

Arrêt cardiaque traumatique du neuf ?

Karim Tazarourte

Service des Urgences

Pôle Urgences-Réanimation médicale-Anesthésie-Réanimation-SAMU

GH Herriot, Lyon

Karim.tazarourte@chu-lyon.fr



Hôpitaux de Lyon

Remerciements à mathieu Raux et PY Gueugniaud

Université Claude Bernard



Lyon 1

Pas de conflits d'intérêts

Caporal R... 23 ans..

- Militaire engagé au combat.
- 12 h20 : reçoit deux projectiles dans le thorax et le souffle d'un IED.
- 12 h21 : son binôme constate qu'il est inconscient avec gasps et que les membres inférieurs sont touchés avec perte de sang ++
- 12 h 25 : Alerte medics et MCE
- 12 h 27 : MCE, adrénaline sous-cutanée ,
- 12 h 30 : O2, MCE, décompression thoracique bilatérale
- 12 h 40 : Arrivée « medevacs » hélico. Pas de RACS (19 minutes de low-flow)
- 12 h42 ; IO + sang, O2, MCE, départ à 12 h45. Rythme sans pouls.
- **Probabilité de survie de R... ???**

Withholding and termination of resuscitation of adult
cardiopulmonary arrest secondary to trauma:
*Emergency Services Prehospital of the American
College of Surgeons' Committee on Trauma
(ACSCOT) GUIDELINE 2012*

Resuscitative efforts may be withheld for a penetrating trauma patient who, on arrival of EMS personnel, is found to be pulseless and apneic and there are no other signs of life, including spontaneous movement, electrocardiographic activity, and papillary response.

Continuing Medical Education Article

J Trauma Acute Care Surg 2013

Si R était un soldat américain....

Outcomes following military traumatic cardiorespiratory arrest: A prospective observational study

Tarmey MT Resuscitation 2011

					survivors
Time intervals ^c					
Arrest to ROSC	Median (range) in mins	9 (2-24)	n/a	9 (2-24)	8 (5-24)
Initial ECG during arrest ^d					
Asystole	Number (%)	29 (63%)	28 (82%)	1 (8%)	0
Sinus-based > 40bpm	Number (%)	13 (28%)	4 (12%)	9 (75%)	3 (75%)
Agonal	Number (%)	4 (9%)	2 (6%)	2 (17%)	1 (25%)
VF/VT	Number (%)	0	0	0	0
Cardiac activity on ultrasound ^e					
No activity	Number (%)	18 (75%)	18 (100%)	0	0
Activity	Number (%)	6 (25%)	0	6 (100%)	2 (100%)
Resuscitative thoracotomy					
RT done	Number (%)	12 (23%)	3 (8%)	9 (64%)	4 (100%)

Table 2
Characteristics of TCRA by category of outcome.

		All Patients (N = 52)	No ROSC (N = 38)	ROSC (N = 14)	Survivors (N = 4)
Cause of arrest					
Exsanguination	Number (%)	42 (81%)	30 (79%)	12 (86%)	3 (75%)
Brain injury	Number (%)	7 (13%)	6 (16%)	1 (7%)	0
Airway obstruction	Number (%)	1 (2%)	1 (3%)	0	0
Cardiac tamponade	Number (%)	1 (2%)	0	1 (7%)	1 (25%)
C-Spine injury	Number (%)	1 (2%)	1 (3%)	0	0

Pronostic en pratique civile

Traumatique vs. médical

Variables	Trauma Group (n = 268)	95% CI	Medical Group (n = 2642)	95% CI	p Value
Return of spontaneous circulation	91 (34.0)	28.3–39.6	797 (30.2)	28.4–31.9	.20
Admission to hospital	80 (29.9)	24.4–35.7	623 (23.6)	22.0–25.2	.02
Discharge from hospital	6 (2.2)	0.5–4.0	73 (2.8)	2.1–3.4	.62
Discharge with favorable neurologic outcome	2 (33.3)	4.3–77.7	37 (50.7)	38.1–61.9	.70

CI, confidence interval.

Data are number (%). Favorable neurologic outcome was defined by cerebral performance categories scores 1 (no impairment) or 2 (moderate neurologic impairment).

Même pronostic que l'arrêt « médical »

... on s'accroche

Incidence

Traumatisme et AC

Primaire
ISS ≥ 16 ou ICU
Transférés à l'hôpital

10.359 traumatisés dont 94% fermés

757 ACR

7%

415 RCP

préhospitalières

538 RCP

intra-hospitalières

196 RCP

pré et intra-hospitalières

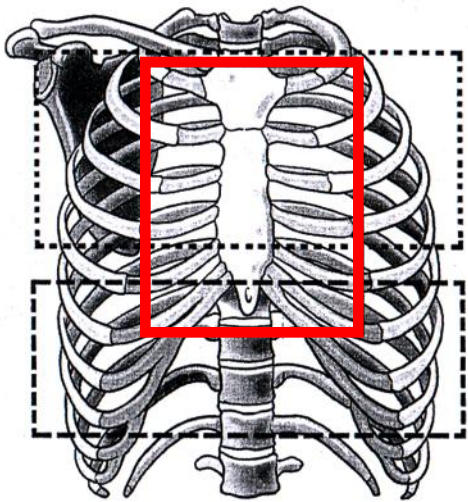
Etiologies

Contexte hors commotio cordis

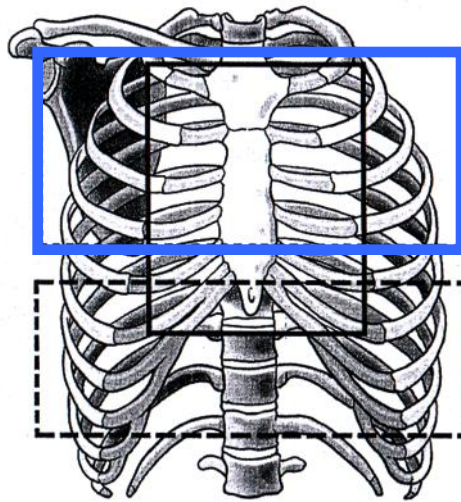
- Registre 1994 – 2004 Royaume Uni
- 871 arrêts cardiaques traumatiques
 - **Traumatisme fermé 63%**
 - Asphyxie **20%**
 - Traumatisme pénétrant **13%**
 - Médical suivi de trauma **4%**

