

Doit on encore réanimer les patients découverts en arrêt cardiaque?

Jean - Sébastien MARX
Caroline TELION
Pr. Pierre CARLI



SAMU de PARIS
CHU Necker
Paris, France



CONSEQUENCES D'UNE DECOUVERTE FORTUITE D'UN PATIENT EN AC ?

- Imprécisions sur le temps de « NO-FLOW »
- Imprécisions sur les antécédents du patient
- Imprécisions sur les circonstances de l'AC ?

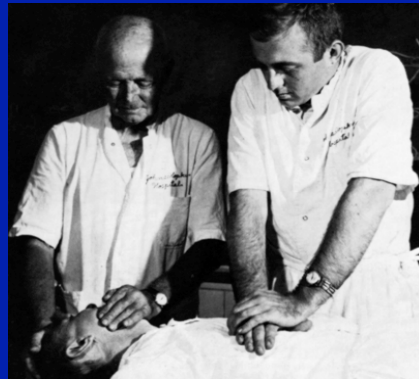
Quels sont les critères de non réanimation ?

Quels sont les critères d'arrêt de la réanimation ?

(témoins ? régulateur du SAMU ? secouristes ? médecin pré-hospitalier ou hospitalier ?)

50 ANS DE PROGRES

- 1960 : Kouwenhoven, Knickerbocker, et Jude (14 survivants MCE)
- 1960 : meeting du « Maryland Medical Society » in Ocean City (MCE +ventilation)
- 1962 : défibrillation monophasique
- 1966 : 1ere recommandation CPR AHA
- 2010 : 50 ème anniversaire de la CPR moderne



DEBAT ECONOMIQUE ET ETHIQUE

- **pathologie fréquente: 40.000 décès/ an en France**
- **pronostic très sombre : 3% de survie**

10 fois plus que la traumatologie routière

- Quand faut il arrêter les soins qui pourraient s'avérer futiles?
- Quand faut-il poursuivre les soins qui pourraient s'avérer utiles?

Couts ?

- 1 journée d'hospitalisation en réanimation: 2000 euros
- AC de « mauvais pronostic » : 10 jours (20.000 euros, 20 jours (40.000 euros), des années ... ?
- Mise en place de techniques spécialisées: coronarographie, mise en hypothermie..
- ECLS ?

Que proposent les recommandations internationales ?

RECOMMENDATIONS

Criteria for **Not Starting CPR** in All OHCA

Basic life support (BLS) training urges all potential rescuers to immediately begin CPR without seeking consent, because any delay in care dramatically decreases the chances of survival. While the general rule is to provide emergency treatment to a victim of cardiac arrest, there are a **few exceptions where withholding CPR might be appropriate**, as follows:

- 1/ Situations where attempts to perform CPR would place the rescuer at **risk of serious injury or mortal peril**
- 2/ **Obvious clinical signs of irreversible death**
(eg, rigor mortis, dependent lividity, decapitation, transection, or decomposition)
- 3/ A valid, signed, and dated advance directive indicating that resuscitation is not desired, or a valid, signed, and **dated DNAR order**

Quand ne pas débiter la RCP ?
-RISQUE POUR LE SECOURISTE
-ETAT DE MORT EVIDENTE
-ORDRE DE NON REANIMATION

RECOMMENDATIONS

- ***Terminating Resuscitative Efforts in Adult OHCA***
- Rescuers who start BLS should continue resuscitation until one of the following occurs:
 - Restoration of effective, spontaneous circulation
 - Care is transferred to a team providing advanced life support
 - The rescuer is unable to continue because of exhaustion, the presence of dangerous environmental hazards, or because continuation of the resuscitative efforts places others in jeopardy
 - Reliable and valid criteria indicating irreversible death are met, criteria of obvious death are identified, or criteria for termination of resuscitation are met.

Quand arrêter la RCP ?

