



10^e journée des infirmiers de Réanimation

20 Novembre 2015 - Hôtel Le Royal Hammamet



Prise en charge de l'arrêt cardiaque

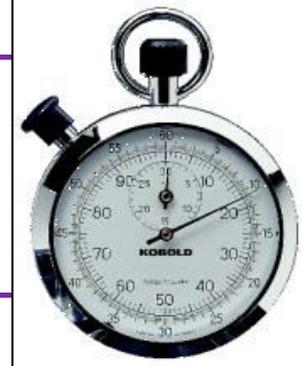
Dr. Ben Ghezala Hassen
Service universitaire urgences-réanimation Polyvalente
Hôpital régional de Zaghouan.



Introduction-définition

- ▶ C'est la disparition de toute **activité cardiaque efficace** (réduction presque totale du flux propulsé par le cœur).
- Urgence thérapeutique absolue, nécessitant le démarrage immédiat des manœuvres de réanimation.
- Risque de lésions anoxiques cérébrales rapidement irréversibles (délai moyen de 3min).
- Le pronostic s'est amélioré au fil des années...

Gagner du temps... Low > No Flow



En l'absence de RCP, la survie diminue de 10% chaque minute

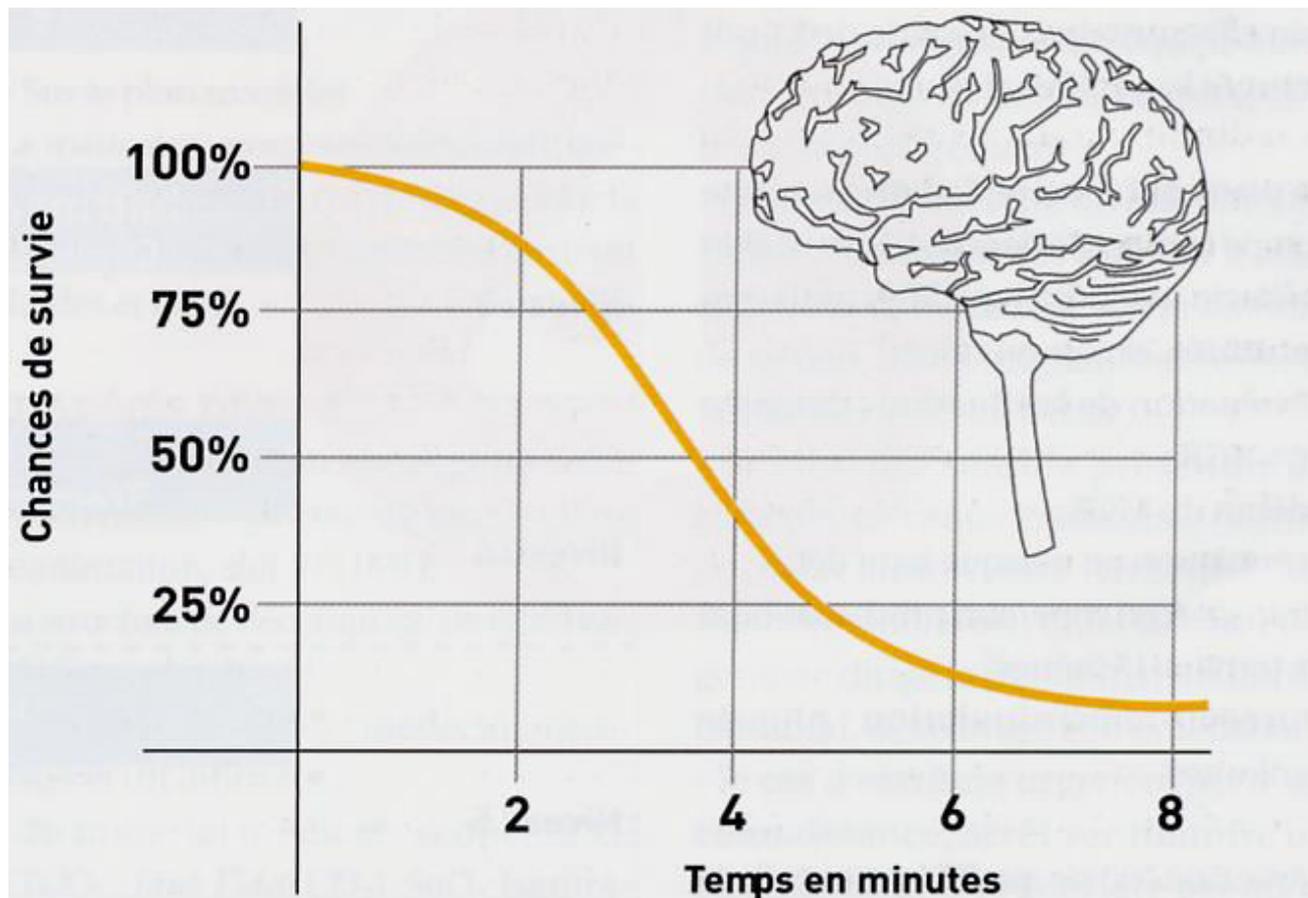


Figure 1 • Evolution des chances de survie après un arrêt cardiaque au cours du temps. Circulation Aug. 22, 2000.

Quoi de neuf? 15/10/2015

Resuscitation 95 (2015) 1–80



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



ERC

Epidémiologie

- ▶ Problème majeur de **santé publique**
 - 50 % des décès d'origine coronaire
- ▶ **Incidence**: 40 000/an en France (Tunisie???)
 - En extrahospitalier: $I=55.10^5$ /an en France
 - $\frac{3}{4}$ surviennent au domicile
- ▶ **Population touchée**
 - Homme dans $\frac{2}{3}$ des cas
 - Age moyen: 67 ans
- ▶ **Survie**
 - Immédiate: 14%
 - A 1 mois: 2,5%

Outcome of sudden cardiac arrest (SCA) victims

≈ 40.000 SCA/yrs



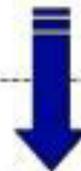
60% CPR



15-20% ROSC...



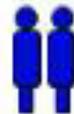
Pre-hospital period



...and ICU admission



5-8 % survivors



5-6 % no or minor sequel



Long-term



Post-resuscitation:

- Post-cardiac arrest shock
- Brain damages
- Cardiovascular diseases

Etiologies



Mémo des 5H

- Hypovolémie
- Hypoxie
- Hydrogène (acidose)
- Hypo-/hyperkaliémie
- hypothermie

et des 5T

- