

Arrêt cardiaque traumatique

Pr Mathieu RAUX

Salle de Surveillance Post-Interventionnelle et d'Accueil des Polytraumatisés
Département d'Anesthésie Réanimation

SAMU de Paris – SMUR Pitié

APHP - Sorbonne Université



Objectifs pédagogiques

- Conduite à tenir devant un ACR traumatique:
 - à l'arrivée de l'équipe médicale
 - pendant le transport
- Perspectives d'avenir pour l'ACR traumatique
- Prévention de l'ACR chez les traumatisés, un enjeu de temps



Liens d'intérêts



Aucun




Référence bibliographique

Resuscitation 95 (2015) 148–201

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

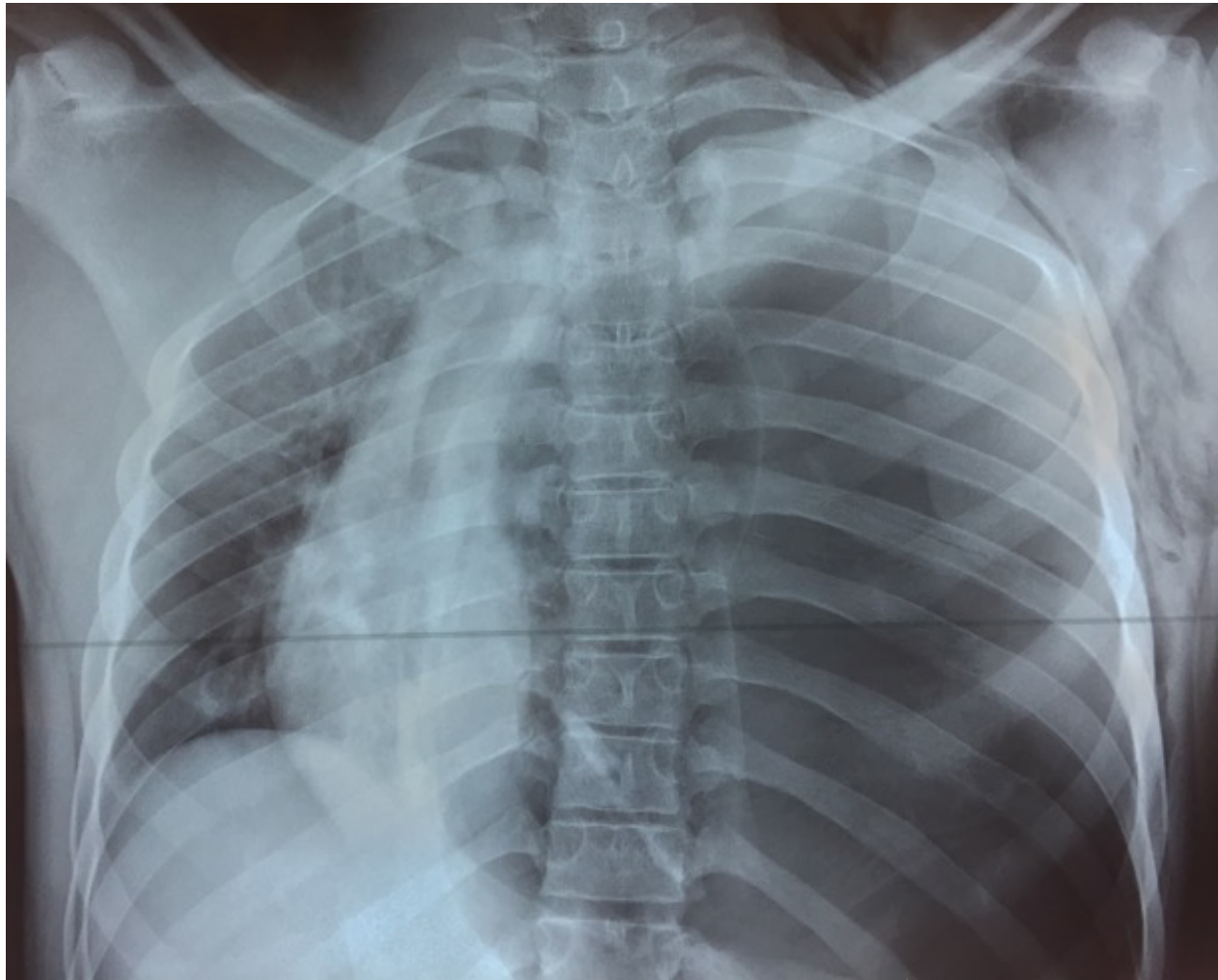
 **Resuscitation**  EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL

[journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation](http://www.elsevier.com/locate/resuscitation)

European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015
Section 4. Cardiac arrest in special circumstances 

Objectif

Plus jamais çà



Les messages clefs

Hémorragie

Oxygénation

Tamponnade

Péricardique

Pneumothorax

Exsuffler
Masser

Est-ce fréquent ?



Epidémiologie

Incidence



10.359 traumatisés *dont 94% fermés*

*Primaire
ISS ≥ 16 ou ICU
Transférés à l'hôpital*

757 ACR

7%

415 RCP

préhospitalières

538 RCP

intra-hospitalières

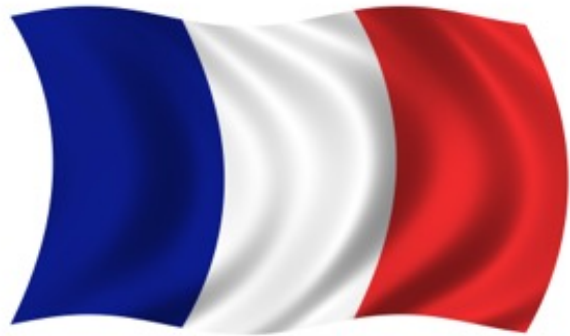
196 RCP

pré et intra-hospitalières



Epidémiologie

Incidence



1.075 traumatisés *dont 90% fermés*



4%

47 ACR préhospitaliers

CRITICAL CARE MEDICINE

Comparison of the Prognostic Significance of Initial Blood Lactate and Base Deficit in Trauma Patients

Mathieu Raux, M.D., Ph.D., Yannick Le Manach, M.D., Ph.D., Tobias Gauss, M.D., Romain Baumgarten, M.D., Sophie Hamada, M.D., Anatole Harrois, M.D., Ph.D., Bruno Riou, M.D., Ph.D., for the TRAUMABASE® Group*

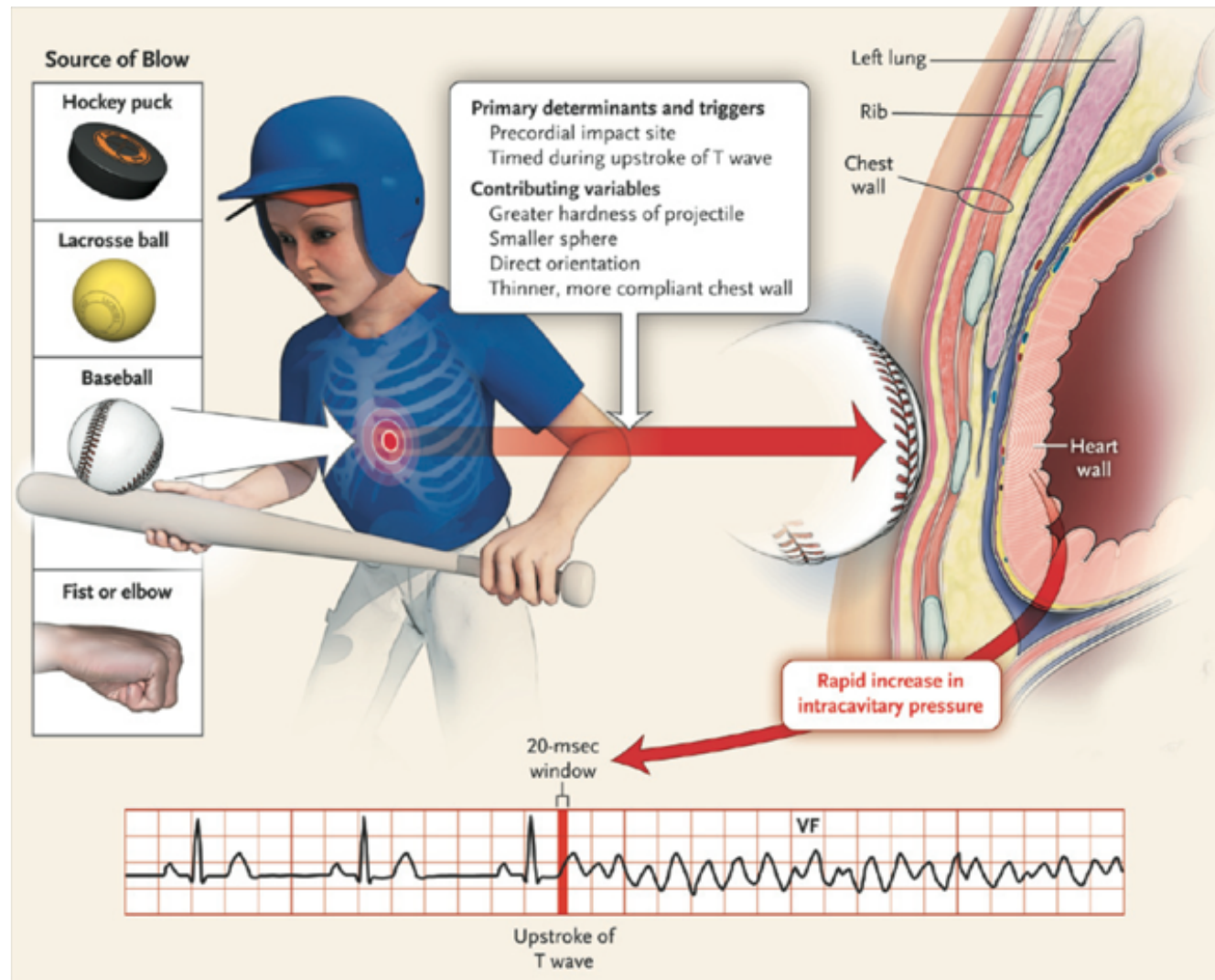


Quels en sont les
mécanismes ?



