



TRAUMA CENTER



Cliniques universitaires
SAINT-LUC
UCL BRUXELLES



Management of abdominal Trauma in the ER

Dr Maximilien Thoma
Trauma Center
Emergency department
Department of abdominal surgery and transplantation
Cliniques Universitaires St Luc
Brussels



Trauma management in the ER



Trauma Mortality

ER Trauma admission: Trauma Call

Prioritization in trauma resuscitation

Damage control strategy

Implication of the surgeon



Trauma management in the ER



Trauma Mortality

ER Trauma admission: Trauma Call

Prioritization in trauma resuscitation

Damage control strategy

Implication of the surgeon



Trauma Mortality

- **Immediate mortality:** (seconds-minutes)
 - Airway obstruction, Catastrophic haemorrhage, unsurvivable injury...
- **Early mortality:** (hours)
 - Ongoing haemorrhage, Brain injury...
- **Late mortality:** (days-weeks):
 - Complications



Trauma Mortality

- Immediate mortality: (seconds-minutes)
 - Airway obstruction, Catastrophic haemorrhage, unsurvivable injury...
- **Early mortality: (hours)**
 - Ongoing haemorrhage, Brain injury...
- **Late mortality: (days-weeks):**
 - Complications



Trauma management in the ER



Trauma Mortality

ER Trauma admission: Trauma Call

Prioritization in trauma resuscitation

Damage control strategy

Implication of the surgeon



Trauma management in the ER

Trauma Team



Trauma Team: CUSL Trauma Center

- **Basic Trauma team:**
 - ER Supervisor
 - ER doctors 1&2
 - ER nurses 1&2
 - Radiographer
- **Extended Trauma team:**
 - + Orthopedic surgeon
 - + Visceral surgeon
 - + Radiologist
 - + Anesthetist*
 - + ICU physician*
 - + OR coordination*

* alerted, not in the ER



Trauma management in the ER



Trauma Team: CUSL Trauma Center

- **Trauma Call « CODE Trauma »:**
 - **Basic Trauma Team:**
 - Go to resus bay
 - Prepare for trauma admission
 - Receive AT-MIST and ETA
 - Check material

SAINT-LUC DES BRUXELLES	Appel CODE TRAUMA : Conduite à tenir	Trauma Center
BT-052-076-v1.0		date d'application : 30-sept-2019
<p>Le CODE TRAUMA est activé par le supérieur ou l'assistant senior des urgences en fonction de critères prédéfinis dans la procédure « CODE TRAUMA » (BTC-SOP-022) comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none">• Activation PARTIELLE : pression prolongée sur la touche « 2 » du DECT 48080 ou 96100<ul style="list-style-type: none">o Déclenchement d'une alarme avec apparition du message texte « CODE TRAUMA » sur les DECTS concernés (48080, 96100, 45619, 47244)• Activation COMPLETE : pression prolongée sur la touche « 3 » du DECT 48080 ou 96100<ul style="list-style-type: none">o Déclenchement d'une alarme avec apparition du message texte « CODE TRAUMA RENFORT » sur les DECTS concernés (48080, 96100, 41619, 47224, 41617, 47027, 48051, 41697, 47002, 41010, 88-42743) <p>Les porteurs des différents DECTS doivent réagir de la manière décrite ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none">• 48080 : Superviseur urgences<ul style="list-style-type: none">o Se rendre au box « Res2 » du service des urgences et prendre le rôle de Trauma Team Leader• 96100 : Assistant senior urgences<ul style="list-style-type: none">o Prévenir le supérieur des urgenceso Se rendre au box « Res2 » du service des urgenceso prendre le rôle de trauma team leader en l'absence du supérieur des urgences• 41619 /47244 (suit et jours fériés) : Technicien radiologie urgences<ul style="list-style-type: none">o Se rendre au box « Res2 » du service des urgenceso Préparer l'appareil de RX mobile pour réaliser une RX thorax face couché (Bobby) et une RX pelvis antéro-postérieure• 41697/47002 (suit et jours fériés) : Assistant radiologie<ul style="list-style-type: none">o Se rendre au box « Res2 » du service des urgences avec un appareil d'échographie mobileo Réaliser une échographie FAST après accord du Trauma Team Leadero Prévenir le CT-Scanner de la possible réalisation imminente d'un CT-Scanner « Total Body » pour trauma• 41617 : Assistant orthopédie<ul style="list-style-type: none">o Se rendre au box « Res2 » du service des urgenceso s'identifier auprès du Trauma Team Leader• 47027 / 48051 : Assistant chirurgie digestive<ul style="list-style-type: none">o Se rendre au box « Res2 » du service des urgences (prévenir l'assistant senior ou le superviseur)o s'identifier auprès du Trauma Team Leader• 41020 : Assistant anesthésie<ul style="list-style-type: none">o Prévenir le chef de quartier opératoire (42600) pour mettre une salle en disponibilité et faire préparer le chariot d'instruments « Trauma »o Se préparer à accueillir un patient traumatisé sévère pour réanimation et chirurgie au quartier opératoireo Prendre contact avec le Trauma Team Leader (48080) pour avoir des informations détaillées• 88-42743 : Assistant Soins Intensifs<ul style="list-style-type: none">o Vérifier la disponibilité d'une place aux soins intensifso Prévenir l'équipe des soins intensifs de la possible admission d'un patient traumatisé sévèreo Prendre contact avec le Trauma Team Leader (48080) pour avoir des informations détaillées <p><small>Déjà imprimé le 20 septembre 2019</small> <small>Page 1 sur 3</small></p>		



