



Arrêt cardiaque réfractaire: Définition et orientation

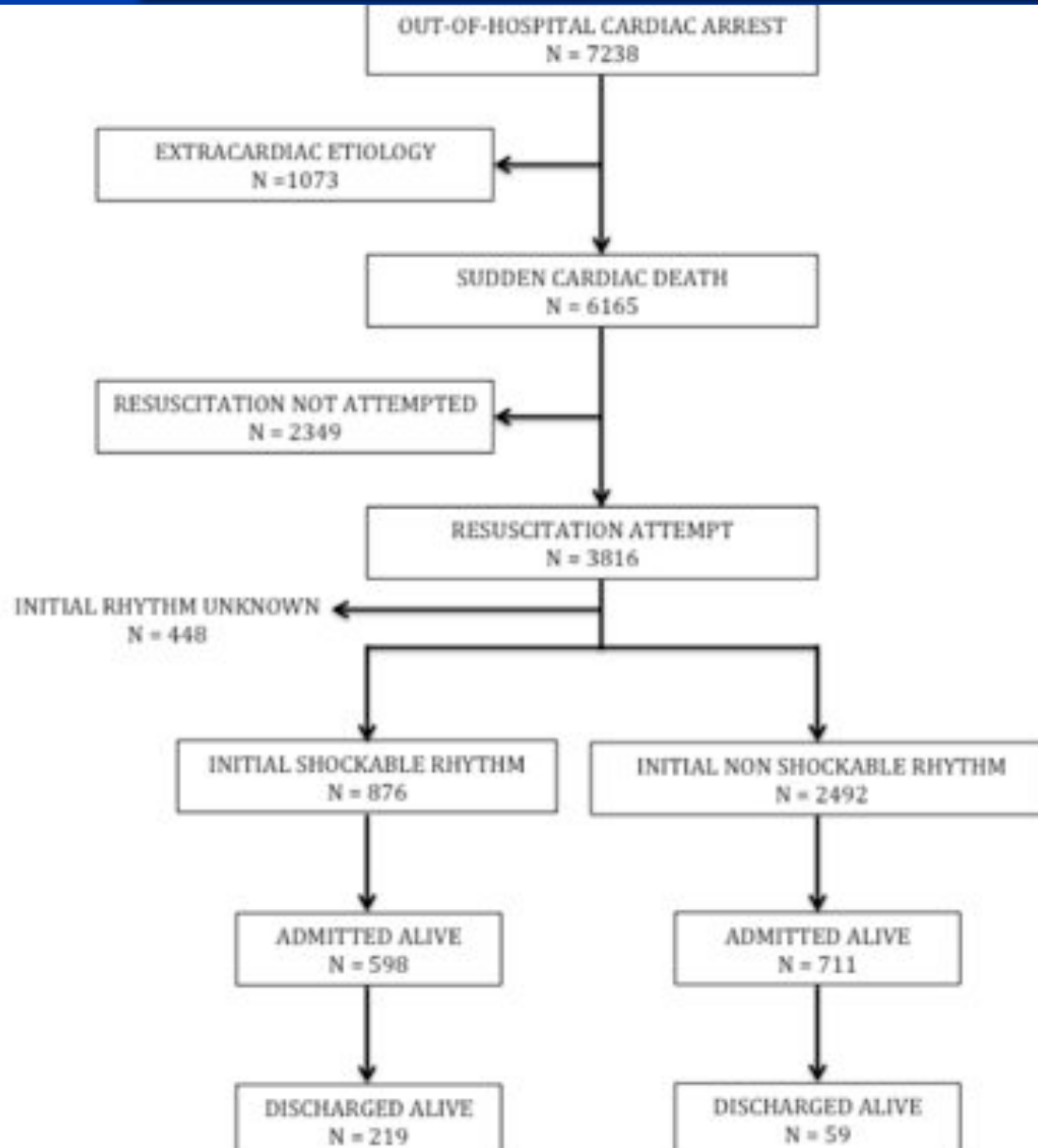
Dr Lionel Lamhaut
DAR – SAMU de Paris

Hôpital Universitaire Necker, Paris

Centre d'expertise de la mort subite, Inserm U970



Paris et petite couronne 2011-2013



SURVIE= 4,5 %

- SURVIE = 7% si réa
- Survie= 25% chez FV / TV
- Survie= 2,4% pour autres

**40 000
Morts subites / an
en France**

Arrêt cardiaque réfractaire

- « Absence de reprise d'une activité circulatoire spontanée après au moins 30 minutes de RCP médicalisée »
- Absence d'espoir de récupérer une activité cérébrale
- Absence d'espoir de récupérer une activité cardiaque



Arrêt cardiaque réfractaire 2014

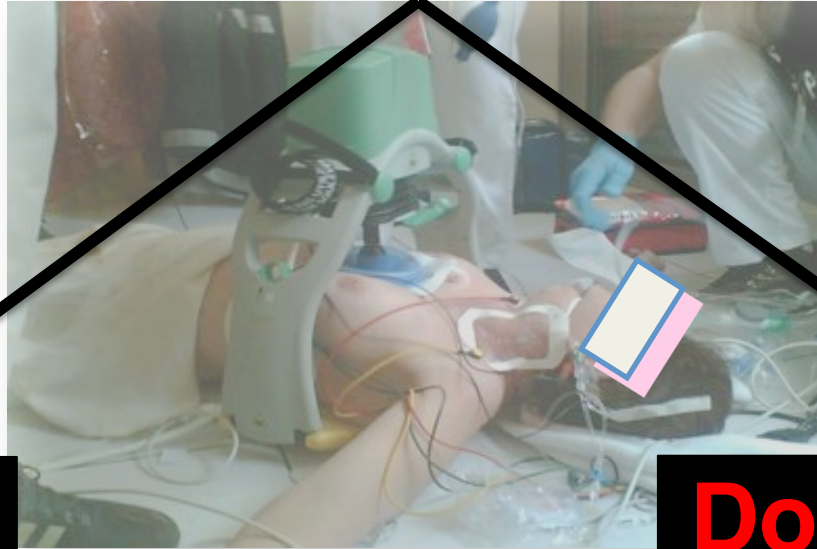
- « Absence de reprise d'une activité circulatoire spontanée après au moins 30 minutes de RCP médicalisée »



- Absence d'espoir de récupérer une activité cardiaque

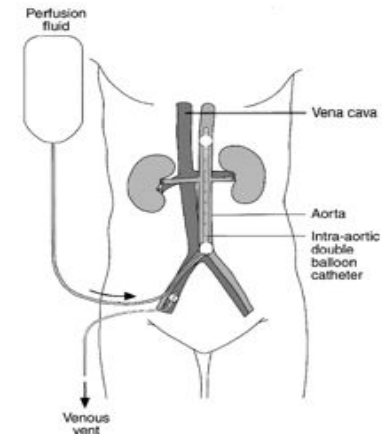


Arrêt Cardiaque Réfractaire



DCD

Don d'organes



Don d'organes: Donneur Décédé Après AC

- Absence d'espoir thérapeutique
- Procédure très règlementée
- Déclaration de DC à l'admission
- Consultation du RNR et de l'expression de son vivant auprès des proches
- Course contre la montre
- Prélèvement de reins et foie

