XVI° CONGRESSO NAZIONALE
UFFICIALI MEDICI E PERSONALE
SANITARIO DEL CORPO MILITARE
CROCE ROSSA ITALIANA
Viareggio, 2-5 ottobre 2014

# IL TRATTAMENTO DELL'EMORRAGIA NEL TRAUMA MAGGIORE

MAGG. MED. PAOLO MARIN - DIRIGENTE SANITARIO MEDICO U.O. DI ANESTESIA e RIANIMAZIONE - OSPEDALE DI ALBENGA (SV)

#### DICHIARAZIONE SUL CONFLITTO DI INTERESSI

Il sottoscritto Magg. Med. Paolo Marin, relatore al XVI° Convegno Nazionale degli Ufficiali medici e del Personale sanitario del Corpo Militare della Croce Rossa Italiana, ai sensi del paragrafo 3.3 sul conflitto di interessi, pagg. 17,18,19 allegato 1 dell'Accordo Stato Regioni del 19/04/2012, ai sensi e per gli effetti dell'art,48, comma 25, del D.L. 269/2003, convertito in Legge 25/11/2003, n. 326

#### **DICHIARA**

l'assenza di interessi economici e di rapporti di finanziamento con i soggetti portatori di interesse commerciale relativi ai prodotti illustrati nella presente relazione.

#### LAYOUT DELLA PRESENTAZIONE

- Incidenza dell'emorragia acuta nel trauma maggiore tra le cause di morte prevedibili in ambito bellico
- Scopo della Damage Control Resuscitation
- Il trattamento dell'emorragia nella medicina operativa
- Tecniche in uso per il trattamento di emorragie agli arti inferiori e superiori
- Utilizzo di nuovi presidi per il trattamento delle emorragie in regione inguinale
- Uso dell'Aortic Balloon a scopo rianimatorio (REBOA) in ambito operativo
- Bibliografia

# CAUSE DI MORTE POTENZIALMENTE PREVEDIBILI

(Iraq e Afghanistan. Holcomb JB, 2007)

- 60% Sanguinamento massivo da emorragia incontrollabile
- 33% pneumotorace
- 6% ostruzioni delle vie aeree

### PREHOSPITAL EMERGENCY CARE: EVALUATION OF THE JUNCTIONAL EMERGENCY TOURNIQUET TOOL WITH A PERFUSED CADAVER MODEL

Gates KS, Baer L, Holcomb JB. Journal of Special Operations Medicine. Volume 14, Ed. 1 Spring 2014

Su 4596 caduti in Iraq ed Afghanistan, tra l'ottobre 2001 ed il giugno 2011, si è visto che la principale causa di morte tra quelle potenzialmente prevedibili era l'emorragia incontrollabile (oltre il 90%). Il sito dell'emorragia letale si riferiva a lesioni al tronco (67,3%), alle giunzioni degli arti (19,2%) e agli arti superiori ed inferiori (13,5%).

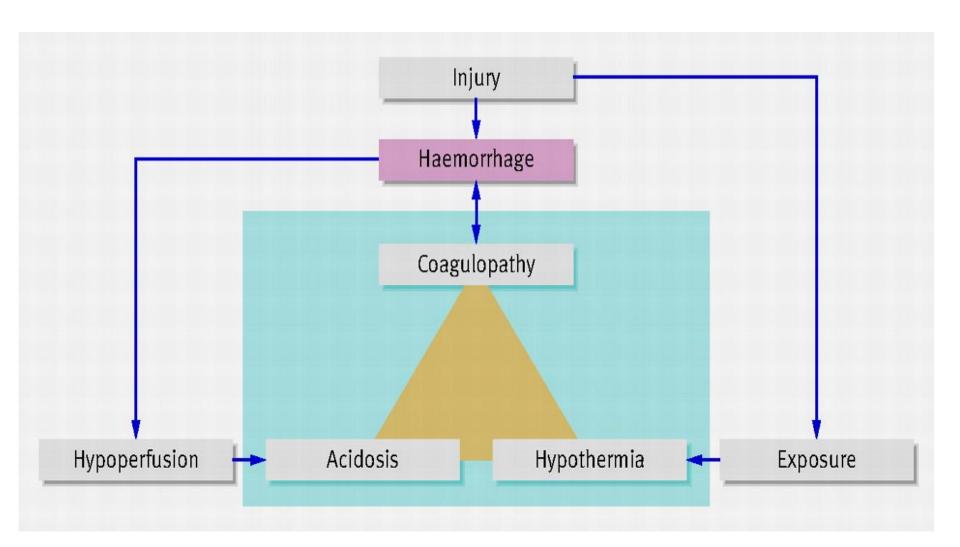
#### **OBBIETTIVO DELLA MEDICINA OPERATIVA (TCCC)**