Etiologies

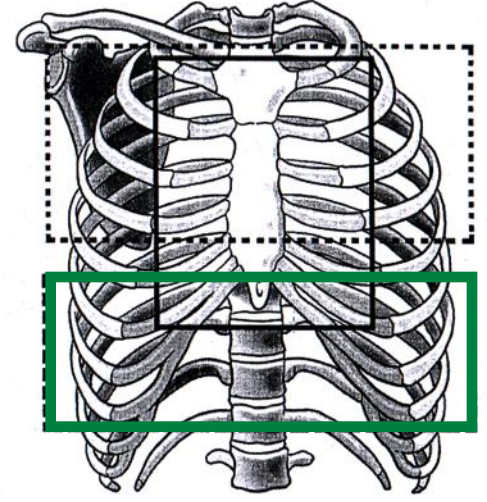
Traumatismes pénétrants du thorax



Coeur



Gros vaisseaux

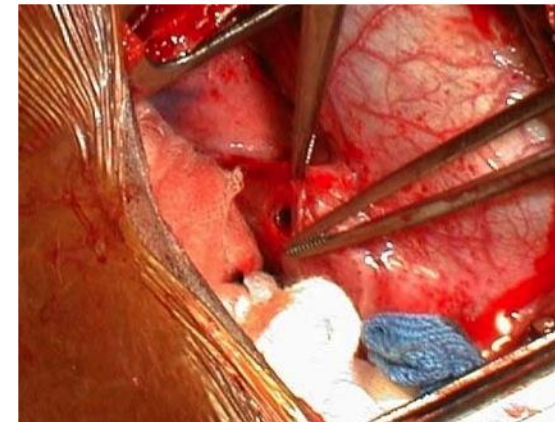


Abdomen

Etiologies

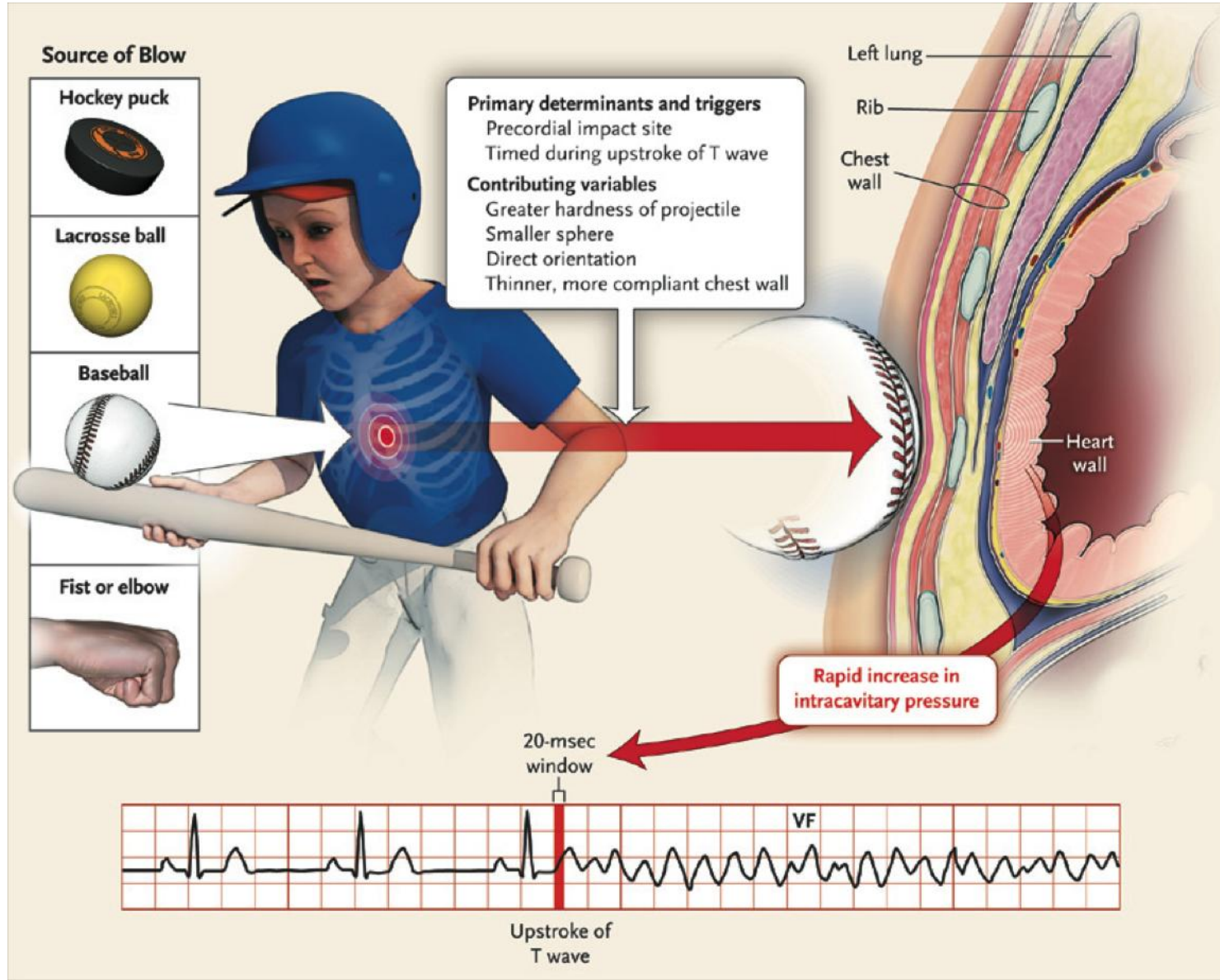
Traumatismes pénétrants du thorax

- Lacération **pulmonaire** 80 %
- Lésions des **gros vaisseaux** 10 %
- Plaie du **cœur** 7 à 10%
 - Choc hémorragique (9/15)
 - Tamponnade (3/15)
 - Combinaison (3/15)
- Lésions abdominales 20 %



