

AER 2019



AER

ACTUALITÉS EN RÉANIMATION

25^{ème} AER : 19 & 20 novembre 2020

ECMO en pré-hospitalier

Dr Pierre-Yves DUBIEN – Aline PIERRON



PAS DE CONFLIT D'INTERET

RAPPEL - DEFINITIONS

- ECMO = *Extra Corporeal Membran Oxygenation*

Technique **percutanée** veino-veineuse **fémoro - jugulaire interne**

Suppléance **POUMONS**

→ **SDRA**



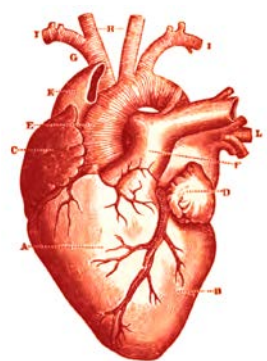
- ECLS = *Extra Cardiac Life Support*

Abord **chirurgical** veino-artériel **fémoro - fémorale**

Suppléance **COEUR**

→ **Choc cardiogénique**

→ **AC réfractaire**



RAPPEL - DEFINITIONS

- **ECMO *veino-veineuse***

Technique **percutanée** veino-veineuse **fémoro - jugulaire interne**
Suppléance **POUMONS**

→ **SDRA**

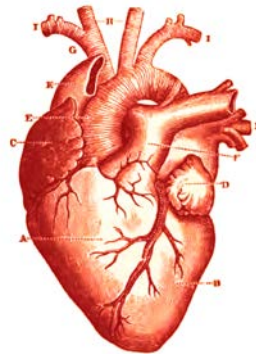


- **ECMO *veino-artérielle***

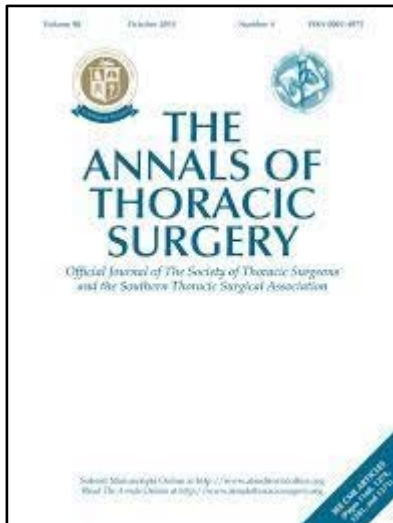
Abord **chirurgical** veino-artériel **fémoro - fémorale**
Suppléance **COEUR**

→ **Choc cardiogénique**

→ **AC réfractaire**



L'utilisation d'une ECMO veino-artérielle (ECLS) a été proposée comme solution thérapeutique d'un **arrêt cardiaque** dès **1976**



Resuscitation of the Moribund Patient Using Portable Cardiopulmonary Bypass

Kenneth L. Mattox, M.D., and Arthur C. Beall, Jr., M.D.

Mais l'ECMO n'est utilisée dans ce contexte par la majorité des équipes que:

- Depuis **10-15 ans**
- Initialement pour des **AC intra-hospitaliers, puis extra-hospitaliers**
- **ECPR** (Extracorporeal Cardio Pulmonary Resuscitation)

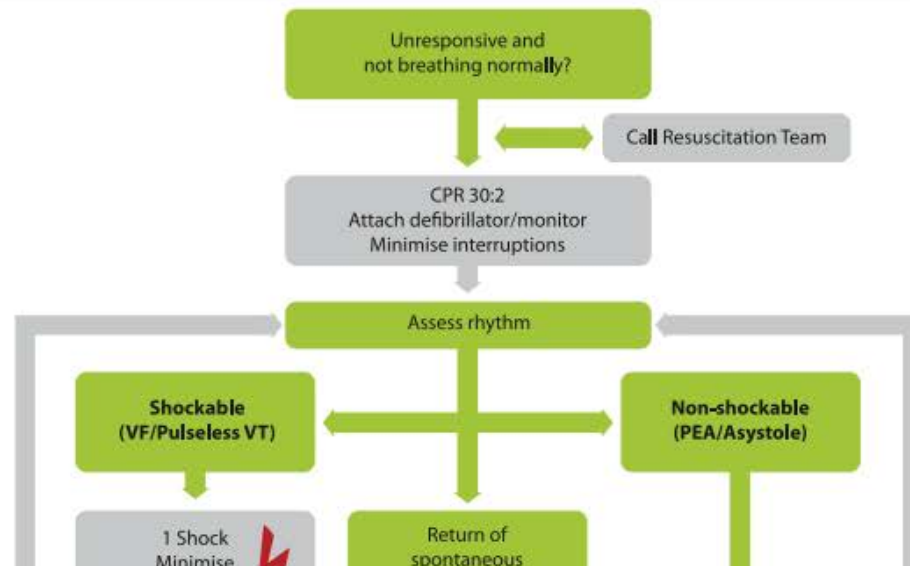


Masseti M et al. Ann Thorac Surg. 2005; 79: 178-84

Chen YS et al. Lancet. 2008; 372 (9638): 554-61



ERC 2015



CONSIDER

- Ultrasound imaging
- Mechanical chest compressions to facilitate transfer/treatment
- Coronary angiography and percutaneous coronary intervention
- Extracorporeal CPR

- Continuous compressions when advanced airway in place
- Vascular access (intravenous or intraosseous)
- Give adrenaline every 3–5 min
- Give amiodarone after 3 shocks

CONSIDER

- Ultrasound imaging
- Mechanical chest compressions to facilitate transfer/treatment
- Coronary angiography and percutaneous coronary intervention
- Extracorporeal CPR

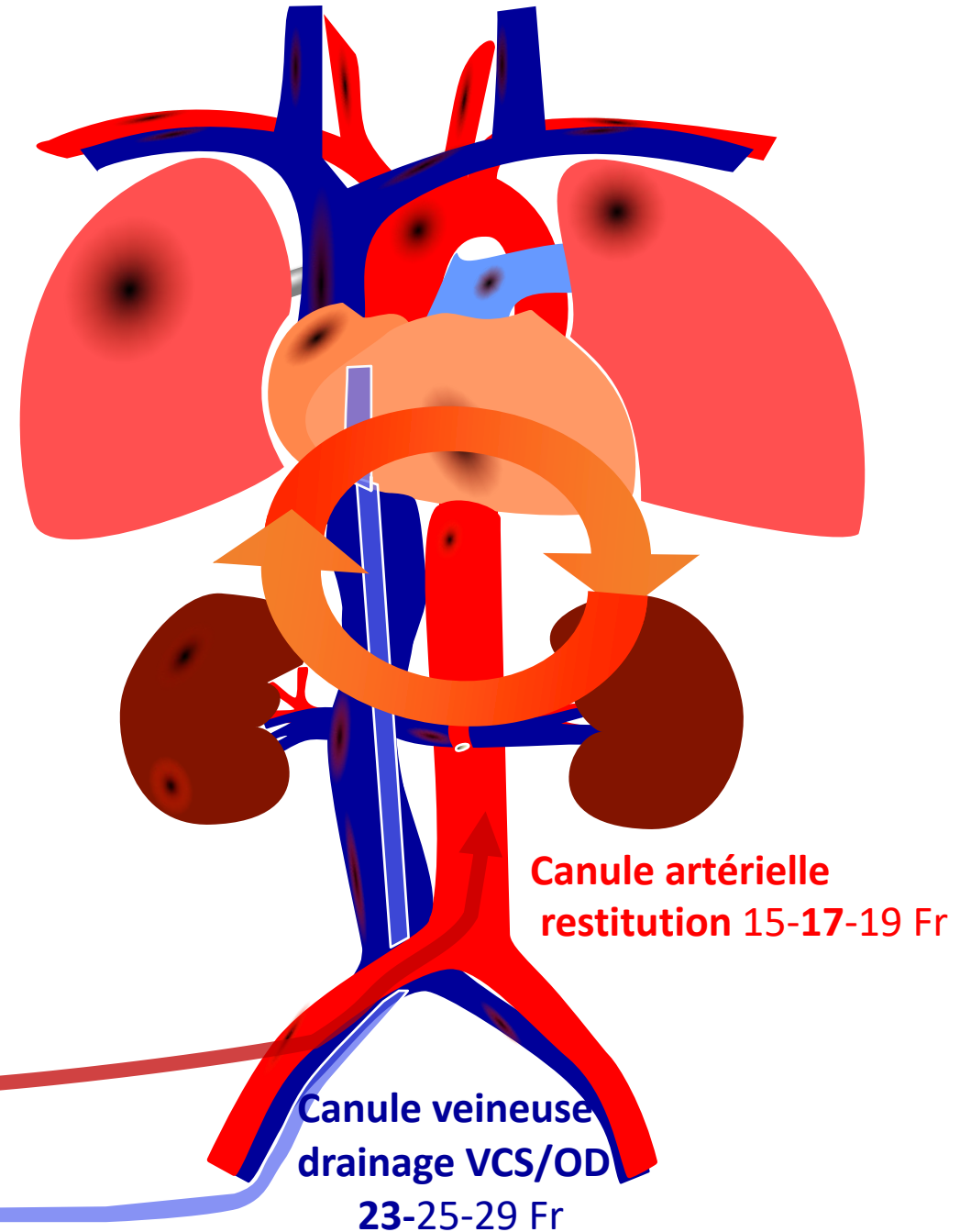
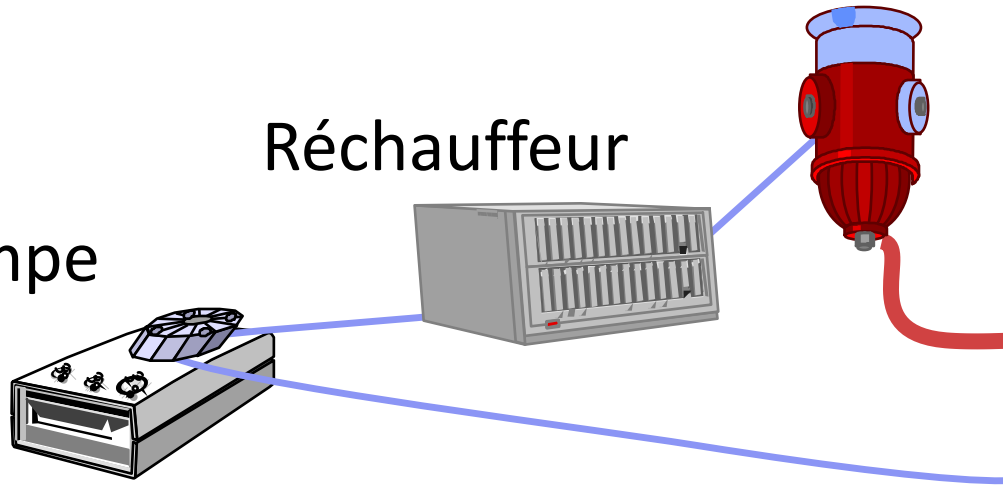
Comment cela fonctionne ?



Oxygénateur

Réchauffeur

Pompe



ANALYSE DE LA LITTERATURE (2003-2013)

ECPR pour AC intrahospitaliers

Auteur (ans)	Patients (n)	Survie (CPC 1-2)
Chen (2003)	55	29.8%
Massetti (2005)	35	20.0%
Chen (2006)	36	30.5%
Chen (2008)	59	23.7%
Kagawa (2010)	38	26.3%
Avalli (2012)	24	38.0%
Shin (2013)	85	23.5%

Survie avec un bon état neurologique (CPC 1-2)

20-40%

ANALYSE DE LA LITTERATURE (2008-2014)

ECPR pour AC extrahospitaliers

Auteur (ans)	Patients (n)	Survie (CPC 1-2)
Tanno (2008)	66	10.6%
Kagawa (2010)	39	10.2%
Le Guen (2011)	51	3.9%
Megarbane (2011)	47	2.1%
Avalli (2012)	18	5.0%
Wang (2013)	31	25.8 %
Maekawa (2013)	53	15.1%
Johnson (2014)	15	6.6%
Sakamoto (2014)	260	12.3%

Survie avec un bon état neurologique (CPC 1-2)

2-25%

En France, dans le cadre des AC extra-hospitaliers les premiers résultats sont décevants



Le Guen et al. *Critical Care* 2011, 15:R29
<http://ccforum.com/content/15/1/R29>

RESEARCH

Open Access

Extracorporeal life support following out-of-hospital refractory cardiac arrest

Morgan Le Guen¹, Armelle Nicolas-Robin¹, Serge Carreira¹, Mathieu Raux¹, Pascal Leprince², Bruno Riou^{3*}, Olivier Langeron¹

Survie sans séquelle neurologique (CPC 1-2)

4 %

Conclusions: This poor outcome suggests that the use of ECLS should be more restricted following OH refractory cardiac arrest.



