

L'ARRÊT CARDIAQUE DANS TOUS SES ÉTATS Les armes : « ECMO »

Professeur Michel Kindo, MD, PhD

Responsable assistances circulatoires, assistances ventriculaires

et cœurs artificiels

Service de Chirurgie Cardiaque

Hôpital Universitaire de Strasbourg



Fondation Lucien Dreyfus

Arrêt cardiaque et Mortalité

Registre FFC - SAMU

- 2011 – 2019 : 67 294 patients ACR ExtraHospitalier
- Lieu: Domicile 70% - Lieu public 23% - Etablissement de santé 7%
- Délai:
 - Arrivée SP: 12 ± 12 min
 - Arrivée SAMU: 23 ± 16 min
 - No Flow: 13 ± 14 min
 - Low Flow: 34 ± 20 min

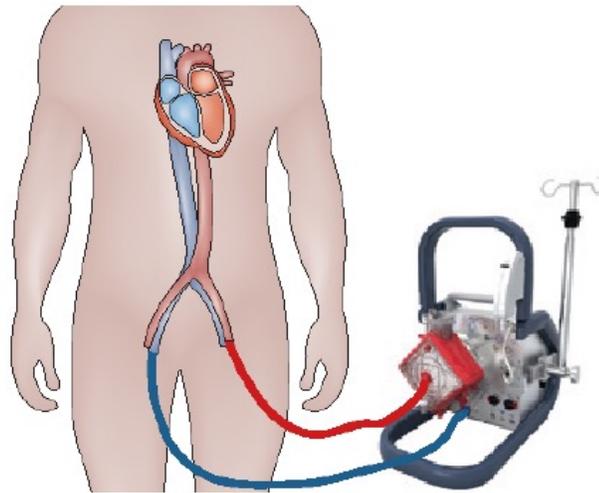
	Asystolie	Rythme sans pouls	FV/TV sans pouls	RACS
RACS	22,4%	40,0%	47,6%	85%
Survie à l'admission	17,9%	31,9%	47,1%	80%
Survie à J+30	1,9%	5,6%	21,1%	49%
Si vivant, CPC 1-2	65,9%	78,8%	85,1%	90%

ECMO Arrêt Cardiaque ou Choc Cardiogénique Sévère

ARME FATALE

?

ARME THERAPEUTIQUE



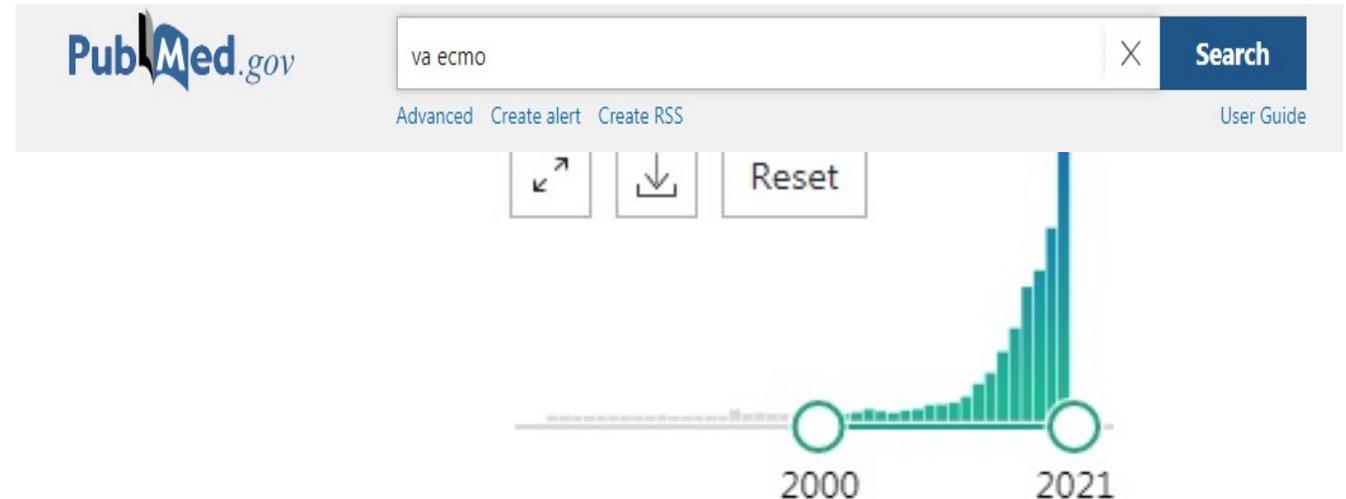
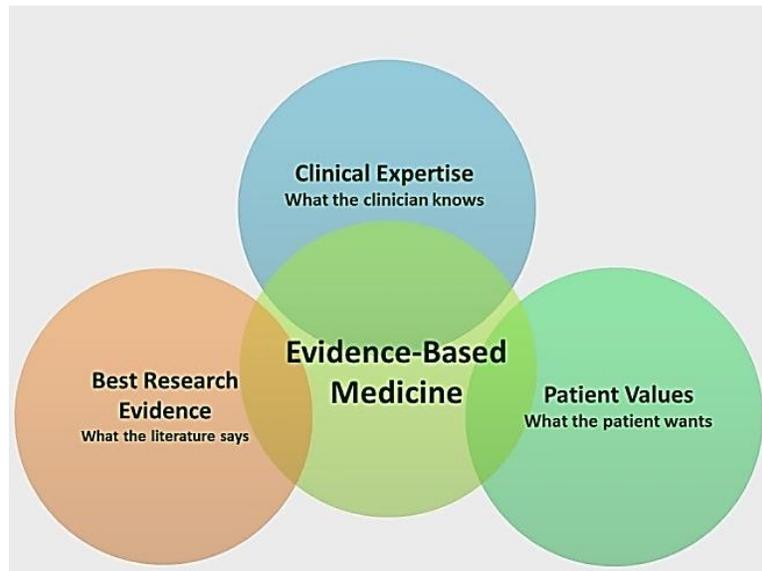


