



DAMAGE CONTROL RESUSCITATION

Pr Jean-Stéphane David
Service d'Anesthésie Réanimation
CHU Lyon-Sud





Université Claude Bernard

UCLM Lyon 1





CONFLIT D'INTÉRÊT

– LFB / Werfen : Consulting



INTRODUCTION

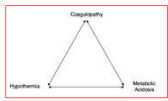
- 40 % des décès post traumatiques = **Hémorragie**
- Hémorragie = Principale cause de Décès Evitable < 24h
- Coagulopathie : 20 à 30 % des trauma admis au Déchocage

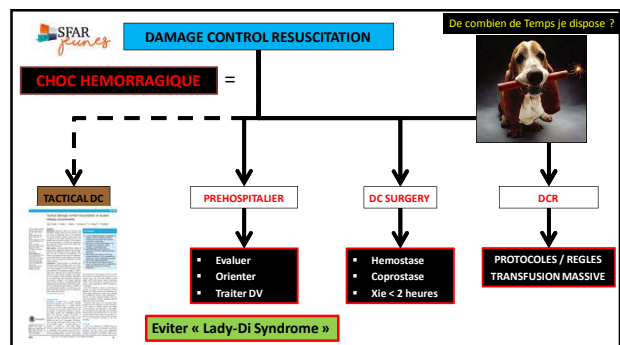
Brohi K et al. Curr Opin Crit Care 2007

- Choc Hémorragique** = Stratégie DCR (Traitement des facteurs qui vont exacerber l'hémorragie)

« **Damage Control Resuscitation** » :

- Low Volume Resuscitation / Hypotension permissive
- PEC de la Triade Létale: Hypothermie, Acidose, **Coagulopathie**
- Timing de PEC: Diagnostic et TT Précoce (Med, Chir, Radio)







DCR OUI MAIS POUR QUELS PATIENTS ?

DÈS LE PREHOSPITALIER

A L'ADMISSION :

• When to employ damage control.

• Use damage control in patients who present with or are at risk for developing:

- Multiple life-threatening injuries.
- Acidosis (pH < 7.25).
- Hypothermia (temperature < 34°C).
- Shock on presentation.
- Combined hollow viscus and vascular or vascularized organ injury.
- Coagulopathy (INR > 1.4).
- Mass casualty situation.

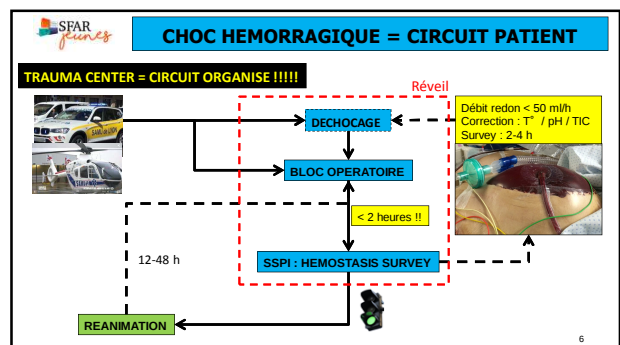
Identifier les Patients : Trauma Fermé ou Pénétrant

- Evaluation clinique gravité : membre arrachée, plaie sévère ...
- Biologie Dépistée :
 - Hémocoe < 110 g/L / Tq > 12
- Constantes vitales :
 - PAS < 90 / ACR ...
 - Shock Index (FCISBP) > 1.0
- Intensité réanimation :
 - RV > 1 L et/ou NADNI +

David JS et al. Vox Sang 2017

Différencier les Patients !

- Choc hémorragique, GCS > 9, ventilation ok : **SCOOP AND RUN !!**
- TCG : Médicalisation ++ : **PLAY AND ... RUN !**



Choc Hémorragique = QUELLE ANESTHÉSIE ?

Induction Etat de Choc Hémorragique = Très Haut Risque d'AC

- Remplir / Transfusion juste avant !
- Si Bradycardie + pré-AC = O Atropine !!!
- Induction quand table prête / patient « shamé » / Chir Ok
- Produit avec le moins d'effet sur le système sympathique
- Kétamine / Célo puis Kétramine IV® / Tracrium
- Qd hémostasie faite : Entretien « Classique »

Graphique : PAM (mmHg) vs Perte sanguine (ml/kg)

Perte sanguine (ml/kg)	PAM (mmHg) - Conscients	PAM (mmHg) - Anesthésiés
0	~100	~100
2.5	~90	~90
5	~85	~85
7.5	~80	~80
10	~75	~75
12.5	~70	~70
15	~65	~65
17.5	~60	~60
20	~55	~55



12^e CONGRÈS
SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE TRAUMATOLOGIE
PARIS 2014

STOP THE BLEEDING !!!