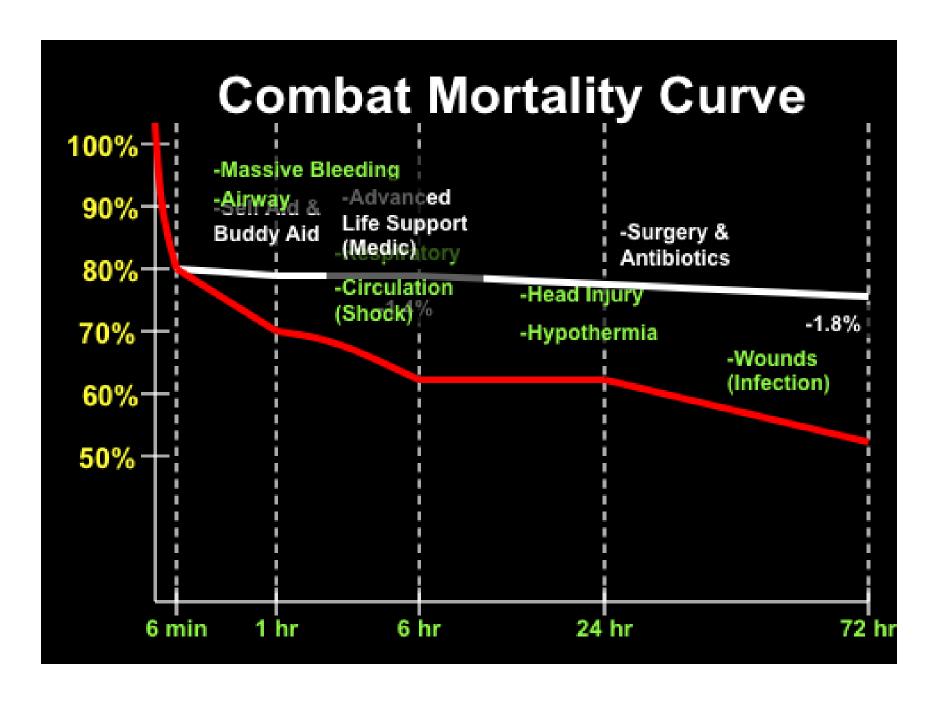
Eliminare le cause di morte potenzialmente prevedibili

- Massive bleeding
- Airway management
- Respiration
- Circulation
- · Head injury, Hypothermia, Handling
- Open wounds
- No pain

#### SCOPO DELLA DAMAGE CONTROL

Ostacolare la progressione della "triade della morte" (alla base di questo circolo vizioso, c'è il sanguinamento)