Arrêt Cardiaque Réfractaire Une nouvelle option

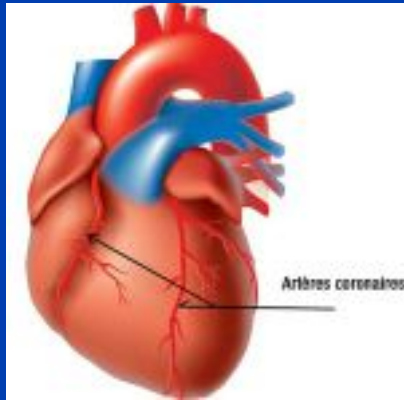
DCD

Don d'organes

**Circulation Extra-Corporelle
Thérapeutique**



Pourquoi des thérapeutiques dans l'AC Réfractaire



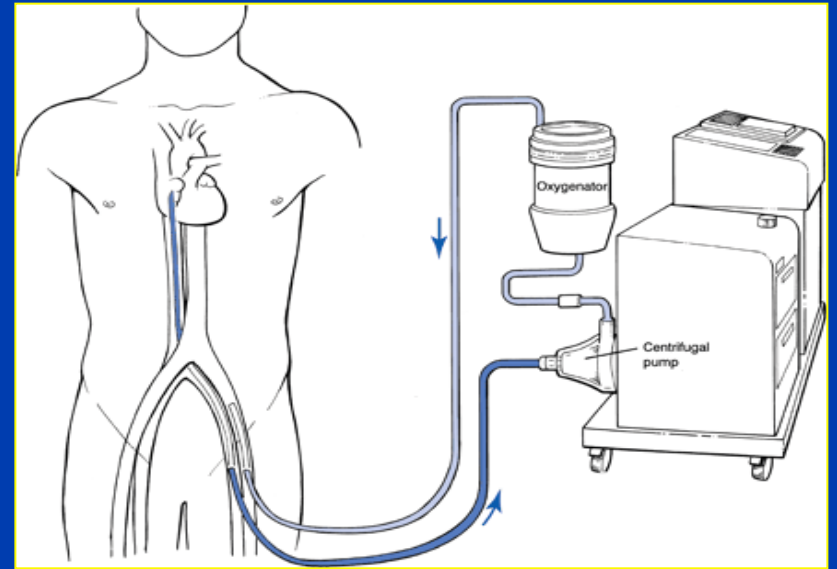
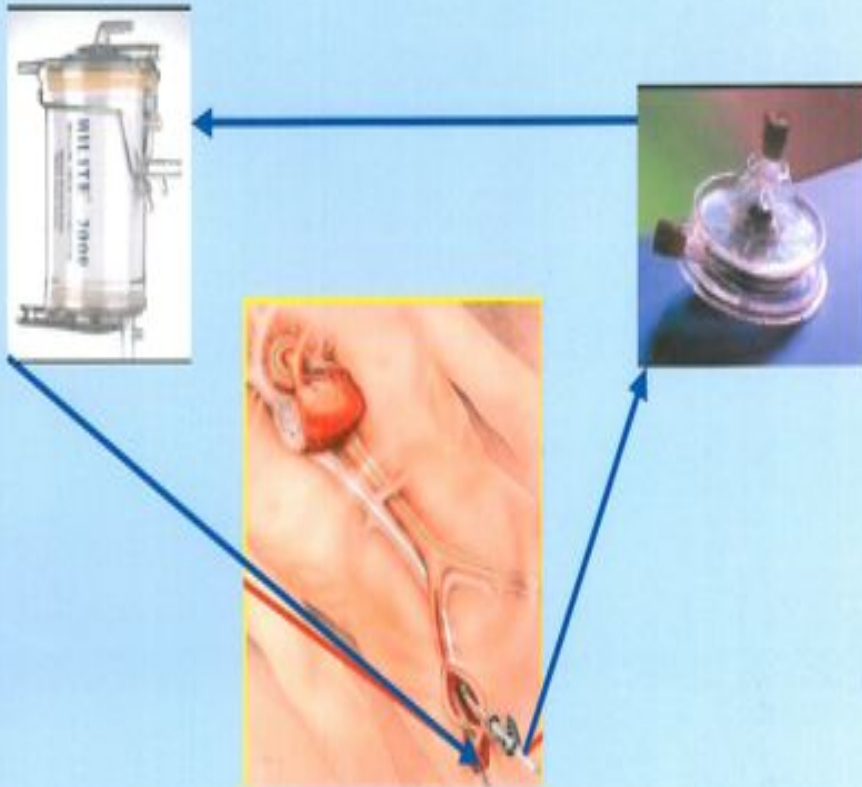
**Etiologies: cardiaque,
sidération cardiaque...**

**Prognostic:
neurologique**

**CEC permet d'avoir le temps du traitement
étiologique et de l'évaluation neurologique**

Principe

Technique





Cardiopulmonary resuscitation with assisted extracorporeal life-support versus conventional cardiopulmonary resuscitation in adults with in-hospital cardiac arrest: an observational study and propensity analysis

Yih-Shang Chen*, Jou-Wei Lin*, Hsi-Yu Yu, Wen-Je Ko, Jih-Shuin Jerng, Wei-Tien Chang, Wen-Jone Chen, Shu-Chien Huang, Nai-Hsin Chi, Chih-Hsien Wang, Li-Chin Chen, Pi-Ru Tsai, Sheol-Shen Wang, Juey-Jen Hwang, Fang-Yue Lin

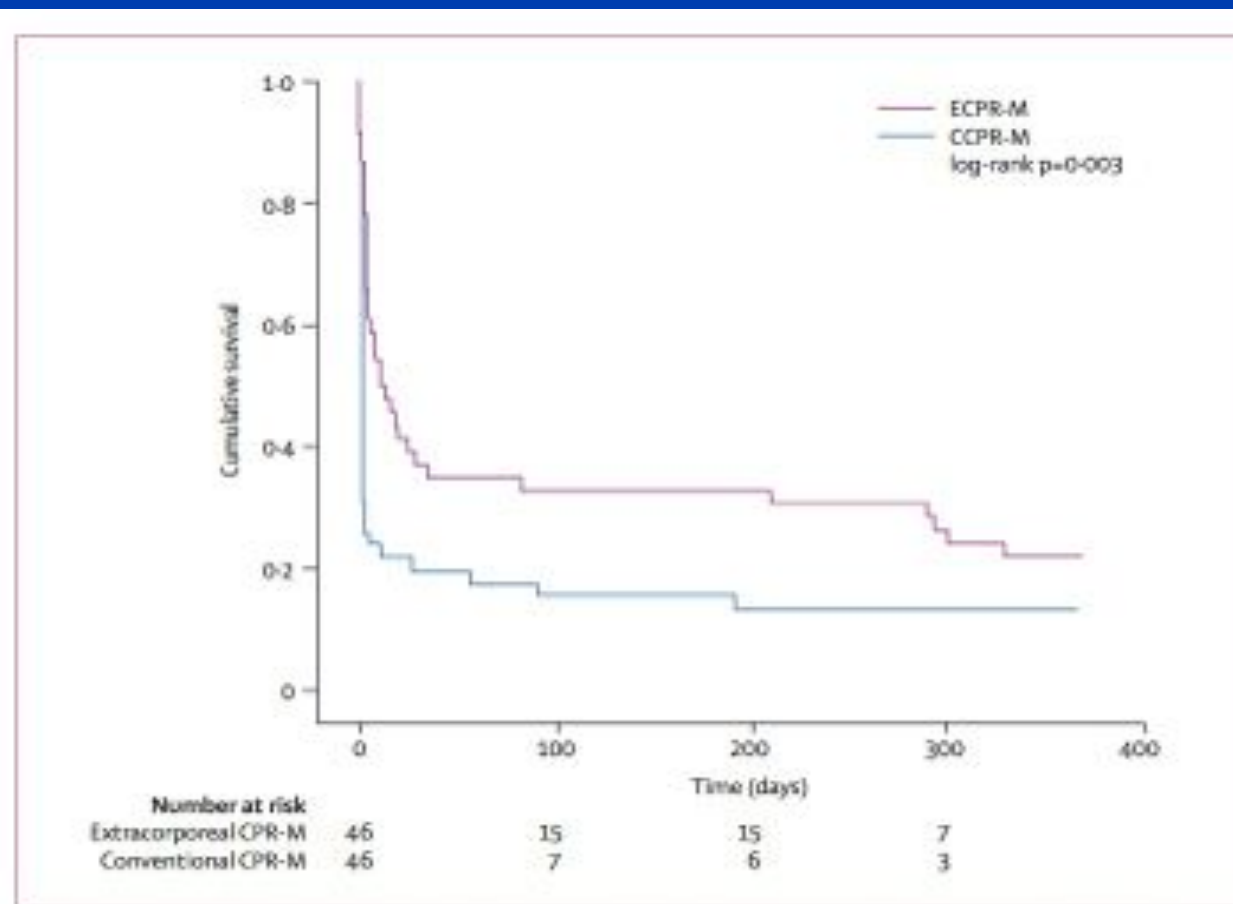
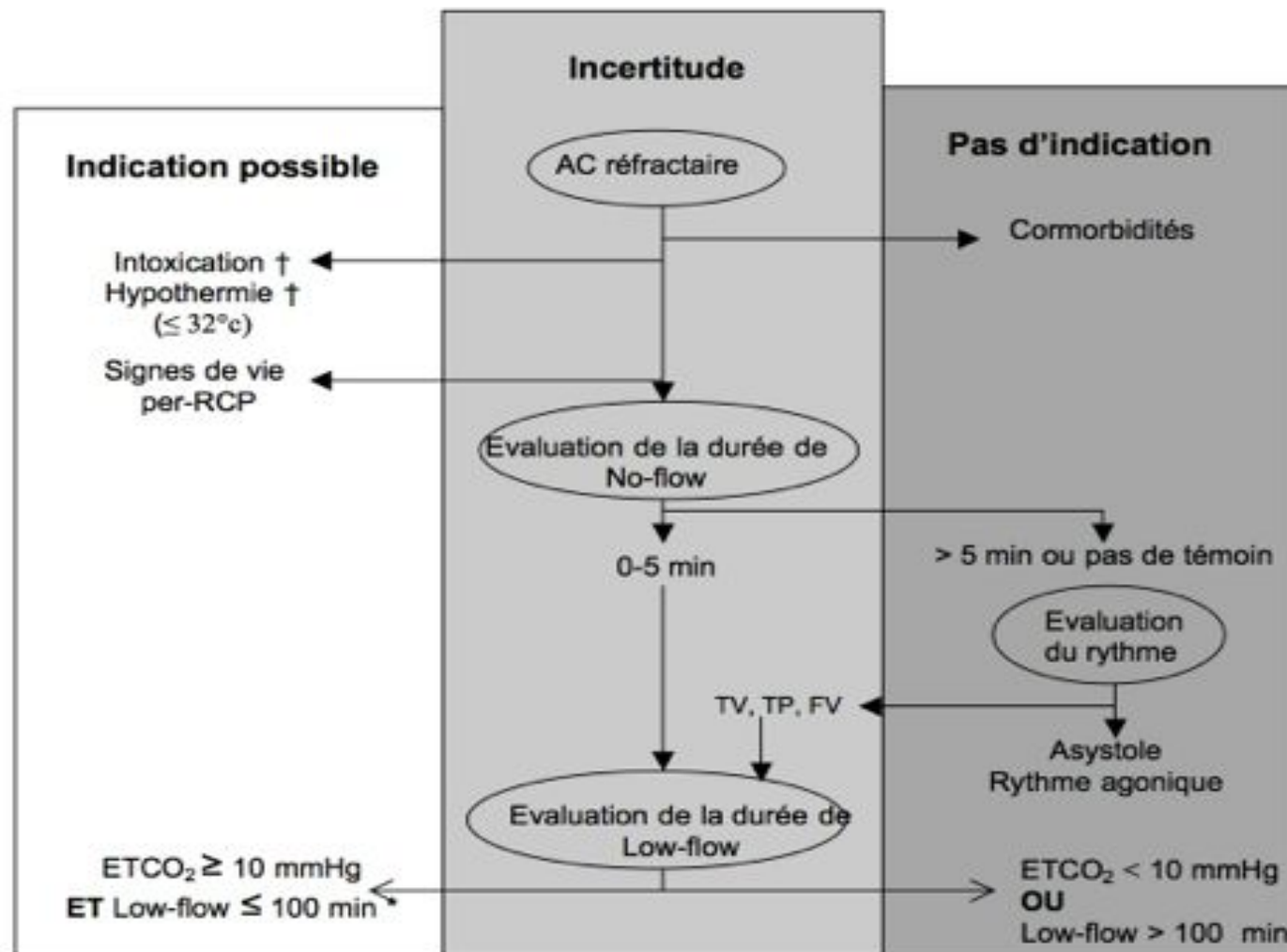