En France, dans le cadre des **AC extra-hospitaliers** les **premiers résultats** sont **décevants**

International Journal of Cardiology 204 (2016) 70–76



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

International Journal of Cardiology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ijcard



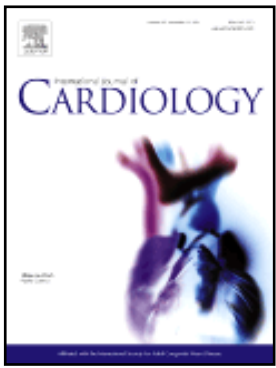
Extracorporeal life support for refractory out-of-hospital cardiac arrest:
Should we still fight for? A single-centre, 5-year experience☆



Matteo Pozzi ^{a,*}, Catherine Koffel ^{b,1}, Xavier Armoiry ^{c,1}, Isabelle Pavlakovic ^{b,1}, Jean Neidecker ^{b,1},
Cyril Prieur ^{d,1}, Eric Bonnefoy ^{d,1}, Jacques Robin ^{a,1}, Jean-François Obadia ^{a,1}

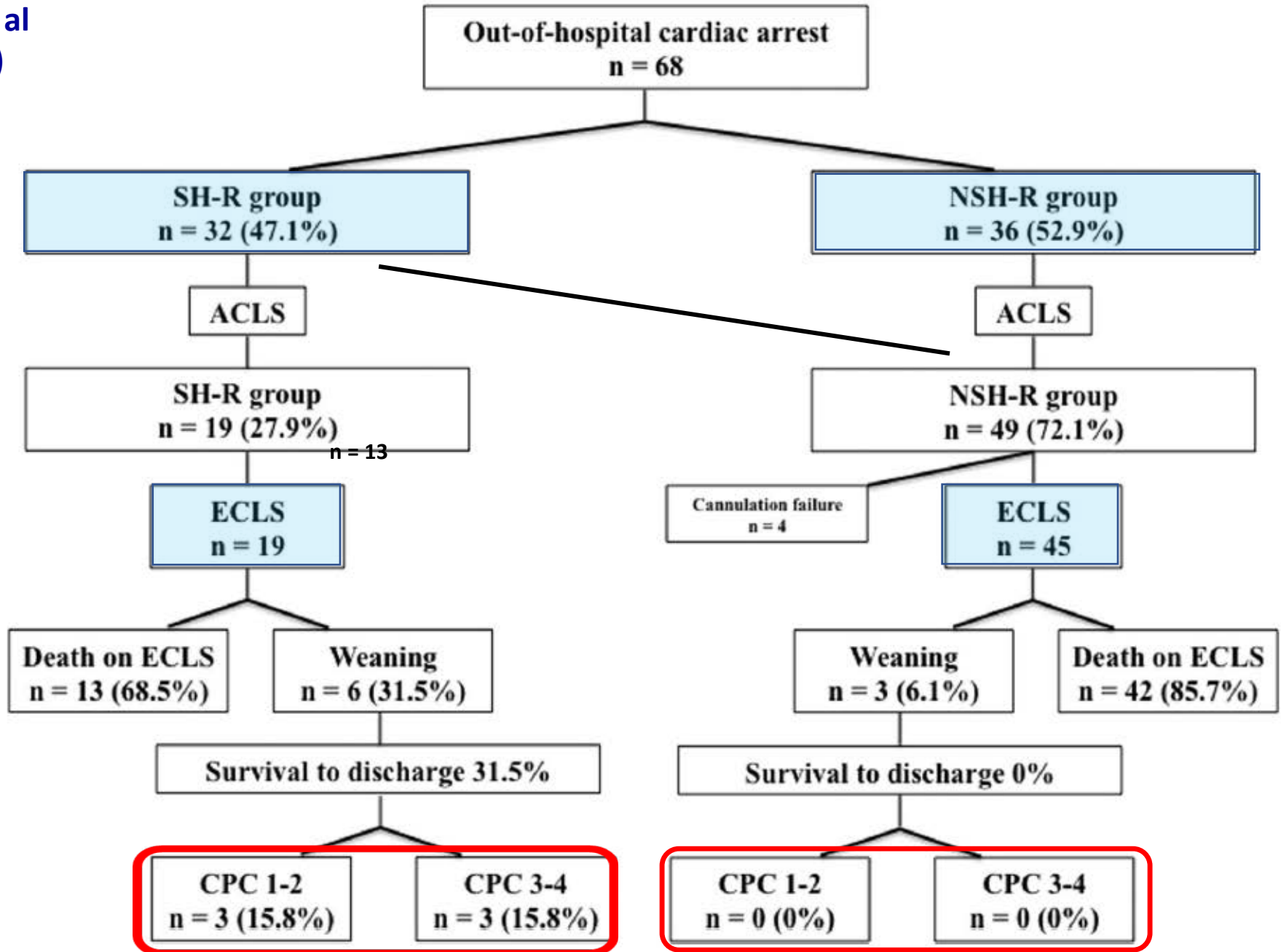
Survie globale sans séquelle neurologique (CPC 1-2)

4.5%



Int J Cardiology
2016; 204;70-6

Pozzi M and al (2009-2014)



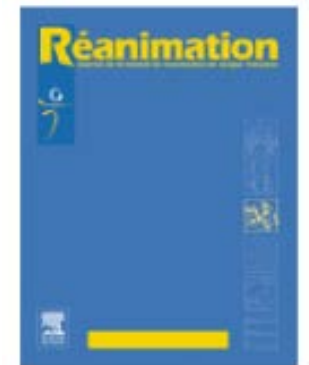
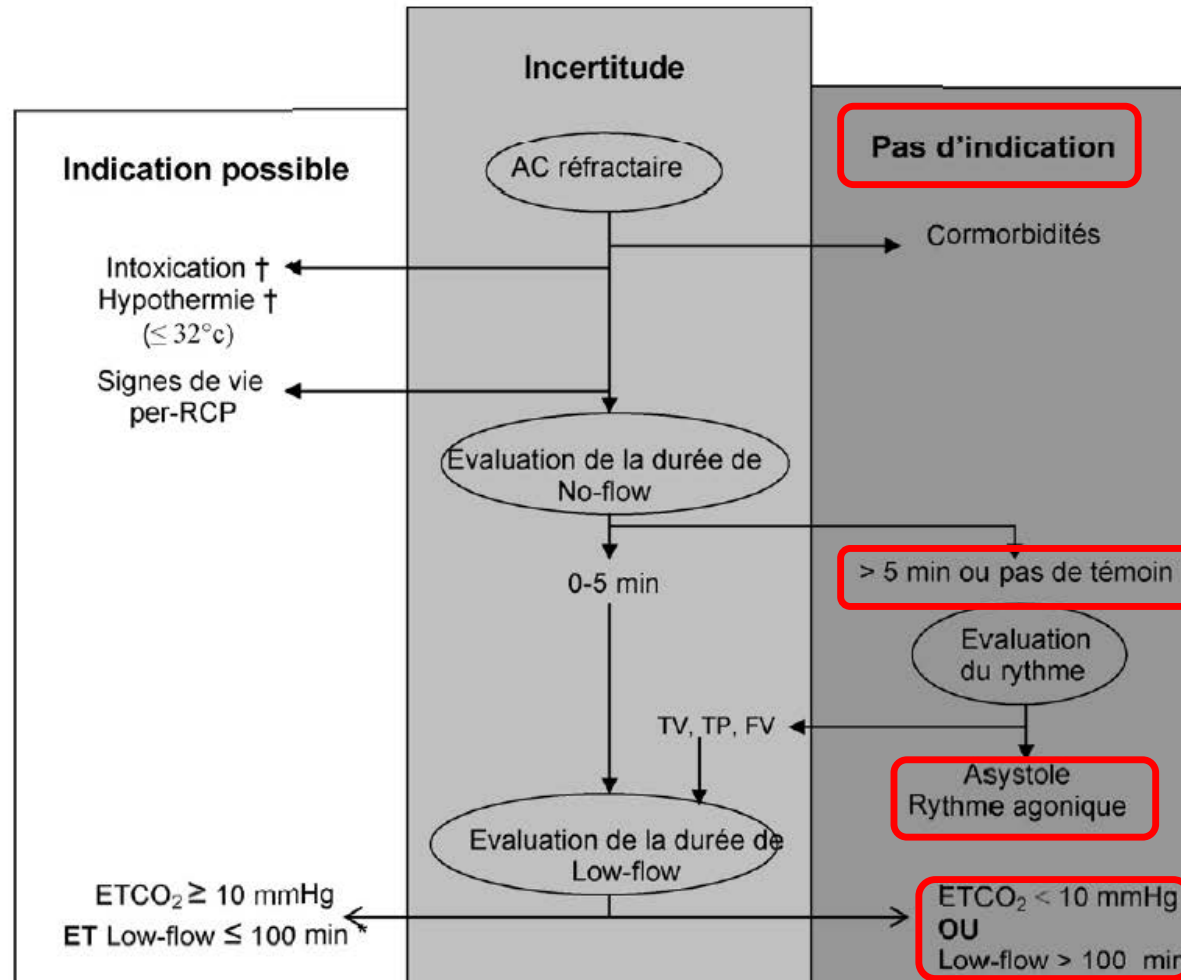
Recommandations sur les indications de l'assistance circulatoire dans le traitement des arrêts cardiaques réfractaires

Bruno Riou, Frédéric Adnet, Frédéric Baud, Alain Cariou, Pierre Carli, Alain Combes, Denis Devictor, Jean Luc Dubois-Randé, Jean-Louis Gérard, Pierre-Yves Gueugniaud, Agnès Hibon-Ricard, Olivier Langeron, Pascal Leprince, Dan Longrois, Alain Pavié, Philippe Pouard, Jean-Christophe Rozé, Jean-Noël Trochu, André Vincentelli.