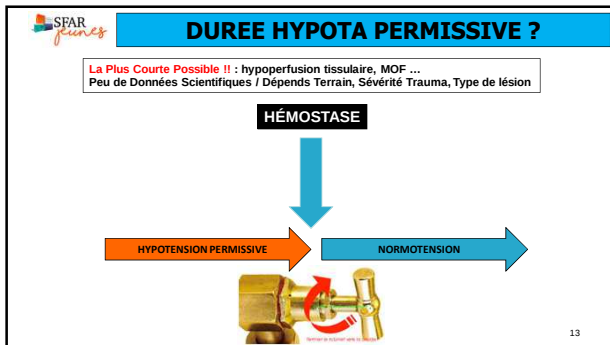
• **HÉMOSTASE PRÉCOCE ++**

- Suture des Plaies (agrafes ...)
- Ceinture de Bassin : systématique (trauma grave de bassin)
- Garrot si échec compression directe (OPEX Irak, Afghanistan)
- Pansement Hémostatique type « QuickClot Combat Gauze »
- Sondes à Ballonnet (*Epistaxis Balloon Catheter*)





[illegible]



DAMAGE CONTROL RESUSCITATION

- Hypotension Artérielle Permissive (Pas de TCG !!)**
 - Respect des objectifs tensionnels : PAS 80-90 mmHg
 - Notion de « rebleeding point » : 90 mmHg
 - Limitation du Remplissage :
 - Titrage du volume
 - Utilisation précoce des Vasopresseurs :
 - NADN
- Correction Triade Létale**
 - Hypothermie :
 - Diminuer exposition au froid = rapidité évacuation
 - Réchauffement patient / solutés
 - Acidose métabolique :
 - Améliorer perfusion tissulaire = corriger une anémie (CGR)
 - Coagulopathie**

Brokley AC. Crit Care Med 2008
Duchene JC et al. J Trauma 2010
Voiglio EJ et al. Management of the Polytrauma patient 2018

COAGULOPATHIE TRAUMATIQUE

Fréquente / dépend du RV / sévérité trauma, timing PEC ...

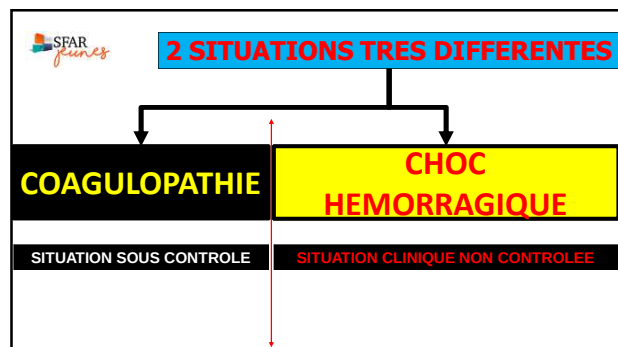
Étiologie

Case Scenario: Management of Trauma-induced Coagulopathy in a Severe Blunt Trauma Patient

Management: Early diagnosis, Early treatment, Transfusion, Platelet transfusion

1. Déficit en Fibrinogène Précoce
2. Génération de Thrombine
Augmentée (ISS < 40)
Diminuée (ISS > 40)

3. Diminution tardive des Plaquettes



COAGULOPATHIE

Monitoring

- Techniques **viscoelastiques** +++ (ROTEM/TEG)
- Biologie Standard par défaut

2. CGR pour : Hgb Z - 9.gr/dL

3. Fibrinogène si : < 1.5 gr/L

4. PFC si : TP < 40 %

5. Plaquette si : < 50 G/L

6. Répéter Biologie / h - 2h

SITUATION SOUS CONTROLE

First Line Hemostatic Agent: Fibrinogen

CHOC HEMORRAGIQUE

SITUATION CLINIQUE NON CONTROLEE

HGB 68
TP 17
Fibri < 0,5 g

NADN 6mg/h
RV > 5L

CHOC HEMORRAGIQUE

SITUATION CLINIQUE NON CONTROLEE **Four Fives : 5 – 5 – 5 – 5 !**

– ASSOCIE LES PRODUITS !

- CGR + PFC + Fibrinogène puis PLT ...
- **Exacyl** systématique !
- Hypothermie
- Acidose (Bicar ?, CGR)
- **Protocole de Transfusion Massive**
 - Composition : CGR/FIB/PFC (PLT dès 6 CGR)
 - Soit Règle sur « mesure »
 - CGR selon Hgb - PFC 20-30 ml/kg - FIB 50-75 mg/kg
 - Soit Ratio 1:1:1 (CGR/FIB/PFC) – Bon ratio ??
 - « Ca »

Ratio = TM !!

Bloc Lyon Sud

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

SPAR

CHOC HEMORRAGIQUE NON CONTROLE ?