Trauma management in the ER



Trauma Team: CUSL Trauma Center

- **Trauma Call « CODE Trauma »:**
 - **Extended Trauma Team:**
 - Go to resus bay
 - Report to the au Trauma Team Leader
 - Prepare
 - **OR (Surgeon / Anesthetist)**
 - **CT/ US (Radiologist)**
 - **Call Supervisor (Residents)**

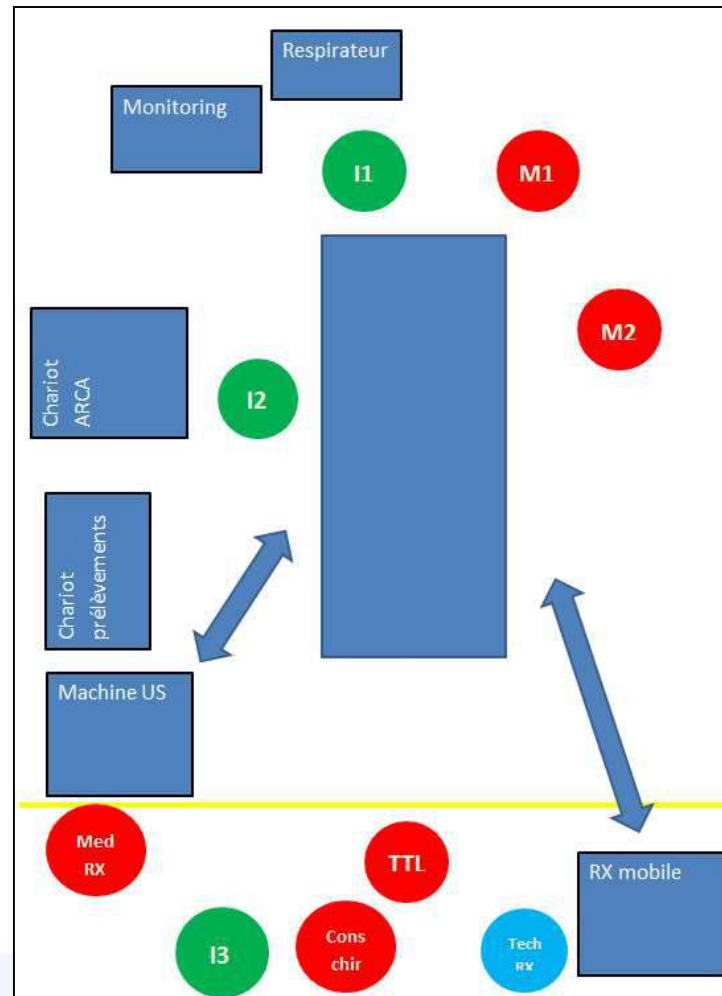
SAINT-LUC DES BRUXELLES	Appel CODE TRAUMA : Conduite à tenir	Trauma Center
810-050-070-v1.0		date d'application : 30-mai-2019
<p>Le CODE TRAUMA est activé par le superviseur ou l'assistant senior des urgences en fonction de critères prédéfinis dans la procédure « CODE TRAUMA » (BTC-SOP-022) comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none">• Activation PARTIELLE : pression prolongée sur la touche « 2 » du DECT 48080 ou 96100<ul style="list-style-type: none">◦ Déclenchement d'une alarme avec apparition du message texte « CODE TRAUMA » sur les DECTS concernés (48080, 96100, 41619, 47224)• Activation COMPLETE : pression prolongée sur la touche « 3 » du DECT 48080 ou 96100<ul style="list-style-type: none">◦ Déclenchement d'une alarme avec apparition du message texte « CODE TRAUMA RENFORT » sur les DECTS concernés (48080, 96100, 41619, 47224, 41617, 47027, 48051, 41697, 47002, 41010, 88-42743) <p>Les porteurs des différents DECTS doivent réagir de la manière décrite ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none">• 48080 : Superviseur urgences<ul style="list-style-type: none">◦ Se rendre au box « Res2 » du service des urgences et prendre le rôle de Trauma Team Leader• 96100 : Assistant senior urgences<ul style="list-style-type: none">◦ Prévenir le superviseur des urgences◦ Se rendre au box « Res2 » du service des urgences◦ prendre le rôle de trauma team leader en l'absence du superviseur des urgences• 41619 / 47224 (nuit et jours fériés) : Technicien radiologie urgences<ul style="list-style-type: none">◦ Se rendre au box « Res2 » du service des urgences◦ Préparer l'appareil de RX mobile pour réaliser une RX thorax face couché (Bobby) et une RX pelvis antéro-postérieure• 41697 / 47002 (nuit et jours fériés) : Assistant radiologie<ul style="list-style-type: none">◦ Se rendre au box « Res2 » du service des urgences avec un appareil d'échographie mobile◦ Réaliser une échographie FAST après accord du Trauma Team Leader◦ Prévenir le CT-Scanner de la possible réalisation imminente d'un CT-Scanner « Total Body » pour trauma• 41617 : Assistant