Etiologies

Commotio cordis



Etiologies

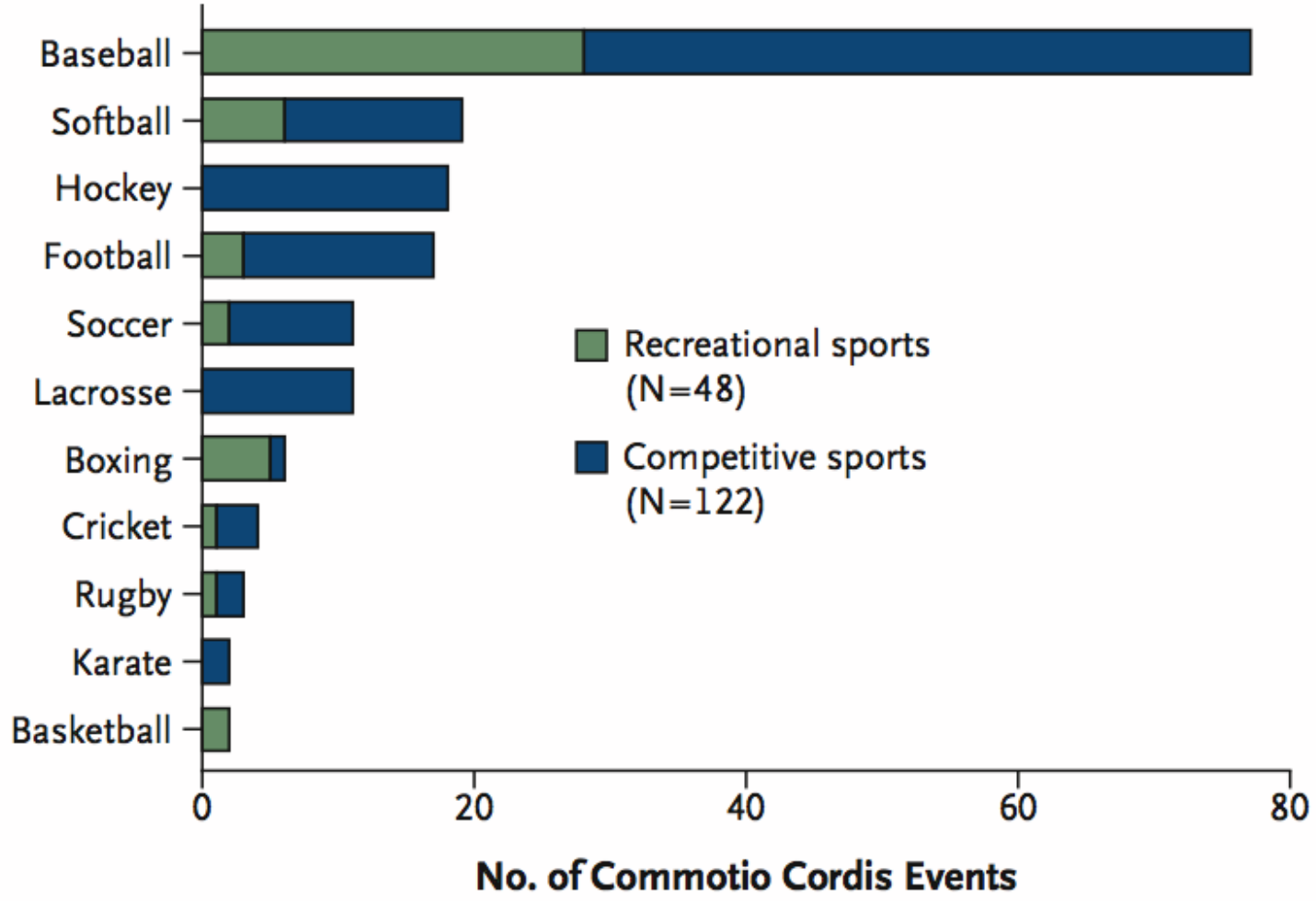
Commotio cordis

- 3ème cause de mort subite du jeune athlète
 - Myocardiopathie hypertrophique
 - Malformations coronaires congénitales
 - *Commotio cordis*
- Absence de lésion structurale
- 95% de garçons, 15 ± 9 ans

Maron, NEJM 2010

Etiologies

Commotio cordis



Etiologies

Commotio cordis

- 224 cas répertoriés
- Mauvais pronostic par défaut de diagnostic
- 15 à 25 % de survie malgré cœur sain

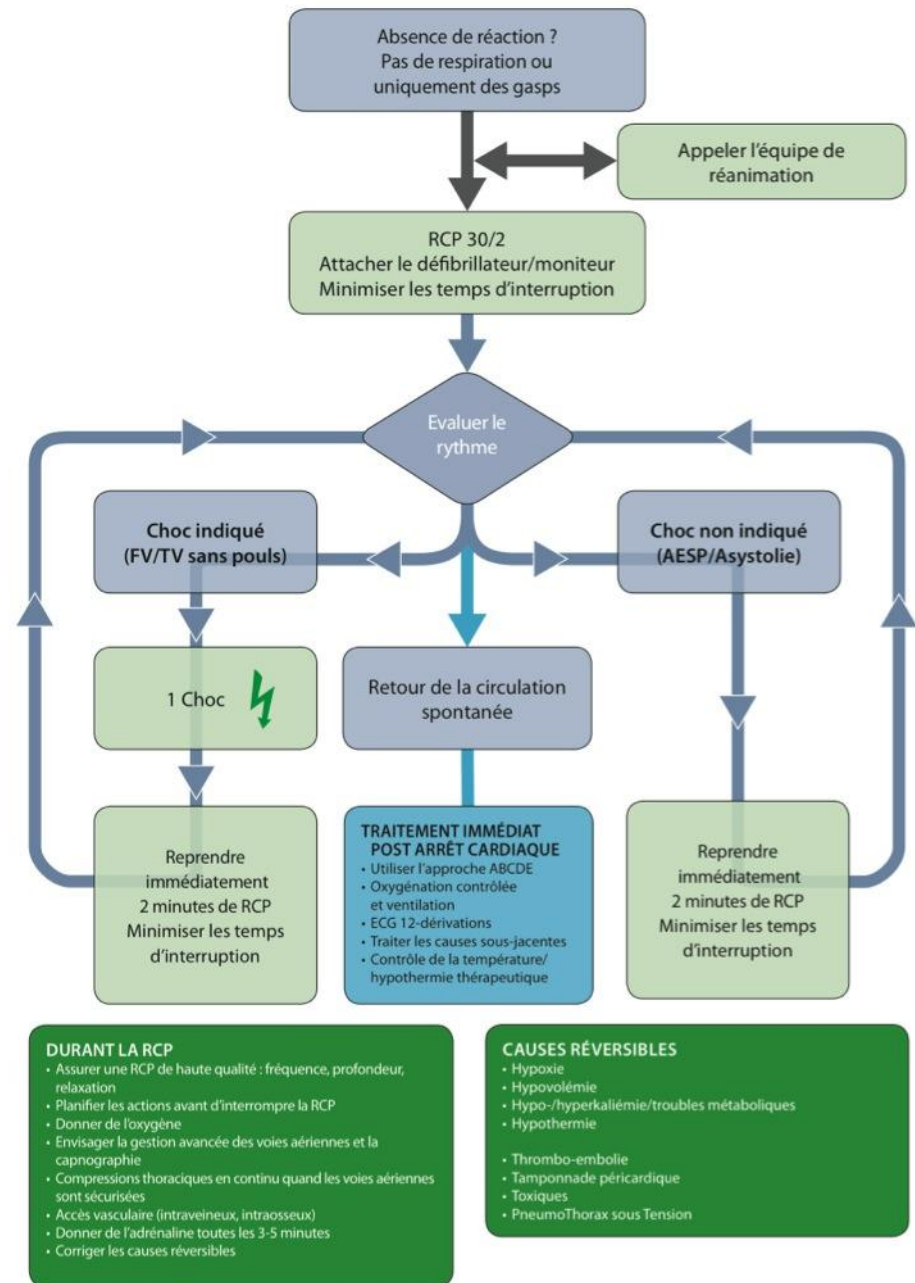


Every year, on athletic fields across the country,
young hearts stop suddenly from a blow to the chest.
Is your league or school prepared?