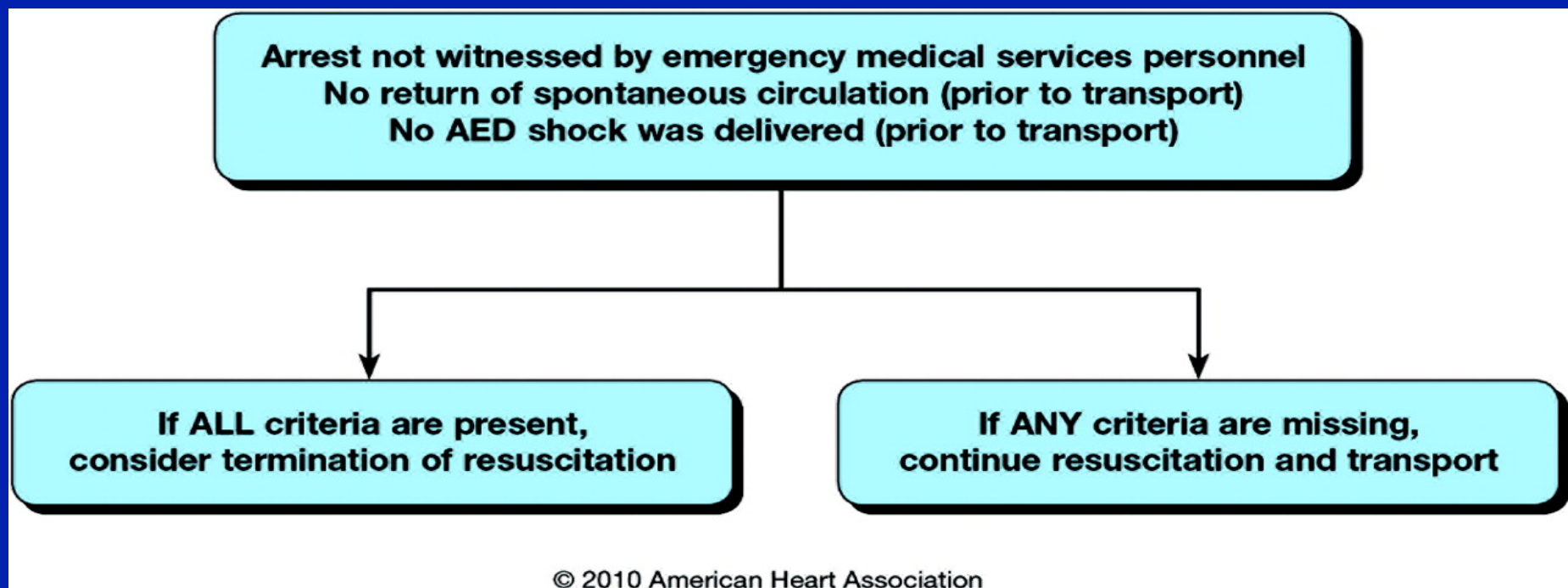
-RACS

-RISQUE POUR LE SECOURISTE

-REGLE D ARRET DE LA REANIMATION

RECOMMENDATIONS

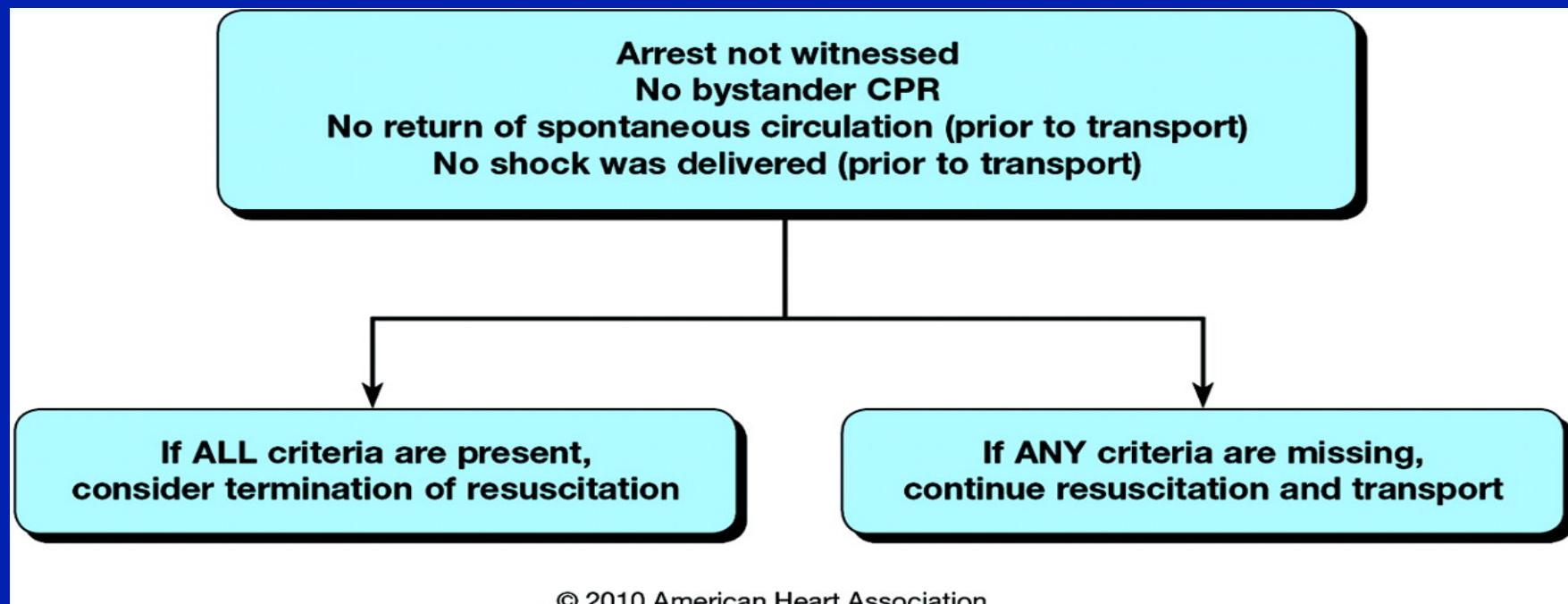
BLS termination-of-resuscitation rule for adult OHCA.



Morrison L J et al. *Circulation* 2010;122:S665-S675

RECOMMENDATIONS

ALS termination-of-resuscitation rule for adult OHCA.



© 2010 American Heart Association

Morrison L J et al. *Circulation* 2010;122:S665-S675



Règles d'arrêt de la réanimation

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Validation of a Rule for Termination of Resuscitation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest

Laurie J. Morrison, M.D., Laura M. Visentin, B.Sc., Alex Kiss, Ph.D., Rob Theriault, Don Eby, M.D., Marian Vermeulen, B.Sc.N., M.H.Sc., Jonathan Sherbino, M.D., and P. Richard Verbeek, M.D., for the TOR Investigators*



- Ontario, 24 centres, 1240 patients, 2 ans
- Evaluation d'une règle d'arrêt de la RCP (règle Verbeek-"BLS rule"):
 - Absence de RACS avant le transport
 - Aucun choc délivré
 - Pas de témoin

Règles d'arrêt de la réanimation

Table 4. Test Characteristics of the Clinical Prediction Rule for the Termination of Resuscitation (TOR) in 1240 Reported Cardiac Arrests.*

Action According to Prediction Rule	Outcome		
	Death	Survival	Total No. of Cardiac Arrests
Terminate basic life support (test positive)	772	4	776
Transportation to emergency department (test negative)	427	37	464
Total	1199	41	1240
Survival rate when termination recommended by TOR — % (95% CI)	0.5 (0.1–0.9)		
Sensitivity — % (95% CI)†	64.4 (61.6–67.0)		
Specificity — % (95% CI)‡	90.2 (88.4–91.8)		
Positive predictive value — % (95% CI)§	99.5 (98.9–99.8)		
Negative predictive value — % (95% CI)¶	8.0 (6.6–9.7)		

Règles d'arrêt de la réanimation

Prehospital Termination of Resuscitation in Cases of Refractory Out-of-Hospital Cardiac Arrest

Comilla Sasson, MD, MS

A. J. Hegg, MD

Michelle Macy, MD

Allison Park, MPH

Arthur Kellermann, MD, MPH

Bryan McNally, MD, MPH

for the CARES Surveillance Group

8 centres US, 36 mois, 5505 patients, évaluation "BLS rule" et "ALS rule"

Table 2. Survival to Hospital Discharge Among Patients Meeting Criteria for the Basic Life Support (BLS) vs Advanced Life Support (ALS) Termination-of-Resuscitation Rules

	Died	Survived	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)	PPV (95% CI)	NPV (95% CI)
BLS rule						
Met 3/3 criteria	2587	5	0.506 (0.492-0.520)	0.987 (0.970-0.996)	0.998 (0.996-0.999)	0.133 (0.121-0.146)
Did not meet criteria	2526	387				
ALS rule						
Met 5/5 criteria	1192	0	0.233 (0.222-0.245)	1.000 (0.991-1.000)	1.000 (0.997-1.000)	0.091 (0.083-0.100)
Did not meet criteria	3921	392				

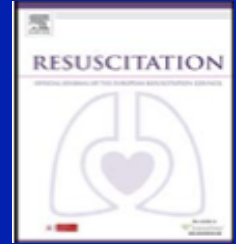
Validation externe

- **Comparison of termination-of-resuscitation guidelines for basic life support: defibrillator providers in out-of-hospital cardiac arrest.** Ong ME et al.; OPALS group. Ann Emerg Med. 2006;47(4):337-43.
- **Validation of 3 termination of resuscitation criteria for good neurologic survival after out-of-hospital cardiac arrest.** Ruygrok ML et al. Ann Emerg Med 2009;54(2) 239-47.
- Comparison of Helsinki and European Resuscitation Council "do not attempt to resuscitate" guidelines, and a termination of resuscitation clinical prediction rule for out-of-hospital cardiac arrest patients found in asystole or pulseless electrical activity. Skrifvars MB et al. Resuscitation.2010;81 679-84.
- Validation of a universal prehospital termination of resuscitation clinical prediction rule for advanced and basic life support providers. Morrison LJ et al. Resuscitation. 2009;80(3): 324-8.
- Derivation and evaluation of a termination of resuscitation clinical prediction rule for advanced life support providers. Morrison LJ et al. Resuscitation. 2007;74(2):266-75.

Excellente VPP dans différentes cohortes



RECOMMANDATIONS EUROPEENNES



European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 10. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions

Freddy K. Lippert^{a,*}, Violetta Raffay^b, Marios Georgiou^c, Petter A. Steen^d, Leo Bossaert^e

- **Recommandations européennes: moins affirmatives**
- **Autres aspects pris en compte: âge, comorbidité, délais de prise en charge**
- **Asystole sans témoin**
 - **ALS > 20 minutes (ERC 2010)**
 - **3 cycles avec 3 analyses DSA (AHA 2010)**

FACTEURS PRONOSTIQUES



Predictors of Survival From Out-of-Hospital Cardiac Arrest : A Systematic Review and Meta-Analysis

Comilla Sasson, Mary A.M. Rogers, Jason Dahl and Arthur L. Kellermann

- Méta-analyse: 79 études de cohortes
- présence d'un témoin sur la survie hospitalière :
OR varie de **0.34 (95% CI, 0.07 -1.66)** à **4.42 (95% CI, 1.81 -10.80)**
- Asystole / survie hospitalière: OR variant de **0.10 (95% CI, 0.03 - 0.31)** à **0.15 (95% CI, 0.09- 0.25)**
- Hétérogénéité : différences de survie et d'autre part par les **disparités des systèmes**

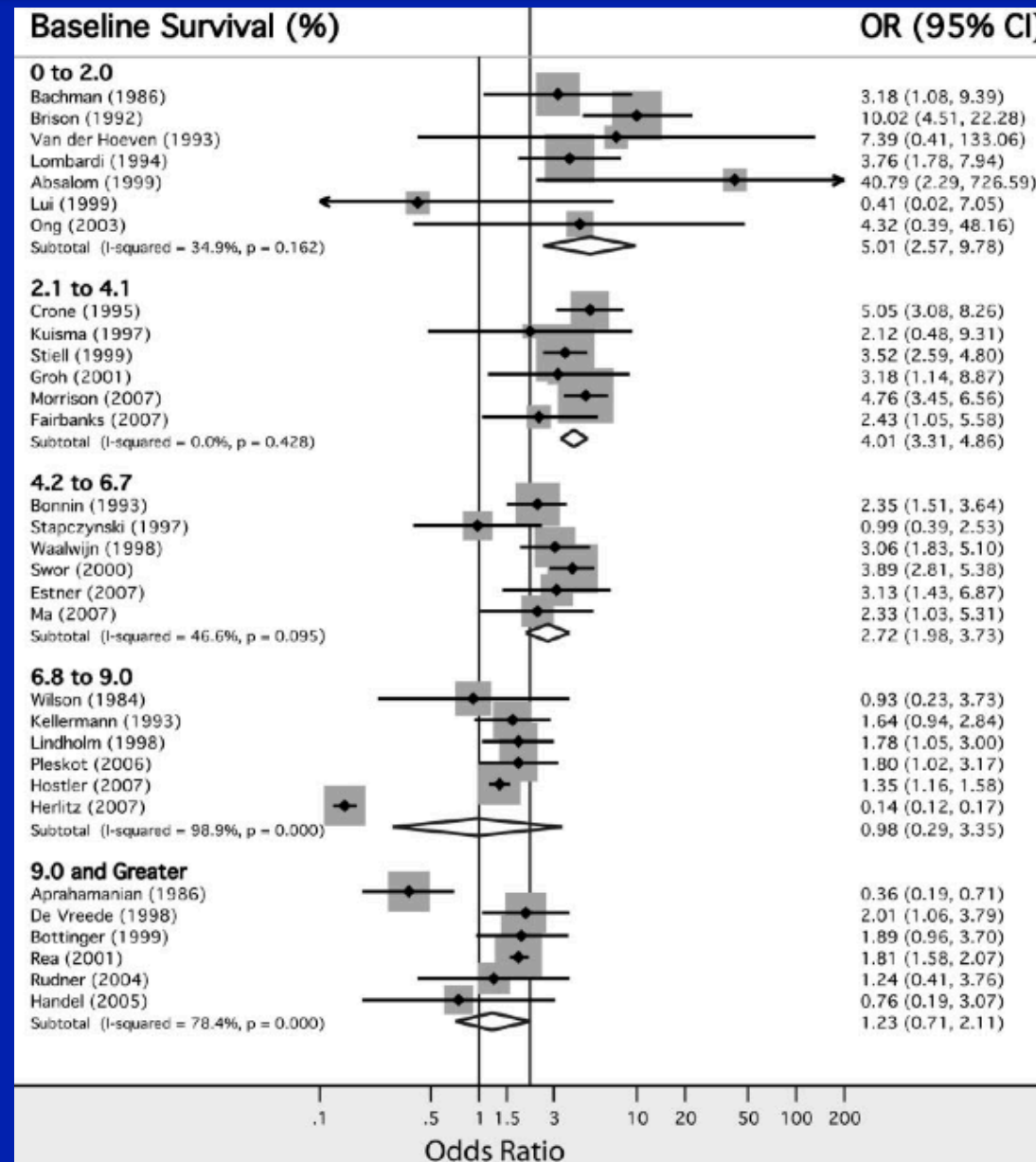
ROLE PRONOSTIQUE DE LA PRESENCE D'UN TEMOIN

< 2%

Taux de Survie

>12%

17



OR= 4.42

Rôle pronostique

OR= 0.34

Sasson C et al. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2010;3;63-81

Juseb Marx 2013 APPAC/F Dumas

Figure 5. Forest plot of studies reporting bystander CPR stratified by baseline survival.

ROLE PRONOSTIQUE D'UN RYTHME INITIAL NON CHOQUABLE

Taux de Survie

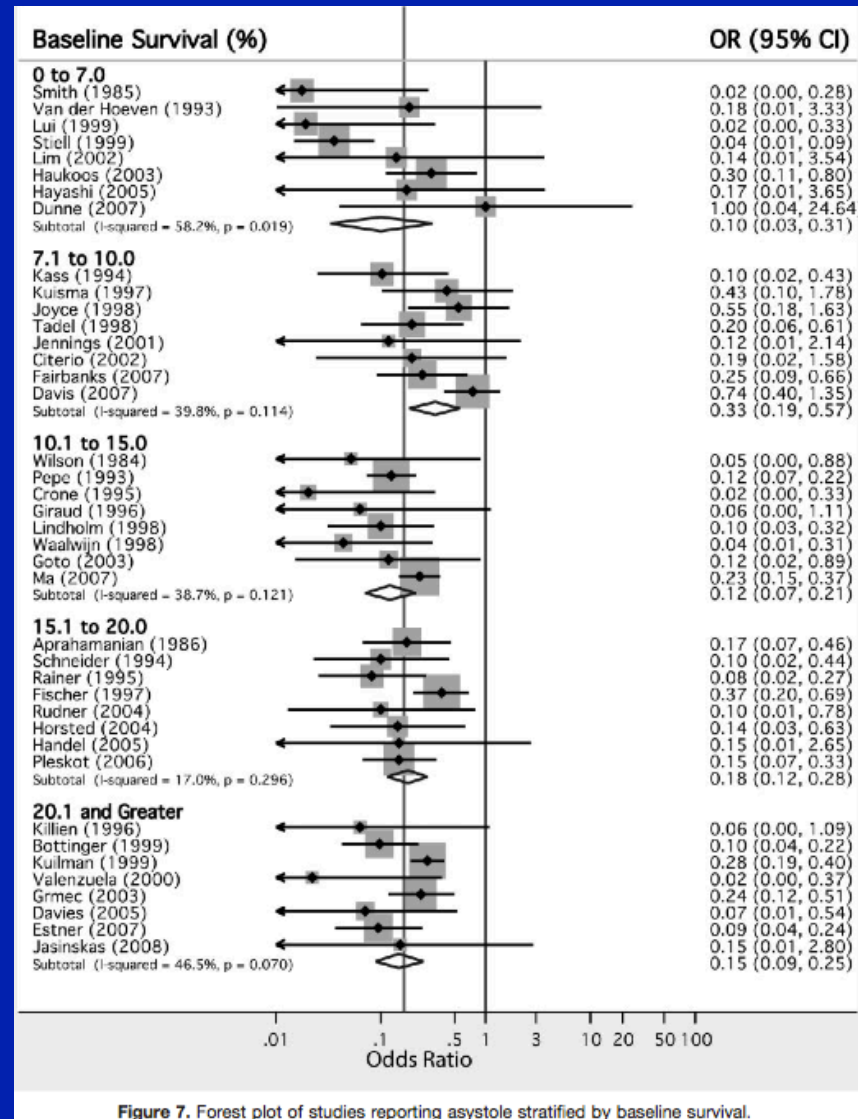
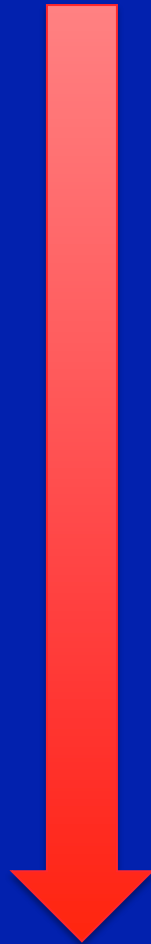


Figure 7. Forest plot of studies reporting asystole stratified by baseline survival.

Sasson C et al.
Circ Cardiovasc Qual Outcomes
2010;3;63-81

ROLE PRONOSTIQUE D'UN RYTHME INITIAL CHOQUABLE FV/TV

Taux de Survie

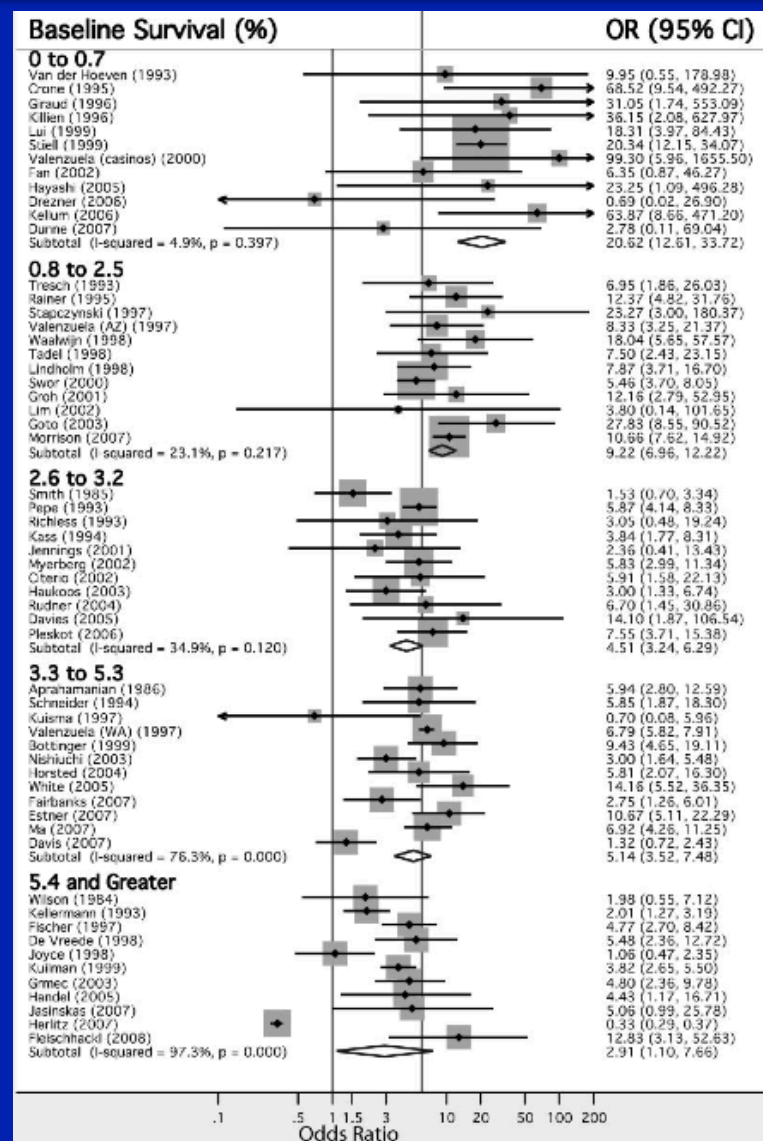
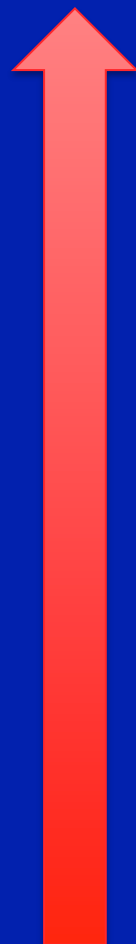


Figure 6. Forest plot of studies reporting ventricular fibrillation/tachycardia stratified by baseline survival.

Sasson C et al.
Circ Cardiovasc Qual Outcomes
2010;3;63-81

Jseb Marx 2013 APPAC/F Dumas

ARGUMENTS POUR ARRETER LA RCP

- **Validation par plusieurs communautés**
- **Cohortes de patients importantes avec une VPP forte**
- **Redistribution plus juste des moyens en diminuant 1/3 des transports.**
- **Arguments pour poursuivre: il y a des survivants**

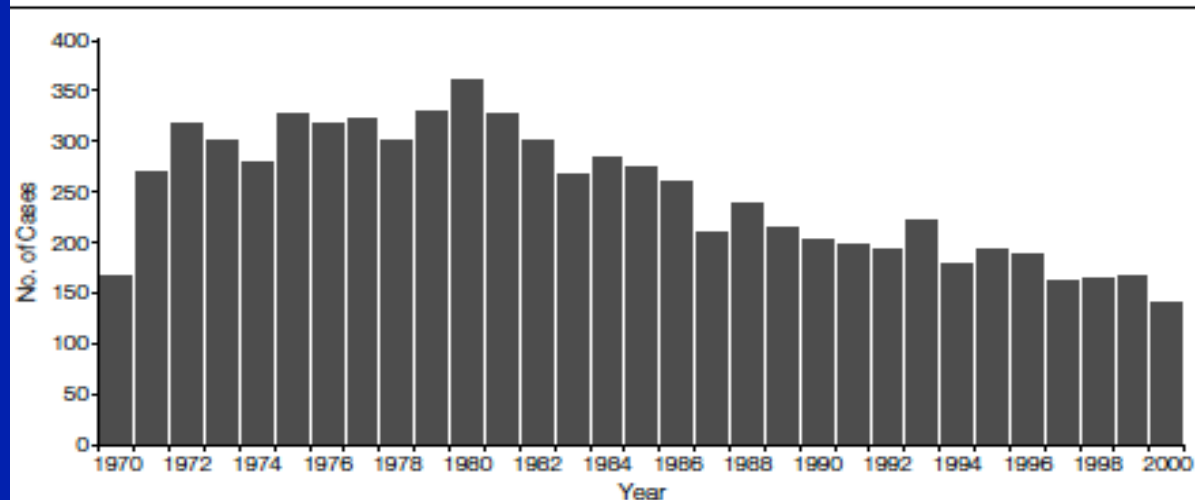
ARGUMENTS POUR CONTINUER LA RCP

- L'incidence des rythmes choquables diminue
- Augmentation de l'incidence des rythmes non choquables sortant vivants de l'hôpital

Epidémiologie

Changing Incidence of Out-of-Hospital Ventricular Fibrillation, 1980-2000

Figure 1. Annual Numbers of All Patients Treated for Out-of-Hospital Ventricular Fibrillation, 1970-2000



Leonard A. Cobb, MD
Carol E. Fahrenbruch, MSPH
Michele Olsufka, RN
Michael K. Copass, MD

⇒ **L'incidence des rythmes choquables diminue et ne représente actuellement que 25% des ACR**

Pronostic à long terme de ces populations

Long-term prognosis following resuscitation from out-of-hospital cardiac arrest:
Role of aetiology and presenting arrest rhythm[☆]

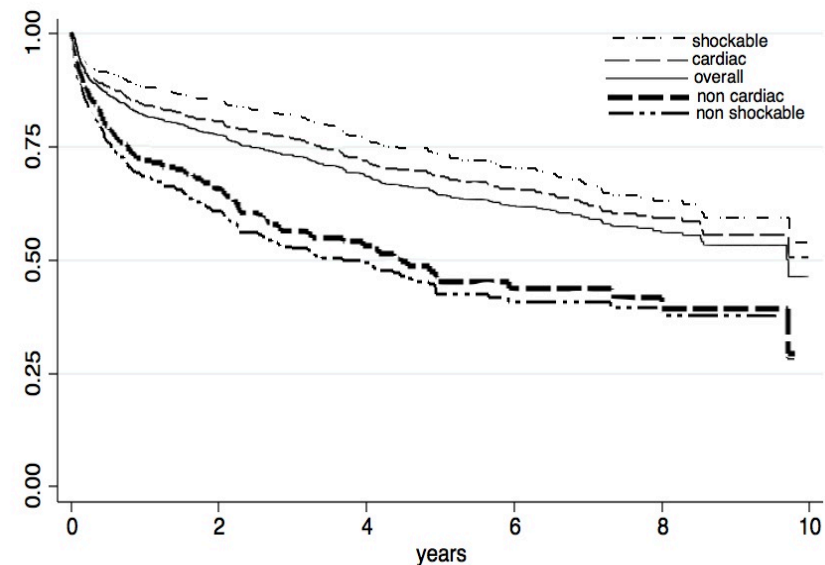
Florence Dumas^{a,b,c,*}, Thomas D. Rea^{a,d}



2001->2009

1001/5958 (17%) sortis vivants

313/1001 (31%) rythme non choquable



	1 year			5 years			10 years		
	Deaths	Person years	Survival	Deaths	Person years	Survival	Deaths	Person years	Survival
Overall	180	877	82 (80-84)	313	3063	64 (61-67)	348	3801	49 (42-56)
Non-cardiac	59	170	72 (65-78)	98	518	45 (37-53)	102	613	28 (11-49)
Cardiac	121	707	85 (82-87)	215	2545	69 (65-72)	246	3188	54 (47-61)
Non-shockable	99	245	69 (63-73)	157	737	43 (36-49)	162	877	30 (15-46)
Shockable	81	632	88 (86-90)	156	2326	74 (70-77)	186	2924	57 (49-64)

⇒ **Augmentation de l'incidence des patients non choquables sortant vivants de l'hôpital (43% 5 ans/ 73%(FVTV)**

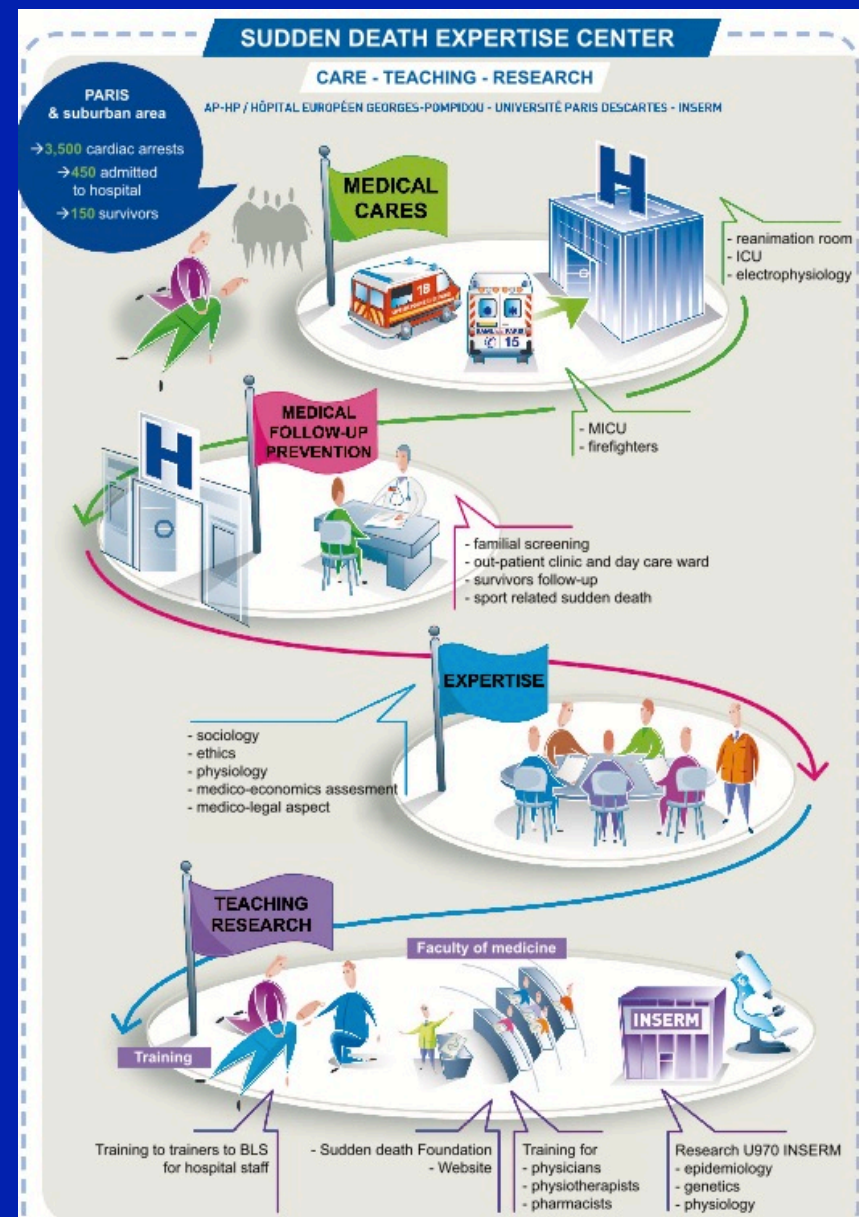
23 ⇒ **Survie à long terme substantielle (69% de survie à 1 an)**

Jseb Marx 2013 APPAC/F Dumas

L'ARRET CARDIAQUE AUJOURD'HUI STATISTIQUES

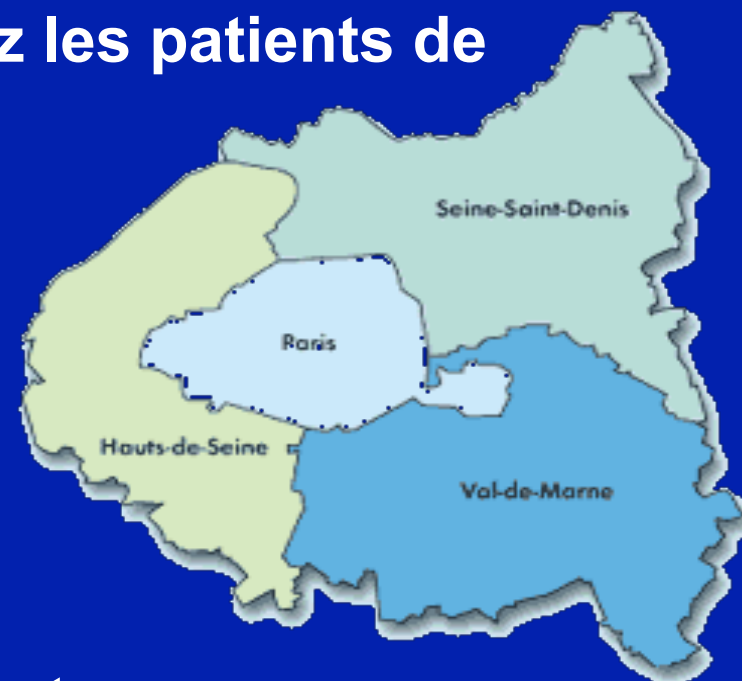


Centre d'expertise de la mort subite

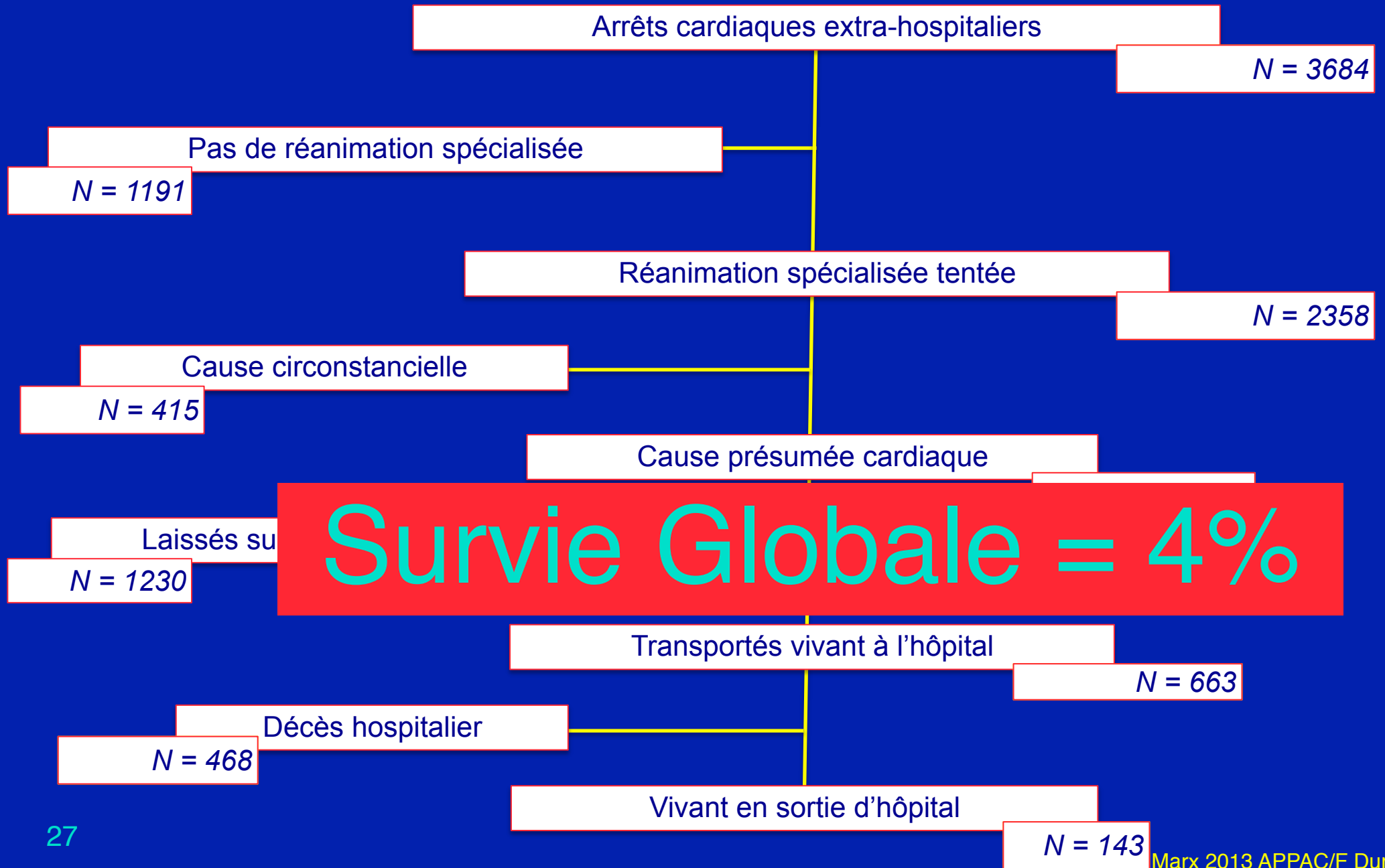


Critères d'inclusion

- Ensemble des AC extra-hospitaliers chez les patients de plus de 18 ans
- Dans Paris et les 3 départements de la petite couronne
- Population concernée : 6 630 370 habitants



Mai 2011 – Mai 2012



Mai 2011 –
Mai 2012

Arrêts cardiaques extra-hospitaliers > 55 ans

N = 2729

Pas de réanimation spécialisée

N = 1012

Réanimation spécialisée tentée

N = 1614

Survie Globale = 3%

Laissés sur place décédé

N = 1230

Transportés vivant à l'hôpital

N = 476

Décès hospitalier

N = 387

Vivant en sortie d'hôpital

N = 89

Mai 2011 –
Mai 2012

Arrêts cardiaques extra-hospitaliers < 55 ans

N = 897

Pas de réanimation spécialisée

N = 200

Réanimation spécialisée tentée

N = 697

Survie Globale = 7,5%

Laissés sur place décédé

N = 368

Transportés vivant à l'hôpital

N = 230

Décès hospitalier

N = 163

Vivant en sortie d'hôpital

N = 67

ARGUMENTS POUR POURSUITE DE LA RCP

- obtenir des greffons rénaux
- envisager la mise en place d'une ECLS en pré-hospitalier

SAMU: Régulation médicale

SMUR: Expertise médicale préhospitalière

- Le médecin régulateur joue un rôle fondamental dans le parcours de soins en urgence
- Il a le pouvoir de choisir, avec le médecin du SMUR, des réponses et des orientations
- Décisions de non-réanimation
- Analyse bénéfice – risque de la mise en place de technique d'exception



DDAC

- **DDAC après AC (Maastricht I et II): autorisé en France depuis août 2005 (protocole médical national)**

Catégorie I, un arrêt cardiaque constaté en dehors de tout secours médical ou paramédical et s' avérant immédiatement ou secondairement irréversible.

Catégorie II, un arrêt cardiaque survenu en présence des secours, dont la réanimation après massage cardiaque et respiration artificielle s' avère vouée à l' échec.

Catégorie III, un arrêt cardiaque irréversible survenu après arrêt programmé des soins (en France selon la procédure établie par la loi du 21 avril 2005.

Catégorie IV, un arrêt cardiaque irréversible survenant au cours d' un état de mort encéphalique primitive, pendant sa prise en charge en réanimation.