Etiologies

Commotio cordis

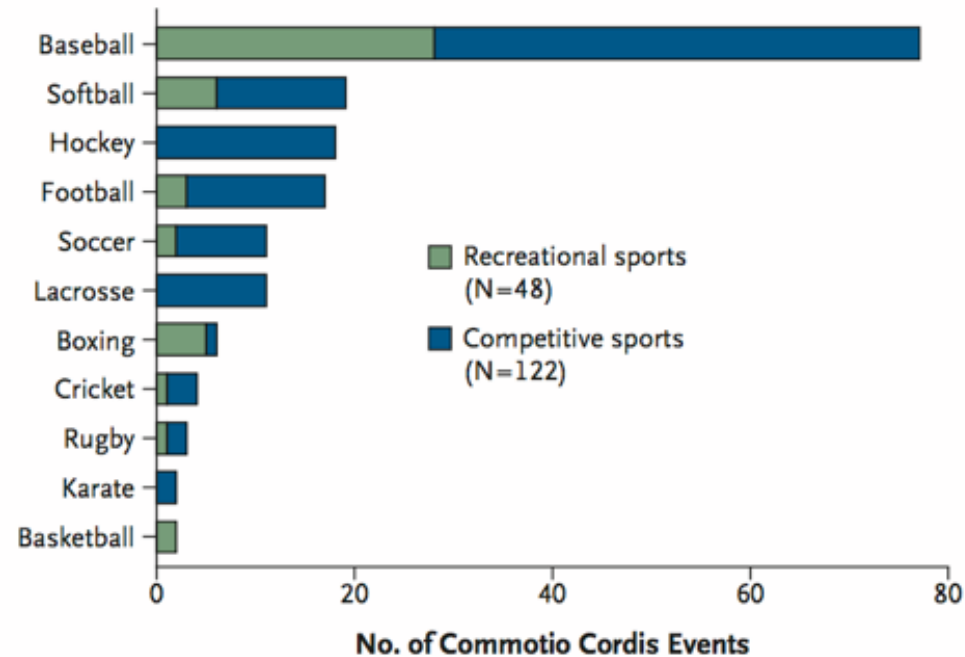


Maron, *NEJM* 2010



Etiologies

Commotio cordis



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

Etiologies

Lésions anatomiques



- Registre 2010 – 2013 France

Table 1 Epidemiological and clinical description of the population (n=88)

Sex (M)	70 (79%)
Age (years)	38 (23–52)
Blunt	77 (88%)
SAPS II	76 (63–87)
ISS	36 (25–50)
Presenting with CA at EMS arrival	42 (58%)
First documented rhythm asystole	71 (80%)
No flow time (min)	0 (0–5)
Low flow time (min)	10.0 (5.5–20.0)
Total dose of epinephrine during CPR (mg)	3 (1–6)
Presenting with persistent CA on hospital admission	10 (11%)
Lactate on hospital admission (mmol/L)	9.7 (5.7–15.0)
Suspected cause of arrest	
Haemorrhage	34 (39%)
Traumatic brain injury	22 (25%)
Hypoxia	9 (10%)
Other or unknown	23 (26%)

Data are number (percentage) or median (IQR 25–75).

No flow and low flow times are the times without chest compressions before CPR and CPR duration until return of spontaneous circulation.

CA, cardiac arrest; CPR, cardiopulmonary resuscitation; ISS, Injury Severity Score; SAPS, Simplified Acute Physiology Score.