La réanimation

Algorithme de base



La réanimation

La prise en charge complémentaire

Lockey D Resuscitation 2013

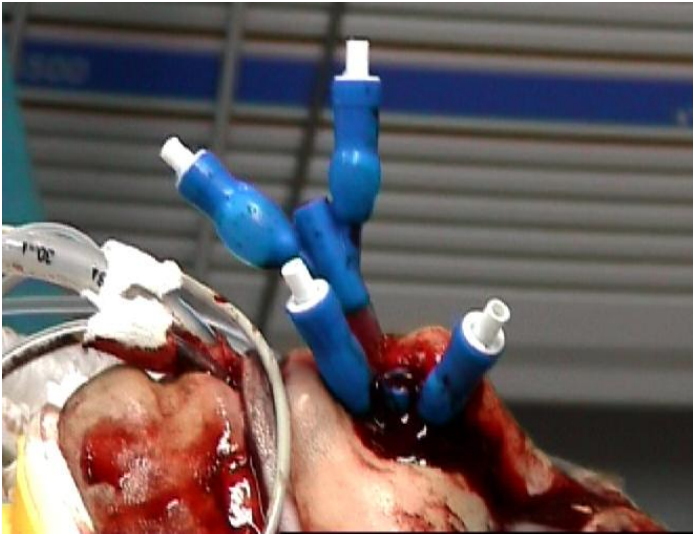
Hémorragie

Oxygénation

Tamponnade

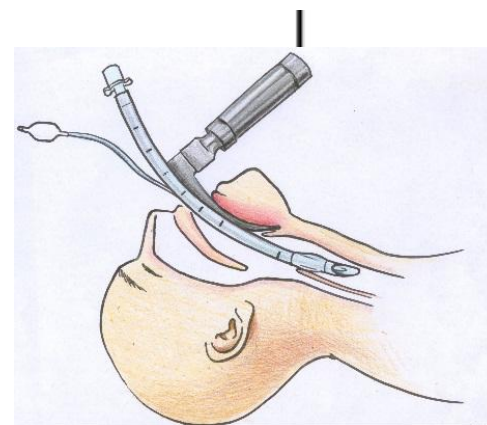
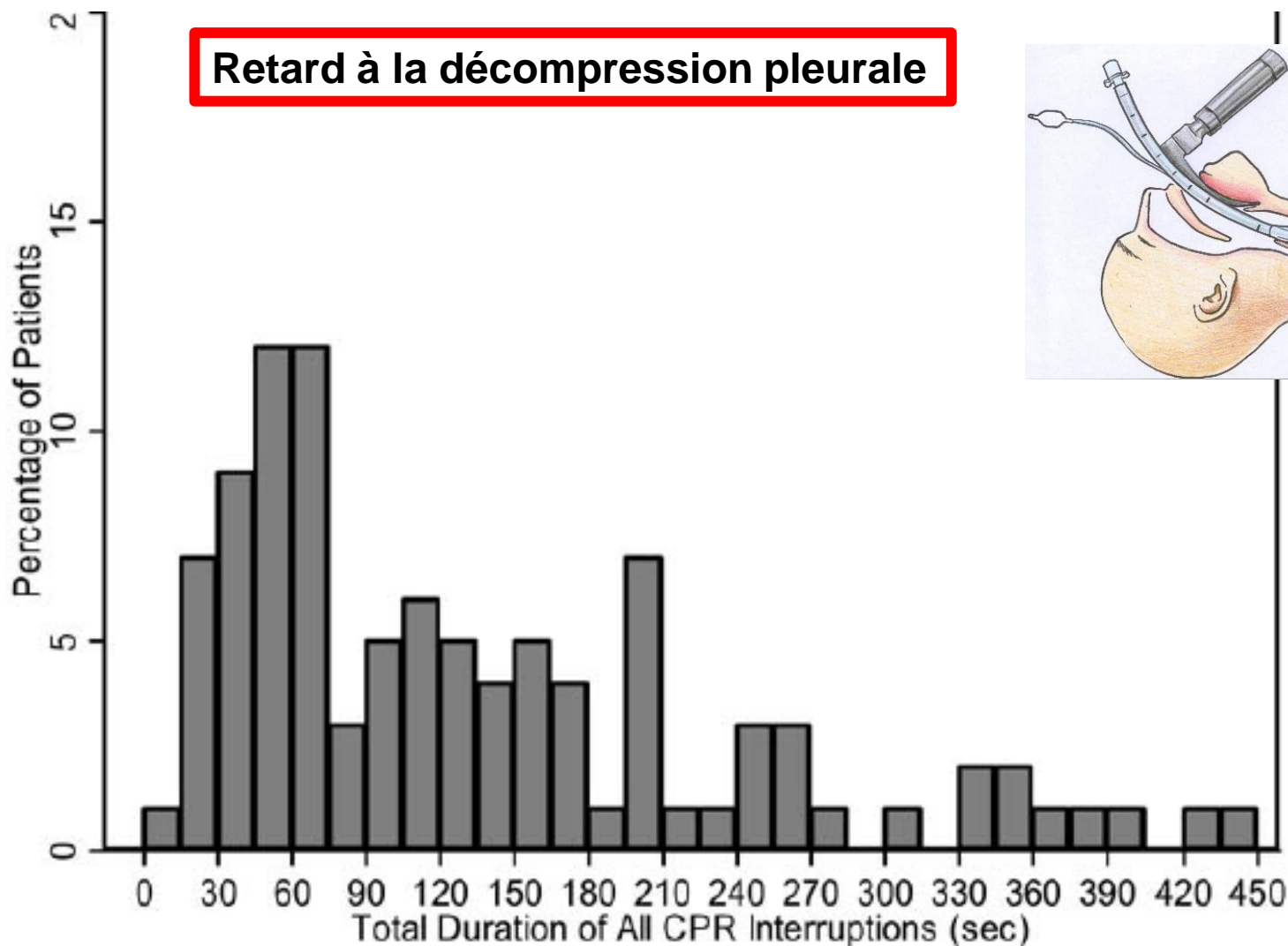
Péricardique

Pneumothorax



Interruptions in Cardiopulmonary Resuscitation From Paramedic Endotracheal Intubation

Wang HE. Ann Emerg Med. 2009



La réanimation

Tamponnade: le pneumothorax compressif





- **Décompression au cathlon ?**

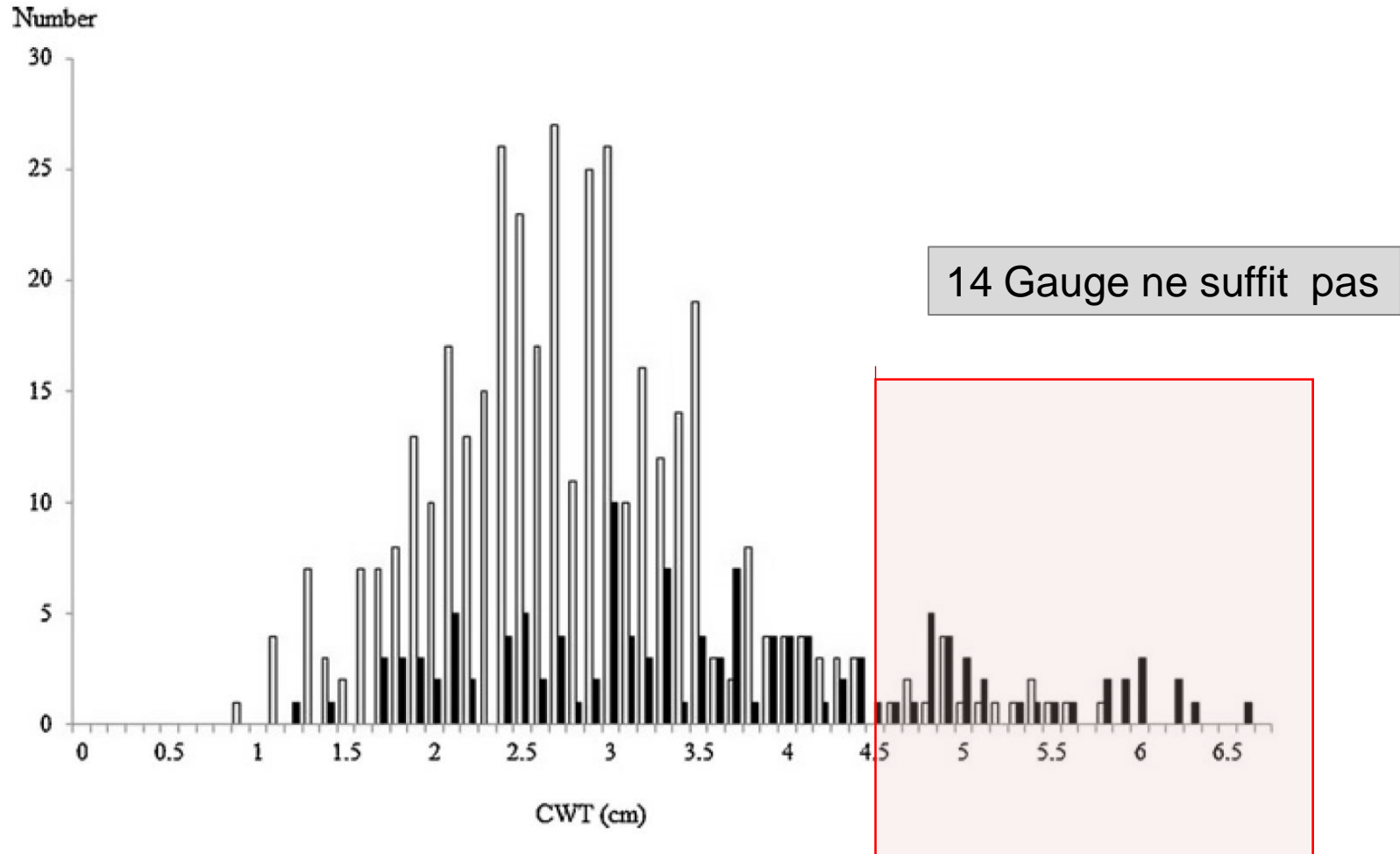
⇒ +/- 40 % de succès ...