orthopédie<ul style="list-style-type: none">◦ Se rendre au box « Res2 » du service des urgences◦ S'identifier auprès du Trauma Team Leader• 47027 / 48051 : Assistant chirurgie digestive<ul style="list-style-type: none">◦ Se rendre au box « Res2 » du service des urgences (prévenir l'assistant senior ou le superviseur)◦ S'identifier auprès du Trauma Team Leader• 41020 : Assistant anesthésie<ul style="list-style-type: none">◦ Prévenir le concip du quartier opératoire (42600) pour mettre une salle en disponibilité et faire préparer le chariot d'instruments « Trauma »◦ Se préparer à accueillir un patient traumatisé sévère pour réanimation et chirurgie au quartier opératoire◦ Prendre contact avec le Trauma Team Leader (48080) pour avoir des informations détaillées• 88-42743 : Assistant Soins Intensifs<ul style="list-style-type: none">◦ Vérifier la disponibilité d'une place aux soins intensifs◦ Prévenir l'équipe des soins intensifs de la possible admission d'un patient traumatisé sévère◦ Prendre contact avec le Trauma Team Leader (48080) pour avoir des informations détaillées <p><small>Déjà imprimé le 20 septembre 2018</small> <small>Page 1 sur 3</small></p>		



Trauma management in the ER

Trauma Team: CUSL Trauma Center

- Defined Positions



Trauma Team: CUSL Trauma Center

- Defined Tasks:

Rôle	Médecin Trauma Team Leader (TTL)	Médecin 1 (M1)	Médecin 2 (M2)	Infirmier 1 (I1)	Infirmier 2 (I2)	Infirmier 3
Préparation	Alerte QO, RX, SI, BdS	Drogues intubation, matériel intubation	Drains, matériel de contention, d'hémostase et de suture	Respirateur, monitoring, matériel ventilation	Voies IV, perfusions, Pleurevac, drogues analgésie	Demandes RX/CT, vérification prélèvements préhospitaliers
Tâches	Gestion générale	Airway, Breathing (ventilation), Disability	Breathing (examen et drainage thoracique), Circulation, Examen clinique général	Monitoring, Sonde gastrique, assiste M1	Voies IV x2, gazométrie, sonde vésicale, assiste M2	Note paramètres et évolution



Trauma Team: CUSL Trauma Center

- **Tâches prédéfinies:**
 - **Team Leader: Coordination, Communication, Decision-making**
 - **Médecin 1 & Inf. 1: (Pos. Tête): Airway, Ventilator, neuro (A, B, D)**
 - **Médecin 2 & Inf. 2: (Pos laterale): Circulation, Drains, Examen clinique(B,C,E)**
 - **Inf. 3: Complète le dossier et Checklist, logistique**
 - **Consultants: S'identifient au Team Leader**

Restent derrière la ligne jaune!



