.^bThree-minute lapse between last premedication (atropine or lidocaine) and RSI sedative intended to ensure activity of premedications.^cA 45-second pause intended to ensure adequate paralysis at start of laryngoscopy.



Pacientes con VM + IOT



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

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

Objetivos

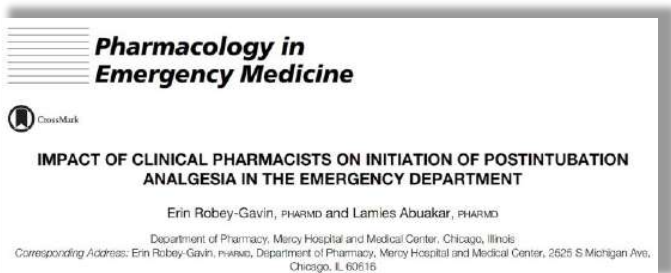
1. Inicio precoz de analgesia post-SIIR en URG
2. Frecuencia uso sedante y ansiolíticos sin analgesia, tiempo de inicio de analgesia, RAM con suspensión de fármaco causante

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

FORMACIÓN SEDOANALGESIA – INFO.FARMACOS IMPRESA – PRESENCIA FÍSICA

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

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. 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. Bonomo JB, et al, 2008. Inadequate provision of postintubation anxiolysis and analgesia in the ED. *Am J EmergMed*;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.



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/anxiolytic preintervention group

51% in the postintervention group (p=0.04)

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



BREATHING

Ceftriaxone to prevent early ventilator-associated pneumonia in patients with acute brain injury: a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, assessor-masked superiority trial



Claire Dahyot-Fizelier, Sigismond Lasocki, Thomas Kerforne, Pierre-Francois Perrigault, Thomas Geeraerts, Karim Asehnoun, Raphaël Gnotti, Yoann Launey, Vincent Cottenceau, Marc Laffon, Thomas Gaillard, Matthieu Boisson, Camille Aleyrat, Denis Frasca, Olivier Mimoz, on behalf of the PROFHY-VAP Study Group and the ATLANREA Study Group*

Open access

Guidelines/Algorithms

Trauma Surgery
& Acute Care Open

Antibiotic prophylaxis for tube thoracostomy placement in trauma: a practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma

Jennifer J Freeman ¹, Sofya H Asfaw,² Cory J Vatsaas,³ Brian K Yorkgitis ⁴,
Krista L Haines,³ J Bracken Burns,⁵ Dennis Kim,⁶ Erica A Loomis,⁷ Andy J Kerwin,⁴
Amy McDonald,⁸ Suresh Agarwal, Jr.,³ Nicole Fox,⁹ Elliott R Haut ¹⁰,
Marie L Crandall ⁴, John J Como ¹¹, George Kasotakis ³



CIRCULATION

Os lo ha contado todo la Dra. Barquero, y no se puede competir con ella...



**Secuencia de inducción e intubación rápida
Sedoanalgesia post IOT**

Hipertensión intracraneal

Hipertónico vs Manitol en TCE

Tranexámico en TCE

Effects of tranexamic acid on death, disability, vascular occlusive events and other morbidities in patients with acute traumatic brain injury (CRASH-3): a randomised, placebo-controlled trial

*The CRASH-3 trial collaborators**



EXPOSURE

**Profilaxis antibiótica
en fracturas abiertas**



Complicaciones variadas

AGUDA

Huesos largos: tibia

**Síndrome compartimental:
riesgo EEII**

AGUDAS

AGUDA

Trauma mayor

TVP

Tardías

Pelvis/Fémur

Hemorragia severa

**Daño neurovascular
y piel/partes blandas**

Cadera/costillas

**Posible riesgo vital:
TVP, contusión pulmonar**

- **Osteomielitis**
- **Unión inefectiva**
- **Osteoartritis post-trauma**

Cary DV. Management of traumatic femoral shaft fractures. JAAPA. 2005 Feb;18(2):50-1. doi: 10.1097/01720610-200502000-00008. PMID: 15742783. Grainger MF, Porter KM. Life threatening haemorrhage from obturator vessel tear as a result of pubic ramus fracture. Injury. 2003 Jul;34(7):543-4. doi: 10.1016/s0020-1383(02)00352-2. PMID: 12832186. Schlickewei W, Kuner EH, Mullaji AB, Götze B. Upper and lower limb fractures with concomitant arterial injury. J Bone Joint Surg Br. 1992 Mar;74(2):181-8. doi: 10.1302/0301-620X.74B2.1544948. PMID: 1544948.

