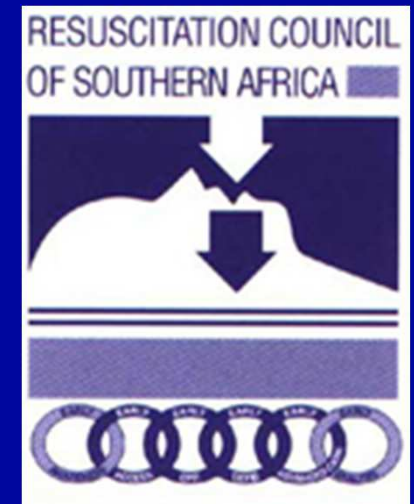
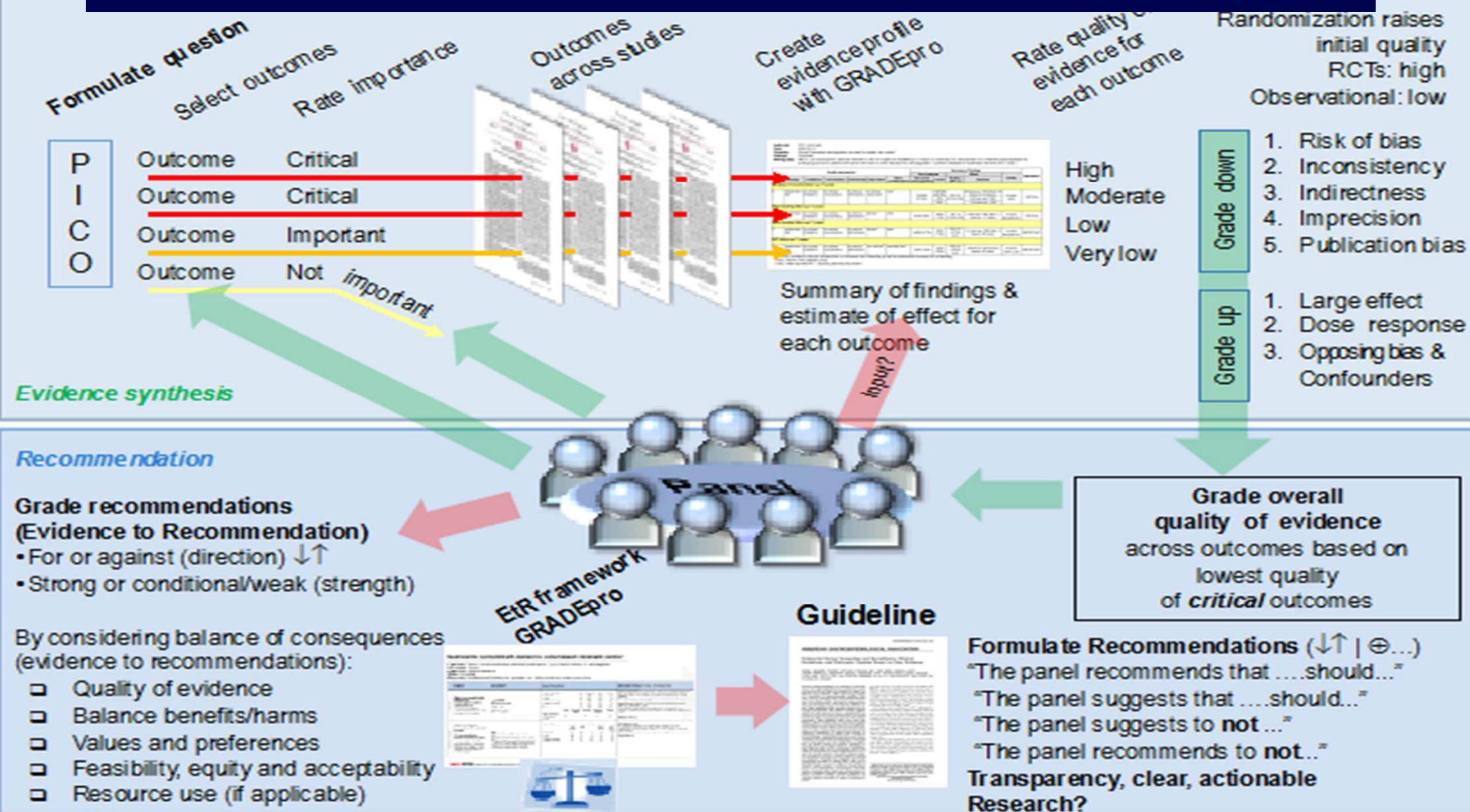




**Nouvelles recommandations
internationales
Novembre 2015**



La méthode grade : Rigoureuse et beaucoup plus sévère que la classification 2010



Recommandations 2015

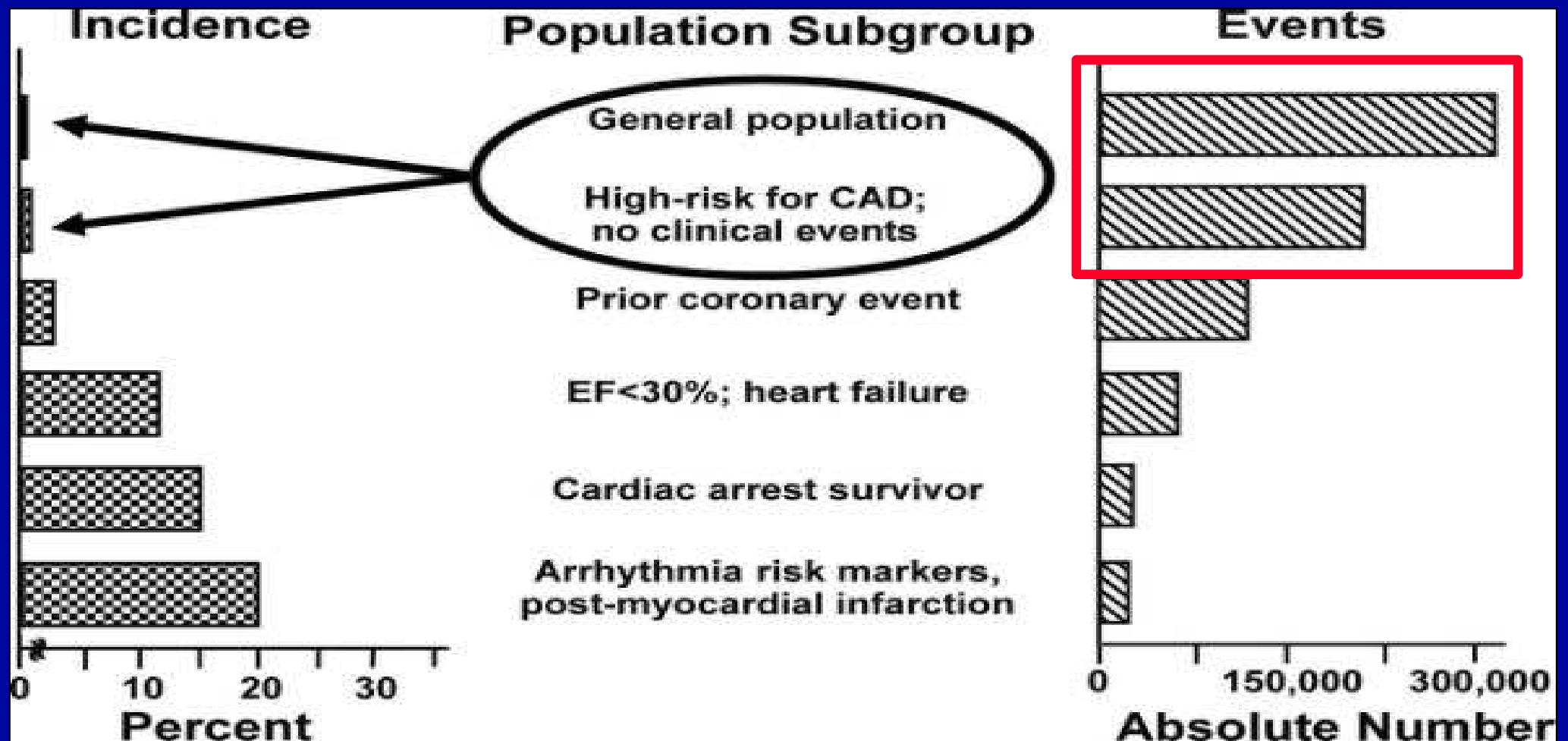
- **Confirmation de nombreux points acquis en 2010**
- **Pas de révolution pour le BLS et ALS**
- **Prise en charge des situations particulières**
- **Réanimation post AC**

Un peu d'épidémiologie

Mort subite et maladie coronarienne

- **Le nombre de Morts Subites est estimé entre :**
 - 300 et 350 000 / an aux USA
 - 450 000 / an en Europe
 - Incidence des AC extrahospitaliers 60 à 80 /100 000 hab.
- **Il est généralement admis que :**
 - 80 % des morts subites sont d'origine coronarienne
 - Les morts subites représentent 50 % de la mortalité de la maladie coronarienne

Mort subite et groupes de patients



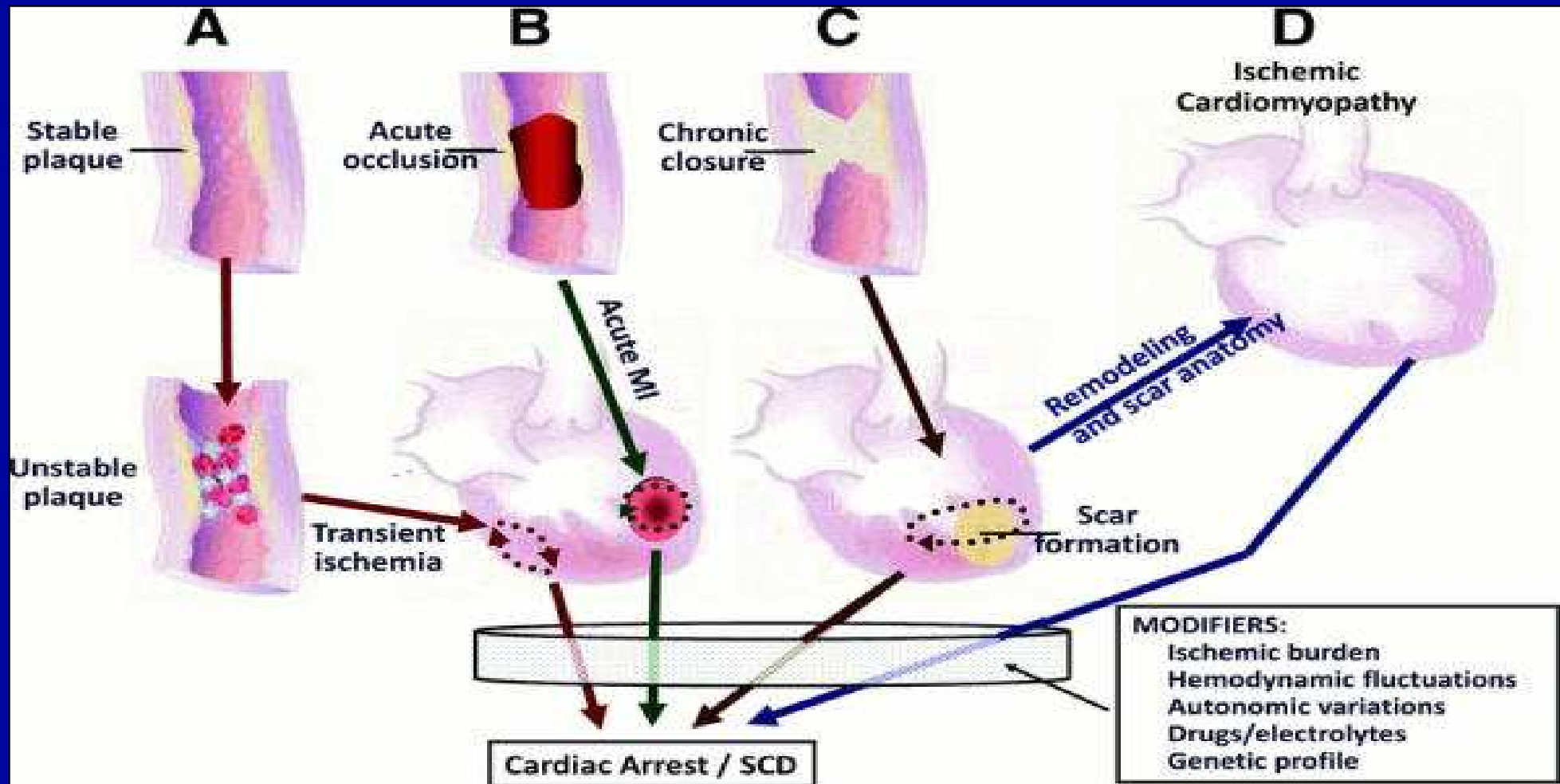
Myerburg, Circulation. 125(8):1043-1052, 2012

La majorité des morts subites proviennent de la cohorte des patients ayant des facteurs de risque sans événement grave préalable

Incidence faible mais grand nombre de cas observés

Physiopathologie des arythmies ventriculaires d'origine coronarienne

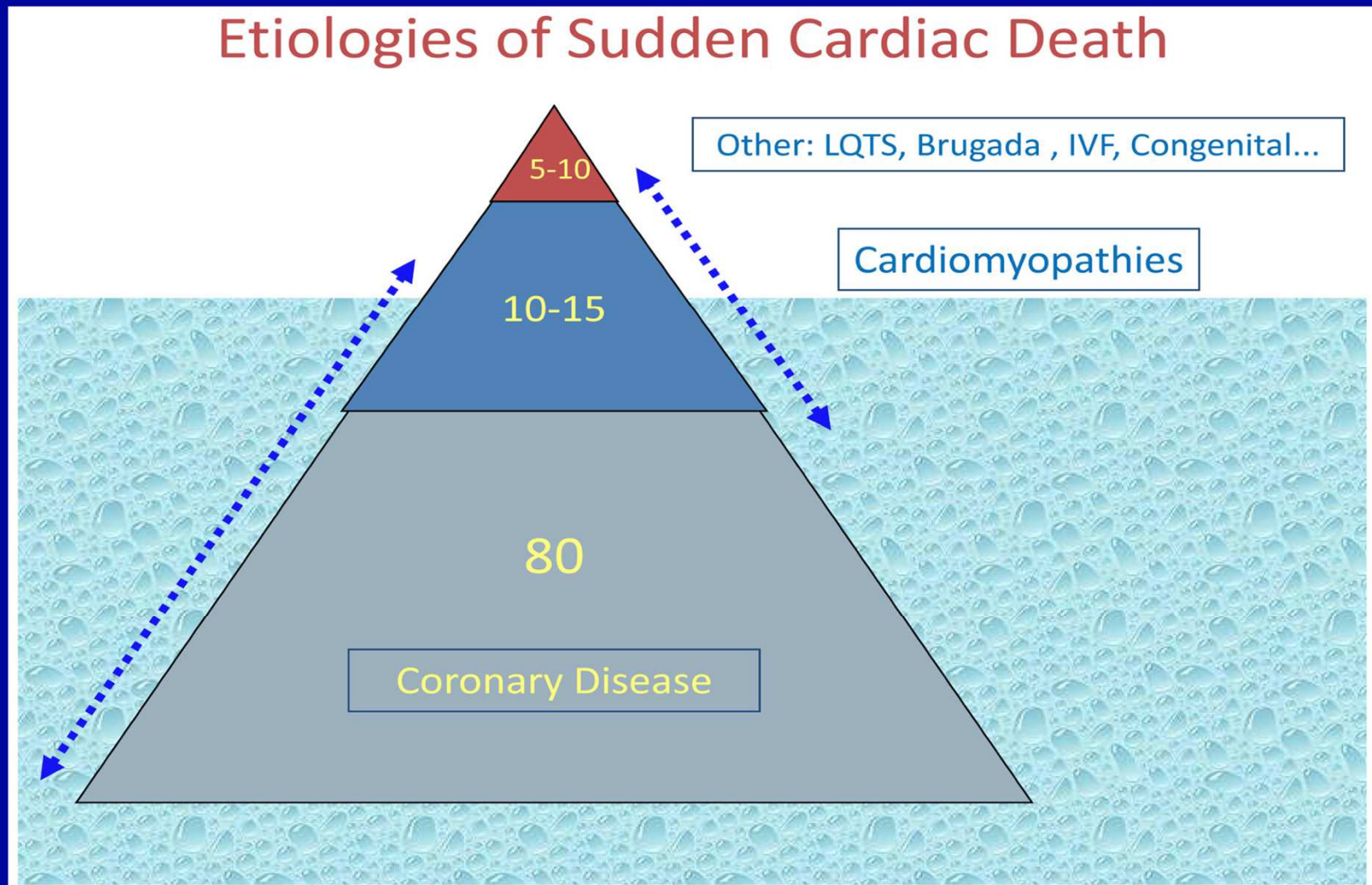
Myerburg, Circulation. 125(8):1043-1052, 2012



A transient ischemia, B acute coronary syndrom, C scar-related, D ischemic cardiomyopathy

L' iceberg des causes de Mort Subite

Chugh et Al Prog Cardiovasc Dis. 2008 ; 51(3): 213–228.



L'épidémiologie des AC intra-hospitaliers est différente

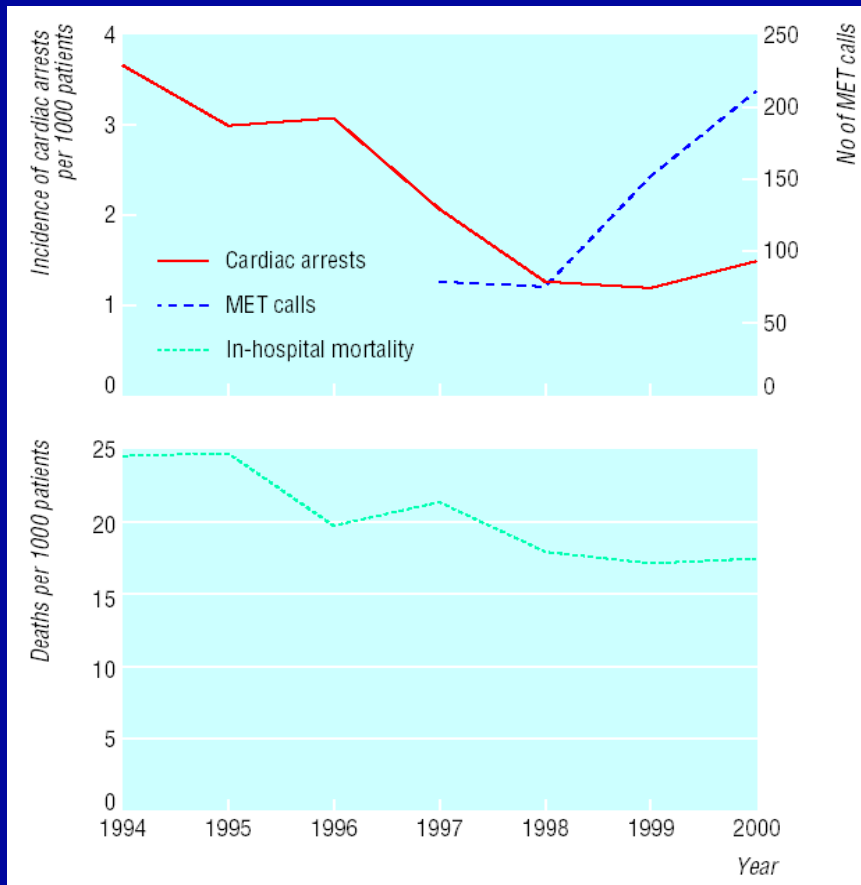
Peberdy et al., Resuscitation 2003, 58,297

- **Registre National des AC-IH**
- **Survenue :**
 - 50 % des cas dans des réanimations et des soins intensifs
 - 86 % des cas devant des soignants ou pendant un monitoring
- **Rythme initial :**
 - FV TV 25 % des cas seulement
- **Principales causes :**
 - arythmie, détresse respiratoire, état de choc

Les causes cardiaques sont moins fréquentes

et les AC surviennent le plus souvent chez des patients monitorés

L'AC intra-hospitalier peut être prévenu : Concept du MET



- Intervention d'une équipe mobile spécialisée dans les services de soins
- Prise en charge avant l'aggravation conduisant à l' AC

Criteria for calling medical emergency team

Airway

Respiratory distress
Threatened airway

Breathing

Respiratory rate > 30/min
Respiratory rate < 6/min
SaO₂ < 90% on oxygen
Difficulty speaking

Circulation

Blood pressure < 90 mm Hg despite treatment
Pulse rate > 130/min

Neurology

Any unexplained decrease in consciousness
Agitation or delirium
Repeated or prolonged seizures

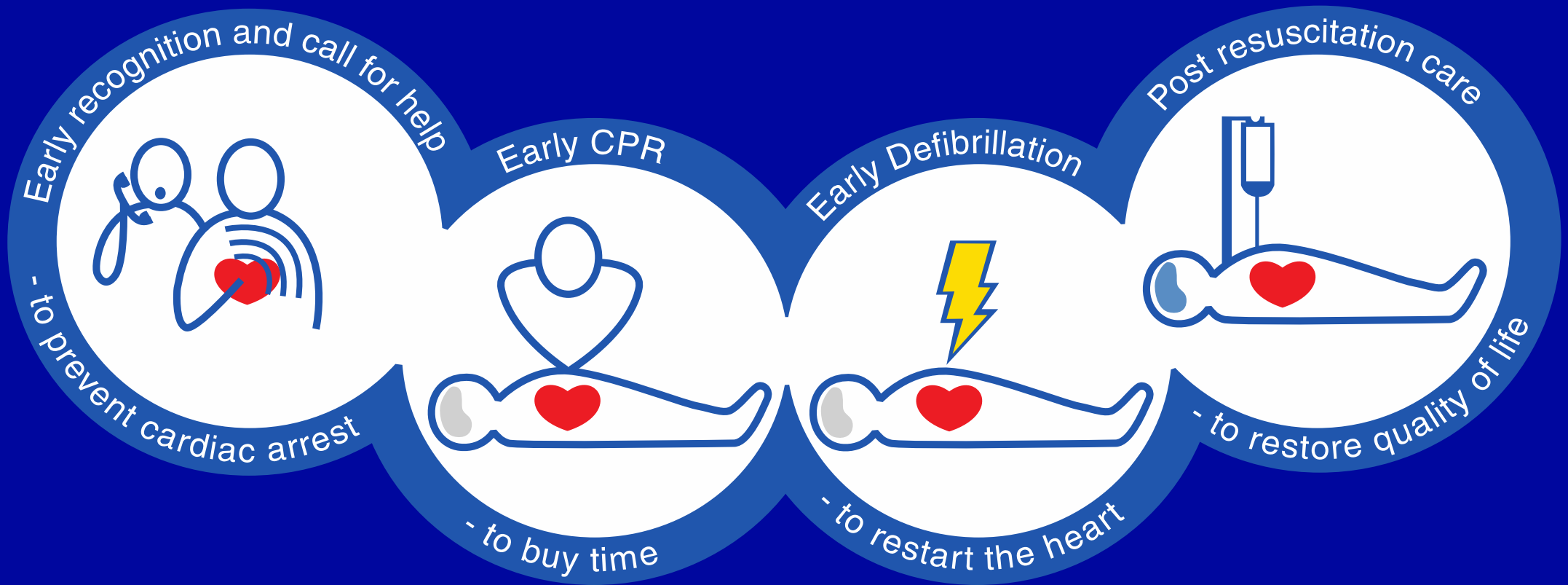
Other

Concern about patient
Uncontrolled pain
Failure to respond to treatment
Unable to obtain prompt assistance

Buist, M BMJ 2002; 233: 225

Chaine de survie

- Le schéma classique préhospitalier est toujours d'actualité mais ...



System-specific Chains of Survival

IHCA



OHCA



Importance de la reconnaissance de l' AC au téléphone

- Par le SAMU
- Avec un protocole standardisé
- Description des signes de vie observés par le témoin
- Importance :
 - des gasps :
 - de la cyanose



Alerte et réception des appels



Modification guidelines 2015



- o L'assistant (ARM) du centre de réception des appels joue un rôle important pour détecter précocement l'AC, démarrer une RCP assistée par téléphone, et faire dépêcher un DAE de proximité.
- o Le témoin, si il en est capable, doit évaluer rapidement la victime et alerter immédiatement en cas d'inconscience et d'absence de respiration normale . Dans ce cas, la victime est considérée en AC et nécessite une RCP.
- o Le témoin, comme l'ARM , doit également évoquer l'AC devant toute épisode convulsif, et scrupuleusement évaluer si une respiration normale est présente.