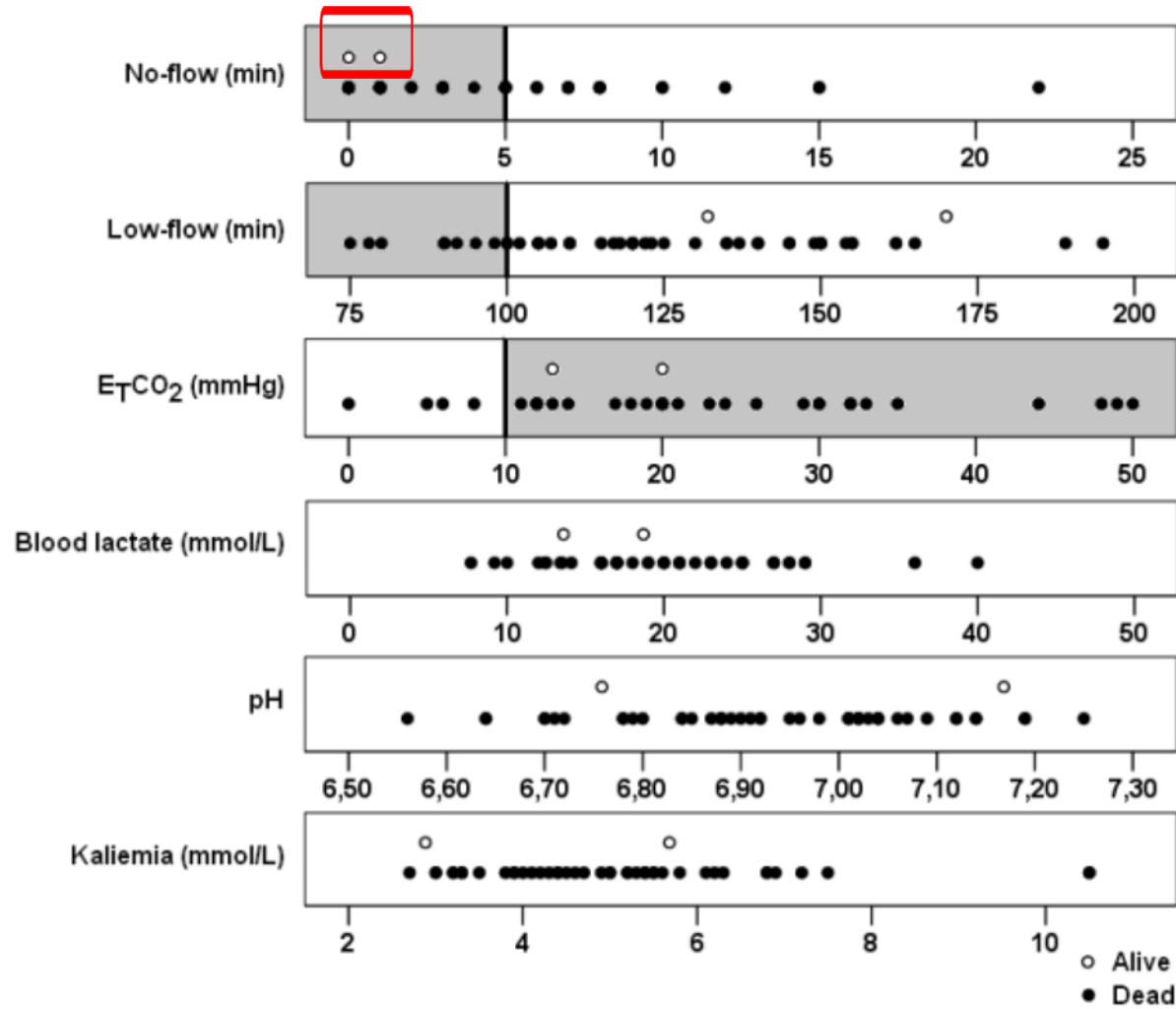
Pour :

Conseil Français de Réanimation Cardiopulmonaire, Société Française d'Anesthésie et de Réanimation, Société Française de Cardiologie, Société Française de Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire, Société Française de Médecine d'Urgence, Société Française de Pédiatrie-Groupe Francophone de Réanimation et d'Urgence Pédiatriques, Société Française de Perfusion, Société de Réanimation de Langue Française

Sous l'égide de la Direction Générale de la Santé et de la Direction des Hôpitaux et de l'Organisation des soins, Ministère de la Santé, de la Jeunesse, des Sports et de la Vie Associative



NO FLOW



Critère majeur

Difficile à obtenir sur les lieux

~~Dérive compassionnelle~~

Dead ●
Alive ○



ASYSTOLE



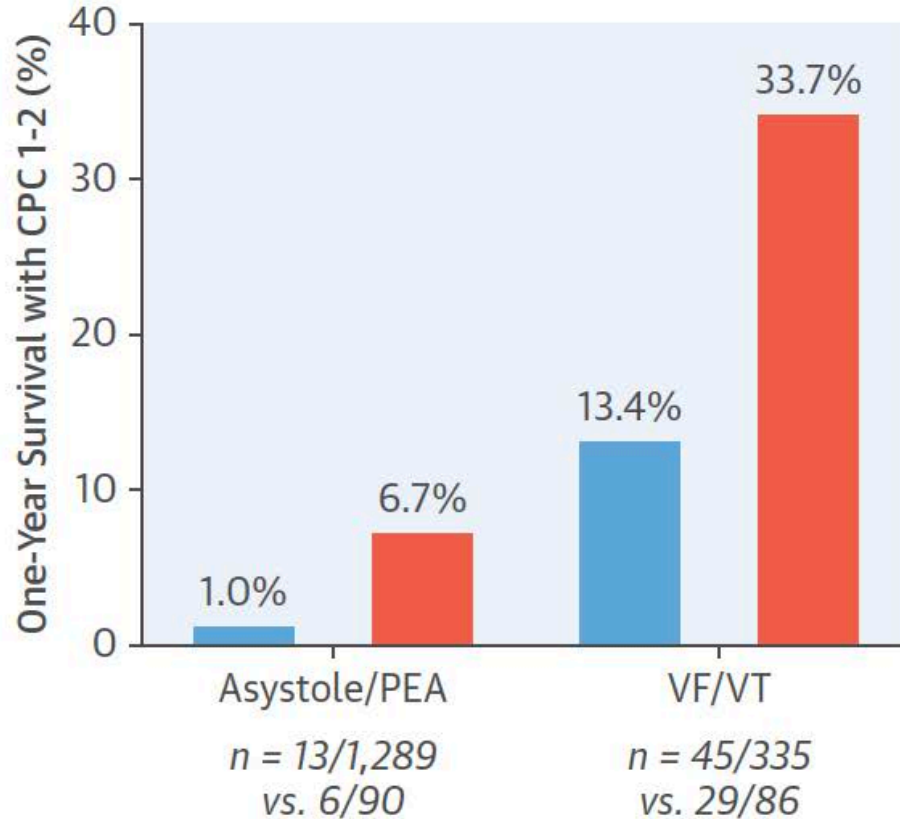
Asystole
+
Sans signes de vie

Mouvements spontanés
Réactivité pupillaire
Gasps, respiration

VPP décès
100 %
IC₉₅ [90;100]

SIGNES DE VIE

A

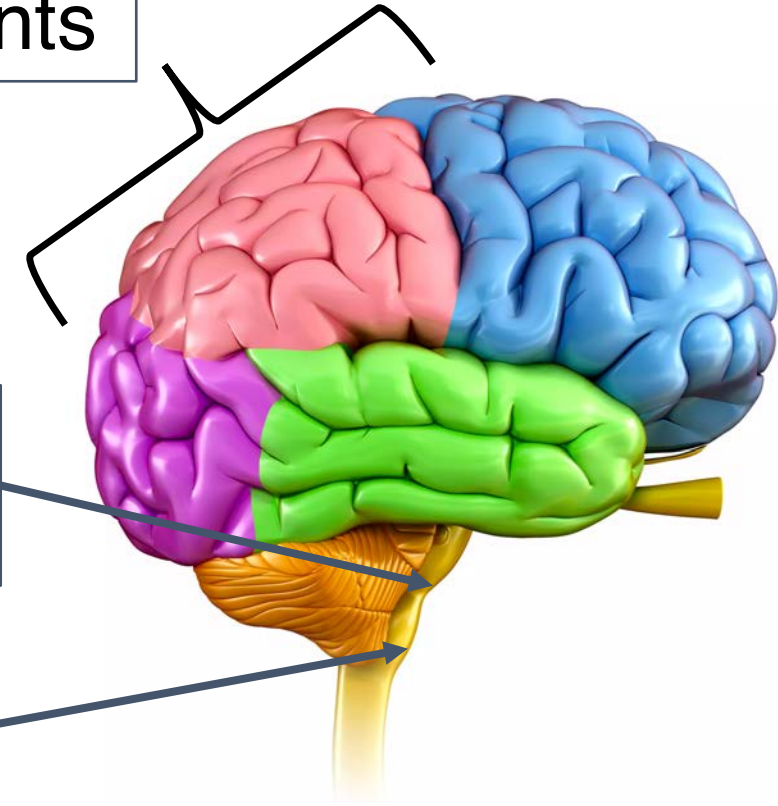


■ No Gasping Before or During CPR ■ Gasping Before or During CPR

Mouvements

Réactivité pupillaire

Gasps



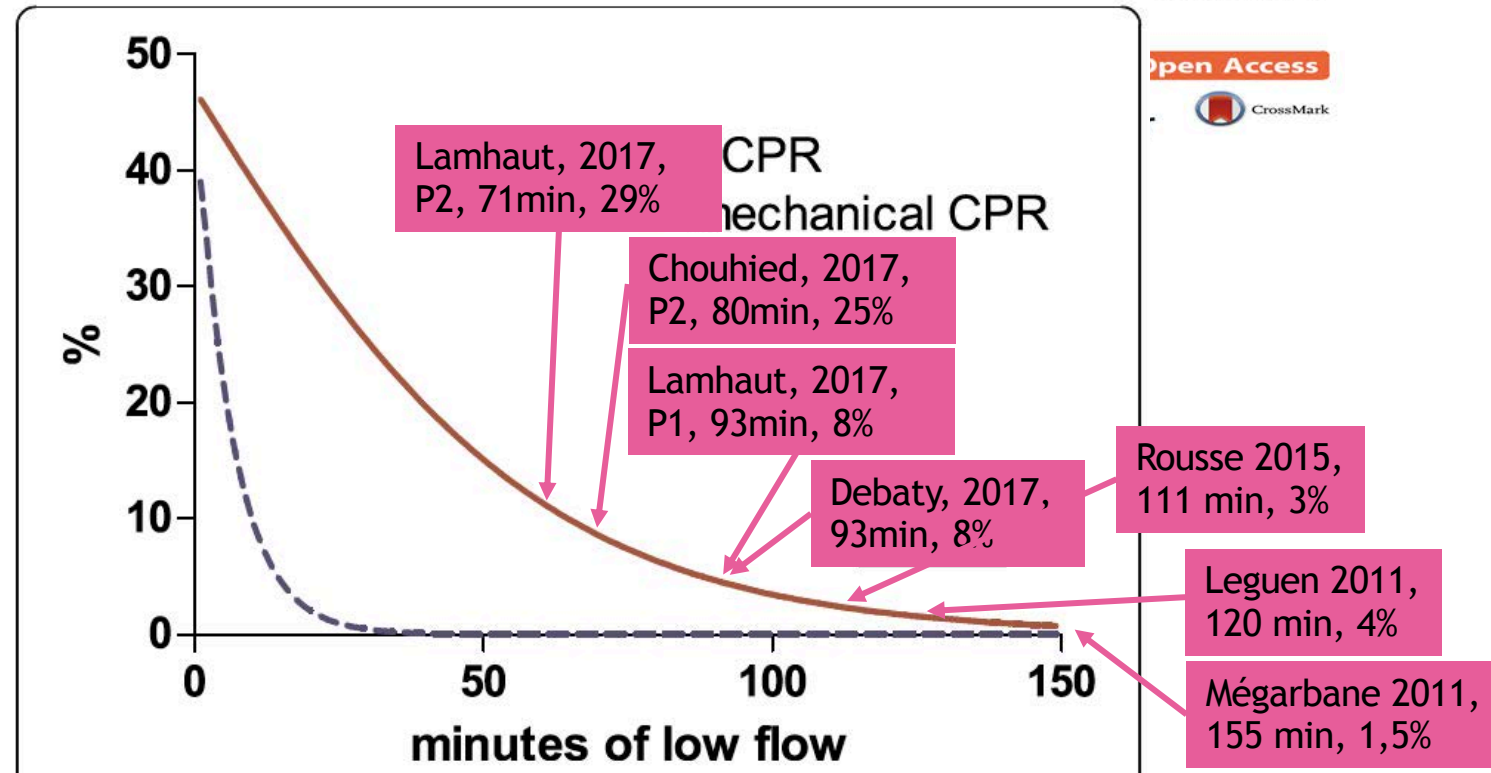


LOW FLOW

Wengenmayer et al. *Critical Care* (2017) 21:157
DOI 10.1186/s13054-017-1744-8

Critical Care

Open Access
CrossMark



Facteurs pronostiques

Resuscitation 112 (2017) 1–10



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



Review article

Prognostic factors for extracorporeal cardiopulmonary resuscitation recipients following out-of-hospital refractory cardiac arrest. A systematic review and meta-analysis[☆]



Guillaume Debaty^{a,b,*}, Valentin Babaz^b, Michel Durand^c, Lucie Gaide-Chevronnay^c, Emmanuel Fournel^c, Marc Blancher^b, Hélène Bouvaist^d, Olivier Chavanon^{e,f}, Maxime Maignan^{b,f}, Pierre Bouzat^{c,g}, Pierre Albaladejo^{a,c}, Jos e Labar ere^{a,h}

Facteurs pronostics significatifs :

- Rythme initial
- Durée de low-flow
- pH et Lactate   l'admission

L'arrêt cardiaque réfractaire est défini par l'absence de reprise d'une activité circulatoire spontanée (RACS) après au moins 30 minutes de réanimation médicalisée en normothermie

Riou et al.