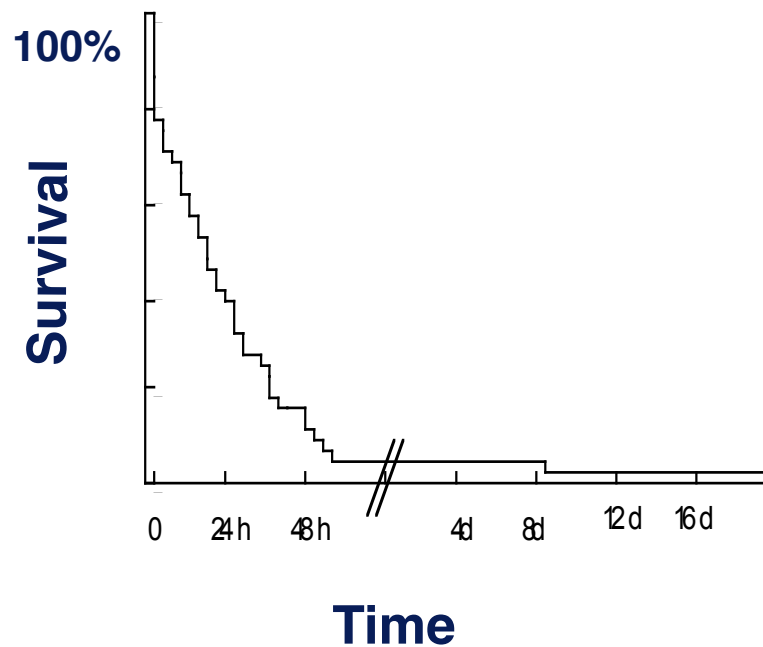
Figure 3: Kaplan-Meier plot of the survival curves in the extracorporeal CPR-M and conventional CPR-M groups for 1 year

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

B.Riou et assoc SFAR 2008



ACEH à Paris



- 59 patients sur 32 mois
- 51 tentatives de CEC
- 42 ECMO effectives
- 17 survivants à 24 H
- 5 survivants à 48 H

2 survivants

Pourquoi une telle différence avec l'intra-hospitalier ???

The low flow ???

Temps entre le début du massage cardiaque et la mise en CEC

Cardiopulmonary resuscitation with assisted extracorporeal life-support versus conventional cardiopulmonary resuscitation in adults with in-hospital cardiac arrest: an observational study and propensity analysis

Yih-Shang Chen*, Jou-Wei Lin*, Hsi-Yu Yu, Wen-Je Ko, Jih-Shuin Jerng, Wei-Tien Chang, Wen-Jone Chen, Shu-Chien Huang, Nai-Hsin Chi, Chih-Hsien Wang, Li-Chin Chen, Pi-Ru Tsai, Sheol-Shen Wang, Juey-Jen Hwang, Fang-Yue Lin

Chen YS Lancet 2008; 372: 554-61

Survie directement
reliée au temps pour les
AC intra-hospitalier !

