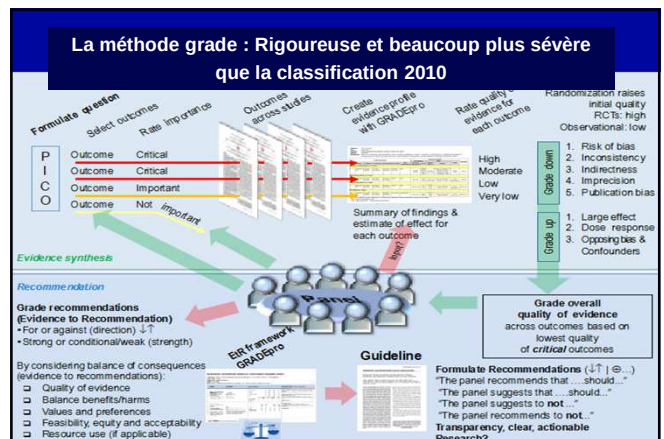




Recommandations 2015

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

3

Un peu d'épidémiologie

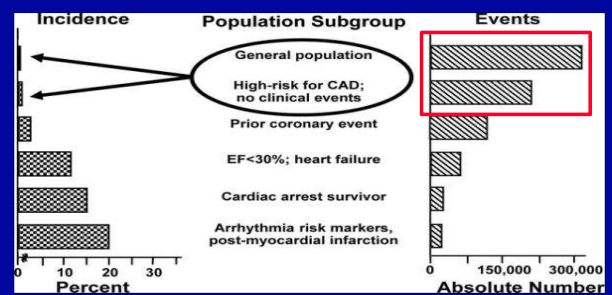
4

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

5

Mort subite et groupes de patients



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

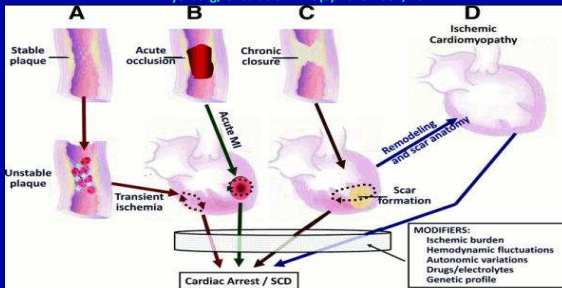
La majorité des morts subites proviennent de la cohorte des patients ayant des facteurs de risque sans événement grave préalable

Incidence faible mais grand nombre de cas observés

6

Physiopathologie des arythmies ventriculaires d'origine coronarienne

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

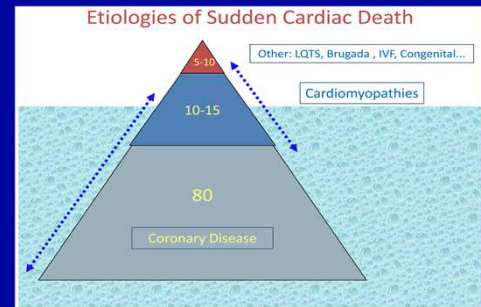


A transient ischemia, B acute coronary syndrome, C scar-related, D ischemic cardiomyopathy

7

L'iceberg des causes de Mort Subite

Chugh et al Prog Cardiovasc Dis. 2008 ; 51(3): 213-228.



8

L'épidémiologie des AC intra-hospitaliers est différente

Peberdy et al., Resuscitation 2003, 58,297

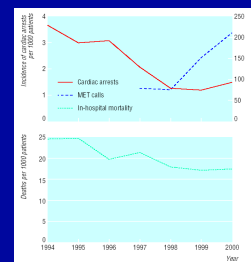
- Registre National des AC-IH
- Survenue :
 - 50 % des cas dans des réanimations et des soins intensifs
 - 86 % des cas devant des soignants ou pendant un monitoring
- Rythme initial :
 - FV TV 25 % des cas seulement
- Principales causes :
 - arythmie, détresse respiratoire, état de choc

Les causes cardiaques sont moins fréquentes

et les AC surviennent le plus souvent chez des patients monitorés

9

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



Buist, M BMJ 2002; 233: 225

10

- 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
SpO₂ < 90% on oxygen
Difficulty speaking

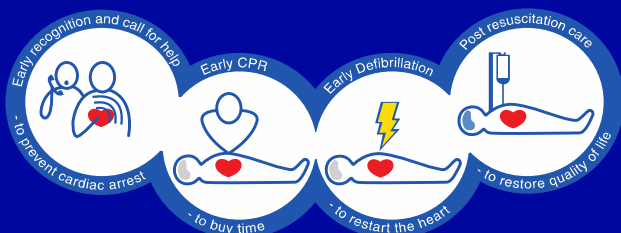
Circulation
Blood pressure < 90 mm Hg despite treatment
Pulse rate > 130/min

Neurology
Any unexplained decrease in consciousness
Apnoea or delirium
Repeated or prolonged seizures

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

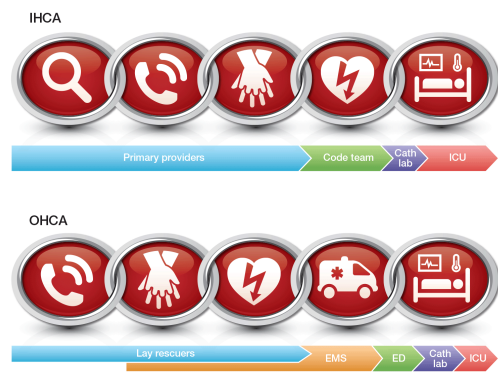
Chaine de survie

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



11

System-specific Chains of Survival



12

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



13

Alerte et réception des appels



Modification guidelines 2015



- 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.
- 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.
- Le témoin, comme l'ARM , doit également évoquer l'AC devant toute épisode convulsif, et scrupuleusement évaluer si une respiration normale est présente.