Contaminación de una fractura abierta

Complicaciones tardías

Osteomielitis

25 % - factores de riesgo



Gravedad + daño NV

Grado de contaminación

Tiempo y efectividad del desbridamiento

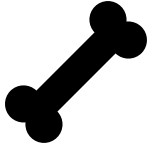
Optimización del tratamiento ATB

Microorganismos

Staphylococcus aureus,
staphylococcus coagulasa-
negativo y BGN

Enterococcus, anaerobeos,
hongos, y micobacterias

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

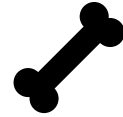


Gustilo-Anderson open fracture grading

Clasificación de las fracturas abiertas

Schmitt SK. Osteomyelitis. Infect Dis Clin North Am. 2017 Jun;31(2):325-338. doi: 10.1016/j.idc.2017.01.010. PMID: 28483044. Hoff WS, Bonadies JA, Cachecho R, Dorlac WC. East Practice Management Guidelines Work Group: update to practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in open fractures. J Trauma. 2011 Mar;70(3):751-4. doi: 10.1097/TA.0b013e31820930e5. PMID: 21610369. Pasquale M, Fabian TC. Practice management guidelines for trauma from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. J Trauma. 1998 Jun;44(6):941-56; discussion 956-7. doi: 10.1097/00005373-199806000-00001. PMID: 9637148. Gross T, Kaim AH, Regazzoni P, Widmer AF. Current concepts in posttraumatic osteomyelitis: a diagnostic challenge with new imaging options. J Trauma. 2002 Jun;52(6):1210-9. doi: 10.1097/00005373-200206000-00032. PMID: 12045656. DeLong WG Jr, Born CT, Wei SY, Petrik ME, Ponzio R, Schwab CW. Aggressive treatment of 119 open fracture wounds. J Trauma. 1999 Jun;46(6):1049-54. doi: 10.1097/00005373-199906000-00012. Merritt K. Factors increasing the risk of infection in patients with open fractures. J Trauma. 1988 Jun;28(6):823-7. doi: 10.1097/00005373-198806000-00018. PMID: 3385826. PMID: 10372623. Khatod M, Botte MJ, Hoyt DB, Meyer RS, Smith JM, Akeson WH. Outcomes in open tibia fractures: relationship between delay in treatment and infection. J Trauma. 2003 Nov;55(5):949-54. doi: 10.1097/01.TA.0000092685.80435.63. PMID: 14608171.

Gustilo-Anderson open fracture grading³⁹⁻⁴⁰



Tipo	Tamaño herida	Contaminación	Daño óseo	Daño vascular	Reserva piel/partes blandas
I	< 1cm	Mínima	Mínimo	No	Adecuada
II	> 1 cm	Moderada	Moderado		Inadecuada con desbridamiento
IIIA	Cualquier tamaño	Severa	Severo Fractura conminuta Desprendimiento periostio	Si	Inadecuada
IIIB					
IIIC					

Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. J Bone Joint Surg Am 1976; 58:453. 40 Gustilo RB, Gruninger RP, Davis T. Classification of type III (severe) open fractures relative to treatment and results. Orthopedics 1987; 10:1781.

Prevención de osteomielitis

Desbridamiento precoz



Primeras 6 horas ¿?

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

Fijación (si es necesaria)