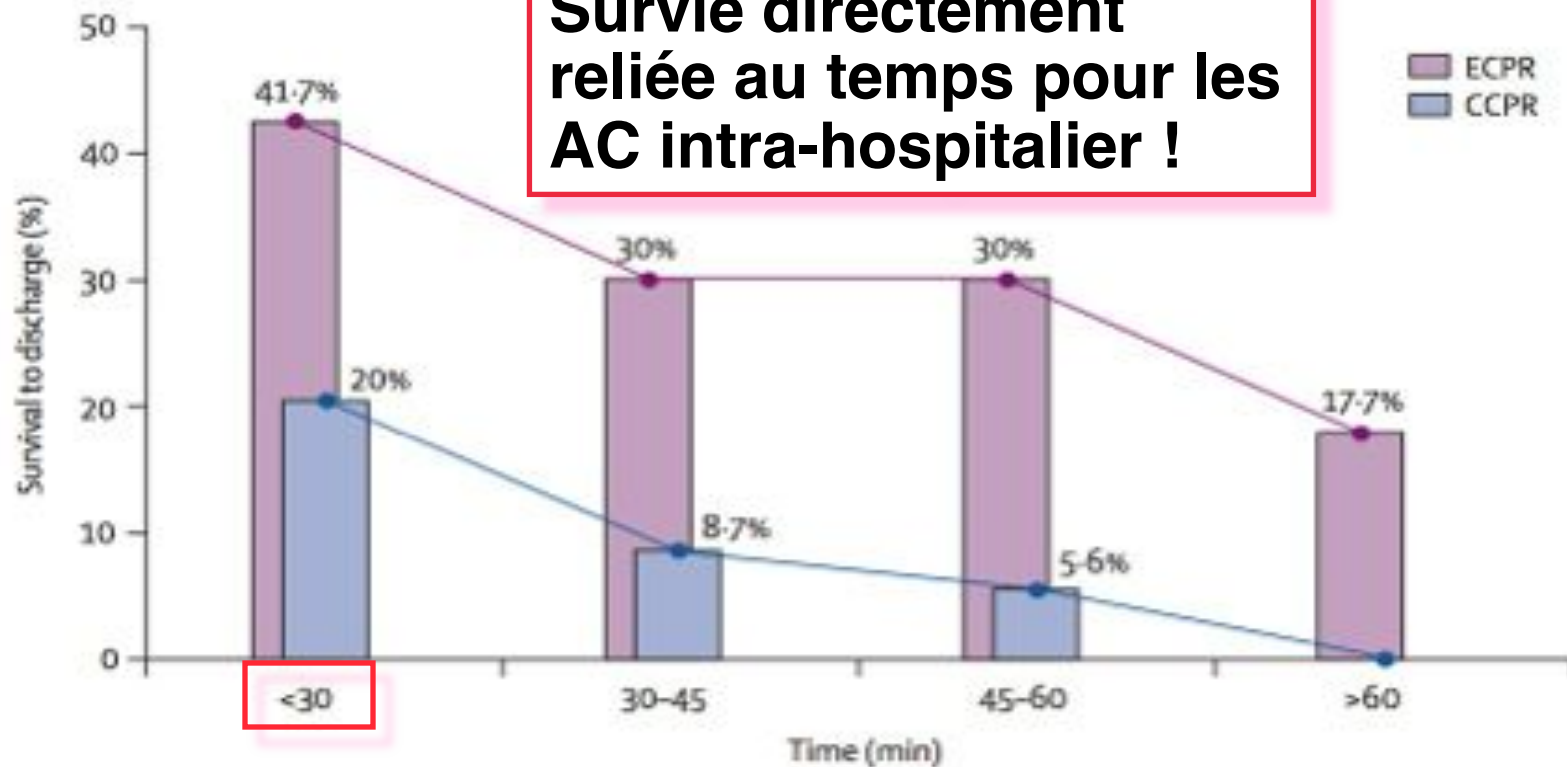


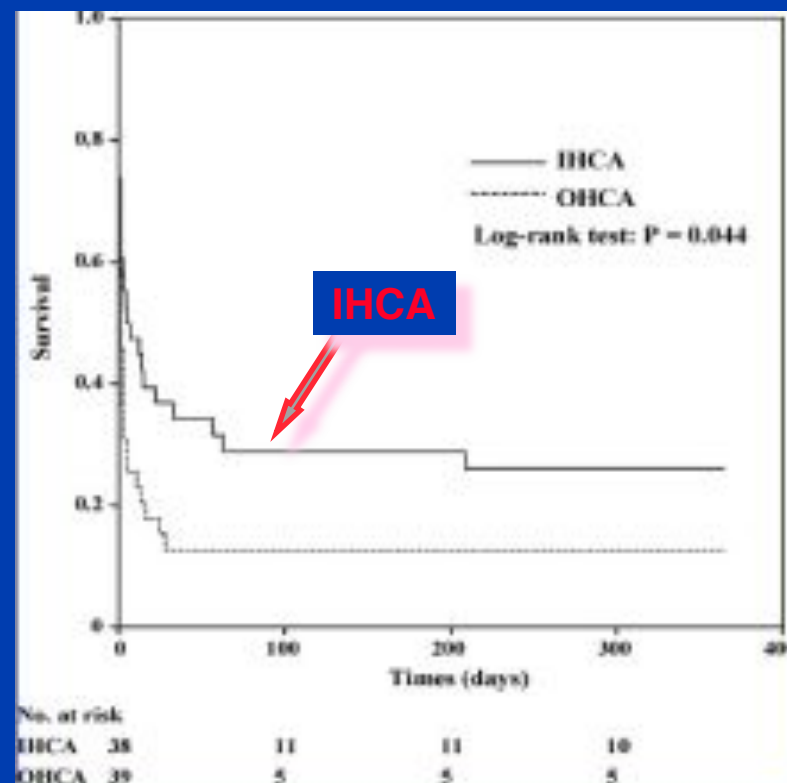
Figure 1: Relation between CPR duration and the survival rate to discharge
ECPR=extracorporeal CPR. CCPR=conventional CPR.

Assessment of outcomes and differences between IHCA and OHCA patients treated with CPR using ECLS

Kagawa E et coll Resuscitation:81,2010, 968-973

- 38 IHCAA / 39 OHCA patients
- Start ECLS shorter IHCA
- No difference in 30 d and 1 y

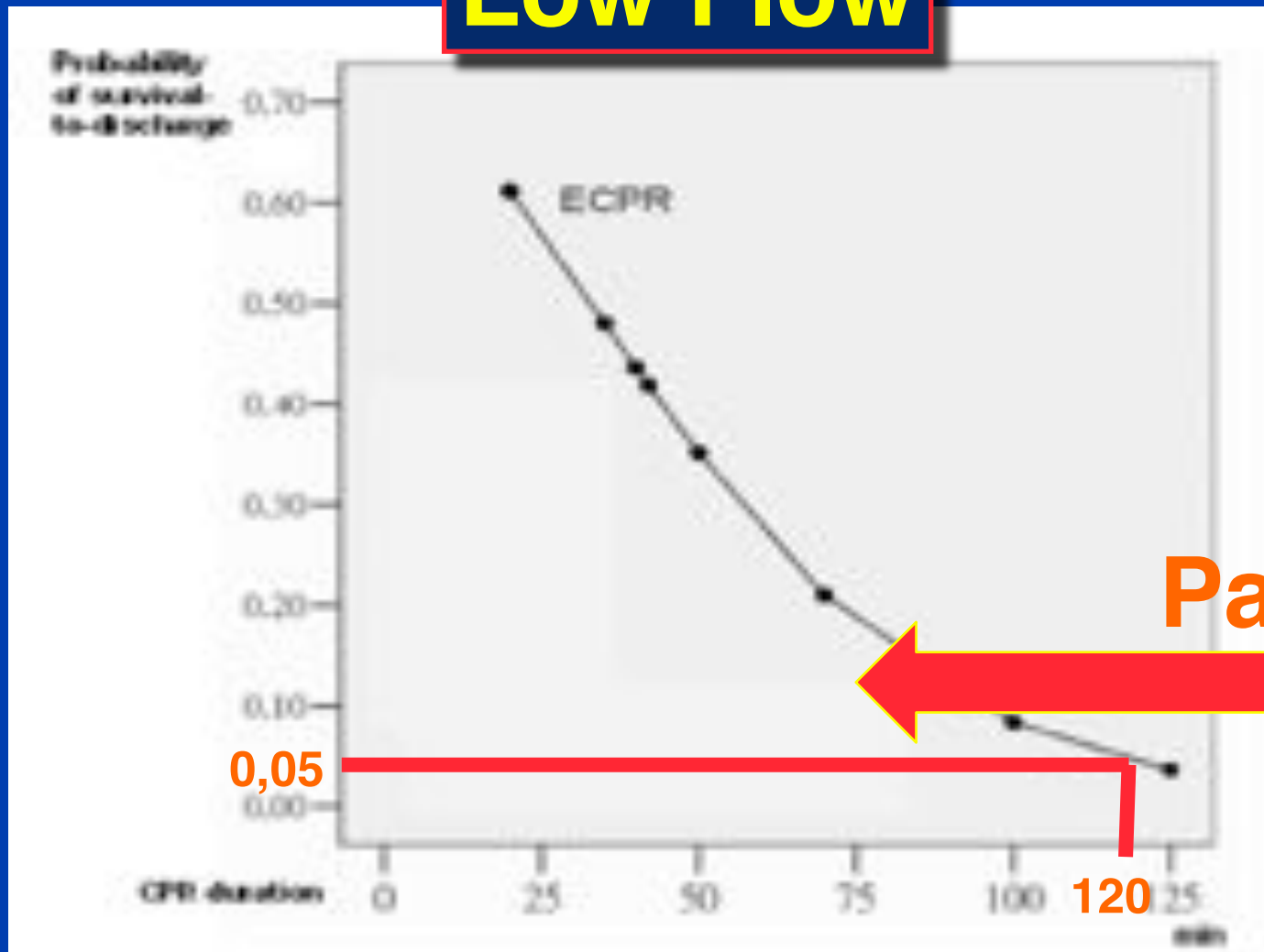
Difference IHCA / OHCA in survival disappeared after adjusting for patient factors and time delay to start ECLS



Multivariate stepwise Cox regression analysis for the factors associated with the 30-day and 1-year survival.