#### **MASSIVE BLEEDING**

- Il controllo dell'emorragia è fondamentale perché può portare allo shock ipovolemico ed alla morte in pochi minuti
- Il migliore coagulo è sempre il primo che si forma (First clot is the best)
- L'utilizzo temporaneo del tourniquet è di vitale importanza (ogni soldato deve avere due tourniquet a portata di mano ed almeno altri 2 nell'IFAK)
- Deve essere messo il più in alto possibile (deve comprimere l'arteria su un singolo osso), deve essere scritta l'ora di applicazione e se non è sufficiente un singolo tourniquet, se ne deve sempre posizionare un altro più prossimale
- Non ridurre mai la pressione diretta per ispezionare la ferita, perché può riprendere il sanguinamento e ciò può essere fatale
- Il tourniquet, se correttamente applicato (deve scomparire qualsiasi segno di pulsazione arteriosa a valle) provoca un intenso dolore che va controllato con Morfina o Ketamina
- Rivalutare sempre il loro buon posizionamento; sul campo di battaglia si possono dislocare (ad esempio durante le manovre di trascinamento del paziente)
- Le prime aree del corpo da controllare (bloody sweep) sono quelle più pericolose (ascelle, inguini)
- In queste aree (non tourniqueable area) è necessario comprimere l'arteria con una pressione costante (ad es. con un ginocchio o con il palmo della mano), per poi effettuare un packing della ferita con garze emostatiche da combattimento e/o utilizzare contemporaneamente agenti emostatici.









### **COMBAT GAUZE**







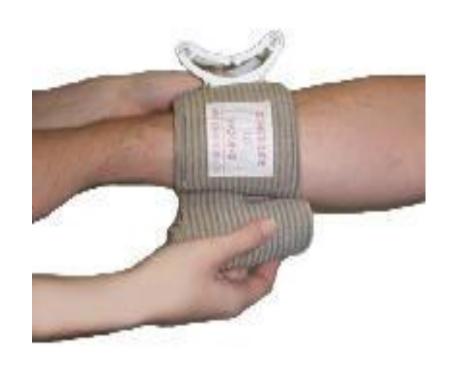
### **HEMOSTATIC AGENTS**





# ISRAELI BANDAGE BATTLE DRESSING





#### AGGIORNAMENTO LINEE GUIDA TCCC

(SETTEMBRE 2012)

 «se una ferita che provoca un'emorragia è localizzata all'inguine e non può essere trattata con l'applicazione del tourniquet o con l'uso di agenti e bende emostatiche, considera immediatamente l'applicazione di una pressione meccanica diretta tramite l'uso di strumenti approvati dal CoTCCC come per esempio il Combat Ready Clamp (CRoC)».

# **COMBAT READY CLAMP (CROC)**



### UTILIZZO DEL CROC





#### PERPLESSITA' SULL'UTILIZZO DEL CROC

- Il paziente ferito deve essere trasportato anche con mezzi non perfettamente comodi e tali spostamenti facilmente comportano dei dislocamenti dei tourniquet applicati.
- Un'alta percentuale (circa il 40%) delle ferite sanguinanti in sede inguinale, a causa dell'elevata energia cinetica (traumi ad alta energia) che le ha causate es. IED, sono accompagnate da concomitanti fratture ossee del bacino e da possibili lesioni alle arterie ed alle vene del piccolo bacino (come conciliare la presenza del CROC con un eventuale splint pelvico?)
- Il montaggio preliminare del CROC comprende numerosi passaggi che risultano complicati soprattutto in situazioni di stress e che necessitano di un tempo non inferiore ai due minuti.

# JUNCTIONAL EMERGENCY TOURNIQUET TOOL (JETT)



### SAM JUNCTIONAL TOURNIQUET (SJT)



### UTILIZZO DEI TOURNIQUET GIUNZIONALI





### VANTAGGI DEL JETT E DEL SAM-JT RISPETTO AL CROC

- Minore possibilità di dislocamento durante gli spostamenti del paziente
- Possibilità di comprimere entrambe le regioni inguinali in caso di emorragia bilaterale
- Possibilità di stabilizzazione pelvica (nel caso in cui siano presenti fratture del cinto pelvico tipo open-book)
- Migliore outcome del paziente nel caso in cui ci sia una concomitante emorragia interna pelvica.