Feature | An Update on Acute Mechanical Circulatory Support in Cardiogenic Shock

La pluralité des anecdotes n'est pas une évidence



Evidence Based Medicine



University of Minnesota Protocol

JACC 2017

ORIGINAL INVESTIGATIONS

Coronary Artery Disease in Patients With Out-of-Hospital Refractory Ventricular Fibrillation Cardiac Arrest

Demetris Yannopoulos, MD,^a Jason A. Bartos, MD, PhD,^a Ganesh Raveendran, MD,^a Marc Conterato, MD,^b Ralph J. Frascone, MD,^c Alexander Trembley, BS,^b Ranjit John, MD, PhD,^d John Connett, PhD,^e David G. Benditt, MD,^a Keith G. Lurie, MD,^a Robert F. Wilson, MD,^a Tom P. Aufderheide, MD^f



Lancet 2020

Advanced reperfusion strategies for patients with out-of-hospital cardiac arrest and refractory ventricular fibrillation (ARREST): a phase 2, single centre, open-label, randomised controlled trial

Demetris Yannopoulos, Jason Bartos, Ganesh Raveendran, Emily Walser, John Connett, Thomas A Murray, Gary Collins, Lin Zhang, Rajat Kalra, Marinos Kosmopoulos, Ranjit John, Andrew Shaffer, R J Frascone, Keith Wesley, Marc Conterato, Michelle Biros, Jakub Tolar, Tom P Aufderheide