	Odds ratio	95% confidence interval	p value
30-day survival			
Out-of-hospital cardiac arrest	0.94	0.68–1.27	0.67
Time interval from collapse to start of extracorporeal life support (every 1 min)	0.98	0.96–0.99	<0.01
Initial rhythm of ventricular fibrillation	1.32	1.00–1.78	0.048
1-year survival			
Out-of-hospital cardiac arrest	0.99	0.73–1.33	0.95
Time interval from collapse to start of extracorporeal life support (every 1 min)	0.98	0.96–0.99	<0.01
Initial rhythm of ventricular fibrillation	1.28	0.98–1.70	0.07

Low Flow



Paris

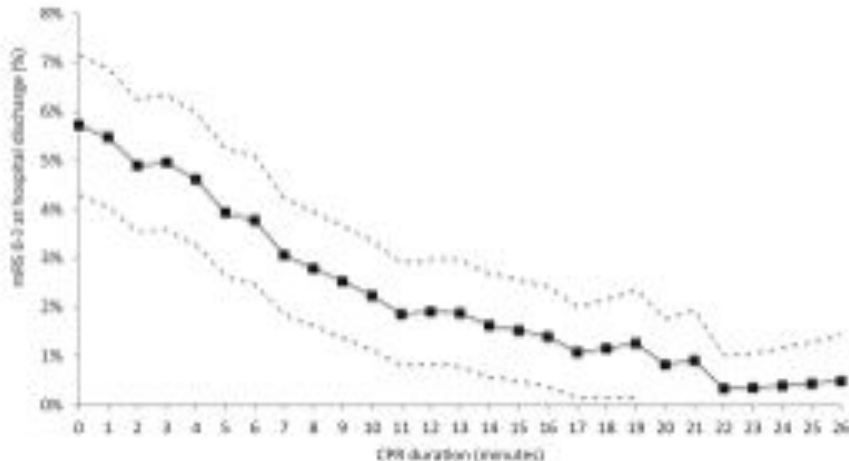
Probabilité de survie avec ECLS (N = 135 patients):
50% si durée MCE 30 min, 30% si 60 min et 10% si 90 min

Original Article

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. Rittenberger, MD, MS;
Clifton W. Callaway, MD, PhD

« Within **16.1 minutes** of cardiopulmonary resuscitation, 89.7% (95% confidence interval, 80.3%–95.8%) of patients with good functional outcome had achieved return of spontaneous circulation, and the probability of good functional recovery fell to 1%. »



Réduire le Low Flow

- « Scoop and run » : qualité des soins pdt le transport...
- Ou

Equipe de CEC pré-hospitalière

- Basée en réanimation à Necker
- 2 médecins
- 1 paramédical
- Formation spécifique
- Matériel de CEC transportable

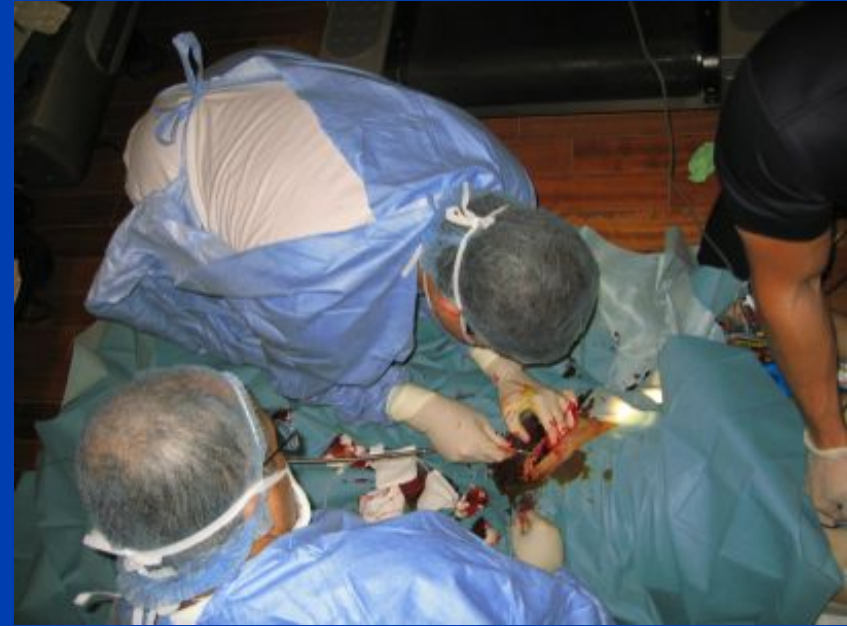


Miniaturisation des CEC



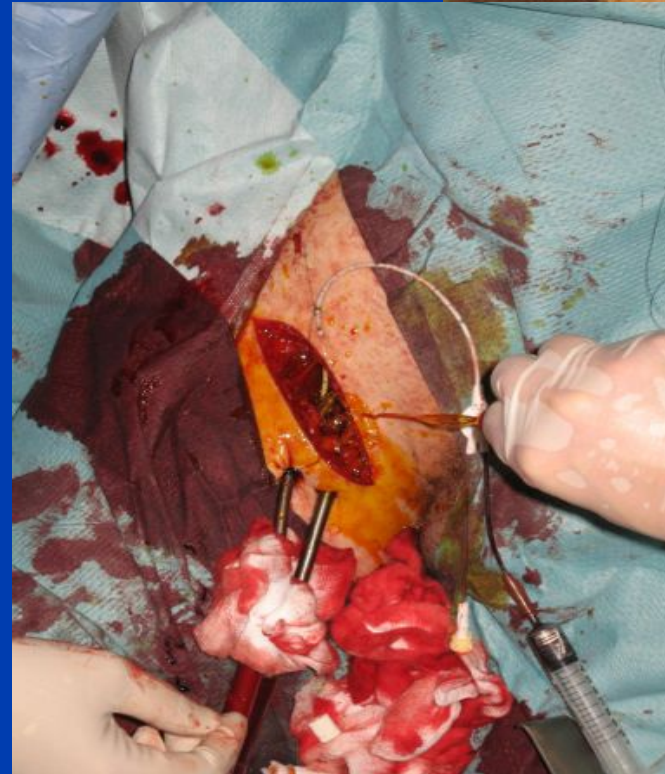
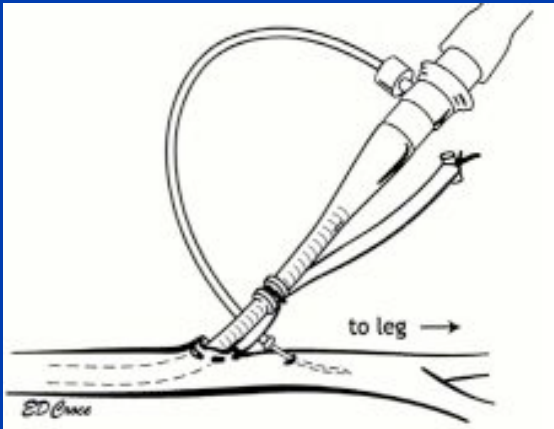
Canulation sur place

- Même technique qu'en réanimation
- Incision fémorale de visualisation
- Equipement :
 - Circuit pré-hepariné (HLS[®], Maquet[®], Rastatt, Deutschland)



Canulation sur place

- Insertion selon technique de Seldinger
- Reperfusion du membre antérograde
- Condition “stérile” et antibioprophylaxie



Traitements associés

- Transfusion de sang et plasma
- Dobutamine , norepinephrine, remplissage
- Hypothermie