Trauma Team: CUSL Trauma Center

- **Specific tasks**
 - **Join the Trauma Team**
 - **Give specific consult to the Trauma Team Leader**
 - **Anticipate procedures:**
 - **OR: preparation, nursing, instruments...**
 - **Blood bank, massive transfusion protocol**
 - **Prepare CT / Angiography**
 - **Call supervisors / subspecialists (Spine, Neuro, cardiovasculaire, HBP...)**



Trauma management in the ER



ER Trauma admission: Trauma Call

- **Structured prehospital Transmission AT-MIST:**
 - **Age**
 - **Time**
 - **Mechanism**
 - **Injuries**
 - **Signs**
 - **Treatments**



Trauma management in the ER


ER Trauma admission: Trauma Call

- Personal protective equipment:
 - Gloves
 - Gown
 - Mask
 - Cap
 - Glasses / faceshield



Trauma management in the ER

ER Trauma admission: Trauma Call

1. Patient transfer
2. Monitoring: ECG/O2Sat, ventilator switch
3. 5 seconds round
4. Complete undressing (I1, I2, M2)
5. Primary survey ABCDE + Bloods + Rx Chest / pelvis
6. FAST 
7. Remove spineboard
8. Re-evaluation



Trauma management in the ER

ER Trauma admission: Trauma Call

- **5 seconds round**
 - **Airway obstruction**
 - **Cardiac Arrest**
 - **Massive external hemorrhage**



ACTION



Trauma management in the ER



Trauma Mortality

ER Trauma admission: Trauma Call

Prioritization in trauma resuscitation

Damage control strategy

Implication of the surgeon



Trauma management in the ER



Prioritization in trauma resuscitation

What are your **priorities** in trauma resuscitation?

- Initial diagnosis of all injuries?
- How to proceed?