Profilaxis antibiótica



Primeras 6 horas

Prodromidis AD, Charalambous CP. The 6-Hour Rule for Surgical Debridement of Open Tibial Fractures: A Systematic Review and Meta-Analysis of Infection and Nonunion Rates. J Orthop Trauma. 2016 Jul;30(7):397-402. doi: 10.1097/BOT.0000000000000573. PMID: 26978135. Schenker ML, Yannascoli S, Baldwin KD, Ahn J, Mehta S. Does timing to operative debridement affect infectious complications in open long-bone fractures? A systematic review. J Bone Joint Surg Am. 2012 Jun 20;94(12):1057-64. doi: 10.2106/JBJS.K.00582. PMID: 22572980. Calhoun JH. Optimal timing of operative debridement: a known unknown: commentary on an article by Mara L. Schenker, MD, et al.: "Does timing to operative debridement affect infectious complications in open long-bone fractures? A systematic review". J Bone Joint Surg Am. 2012 Jun 20;94(12):e90. doi: 10.2106/JBJS.L.00239. PMID: 22573021. Foote CJ, Tornetta P 3rd, Reito A, Al-Hourani K, Schenker M, Bosse M, Coles CP, Bozzo A, Furey A, Leighton R; GOLIATH Investigators. A Reevaluation of the Risk of Infection Based on Time to Debridement in Open Fractures: Results of the GOLIATH Meta-Analysis of Observational Studies and Limited Trial Data. J Bone Joint Surg Am. 2021 Feb 3;103(3):265-273. doi: 10.2106/JBJS.20.01103. Erratum in: J Bone Joint Surg Am. 2021 Mar 17;103(6):e25. PMID: 33298796. Patzakis MJ, Wilkins J, Moore TM. Considerations in reducing the infection rate in open tibial fractures. Clin Orthop Relat Res. 1983 Sep;(178):36-41. PMID: 6883867. Seligson D, Henry SL. Treatment of compound fractures. Am J Surg. 1991 Jun;161(6):693-701. doi: 10.1016/0002-9610(91)91258-k. PMID: 1907431. Patzakis MJ, Bains RS, Lee J, Shepherd L, Singer G, Ressler R, Harvey F, Holtom P. Prospective, randomized, double-blind study comparing single-agent antibiotic therapy, ciprofloxacin, to combination antibiotic therapy in open fracture wounds. J Orthop Trauma. 2000 Nov;14(8):529-33. doi: 10.1097/00005131-200011000-00002. PMID: 11149497. Gosselin RA, Roberts I, Gillespie WJ. Antibiotics for preventing infection in open limb fractures. Cochrane Database Syst Rev. 2004;2004(1):CD003764. doi: 10.1002/14651858.CD003764.pub2. PMID: 14974035; PMCID: PMC8728739.



Clostridium spp

**Ausencia de contaminación
en el suelo/agua**

Contaminación en el suelo

**Contaminación en el
agua**

I

II

IIIA

IIIB

IIIC

Gram +

Cefazolina 2 gr/8h

Alergia betalactámicos:

Vancomicina dosis de carga 20-35
mg/kg (máx 3000 mg) + 15-20 mg/kg/8-12h
monitorización farmacocinética

**Cefazolina 2 gr/8h / Ceftriaxona 2 gr/24h
+ Metronidazol 500 mg/8h**

(+ Vanco si riesgo MRSA)

Alergia betalactámicos: **Clindamicina 900 mg/8h**

Gram +
Gram -

**Cefazolina 2 gr/8h +
Gentamicina 5mg/kg/24h
/ Ceftriaxona 2 gr/24h**

Alergia betalactámicos:

Clindamicina 900 mg/8h

Ceftriaxona 2 gr/24h + Metronidazol 500 mg/8h
(+ Vanco si riesgo MRSA)

**Cefazolina 2 gr/8h + Gentamicina 5mg/kg/24h +
Metronidazol 500 mg/8h**

Alergia betalactámicos

**Clindamicina 900 mg/8h + Gentamicina 5
mg/kg/24h**

Pseudomas, Aeromonas sp

Agua dulce

Piperacilina-Tazobactam 4.5 gr/6h

(si riesgo MRSA: Vanco +

Carbapenem *Nefrotoxicidad)

Alergia betalactámicos

**Imipenem 500 mg/6h / Meropenem
1 gr/8h + Vanco si riesgo MRSA**

Agua salada *Vibrio sp*

Asociar Doxiciclina 100 mg/12h



Duración

Tipo I-II: cierre herida + 24h

Tipo III: 3 días / cierre herida + 24h

Prolongarlo no aporta beneficio y favorece resistencias^{34,49}

**Profilaxis
Antitetánica**

Dosis previa

< 3 dosis / desconocida

≥ 3 dosis

Herida menor limpia

Vacuna toxoide*

Inmunoglobulina

Si

**Solo si la última
dosis ≥ 10 años**

No

Resto heridas

Vacuna toxoide*

Inmunoglobulina

Si

**Solo si la última
dosis ≥ 5 años**

Si

No

**Periodo de incubación variable (3-8-21 días)
Administración cuanto antes**

* **DT**: diphtheria-tetanus toxoids adsorbed; **DTP/DTwP**: diphtheria-tetanus whole-cell pertussis; **DTaP**: diphtheria-tetanus-acellular pertussis; **Td**: tetanus-diphtheria toxoids absorbed; **Tdap**: booster tetanus toxoid-reduced diphtheria toxoid-acellular pertussis; **TT**: tetanus toxoid.