Etiologies

Lésions anatomiques

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



Etiologies

Lésions anatomiques

- Militaire

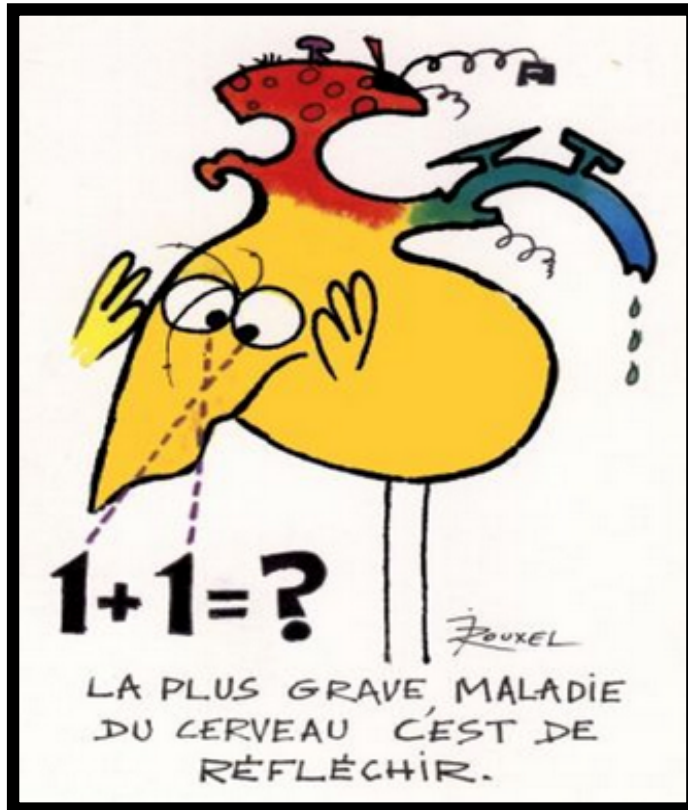
Table 2

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

Etiologie

Pour faire simple



Hémorragie

Oxygénéation

Tamponnade

Péricardique

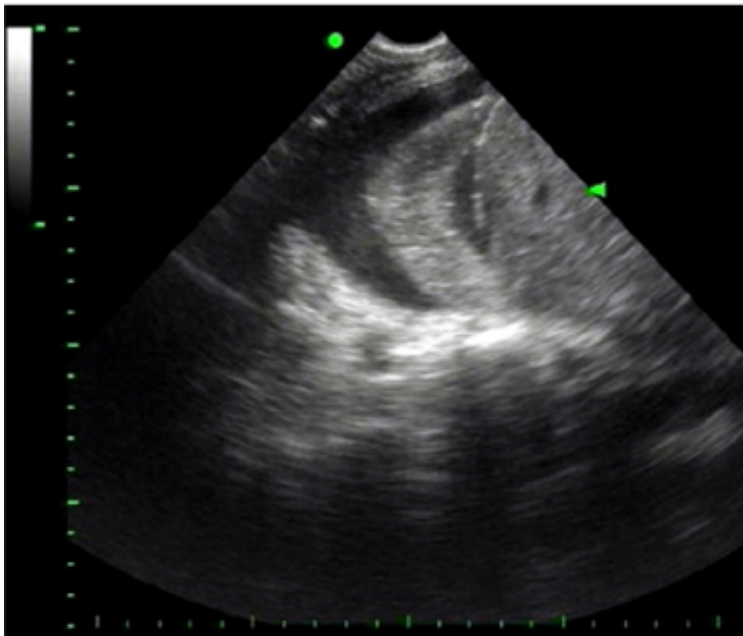
Pneumothorax

6-20%

Mistry, *Emerg Med J* 2009

Etiologie

Hémorragie

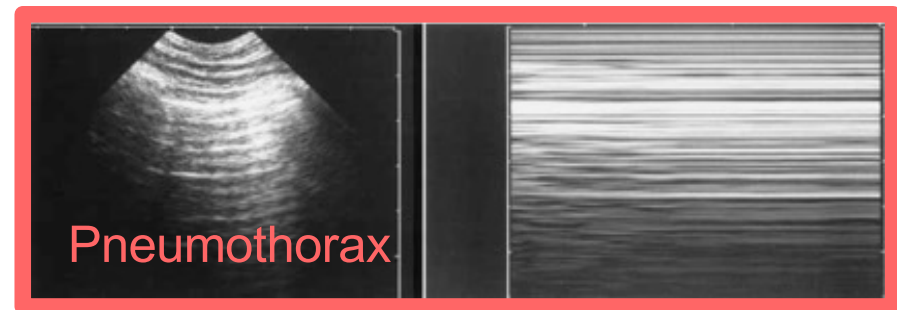
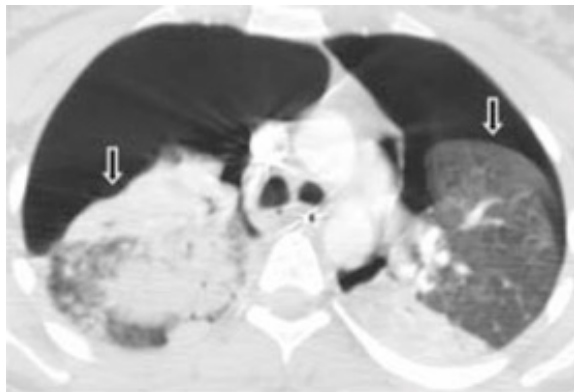
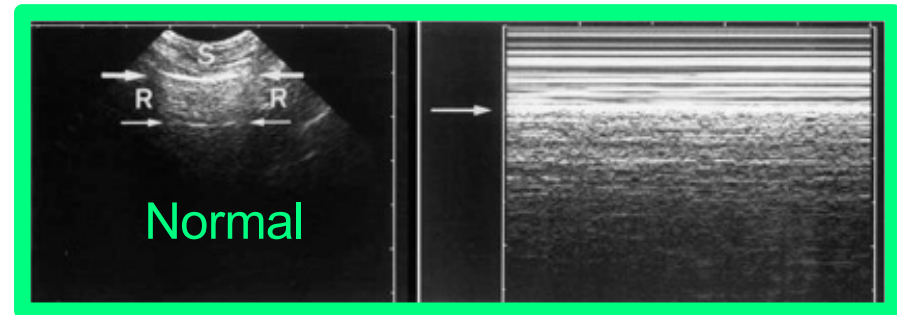
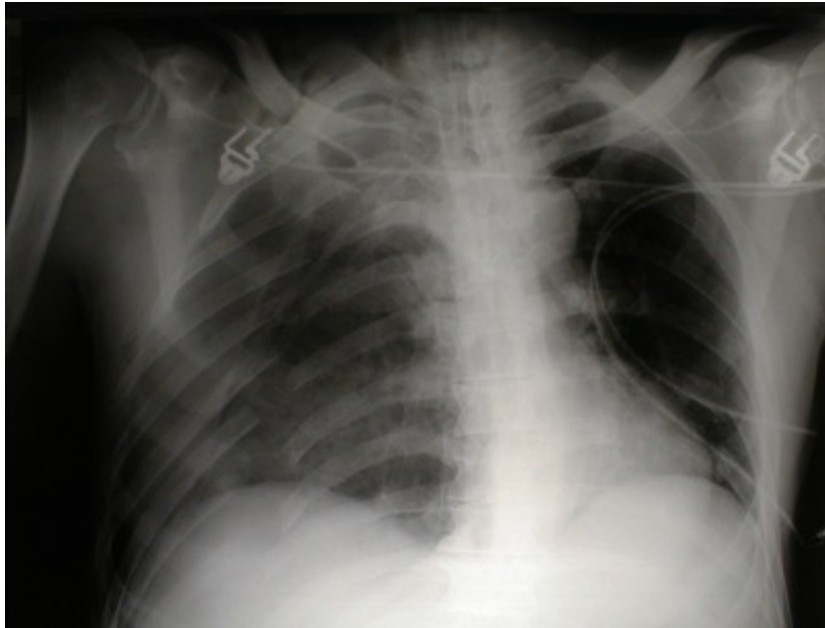