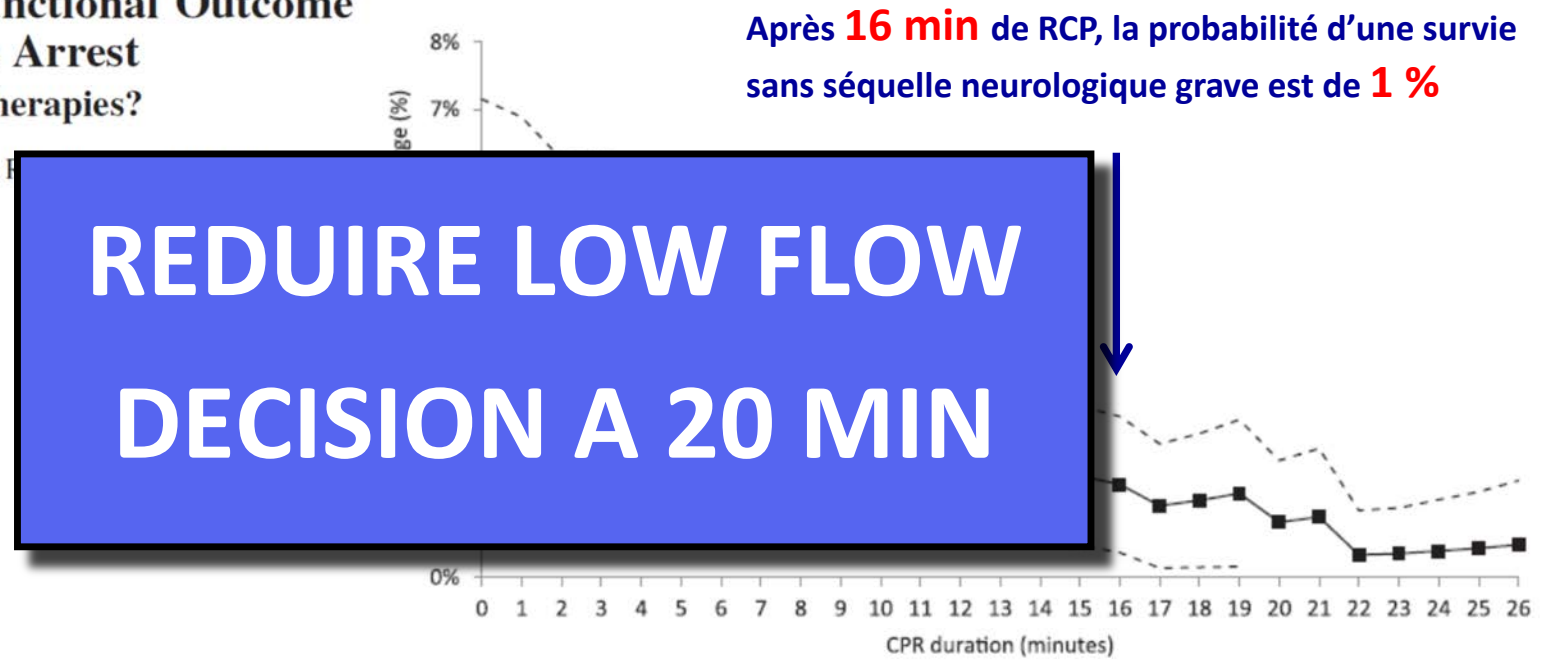
Ann Fr Anesth Reanim 2009;28(2):182-90

Duration of Resuscitation Efforts and Functional Outcome After Out-of-Hospital Cardiac Arrest When Should We Change to Novel Therapies?

Joshua C. Reynolds, MD, MS; Adam Frisch, MD, MS; Jon C. Frakes, MD, MS; Clifton W. Callaway, MD, PhD



Circulation. 2013;128:2488-2494



ECPR en intra hospitalier



Paris
Durée moyenne transport
= 48 min

Lyon
Durée moyenne transport
= 38 min



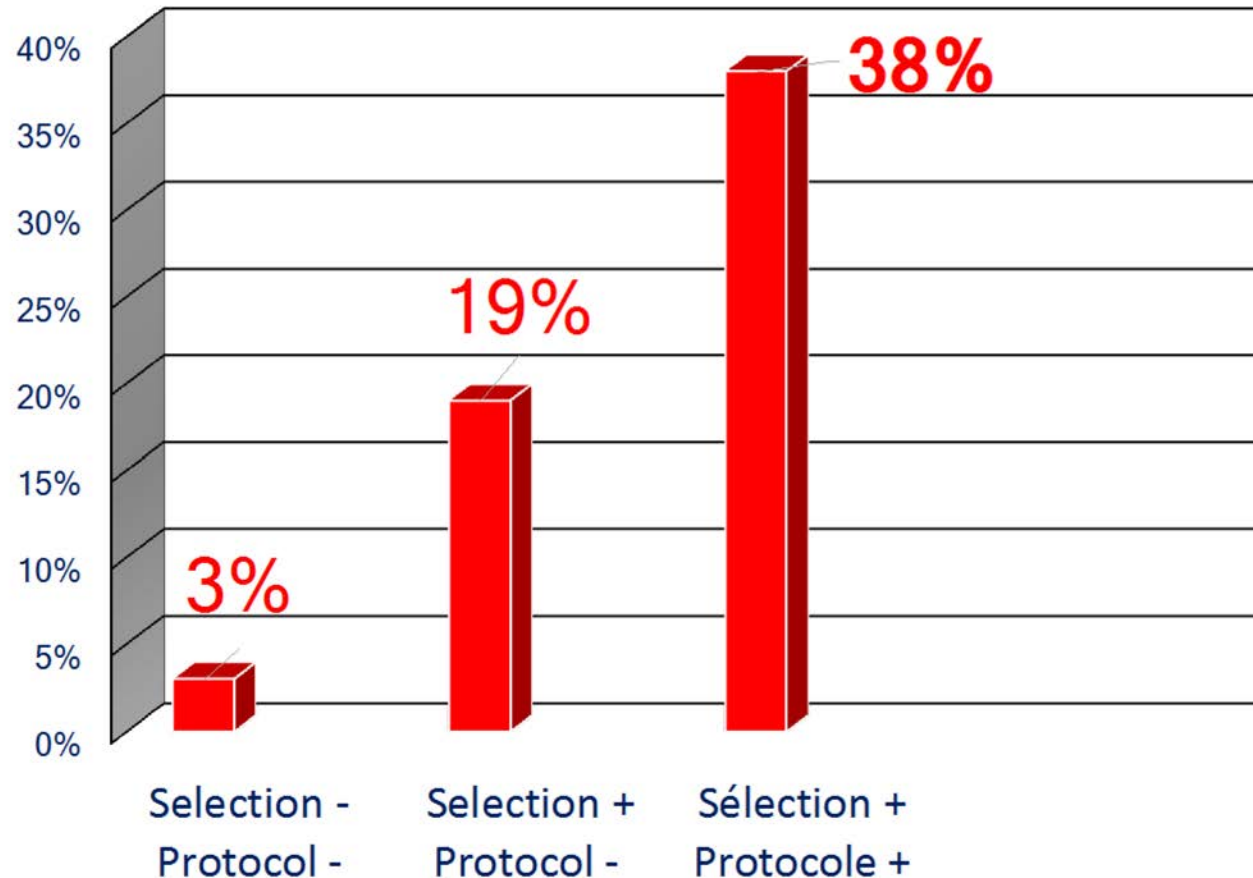
ECPR Center

**REDUIRE LOW FLOW
ECPR EN EXTRA HOSPITALIER**

ECMO au SAMU de PARIS



Impact sur la survie



Sélection :

No Flow < 5 min

FV – TV ou AEP ou signes de vies

EtCO₂ > 10 mm Hg

ECPR 60 min (envisageable 100 min)

Protocole :

Départ systématique SMUR + ECMO

Décision 20 min adrénaline 5 mg max

Equipe opérationnelle H24 / 7 J

CAS PARTICULIER

 **PATIENTS NEUROPROTEGES**

ECPR peu importe durée du Low Flow

ANESTHESIE GENERALE

INTOXICATIONS

HYPOTHERMIE

ECMO au SAMU de LYON

FORMATION MEDICALE : 3 temps, 4 médecins

1. 2014 : Compagnonnage par l'équipe médico chirurgicale de l'hôpital cardiologique Louis Pradel (Dr Matteo POZZI)

Implication « forte » pose des ECMO veino-veineuse (SDRA) et veino-artérielle (choc cardiogénique) en secondaires (10 / an)

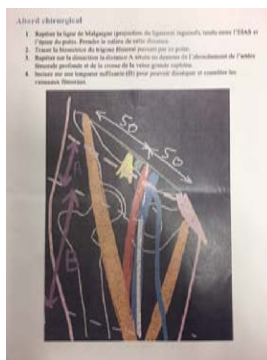
Pompe MAQUET type ROTAFLOW



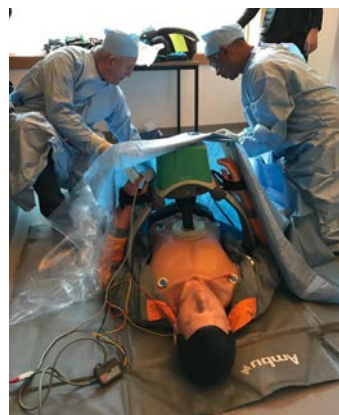
ECMO au SAMU de LYON

FORMATION MEDICALE : 3 temps, 4 médecins

2. 2017 : Séances au laboratoire d'anatomie (Dr Eric VOIGLIO)



Simulation de mise en situation (Dr Lionel LAMHAUT)