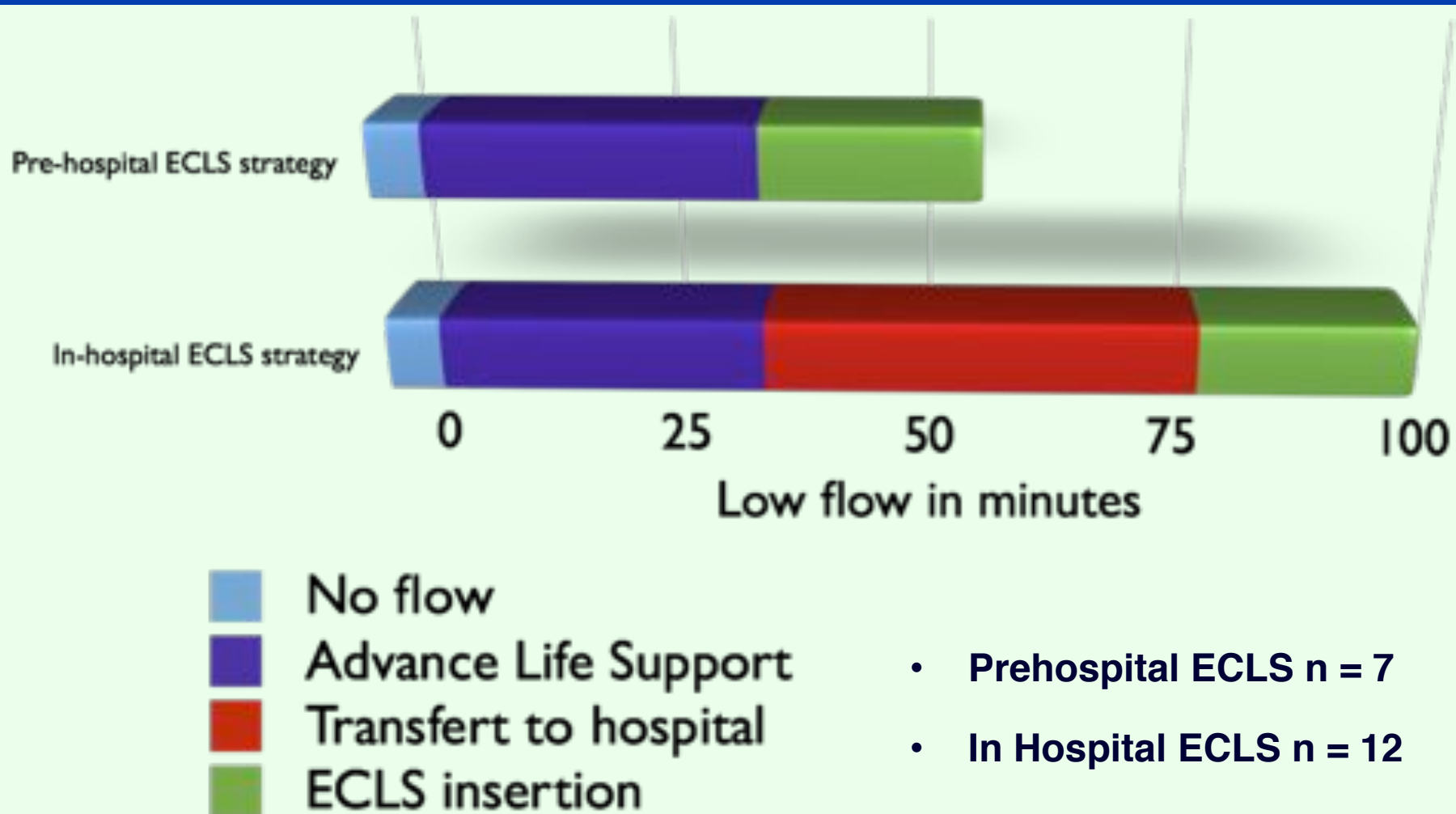
Traitements associés

- Hypothermie
 - Induit par perfusion de serum salé froid et priming au serum froid
- Coronarographie :
 - Directe
 - SCA ST +
- Recherche étiologique



Comparison of prehospital VS in hospital ECLS strategy

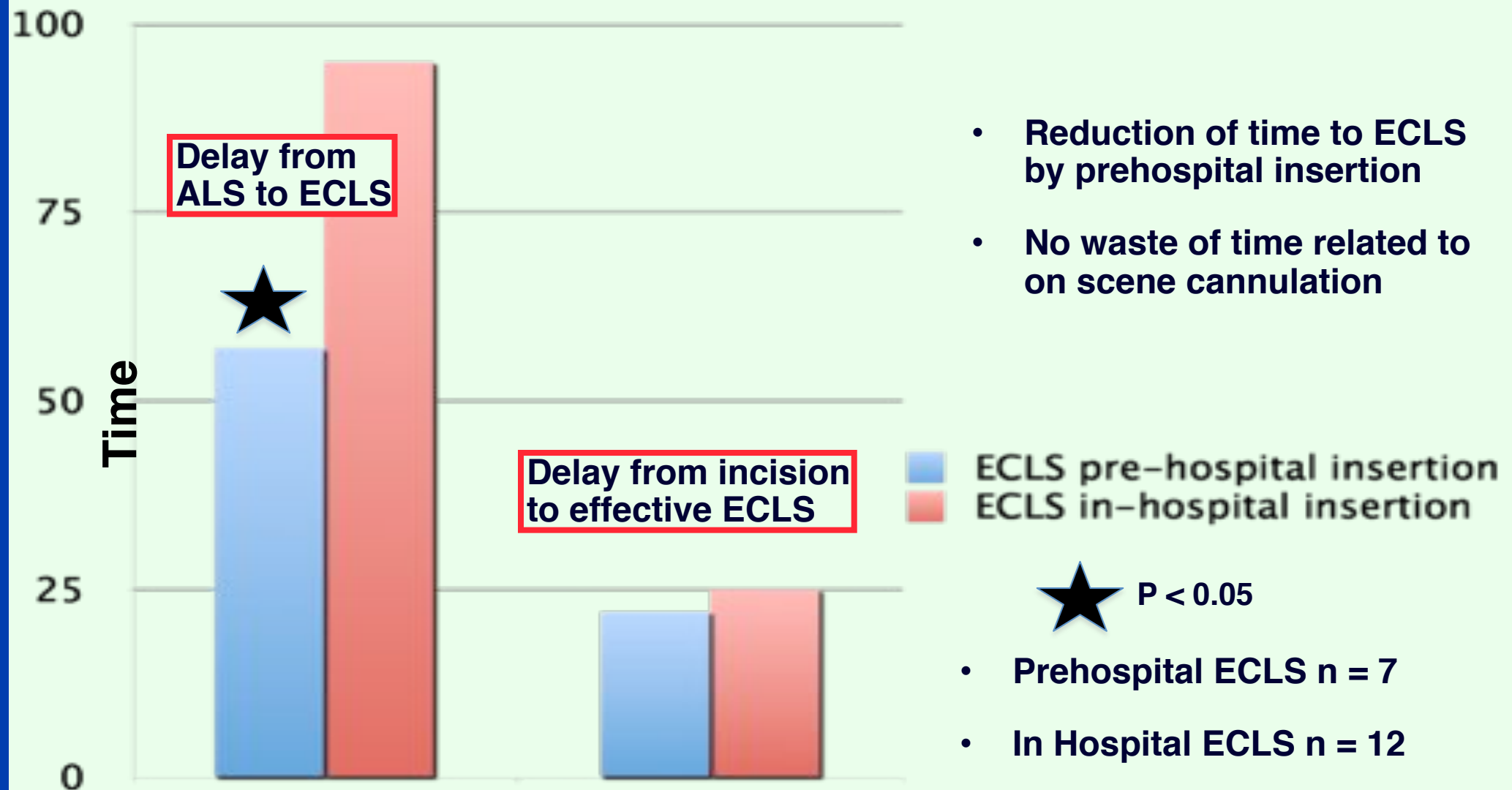
Lamhaut et al Resuscitation. 2013 Nov;84(11):1525-9



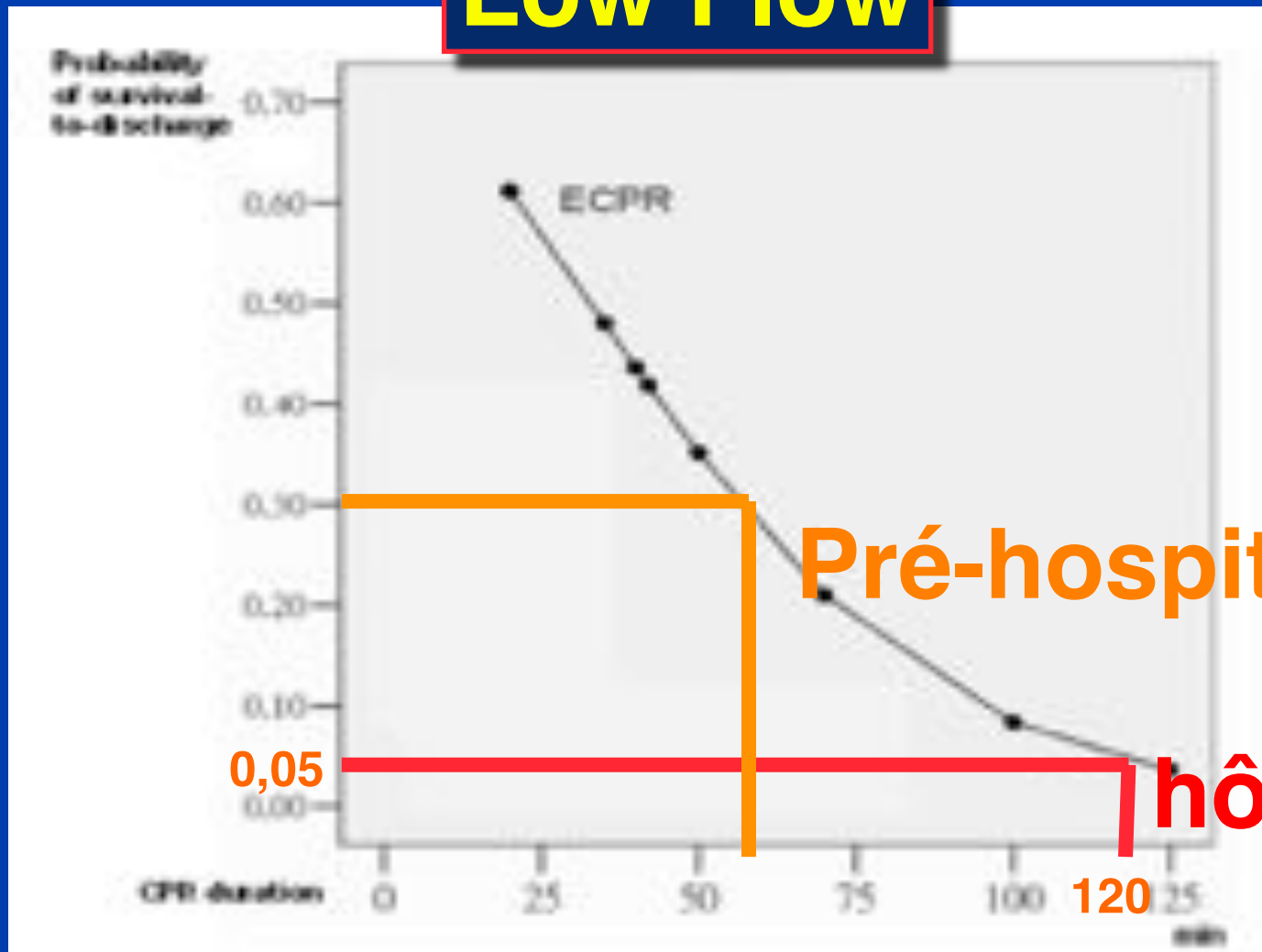
Comparison of prehospital VS in hospital ECLS strategy