14

RCP de base en 2015



Les gestes restent les mêmes mais ...

15

Massage cardiaque

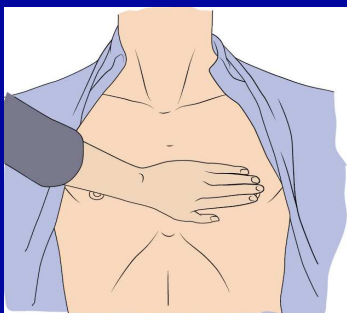


- Les geste le plus important !
- Maintien de la synchronisation
MCE : VA 30/2
- Coups de poing sternal : supprimé !

1961 Baltimore
W Kouwenhoven ,G Knickerbocker

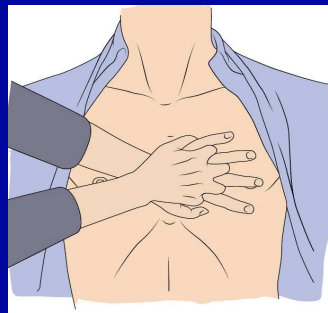
16

RCP en 2015



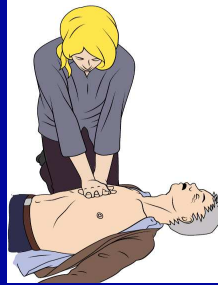
17

RCP en 2015



18

RCP en 2015



19

Massage Cardiac externe



Modification guidelines 2015



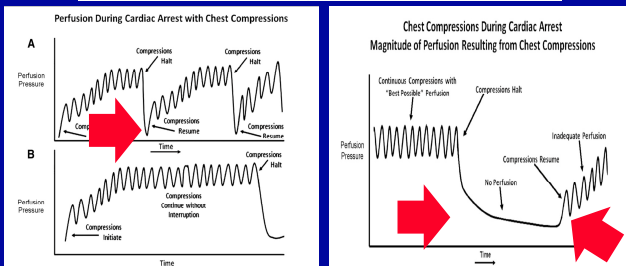
- o Une RCP de grande qualité reste un élément essentiel pour l'amélioration de la survie.
- o Le sauveteur doit réaliser des compressions d'une profondeur adaptée (entre 5 et 6 cm en moyenne pour un adulte), avec un rythme entre 100 et 120 / min.
- o Après chaque compression, il faut assurer une décompression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

20

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^b, William J. Brady MD^{a,*}



Interruption des compressions pour insuffler :

La pression de perfusion chute très vite et remonte lentement

21

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

22

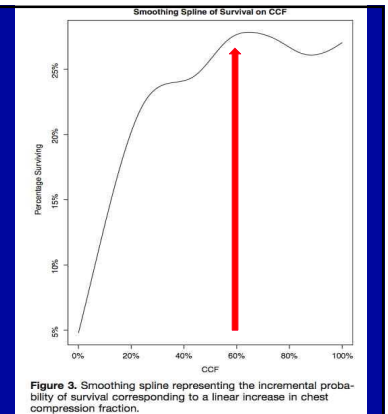


Figure 3. Smoothing spline representing the incremental probability of survival corresponding to a linear increase in chest compression fraction.

ORIGINAL ARTICLE
Trial of Continuous or Interrupted Chest Compressions during CPR

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

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

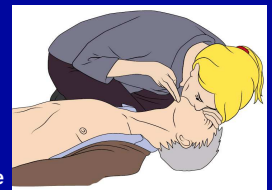
- 114 US EMS
- 23 711 patients
- Survival until discharge : 9.0% VS 9.7% p = 0.07
- Survival good neuro 7.7% VS 7% p = 0.09

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.

23

Place la ventilation artificielle par le bouche à 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



24

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

25

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.

26

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

27

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



28

Algorithme de RCP de base ERC / CFRC / SFMU 2015

Pour les professionnels



Absence de réponse et
absence de respiration normale



Appeler le 15

Faire 30 compressions thoraciques

Faire 2 insufflations

Poursuivre RCP
= 30:2

Dès le DAE sur place
le brancher et suivre les instructions



Algorithme de la RCP de base

RFE
2006

La victime ne bouge pas
et ne répond pas

Demander de l'aide

Libérer les voies aériennes

La victime ne respire pas
ou « gaspe »

Appeler le 15*
Faire chercher un DAE

30 compressions thoraciques

2 insufflations alternées avec
30 compressions thoraciques

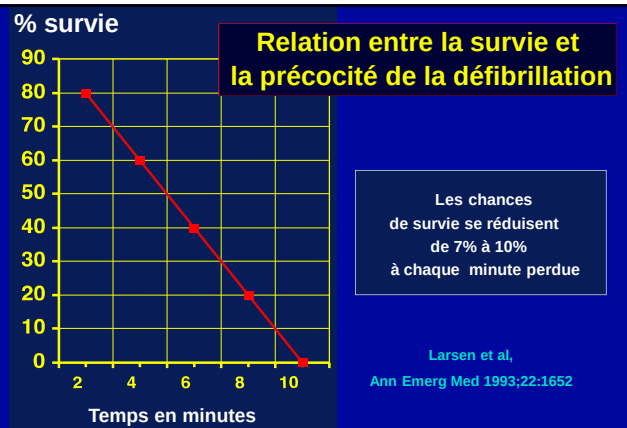
Cet algorithme est réalisable
par tous les intervenants dans
le cadre de la Chaîne de
Survie