Trauma management in the ER



Prioritization in trauma resuscitation

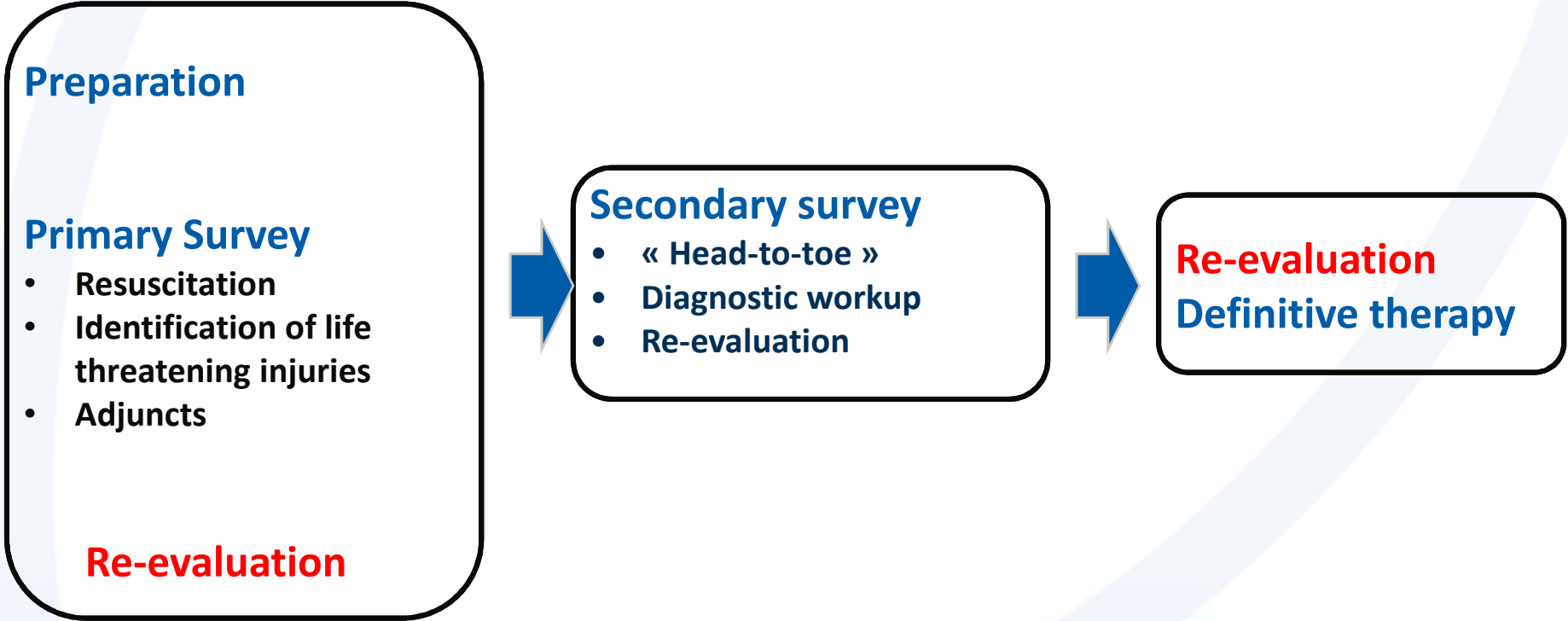
Treat first what kills first

Life before limb



Trauma management in the ER

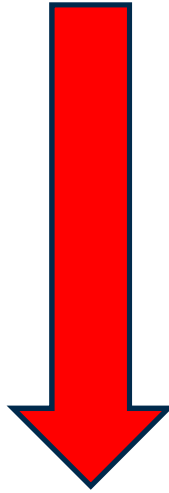
Key steps of trauma management in the ER



Prioritization in trauma care: the ATLS principles

« Treat first what kills first »

- **A: Airway**
- **B: Breathing**
- **C: Circulation**
- **D: Disability**
- **E: Exposure**



ATLS Principles

- **A: Airway**
 - B: Breathing
 - C: Circulation
 - D: Disability
 - E: Exposure
- Crear Airway:**
- Talks?
 - Obstruction?(FB, blood...)
 - GCS > 8 ?
 - FB removal
 - Aspiration
 - Orotopharyngeal airway
 - Intubation
 - **C-Spine protection!**



ATLS Principles

- **A: Airway**
 - **B: Breathing**
 - **C: Circulation**
 - **D: Disability**
 - **E: Exposure**
- Ventilation:**
- **O2 Sat**
 - **Respiratory rate / fatigue**
 - **Coloration**
 - **Pneumothorax?**
- **Oxygen**
 - **Chest drainage**
 - **Bag mask ventilation**
 - **Mechanical ventilation**



ATLS Principles

- A: Airway
- B: Breathing
- C: Circulation
- D: Disability
- E: Exposure

Hémodynamics:

- Shock : **ORIGIN ?**
- CR / BP
- Skin colour
- IV access x2
- Fluid resuscitation
 - Cristaloids 1l
 - **Massive transfusion protocol**
 - Pelvic binder
- Intervention :
 - **Surgery / Angioembolisation**



ATLS Principles

- **A: Airway**
 - **B: Breathing**
 - **C: Circulation**
 - **D: Disability**
 - **E: Exposure**
- Etat neurologique:**
- Glasgow Coma Score (GCS)
 - Pupils
 - Lateralization?
- Spinal immobilisation
 - En bloc mobilization
 - MAP > 90 mmHg



ATLS Principles

- A: Airway
- B: Breathing
- C: Circulation
- D: Disability
- E: Exposure

Environmental factors and hypothermia:

- Complete undressing
 - Wound care
 - **Prevent hypothermia**
- Logroll
 - Remove spineboard
 - Drains and catheters
 - Cover



Prioritization in trauma care: the ATLS principles

« Treat first what kills first »: **Abdominal Hemorrhage**

- **A: Airway**
- **B: Breathing**
- **C: Circulation**
- **D: Disability**
- **E: Exposure**



Prioritization in trauma care: the ATLS principles

« Treat first what kills first »: **Abdominal Hemorrhage**

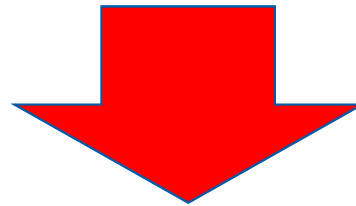
- A: Airway
- B: Breathing
- **C: Circulation**
- D: Disability
- E: Exposure