Lamhaut et col Resuscitation. 2013 Nov;84(11):1525-9



Low Flow



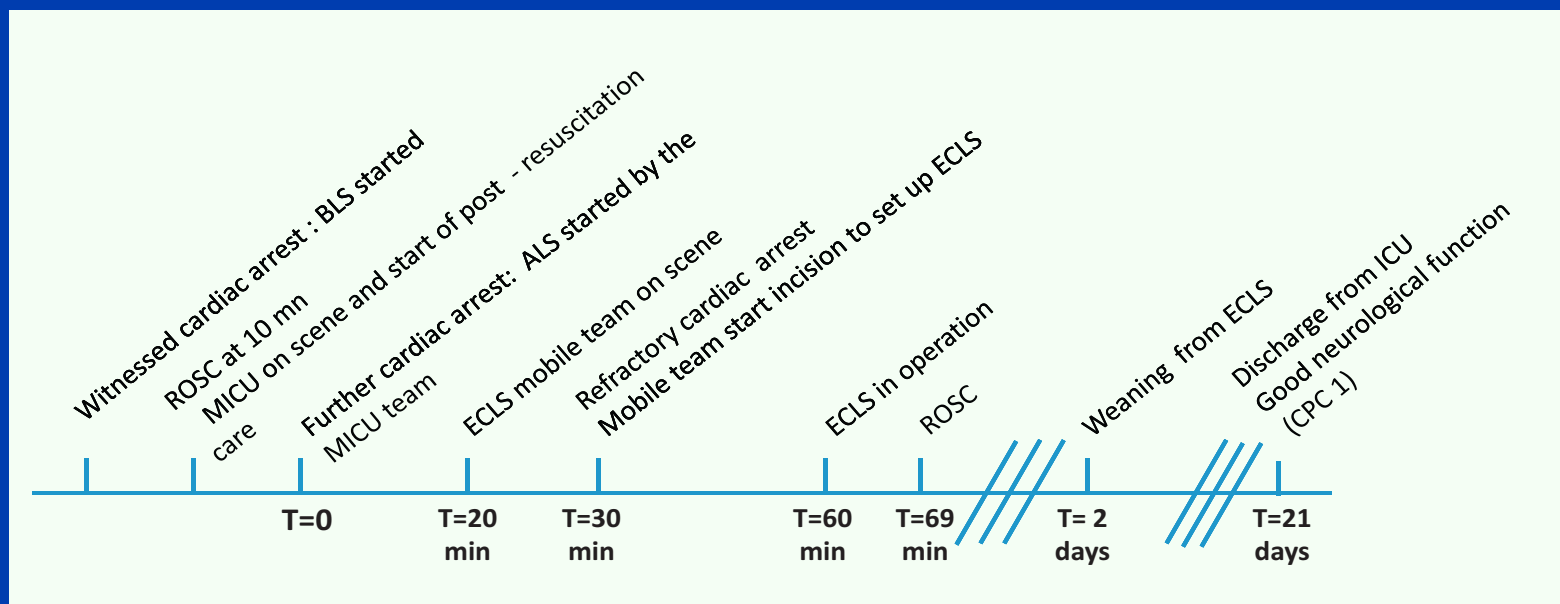
Probabilité de survie avec ECLS (N = 135 patients):

50% si durée MCE 30 min, 30% si 60 min et 10% si 90 min



Successful treatment of refractory cardiac arrest by emergency physicians using pre - hospital ECLS

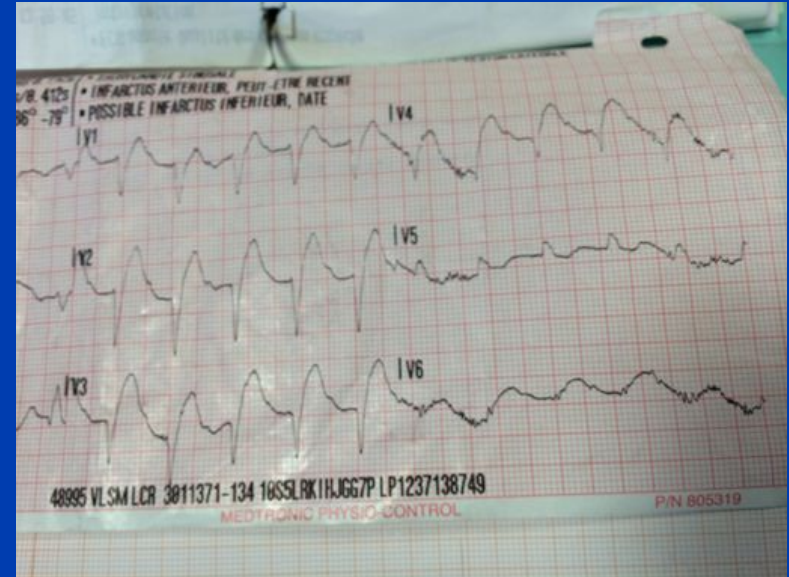
Lamhaut et al Resuscitation 83 (2012) e177–e178



- 32 Y, sudden cardiac death in a sport facility
- Refractory to 30 min ACLS , Implementation of ECLS in 30 min
- ECLS duration 2 days, mechanical ventilation 8 days , discharge alive CPC 1

Exportable ?

- 14h17: Appel des secours pour DT
- 14h35: PEC SMUR
- 14h46: AC en FV RACS de qq minutes après 4 CEE
- ECG → SCA ST + ant étendu
- Nouvel AC
- Au total 10 CEE / cordarone /Xylo/MG



- **Activation Ecmo team après nouvel AC**
- **15h58 : Incision**
- **16h09 : Pompe**
- **Alerte – décollage 18 min**
- **Alerte mise en pompe : 50 min**
- **No flow : 0 min**
- **Low flow: 83 min**
- **Extraction par GRIMP**



- **Evacuation hélicoptérée**
- **Coro: sténose IVA 2 stents**
- **Sevré ECLS en 12 heures**
- **Sortie réanimation à J4 CPC 1**
- **J5 sténose sur stent + 4 épisodes de FV → coro**
- **J6 choc cardiogénique nouvelle ECLS**
- **J7 nouvelle extubation CPC1**
- **Assistance lourde**



Résultats CEC 2011-2013

	2011	2012	2013	Total
Nbre AC extra hospit	29	32	39	100
Cardio	19	20	22	61
Survivants (cardio)	3 (2)	2 (2)	5 (2)	10 (6)

Au total: 100 CEC 10 survivants (10%)

Pas de différence entre étiologie cardio et autres

Résultats 2011-2013

	2011	2012	2013	Total
Nbre AC extra hospit	29	32	39	100
PMO	3	4	2	9

Au total: 100 ECMO 9 PMO (9%)
Prélèvement de Foie et / ou reins

**20% des patients recevant une CEC ont un
devenir soit individuel ou soit « sociétal »**

Autres alternatives thérapeutiques ?