Dons d'organes

Victims of Cardiac Arrest Occurring Outside the Hospital: A Source of Transplantable Kidneys

Ana I. Sánchez-Fructuoso, MD, PhD; Maria Marques, MD, PhD; Dolores Prats, MD; José Conesa, MD; Natividad Calvo, MD; M. Jesús Pérez-Contín, MD; Jesús Blazquez, MD; Cristina Fernández, MD, PhD; Ervigio Corral, MD; Francisco Del Río, MD; Jose R. Núñez, MD, PhD; and Alberto Barrientos, MD, PhD

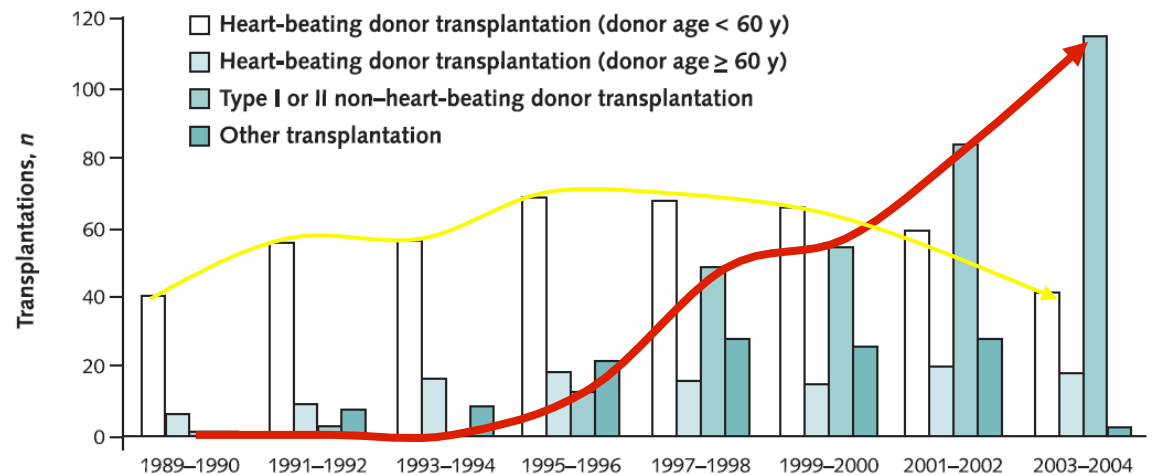
Objective: To compare graft survival rates among patients receiving kidneys from heart-beating donors versus type I or type II non-heart-beating donors.

Design: Retrospective cohort study of transplantations performed from January 1989 to December 2004.

Setting: Kidney transplant program of a teaching hospital in Madrid, Spain.

Patients: 320 patients who received a kidney transplant from non-heart-beating donors (273 type I donors and 47 type II donors) and 584 patients who received a kidney transplant from heart-beating donors divided into 2 groups according to donor age (age <60 years [$n = 458$] and age ≥ 60 years [$n = 126$]).

Measurements: The primary outcome measure was graft survival. The median follow-up time was 68 months (range, 9 to 198 months).



Kidney transplantations at the Hospital Clinico San Carlos, Madrid, Spain, January 1989–December 2004

BENEFICE DE LA POURSUITE DE LA RCP

- 2010: 200 patients décédés faute de greffon
- 4 candidats pour un greffon
- 900 patients / an pendant 10 ans: **2,4 milliards d'euros d'économie**
- Ile-de-France (7M): 1600 AC réfractaires: 100 DDAC **1 milliard d'euros**

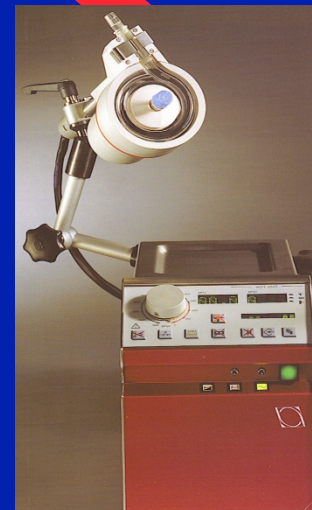
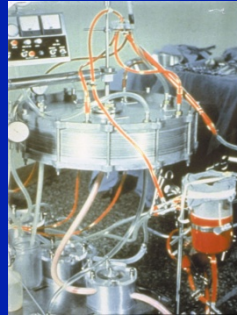
Traitements « de la dernière chance »

- Case reports ou petites séries: CPBIA, brétylium, lidocaïne, magnésium, ...
- réel espoir: ACLS (moyenne de survie: 25% (18%-48%))

CHANGEMENT DE PARADIGME:
Détresse neurologique > détresse hémodynamique
Lutte contre la « mort neurologique » > « mort cardiaque »

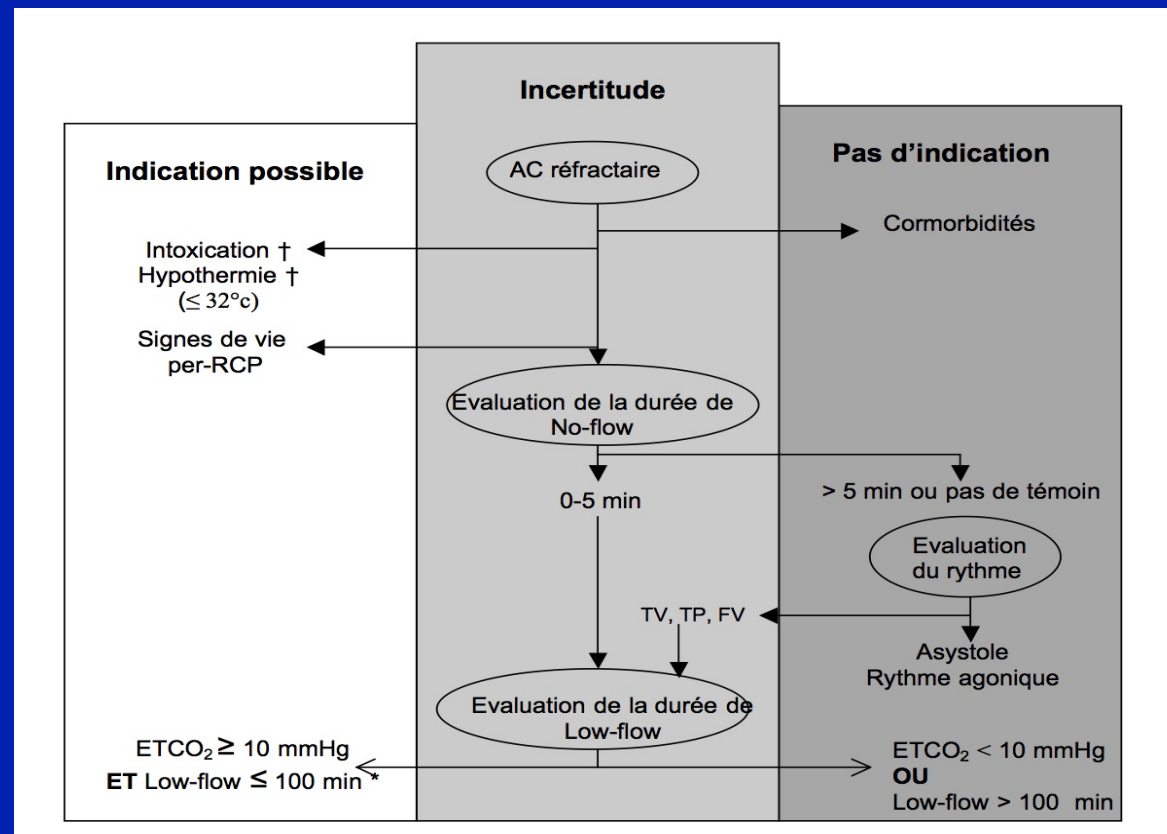
EVALUATION NEUROLOGIQUE DU PATIENT?