RCP de base en 2015



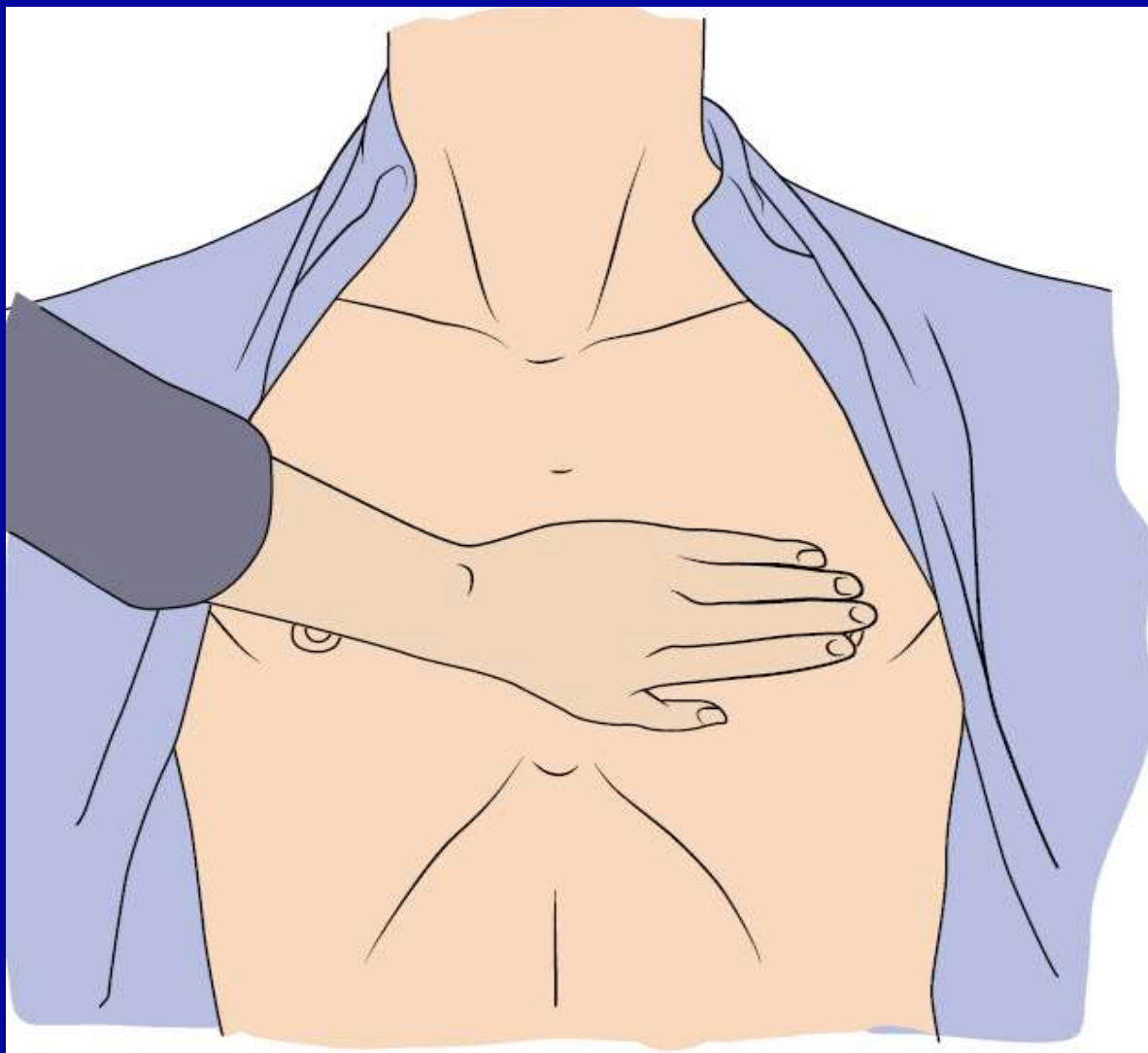
Les gestes restent les mêmes mais ...

Massage cardiaque

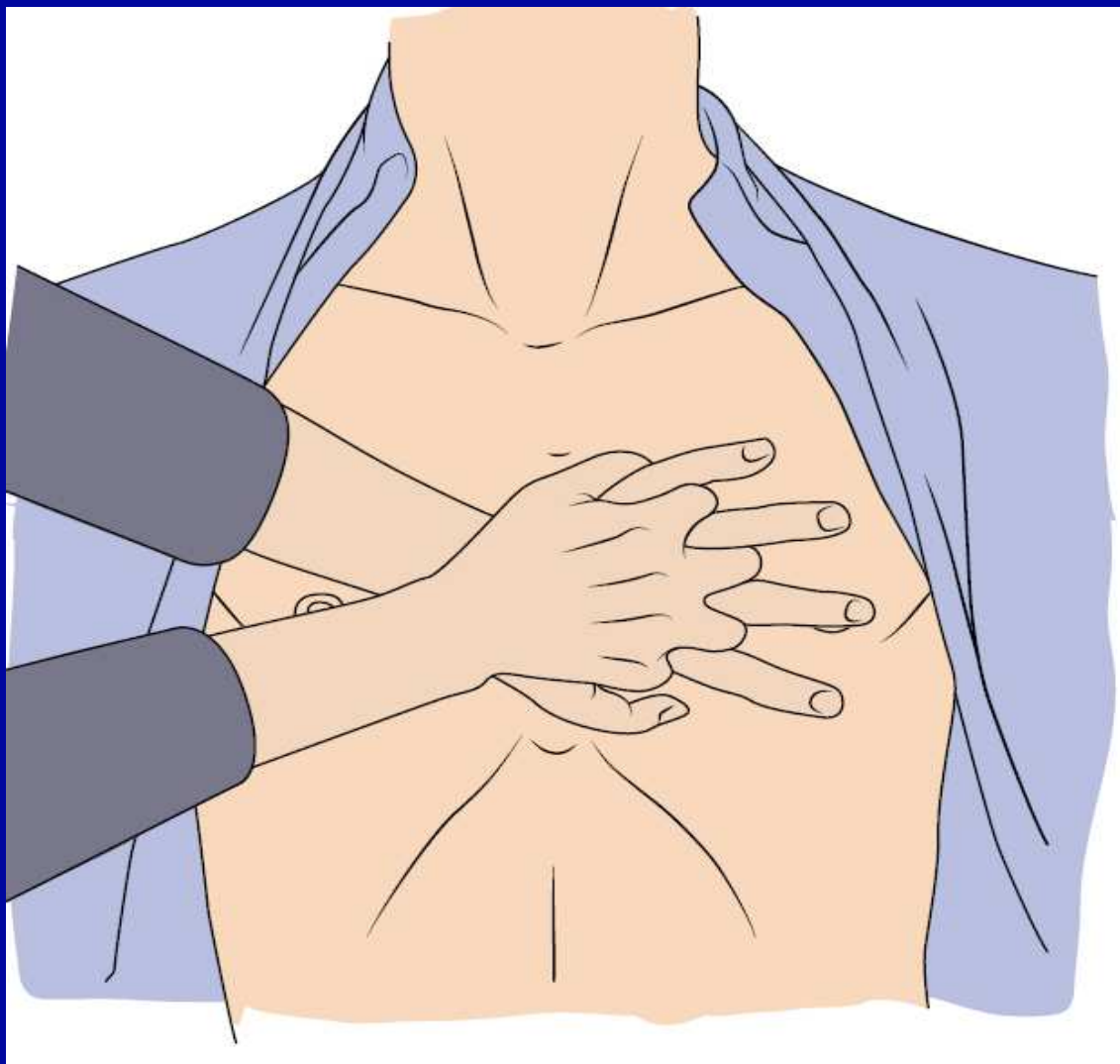


- Les geste le plus important !
- Maintien de la synchronisation
MCE : VA 30/2
- Coups de poing sternal :
supprimé !

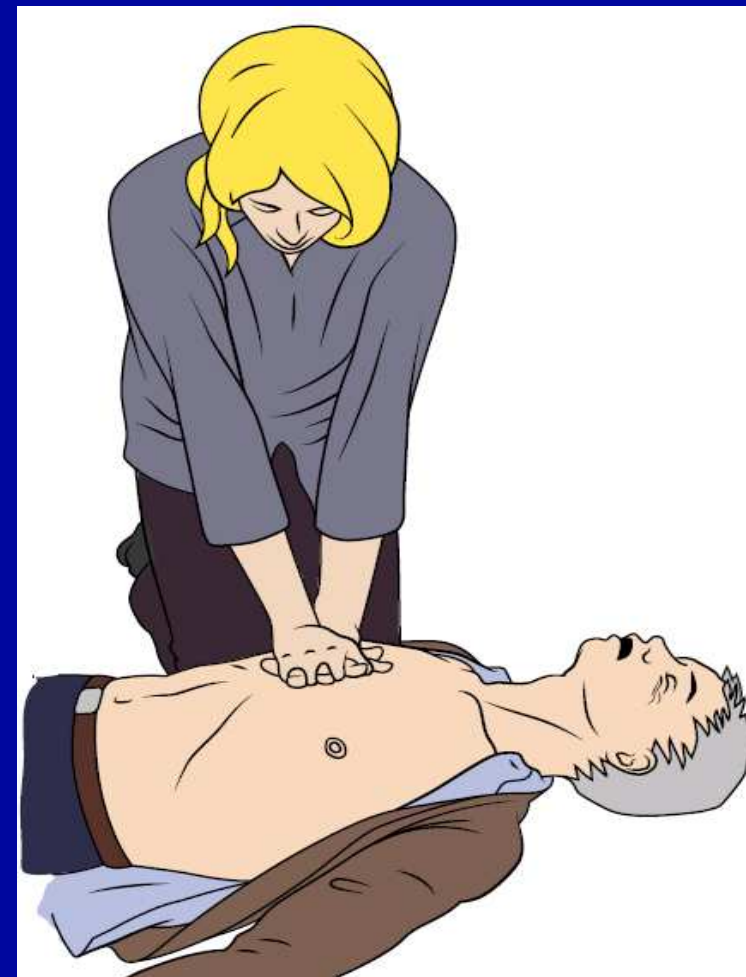
RCP en 2015



RCP en 2015



RCP en 2015



Massage Cardique externe



Modification guidelines 2015



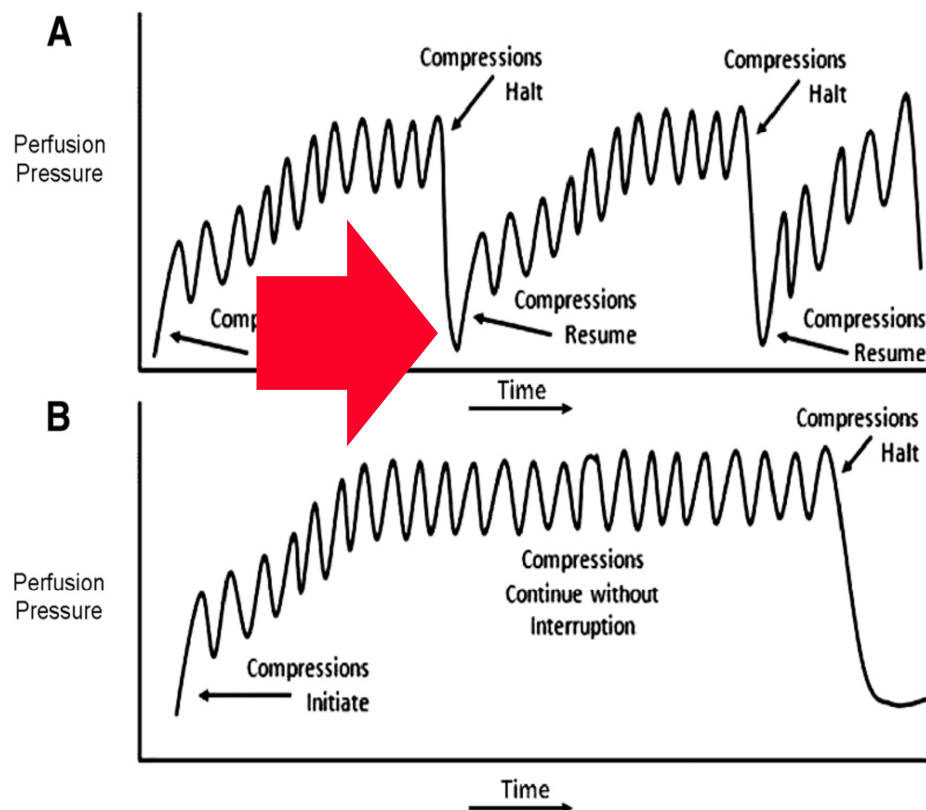
- o Une RCP de grande qualité reste un élément essentiel pour l'amélioration de la survie.
- o Le sauveteur doit réaliser des compressions d'une profondeur adaptée (entre 5 et 6 cm en moyenne pour un adulte), avec un rythme entre 100 et 120 / min.
- o Après chaque compression, il faut assurer une décompression complète du thorax.
- o Il faut réduire les interruptions de compressions.

Cardiopulmonary resuscitation for cardiac arrest: the importance of uninterrupted chest compressions in cardiac arrest resuscitation

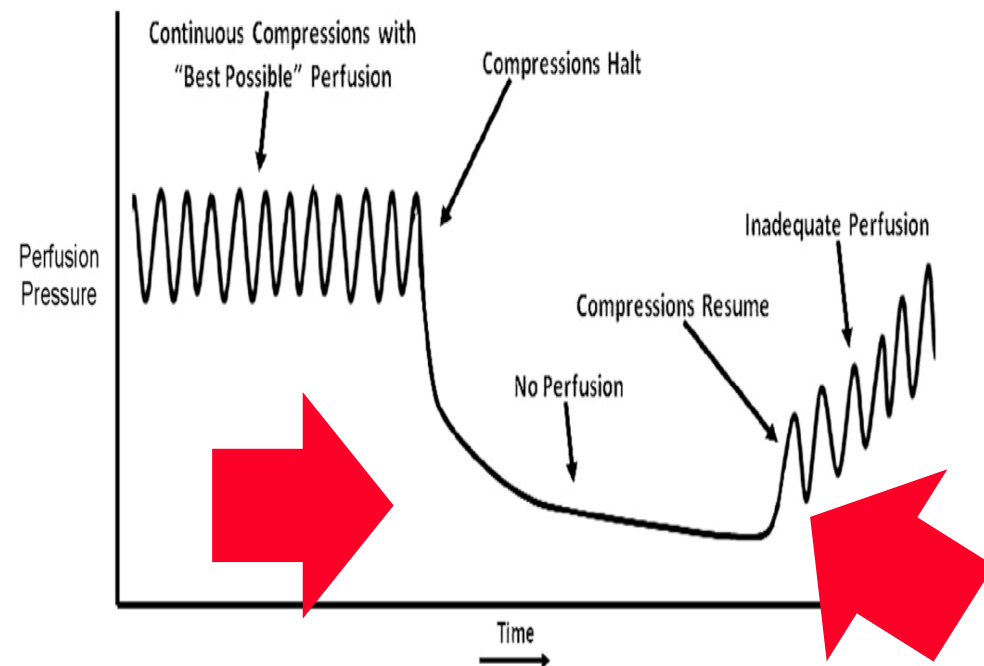
Resuscitation 2012 , 30, 1630

Lee M. Cunningham MD^a, Amal Mattu MD^b,
Robert E. O'Connor MD^a, William J. Brady MD^{a,*}

Perfusion During Cardiac Arrest with Chest Compressions



Chest Compressions During Cardiac Arrest
Magnitude of Perfusion Resulting from Chest Compressions



Interruption des compressions pour insuffler :

La pression de perfusion chute très vite et remonte lentement

Importance de la fraction de compression

- Elle est directement corrélée à la survie
- Elle doit être supérieure à 60 %

Christenson J. et al

Circulation. 2009;120:1241-1247

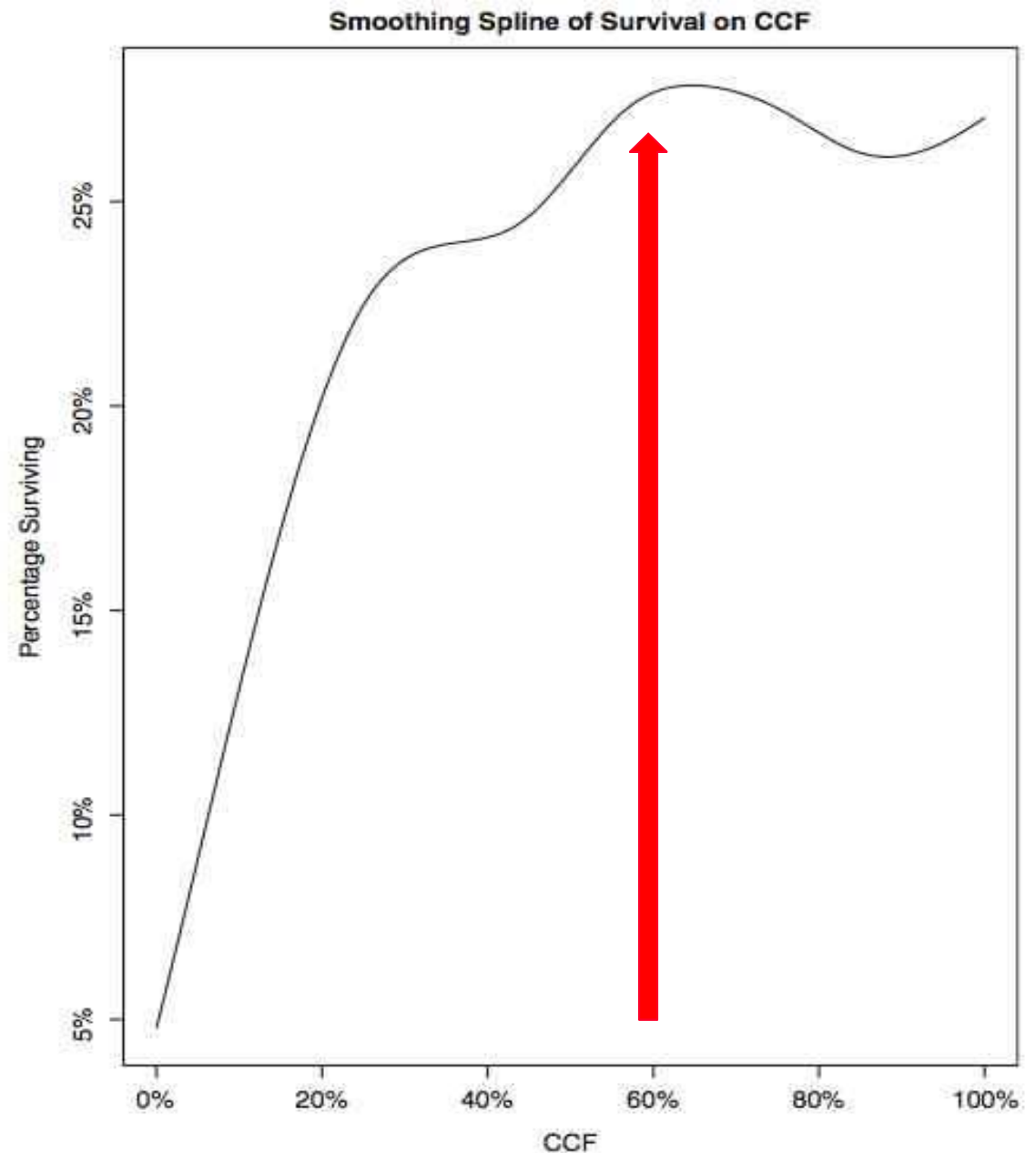


Figure 3. Smoothing spline representing the incremental probability of survival corresponding to a linear increase in chest compression fraction.

ORIGINAL ARTICLE

Trial of Continuous or Interrupted Chest
Compressions during CPR

Graham Nichol, M.D., M.P.H., Brian Leroux, Ph.D., Henry Wang, M.D.,

N Engl J Med.
2015
;373:2203-14.

- **114 US EMS**
- **23 711 patients**
- **Survival until discharge : 9.0% VS 9.7% p = 0.07**
- **Survival good neuro 7.7% VS 7% p = 0.09**

Continuous chest compressions during CPR performed by EMS providers did not result in significantly higher rates of survival or favorable neurologic function than 30/2 interrupted chest compressions.

Place la ventilation artificielle par le bouche a bouche pour le public

- Elle n'est pas immédiatement nécessaire
- Elle fait peur au public
- Elle fait perdre du temps
- Elle interrompt le MCE
 - effet hémodynamique très délétère
- Elle est souvent mal faite
 - inhalation gastrique



RCP de base au téléphone



Modification guidelines 2015



- o Le sauveteur doit réaliser les compressions thoraciques pour tout AC
- o Un sauveteur entraîné et capable de pratiquer des insufflations devra combiner compressions et insufflations, faute d'arguments suffisants pour ou contre la ventilation associée pour changer nos pratiques actuelles
- Pour la RCP par téléphone les compressions thoraciques seules sont privilégiées

Ventilation Artificielle



Modification guidelines 2015



- o Lorsqu'elles sont réalisées, les insufflations doivent durer environ 1 sec.
- o Le volume doit être suffisant pour soulever le thorax.
- o La séquence compressions / ventilation reste 30:2.
- o Les insufflations ne doivent faire interrompre les compressions pendant plus de 10 sec.

La ventilation

- **Pour tous les AC de causes cardiaques**
 - Elle n'est plus effectuée par le public non formé
 - Mais elle doit être pratiquée par les secouristes professionnels : 30 / 2
- **Elle reste indispensable**
 - Chez l'enfant
 - En cas d'AC d'origine asphyxique

La ventilation : BAB ou BAVU

- Ce n'est plus le premier geste
- Après le MCE initial, puis 30 / 2
- Libération des voies aériennes
- Les insufflations sont courtes : 1 sec maximum
- Volume suffisant pour soulever le thorax : environ 500 ml
- Fréquence environ 10 /min
- Relaxation par expiration passive



Algorithme de RCP de base

ERC / CFRC / SFMU 2015

Pour les professionnels



Absence de réponse et
absence de respiration normale



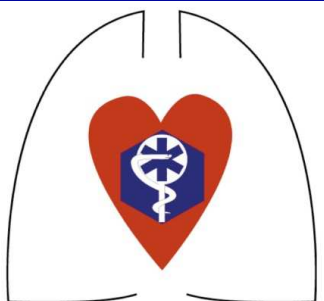
Alerter le 15

Faire 30 compressions thoraciques

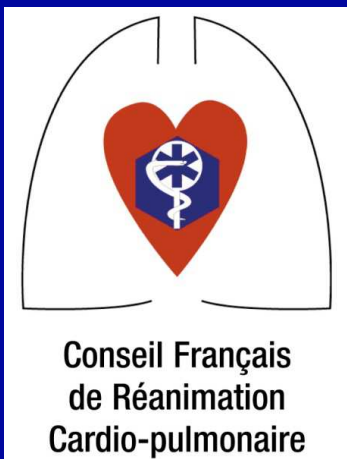
Faire 2 insufflations

Poursuivre RCP
= 30:2

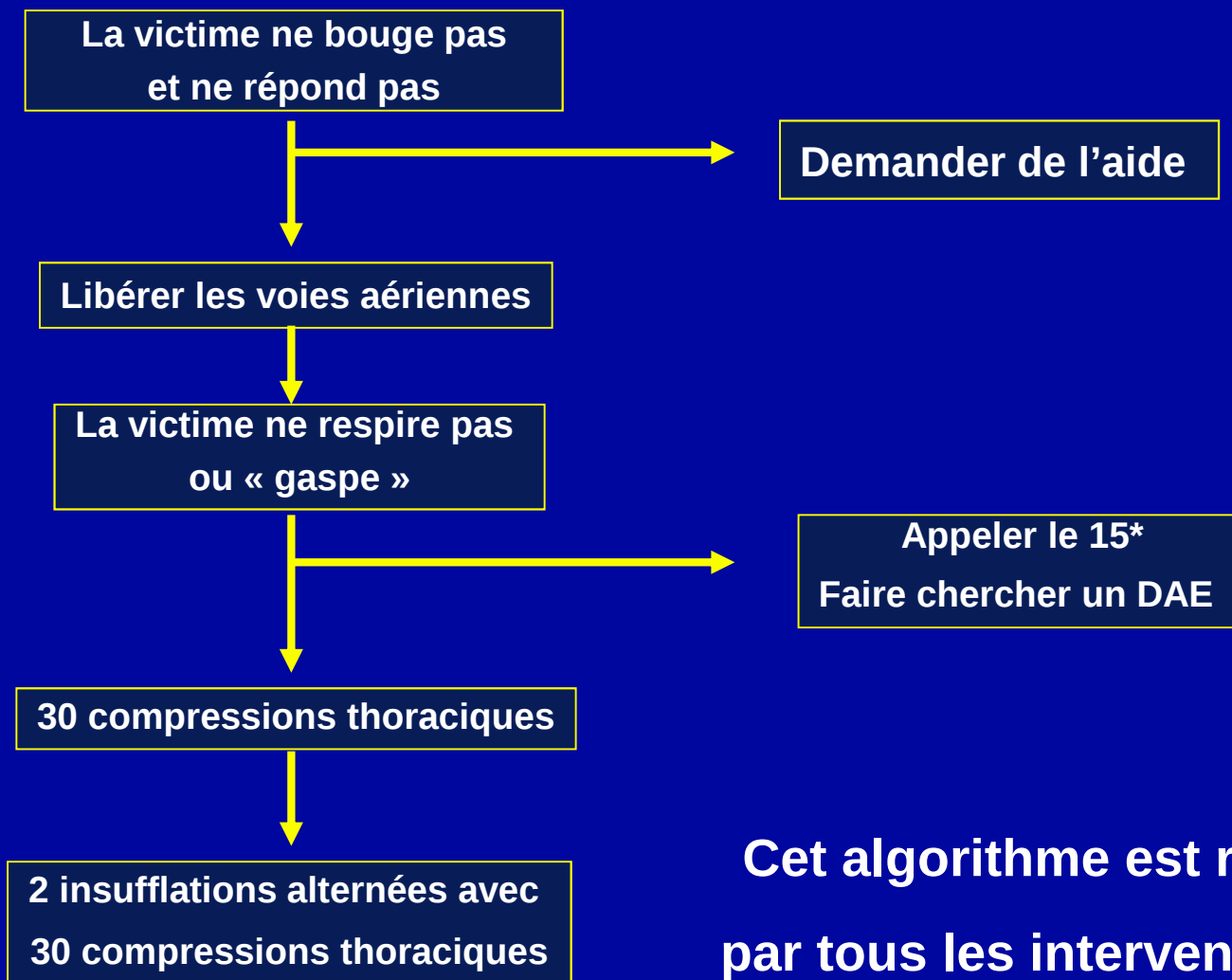
Dès le DAE sur place
le brancher et suivre les instructions