30

Pour le public non formé

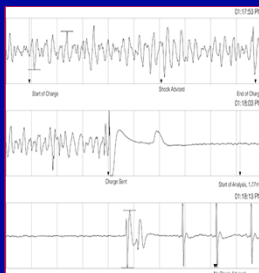
Caractéristiques de la défibrillation

31



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



33

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 : SANP072186D

« 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

34

Défibrillation

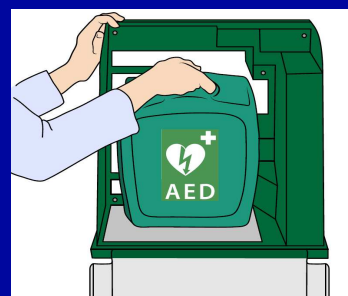
Modification guidelines 2015



- 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.

35

DAE en 2015



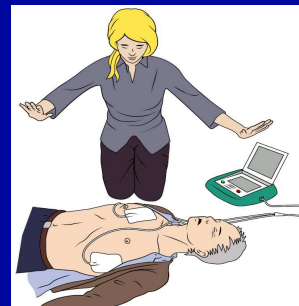
36

DAE en 2015



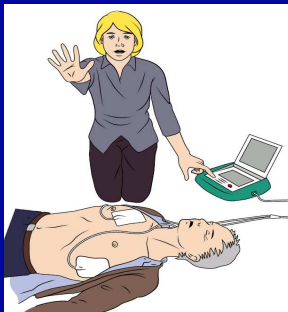
37

DAE en 2015



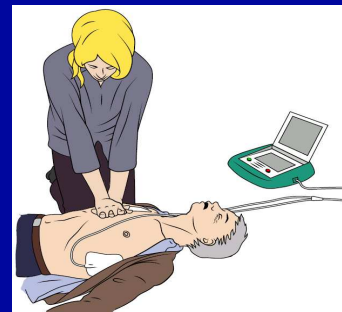
38

DAE en 2015



39

DAE en 2015



40

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

41

Préserver au maximum la continuité du MCE !

- Reprendre immédiatement le MCE après le choc



42

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

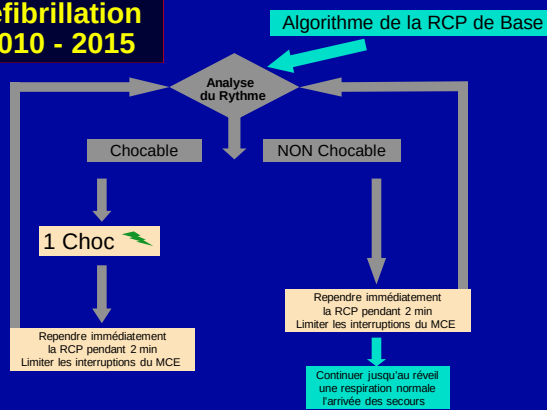
43

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

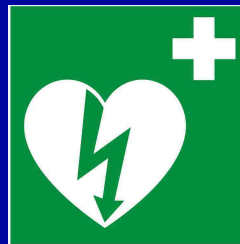
44

Défibrillation 2010 - 2015



45

La Défibrillation Automatisée Externe par le public

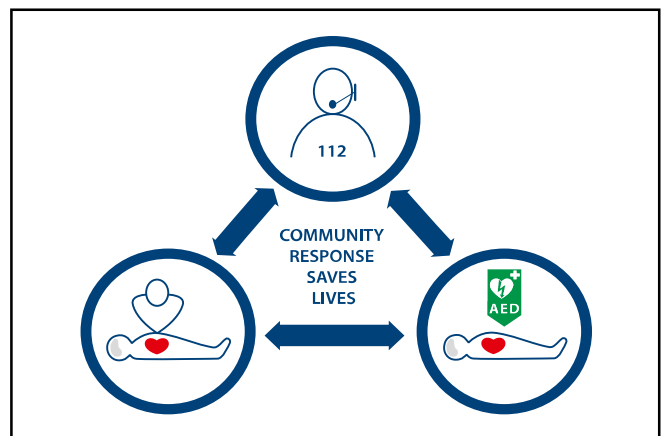
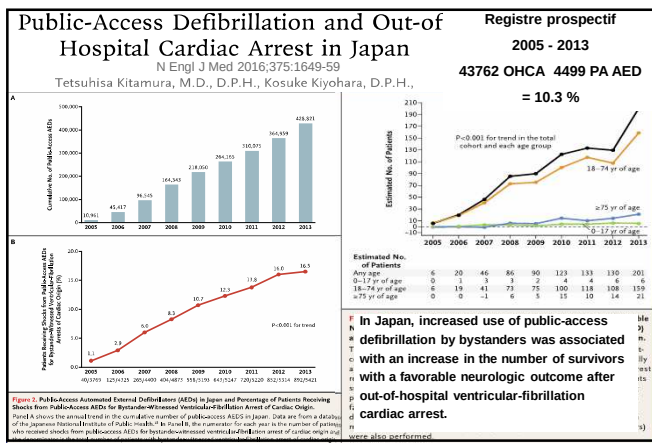


**ARRET CARDIAQUE :
1 VIE = 3 GESTES**

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

48



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 ...