Trauma management in the ER

Bleeding management

Haemodynamic shock in Trauma



Haemorrhagic shock



Bleeding management

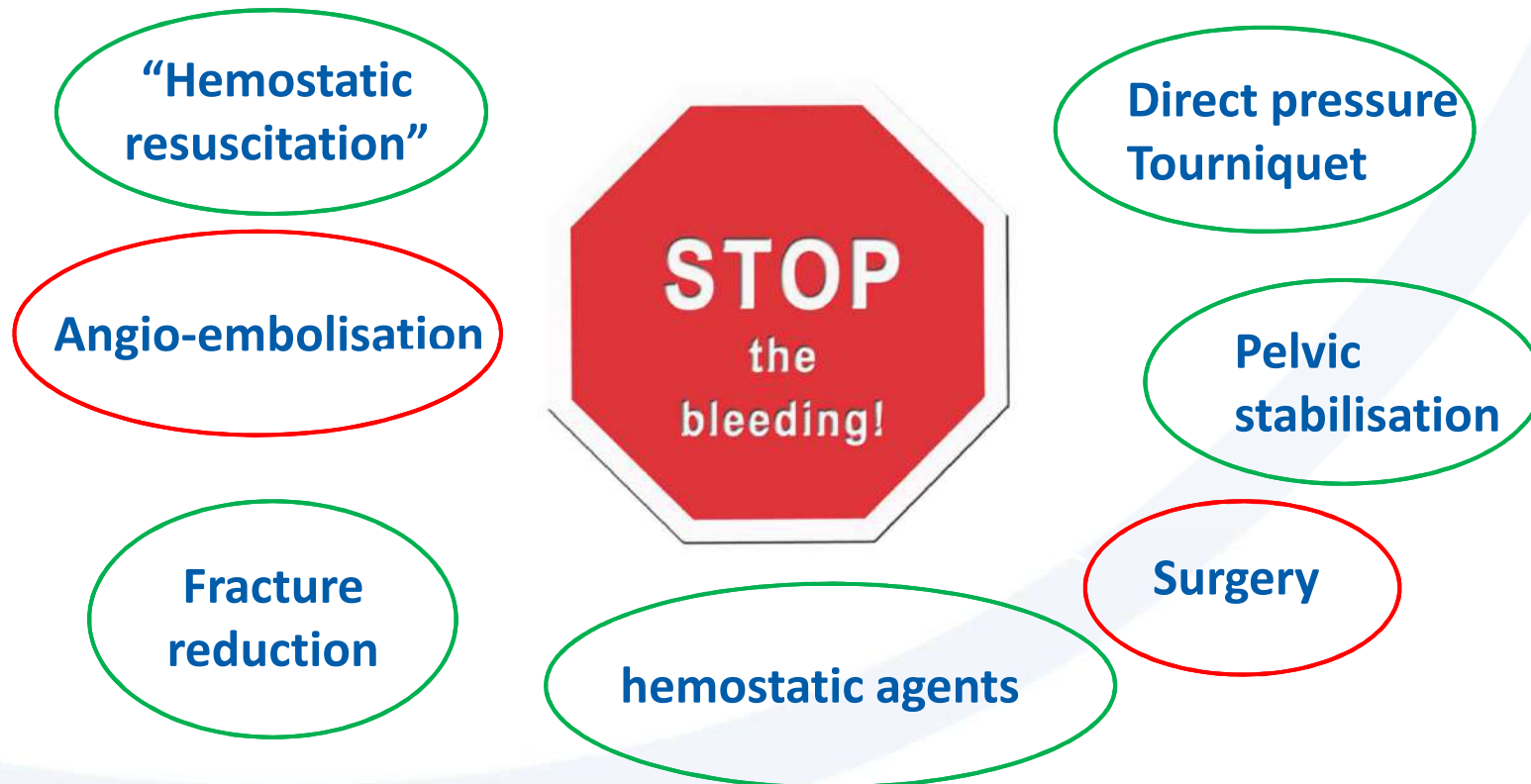
Origin of the bleeding

- **Chest:** RX Thorax / e-FAST
- **Abdomen:** FAST
- **Retroperitoneum (Pelvis):** Clinical/ RX Pelvis
- **Fractures:** Clinical / RX
- **Wounds:** Clinical