CGR/CP + PFC ?! + FIB

50 – 75 mg/kg

Ratio 1:1:1 ? 20-30 ml/Kg

1 PFC = + 2,5 % TP ...

**TP 10 : 14
TP 20 : 8
TP 30 : 4
TP 40 : 0**

20

ETAT DE CHOC HEMORRAGIQUE

SOIT ECOLE « US » « FAÇON B52 » = Gestion « Ratio Fixé »

- CGR selon hgb ou à l'aveugle
- PFC:CGR 1:1
- PLT : à partir de 4/6 CGR
- ± Fibrinogène
- ± Biologie (TEG)

SOIT ECOLE « EUROPÉENNE » = Gestion « Guidée »

- « Mise de Départ » selon :
 - Clinique / Hémocue
 - CGR + PFC et/ou FIB
- Puis adaptation selon VET (biologie) :
 - CGR selon Hgb
 - FIB / PFC / PLT selon
 - **ROTEM / TEG +++**
 - Biologie Standard
 - A faire / 1-2 h !!

Fixed ratio versus goal-directed therapy in trauma

ROTEM

SUSPICION DE COAGULOPATHIE Trauma / HPP

SITUATION CLINIQUE SOUS CONTROLE

ROTEM / NFP

SITUATION CLINIQUE NON CONTROLEE

Damage Control Resuscitation

**PAS 70-90 mmHg
LVR/NAOIN
DGS < 2h**

**CGR 0 : selon HemoCue
+ Clotfact : 50-75 mg/kg
± PFC (PLYO) : 20-30 ml/kg
TXA : 1 g**

Algorithme Lyon Sud

STRATÉGIE RATIO = TM

Transfusion ou Confusion Massive !?

ETUDES RATIO

- Pas de **TXA** !!
- **PROPPR** : Pas de **Fib**
- **PROMT** : Peu de **Fib** (cryo)
- **Fib** : Pas de **CE US** !
- **PFC** : très mx source **Fib**

VALIDITE EN EUROPE ??

23

UN BON EXEMPLE !

- Agression arme blanche Lyon
- Plaque para-sternale gauche
- SMUR : Tachycardie / TA impr / Sueur / Agitation
- VVP / O2 / Début RV ...
- Transport immédiat et rapide

SMUR = 15 min !

< 10 min !

DECHOCAGE

- Admission : PAS < 75 mmHg / FC 100 / Agitation et Sueur
- eFAST + / VVC + K AR1 – Appel Chir Thoracique
- T + 15 min : 1 AC / RACS puis après 5 min 2^{ème} AC

< 30 min !

3 g Fib débute au Déchocage

BLOC !!

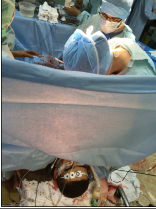
24




UN BON EXEMPLE !

- Posé en AC sur Table Opératoire
- Sternotomie de Sauvetage
- Plaque Tronc AP : Suture en quasi AC
- extubé H36 sans séquelle

- Transfusion ?
- 2 CGR
- 4.5 g FIB
- 1 PFC
- 2 g TXA





Adm	02h32	02h40
TP	59	36
Fib	2	1.6
Hgb	125	94
Act L	12	11

Kétamine / Tracrium
puis
Desflurane / Sufenta

Association of Prehospital Mode of Transport With Mortality in Penetrating Trauma
A Trauma System-Level Assessment of Private Vehicle Transportation vs Ground Emergency Medical Services

Abstract

Background: The objective of this study was to determine the association between prehospital mode of transport and mortality in penetrating trauma.

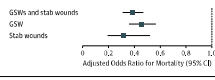
Methods: This was a retrospective cohort study using data from the National Trauma Data Bank (NTDB) from 2007 to 2014. The study included patients with penetrating trauma who were transported by either private vehicle or ground emergency medical services (EMS).

Results: A total of 1,234 patients were included in the study. The majority of patients (78%) were transported by private vehicle, while 22% were transported by EMS. The study found that patients transported by private vehicle had a significantly higher risk of mortality compared to those transported by EMS.

Conclusion: The study suggests that prehospital mode of transport is associated with mortality in penetrating trauma. Patients transported by private vehicle have a higher risk of mortality compared to those transported by EMS.

Private Vehicle vs. EMS

Figure 2. Risk-Adjusted Odds Ratios for Mortality For Private Vehicle Transport When Compared With Ground Emergency Medical Services Transport





CONCLUSION

- Stratégie de PEC ++ = DCR si état de choc !
- EXACYL : Systématique
- Agir vite en cas de Coagulopathie : !!
- Check List Choc Hémorragique / Règle TM
- CIRCUIT PATIENT Identifié
- Procédures DCR connues et ... appliquées !!



« The Best Treatment of the Coagulopathy is ... Surgery ! »