51

Contents lists available at ScienceDirect
Resuscitation
journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation

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

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.

52



La RCP Médicalisée

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

53

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^a
 - 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

^ain adjusted for propensity and all covariates

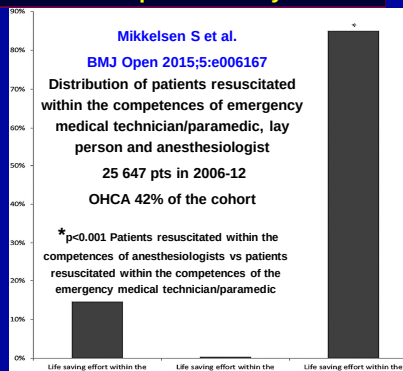
Physician's presence during an ambulance car ride was independently associated with increased short- and long-term survival.

54

Outcome following physician supervised prehospital resuscitation: a retrospective study

BMJ Open

Anesthesiologist administrated 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

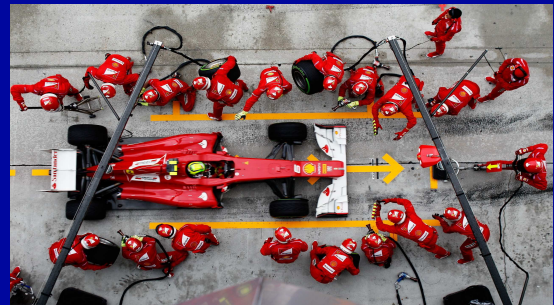
56

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

57

Coordination des gestes spécialisés



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

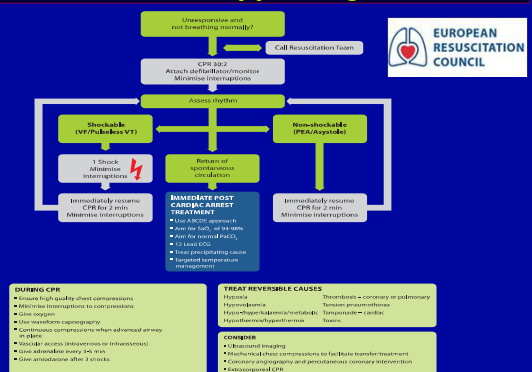
58

Le MCE au cours de l'algorithme

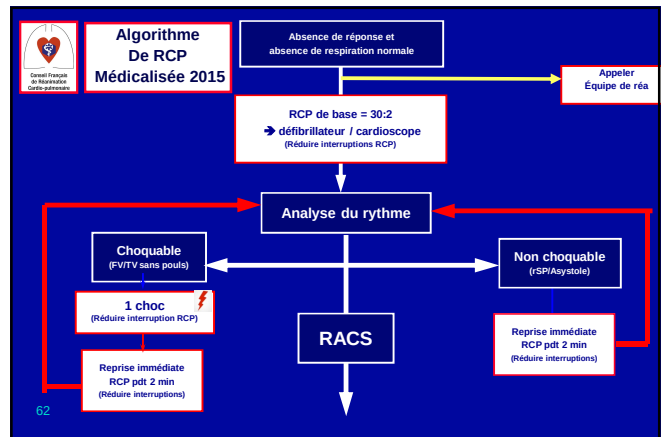
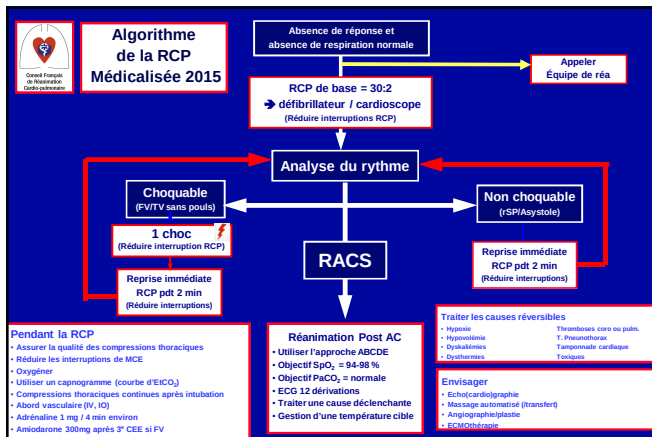
- La qualité des compressions est primordiale pour le pronostic
- Toute pause du MCE est délétère pour la perfusion cérébrale et myocardique
- Les pauses sont réduites au maximum pour réaliser la défibrillation ou tout autre geste de réanimation
- Il faut assurer la meilleure fraction de compression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

59

ERC Advanced Life Support algorithm 2015



60

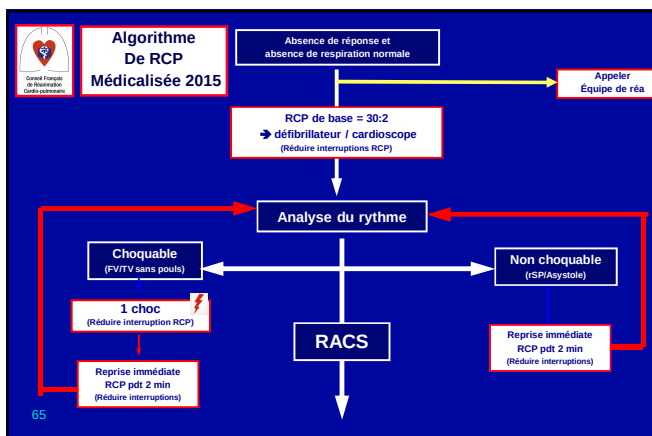


Rythmes choquables FV/TV (1)