Trauma management in the ER

Bleeding management



Trauma management in the ER



Trauma Mortality

ER Trauma admission: Trauma Call

Prioritization in trauma resuscitation

Damage control strategy

Implication of the surgeon



Trauma management in the ER

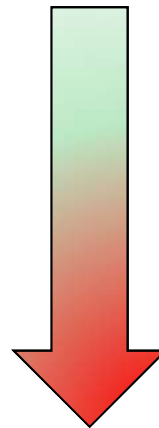
Damage control strategy

Haemorrhagic Shock: Non-progressive Phase

Compensation by physiologic mechanisms

Progressive transition

Subacute lethal phase



Irreversible Shock

Unresponsive to resuscitation

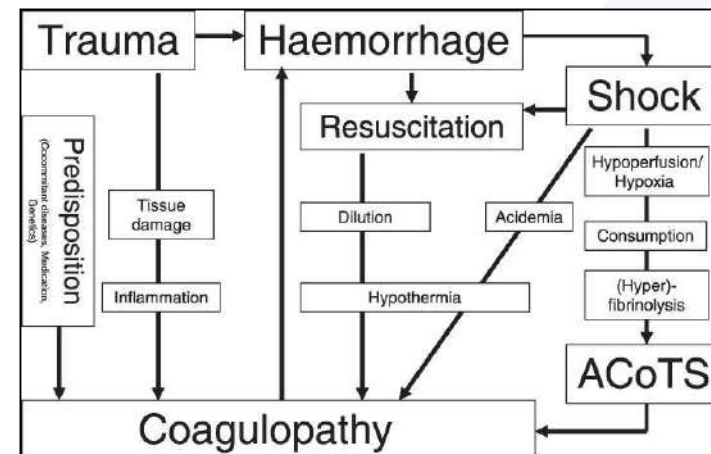
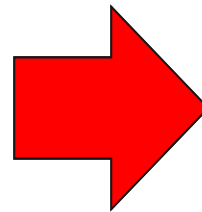


Trauma management in the ER

Damage control strategy

« Lethal Triad / Bloody vicious circle »

Hypothermia – Acidosis - Coagulopathy



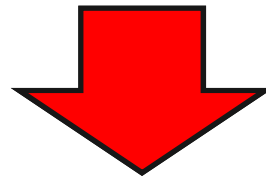
Kashuk, JTrauma 1982
Burch et al, Ann Surg 1992
Rotondo et al, J Trauma. 1993



Trauma management in the ER

Damage control: A global strategy

Early identification of the need



Damage Control « hemostatic » resuscitation

+

Damage Control Surgery



Damage control strategy

Patient selection: need for DCR / massive transfusion

- **Clinical:**
 - Uncontrolled bleeding / Multiple amputations / mangled extremity / Signs of coagulopathy / Severe hypothermia
 - Penetrating truncal injury
- **Parameters:**
 - (at least 2): SBP < 110 / HR > 105 / Hct < 32%: pH < 7,25
 - Base excess < -6,
 - INR > 1,4
 - Lactate > 2,5

Brohi, JTrauma 2008
Ogura, JTrauma 2014
Moore, JTrauma 2008
Brown, JTrauma 2016
Cap, Mil Med 2018



Damage control strategy

Damage Control « hemostatic » resuscitation

- **Prioritization of non surgical interventions**
 - **Reduction of mortality from hemorrhage**
 - **Restore homeostasis**
 - **Prevent tissue hypoxia / Oxygen debt**
 - **Prevent Coagulopathy**

Damage control strategy

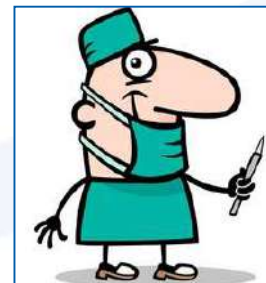
- **Damage Control surgery: Aim to restore physiology**
 - **Rapid bleeding control**
 - Packing, shunting, ligation
 - **Contamination control**
 - Non anatomical resections, no anastomosis/stoma...
 - **Fracture stabilization:**
 - External fixation
 - **Prevention of complications:**
 - Open abdomen



Trauma management in the ER

Principles of DCR

- Hypotensive resuscitation
- Less Crystalloids
- Blood product transfusion
- Medication adjuncts
- Goal directed: physiology
- Normothermia
- Operative control



Trauma management in the ER



Principles of DCR

- **Hypotensive resuscitation:**
 - Allows clot formation
 - Slows bleeding from injured vessels
 - SBP 90mmHg / MBP 65mmHg
 - MBP 50mmHg can be aimed until surgical hemostasis
 - Except for Spine/CNS injury: MBP= 85-90 mmHg