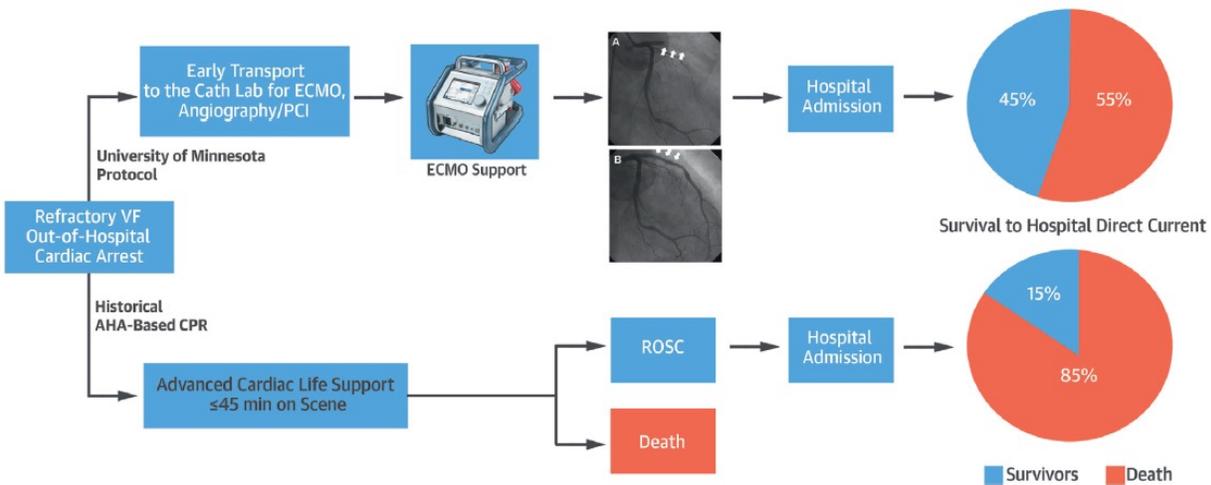
AC réfractaire FV/TV

Médical

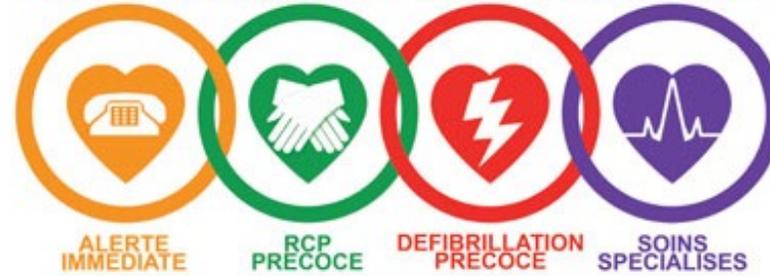
Survie
7%

ECMO

Survie
43%



LA CHAÎNE DE SURVIE



2 PRINCIPES FONDAMENTAUX

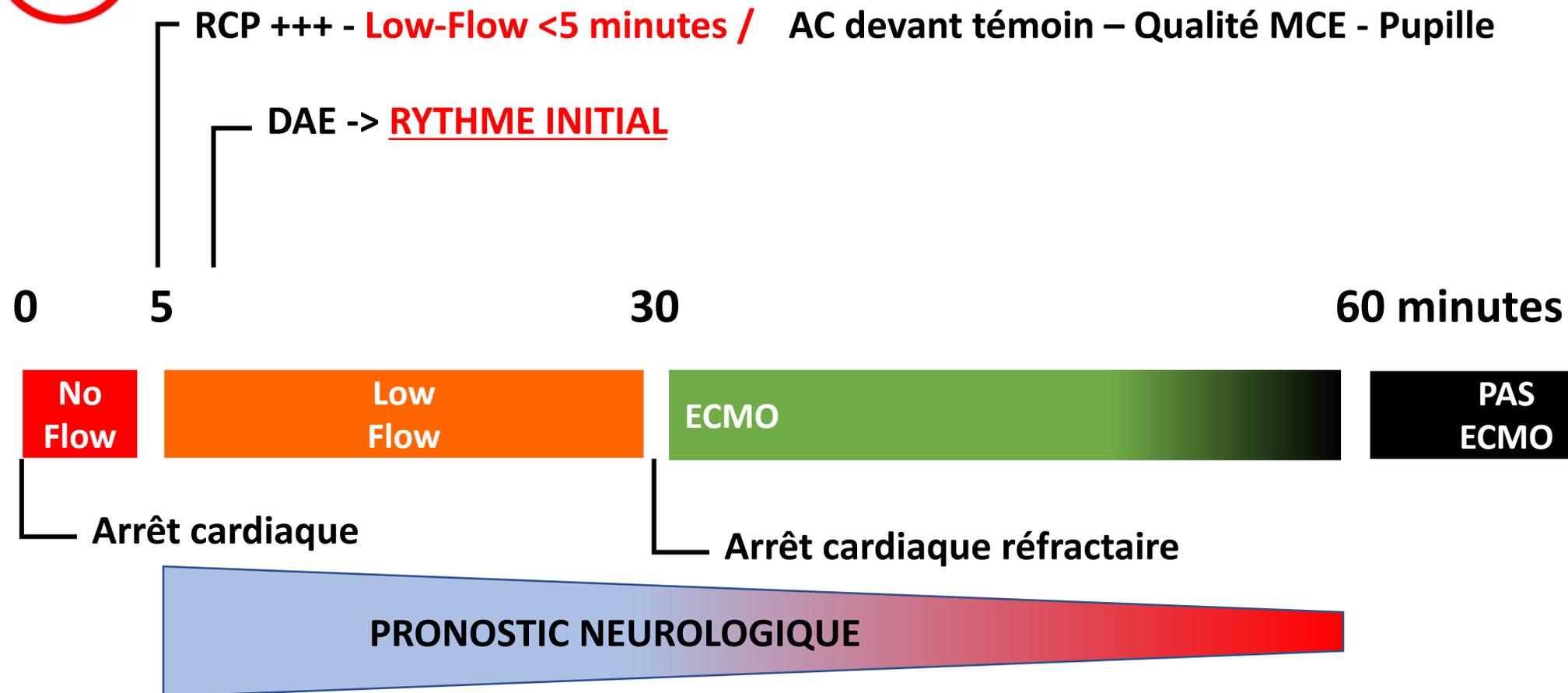


GOLDEN HOUR



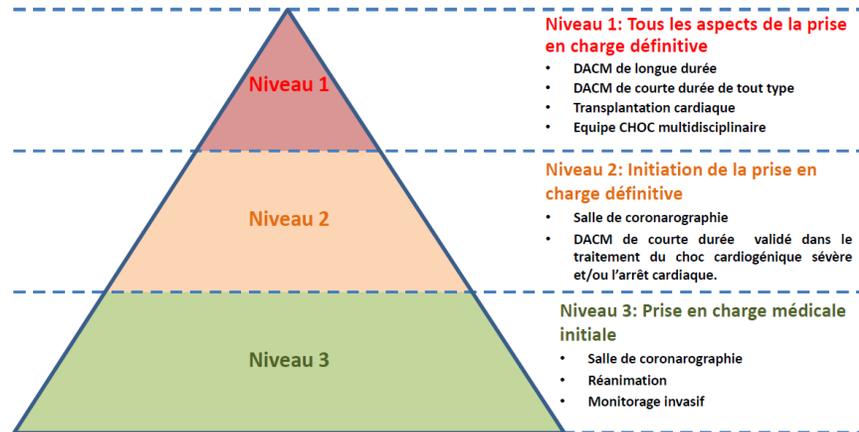
EQUIPE CHOC

ECMO - GOLDEN HOUR

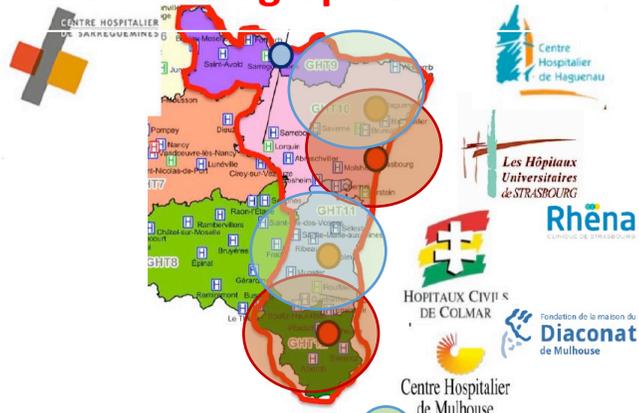


Equipe Choc