- 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



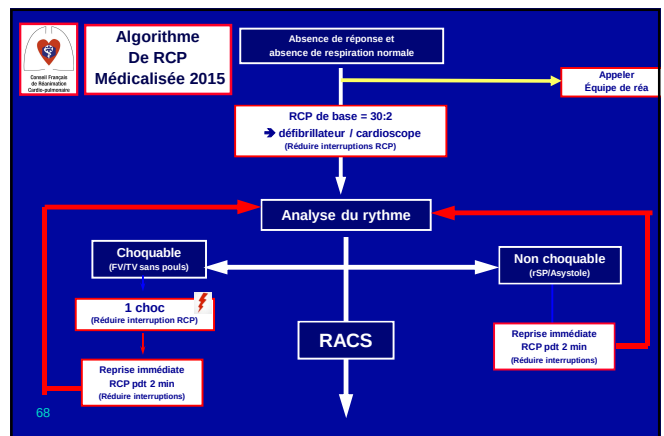
Rythmes choquables FV/TV (3)

- 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

67



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

69

Rythmes choquables FV/TV (6)

Si la victime a des signes de vie pendant la RCP

et/ou

Si l'EtCO2 augmente brutalement

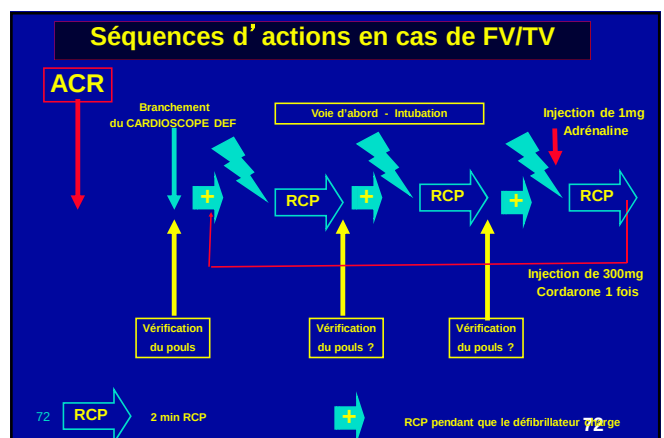
Vérifier le pouls et le rythme

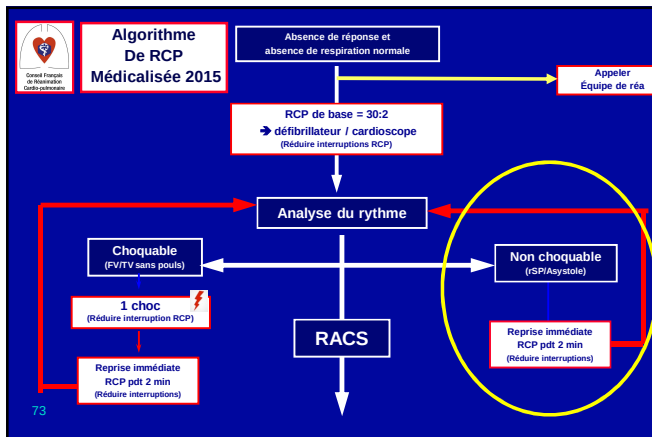
70

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

71

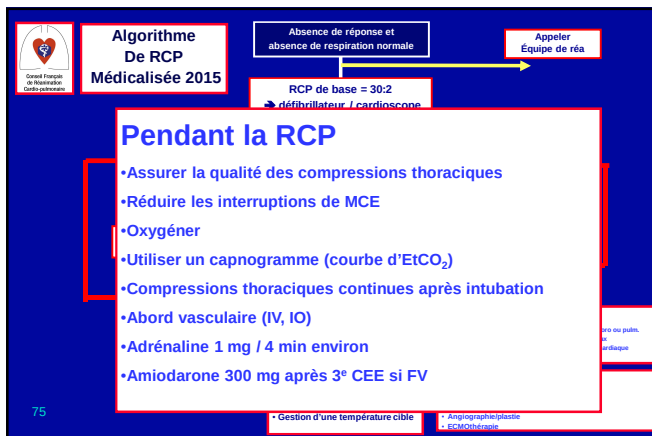




Rythme non choquable

- 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.

74



Contrôle des voies aériennes

American Heart Association
European Resuscitation Council
Modification guidelines 2015

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

76



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

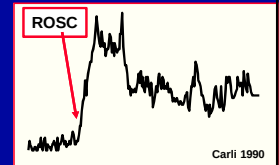
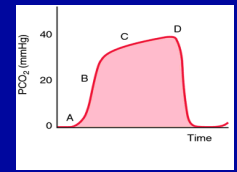
Ventilation pendant la RCP

- ❖ Au masque :
 - Fréquence 10 / minute
 - Synchronisation 30 / 2
 - Ne pas hyperventiler
- ❖ Après intubation :
 - Fréquence 10 /min
 - Compressions 100-120 /min en continu

79

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



80

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



81

Médicaments de l'AC



Modification guidelines 2015



- 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

82



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

Theresa M. Olasveengen, MD, Kjetil Sunds, MD, PhD, Catherine Brumberg, MSE, Jon Thorsen, Peter A. Stone, 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.