JS David et al.

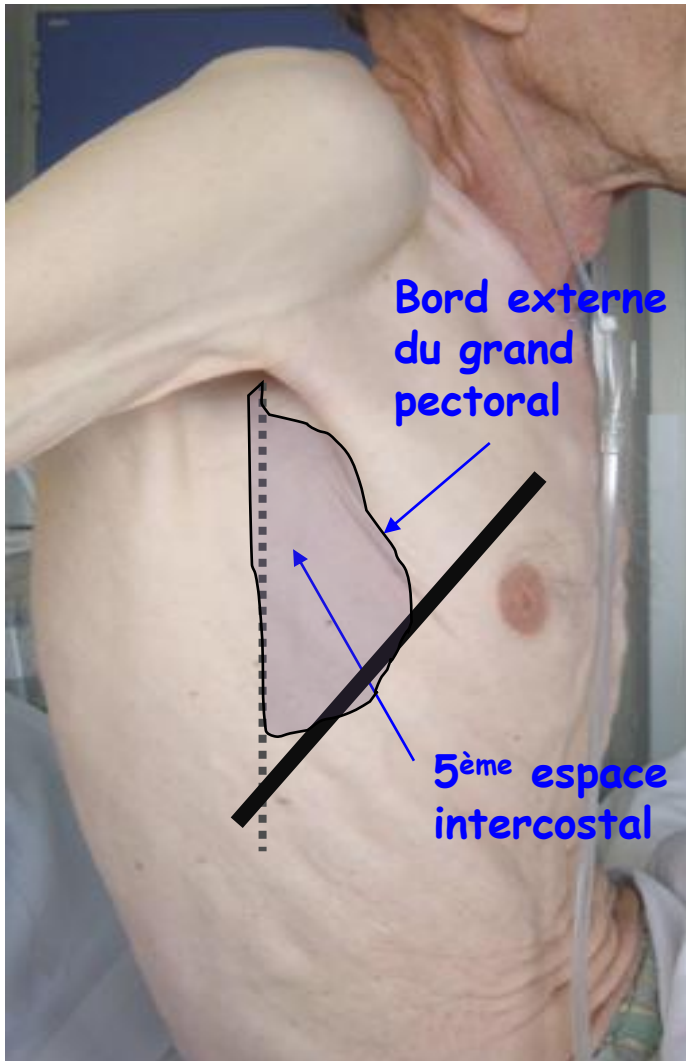


Attention à l'épaisseur du « chest wall »

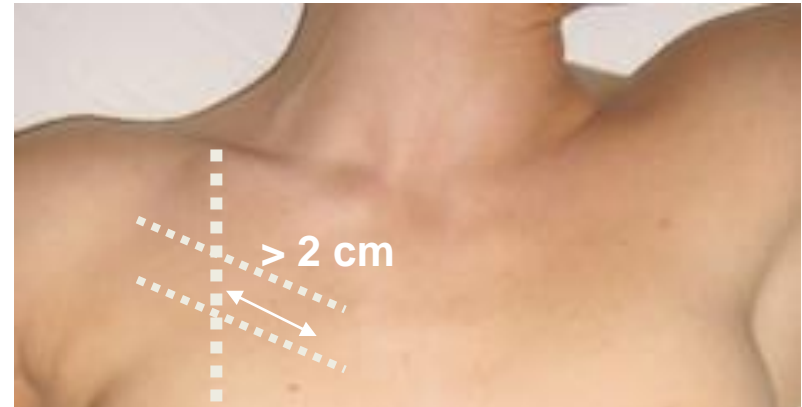
Yamagiwa T Injury 2012



Voie axillaire



Voie antérieure



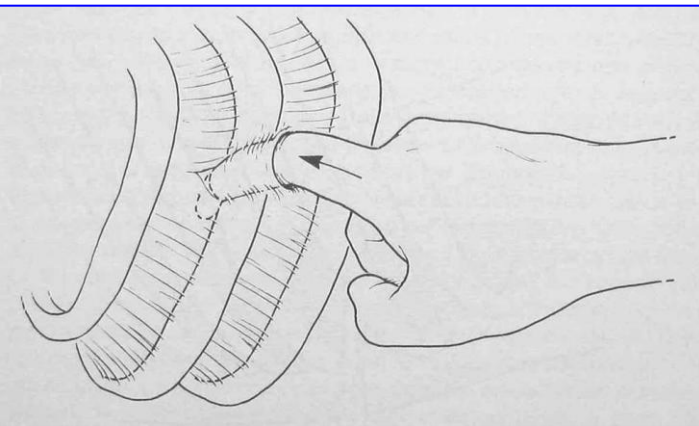
2^{ème} ou 3^{ème} espace intercostal
sur la ligne médio-claviculaire
(le 1^{er} espace intercostal palpé
est le 2^{ème})