Centre Choc

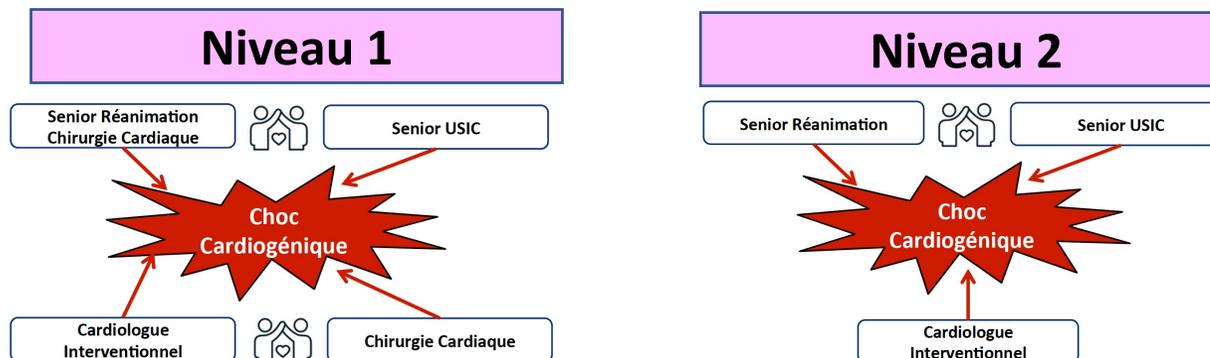


Salle de Coronarographie < 30 minutes



Coronarographie + ECMO

Coronarographie

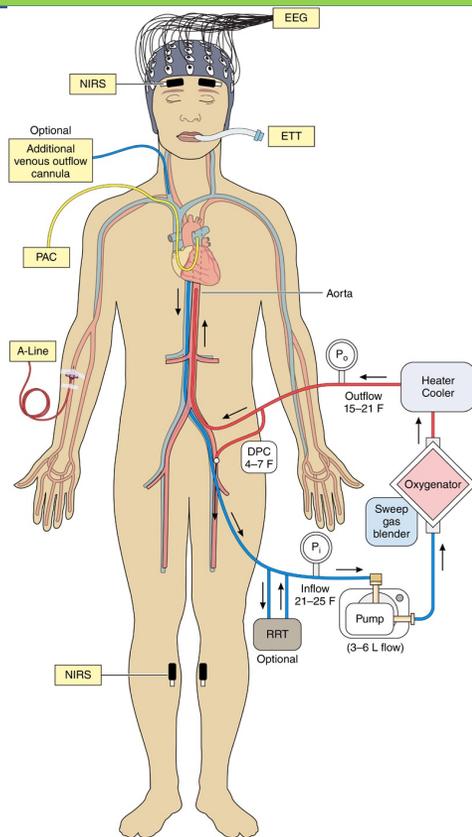


- Equipe multidisciplinaire
- N° d'appel unique
- Prise en charge arrêt cardiaque et choc cardiogénique sévère
- Définition des protocoles de prises en charge
- ECMO pour les centres de Niveaux 1 et 2