#### STUDIO JETT vs CROC

### PREHOSPITAL EMERGENCY CARE: EVALUATION OF THE JUNCTIONAL EMERGENCY TOURNIQUET TOOL WITH A PERFUSED CADAVER MODEL

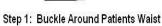
Gates KS, Baer L, Holcomb JB. Journal of Special Operations Medicine. Volume 14, Ed. 1 Spring 2014

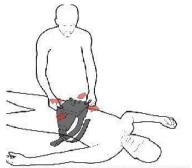
Il posizionamento del JETT su lesioni vascolari di entrambi gli inguini richiedeva 10 secondi, mentre il posizionamento di due CROC richiedeva 68 secondi (non considerando il tempo di montaggio). Inoltre il JETT, non avendo dispositivi interni pneumatici, non può avere rischi di insuccesso dovuti a rottura del manicotto pneumatico (SAM-JT).

# **ABDOMINAL AORTIC and** JUNCTIONAL TOURNIQUET (AAJT)

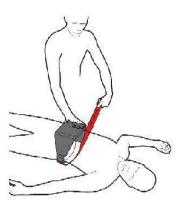






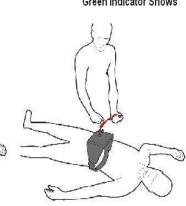


Step 2: Position Bladder Over Belly Button





Step 4: Tighten & Secure Windlass



Step 3: Fully Tighten Belt

Step 5: Tighten Bladder Until Green Indicator Shows

# ABDOMINAL AORTIC and JUNCTIONAL TOURNIQUET (AAJT)

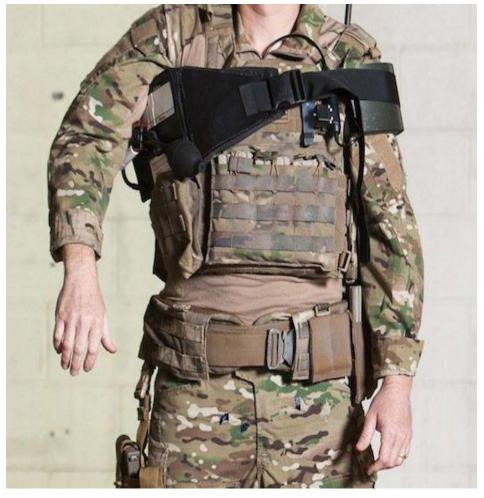
- Indicato per il sanguinamento pelvico, inguinale ed ascellare (off label use)
- L'unico tourniquet con l'indicazione al sanguinamento pelvico
- L'unico tourniquet con un documentato esito positivo per il sanguinamento ascellare
- Efficace ad una pressione più bassa rispetto agli altri tourniquet
- Uno studio su modello suino ha dimostrato che una compressione aortica per 60 minuti non ha provocato danni sensibili all'intestino e significativi aumenti della potassiemia.