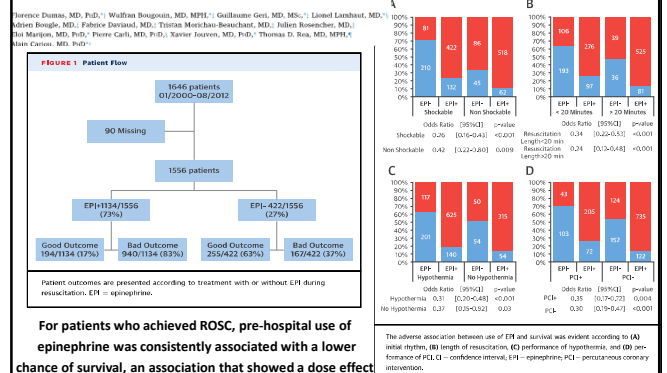
Objective: To determine whether removing intravenous drug administration from an ACLS protocol would improve survival to hospital discharge after out-of-hospital cardiac arrest.

- 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

Olasveengen, T. M. et al. JAMA 2009;302:2222-2229.

83

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



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.

85

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

86

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

87

87

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

88

THE NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE

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. Vallancourt, L. Wittner, C.W. Callaway, J. Christenson, D. Egan, J.P. Ornato

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%,

89

THE NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

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

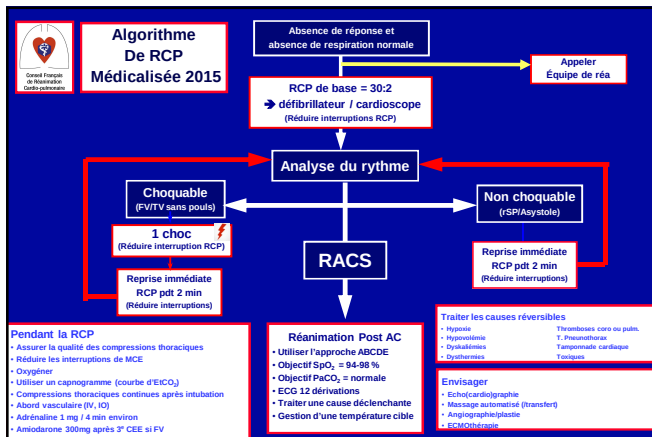
P.J. Kudenchuk, S.P. Brown, M. Daya, T. Rea, G. Nichol, L.J. Morrison, B. Leroux, C. Vallancourt, L. Wittner, C.W. Callaway, J. Christenson, D. Egan, J.P. Ornato

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.

90



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 ...

93

Thrombolyse et arrêt cardiaque

- Thrombolyse pendant la RCP seulement si l'arrêt cardiaque est du 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

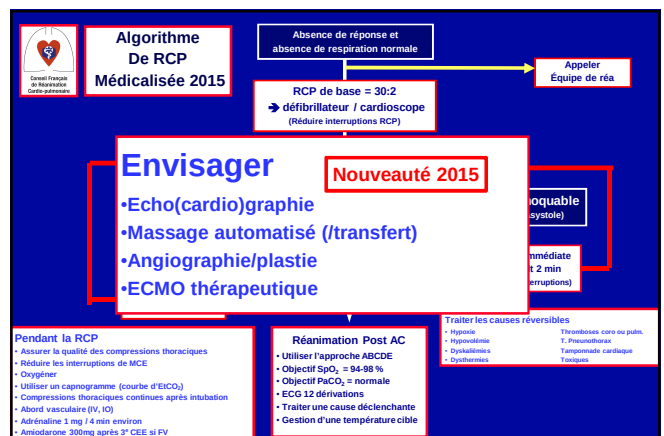
94

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'asystolie
- A intégrer dans l'algorithme
- Importance du raisonnement médical
 - Contexte, ATCD, signes cliniques

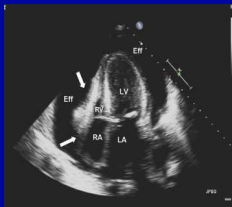
95

95



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!



97

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...)



98

Contents lists available at ScienceDirect
Resuscitation
journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation

Clinical Paper
Manual vs. integrated automatic load-distributing band CPR with equal survival after out of hospital cardiac arrest. The randomized CIRC trial^{a,b,c}
Lars Wik^{a,*}, Jan-Aage Olsen^{a,b}, David Persse^a, Fritz Storz^a, Michael Lozano Jr.^{a,c}

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.

99

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. Lichtenfeld, MD, PhD; Rene Boomsma, MPA; Björn Ahlstedt, MD; Gunnar Skoog, MD; Robert Kastberg, MD; David Halliwell, RN; Martijn Boux, RN; Johan Herlitz, MD, PhD; Rolf Karlbom, MD, PhD



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

100

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)