Conseil Français
de Réanimation
Cardio-pulmonaire



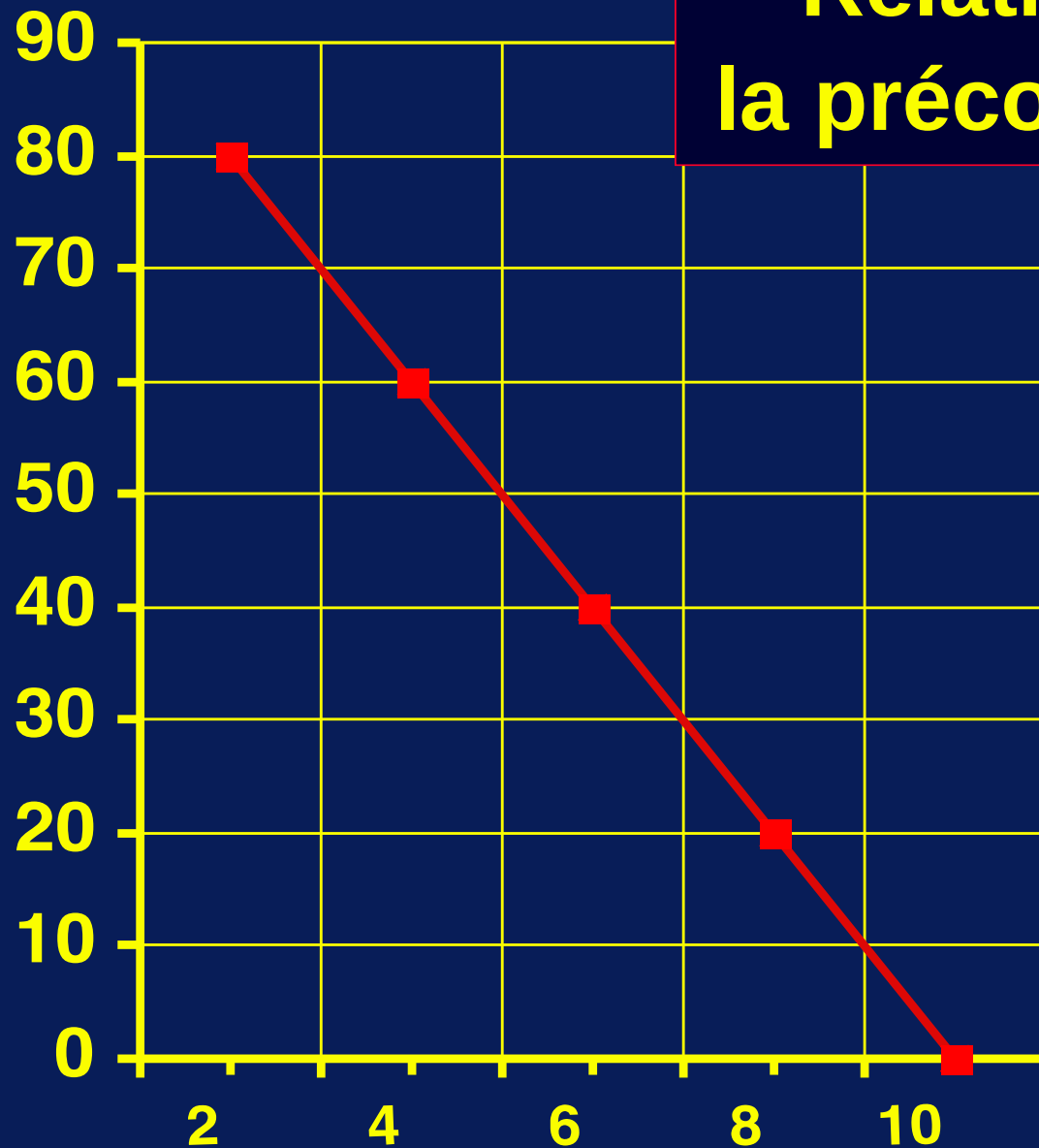
Algorithme de la RCP de base



Cet algorithme est réalisable
par tous les intervenants dans
le cadre de la Chaîne de
Survie

Caractéristiques de la défibrillation

% survie



Temps en minutes

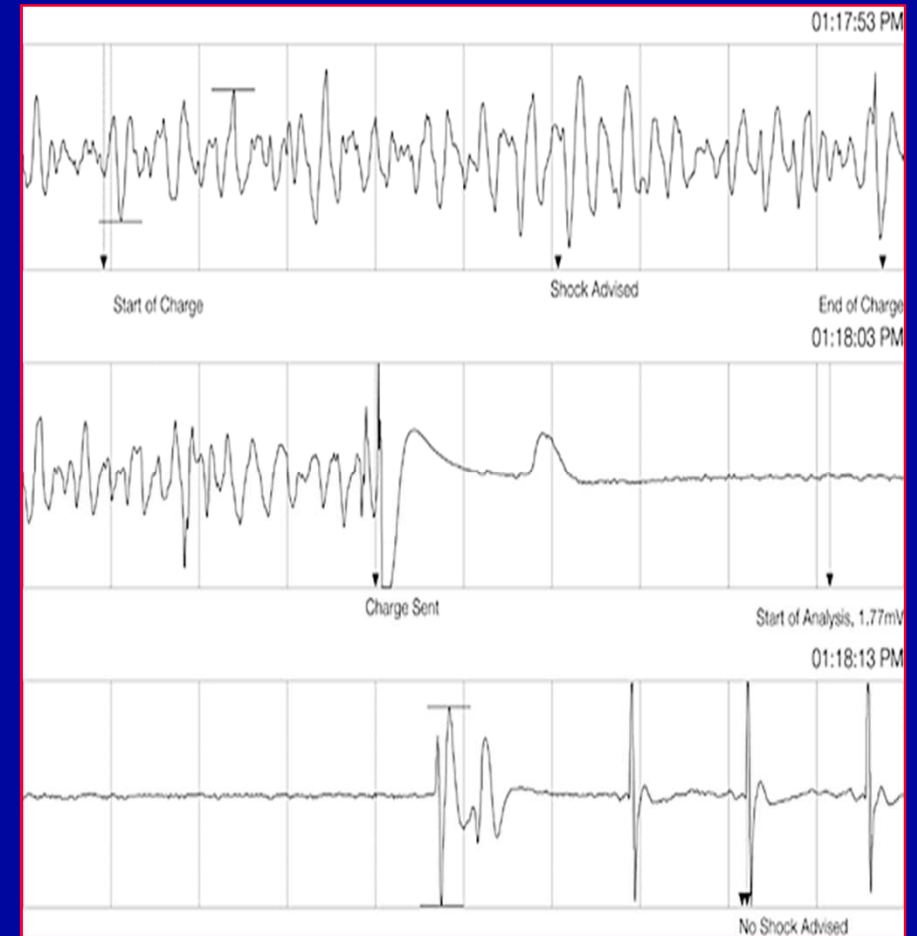
Relation entre la survie et la précocité de la défibrillation

Les chances
de survie se réduisent
de 7% à 10%
à chaque minute perdue

Larsen et al,
Ann Emerg Med 1993;22:1652

Avantages de la défibrillation automatisée externe

- Interprétation automatique du rythme cardiaque
- Pas besoin d'écran de monitoring
- Enregistrement minuté de la séquence de réanimation
- Formation simplifiée pour les personnels non médicaux
- Automatisée Externe : Appareil semi ou totalement automatique



Défibrillation Automatisée Externe Réglementation 2007

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SOLIDARITÉS

Décret n° 2007-705 du 4 mai 2007 relatif à l'utilisation des défibrillateurs automatisés externes par des personnes non médecins et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires)

NOR : SANP0721586D

« Art. R. 6311-15. – Toute personne, même non médecin, est habilitée à utiliser un défibrillateur automatisé externe répondant aux caractéristiques définies à l'article R. 6311-14. »

**Définition des défibrillateurs
automatique ou semi automatique**

Défibrillation



Modification guidelines 2015



- o La défibrillation réalisée dans les 3-5 premières min. d'un AC peut permettre une survie dans 50-70 % des cas.
- o La défibrillation précoce peut être effectuée grâce à un DAE grand public.
- o Les programmes d'accès aux DAE grand public doivent être diffusés dans les lieux public accueillant une forte densité de population.

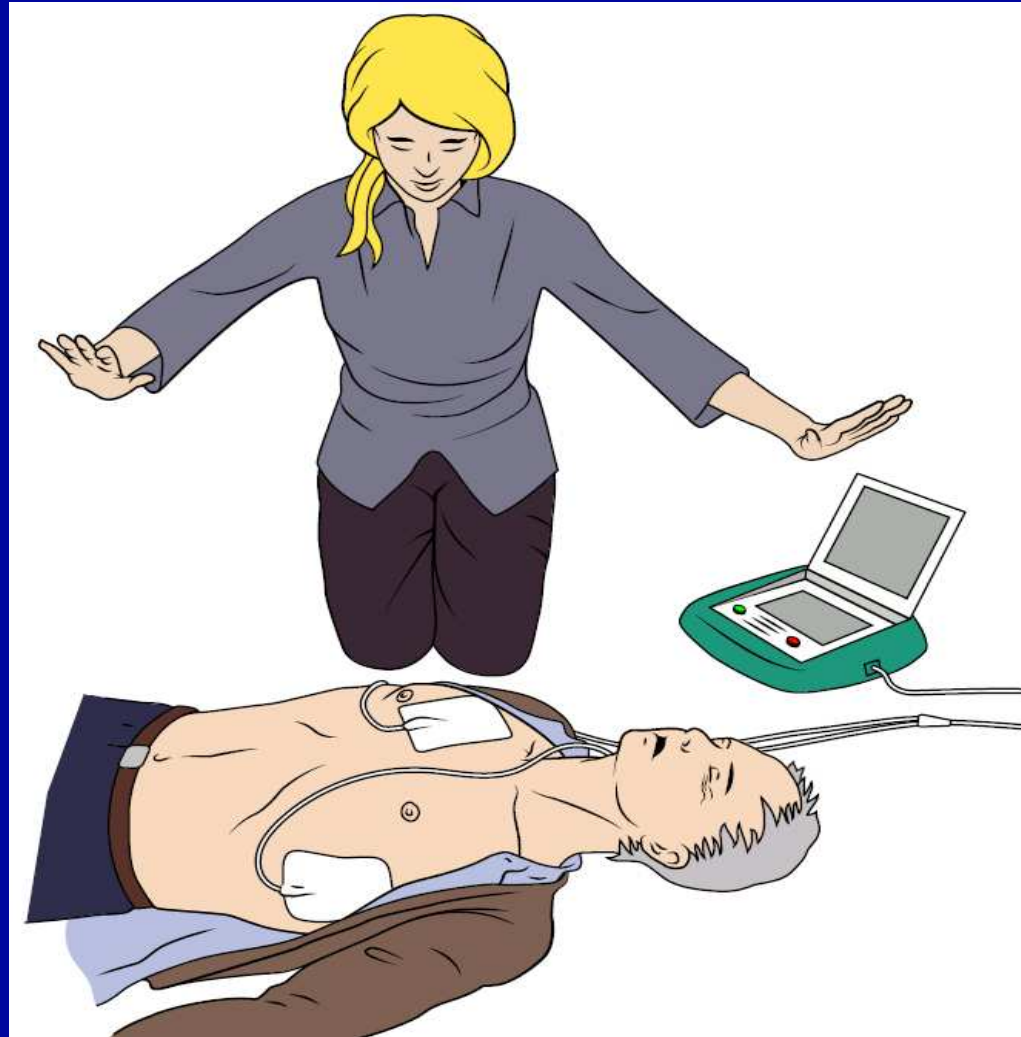
DAE en 2015



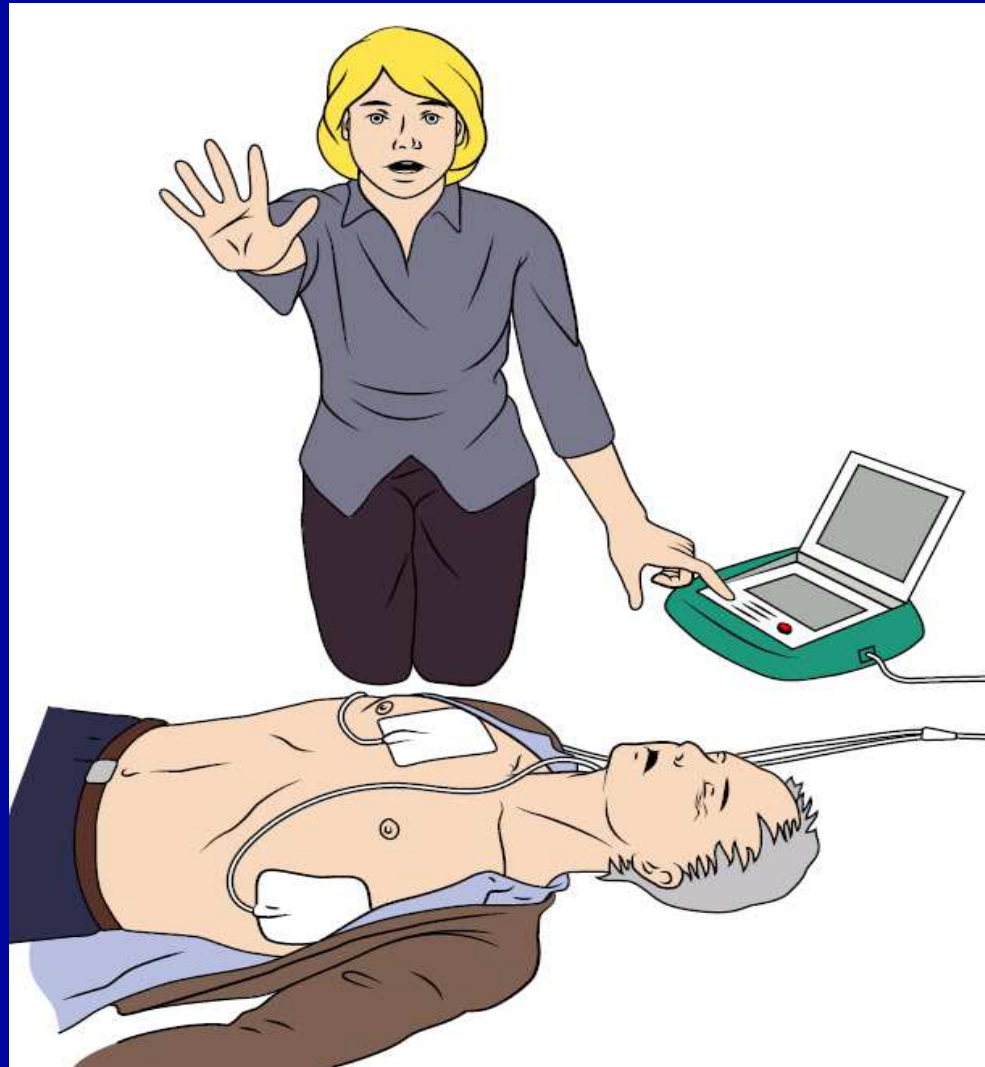
DAE en 2015



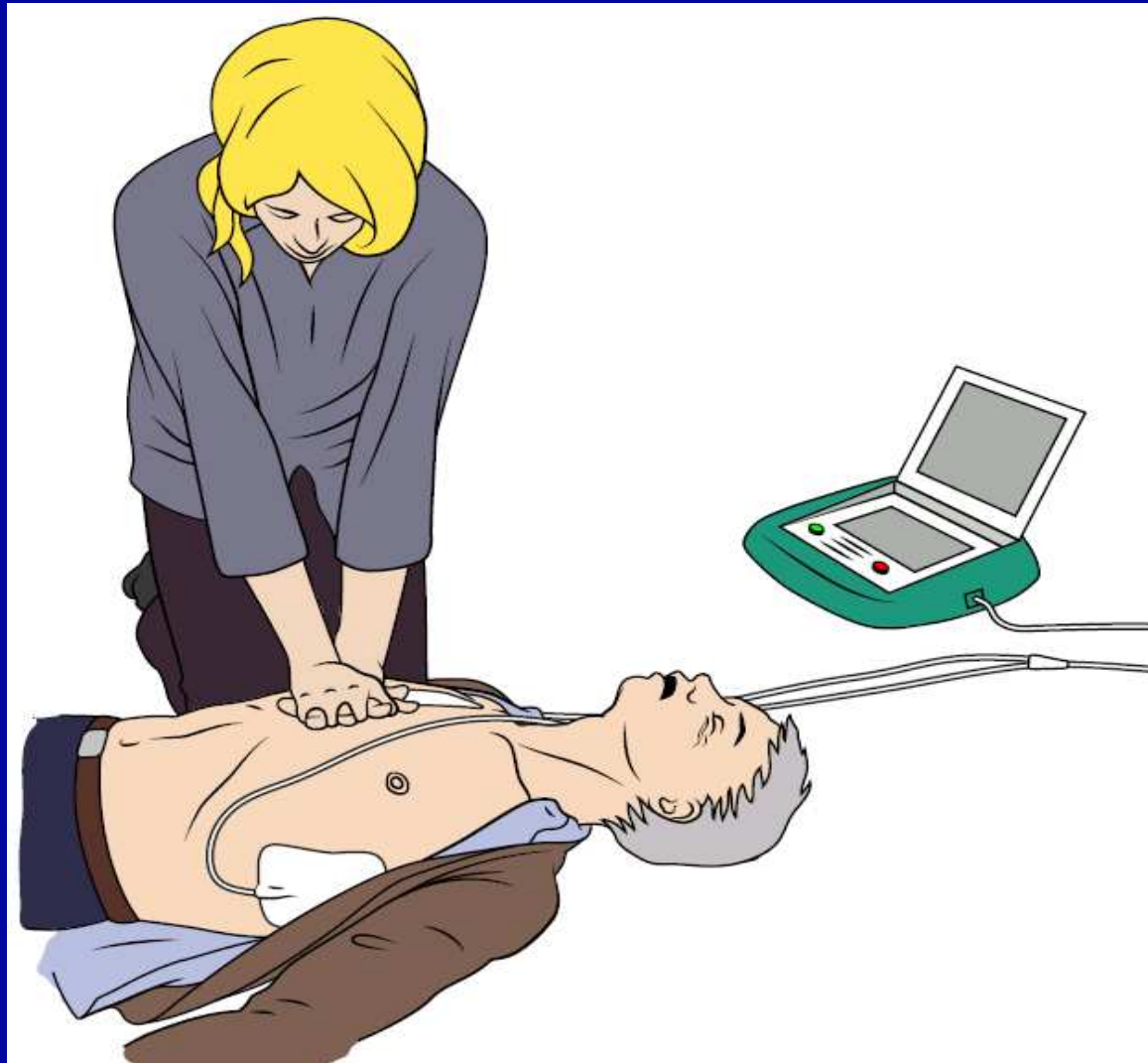
DAE en 2015



DAE en 2015



DAE en 2015



Préserver au maximum la continuité du MCE !

- Continuer le MCE pendant que le DAE se charge
- Ne pas interrompre le MCE pendant plus de 5 secondes pour choquer
- Limiter le temps des contrôles de sécurité :
 - risque très faible d'accident quand on porte des gants

Préserver au maximum la continuité du MCE !

- Reprendre immédiatement le MCE après le choc



RCP et défibrillation

- La défibrillation est réalisée dès que le défibrillateur est prêt
- Le choc est à 200 J suivi de la RCP pendant 2 min
- En règle générale un seul choc par cycle

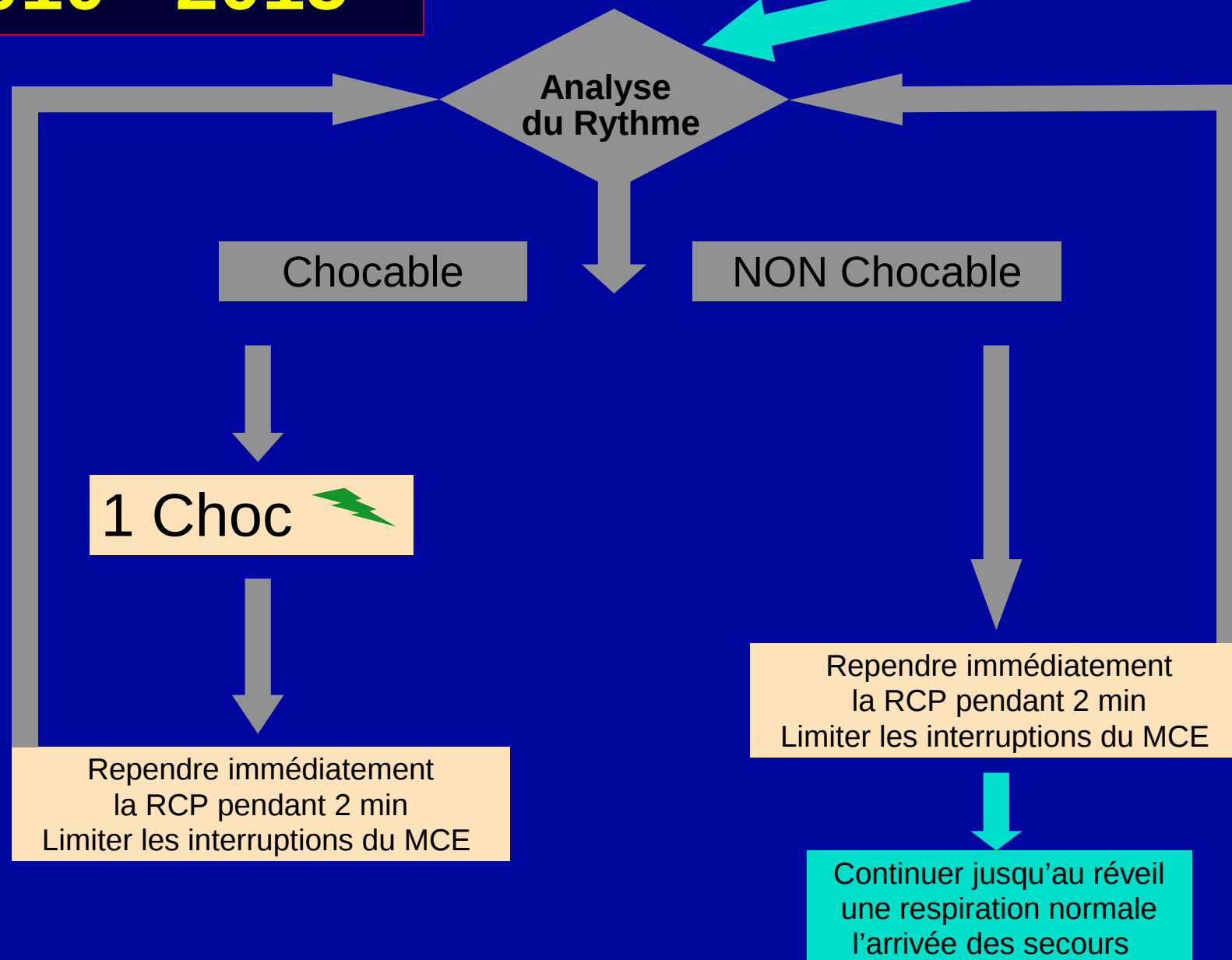
Défibrillation 2010 = 2015

- Un choc à 200 J suivi de 2 minutes de RCP
- Si échec on peut augmenter l'énergie
- 3 chocs successifs avant la RCP possible dans certains cas
 - Si l'AC survient devant les secouristes ou chez un patient monitoré en cardiologie chez un patient conscient
- Dans les autres cas un choc puis RCP