# ABDOMINAL AORTIC and JUNCTIONAL TOURNIQUET (AAJT)

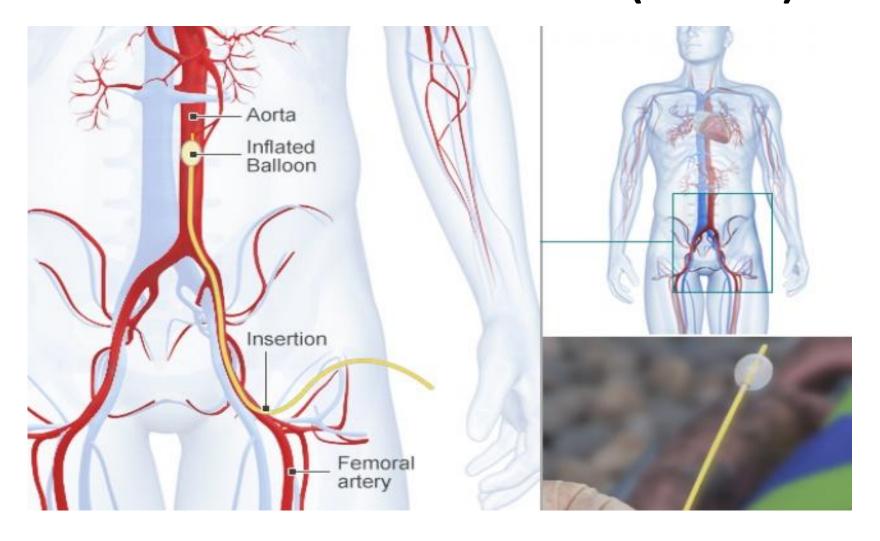


# USO DELL' AAJT A LIVELLO INGUINALE ED ASCELLARE





# RESUSCITATIVE ENDOVASCULAR BALLOON OCCLUSION OF THE AORTA (REBOA)



# RESUSCITATIVE ENDOVASCULAR BALLOON OCCLUSION OF THE AORTA (REBOA)

- Opzione avanzata per la rianimazione in pazienti con emorragie troncali non comprimibili
- Il trattamento va iniziato il prima possibile (point of injury, presurgical environment)
- Fondamentale per il sostentamento degli organi vitali (cuore, cervello), come «bridge» durante il trasporto ad un presidio sanitario dove possa essere effettuato l'intervento chirurgico definitivo di emostasi (London Air Ambulance)
- Inserzione del catetere in arteria femorale «alla cieca» (Manning JE. J Trauma Acute Care Surg. 2013)
- Radiological Forward Unit? Sistema fluoroscopy-free REBOA?
- Ischemia alla parte inferiore del corpo in caso di lunghi tragitti da compiere
   -> periodi alternati di insufflazione e sgonfiamento del palloncino
- Tempo e risorse perse per un paziente con poche «chances» di sopravvivenza

## **REBOA**





#### **ESPERIENZE SUL CAMPO**

- First case Report of SAM Junctional Tourniquet Use in Afghanistan to control inguinal hemorrhage on the battlefield. Klotz JK, Leo M, Anderson BL et al. Journ. of Spec. Op. Med. Vol 14 Ed 2 Summer 2014
- Abdominal Aortic and Junctional Tourniquet controls hemorrhage from a gunshot wound of the left groin. Croushorn J. Journ. of Spec. Op. Med. Vol 14 Ed 2 Summer 2014
- Combat Ready Clamp medic technique. Tovmassian RV, Kragh FJ, Dubick MA et al. Journ. of Spec. Op. Med. Vol 12 Ed 4 Winter 2012
- Abdominal Aortic Tourniquet controls junctional hemorrhage from a gunshot wound of the axilla. Croushorn J, Mc Lester J, Thomas G et al. Journ. of Spec. Op. Med. Vol 13 Ed 3 Fall 2013
- Abdominal Aortic Tourniquet Use in Afghanistan. Anonymous author. Journ. of Spec. Op. Med. Vol 13 Ed 2 Summer 2013
- Endovascular Resuscitation techniques for severe hemorrhagic shock and traumatic arrest in the presurgical setting. True NA, Siler S, Manning JE. Journ. of Spec. Op. Med. Vol 13 Ed 2 Summer 2013
- Radiographic evaluation of the JETT as a pelvic binder for reduction of pelvic ring disruptions: a cadaveric study. Gary JL, Kumaravel M, Gates K et al. Journ. of Spec. Op. Med. Vol 14 Ed 3 Fall 2014
- Testing of Junctional tourniquets to control simulated groin hemorrhage in normal military medics. Kragh JF, Parsons DL, Aden JK et al. Journ. of Spec. Op. Med. Vol 14 Ed 3 Fall 2014

#### CONCLUSIONE

LA CORRETTA TECNICA INDICATA PER UNA DETERMINATA EMORRAGIA, UTILIZZATA NEL MOMENTO GIUSTO, PER L'APPROPRIATA STRATEGIA TERAPEUTICA ALLA QUALE VERRA' INDIRIZZATO IL FERITO, CONSENTE UNA RIDUZIONE DELLA MORTALITA' E DELLA MORBIDITA' DEL PAZIENTE STESSO.



# "The fate of the wounded rests in the hand of the one who applies the first dressing"

Nicholas Senn (1844-1908)

## GRAZIE PER L'ATTENZIONE