Principles of DCR

- Cold **crystalloid** infusion
 - Hypothermia
 - Dilutional coagulopathy
 - Less oxygen transport
 - Acidosis
 - Extravascular fluid
 - ARDS, Abdominal compartment syndrome



Principles of DCR

- Early of **blood product transfusion**
 - O neg (Or O+ for men) emergency transfusion
 - Whole blood or blood component transfusion:
 - Packed Red Blood Cells
 - Platelets
 - Plasma



Pidcock, JTrauma 2012
Holcomb, JAMA 2015
Cap, Mil Med 2018



Trauma management in the ER

Principles of DCR

- **Massive Transfusion protocols:**
 - > 10 Units PRBC / 24h
 - Early identification
 - High ratio PRBC/Plt/FFP:
→ 1:1:1



Pidcock, JTrauma 2012
Holcomb, JAMA 2015
Cap, Mil Med 2018



Principles of DCR

- Medication adjuncts: Tranexamic Acid (Exacyl®)
 - Reduction of mortality
 - < 3h after injury
 - 1gIV / 10min + 1gIV/8h

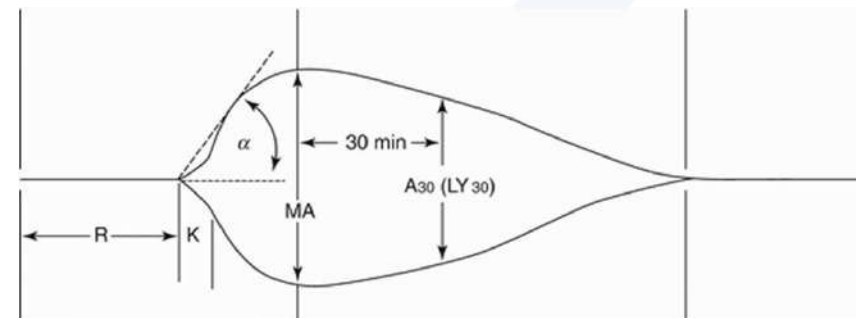


Shaz, Lancet 2010



Principles of DCR

- **Goal-directed: Physiology**
 - **Thromboelastogram (TEG / Rotem) guided transfusion policy**
 - **Measures of lactate/ Base excess (repeated)**
 - **Avoid acidemia**
 - **Ca⁺⁺ > 0,9**



Trauma management in the ER



Trauma Mortality

ER Trauma admission: Trauma Call

Prioritization in trauma resuscitation

Damage control strategy

Implication of the surgeon



Trauma management in the ER

Implication of the surgeon

- Integration of the **Trauma Team**
- Coordination between **multiple specialists**
 - Emergency physician
 - Anesthetist
 - Surgeon
 - Blood bank
 - ICU



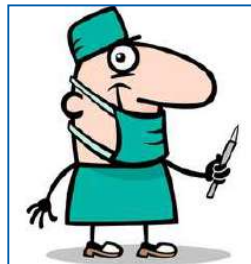
Trauma management in the ER

Implication of the surgeon

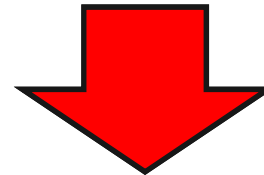


Damage Control « hemostatic » resuscitation

+



Damage Control Surgery



Restore **PHYSIOLOGY**

SURVIVAL of the patient





TRAUMA CENTER



Cliniques universitaires
SAINT-LUC
UCL BRUXELLES



ATLS®

ADVANCED TRAUMA LIFE SUPPORT

American College of Surgeons

Cours francophone:

12 - 13 Décembre 2022

6-7 Février 2023

26-27 Juin 2023

Site UCL en Woluwé, Bruxelles

Nederlandstalige cursus :

30 Sep -01 Oct 2022

UZ Gent

02-03 December 2022

Ziekenhuis Oost-Limburg GENK

2023

UZ KULeuven campus Gasthuisberg

€ 900 (Médecin en formation / arts-specialist in opleiding)

€ 1200 (médecin-specialiste / specialist)


RBSS
Royal Belgian
Society for Surgery

Renseignements et
inscriptions:
Info en inschrijvingen:
www.atls.be
atls@rbss.be



Damage Control Resuscitation



Titre

- Titre