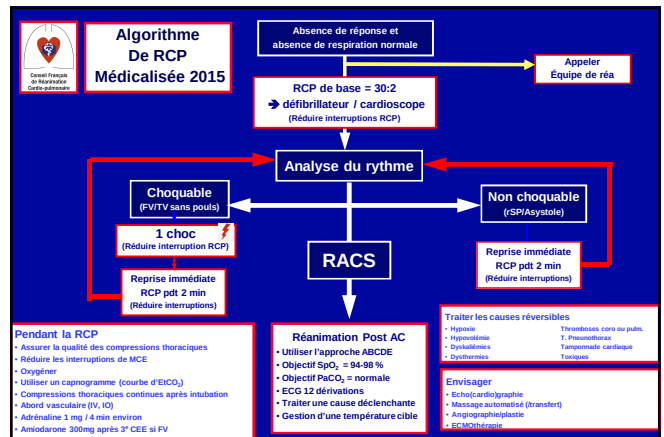
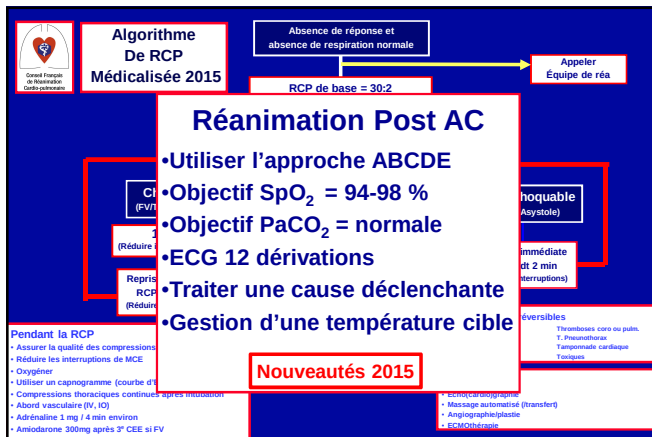
N.S.

101

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 ...

102



Réanimation post ACR

Impact important des travaux français

105

Réa Post Arrêt : Patient comateux

Immediate treatment

Algorithme très médicalisé !

Airway and breathing

- Maintain SpO_2 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



- Priorité encore plus marquée pour une angiographie coronaire et une angioplastie après un AC de cause cardiaque probable
- 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° C).
- La prévention de l'hyperthermie reste essentielle

107

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) $p = 0.04$



108

Systématique en 2015 !

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"

109

Dumas F, Cariou A, Spaulding C - Circ Cardiovasc Int 2010

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
Kiehl 2003 (23)	11/15	9/11
Bends 2004 (24)	20/40	NA
Quintero-Moran 2006 (25)	18/27	NA
Gorjup 2007 (26)	90/135	72/90
Garet 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
Total: N = 1,083*	655/1,083 (60%)	425/495 (86%)

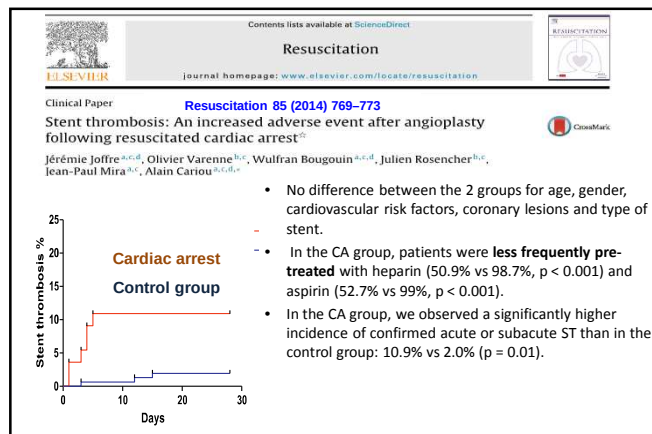
Values are n/N or n/N (%). *Includes both those conscious and unconscious on arrival at the hospital.
DC = discharge NA = not available.

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 !



Le « Post Resuscitation Syndrom »

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

Un maladie complexe s'approchant du sepsis comprenant :

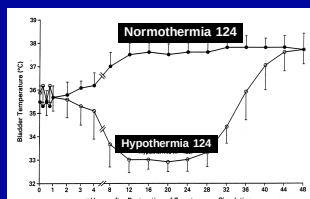
- Un phénomène d'ischémie reperfusion globale
- Une réponse inflammatoire
- Une dysfonction myocardique en partie réversible
- Une insuffisance cortico - surrénalienne
- Une coagulopathie

112

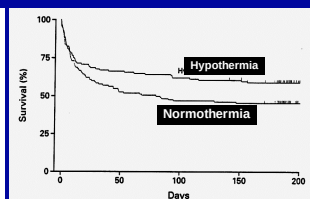
Mild therapeutic hypothermia in cardiac arrest

Holzer N Engl J Med 346, 549, 2002

Bladder temperature



Survival %

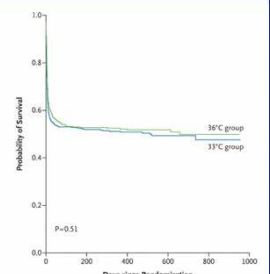
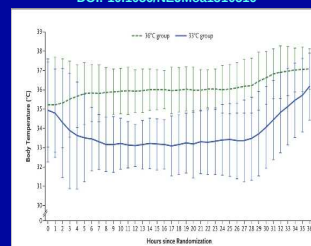


Cold air delivered by a mattress to 32 - 34 ° 137/275 pts Prehospital VF

113

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



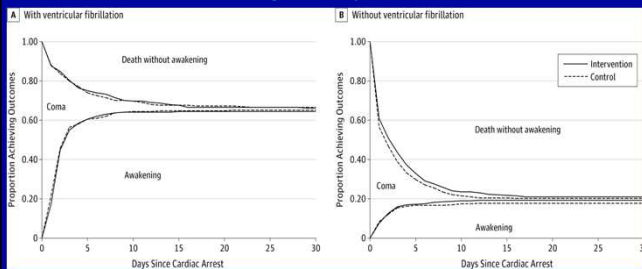
Pas de différence de pronostic entre 33° et 36°

950 patients North Europe

114

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

JAMA. 2013;310(1):doi:10.1001/jama.2013.282173



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

115

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 ?