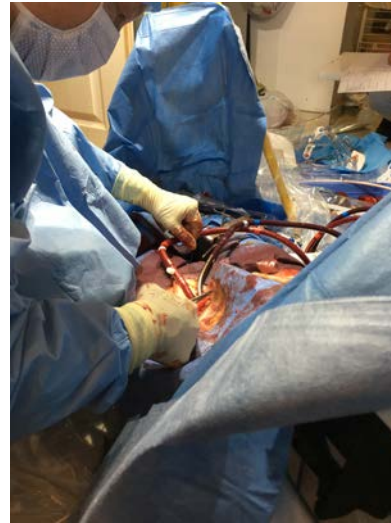


Dr L. LAMHAUT
SAMU de PARIS

ECMO au SAMU de LYON

FORMATION MEDICALE : 3 temps, 4 médecins

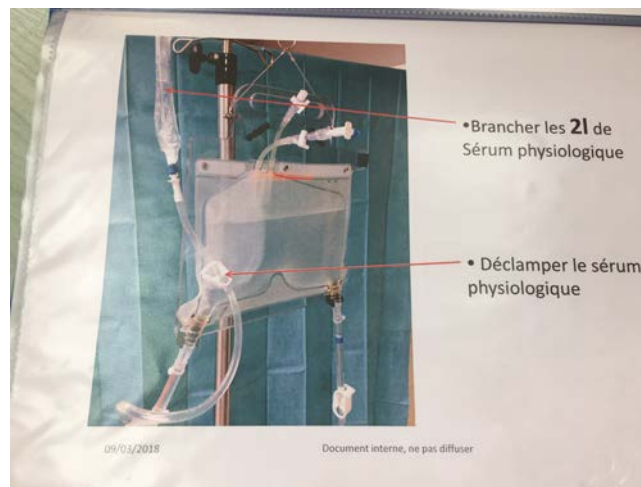
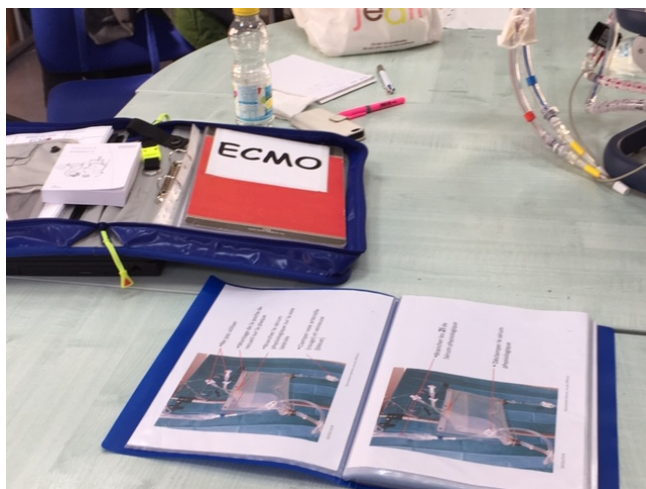
3. 03/2017 : Training 4 patients NO FLOW > 5 min / circuits DDAC



12/06/2017 : 1er « vrai » patient homme 36 ans
Incision M 53, démarrage pompe M 92
Vivant CPC 2

ECMO au SAMU de LYON

FORMATION PARAMEDICALE : 6, 10 puis 15 infirmier(e)s / 45
MAQUET – Débullage circuit – Simulation
INFIRMIERS PERFUSIONNISTES – Gestion pompe



ECMO au SAMU de LYON

MATERIEL :



ECMO au SAMU de LYON

Partenariat collaborative originale :

- SAMU / Chirurgiens cardiaques / Réanimateurs « respiratoires »
- **UMAC opérationnelle H 24 365 j**
- **Logistique SAMU** : vecteurs + matériel + consommables
+ 1 infirmier(e)

ECMO **veino-veineuse**

- **SDRA** : 2 médecins SAMU et / ou réanimation

ECMO **veino-artérielle**

- **Choc cardiogénique** : 1 médecin SAMU + 1 chirurgien
- **AC réfractaire** : 2 médecins SAMU et / ou 1 chirurgien

ECMO au SAMU de LYON

En pratique :

1) AC 06/2017

→ 4 training DDAC / 2 échecs de pose

→ **29 AC** dont

- 4 échecs 13% (2017)
- 7 APACAR
- 6 CPC 1-2 **21%**
- 1 PMO
- **Aucun végétatif**

2) UMAC 01/2018

→ 7 SDRA

→ 13 chocs cardiogéniques



53 ECMO / 2 ANS



ECMO au SAMU de LYON



Conclusion 1

- L'assistance circulatoire (ECPR) est **la seule possibilité thérapeutique envisageable** en cas d'AC réfractaire intra ou extra hospitalier.
- C'est une **technique d'exception** non accessible 24H/24 en tous lieux du territoire et qui ne peut **pas être la réponse à tous les AC réfractaires**.

Conclusion 2

- Une **sélection rigoureuse** des patients éligibles sur des **critères d'inclusion validés** doit permettre une réelle avancée thérapeutique.
- L'intérêt d'une **implantation précoce** dès la phase **préhospitalière** versus hospitalière doit être validée par une **étude randomisée multicentrique internationale**.

ClinicalTrials.gov

A service of the U.S. National Institutes of Health

Example: "Heart attack" AND "Los Angeles"
Search for studies: Search

[Advanced Search](#) | [Help](#) | [Studies by Topic](#) | [Glossary](#)

Now Available: Final Rule for FDAAA 801 and NIH Policy on Clinical Trial Reporting

[Find Studies](#) | [About Clinical Studies](#) | [Submit Studies](#) | [Resources](#) | [About This Site](#)

[Home](#) > [Find Studies](#) > Study Record Detail

Text Size ▾

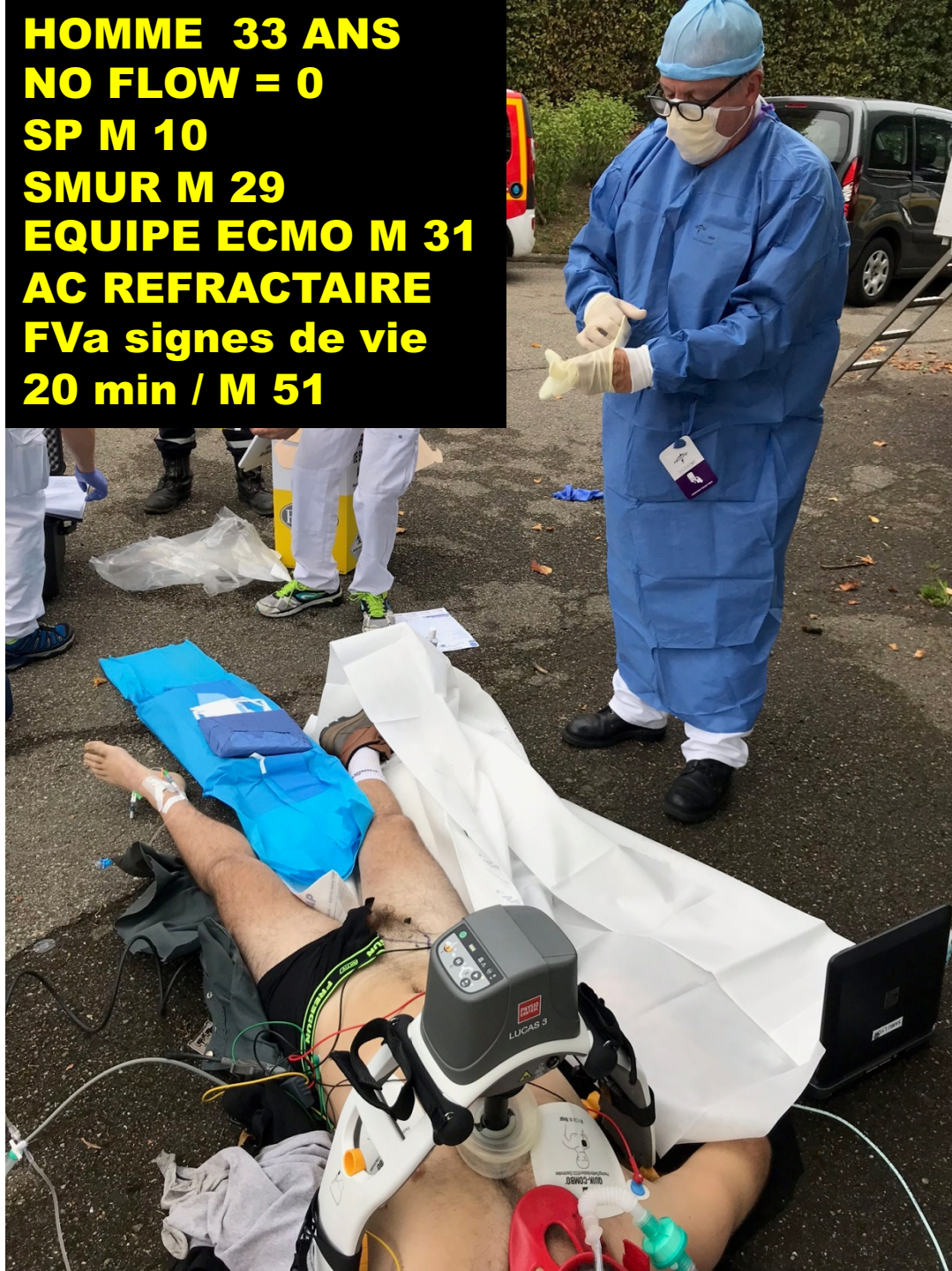
A Comparative Study Between a Pre-hospital and an In-hospital Circulatory Support Strategy (ECMO) in Refractory Cardiac Arrest (ACPAR2) (ACPAR2)

Conclusion 3

Le Patient idéal

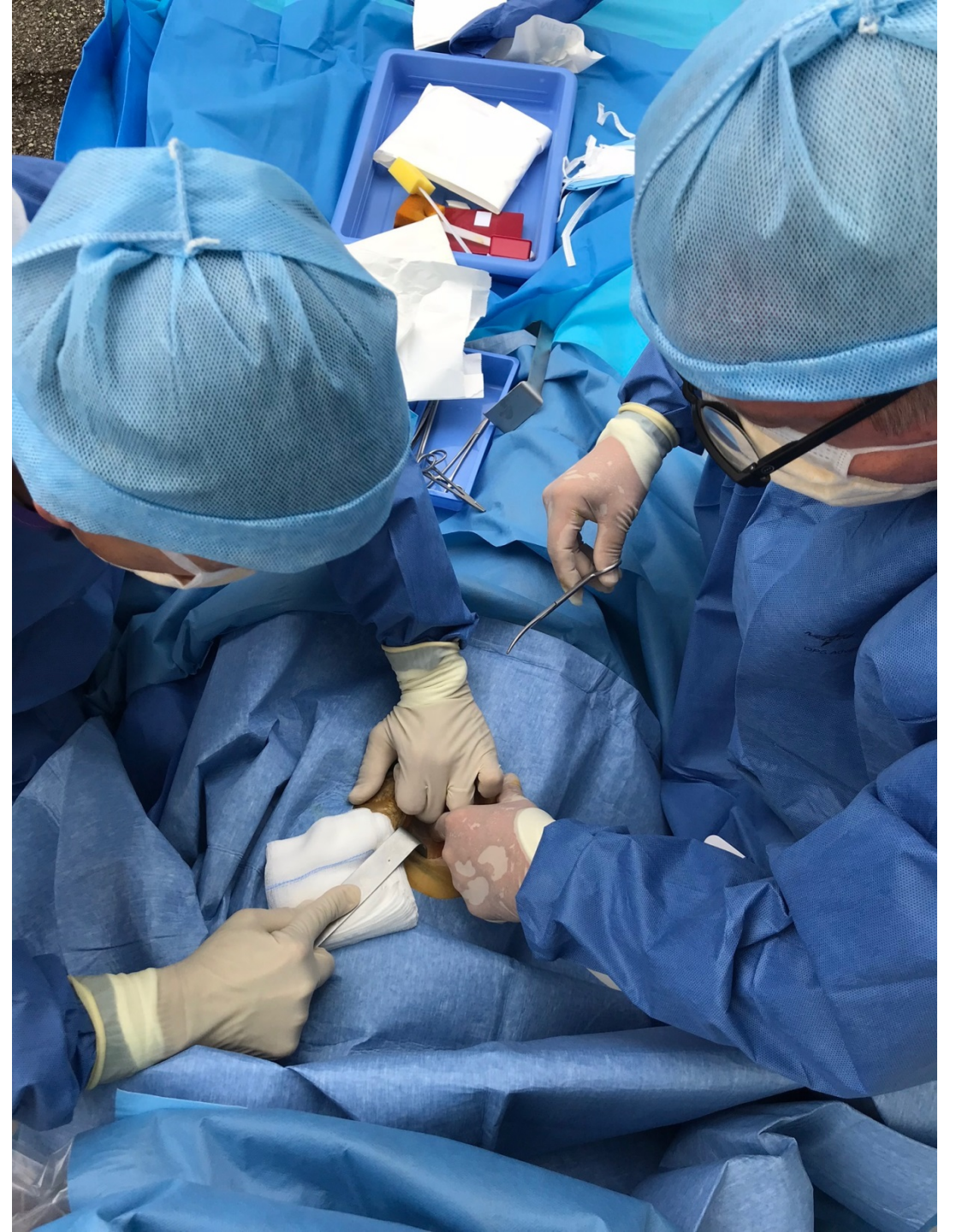
- **Age < 55 ans**
- **Absence de comorbidités**
- **AC devant témoin** (professionnel secours/santé)
- **RCP(S) débutée < 5 minutes**
- **Rythme initial choquable**
- **Persistance rythme choquable à 20 minutes de RCP-S**
ou **Signes de vie per-RCP**
- **EtCO₂ > 10 mm Hg**
- **Cause réversible**
- **Equipe ECMO disponible**
- **Démarrage ECMO < 60 minutes**

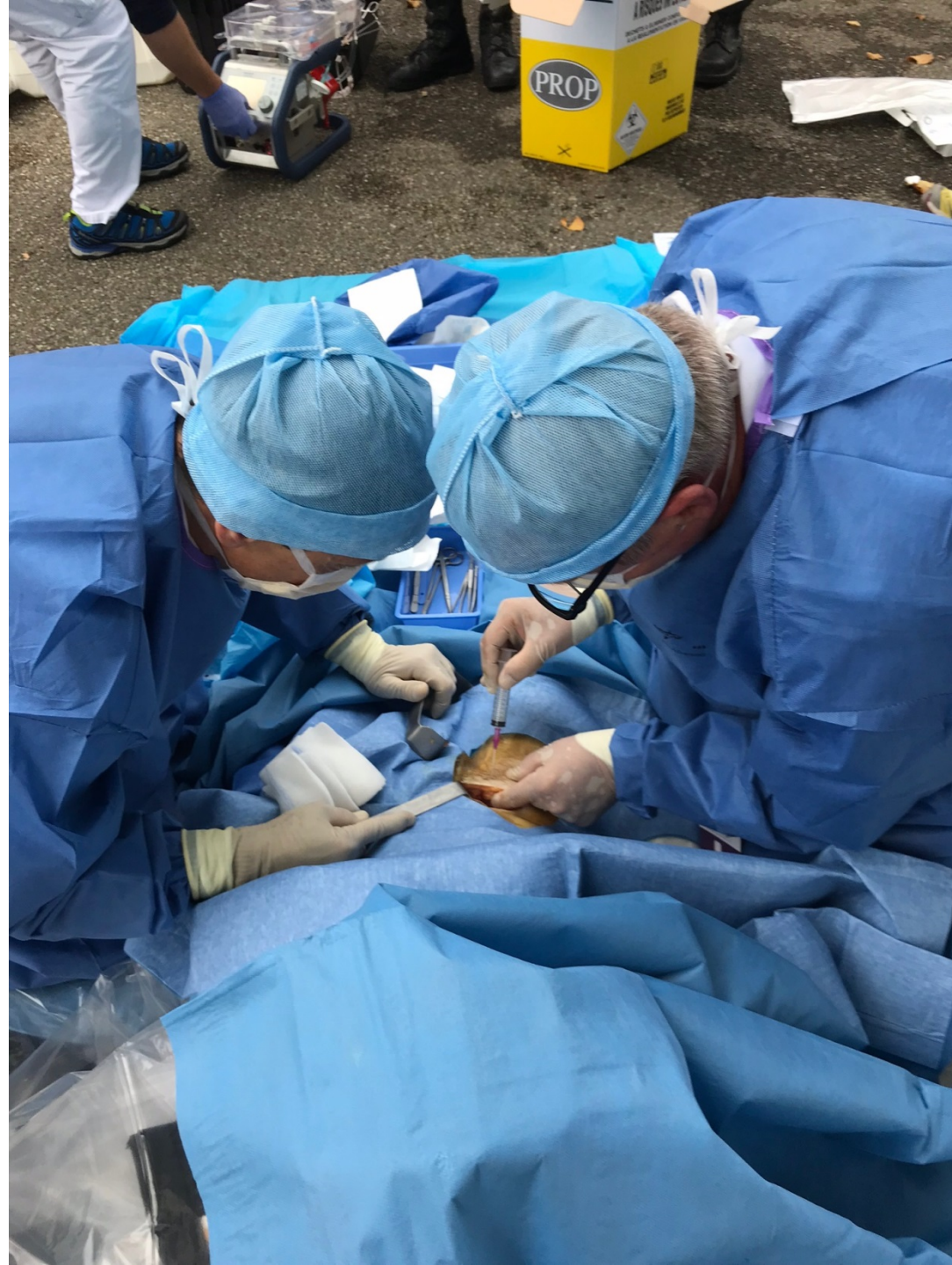
**HOMME 33 ANS
NO FLOW = 0
SP M 10
SMUR M 29
EQUIPE ECMO M 31
AC REFRACTAIRE
FVa signes de vie
20 min / M 51**