Etiologie *Hypoxémie*



Etiologie

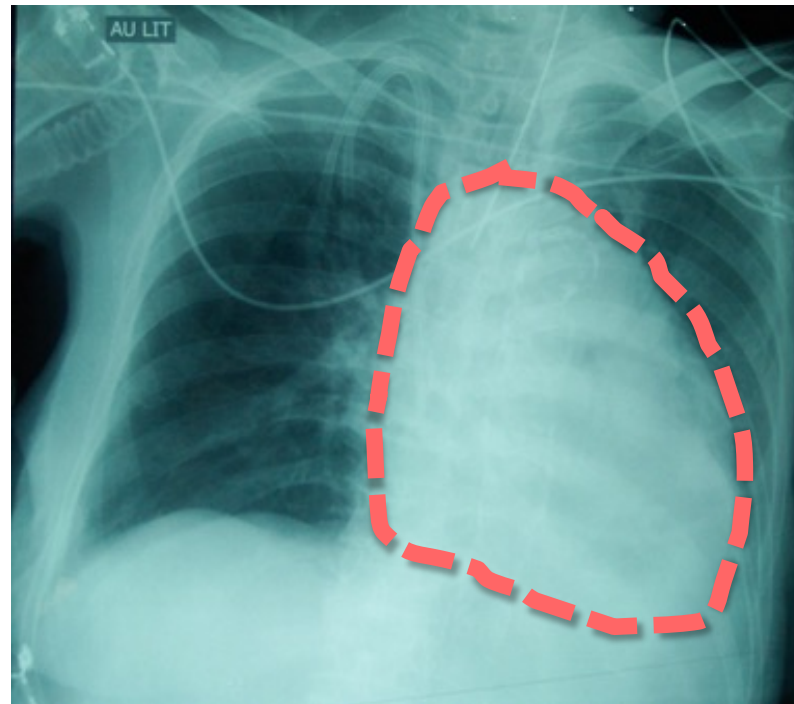
Tamponnade gazeuse



Beigelman, *J Radiol* 2008

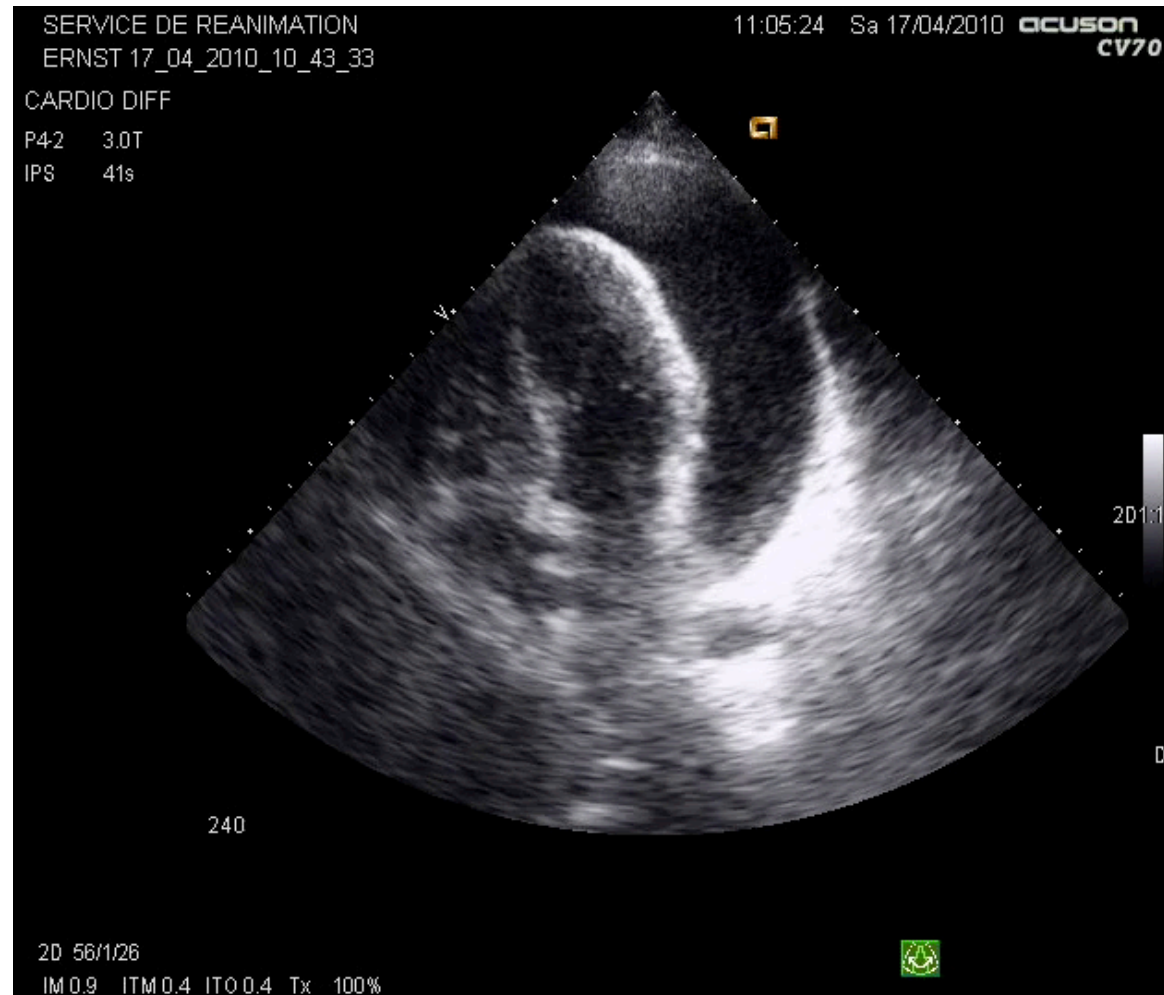
Etiologie

Tamponnade liquidienne



Etiologie

Tamponnade liquidienne



Vidéo Dr ARBELOT, Pitié Salpêtrière



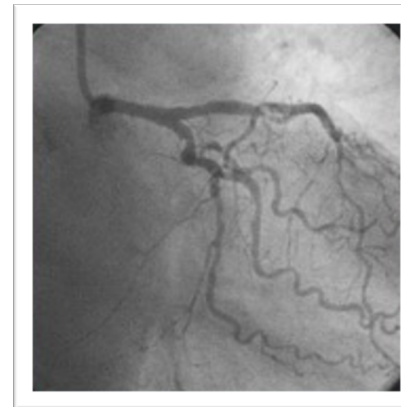
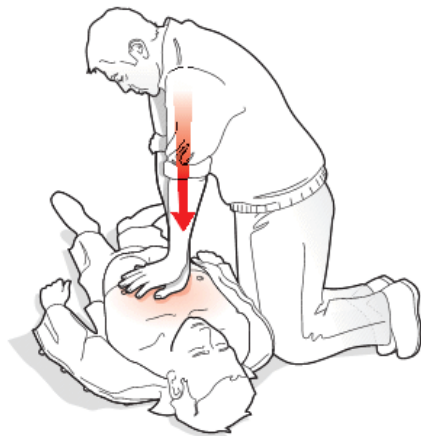
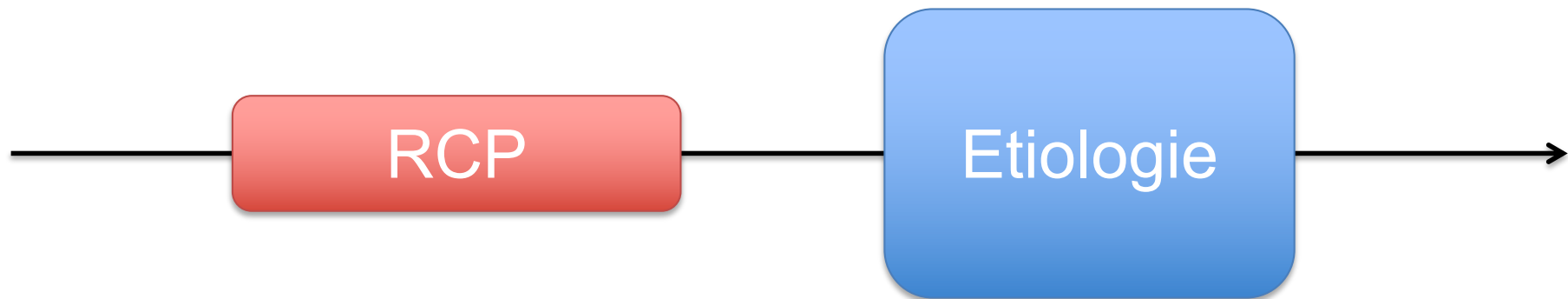
Comment réanime-t-on un AC traumatique en préhospitalier ?