> [J Trauma Acute Care Surg.](#) 2024 Apr 1;96(4):674-682. doi: 10.1097/TA.0000000000004233.
Epub 2023 Dec 18.

Antibiotic prophylaxis in trauma: Global Alliance for Infection in Surgery, Surgical Infection Society Europe, World Surgical Infection Society, American Association for the Surgery of Trauma, and World Society of Emergency Surgery guidelines

[Federico Coccolini](#)¹, [Massimo Sartelli](#), [Robert Sawyer](#), [Kemal Rasa](#), [Marco Ceresoli](#), [Bruno Viaggi](#),
[Fausto Catena](#), [Dimitrios Damaskos](#), [Enrico Cicuttin](#), [Camilla Cremonini](#), [Ernest E Moore](#),
[Walter L Biffl](#), [Raul Coimbra](#)

Affiliations + expand

PMID: 38108632 DOI: [10.1097/TA.0000000000004233](#)



Time from injury to antibiotics, positive predictor of infection



1ª hora

RESULTS

Secondary outcome

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

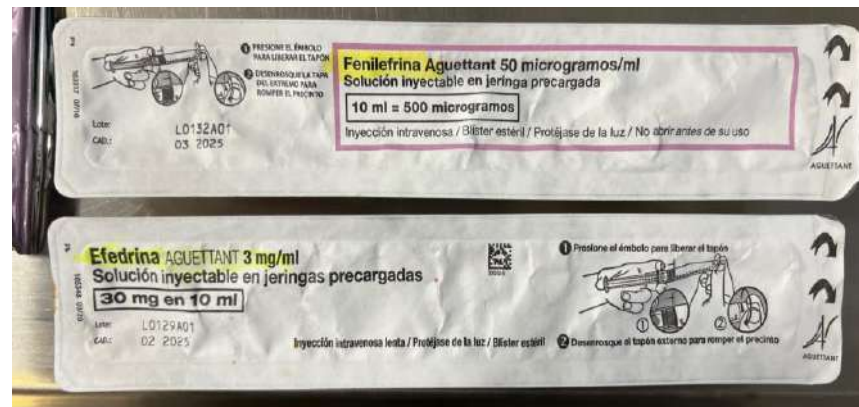
With pharmacist 14 min
Without pharmacist 20 min
P=0.02

Type III open fractures
Guidelines recommended
ATB

74% with pharmacist vs
29% without pharmacist
p<0.01

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.

Cosas fáciles



Para terminar...

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 ^a	
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)

^aRespondents 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 $p = 0.037$.

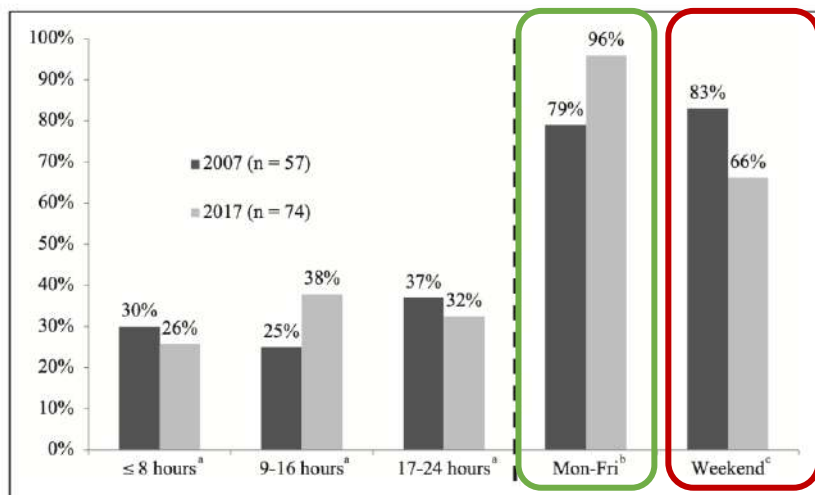


Table 2. Pharmacist Services Provided During Trauma Resuscitation

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%

Not considering it 24%

“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”

Recomendaciones

ESTUDIAR

ESTUDIAR

ESTUDIAR

RODEARSE DE GENTE CON ILUSIÓN Y QUE LE GUSTE SU TRABAJO

Os doy una pista: siempre sonríen :D

Lo demás viene solo...



¿ A qué esperamos?



¡Gracias a todos!



Código Politrauma: Actuación y manejo urgente del paciente politraumatizado

Anna Artigas Soler, Marta Barquero López y Javier Ramos Rodríguez