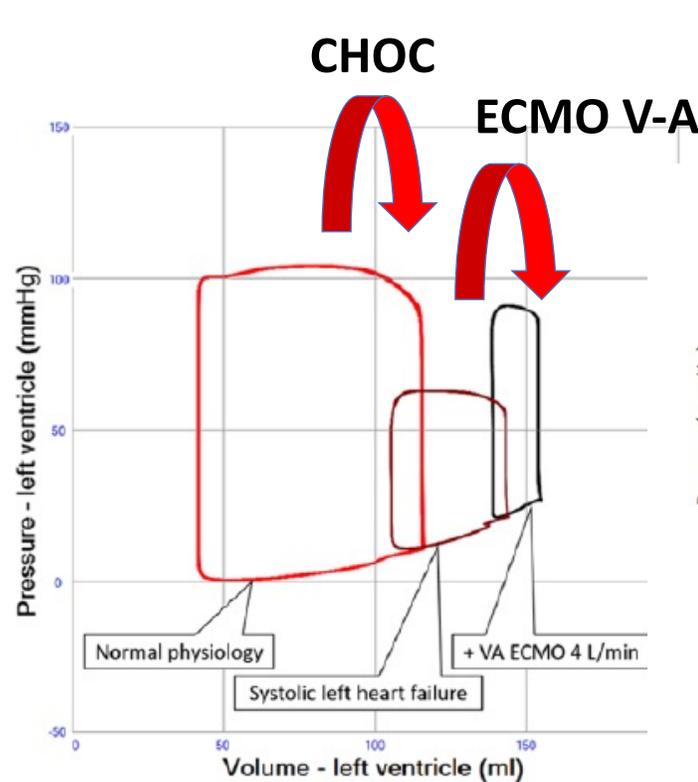
ECMO V-A =

- 1. Assistance Circulatoire**
- 2. Assistance Respiratoire**

ECMO V-A ≠
Assistance Cardiaque

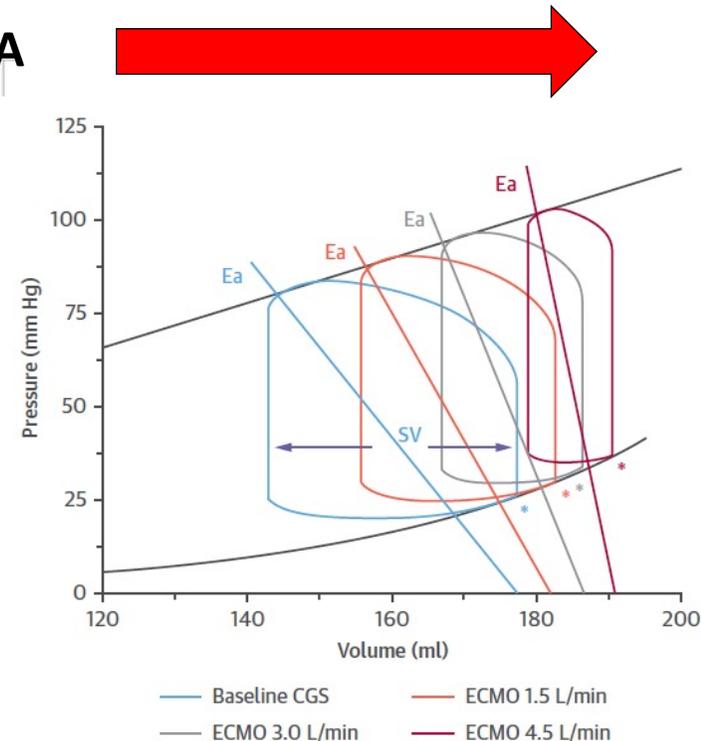


Eckman P – Circulation 2020



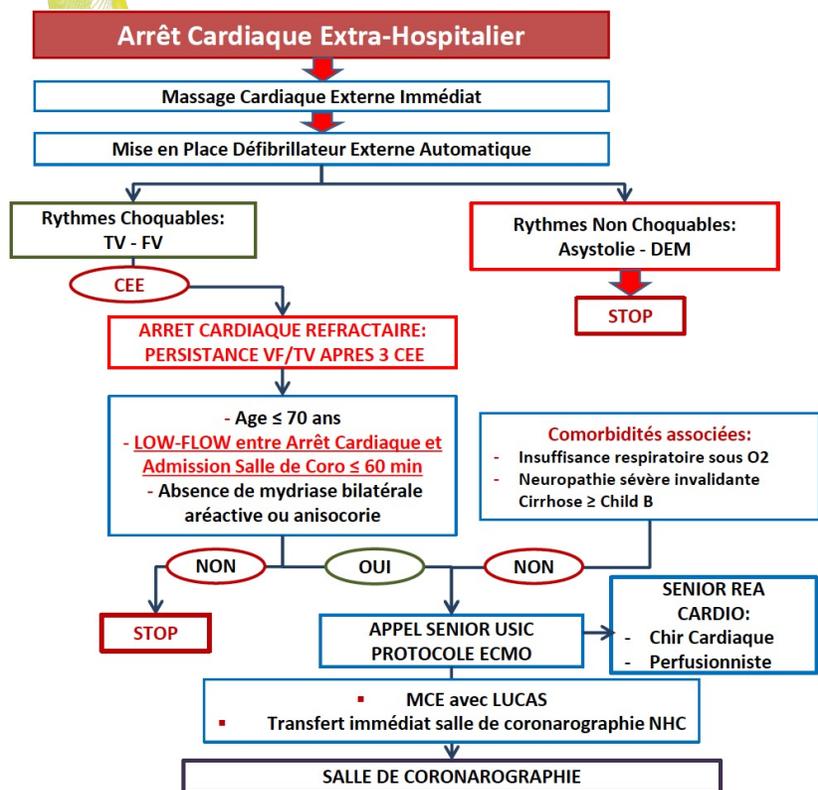
Donker D – Perfusion 2019

↑ Vitesse ECMO



Prise en charge Pré-Hospitalière

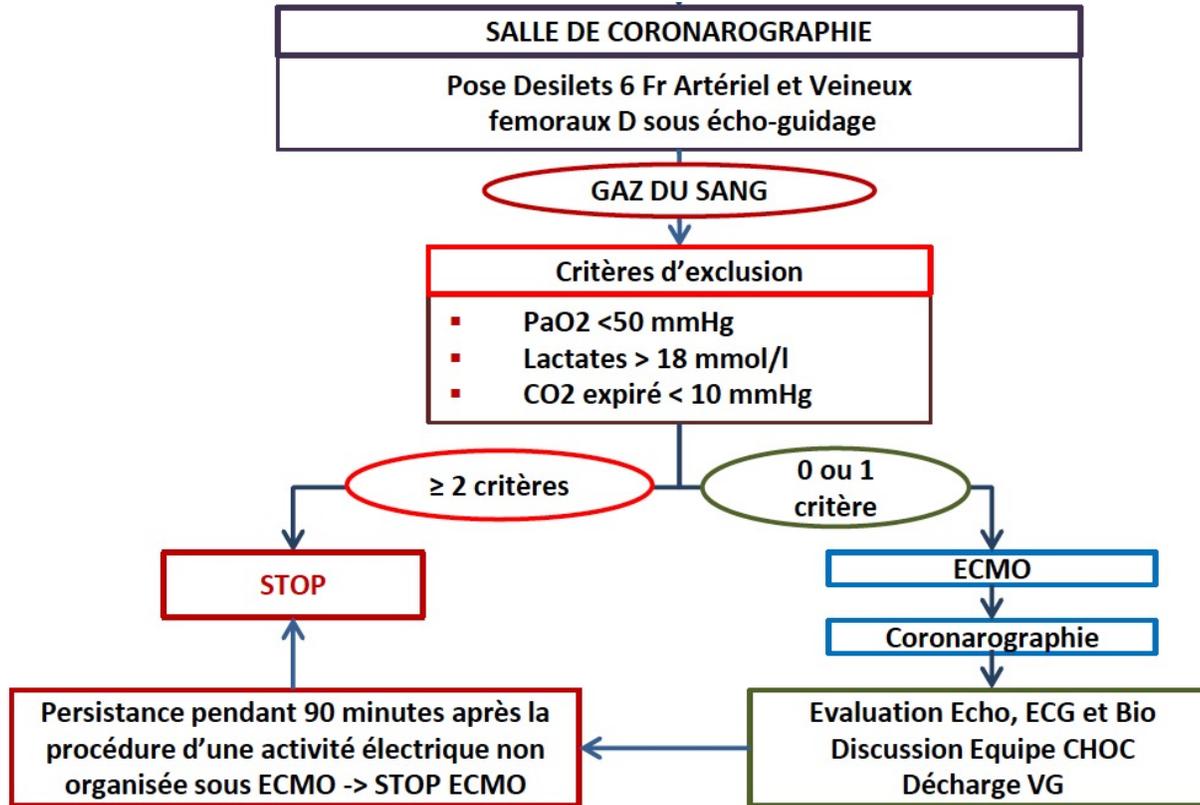
Points Clefs



- 1 **DELAI PRISE EN CHARGE:** AC → Salle Coro <60 min
- 2 **RYTHME INITIAL:**
 - RYTHME CHOQUABLE= CHOC TEAM