Réanimation de l'arrêt cardiaque

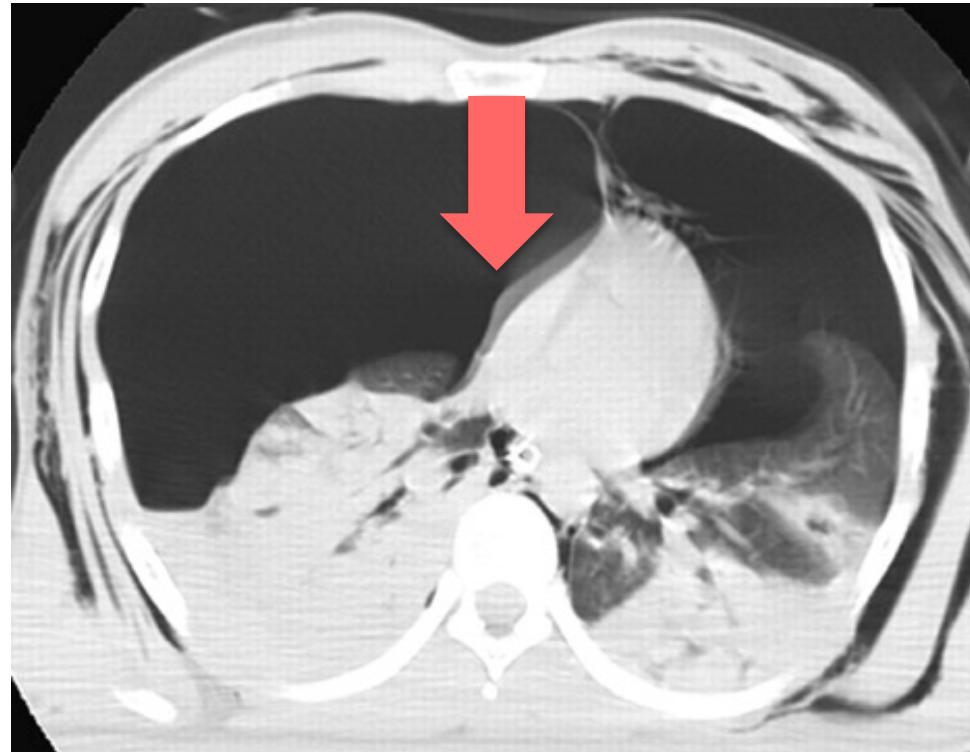
Cadre général

AC **par tamponnade**



Réanimation de l'arrêt cardiaque

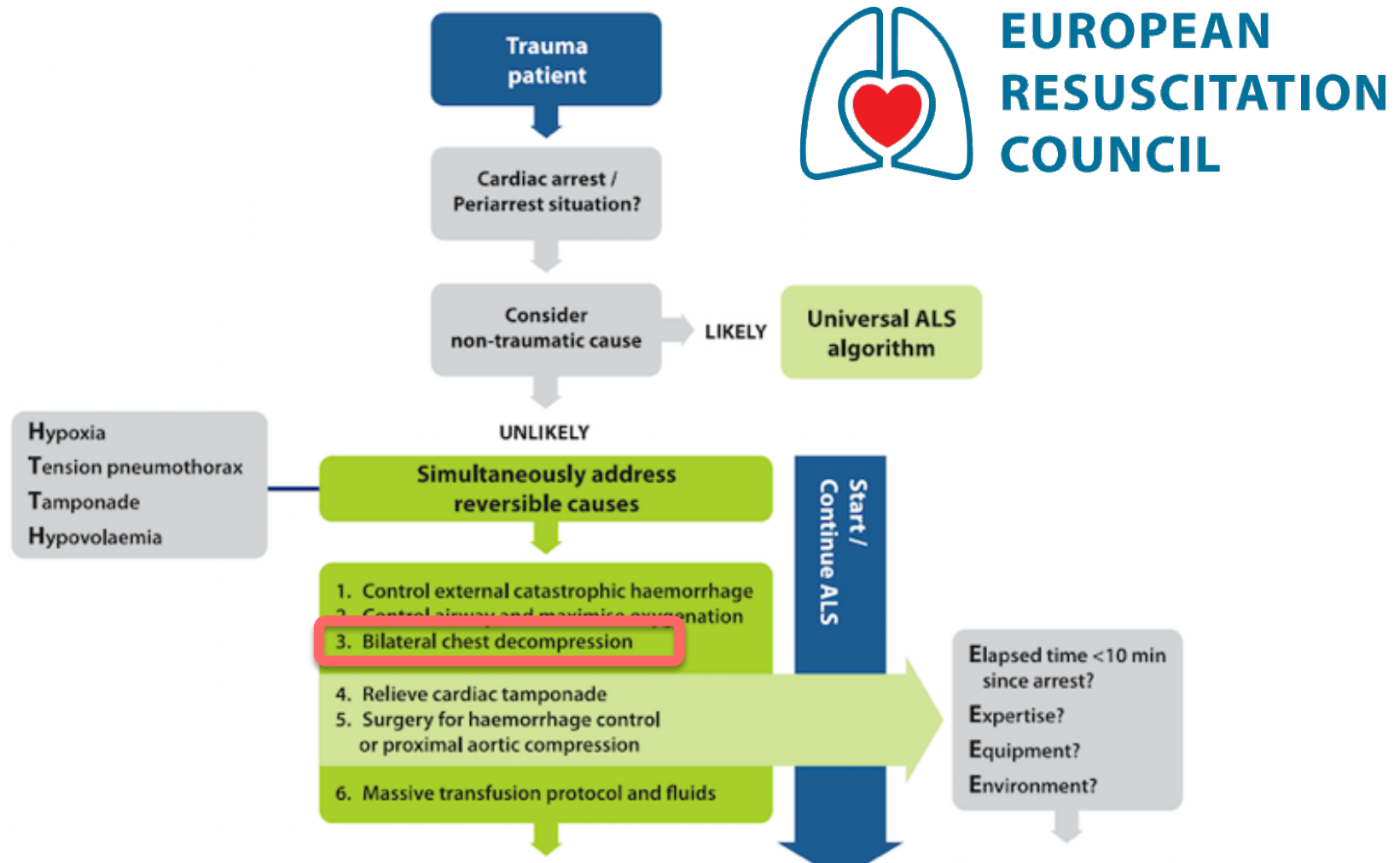
Exsufflez d'abord



RCP inefficace

Réanimation de l'arrêt traumatique

Algorithmes de base



Truhlar, *Resuscitation* 2015

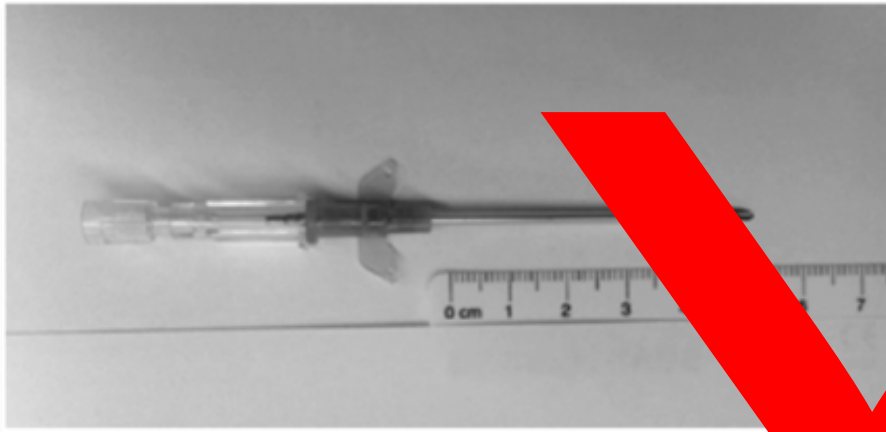
Réanimation de l'arrêt traumatique

Thoracostomie



Réanimation de l'arrêt traumatique

Thoracostomie



Cathlon = échec

		1st ICS (%)	4th ICS (%)	<i>p</i>
CWT > 5 cm	Right	24.6	5.7	<0.001
	Left	23.8	4.1	<0.001
	Bilat	24.2	4.9	<0.001

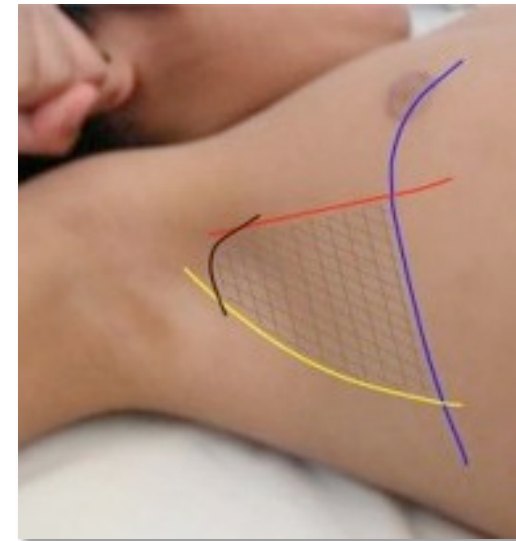
Lamblin, *Mil Med* 2014

Réanimation de l'arrêt traumatique

Thoracostomie

Thoracostomie

- Bilatérale
- Incision
 - Ligne axillaire*
 - Supra mamelonnaire*
- Franchissement de la plèvre au doigt
- Pas de drain thoracique !