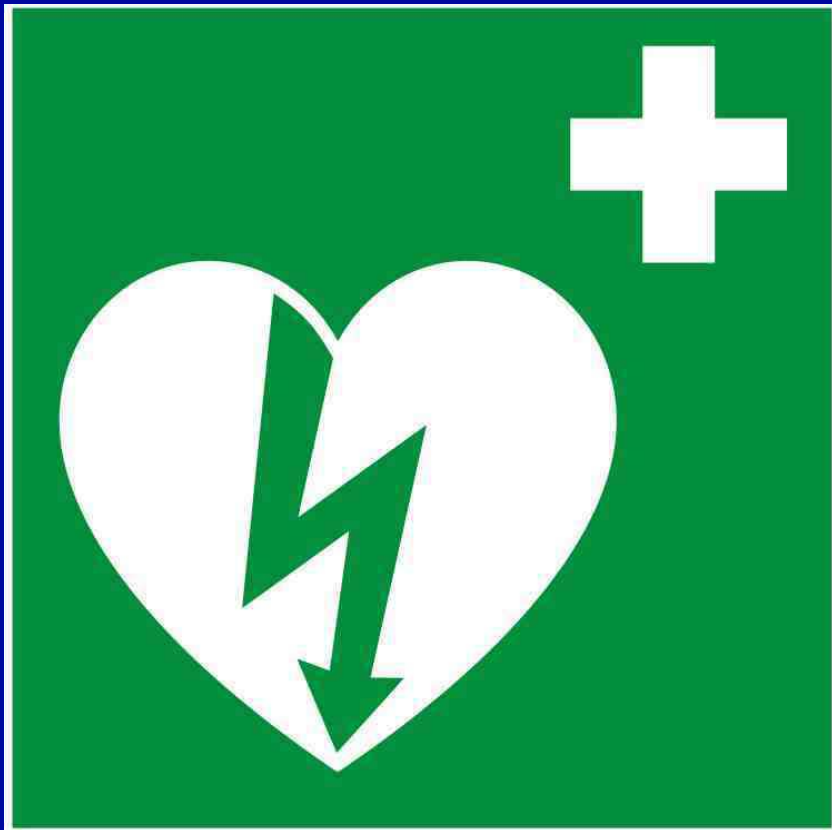
Rien dans la littérature ne distingue ces stratégies

Défibrillation 2010 - 2015

Algorithme de la RCP de Base



La Défibrillation Automatisée Externe par le public





**ARRET CARDIAQUE :
1 VIE = 3 GESTES**

Défibrillation automatisée externe

- **La DAE par le public est toujours fortement recommandée depuis 2010**
 - **Les programmes de défibrillation par le public sont recommandés pour tous les endroits où un AC survient régulièrement**
 - **Une organisation rigoureuse et en conjonction avec les secours institutionnels est indispensable**

Public-Access Defibrillation and Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Japan

N Engl J Med 2016;375:1649-59

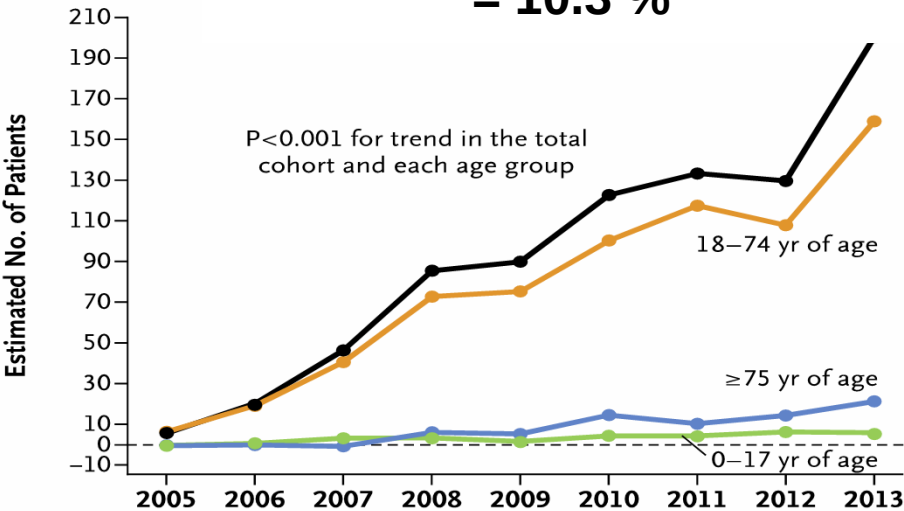
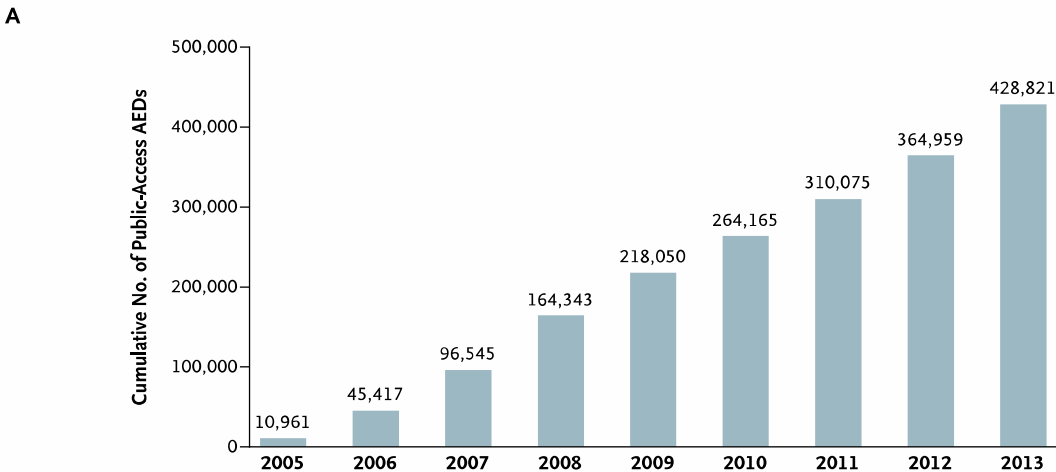
Tetsuhisa Kitamura, M.D., D.P.H., Kosuke Kiyohara, D.P.H.,

Registre prospectif

2005 - 2013

43762 OHCA 4499 PA AED

= 10.3 %



Estimated No. of Patients

Any age	6	20	46	86	90	123	133	130	201
0-17 yr of age	0	1	3	3	2	4	4	6	6
18-74 yr of age	6	19	41	73	75	100	118	108	159
≥75 yr of age	0	0	-1	6	5	15	10	14	21

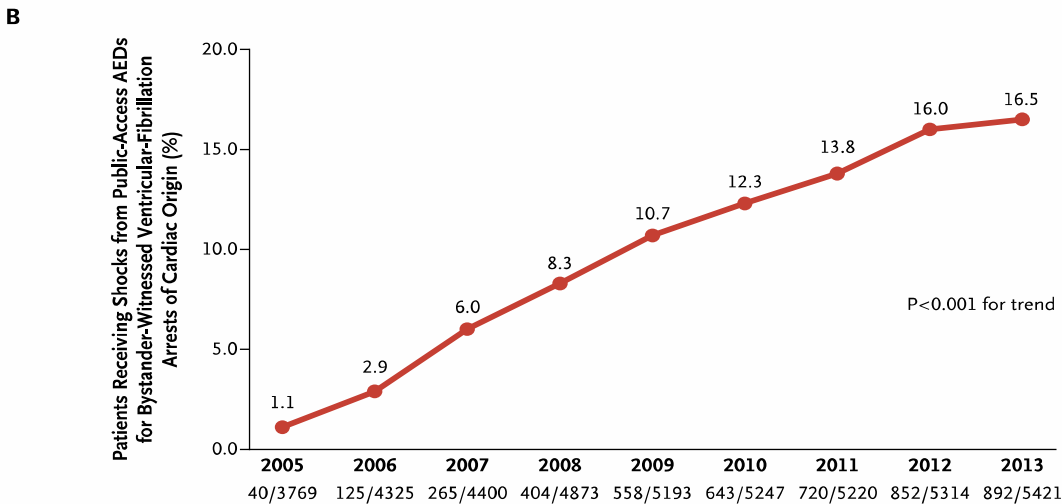


Figure 2. Public-Access Automated External Defibrillators (AEDs) in Japan and Percentage of Patients Receiving Shocks from Public-Access AEDs for Bystander-Witnessed Ventricular-Fibrillation Arrest of Cardiac Origin.

Panel A shows the annual trend in the cumulative number of public-access AEDs in Japan. Data are from a database of the Japanese National Institute of Public Health.¹⁸ In Panel B, the numerator for each year is the number of patients who received shocks from public-access AEDs for bystander-witnessed ventricular-fibrillation arrest of cardiac origin and the denominator is the total number of patients with bystander-witnessed ventricular-fibrillation arrest of cardiac origin.

F In Japan, increased use of public-access defibrillation by bystanders was associated with an increase in the number of survivors with a favorable neurologic outcome after out-of-hospital ventricular-fibrillation cardiac arrest.

were also performed.



La mobilisation communautaire des pays anglo-saxons

- **Programme de développement de la DAE par le publics basés sur des volontaires en appui du service public**
- **Valorisation du réseau des DAE à la disposition du public**
- **Création d'outils basés sur les média sociaux**
 - Applications pas toujours gratuites ...

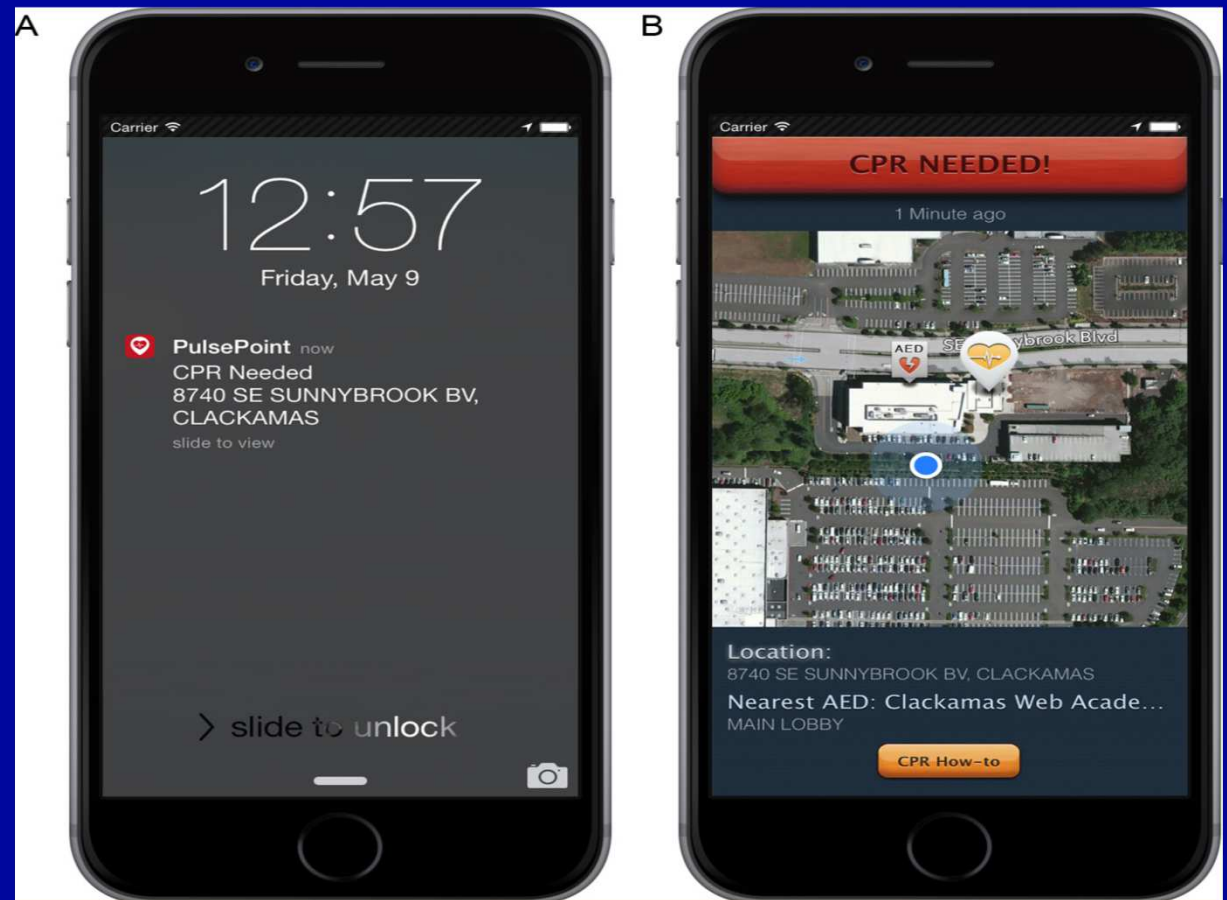
Clinical paper

The PulsePoint Respond mobile device application to crowdsource basic life support for patients with out-of-hospital cardiac arrest: Challenges for optimal implementation[☆]



Steven C. Brooks^{a,b,*}, Graydon Simmons^a, Heather Worthington^a, Bentley J. Bobrow^c, Laurie J. Morrison^b

PulsePoint Respond has the potential to improve the community response to cardiac arrest, with 80% of responders attempting basic life support when they found a cardiac arrest victim prior to EMS.



La RCP Médicalisée

- Le nouvel algorithme
- Modification concernant les techniques et les médicaments
- La réanimation post - ACR

Physician presence in an ambulance car is associated with increased survival in OHCA

Hagihara A et al PLoS ONE 2014 9(1): e84424

- 619 928 OHCA prospective, non-randomized, observational study of national data in Japan 2005 -2010
- Propensity analysis association between a physician's presence during an ambulance short- and long-term survival
- Positive association between a physician's presence during an ambulance car ride with*
 - ROSC: OR = 1.84, 95% CI 1.63–2.07, p = 0.00
 - 1-month survival: OR = 1.29, 95% CI 1.04–1.61, p = 0.02
 - CPC (1 or 2): OR = 1.54, 95% CI 1.03–2.29, p = 0.04
 - Overall performance category (1 or 2): OR = 1.50, 95% CI 1.01–2.24, p = 0.05

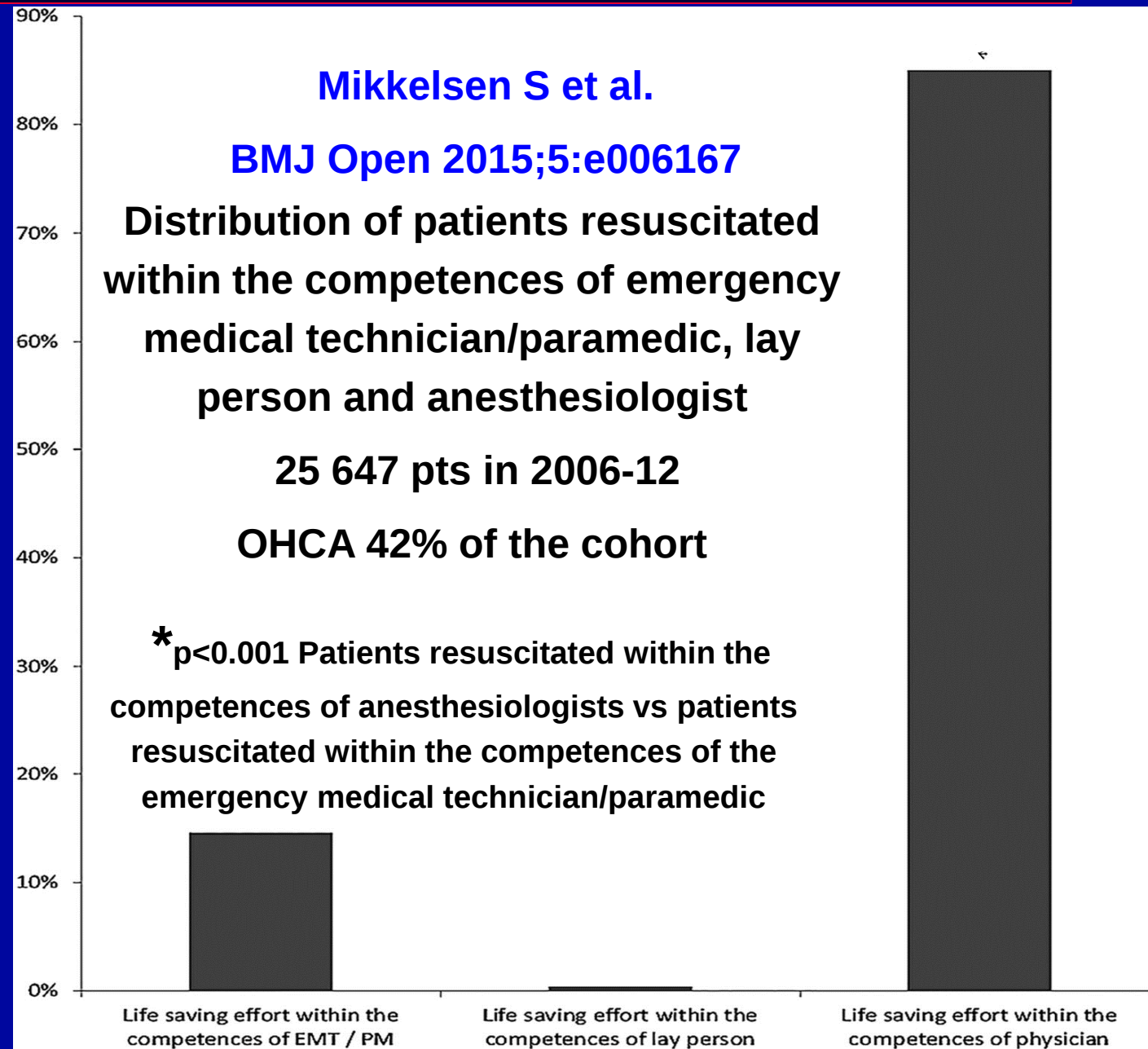
*in adjusted for propensity and all covariates

Physician's presence during an ambulance car ride was independently associated with increased short- and long-term survival.

Outcome following physician supervised prehospital resuscitation: a retrospective study

BMJ Open

Anesthesiologist administered therapy increases the level of treatment modalities leading to an increased survival in relation to a pre-hospital system consisting of emergency medical technicians and paramedics in Denmark



L'algorithme de la RCP Spécialisée en 2015

L'ALGORITHME de la RCPS

- Il distingue les rythmes choquables et non choquables
- Il comprend des cycles de 2 minutes de RCP où on ne vérifie ni le pouls ni le rythme
- Les cycles sont réalisés avec le ratio 30 / 2
- L'algorithme peut être adapté à certaines causes et circonstances d'AC
 - cf chapitre causes et circonstances particulières

Coordination des gestes spécialisés

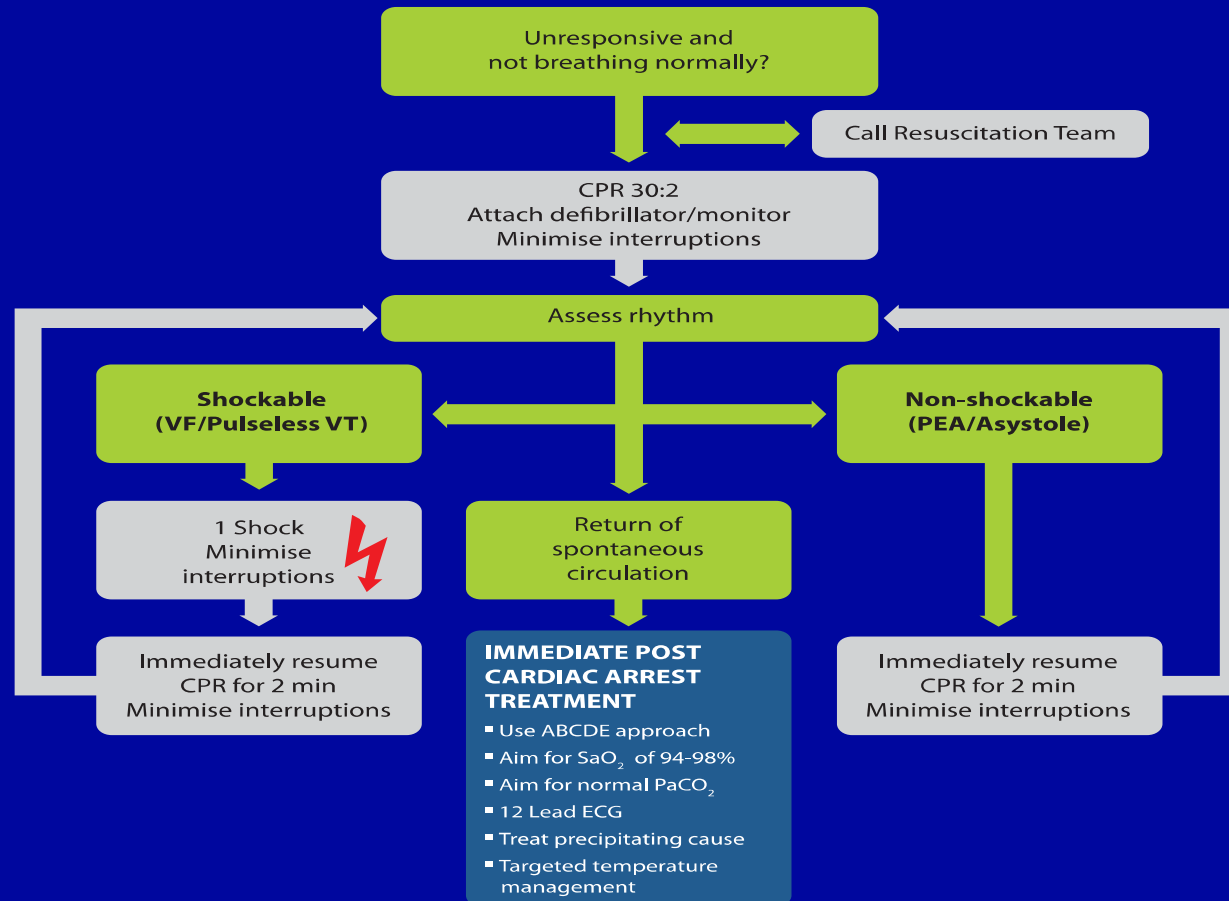


- Pas de perte de temps préparation du matériel
- Limitation des interruptions du MCE

Le MCE au cours de l'algorithme

- **La qualité des compressions est primordiale pour le pronostic**
- **Toute pause du MCE est délétère pour la perfusion cérébrale et myocardique**
- **Les pauses sont réduites au maximum pour réaliser la défibrillation ou tout autre geste de réanimation**
- **Il faut assurer la meilleure fraction de compression possible (60%)**

ERC Advanced Life Support algorithm 2015



DURING CPR

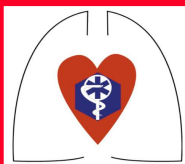
- Ensure high quality chest compressions
- Minimise interruptions to compressions
- Give oxygen
- Use waveform capnography
- Continuous compressions when advanced airway in place
- Vascular access (intravenous or intraosseous)
- Give adrenaline every 3-5 min
- Give amiodarone after 3 shocks

TREAT REVERSIBLE CAUSES

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Hypoxia | Thrombosis – coronary or pulmonary |
| Hypovolaemia | Tension pneumothorax |
| Hypo-/hyperkalaemia/metabolic | Tamponade – cardiac |
| Hypothermia/hyperthermia | Toxins |

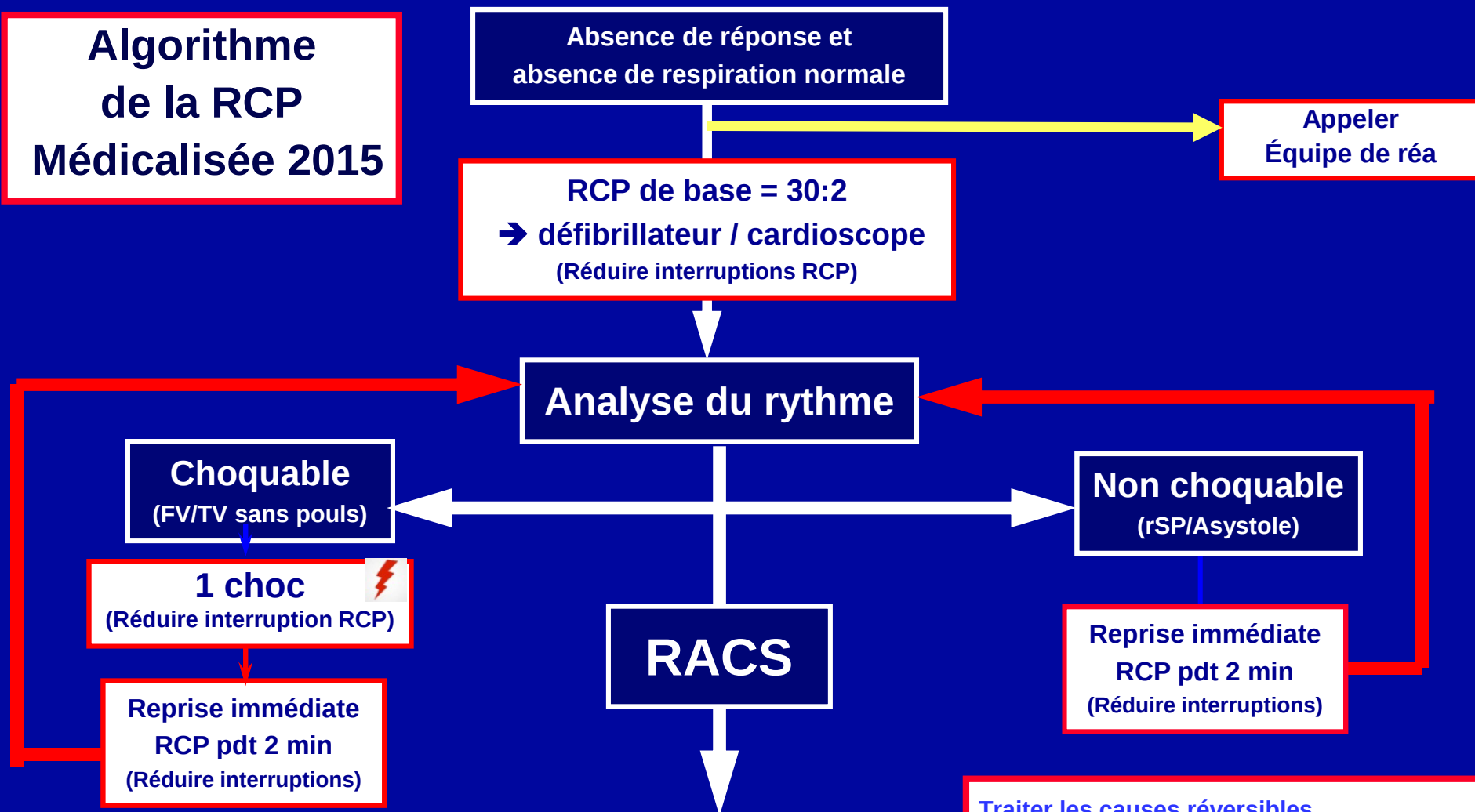
CONSIDER

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



Conseil Français
de Réanimation
Cardio-pulmonaire

Algorithme de la RCP Médicalisée 2015



Pendant la RCP

- Assurer la qualité des compressions thoraciques
- Réduire les interruptions de MCE
- Oxygéner
- Utiliser un capnographe (courbe d'EtCO₂)
- Compressions thoraciques continues après intubation
- Abord vasculaire (IV, IO)
- Adrénaline 1 mg / 4 min environ
- Amiodarone 300mg après 3^e CEE si FV