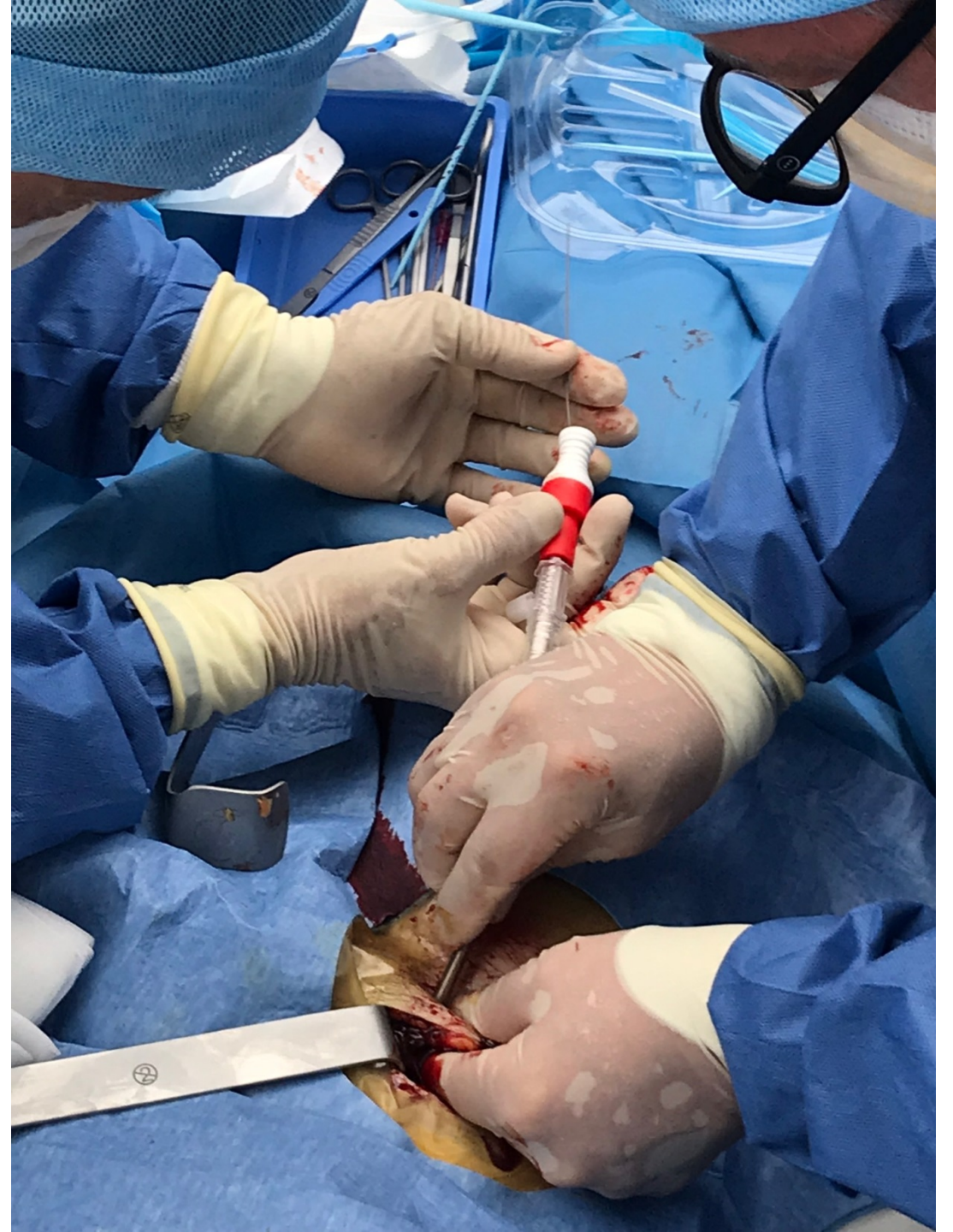


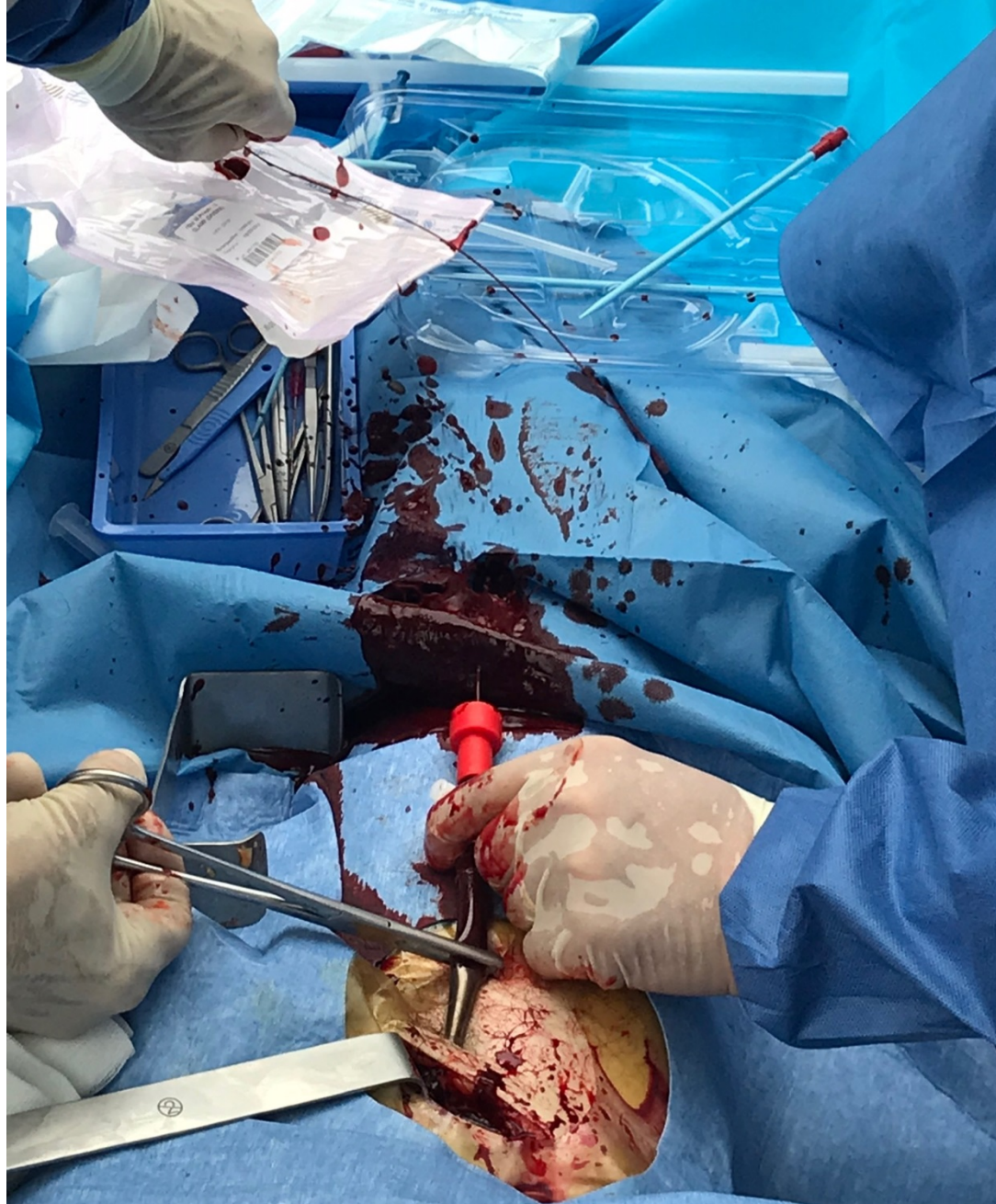


INCISION M 53

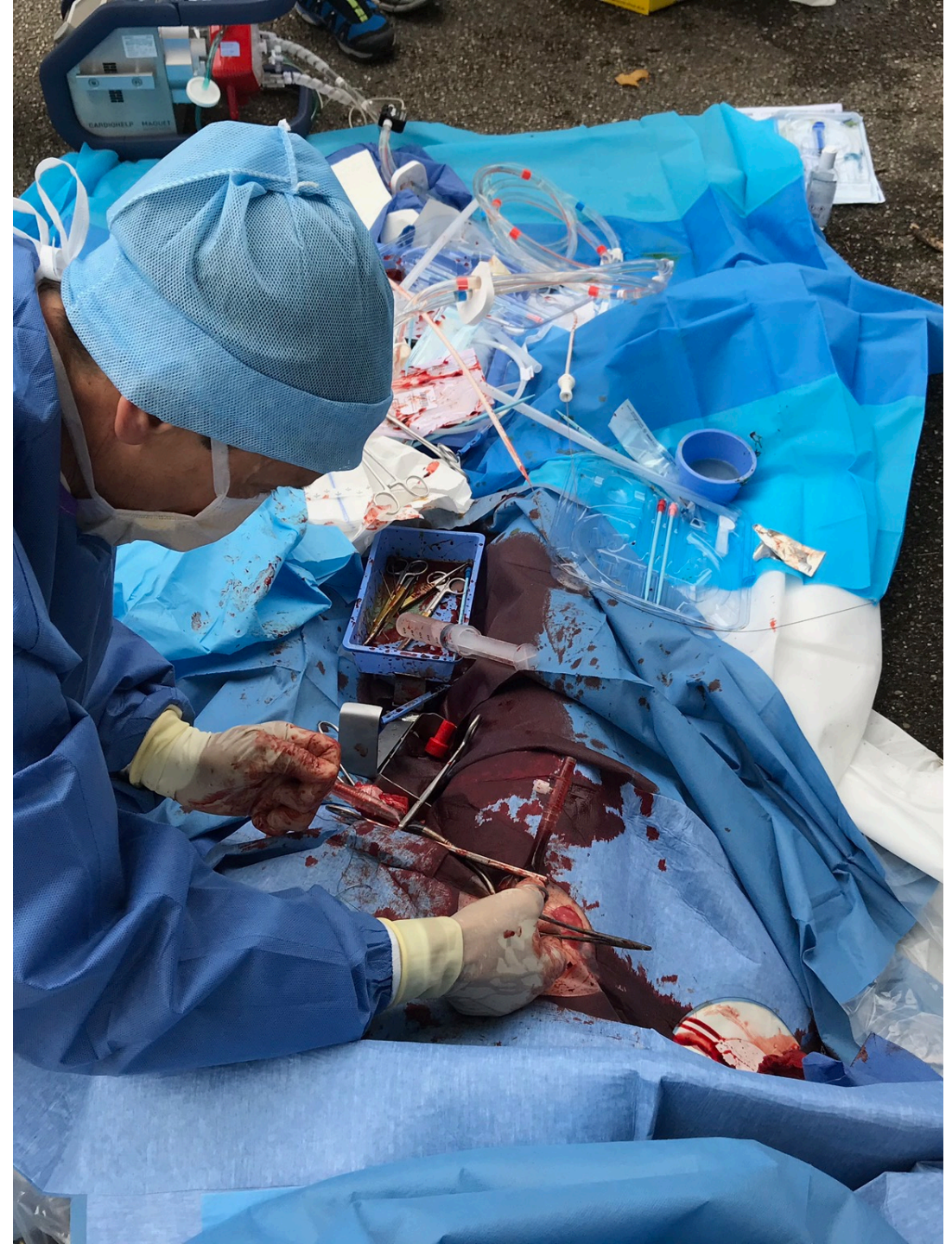






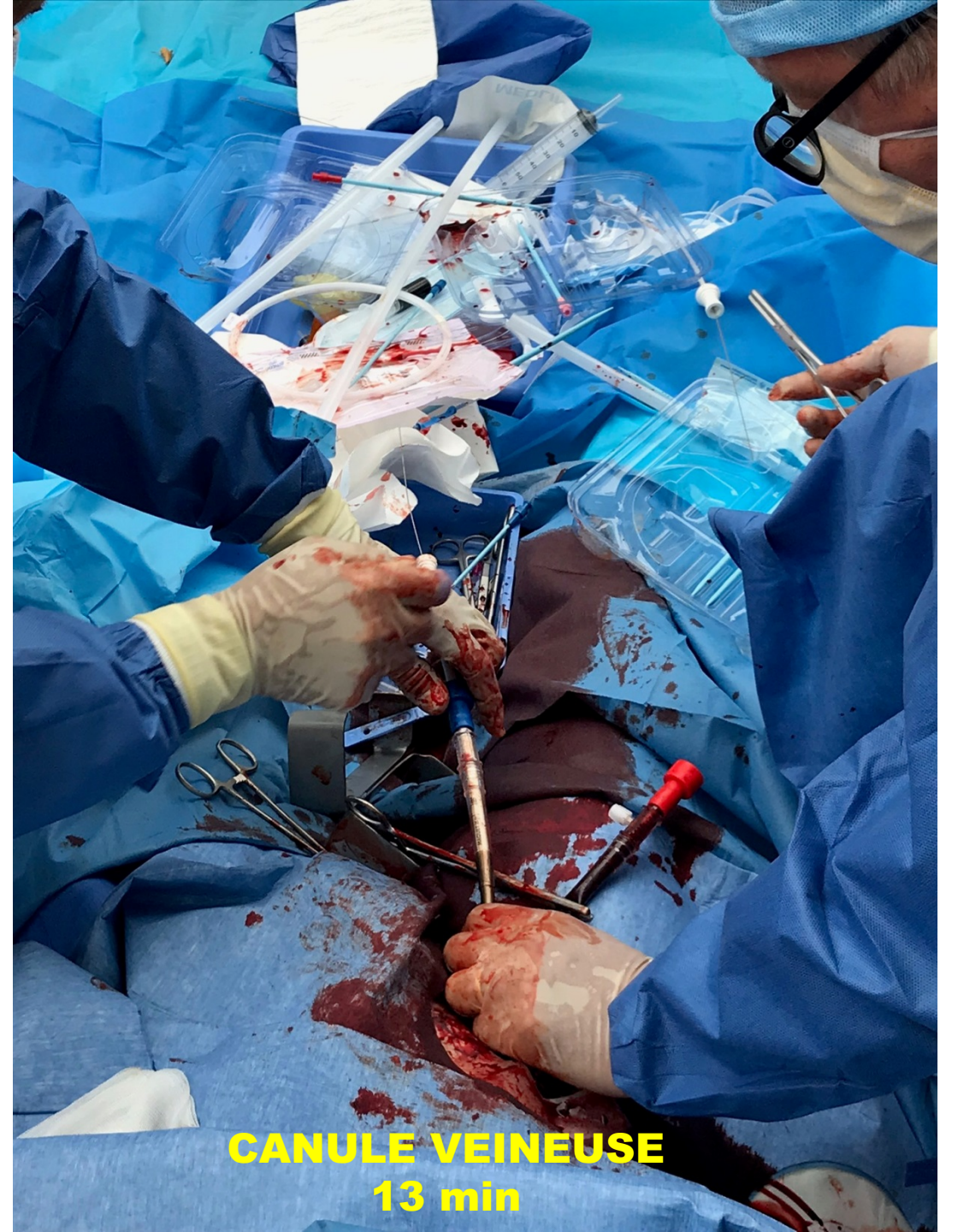
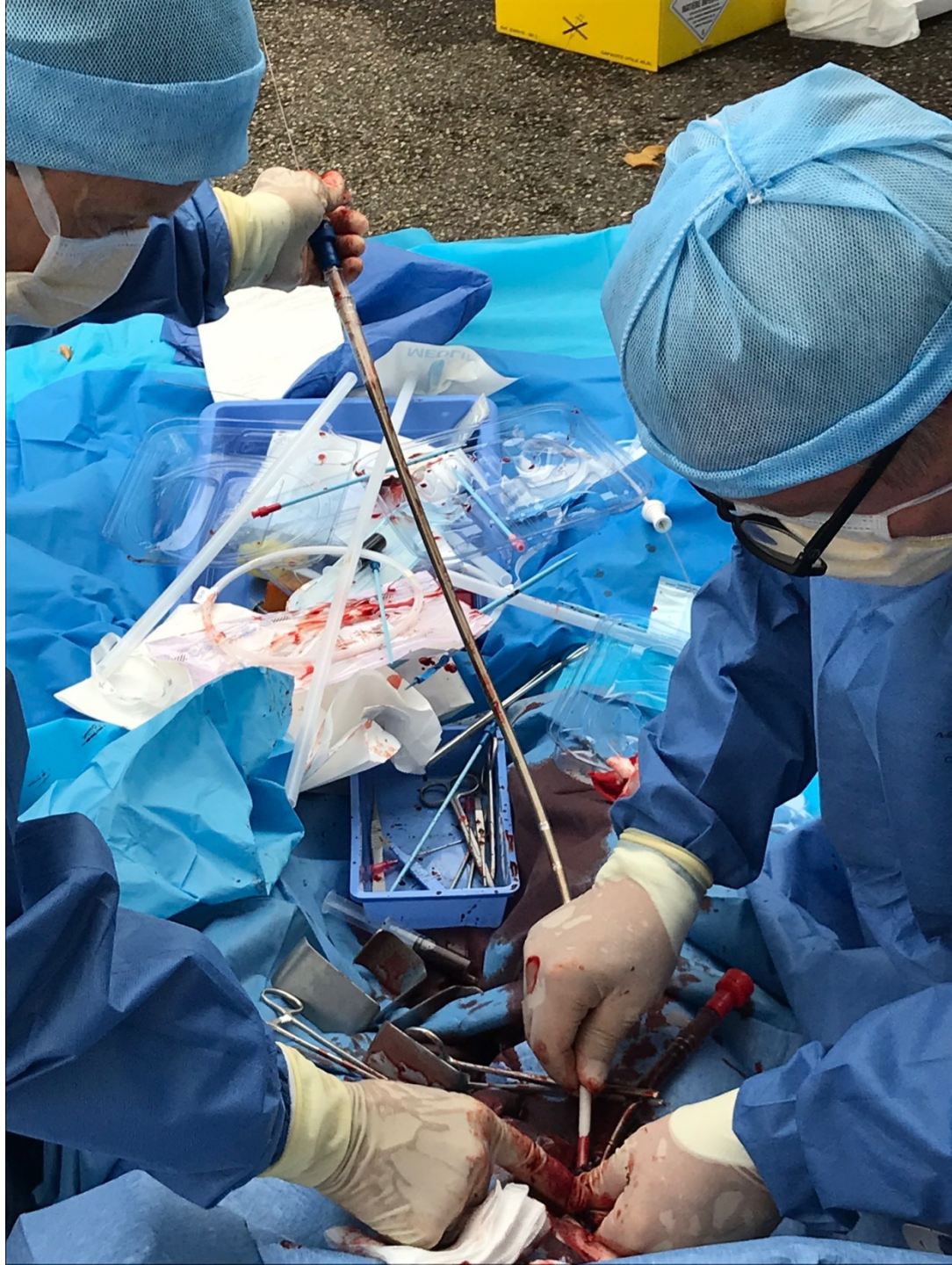