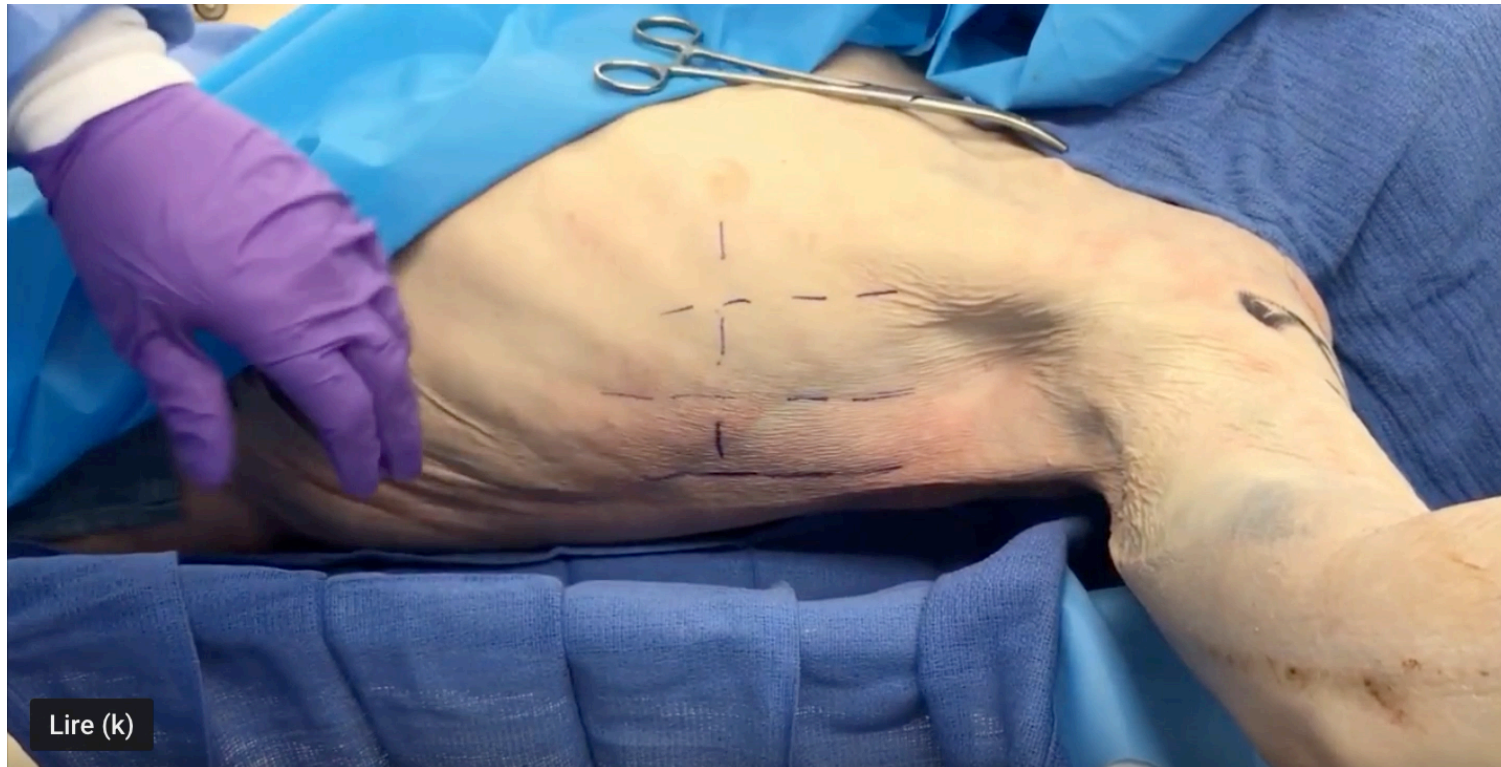
citerahiadesgenettes.hautetfort.com

Deakins, *J Trauma* 1995
Truhlar, *Resuscitation* 2015

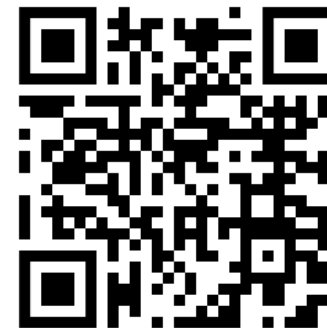


Réanimation de l'arrêt traumatique

Thoracostomie

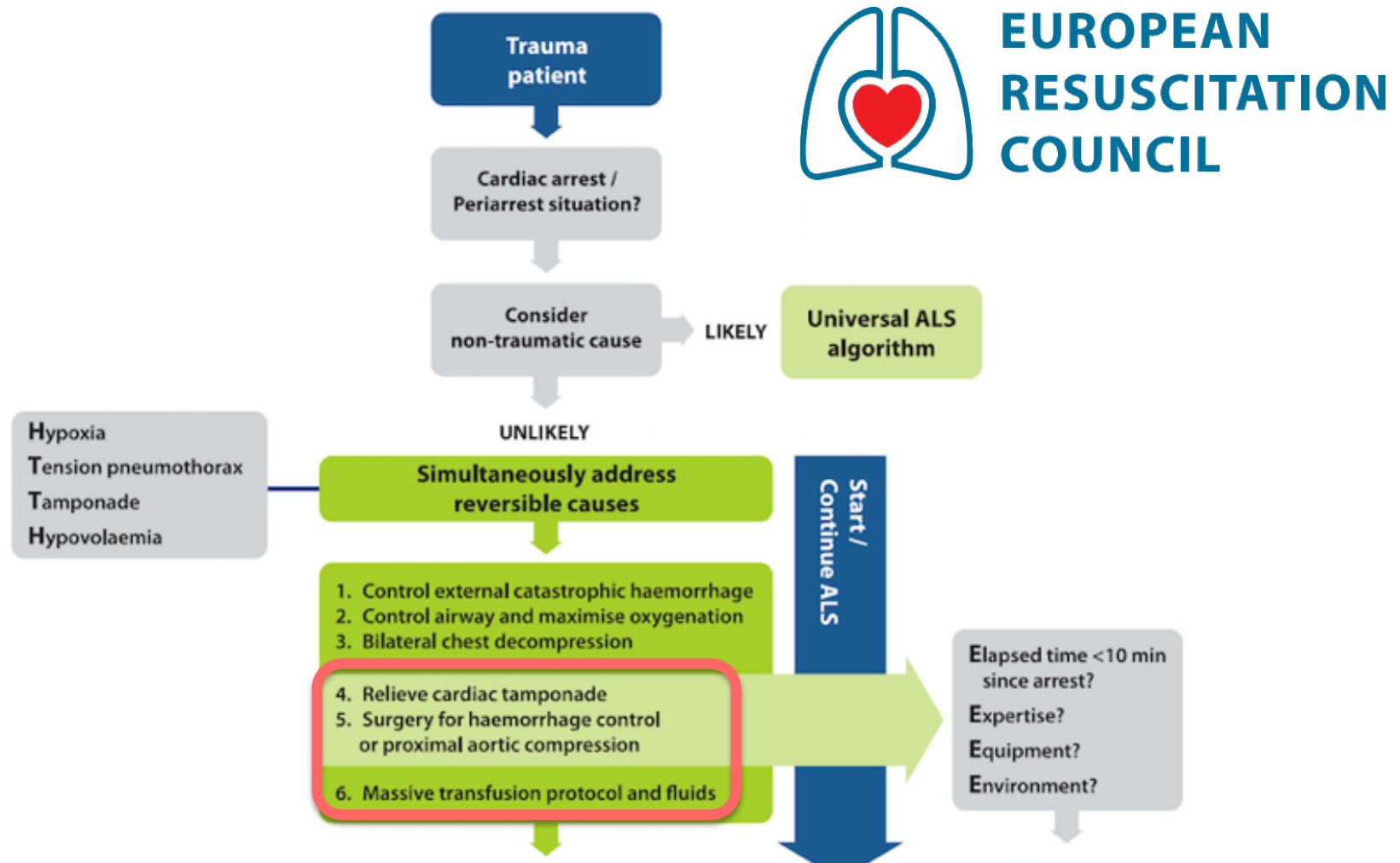


<https://www.youtube.com/watch?v=1GZPLOpU2DQ>



Réanimation de l'arrêt traumatique

Algorithmes de base



Truhlar, *Resuscitation* 2015

Réanimation de l'arrêt traumatique

Transfert rapide à l'hôpital

Pre-hospital:

- Perform only life-saving interventions
- Immediate transport to appropriate hospital

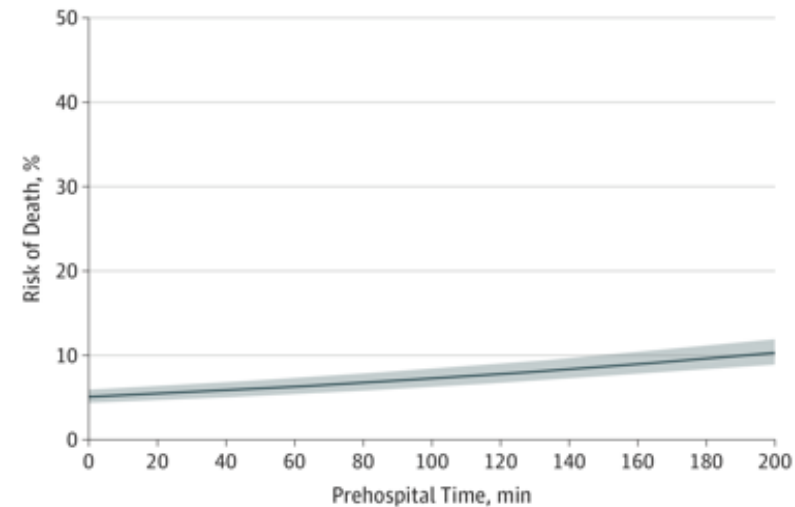
In-hospital:

- Damage control resuscitation
- Definitive haemorrhage control



**EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL**

Truhlar, *Resuscitation* 2015

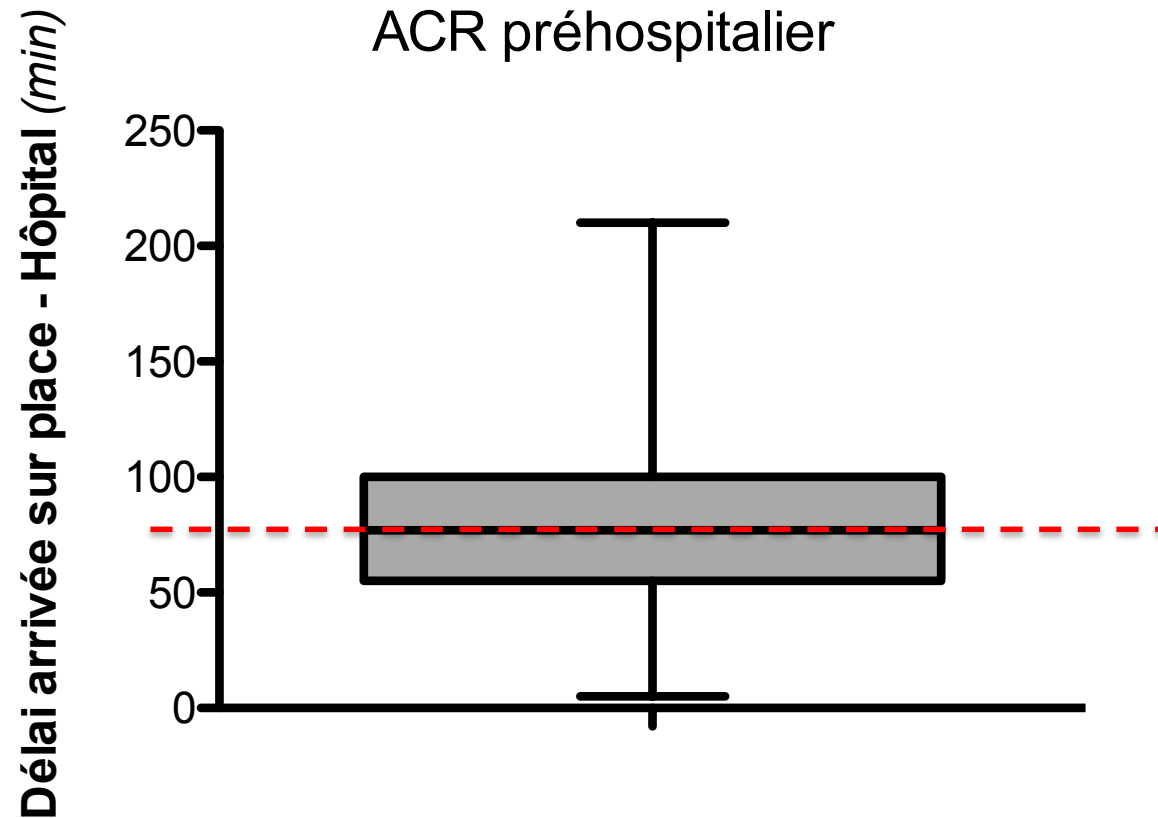


Gauss, *JAMA Surgery* 2019

Réanimation de l'arrêt traumatique

La réalité...

251 traumatisés en ACR



Raux, données personnelles

Que faire pendant le transport vers l'hôpital ?



Pendant le transport

Se limiter aux mesures de sauvetage

Pre-hospital:

- Perform only life-saving interventions
- Immediate transport to appropriate hospital

In-hospital:

- Damage control resuscitation
- Definitive haemorrhage control



RCP



Défibrillation



Autotransfusion



A l'hôpital



A l'hôpital

Thoracotomie de ressuscitation

- Transfert immédiat au bloc opératoire si:

Arrêt devant témoin

Persistance de signes de vie (ECG, pupilles)

Traumatisme pénétrant

Délai d'acheminement ≤ 10 min

- Taux de survie variable 1 à 31%



**EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL**

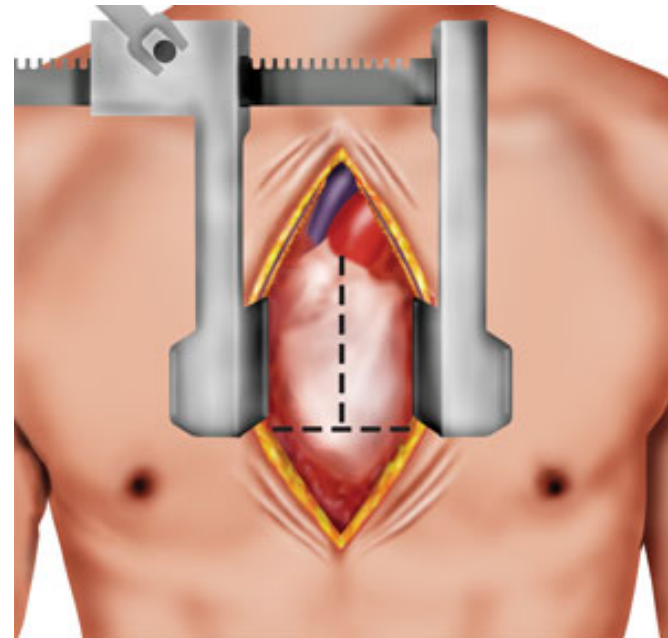
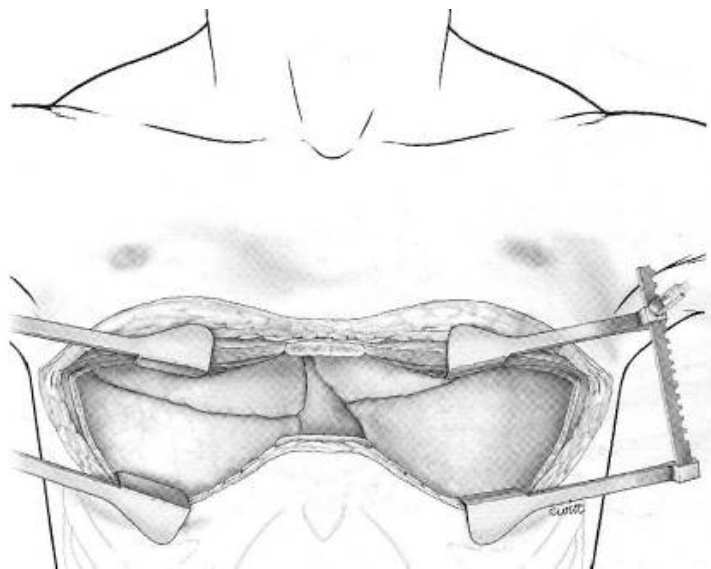
Truhlar, *Resuscitation* 2015