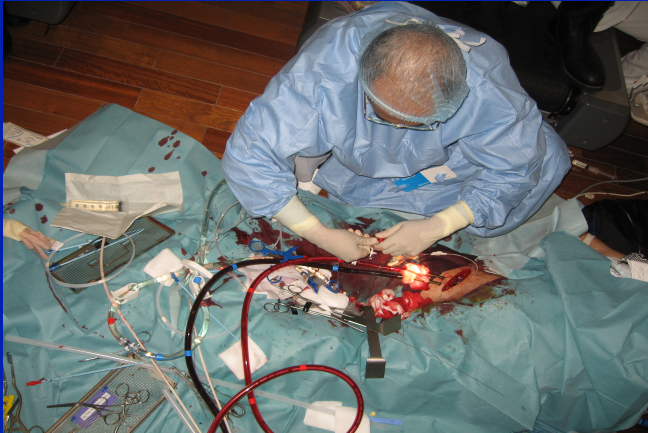
L'ECMO sort de la chirurgie cardiaque



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

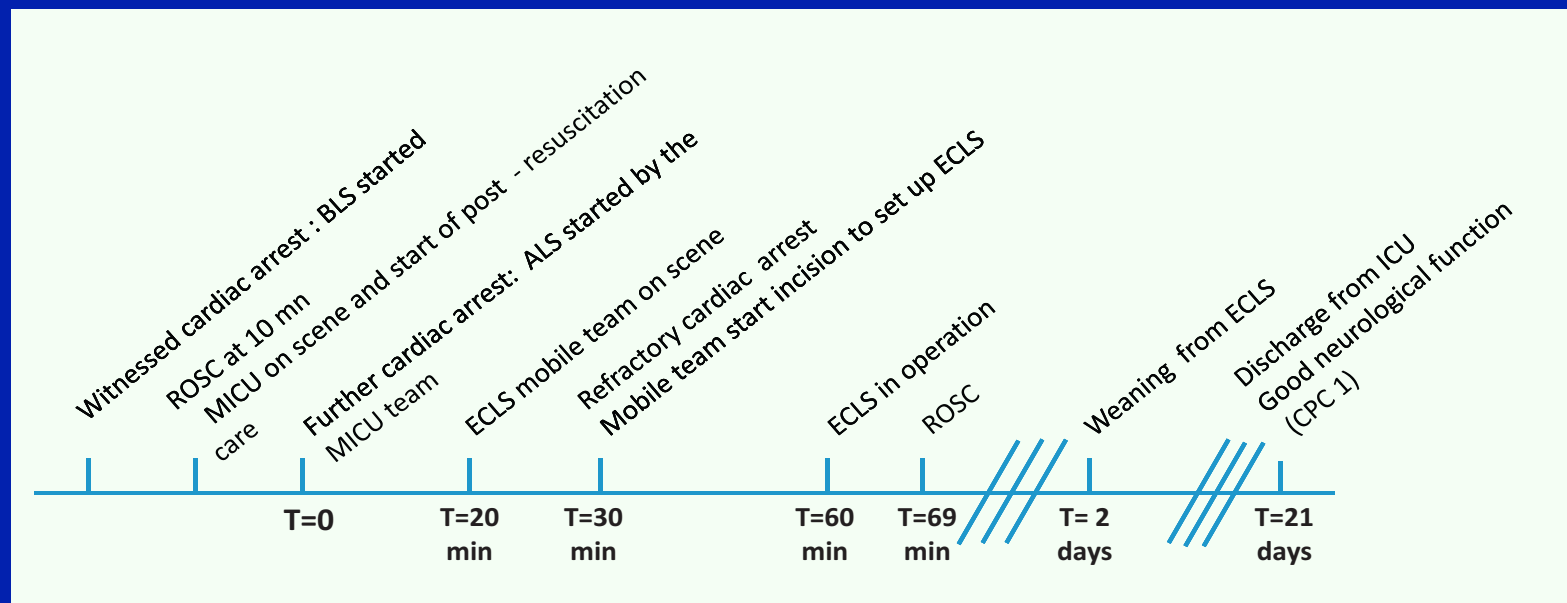
B.Riou et assoc SFAR 2008





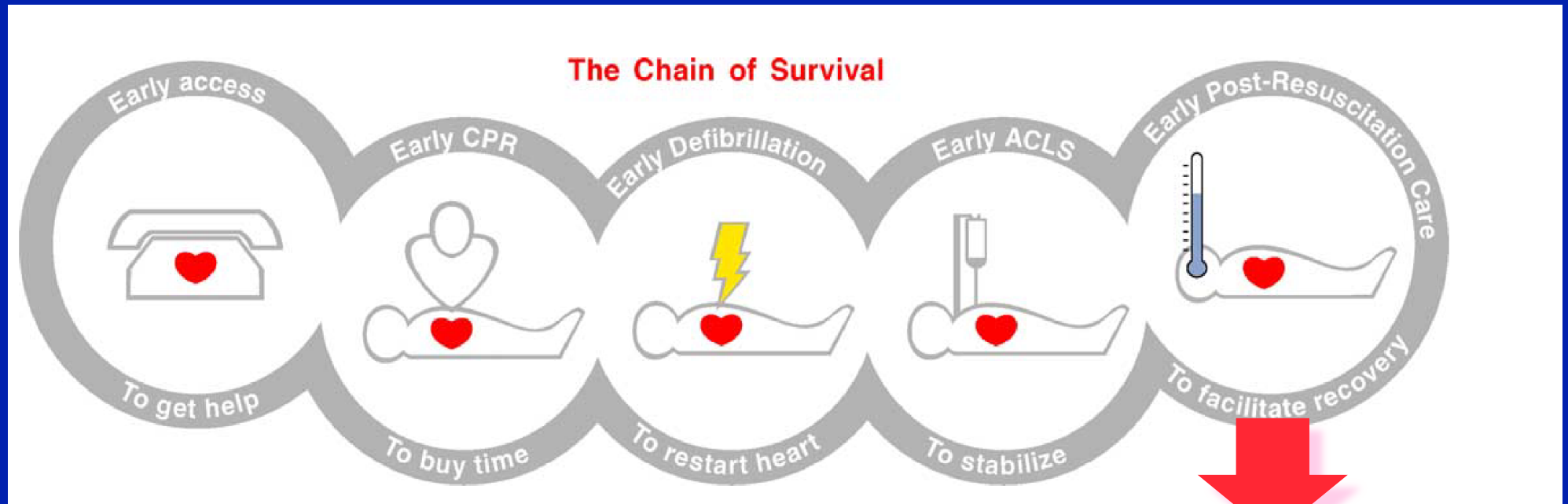
Successful treatment of refractory cardiac arrest by emergency physicians using pre - hospital ECLS

Lamhaut et Carli 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
- Jseb Marx 2013 APPAC/F Dumas

Les facteurs pronostiques de la réanimation post AC



- Hypothermie
- Angioplastie
- Protection cérébrale pharmacologique
- Assistance circulatoire

CONCLUSION

Faut il réanimer les patients découverts en AC ? OUI !

- **Pourquoi arrêter?**

- **Permet une redistribution plus juste des moyens**
- **VPP forte**
- **Validation dans plusieurs communautés**
- **Cohortes importantes**
- **Diminue 1/3 transports**
- **Evite les accidents**

- **Pourquoi poursuivre?**

- **Ethique: il n'y a pas "aucun survivant"**
- **Population cible en proportion croissante**
- **Probable amélioration du pronostic à venir y compris à long terme**
- **Disparités entre les communautés**
- **Médecine pré-hospitalière**
- **Intérêt pour le don d'organe**
- **Entraînement des équipes**