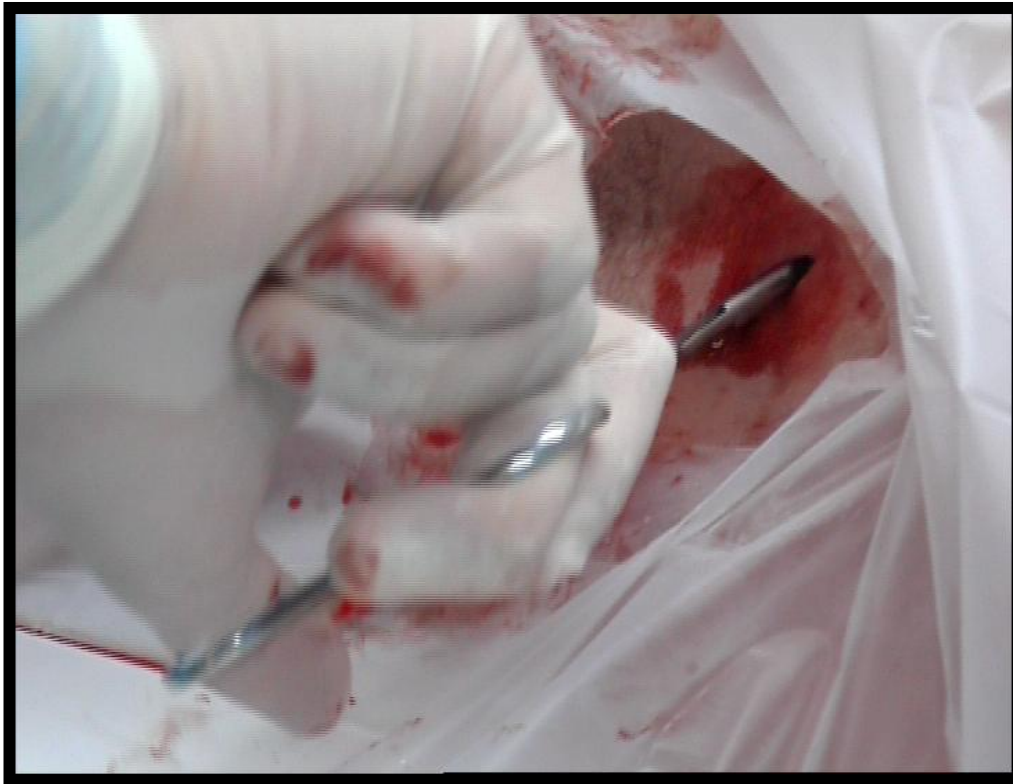


ThoracoSTOMIE

- **Thoracostomie +++ (4/5^{ème} EIC, LAM)**
 - Technique de référence,
 - Après 10 min de RCP inefficace
 - Nécessite :
 - 1 bistouri (peau ...)
 - 1 pince de Kocher
 - Toucher Pulmonaire ++
 - Drainage INUTILE !

- Passage des côtes
- Volet
- Cote fracturée







Chest decompression during the resuscitation of patients in prehospital traumatic cardiac arrest