CANULE ARTERIELLE
8 min

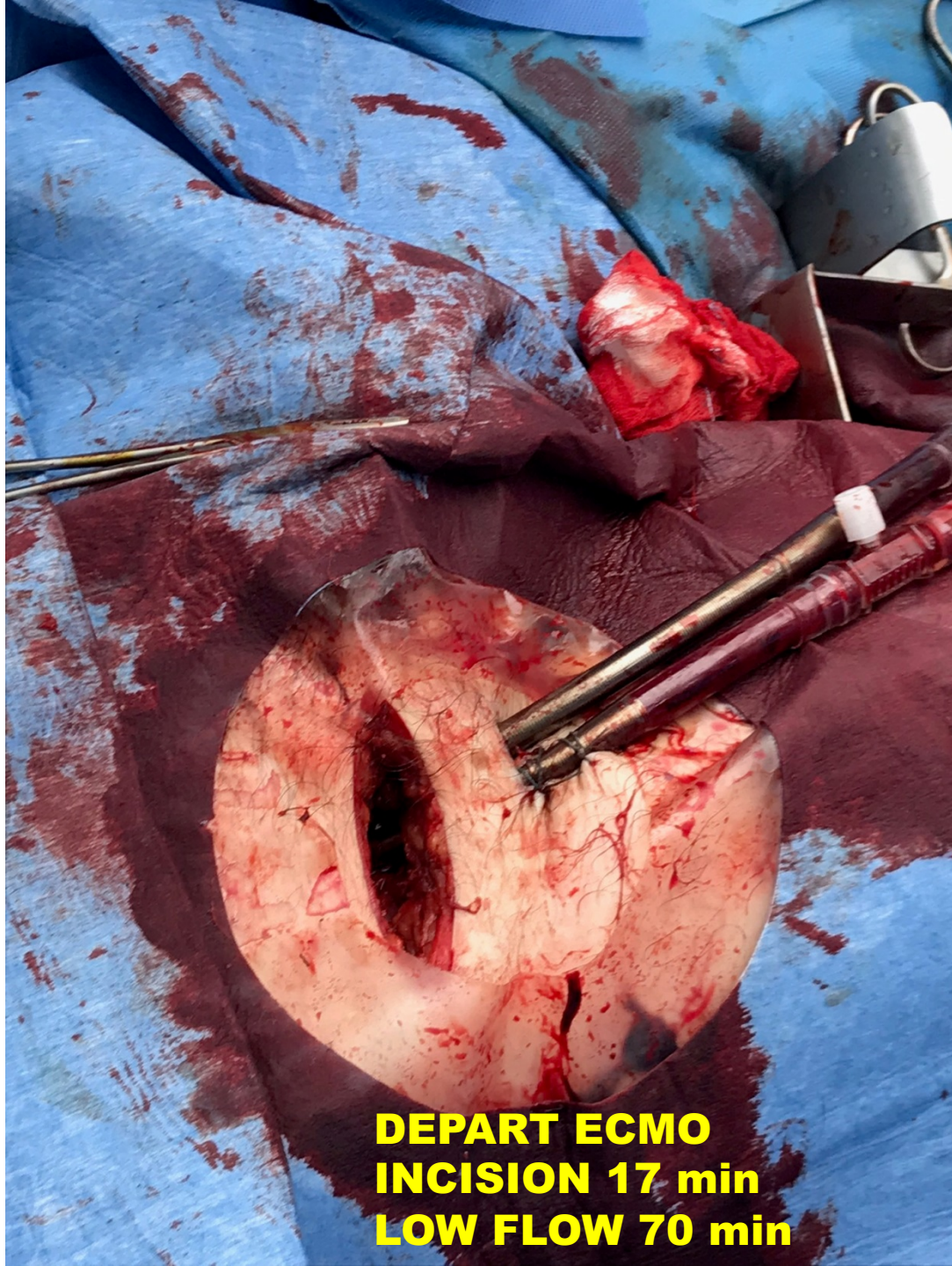




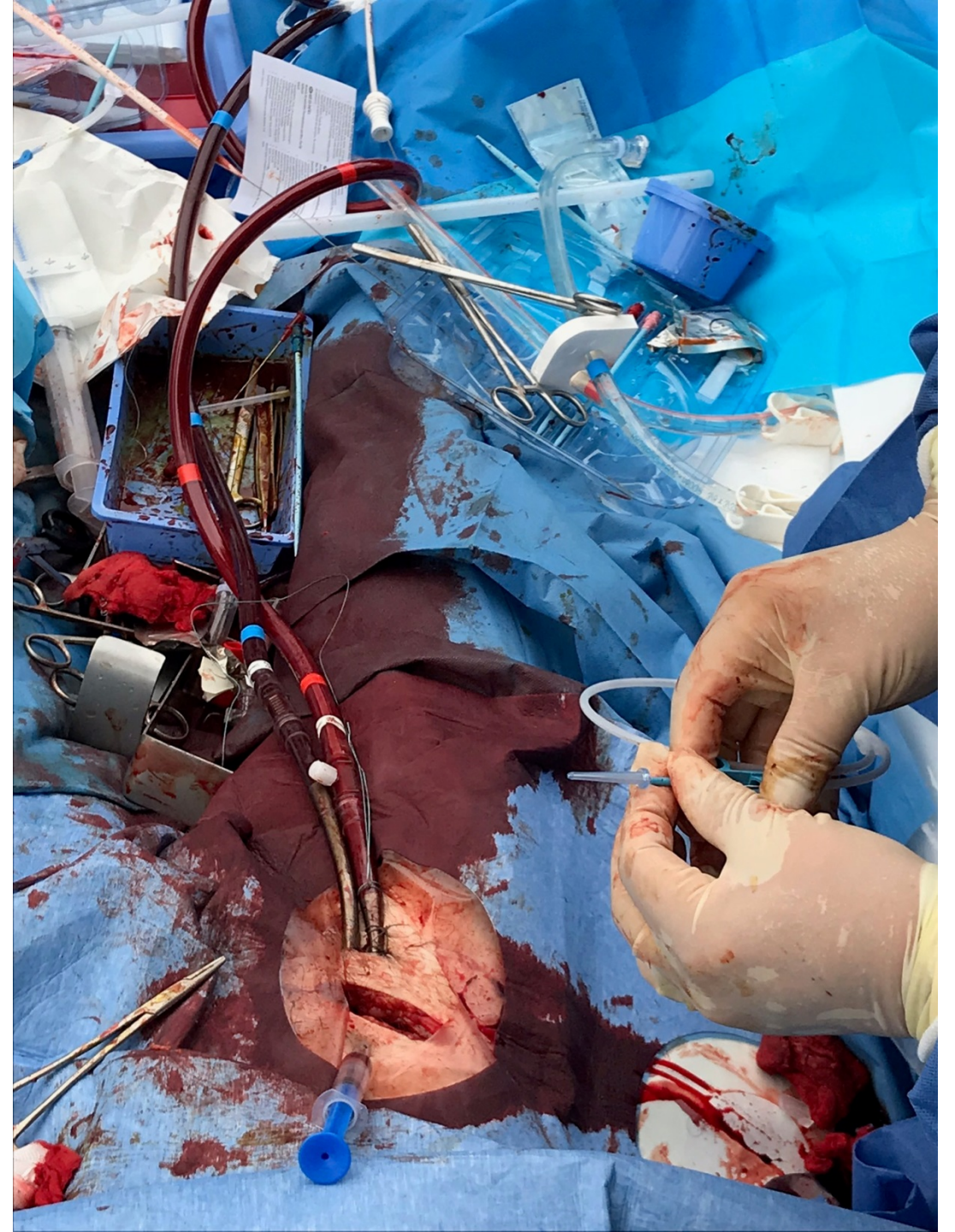
DEBULLAGE 12 min



CANULE VEINEUSE
13 min



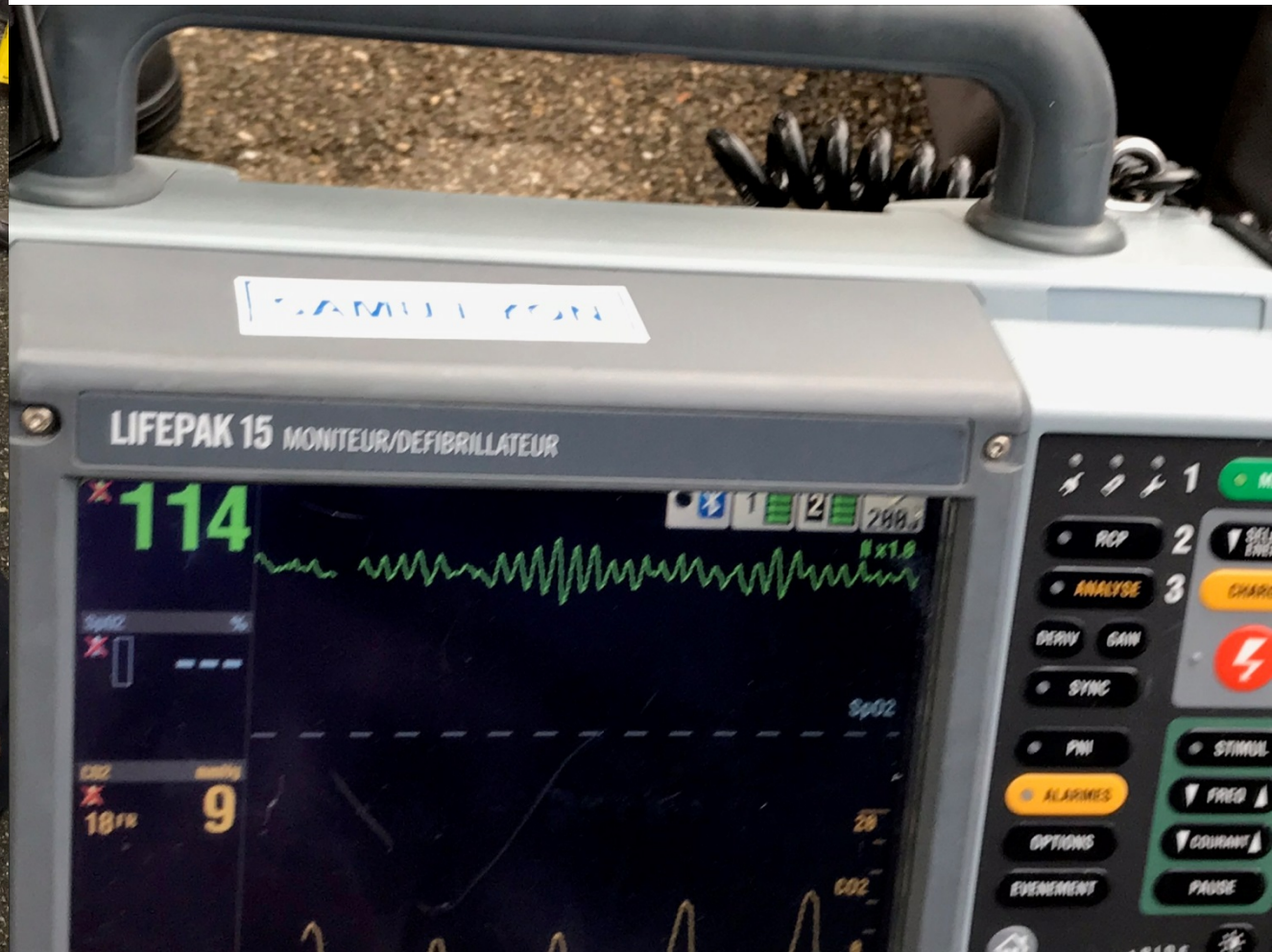
**DEPART ECMO
INCISION 17 min
LOW FLOW 70 min**





REPERFUSION 23 min
FERMETURE 35 min







6 mois + tard



Merci pour votre attention