116

Réanimation post AC immédiate

- De l'hyperoxie :
 - Dès le ROSC et dès que l'hypoxie est corrigée : diminution de la FIO2 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

117

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

118

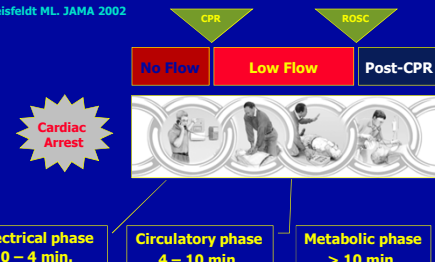
Réanimation neurologique

- 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
- aucun médicament efficace a posteriori sur le cerveau anoxié

119

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

Weisfeldt ML. JAMA 2002



120

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

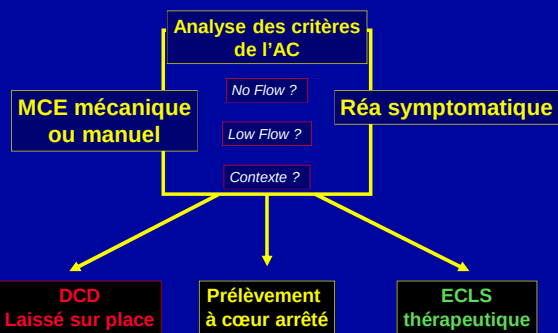
121

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

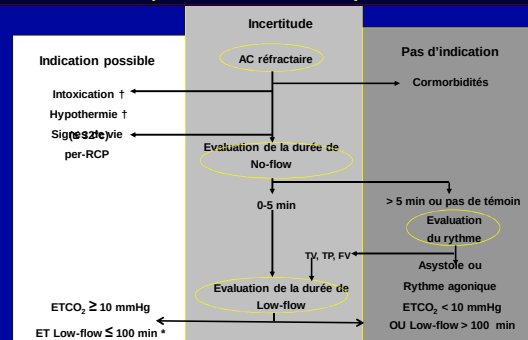
122

Pas de RACS en pré-hospitalier



123

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



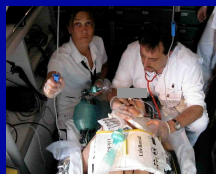
124

CFRC, SFAR, SRLF, SFC ... Ann Fr Anesth Réan 2009, 28, 182-90

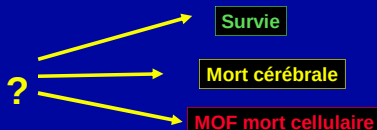
ECLS thérapeutique pour les AC extrahospitaliers

ECLS indiquée

Transport SMUR
MCE continu
Réanimation prolongée

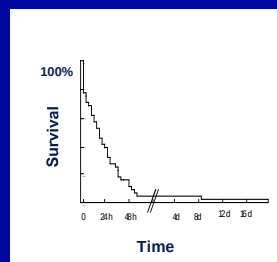


Admission directe
centre ECLS
Cannulation immédiate



125

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 $\pm$ 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

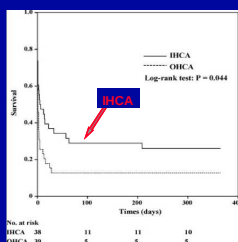
126

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 IHCA / 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

127

ECLS (ECMO) pré hospitalière

Indication d' ECLS

Transport SMUR
MCE continu
Réanimation prolongée

Cannulation
préhospitalière

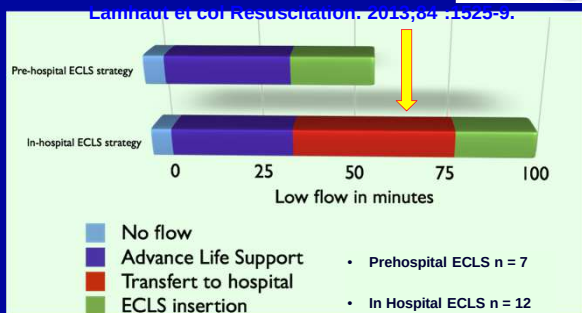
Admission directe
centre ECMO
Cannulation immédiate

Équipe ECLS
Et SMUR

128

Comparison of prehospital in hospital ECMO strategy

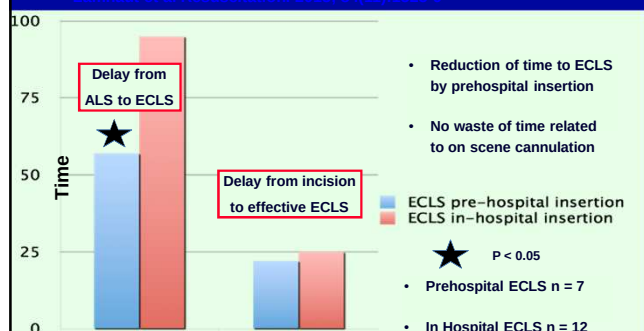
Lamhaut et al *Resuscitation*. 2013;84 :1525-9.



- Prehospital ECLS n = 7
- In Hospital ECLS n = 12

Comparison of prehospital VS in hospital ECLS strategy

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



- Reduction of time to ECLS by prehospital insertion
- No waste of time related to on scene cannulation
- P < 0.05
- Prehospital ECLS n = 7
- In Hospital ECLS n = 12

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

131

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 »

132

ECLS Stratégie mixte à Paris



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

134

Conclusion

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

135