N Mistry, A Bleetman and K J Roberts

Emerg Med J 2009 26: 738-740

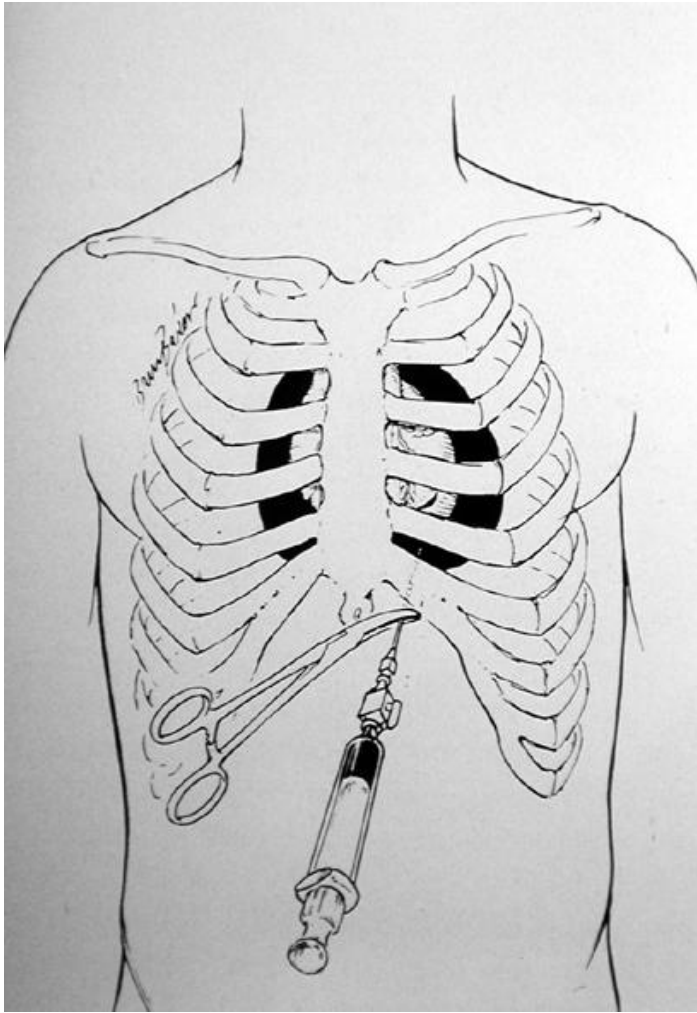


La réanimation

Tamponnade: hémopéricarde



Ivatury RR. Am Surg 1987

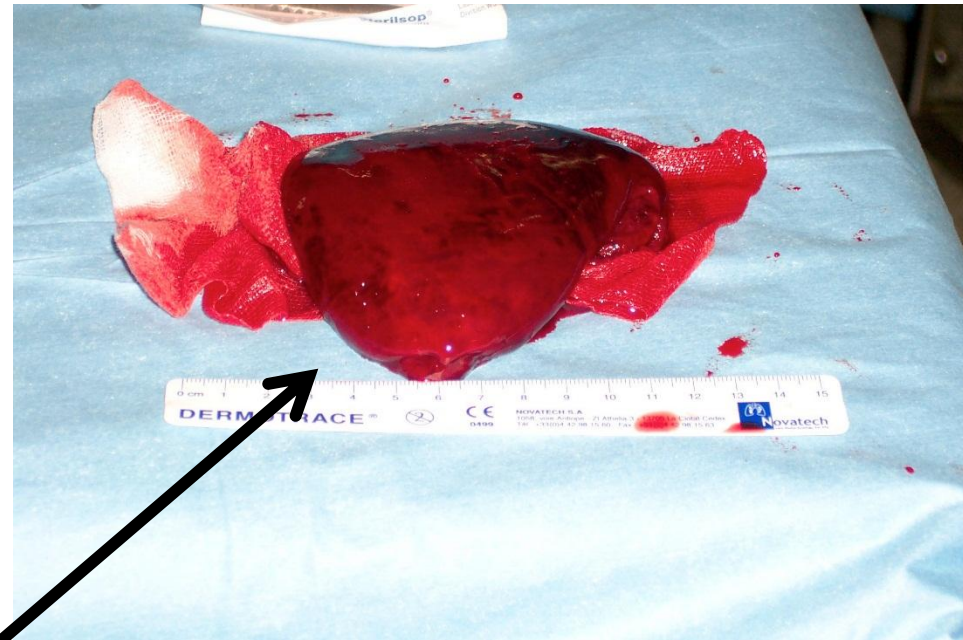


La réanimation

Tamponnade: hémopéricarde

- Pas de place pour la péricardocentèse

Gao, World J Surg 2004
Soar, Resuscitation 2010

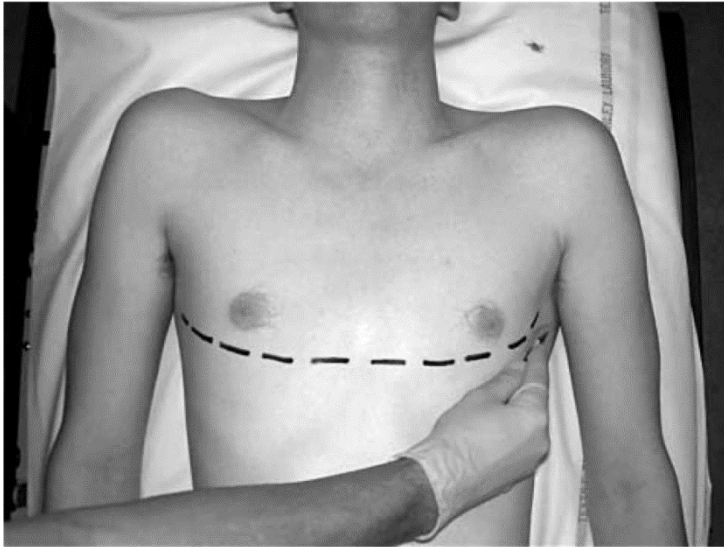


Ça ne passe pas
dans l'aiguille de
ponction

La réanimation

Tamponnade: hémopéricarde

- Le traitement: **thoracotomie en urgence**



Wise, Emerg Med J 2005

Thoracotomie préhospitalière

- Théorie

- = cor
- = dra
- = ma
- = cla

- Meilleu

- = tra
- =

- Descr

- Pré
- Au

de survie

aire

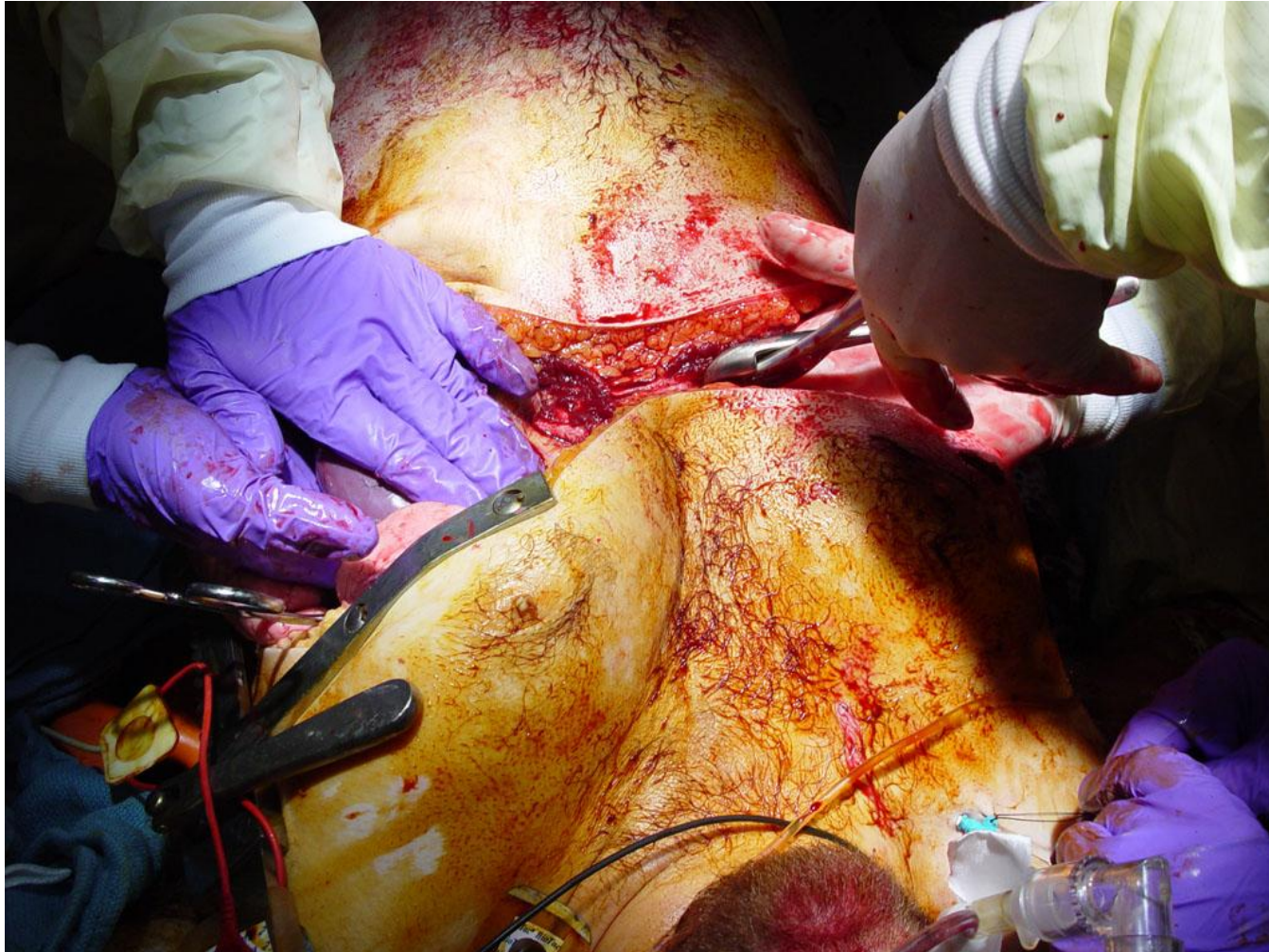
l., *J Trauma* 1992)

World J Surg 1988)



La réanimation

Pour les intrépides



La réanimation

Pour les intrépides

Contre la **thoracotomie préhospitalière**

- Traumatismes pénétrants
- Uniquement si tamponnade
- Soins standards souvent non réalisés
- Précédée d'échographie < 10 secondes
- Démarche d'assurance qualité:
 - 5 ans d'expérience
 - enseignement individuel (photos, vidéos, mannequins, cadavres)
 - audit
 - réévaluation des pratiques

Le rôle de l'échographie dans la gestion de l'AC

- **Détecter et décompresser une tamponnade péricardique, un pneumothorax compressif**
 - [Querellou E Ann Fr Anesth Réanim 2010](#)
- Apprécier une volémie
- Rôle pronostic
 - **Détecter une activité cardiaque**
 - [Cureton EL J Trauma Acute Surg Care 2012](#)

Arrêts cardiaques traumatiques : en France



Arrêts Cardiaques Traumatiques



Période d'Inclusion : 01/07/2011 au 01/02/2014

AC = 23 343

AC Traumatiques = **2 869** **12%**

AC Médicaux = 20 470

Les AC stratifiés par no-flow et asystolie



	Traumatic (N=956)	Medical (N=1912)	P
ROSC	195 (17,2%)	328 (20,4%)	0.020
Admission (alive)	170 (14,4%)	276 (17,8%)	<10-3
Admission (NHBD)	20 (1%)	44 (4,4%)	
Day 30 (alive)	32 (1,7%)	46 (4,9%)	<10-3
Day 30 CPC (1-2)	20 (1%)	38 (3,9%)	<10-3

ORIGINAL ARTICLE

Out-of-hospital traumatic cardiac arrest: an underrecognized source of organ donors

Anna Faucher,^{1*} Dominique Savary,¹ Jérôme Jund,² Didier Dorez,³ Guillaume Debaty,⁴ Arnaud Gaillard,⁵ Arthur Atchabahian⁶ and Karim Tazarourte⁷

- 11% des patients admis évolueront en mort encéphalique et feront un don d'organes.
- 10 % auront une procédure de dons à cœur non battant.

ARRET CARDIAQUE TRAUMATIQUE

Trauma Fermé

Trauma Pénétrant

- Pas lésion incompatible / Survie
- AC < 20 minutes

- Transport Rapide si :
 - ✓ Signes de vie (gasp)
 - ✓ Transport < 5 min
- Thoracotomie / SMUR ?