S MÉDECINE
SORBONNE
UNIVERSITÉ

A l'hôpital

Thoracotomie de ressuscitation

Thoracotomie



**EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL**

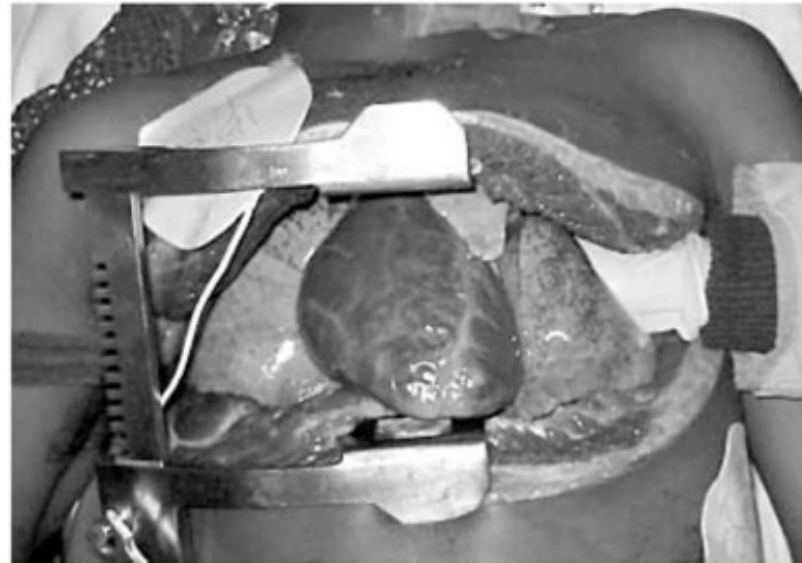
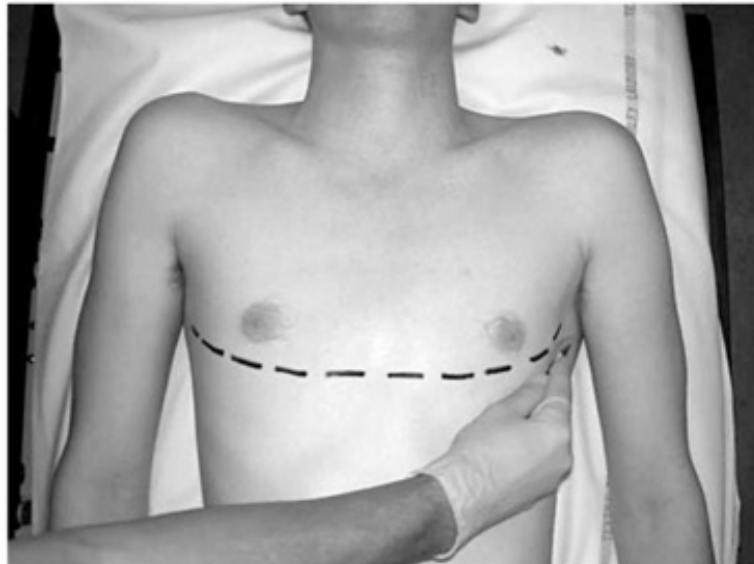
Wise, Emerg Med J 2005
Truhlar, Resuscitation 2015



A l'hôpital

Thoracotomie de ressuscitation

Thoracotomie



Wise, *Emerg Med J* 2005
Truhlar, *Resuscitation* 2015



**EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL**

A l'hôpital

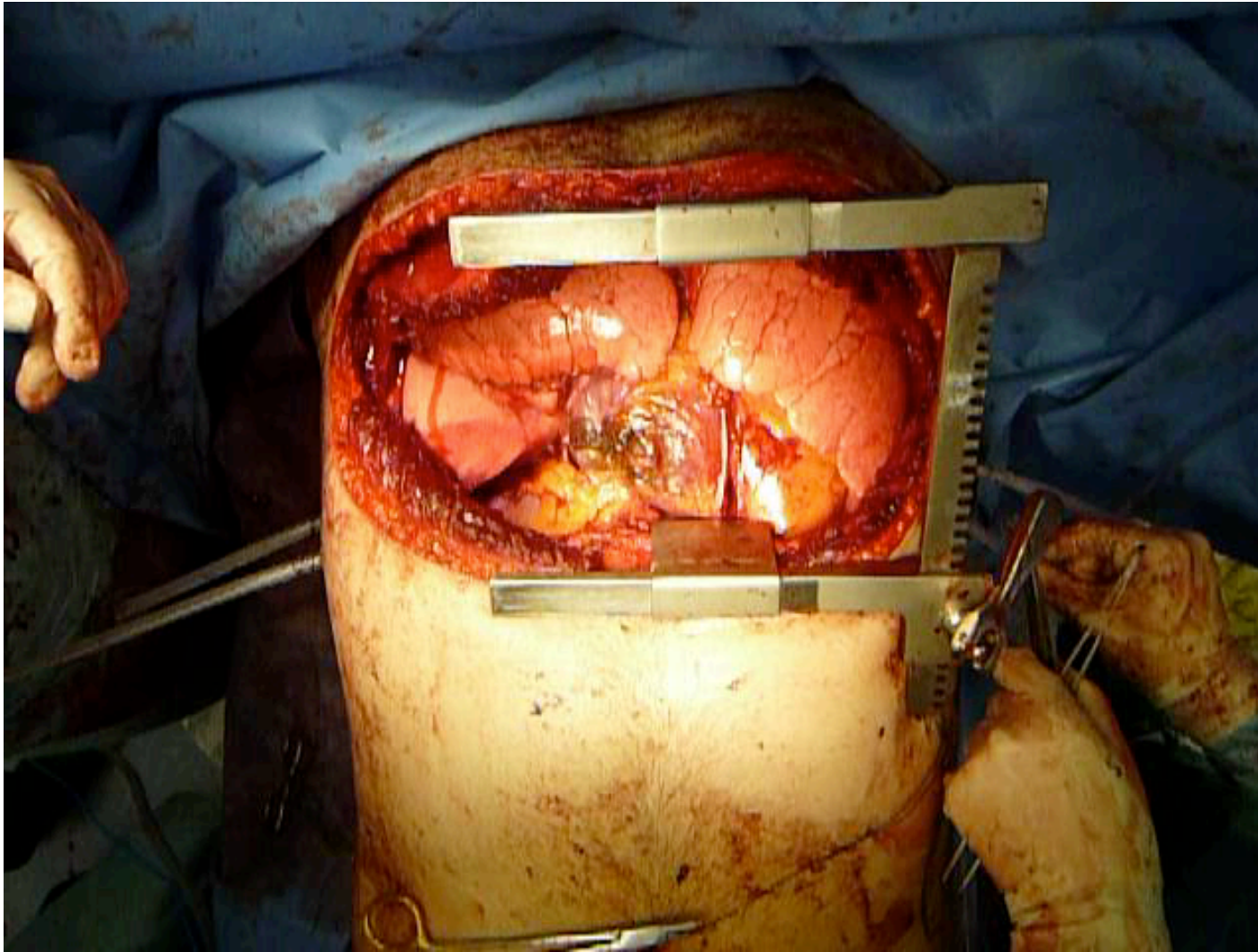
Thoracotomie de ressuscitation

Péricardotomie



A l'hôpital

Thoracotomie de ressuscitation



Vidéo Dr DABAN, HIA Percy



Quel pronostic ?