 - RYTHME NON CHOQUABLE= STOP
- 3 **SAMU:**
 - LUCAS®
 - Maximum 3 Chocs
 - Limiter doses adrénalines
 - Intervention sur site < 20 minutes
 - Transport Salle de Coro < 20 minutes
- 4 **EQUIPE CHOC:**
 - N° d'appel unique
 - Filière protocolisée
- 5 **SALLE DE CORONAROGRAPHIE:** = LIEU DE PRISE EN CHARGE



Arrêt cardiaque réfractaire



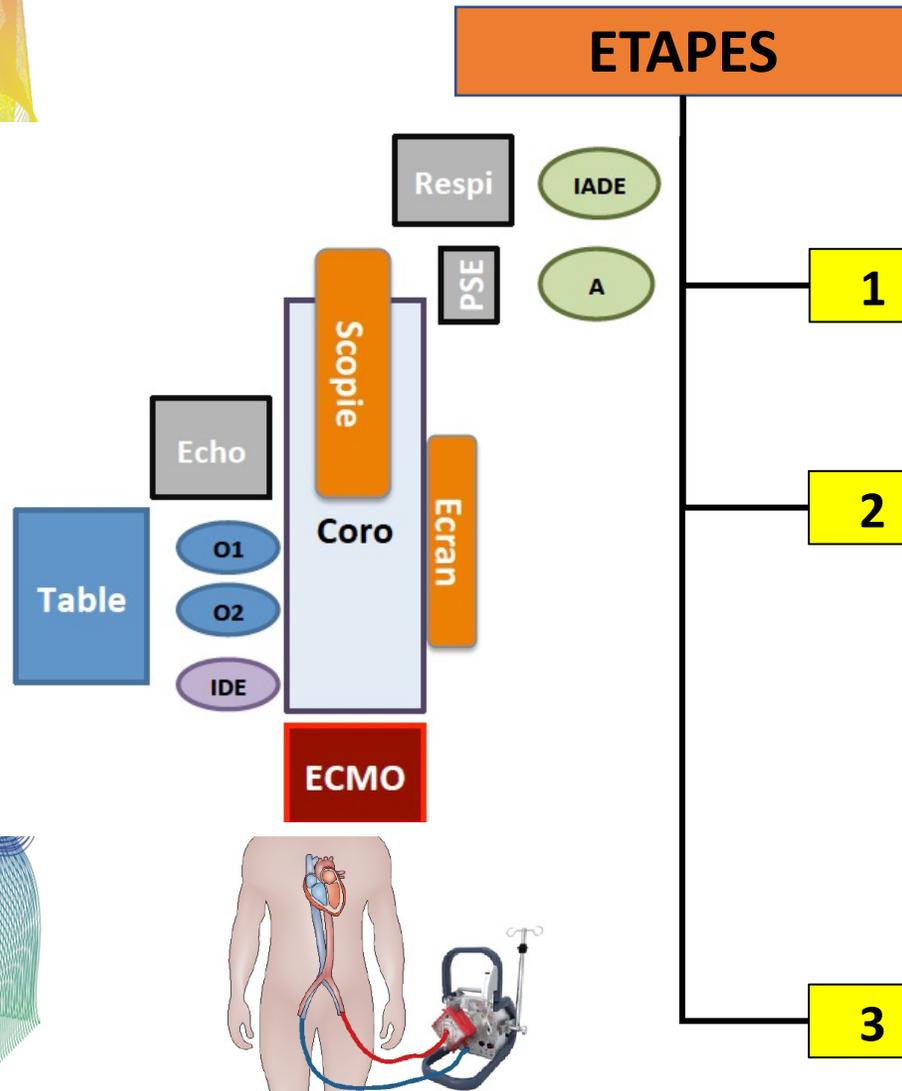
Points Clefs

- **Pose ECMO <15 minutes**
- **Rôle de tous les acteurs**
- **Equipe prête**
- **Respect du protocole**