- Transport Rapide si :
 - ✓ Signes de vie (gasp)
 - ✓ Transport < 15 min
- Thoracotomie / SMUR ?

- **Réanimation cardiaque** (30 min)
- **"Extensive Trauma life Support"**
 - ✓ Remplissage / Vasopresseur
 - ✓ Echec RCP > 10 min :
THORACOSTOMIE +++ (<10 min)

Pas d'Activité Cardiaque

Activité Cardiaque Spontanée

Pas d'Activité Cardiaque

DCD ou ??

Centre de Trauma

DCD ou ??

Les points à retenir

1. Le pronostic de l'arrêt traumatique est identique à celui de l'arrêt médical
2. RCP de base associée au traitement étiologique
 - Hypovolémie
 - Oxygénation
 - Tamponnade (pneumothorax, hémopéricarde)
3. Pas de péricardocentèse, transfert rapide au bloc opératoire
4. Le doigt dans le thorax

ARRET CARDIAQUE TRAUMATIQUE

Trauma Fermé

Trauma Pénétrant

- Pas lésion incompatible / Survie
- AC < 20 minutes

- Transport Rapide si :
 - ✓ Signes de vie (gasp)
 - ✓ Transport < 5 min
- Thoracotomie / SMUR ?

- Transport Rapide si :
 - ✓ Signes de vie (gasp)
 - ✓ Transport < 15 min
- Thoracotomie / SMUR ?

- **Réanimation cardiaque** (30 min)
- **"Extensive Trauma life Support"**
 - ✓ Remplissage / Vasopresseur
 - ✓ Echec RCP > 10 min :
THORACOSTOMIE +++ (<10 min)

Pas d'Activité Cardiaque

Activité Cardiaque Spontanée

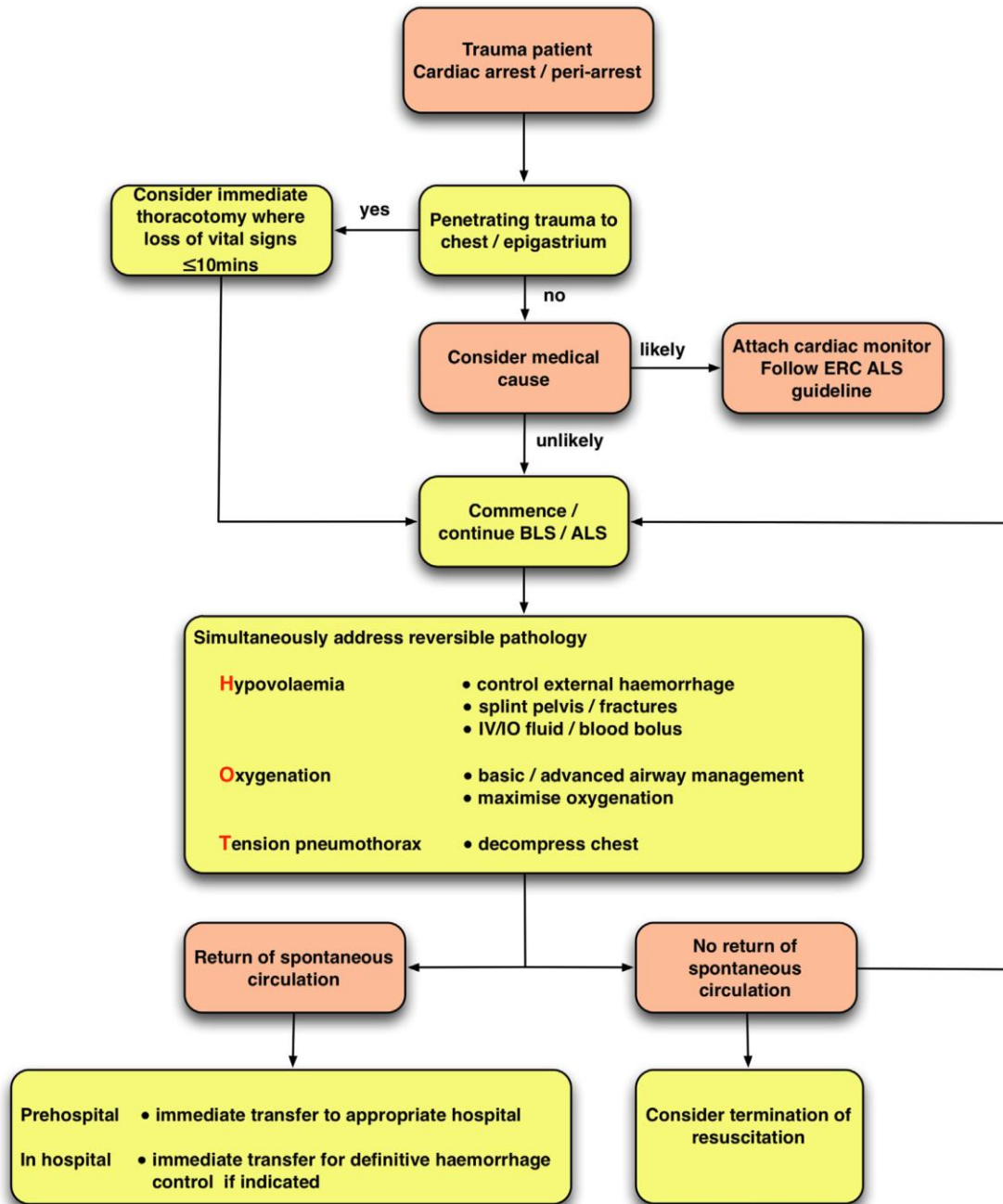
Pas d'Activité Cardiaque

DCD ou ??

Centre de Trauma

DCD ou ??

Traumatic cardiac arrest treatment algorithm



	Trauma Fermé (N=2573 89,7%)	Trauma Pénétrant (N=296 10,3%)	P
Sexe (homme)	75,1	83,8	<10-3
Présence Témoin (oui)	38,0	32,8	0,450
Age	47(31-63)	50(35-68)	0,011
NoFlow (min)	8(2-14)	10(5-15)	0,094
Délai intervention SMUR (min)	17(11-24)	17(11-25)	0,980
Délai RACS (min)	11(5-20)	20(10-24)	0,015
Délai d'arrêt de Réa (min)	15(4-30)	6(1-25)	<10-3
LowFlow (min)	14(4-27)	6(2-24)	<10-3
BLS immédiate (oui)	27,4%	14,9%	<10-3
RCP en cours à l'arrivée du SMUR (oui)	71,9%	46,6%	<10-3
ACLS (oui)	60,6%	39,9%	<10-3
Rythme Initial (ASY)	91,1%	92,2%	0,203
RACS	14,7%	6,4%	<10-3
Transport MCE	1,2%	1,1%	0,282
Admission (vivant)	12,4%	5,1%	0,040
J+30 (vivant)	1,6% (42)	1,4% (4)	0,329
CPC (1-2) J+30	1,1% (28)	1,0% (3)	0,454

Pronostic

Fermé vs. pénétrant

	Fermé <i>n=3032</i>	Pénétrant <i>n=1136</i>	p
Survivants	3,1%	3,3%	0,77
Pronostic neurologique favorable	1%	1,7%	0,16

Soar, Resuscitation 2010

Pronostic 2006