Pronostic *UK*

“Allocation of resources to *[traumatic cardiac arrest]* patients is not an insular medical issue, but a broad concern for our society, and **society should decide if the cost of futility is excessive**”



Pronostic France

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 »



Pronostic *Chez nous*

Table 2 Comparison between survivors and deceased patients

	Survivors to discharge (N=10)	Deceased patients (N=78)	p Value
Age (years)	32 (23–38)	39 (25–53)	0.35
Presenting with CA at EMS arrival	6 (60%)	35 (45%)	0.5
No flow time (min)	1 (0–5)	0 (0–5)	0.8
Low flow time (min)	6 (2–10)	10 (9–21)	0.01
Total dose of epinephrine (mg)	1 (0–2)	3 (1–6)	0.07
Suspected cause of arrest			
Hypoxia	4 (40%)	5 (6%)	0.008
Haemorrhage	3 (30%)	31 (40%)	
Traumatic brain injury	2 (20%)	24 (31%)	
Commotio cordis	1 (10%)	0	
Penetrating trauma	1 (10%)	10 (13%)	1.0

Data are number (percentage) and median (IQR 25–75).

No flow and low flow times are the times without chest compressions before CPR and CPR duration until return of spontaneous circulation.

CA, cardiac arrest; CPR, cardiopulmonary resuscitation.

**11 % IC₉₅(6;19)
de survie**



Pronostic

Bon si...

Si traumatisme pénétrant

- Thoracique
- Tamponnade
- Arme blanche
- Lésion unique

Si signes de vie

- Réactivité pupillaire
- Mouvements spontanés
- Activité ECG organisée > 40 bpm

Pronostic

Bon si...

Arrêt **intra-hospitalier** devant médecin expérimenté

Identification et traitement de **cause curable**

- Exsufflation de pneumothorax suffocant
- Péricardotomie



Pronostic

Mauvais si...

Pas de réanimation si :

- **Pas de signe de vie** depuis 15 minutes
- Traumatisme majeur **incompatible avec la survie**

Interrompre la réanimation en l'absence :

- De RACS malgré le traitement de la cause
- D'activité cardiaque détectable en échocardiographie

Pronostic

Le bénéfice de la médicalisation

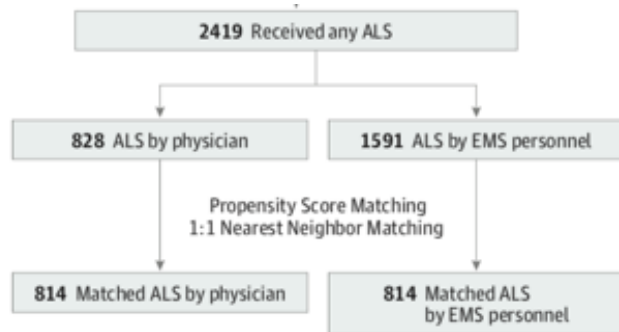


Table 4. Outcomes of Patients With Traumatic OHCA by the Type of ALS Professional in the Propensity Score–Matched Cohort

Outcome	Favorable Outcomes, No. (%)		RR (95% CI)	P Value
	ALS by Physician (n = 814)	ALS by EMS Personnel (n = 814)		
Prehospital ROSC	87 (10.7)	57 (7.0)	1.53 (1.11-2.10)	.009
1-mo Overall survival	24 (3.0)	12 (1.5)	2.00 (1.01-3.97)	.04
Neurologic outcome (CPC 1 or 2)	7 (0.9)	0	NA	.008
CPC 1	5 (0.6)	0	NA	NA
CPC 2	2 (0.3)	0	NA	NA
CPC 3	6 (0.7)	3 (0.4)	NA	NA
CPC 4	10 (1.2)	8 (1.0)	NA	NA
CPC 5	791 (97.2)	803 (98.6)	NA	NA

Fukuda, *JAMA Surg* 2018



Conclusion



Conclusion

Ce qu'il faut retenir

1. Les étiologies à avoir en tête

Hypovolémie

Oxygénation

Tamponnade (pneumothorax, hémopéricarde)

1. Tu exsuffles

2. Tu masses



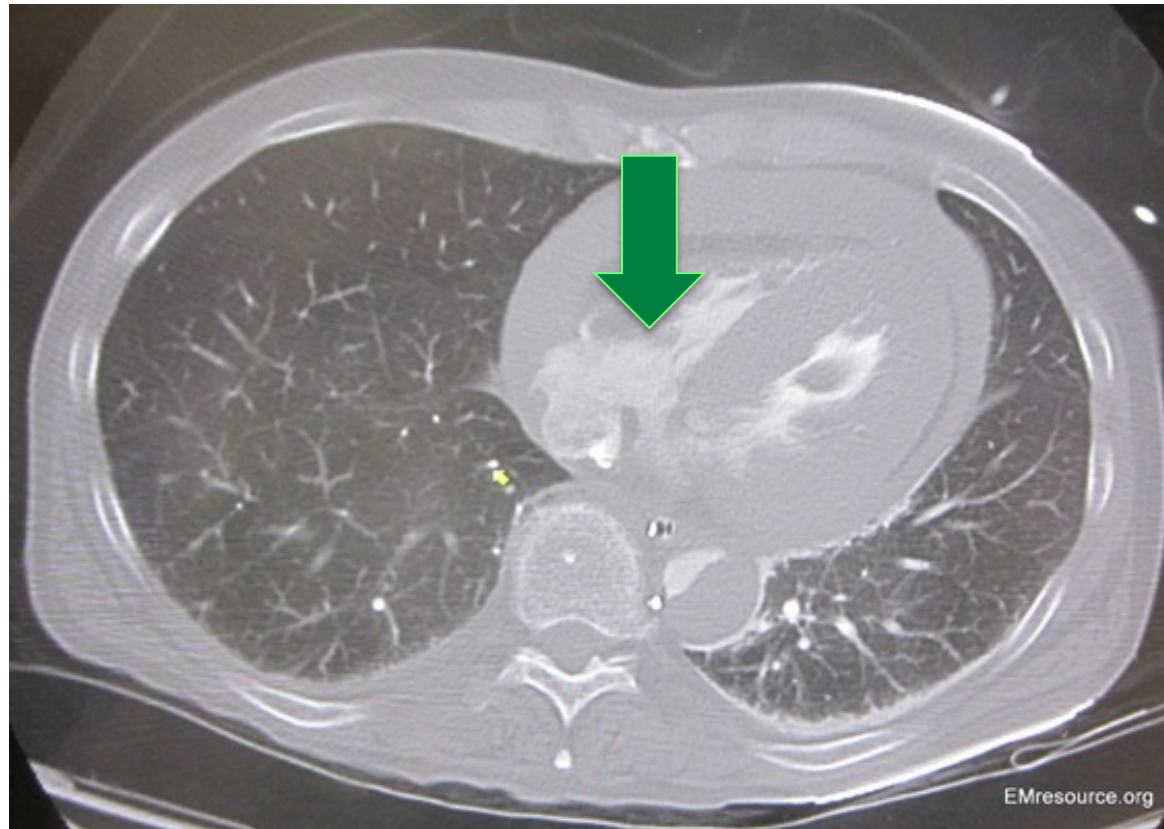


Pour discuter



Pour discuter

Hémopéricarde



RCP efficace

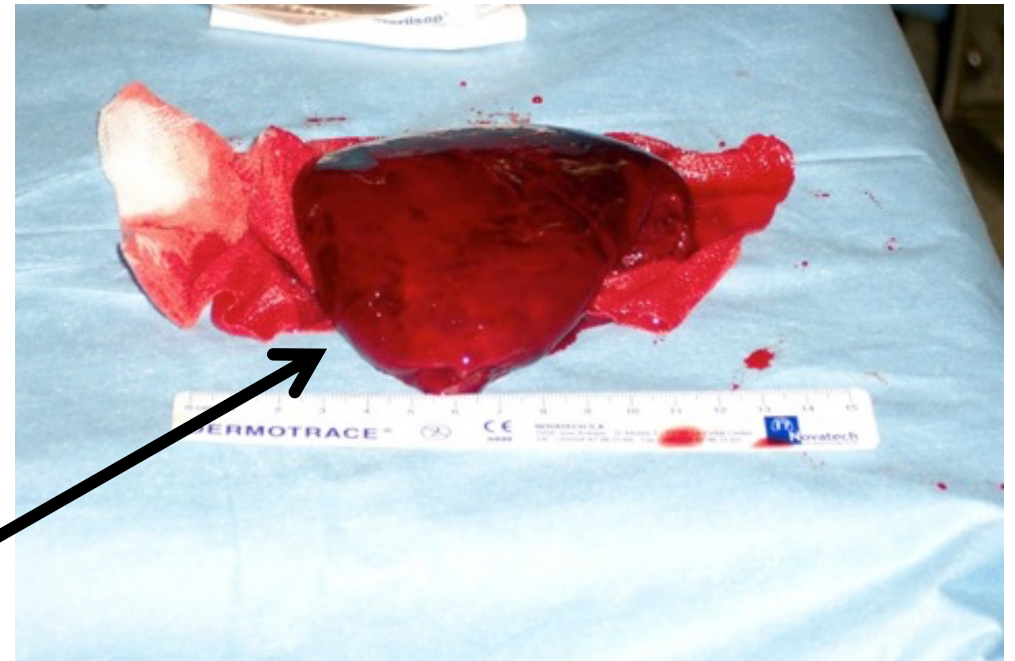
Pour discuter

Hémopéricarde

- Pas de place pour la péricardocentèse



Gao, World J Surg 2004
Soar, Resuscitation 2010



Çà ne passe pas
dans l'aiguille de
ponction

Truhlar, Resuscitation 2015