Réanimation Post AC

- Utiliser l'approche ABCDE
- Objectif SpO₂ = 94-98 %
- Objectif PaCO₂ = normale
- ECG 12 dérivations
- Traiter une cause déclenchante
- Gestion d'une température cible

Traiter les causes réversibles

- | | |
|----------------|--------------------------|
| • Hypoxie | Thromboses coro ou pulm. |
| • Hypovolémie | T. Pneumothorax |
| • Dyskaliémies | Tamponnade cardiaque |
| • Dysthermies | Toxiques |

Envisager

- Echo(cardio)graphie
- Massage automatisé (/transfert)
- Angiographie/plastie
- ECMOthérapie



Algorithme De RCP Médicalisée 2015

Absence de réponse et
absence de respiration normale

Appeler
Équipe de réa

RCP de base = 30:2
→ défibrillateur / cardioscope
(Réduire interruptions RCP)

Analyse du rythme

Choquable
(FV/TV sans pouls)

1 choc
(Réduire interruption RCP)

Reprise immédiate
RCP pdt 2 min
(Réduire interruptions)

Non choquable
(rSP/Asystole)

Reprise immédiate
RCP pdt 2 min
(Réduire interruptions)

RACS

Rythmes choquables FV/TV (1)

- Si le rythme est une FV/TV sans pouls : charger le défibrillateur pendant qu'un intervenant continue le MCE
- Arrêter le MCE et délivrer immédiatement le choc
 - L'énergie du choc doit être au moins 150 J en biphasique
 - Avec un défibrillateur manuel, elle peut être augmentée pour les chocs suivants
- Réduire au maximum la pause « Pré-choc »

Rythmes choquables FV/TV (2)

- **Sans prendre le pouls, reprendre immédiatement la RCP (30/2) en commençant par les compressions**
- **Réduire au maximum la pause « post-choc »**
- **Après 2 minutes de RCP, faire une brève pause pour vérifier le pouls et le rythme**



Algorithme De RCP Médicalisée 2015

Absence de réponse et
absence de respiration normale

Appeler
Équipe de réa

RCP de base = 30:2
→ défibrillateur / cardioscope
(Réduire interruptions RCP)

Analyse du rythme

Choquable
(FV/TV sans pouls)

1 choc
(Réduire interruption RCP)

Reprise immédiate
RCP pdt 2 min
(Réduire interruptions)

Non choquable
(rSP/Asystole)

Reprise immédiate
RCP pdt 2 min
(Réduire interruptions)

RACS

Rythmes choquables FV/TV (3)

- Si le rythme persiste, donner un 2^{ème} choc entre 150 et 360 joules en biphasique
- Reprendre la RCP 30/2 pendant 2 minutes comme précédemment en réduisant au maximum les pauses pré et post-choc et en commençant par les compressions.
- Après 2 minutes, vérifier le pouls et le rythme, et si nécessaire délivrer le 3^{ème} choc (150-360 joules en biphasique)

Rythmes choquables FV/TV (4)

- **Après le 3^{ème} choc :**
- **Injecter pendant la RCP 1 mg d'adrénaline IV ou IO**
- **Après l'adrénaline, si pas de RACS, injecter 300 mg de Cordarone**
- **Continuer l'adrénaline toutes les 3 à 5 minutes**



Algorithme De RCP Médicalisée 2015

Absence de réponse et
absence de respiration normale

Appeler
Équipe de réa

RCP de base = 30:2
→ défibrillateur / cardioscope
(Réduire interruptions RCP)

Analyse du rythme

Choquable
(FV/TV sans pouls)

1 choc
(Réduire interruption RCP)

Reprise immédiate
RCP pdt 2 min
(Réduire interruptions)

Non choquable
(rSP/Asystole)

Reprise immédiate
RCP pdt 2 min
(Réduire interruptions)

RACS

Rythmes choquables FV/TV (5)

- L'intubation est réalisé pendant la RCP en réduisant au maximum les pauses (5 sec)
- Brancher immédiatement la capnographie
- La VA au masque est suffisante au début. Elle est synchronisée en 30/2.
 - Si difficulté d'intubation : masque ou alternative à l'intubation (ML)
 - Si échec intuber après le RACS

Rythmes choquables FV/TV (6)

**Si la victime a des signes de vie
pendant la RCP**

et/ou

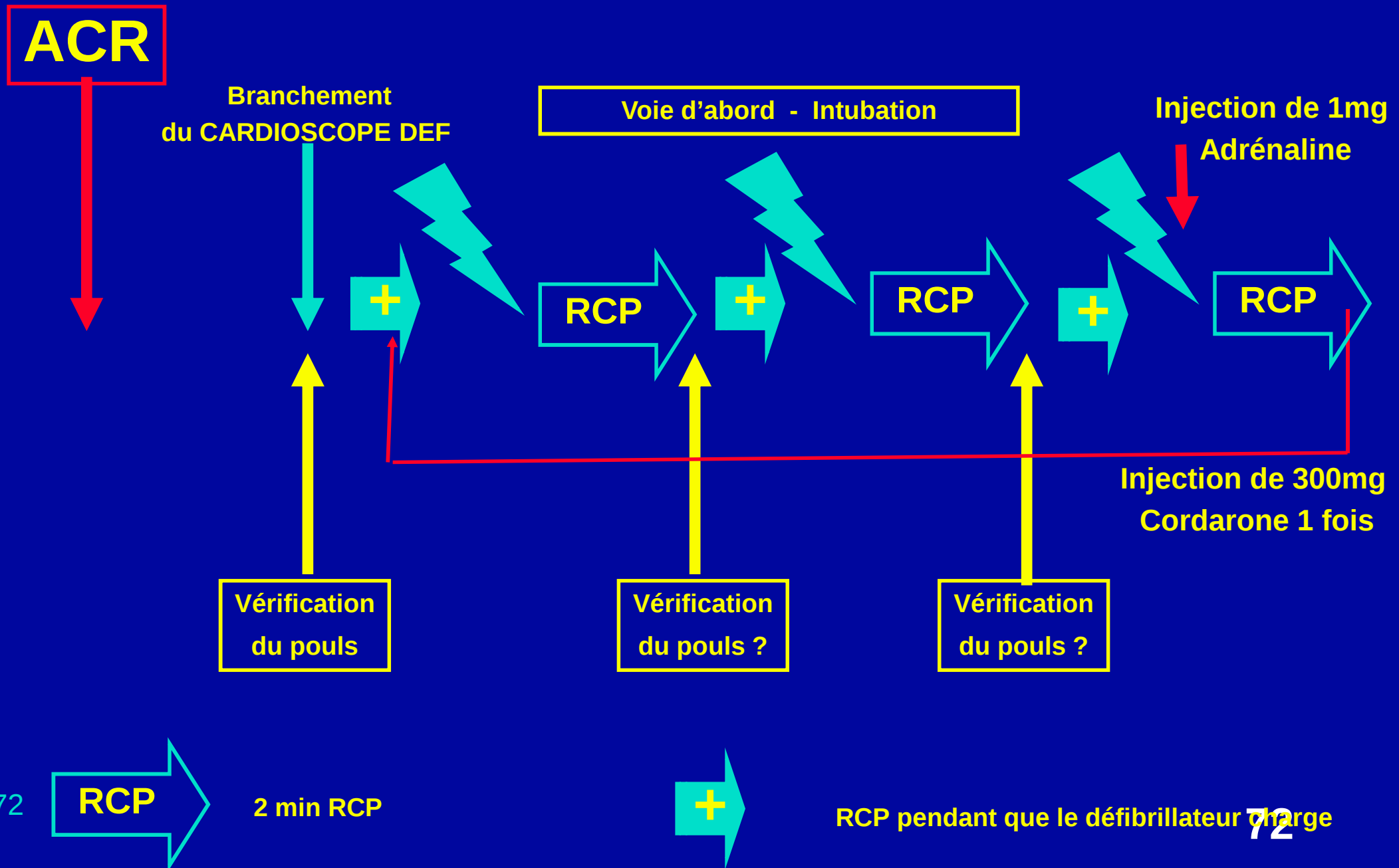
Si l'EtCO₂ augmente brutalement

Vérifier le pouls et le rythme

Rythmes choquables FV/TV (7)

- Si l'AC survient à l'hôpital devant le personnel en Réa, au cathé,... confirmer l'AC et :
- Si un défibrillateur est immédiatement prêt, délivrer une salve de 3 chocs
 - Vérifier l'efficacité des chocs
 - Puis commencer la RCP 30/2

Séquences d'actions en cas de FV/TV





Algorithme De RCP Médicalisée 2015

Absence de réponse et
absence de respiration normale

Appeler
Équipe de réa

RCP de base = 30:2
→ défibrillateur / cardioscope
(Réduire interruptions RCP)

Analyse du rythme

Choquable
(FV/TV sans pouls)

1 choc
(Réduire interruption RCP)

Reprise immédiate
RCP pdt 2 min
(Réduire interruptions)

RACS

Non choquable
(rSP/Asystole)

Reprise immédiate
RCP pdt 2 min
(Réduire interruptions)

Rythme non choquable

- Mauvais pronostic si pas de cause réversible
- Cycle de 2 minutes de RCP (30/2)
- Injecter l'adrénaline dès que possible
- Contrôler la qualité des compressions
- Contrôler l'apparition d'une FV
- Si FV (maille suffisante), changer d'algorithme.



Algorithme De RCP Médicalisée 2015

Absence de réponse et
absence de respiration normale

Appeler
Équipe de réa

RCP de base = 30:2
→ défibrillateur / cardioscope

Pendant la RCP

- Assurer la qualité des compressions thoraciques
- Réduire les interruptions de MCE
- Oxygéner
- Utiliser un capnogramme (courbe d'EtCO₂)
- Compressions thoraciques continues après intubation
- Abord vasculaire (IV, IO)
- Adrénaline 1 mg / 4 min environ
- Amiodarone 300 mg après 3^e CEE si FV

pro ou pulm.
ax
cardiaque

• Gestion d'une température cible

• Angiographie/plastie
• ECMOthérapie

Contrôle des voies aériennes

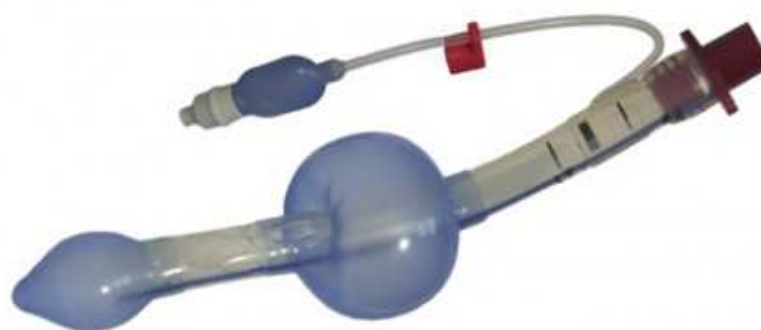
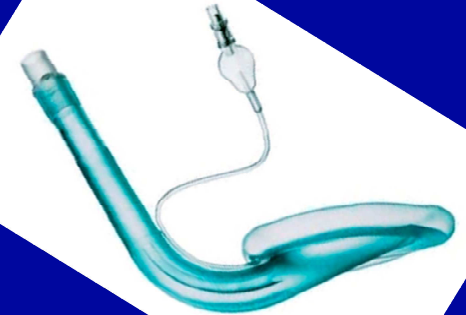


Modification guidelines 2015



- o Il existe de multiples techniques de prise en charge des voies aériennes au cours de la RCP Médicalisée
- o Il est souhaitable d'avoir une approche raisonnée en fonction des particularités du patient et du niveau de compétence de l'intervenant

Dispositifs supra glottiques



L'IOT pré-hospitalière est la règle en France

- **Il existe des biais majeurs pour généraliser les résultats internationaux**
- **Il y a un problème de compétence pour les paramedics anglo-saxons:**
 - **La formation à l'IOT est très rudimentaire**
 - **L'expérience clinique est très limitée et le sera de plus en plus !**
- 78 – **Le taux de succès est faible**

Ventilation pendant la RCP

❖ Au masque :

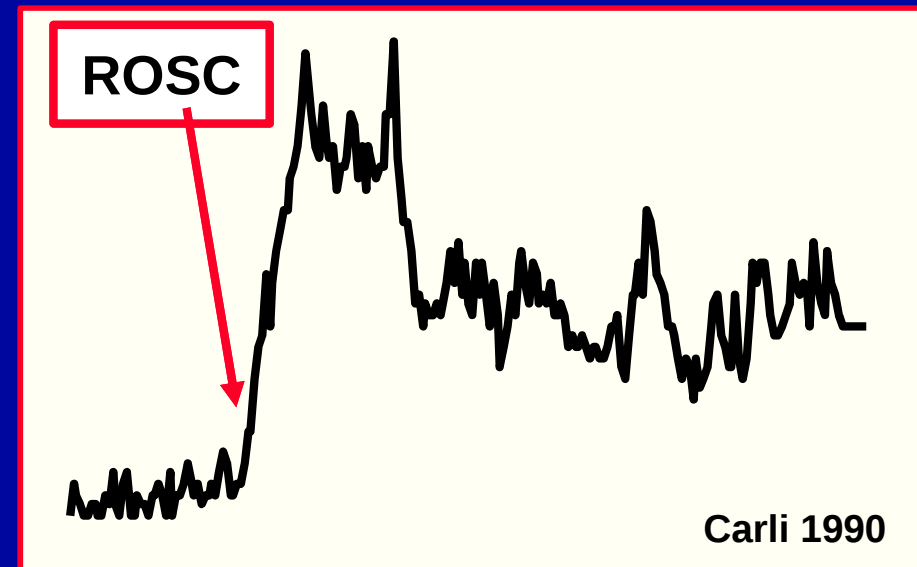
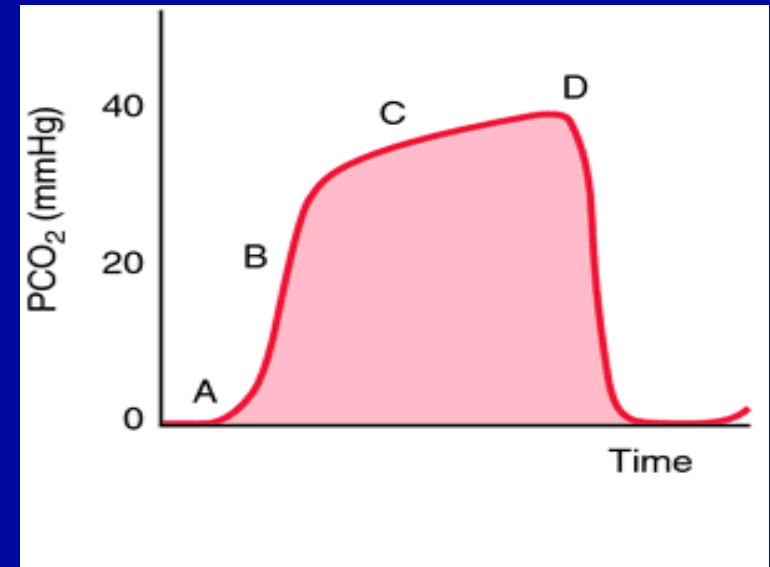
- Fréquence 10 / minute
- Synchronisation 30 / 2
- Ne pas hyperventiler

❖ Après intubation :

- Fréquence 10 /min
- Compressions 100-120 /min en continu

Capnographie

- Elle confirme la position de la sonde d'IOT
- Elle peut être utile pour guider la RCP et même évaluer le pronostic
- Elle signale le ROSC
- Elle permet d'adapter la ventilation post-ROSC
- Indispensable en 2015



Voie d'abord vasculaire

- La voie veineuse périphérique reste le standard en Europe
 - Transit plus long que la voie centrale mais rapide à poser
- La voie intra-osseuse est équivalente
 - C'est la première alternative à la voie IV
- La voie intra-trachéale est abandonnée
- La voie intra-cardiaque est interdite



Médicaments de l' AC



Modification guidelines 2015



- o Les recommandations concernant le traitement médicamenteux au cours de la RCP-S n'ont pas changé, mais il existe une plus grande incertitude concernant l'efficacité des drogues dans le pronostic

Intravenous Drug Administration During Out-of-Hospital Cardiac Arrest A Randomized Trial

Theresa M. Olasveengen, MD

Kjetil Sunde, MD, PhD

Cathrine Brunborg, MSc

Jon Thowsen

Petter A. Steen, MD, PhD

Lars Wik, MD, PhD

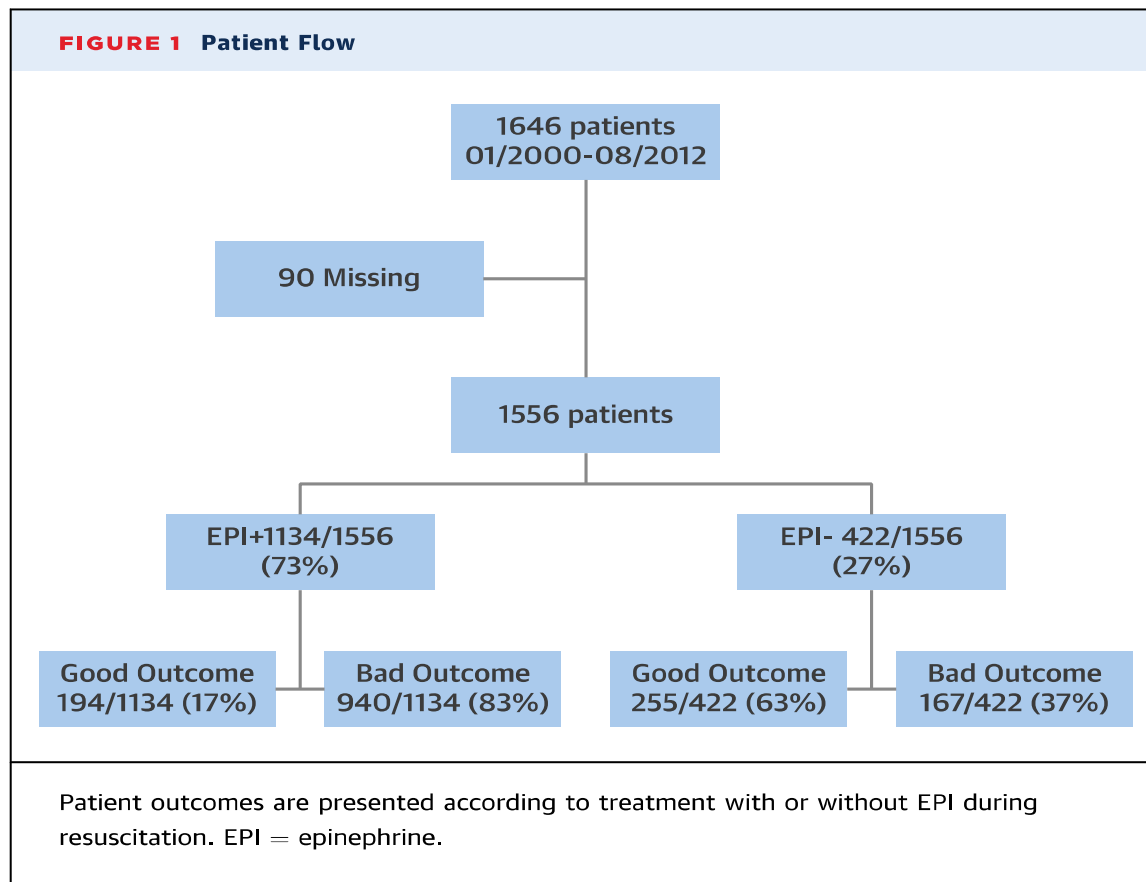
Context Intravenous access and drug administration are included in advanced cardiac life support (ACLS) guidelines despite a lack of evidence for improved outcomes. Epinephrine was an independent predictor of poor outcome in a large epidemiological study, possibly due to toxicity of the drug or cardiopulmonary resuscitation (CPR) interruptions secondary to establishing an intravenous line and drug administration.

Objective To determine whether removing intravenous drug administration from an ACLS protocol would improve survival to hospital discharge after out-of-hospital cardiac arrest.

- Pas de modification significative de la survie à la sortie de l'hôpital dans le groupe traité par l'adrénaline
- Mais une amélioration de la survie immédiate = RACS et à l'admission pour les patients en asystole
- L'adrénaline reste utilisée

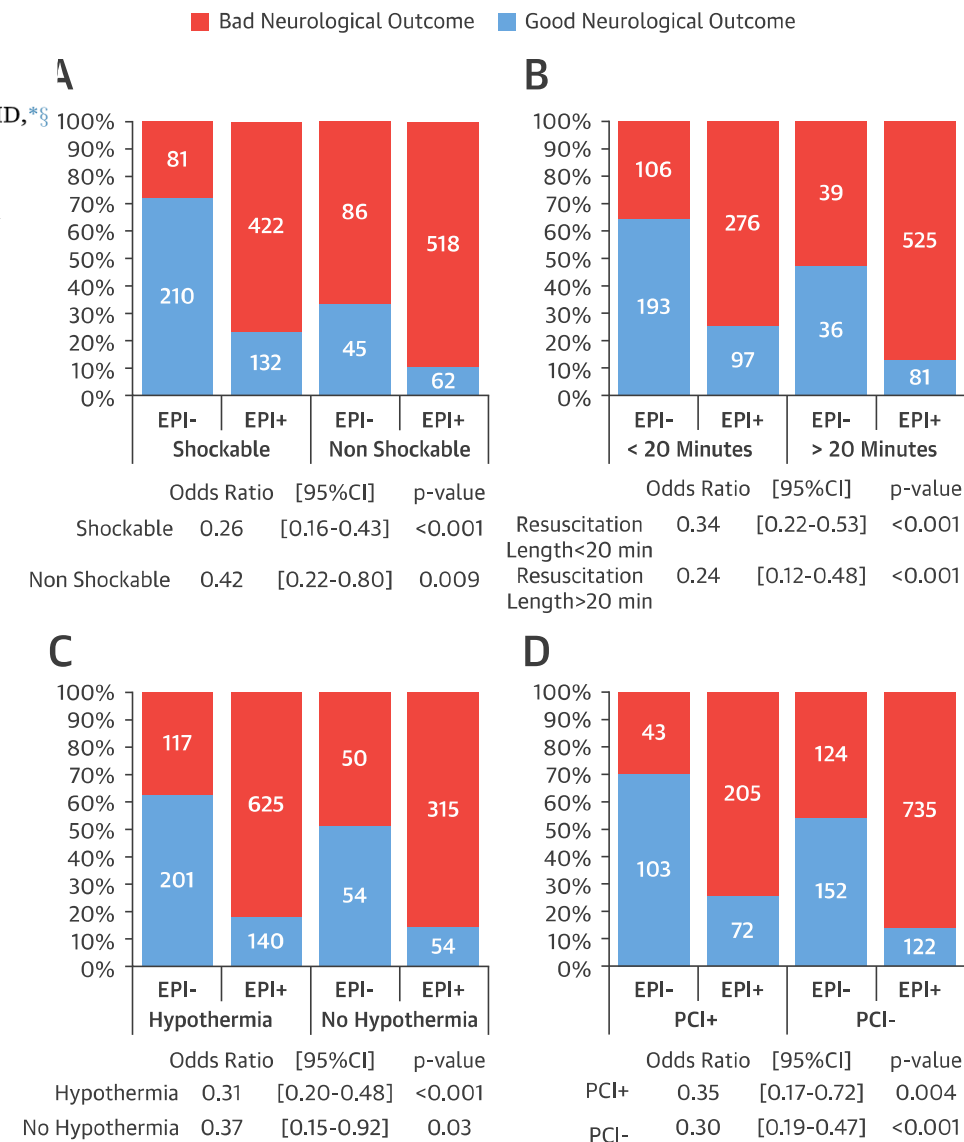
Is Epinephrine During Cardiac Arrest Associated With Worse Outcomes in Resuscitated Patients? JACC VOL. 64, NO. 22, 2014

Florence Dumas, MD, PhD,*† Wulfran Bougouin, MD, MPH,*† Guillaume Geri, MD, MSc,*† Lionel Lamhaut, MD,*§ Adrien Bougle, MD,† Fabrice Daviaud, MD,† Tristan Morichau-Beauchant, MD,† Julien Rosencher, MD,|| Eloi Marijon, MD, PhD,* Pierre Carli, MD, PhD,§ Xavier Jouven, MD, PhD,* Thomas D. Rea, MD, MPH,¶ Alain Cariou, MD, PhD*†



For patients who achieved ROSC, pre-hospital use of epinephrine was consistently associated with a lower chance of survival, an association that showed a dose effect

FIGURE 2 Neurological Outcome in Treated and Nontreated Patients according to Subgroups



The adverse association between use of EPI and survival was evident according to **(A)** initial rhythm, **(B)** length of resuscitation, **(C)** performance of hypothermia, and **(D)** performance of PCI. CI = confidence interval; EPI = epinephrine; PCI = percutaneous coronary intervention.