- **Thrombolyse:** etude TROICA → négative
- **Coronarographie sous MCE:**
- « Since there are only case reports or small case series of successful PCI performed during ongoing chest compression (which are clearly biased by mainly reporting survivors), this strategy cannot be recommended as a universal clinical routine. However, it may be used in selected patients by experienced interventional cardiologists with a skilled resuscitation team taking care of the ongoing resuscitation. «

http://www.pcronline.com/eurointervention/72nd_issue/7

AC réfractaire: Orientation possible

Paramètres de l'AC

**No flow < 5 min
ou
signes de vie
ou
neuroprotection**

**Poursuite du support
ventilatoire
Et hémodynamique**

Massage cardiaque automatisé

CEC thérapeutique

AC réfractaire: Orientation possible

Paramètres de l'AC

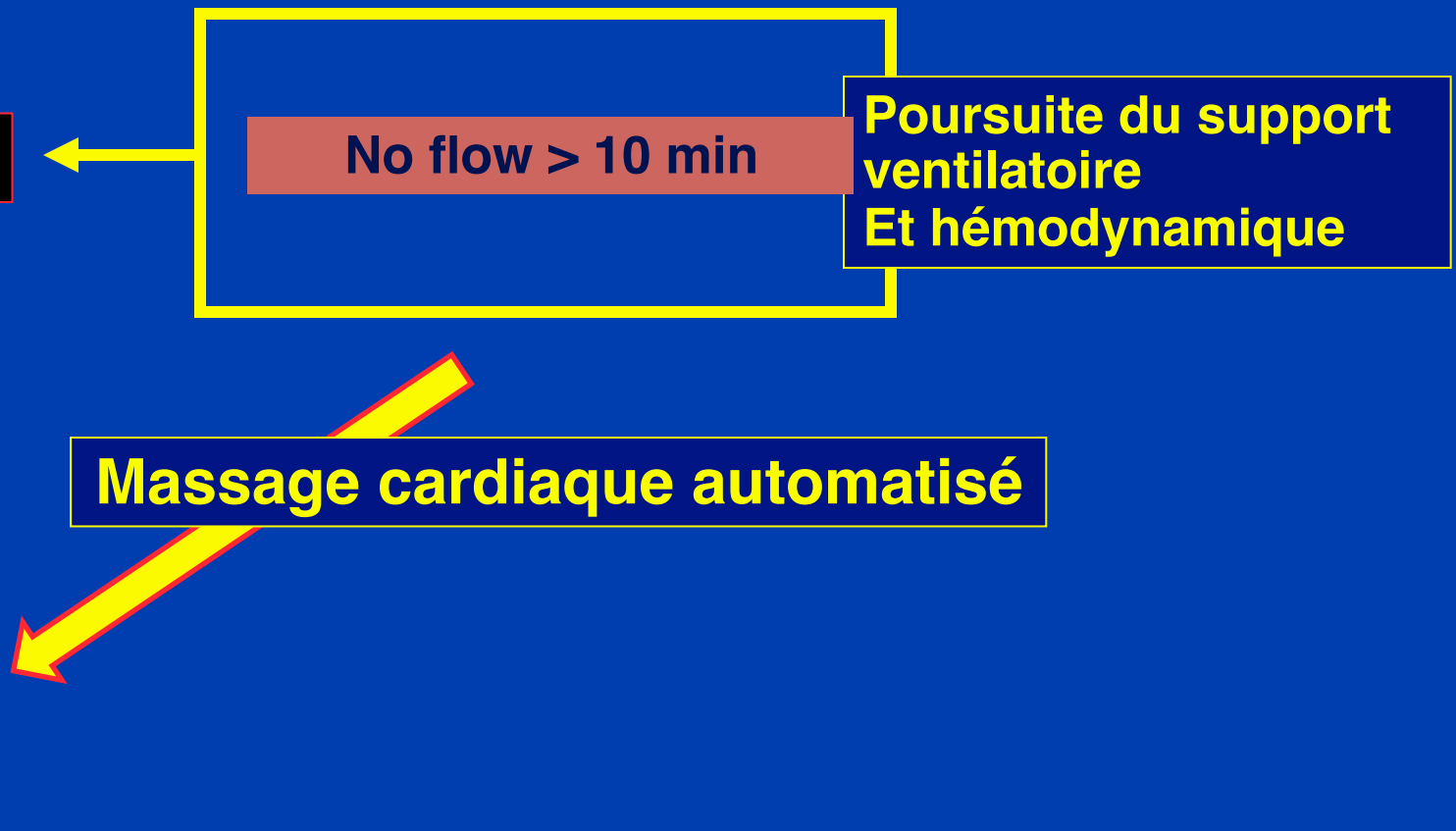
DCD sur place

No flow > 10 min

Poursuite du support
ventilatoire
Et hémodynamique

Massage cardiaque automatisé

Don
d'organes



AC réfractaire: Orientation possible

Paramètres de l'AC

No flow 5 - 10 min
Critères ???

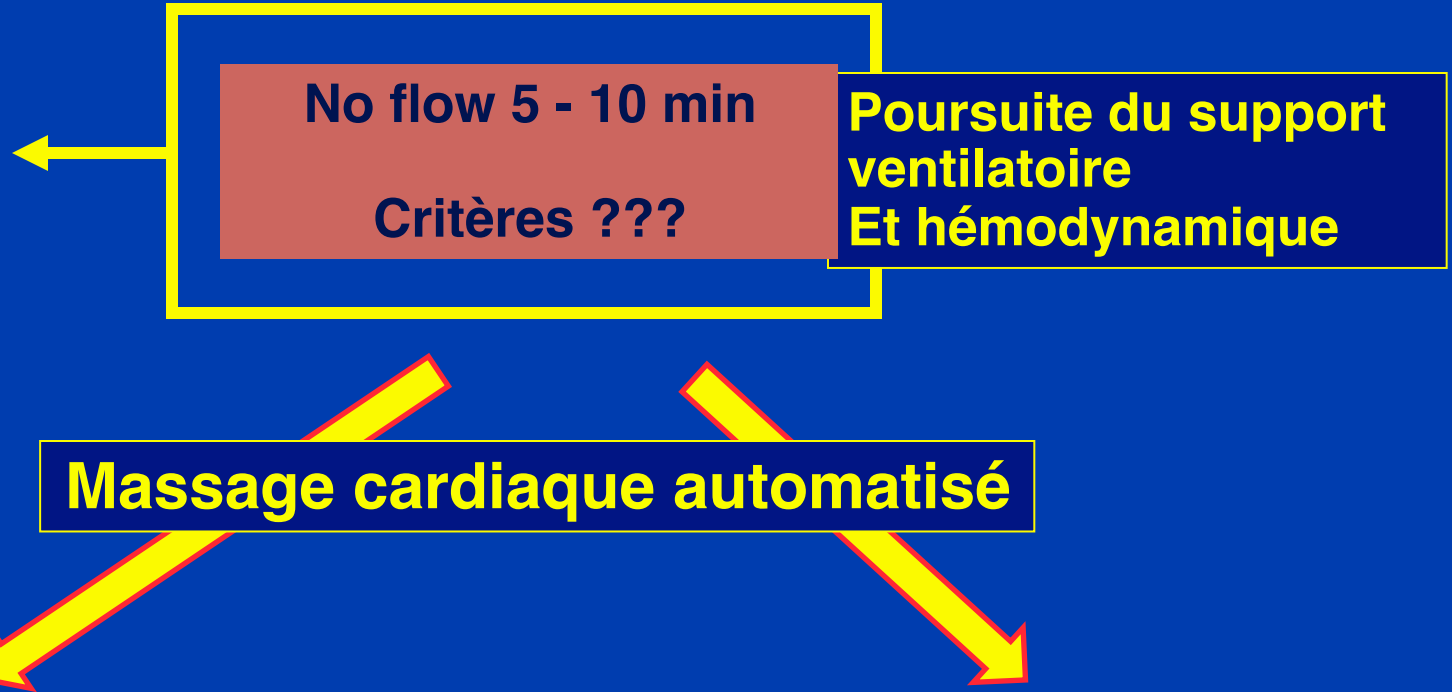
Poursuite du support
ventilatoire
Et hémodynamique

DCD sur place

Massage cardiaque automatisé

Don
d'organes

Cec thérapeutique



Merci

lionel@lamhaut.fr