Points Clefs

	Artère	Veine
HOMME	17 Fr	25 Fr
FEMME	15 Fr	25 Fr

ETAPES



1

- Salle coronarographie prête + ECMO
- Equipe interventionnelle lavée

2

- Installation patient SAMU + Réanimateur
- Réanimateur: vérification critères inclusions/exclusions
- Pas d'interruption du massage
- Ponction artérielle sous échoguidage avec Desilet 6 Fr -> **gazométrie**

Critères d'exclusion ≥ 2

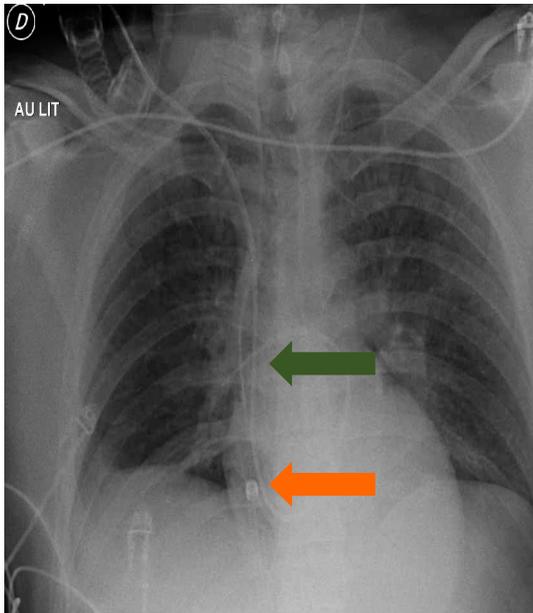
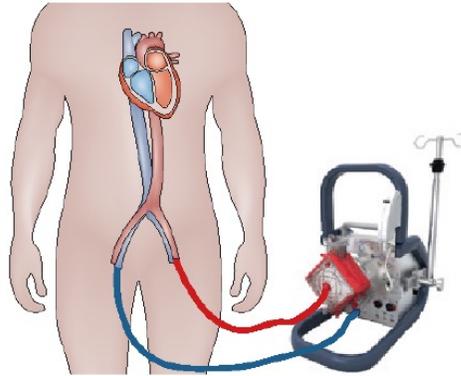
- PaO₂ < 50 mmHg
- Lactates > 18 mmol/l
- CO₂ expiré < 10 mmHg

3

- Ponction veineuse -> Desilet 6 Fr
- Guides Ao descendante + Veine cave supérieure

Points Clefs

ETAPES



4

- Dilatation AFC
- Mise en place Canule artérielle contrôle scopique
- Si échec: stop procédure (artériopathie sévère ilio-fémorale)

5

- Dilatation VFC
- Mise en place Canule veineuse contrôle scopique
- Extrémité VCS

6

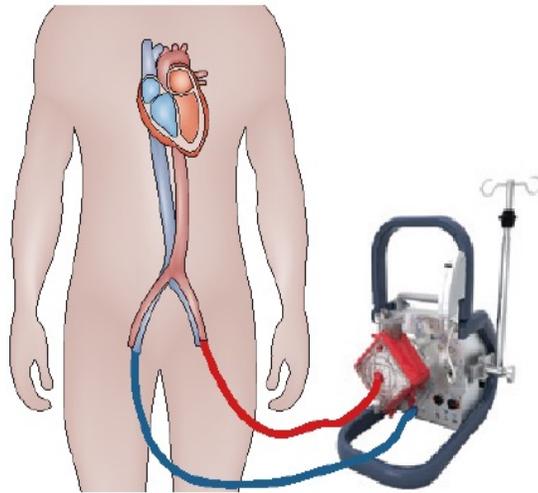
- Fixation canule
- Connexion ECMO

7

- ECMO au débit théorique -> Stop massage +/- CEE
- Procédure de coronarographie diagnostique+ thérapeutique

Points Clefs

ETAPES



8

▪ Coronarographie normale: discuter angiographie pulmonaire

9

▪ Reperfusion artérielle antérograde (Desilet 7fr) sous échoguidage et contrôle angiographique

9

▪ Persistance pendant 90 minutes après la procédure d'une activité électrique non organisée sous ECMO -> **STOP ECMO**