Adrénaline

- Pour la FV et la TV
 - 1 mg d'adrénaline IV après le 3ème choc avant la Cordarone
 - 1mg toutes les 3 à 5 minutes ensuite si le trouble du rythme persiste.
- Rythme sans pouls et asystole :
 - 1 mg d'Adrénaline IV dès qu'une voie vasculaire est obtenue
 - réinjecter toutes les 3 à 5 minutes jusqu'à ce qu'il y ait le retour à une circulation spontanée.

Mode d'action de l'adrénaline

- **Effet alpha : vasoconstricteur +++**
 - augmentation du débit sanguin cérébral et coronaire
- **Effet beta :**
 - chronotrope, bathmotrope et dromotrope positif
 - augmentation de la MVO₂

Adrénaline

- L'adrénaline fait repartir le cœur
- Mais son utilisation n'améliore pas la survie
- On ne le sait qu'après ...
- Elle aggrave le pronostic neurologique surtout à forte dose

Amiodarone

- **Antiarythmique d'action complexe**
- **Dose IV : 300 mg en bolus**
 - réinjection de 150 mg sans dépasser 2 g / j
- **Risque d'hypotension, de bradycardie voire de torsade de pointe**

ORIGINAL ARTICLE

Amiodarone, Lidocaine, or Placebo in Out-of-Hospital Cardiac Arrest

P.J. Kudenchuk, S.P. Brown, M. Daya, T. Rea, G. Nichol, L.J. Morrison, B. Leroux,
C. Vaillancourt, L. Wittwer, C.W. Callaway, J. Christenson, D. Egan, J.P. Ornato,
M.L. Weisfeldt, G. Stiell, A.L. Hickey, T.B. Aufderheide, J.V. Dwyer, M.B. Colella

N Engl J Med.

2016; 374: 1711-22.

- 10 sites North America
- 3026 patients randomized double blind
- survival to hospital discharge.
 - Amiodarone, 24.4%
 - Lidocaine 23.7%
 - Placebo 21.0%,

ORIGINAL ARTICLE

Amiodarone, Lidocaine, or Placebo in Out-of-Hospital Cardiac Arrest

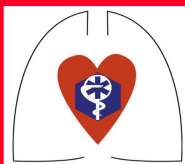
P.J. Kudenchuk, S.P. Brown, M. Daya, T. Rea, G. Nichol, L.J. Morrison, B. Leroux,
C. Vaillancourt, L. Wittwer, C.W. Callaway, J. Christenson, D. Egan, J.P. Ornato,
M.L. Weisfeldt, C. Stiell, A.L. Hickey, T.P. Aufderheide, L.V. Dunford, M.P. Colletti

N Engl J Med.

2016; 374: 1711-22.

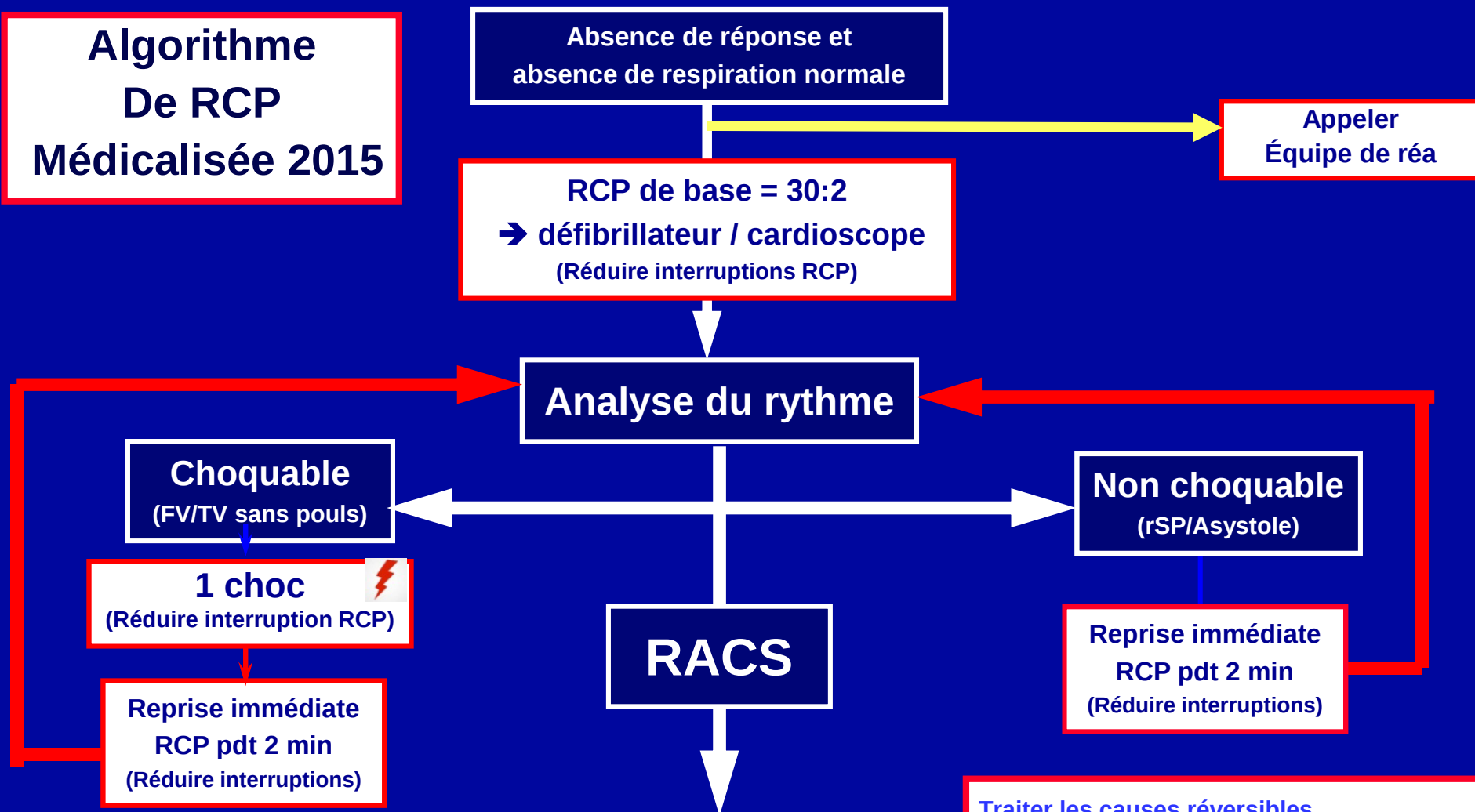
- **Difference in survival rate**
- **for amiodarone versus placebo 3.2 %**
 - 95% confidence interval [CI], -0.4 to 7.0; P=0.08
- **for lidocaine versus placebo, 2.6 %**
 - 95% CI, -1.0 to 6.3; P=0.16
- **for amiodarone versus lidocaine, 0.7 %**
 - 95% CI, -3.2 to 4.7; P=0.70

Neither amiodarone nor lidocaine resulted in a significantly higher rate of survival or favorable neurologic outcome than the rate with placebo.



Conseil Français
de Réanimation
Cardio-pulmonaire

Algorithme De RCP Médicalisée 2015



Pendant la RCP

- Assurer la qualité des compressions thoraciques
- Réduire les interruptions de MCE
- Oxygéner
- Utiliser un capnographe (courbe d'EtCO₂)
- Compressions thoraciques continues après intubation
- Abord vasculaire (IV, IO)
- Adrénaline 1 mg / 4 min environ
- Amiodarone 300mg après 3^e CEE si FV

Réanimation Post AC

- Utiliser l'approche ABCDE
- Objectif SpO₂ = 94-98 %
- Objectif PaCO₂ = normale
- ECG 12 dérivations
- Traiter une cause déclenchante
- Gestion d'une température cible

Traiter les causes réversibles

- | | |
|----------------|--------------------------|
| • Hypoxie | Thromboses coro ou pulm. |
| • Hypovolémie | T. Pneumothorax |
| • Dyskaliémies | Tamponnade cardiaque |
| • Dysthermies | Toxiques |

Envisager

- Echo(cardio)graphie
- Massage automatisé (/transfert)
- Angiographie/plastie
- ECMOthérapie



Algorithme De RCP Médicalisée 2015

Absence de réponse et
absence de respiration normale

Appeler
Équipe de réa

RCP de base = 30:2
→ défibrillateur / cardioscope
(Réduire interruptions RCP)

Traiter les causes réversibles

- Hypoxie
- Hypovolémie
- Dyskaliémies
- Dysthermies

Thromboses coro ou pulm.
T. Pneumothorax
Tamponnade cardiaque
Toxiques

(Réduir

Repr
RC

(Réduire interruptions)

Pendant la RCP

- Assurer la qualité des compressions thoraciques
- Réduire les interruptions de MCE
- Oxygéner
- Utiliser un capnographe (courbe d'EtCO₂)
- Compressions thoraciques continues après intubation
- Abord vasculaire (IV, IO)
- Adrénaline 1 mg / 4 min environ
- Amiodarone 300mg après 3^e CEE si FV

Réanimation Post AC

- Utiliser l'approche ABCDE
- Objectif SpO₂ = 94-98 %
- Objectif PaCO₂ = normale
- ECG 12 dérivations
- Traiter une cause déclenchante
- Gestion d'une température cible

Envisager

- Echo(cardio)graphie
- Massage automatisé (/transfert)
- Angiographie/plastie
- ECMOthérapie

Traiter les causes réversibles

- Hypoxie
 - VA
- Hypovolémie
 - Remplissage
- Dyskaliémies
 - Correction
- Dysthermies
 - Contrôle T°
- Thromboses pulmonaire ou coronarienne
 - Thrombolyse
 - Angioplastie
- T. Pneumothorax
 - Ponction
- Tamponnade cardiaque
 - Ponction
- Toxiques
 - Antidotes ...

Thrombolyse et arrêt cardiaque

- **Thrombolyse pendant la RCP seulement si l'arrêt cardiaque est dû à une embolie pulmonaire**
- **Sinon pas d'utilisation**
- **Le fait que la RCP soit en cours n'est pas une contre-indication à la thrombolyse.**
- **La thrombolyse post ROSC reste d'actualité**

Traiter les causes réversibles

- Peu ou pas de chance de RACS si le traitement n'est pas adapté
- A rechercher systématiquement en cas de FV réfractaire ou d'asystole
- A intégrer dans l'algorithme
- Importance du raisonnement médical
 - Contexte, ATCD, signes cliniques



Algorithme De RCP Médicalisée 2015

Absence de réponse et
absence de respiration normale

Appeler
Équipe de réa

RCP de base = 30:2
→ défibrillateur / cardioscope
(Réduire interruptions RCP)

Envisager

Nouveauté 2015

- Echo(cardio)graphie
- Massage automatisé (/transfert)
- Angiographie/plastie
- ECMO thérapeutique

Proquable
(systole)

Immédiate
et 2 min
(interruptions)

Pendant la RCP

- Assurer la qualité des compressions thoraciques
- Réduire les interruptions de MCE
- Oxygéner
- Utiliser un capnographe (courbe d'EtCO₂)
- Compressions thoraciques continues après intubation
- Abord vasculaire (IV, IO)
- Adrénaline 1 mg / 4 min environ
- Amiodarone 300mg après 3^e CEE si FV

Réanimation Post AC

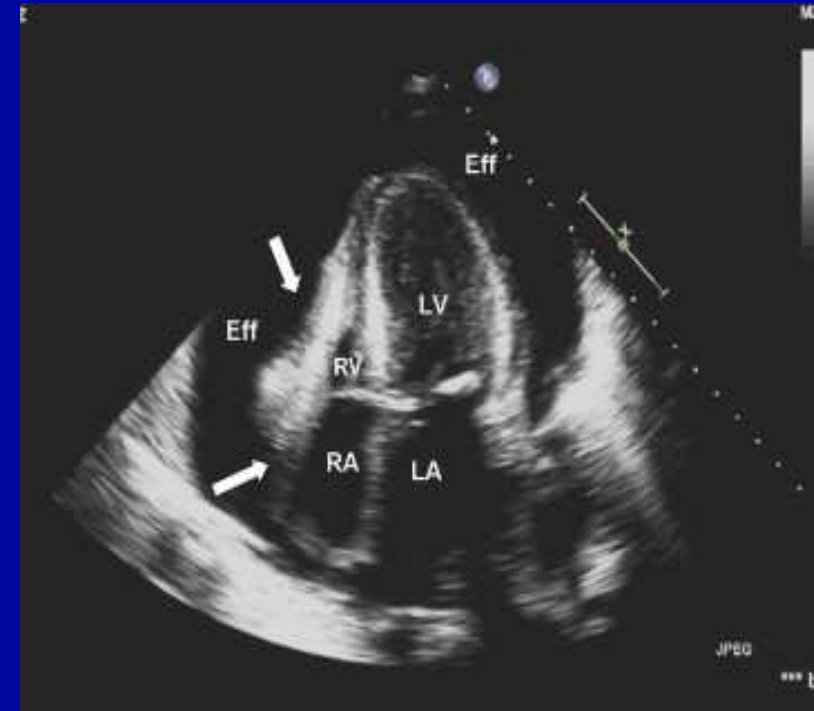
- Utiliser l'approche ABCDE
- Objectif SpO₂ = 94-98 %
- Objectif PaCO₂ = normale
- ECG 12 dérivations
- Traiter une cause déclenchante
- Gestion d'une température cible

Traiter les causes réversibles

- | | |
|----------------|--------------------------|
| • Hypoxie | Thromboses coro ou pulm. |
| • Hypovolémie | T. Pneumothorax |
| • Dyskaliémies | Tamponnade cardiaque |
| • Dysthermies | Toxiques |

Echographie et RCP Médicalisée

- L'échocardiographie peut être utile pour détecter une cause réversible d'AC
 - Tamponnade
 - EP avec signes droits
 - Cœur vide
 - Bradycardie extrême
 - IdM massif...
- La place de l'échocardiographie et la formation nécessaire restent à préciser.
- Attention aux pauses répétées!



MCE automatisé

- Ne modifie pas le pronostic
- Permet un MCE de qualité sans effort
- Est utile pour :
 - Les équipes réduites
 - Les lieux confinés
 - Le MCE durant le transport (brancard, ambulance, hélico...)



Clinical Paper

Manual vs. integrated automatic load-distributing band CPR with equal survival after out of hospital cardiac arrest. The randomized CIRC trial^{☆,☆☆}

Lars Wik^{a,*}, Jan-Aage Olsen^{a,b}, David Persse^c, Fritz Sterz^d, Michael Lozano Jr.^{e,f},



Resuscitation 2014 85, 741-748 DOI:
(10.1016/j.resuscitation.2014.03.005)

4753 randomized patients

2099 (49.6%) received iA-CPR 2132 (50.4%) M-CPR

Survival at hospital discharge 196 (9.4%) vs. 233 (11.0%)

Compared to high-quality M-CPR, iA-CPR resulted in statistically
equivalent survival to hospital discharge.

MCE Mécanique

Research

Original Investigation

Mechanical Chest Compressions and Simultaneous Defibrillation vs Conventional Cardiopulmonary Resuscitation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest The LINC Randomized Trial

Sten Rubertsson, MD, PhD; Erik Lindgren, MD; David Smekal, MD, PhD; Ollie Östlund, PhD; Johan Silfverstolpe, MD; Robert A. Lichtveld, MD, PhD; Rene Boomars, MPA; Björn Ahlstedt, MD; Gunnar Skoog, MD; Robert Kastberg, MD; David Halliwell, RN; Martyn Box, RN; Johan Herlitz, MD, PhD; Rolf Karlsten, MD, PhD



JAMA. 2014;311(1):53-61. doi:10.1001/jama.2013.282538

Table 2. Primary and Secondary Outcomes

Outcomes	No. (%) of Participants		P Value	Treatment Difference, % (95% CI)
	Mechanical CPR (n = 1300)	Manual CPR (n = 1289)		
4-Hour survival ^a	307 (23.6)	305 (23.7)	>.99	-0.05 (-3.3 to 3.2)
ROSC ^b	460 (35.4)	446 (34.6)	.68	0.78 (-2.9 to 4.5)
Arrival at emergency department with palpable pulse	366 (28.2)	357 (27.7)	.83	0.46 (-3.0 to 3.9)
Survival to discharge from ICU with CPC 1-2 ^c	98 (7.5)	82 (6.4)	.25	1.18 (-0.8 to 3.1)
Survival to hospital discharge with CPC 1-2 ^c	108 (8.3)	100 (7.8)	.61	0.55 (-1.5 to 2.6)
1-Month survival with CPC 1-2 ^d	105 (8.1)	94 (7.3)	.46	0.78 (-1.3 to 2.8)
6-Month survival with CPC 1-2 ^d	110 (8.5)	98 (7.6)	.43	0.86 (-1.2 to 3.0)

N.S.

MCE Mécanique en pratique : Résultats

- **Très bonne réalisation des études**
 - Compliance, effets indésirables
- **Le MCE mécanique est aussi efficace que le meilleur MCE manuel**
- **Bénéfice supplémentaire potentiel pour :**
 - le transport (brancard, ambulance, hélico...)
 - les lieux confinés,
 - les équipes réduites ...



Algorithme De RCP Médicalisée 2015

Absence de réponse et
absence de respiration normale

RCP de base = 30:2

Appeler
Équipe de réa

Réanimation Post AC

- Utiliser l'approche ABCDE
- Objectif $SpO_2 = 94-98\%$
- Objectif $PaCO_2 =$ normale
- ECG 12 dérivations
- Traiter une cause déclenchante
- Gestion d'une température cible

Ch
(FV/T

(Réduire

Repris
RCP
(Réduire

hoquable
(Asystole)

immédiate
dt 2 min
(interruptions)

réversibles

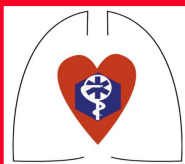
Thromboses coro ou pulm.
T. Pneumothorax
Tamponnade cardiaque
Toxiques

Nouveautés 2015

Pendant la RCP

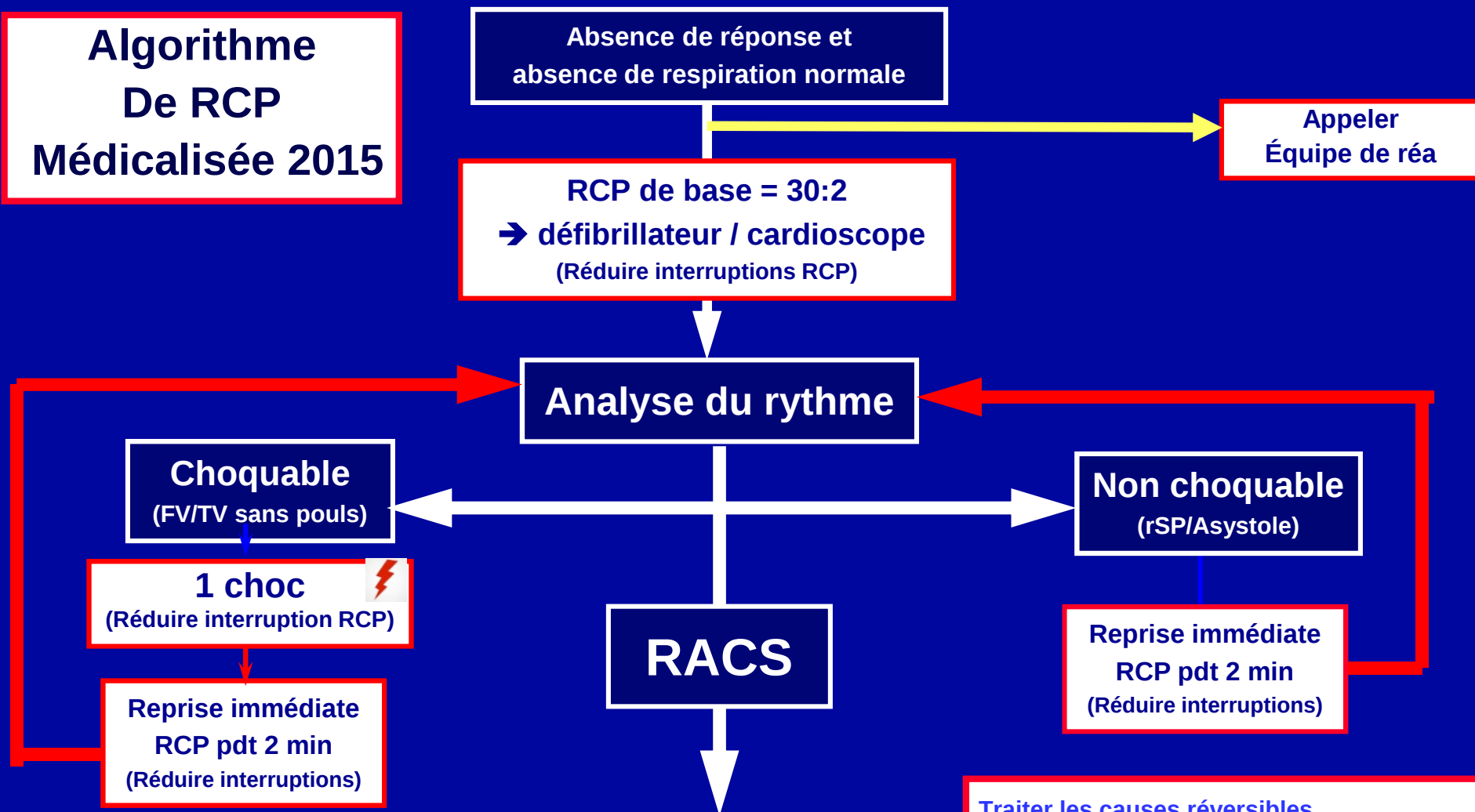
- Assurer la qualité des compressions
- Réduire les interruptions de MCE
- Oxygéner
- Utiliser un capnographe (courbe d'
- Compressions thoraciques continues après intubation
- Abord vasculaire (IV, IO)
- Adrénaline 1 mg / 4 min environ
- Amiodarone 300mg après 3^e CEE si FV

- Echo(cardio)graphie
- Massage automatisé (/transfert)
- Angiographie/plastie
- ECMOthérapie



Conseil Français
de Réanimation
Cardio-pulmonaire

Algorithme De RCP Médicalisée 2015



Pendant la RCP

- Assurer la qualité des compressions thoraciques
- Réduire les interruptions de MCE
- Oxygéner
- Utiliser un capnographe (courbe d'EtCO₂)
- Compressions thoraciques continues après intubation
- Abord vasculaire (IV, IO)
- Adrénaline 1 mg / 4 min environ
- Amiodarone 300mg après 3^e CEE si FV

Réanimation Post AC

- Utiliser l'approche ABCDE
- Objectif SpO₂ = 94-98 %
- Objectif PaCO₂ = normale
- ECG 12 dérivations
- Traiter une cause déclenchante
- Gestion d'une température cible

Traiter les causes réversibles

- | | |
|----------------|--------------------------|
| • Hypoxie | Thromboses coro ou pulm. |
| • Hypovolémie | T. Pneumothorax |
| • Dyskaliémies | Tamponnade cardiaque |
| • Dysthermies | Toxiques |

Envisager

- Echo(cardio)graphie
- Massage automatisé (/transfert)
- Angiographie/plastie
- ECMOthérapie

Réanimation post ACR

Impact important des travaux français

Réa Post Arrêt : Patient comateux

Immediate treatment

**Algorithme
très
médicalisé !**

Airway and breathing

- Maintain SpO₂ 94 – 98%
- Insert advanced airway
- Waveform capnography
- Ventilate lungs to normocapnia

Circulation

- 12-lead ECG
- Obtain reliable intravenous access
- Aim for SBP > 100 mmHg
- Fluid (crystalloid) – restore normovolaemia
- Intra-arterial blood pressure monitoring
- Consider vasopressor/ inotrope to maintain SBP

Control temperature

- Constant temperature 32°C – 36°C
- Sedation; control shivering

Réanimation Post AC



Modification guidelines 2015



- o Priorité encore plus marquée pour une angiographie coronaire et une angioplastie après un AC de cause cardiaque probable
- o Le contrôle ciblé de la température ($\neq$ hypothermie) reste essentiel mais un objectif de 36° C est aujourd'hui possible (fourchette acceptable entre 32 et 36° C au lieu de $32 - 34^{\circ}$ C).
- o La prévention de l'hyperthermie reste essentielle

Immediate coronary angioplasty in survivors of out of hospital cardiac arrest

Spaulding C, N Engl J Med 336, 1629, 1997

- 84 consecutive out of hospital CA
- Brought directly to the cath lab
- MICU staffed by physicians
- 60 pts have coronary artery disease
- 40 coronary artery occlusion
- 37 angioplasty successful in 28
- In hospital survival 38 %
- Successful angioplasty independant predictor of survival :
5.2 (1.1-24.5) $p = 0.04$



Doit-on faire une coronarographie immédiate chez tous les patients ne présentant pas de cause extra-cardiaque évidente ?

PROCAT

	Lésion coronaire significative	Revascularisation avec succès
Valeur Prédictive Positive	95.5	73.9
Valeur Prédictive Négative	41.5	74.1
Sensibilité	42.1	55.9
Spécificité	95.4	83.4

“Following resuscitation, the absence of ST-segment elevation does not exclude an AMI ”

Survival after PCI : Clinical reports 1995-2009

First Author Year (Ref. #)	Survival to DC	Survivors With Favorable Neurological Function
Kahn 1995 (18)	6/11	4/6
Spaulding 1997 (16)	32/84	30/32
Lin 1998 (19)	9/10	NA
Bulut 2000 (20)	4/10	NA
McCollough 2002 (21)	22/54	14/22
Borger van der Berg 2003 (22)	39/42	NA
Keelan 2003 (23)	11/15	9/11
Bendz 2004 (24)	29/40	NA
Quintero-Moran 2006 (25)	18/27	NA
Gorjup 2007 (26)	90/135	72/90
Garot 2007 (27)	102/186	88/102
Richling 2007 (28)	24/46	22/24
Markusohn 2007 (29)	19/25	17/19
Werling 2007 (30)	9/13	NA
Pleskot 2008 (31)	14/20	11/14
Hosmane 2009 (32)	63/98	58/63
Anyfantakis 2009 (33)	35/72	33/35
Reynolds 2009 (34)	52/96	NA
Lettieri 2009 (35)	77/99	67/77
Totals: N = 1,083*	655/1,083 (60%)	425/495 (86%)

Values are n/N or n/N (%). *Includes both those conscious and unconscious on arrival at the hospital.

DC = discharge; NA = not available.

Kern KB

JACC Cardiovascular interventions

2012 , 5 , 6 , 597

- 1083 OHCA
- Survival : 60 %
- With favorable neurological function : 86 %

Un effet positif sur la survie confirmé mais pas d'étude randomisée !

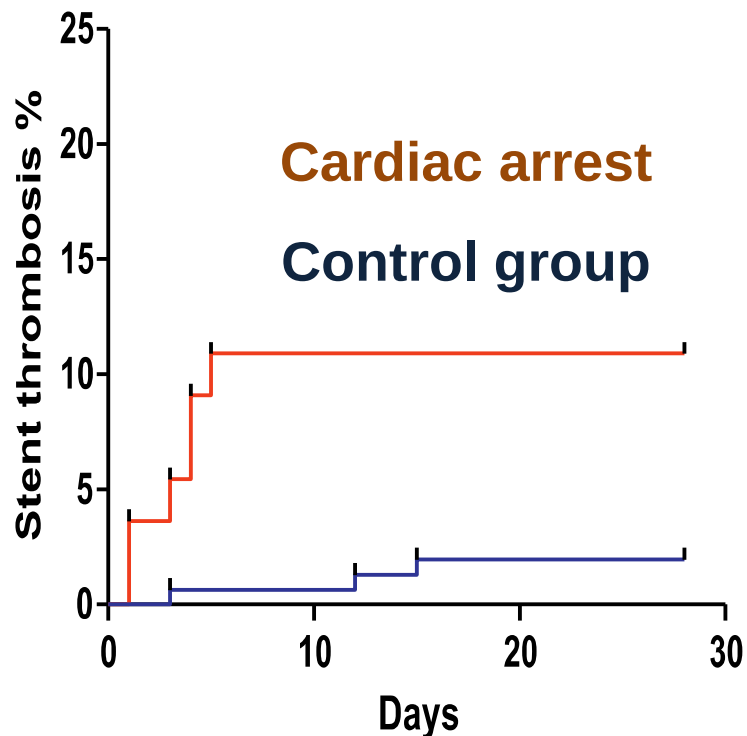
Clinical Paper

Resuscitation 85 (2014) 769–773

Stent thrombosis: An increased adverse event after angioplasty following resuscitated cardiac arrest[☆]



Jérémie Joffre^{a,c,d}, Olivier Varenne^{b,c}, Wulfran Bougouin^{a,c,d}, Julien Rosencher^{b,c}, Jean-Paul Mira^{a,c}, Alain Cariou^{a,c,d,*}



- No difference between the 2 groups for age, gender, cardiovascular risk factors, coronary lesions and type of stent.
- In the CA group, patients were **less frequently pre-treated** with heparin (50.9% vs 98.7%, $p < 0.001$) and aspirin (52.7% vs 99%, $p < 0.001$).
- In the CA group, we observed a significantly higher incidence of confirmed acute or subacute ST than in the control group: 10.9% vs 2.0% ($p = 0.01$).

Le « Post Resuscitation Syndrom »

Adrie C , Cariou A et col Curr Op Crit Care 2005

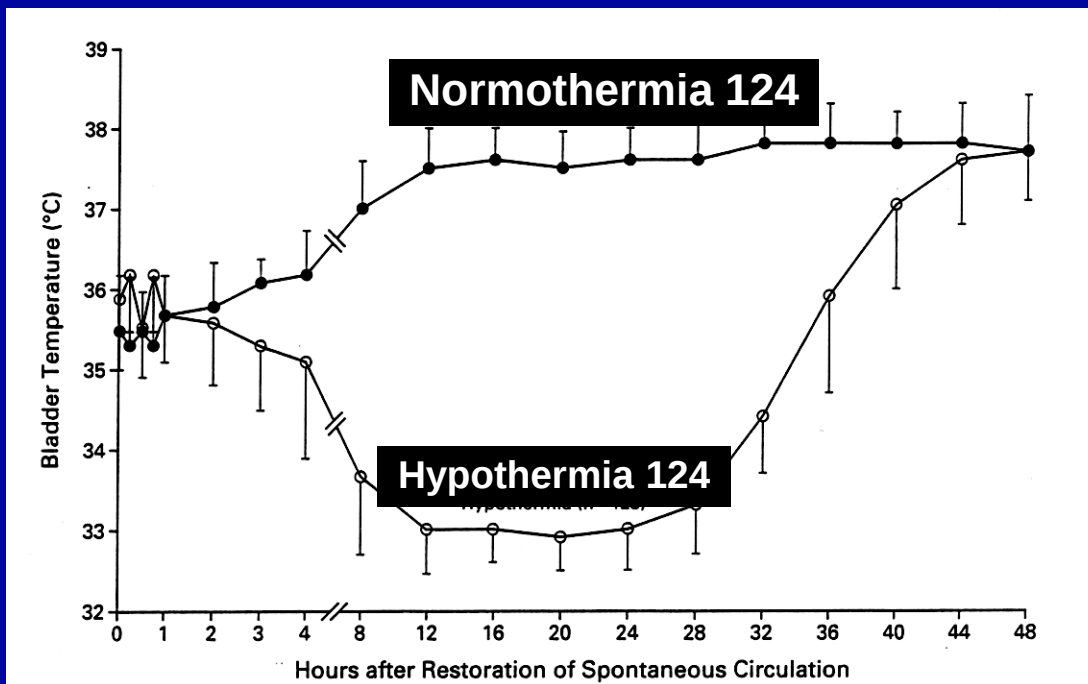
Un maladie complexe s'approchant du sepsis comprenant :

- **Un phénomène d'ischémie reperfusion globale**
- **Une réponse inflammatoire**
- **Une dysfonction myocardique en partie réversible**
- **Une insuffisance cortico - surrénalienne**
- **Une coagulopathie**

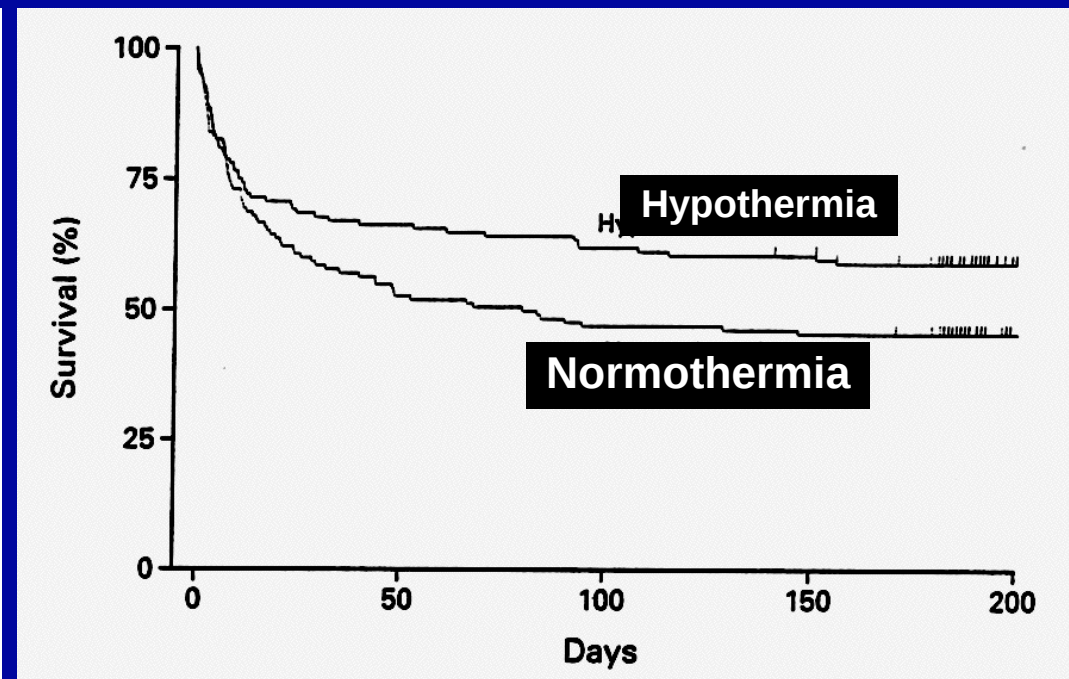
Mild therapeutic hypothermia in cardiac arrest

Holzer N Engl J Med 346, 549, 2002

Bladder temperature



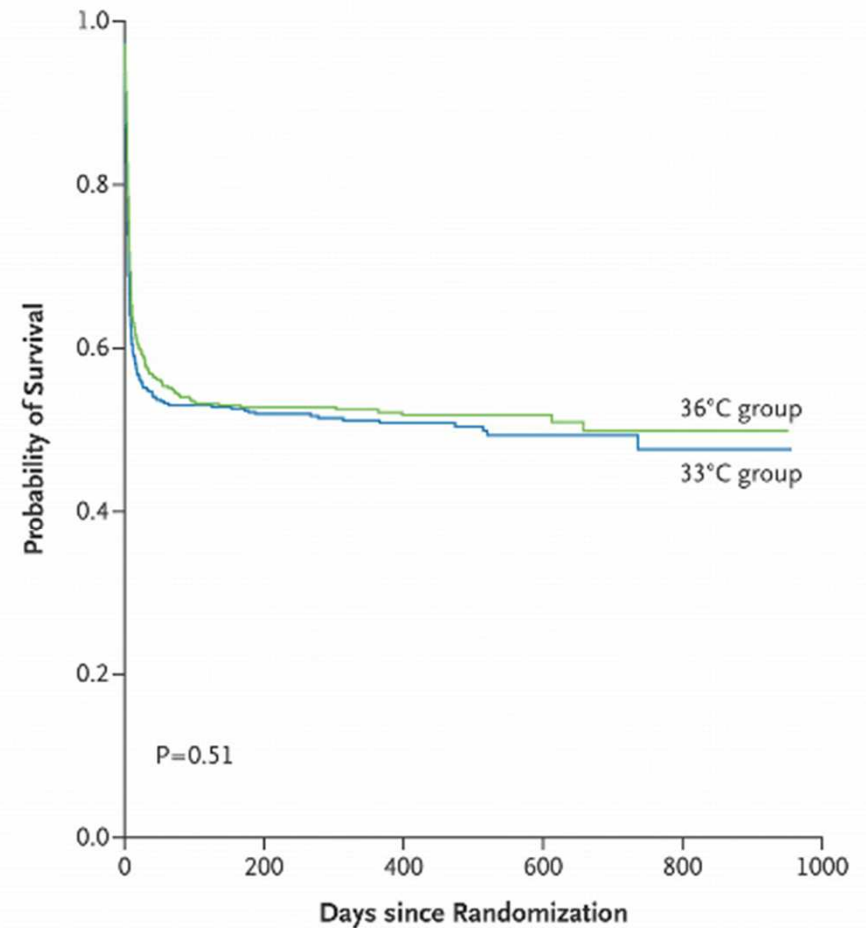
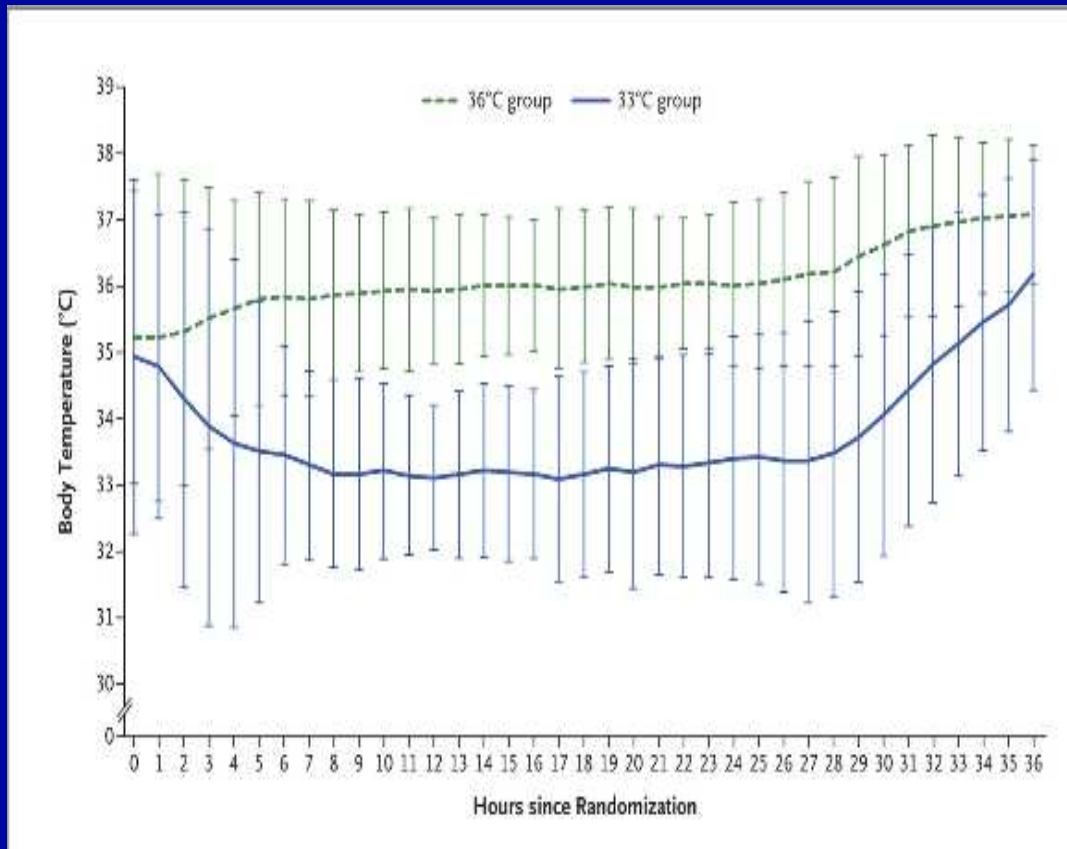
Survival %



Cold air delivered by a mattress to 32 - 34 ° 137/275 pts Prehospital VF

Targeted Temperature Management at 33° C versus 36° C after Cardiac Arrest

Nielsen N et al N Engl J Med 2013.
DOI: 10.1056/NEJMoa1310519

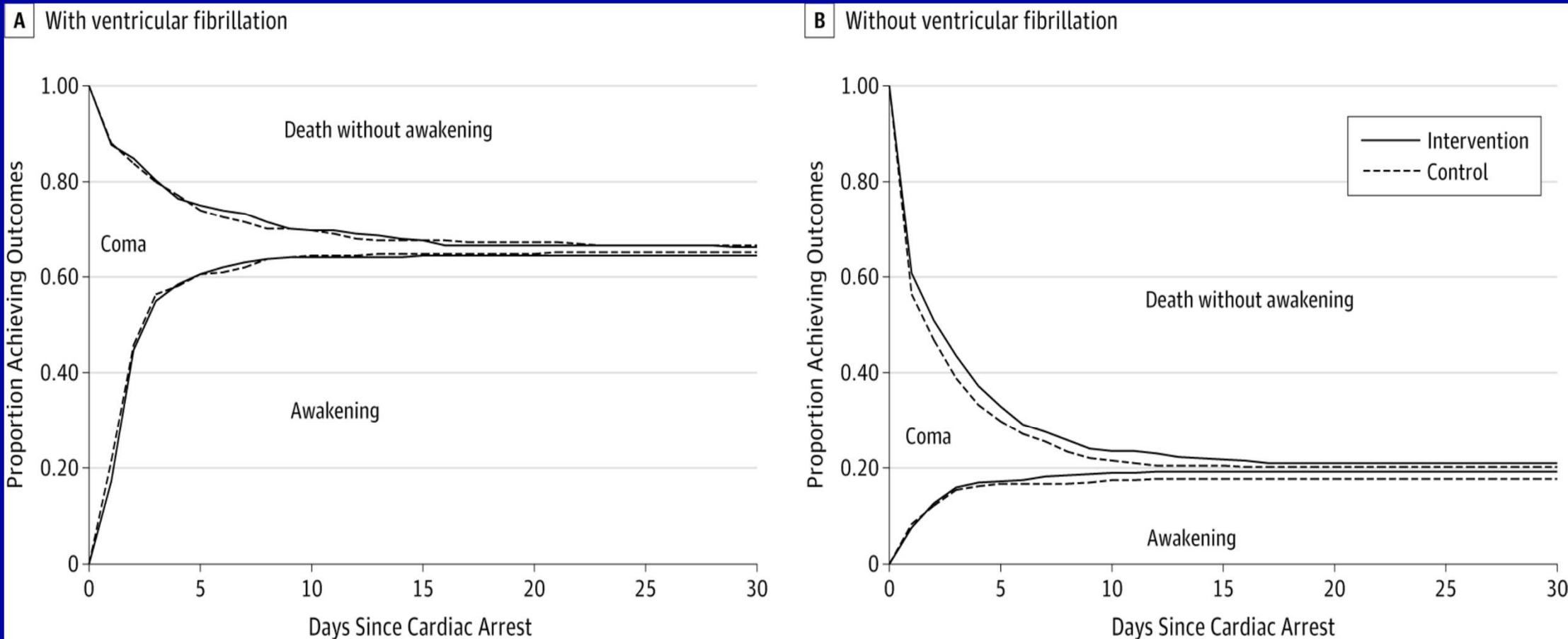


No. at Risk					
33°C group	473	230	151	64	15
36°C group	466	235	144	68	12

***Pas de différence de pronostic
entre 33° et 36°***

Effect of Prehospital Induction of Mild Hypothermia on Survival and Neurological Status Among Adults With Cardiac Arrest: A Randomized Clinical Trial

JAMA. 2013;():-. doi:10.1001/jama.2013.282173



Pas d'effet positif sur la survie si l'hypothermie est induite en pré hospitalier!

En pratique

- Pas d'objectif de température indiscutable
- Pas d'urgence pour induire l'hypothermie
 - 2 à 4 heures
 - Pas d'hypothermie préhospitalière
- Pas d'excès sur la profondeur d'hypothermie : 36 °
- Simple contrôle de l'hyperthermie ?

Réanimation post AC immédiate

- De l'hyperoxie :
 - Dès le ROSC et dès que l'hypoxie est corrigée : diminution de la FiO_2 pour éviter un hyperoxie favorisant la création de radicaux libres
- De la glycémie :
 - Normo glycémie seulement à l'hôpital pour éviter une hypoglycémie thérapeutique accidentelle

Hémodynamique

- Traitement « classique » des troubles du rythme et de la conduction
- Contrôle de la PA
 - Importance d'une pression de perfusion suffisante
 - » Pas d'objectif prouvé mais PAS = 90 – 100 mmHg
 - » Adapté à la cause de l' AC et aux chiffres antérieurs
 - Réanimation type sepsis
 - » Remplissage et vasopresseurs

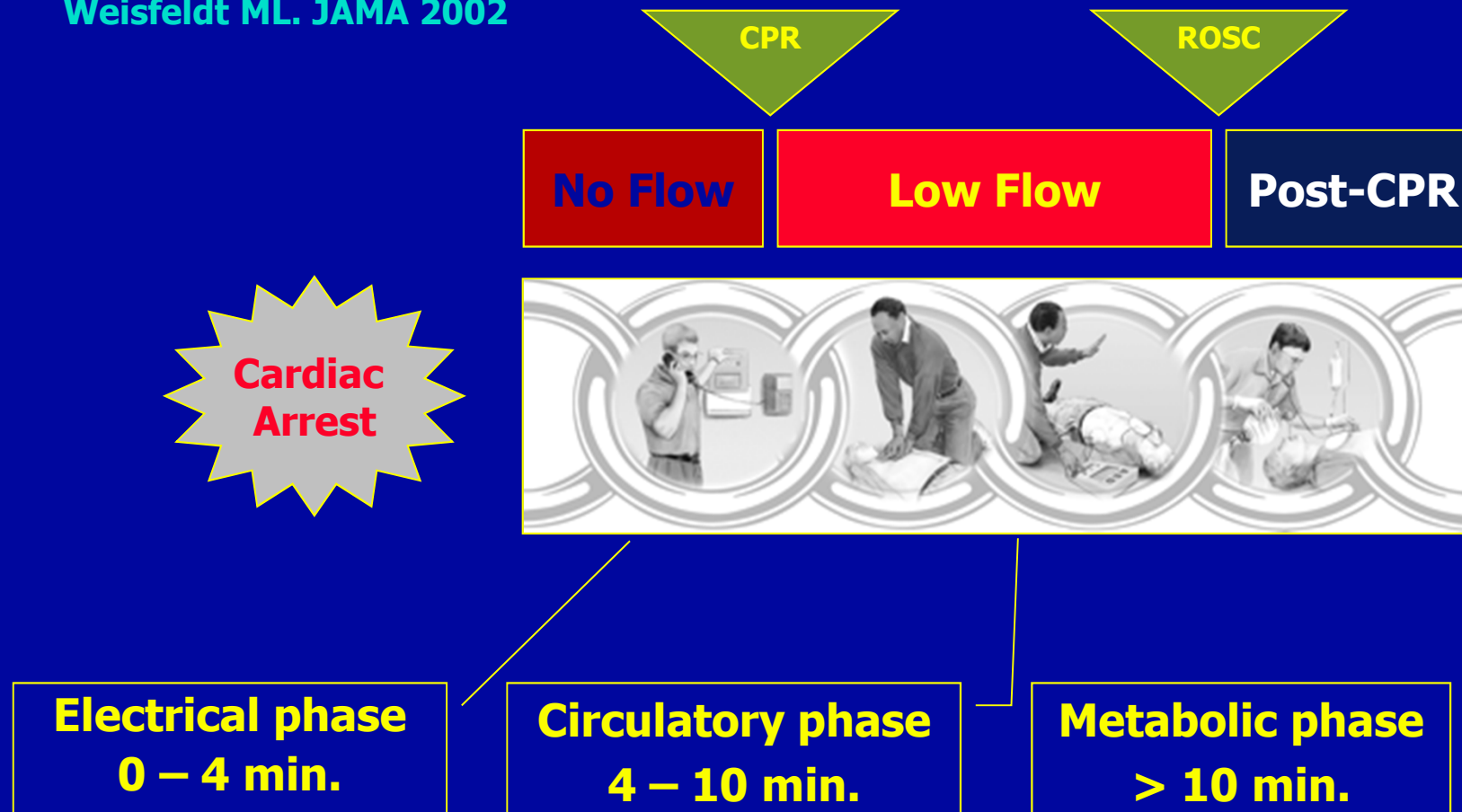
Réanimation neurologique

- **Ventilation et hémodynamique efficaces**
 - Pour assurer la perfusion et l'oxygénation cérébrale
 - **Convulsions :**
 - liées à l'hypoxie, aux désordres hydro-électrolytiques, à un surdosage médicamenteux
 - traitement symptomatique : benzodiazépine, phénytoïne
 - **Sédation**
 - pour l'agitation
 - pour la ventilation artificielle
- 119 – aucun médicament efficace a posteriori sur le cerveau anoxié