10

Evaluation Equipe Choc

- Echographie cardiaque
- Biologie + gazométrie

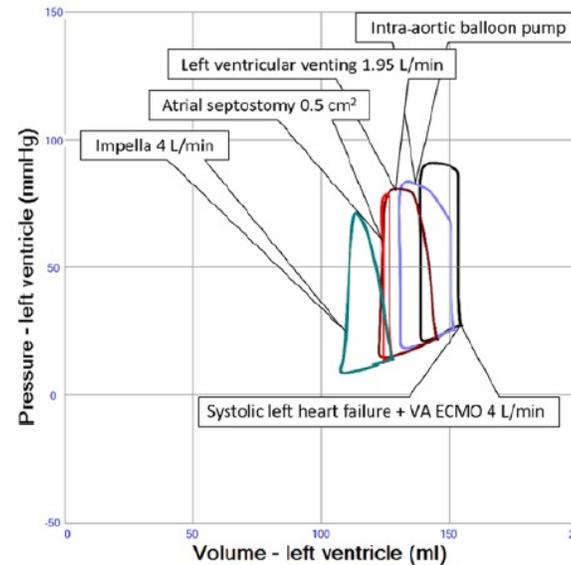
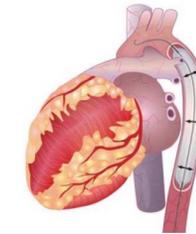
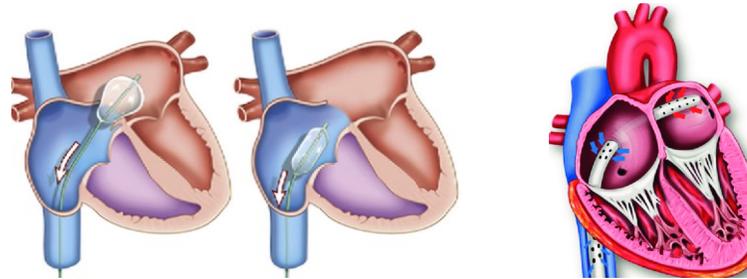
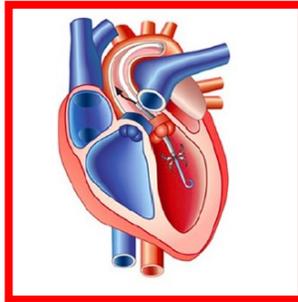
Discussion Equipe Choc

- Décharge VG?

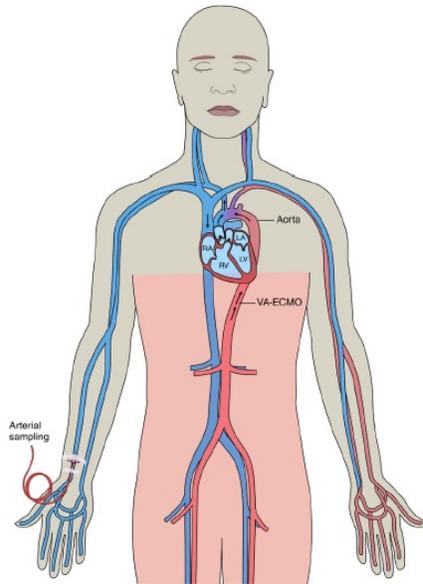
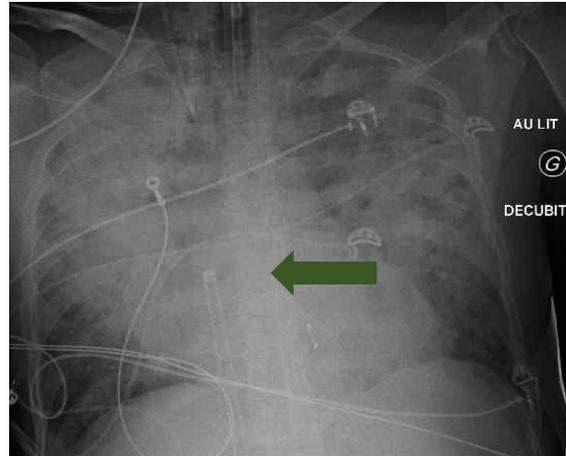
DECHARGER LE VG

2 OBJECTIFS:

- Favoriser la récupération myocardique
- Prévenir OAP sous ECMO



Eckman P – Circulation 2020– Medicine 2018



OAP sous ECMO

PREVENTION +++:

- Echographie cardiaque: IAo? IM?
- Position canule veineuse
- PAM 60 – 70 mmHg
- Inotrope faible dose
- Contrôle volémie (hémofiltration précoce)
- Décharge VG précoce

TRAITEMENT:

- Canule supplémentaire
- Hypoxémie sévère + éjection VG:
 - stop cœur Brevibloc IV
 - Canule artérielle sous-clavière

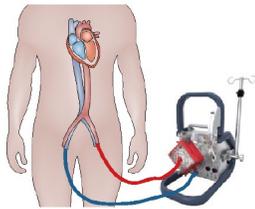
Eckman P – Circulation 2020– Medicine 2018



- Equipe Choc + Centre Choc



- Golden Hour



- ECMO V-A bénéfique si protocole strict:
5-10% de survie -> 40 - 50% de survie (ARREST Trial)

- UMAC?

michel.kindo@chru-strasbourg.fr



Fondation Lucien Dreyfus



Arrêt cardiaque

- Graner JT -Epidemiology of cardiac arrest – Resuscitation 2021
- Lott C – Cardiac arrest in special circumstance – Resuscitation 2021
- Perkins GD – European resuscitation council guidelines 2021: executive summary – Resuscitation 2021
- Nollan JP – Post resuscitation care – Resuscitation 2021
- Yannopoulos D – Coronary artery disease in patients with out-of-hospital refractory ventricular fibrillation cardiac arrest – JACC 2021

Choc cardiogénique

- Mebazaa A – Recommandations on pre-hospital and early hospital management of acute heart failure – Eur Heart J 2015
- Thiele H – Management of cardiogenic shock complicating myocardial infarction: an update 2019 – Eur Heart J 2019

ECMO

- Eckman PM – Veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation for cardiogenic shock – Circulation 2019
- Guglin M – Venoarterial ECMO for adults – JACC 2019
- Lusenbrink E – Prevention and treatment of pulmonary congestion in patients undergoing venoarterial extracorporeal membrane oxygenation for cardiogenic shock – Eur Heart J 2020

Arrest Trial

- Yannopoulos D – Advanced reperfusion strategies for patients with out-of-hospital cardiac arrest and refractory ventricular fibrillation (ARREST) – Lancet 2020