Resuscitation after cardiac arrest: a 3-phase time-sensitive model



Weisfeldt ML. JAMA 2002



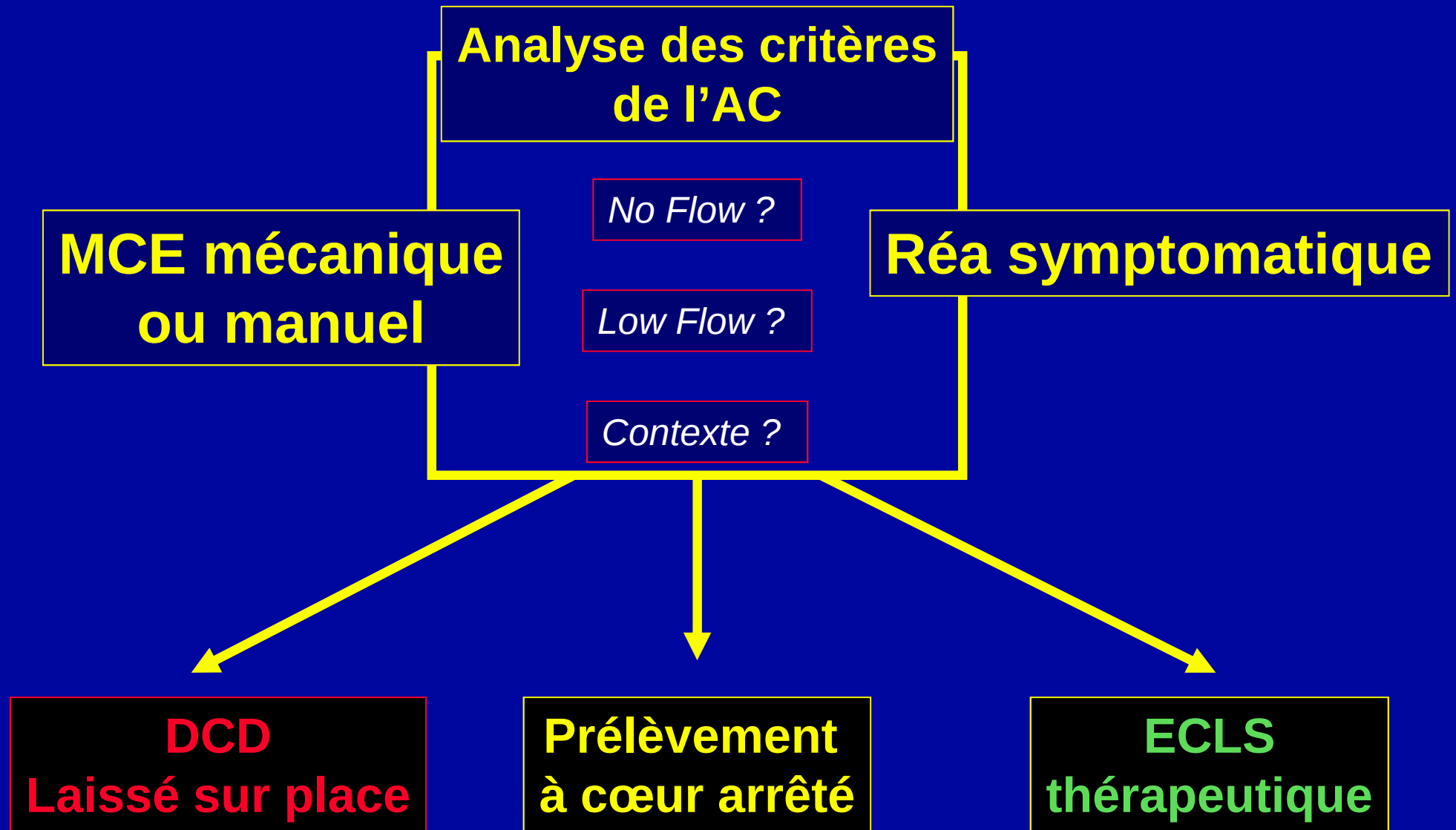
Régulation des AC réanimés

- Admission dans un service de réanimation spécialisé
- Plateau technique adapté :
 - Angioplastie 24/24
 - Contrôle ciblé de la température $\pm$ invasif
 - Assistance circulatoire
- Équipe de réanimation et de cardiologie
- Protocoles et objectifs thérapeutiques

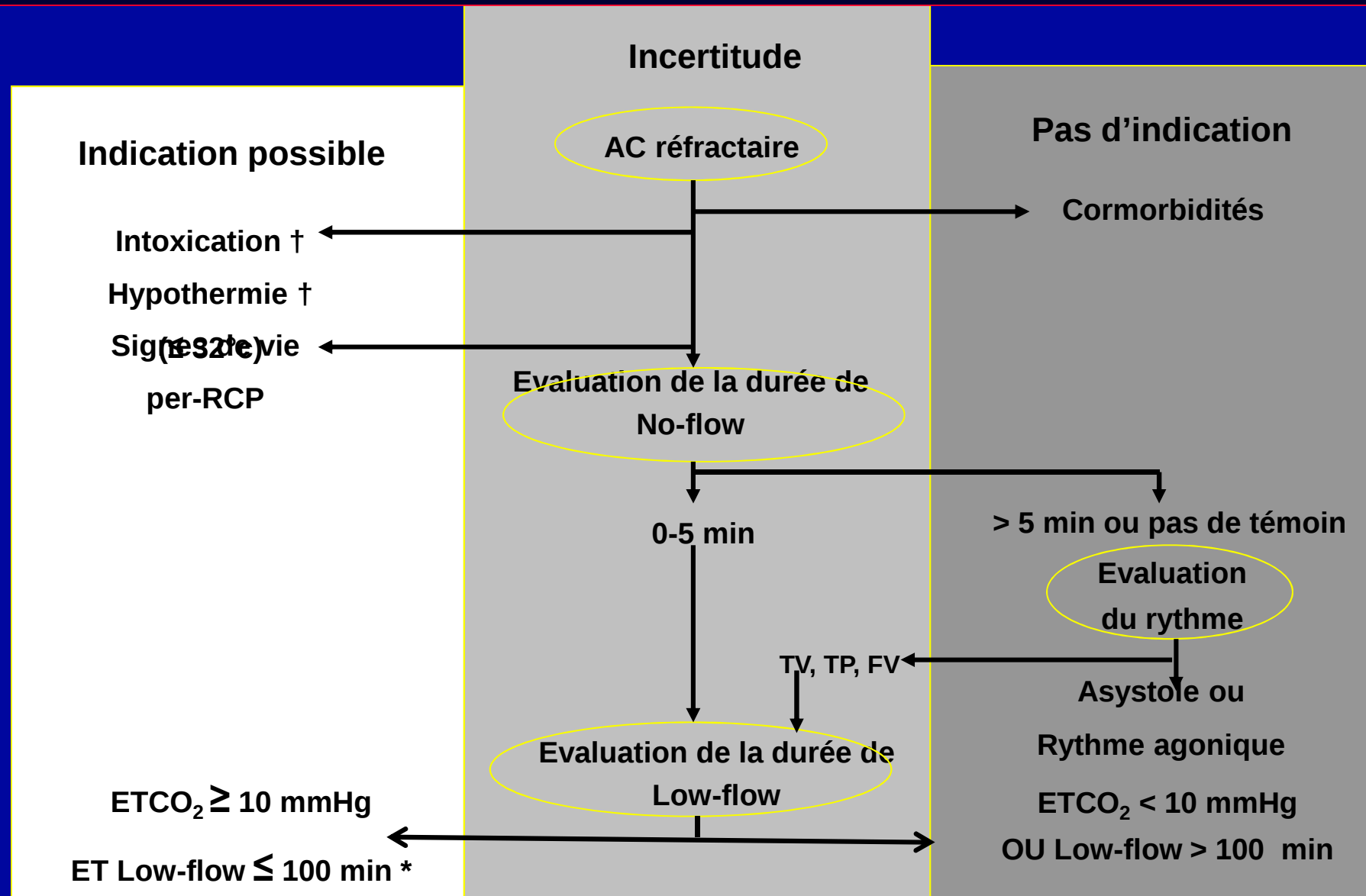
Pas de RACS: Arrêt cardiaque réfractaire

- **Arrêt de la réanimation après 30 minutes sans succès et pas de facteur de protection cérébrale**
- **Discussion d'autres options**
 - **Assistance circulatoire : ECLS**
 - **Prélèvement d'organe à cœur arrêté**

Pas de RACS en pré-hospitalier



Recommandations concernant les indications de l'assistance circulatoire pour les arrêts cardiaques réfractaires



ECLS thérapeutique pour les AC extrahospitaliers

ECLS indiquée

Transport SMUR
MCE continu
Réanimation prolongée



Admission directe
centre ECLS
Cannulation immédiate

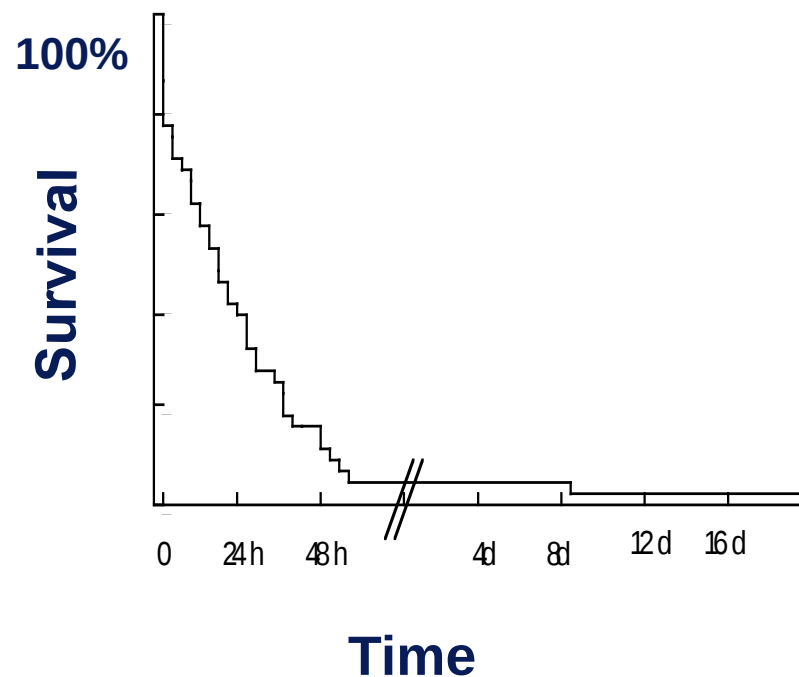
?

Survie

Mort cérébrale

MOF mort cellulaire

Extracorporeal life support out-of-hospital refractory cardiac arrest in Paris



Le Guen M et Al Crit Care Med 2011, 15 R29

- 51 OHCA, 42 ± 15 Y, in Paris
- Prehospital management by SAMU
- Automated cardiac massage
- ECLS on arrival
- 2 patients alive with good neurological outcome

OHCA :

Important delay for ECLS implementation

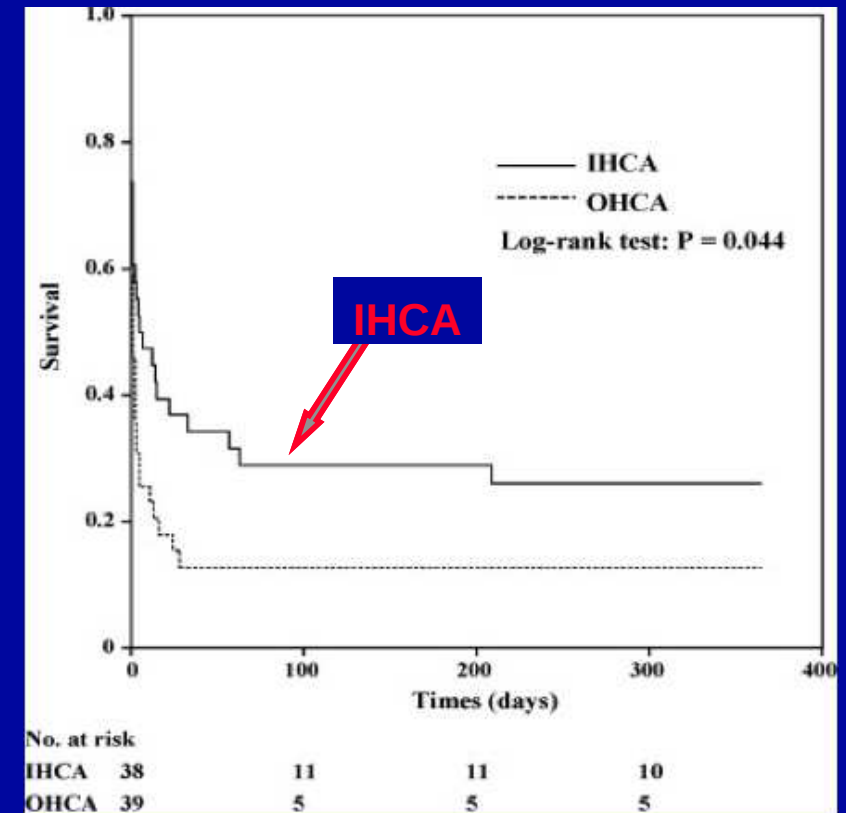
Poor result on survival

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

Kagawa E et Al [Resuscitation: 81,2010, 968-973](#)

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

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

ECLS (ECMO) pré hospitalière

Indication d' ECLS

Transport SMUR

MCE continu

Réanimation prolongée

Cannulation
préhospitalière

Admission directe
centre ECMO
Cannulation immédiate

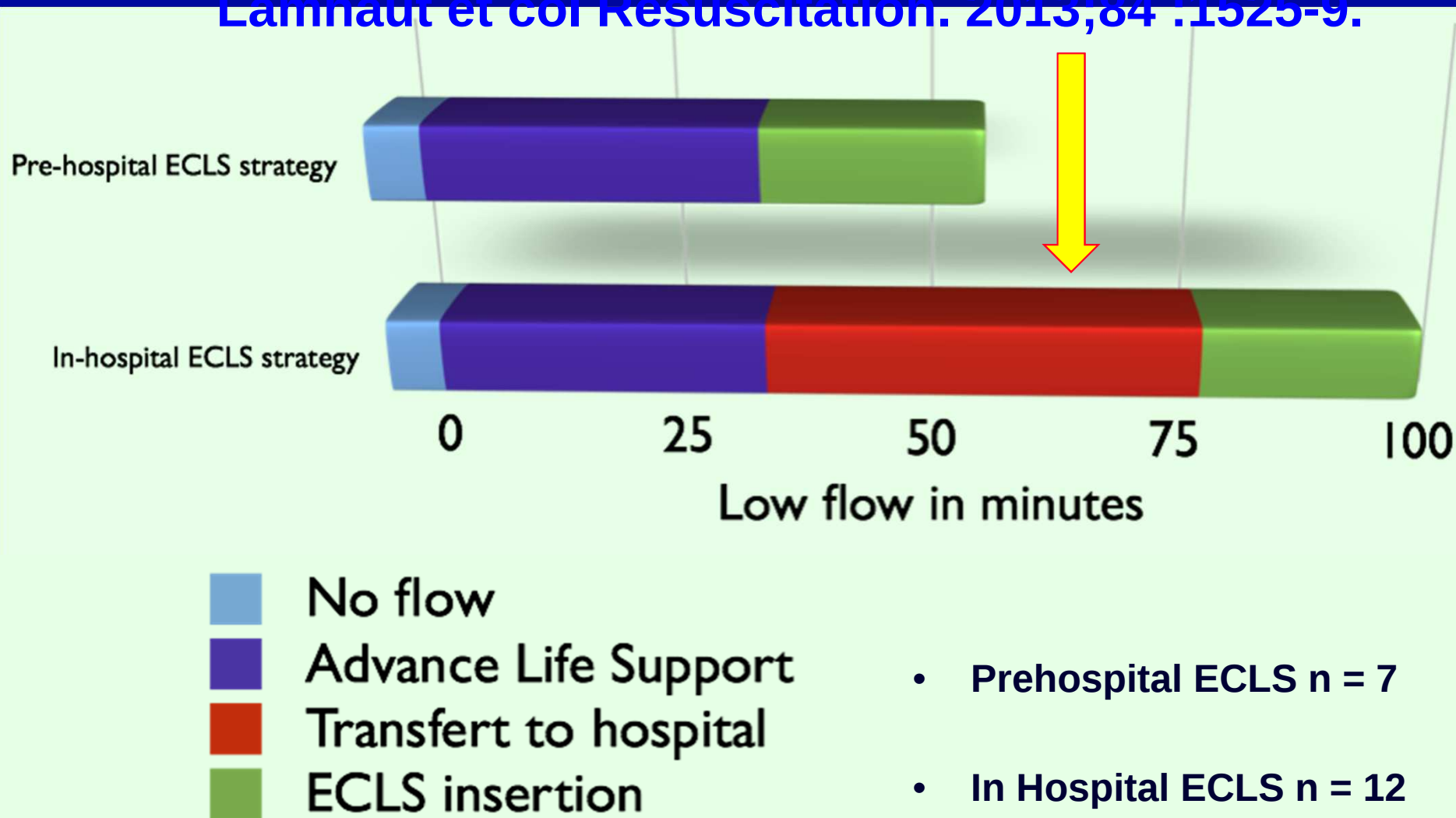
Équipe ECLS
Et SMUR



Comparison of prehospital in hospital ECMO strategy



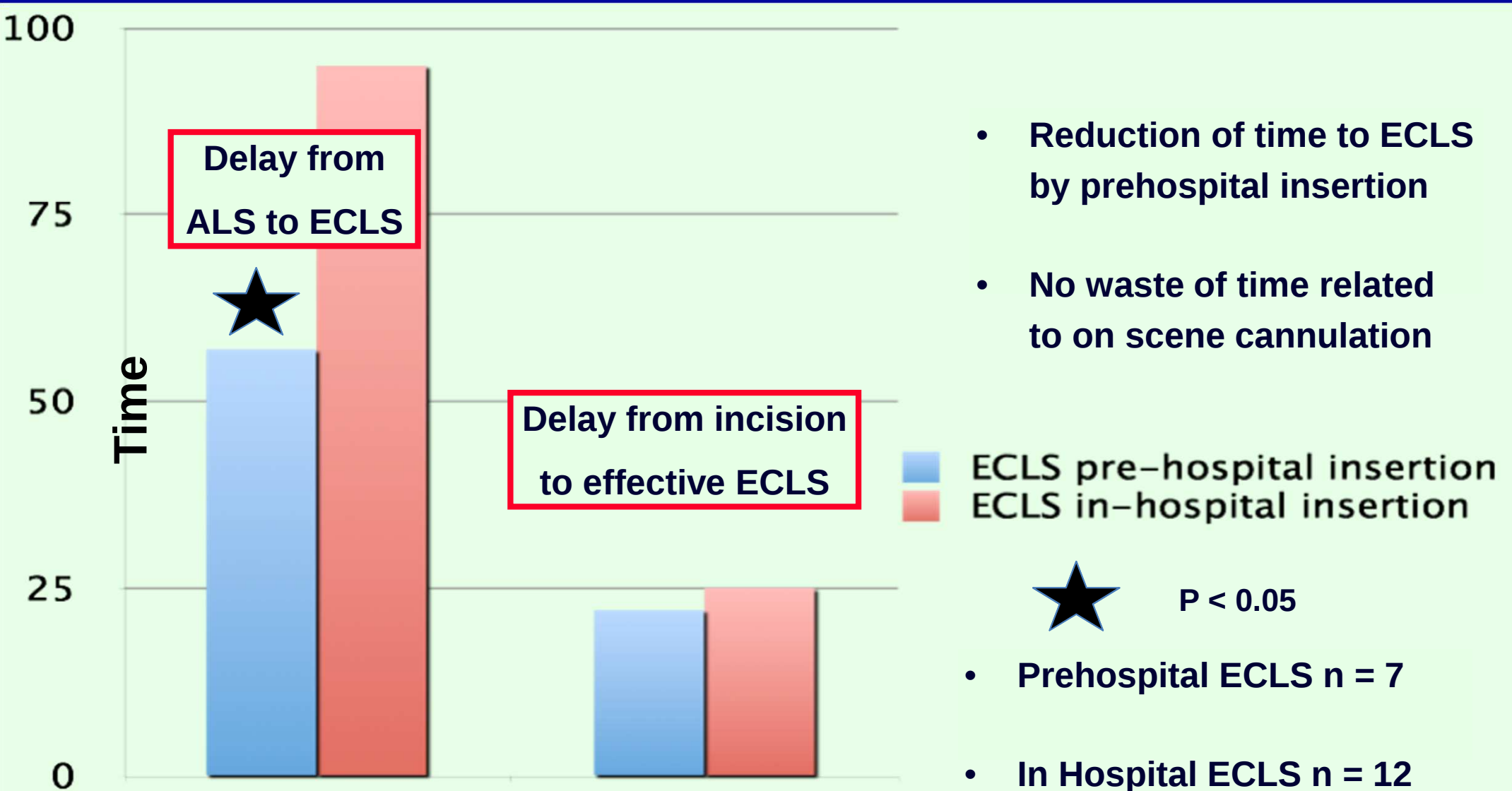
Lamhaut et col Resuscitation. 2013;84 :1525-9.



Comparison of prehospital VS in hospital ECLS strategy



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



Stratégie mixte: analyse au cas par cas ECMO 2011-2013 ACEH

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

Au total: 100 ECMO 10 survivants (10%)

Pas de différence entre étiologie cardio et autres

Stratégie mixte: analyse au cas par cas ECMO 2011- 2013 ACEH

	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

**Au total 20% des patients avec un AC réfractaire recevant
une ECMO ont un devenir soit individuel soit « sociétal »**

ECLS Stratégie mixte à Paris

Musée du Louvre



Rue

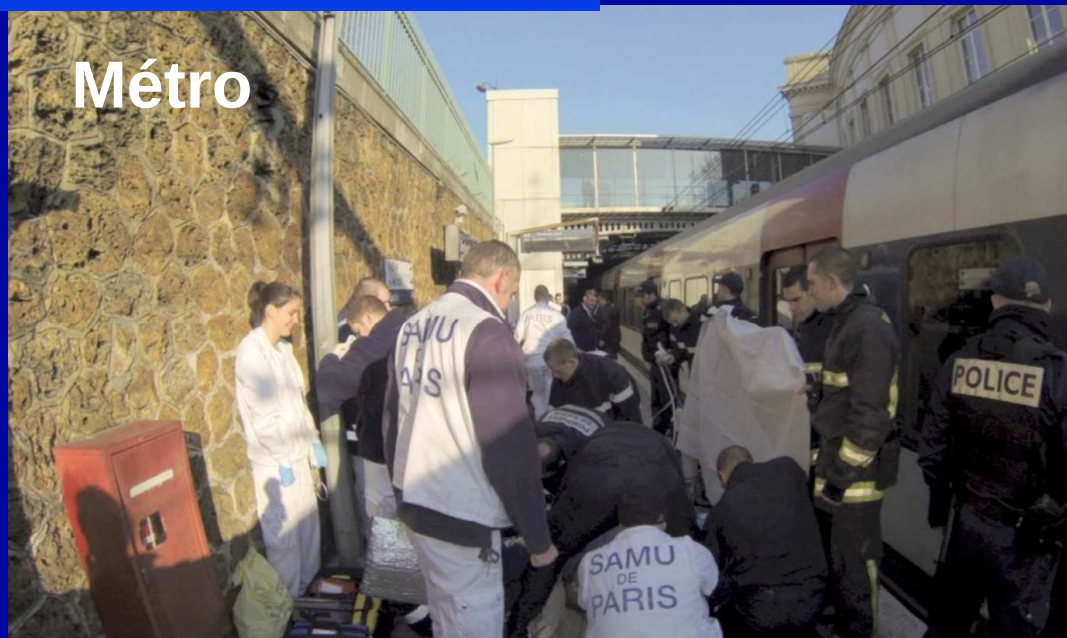


Protocole multi centrique en cours

Supermarché



Métro



Aspect éthique et réglementaire

- **Décision de non réanimation**
 - Volonté du patient
 - Personne de confiance
 - Différence entre l'AC extrahospitalier et le patient hospitalisé en limitation de traitement
- **Présence de la famille pendant la réanimation**
- **Annonce du décès à la famille**
- **Transmission d'information à un OPJ**
 - Pli cacheté pour le médecin légiste

Conclusion

- Amélioration permanente des protocoles de réanimation pour :
 - Le public
 - Les secouristes
 - Les équipes médicales spécialisées
- Domaine important de recherche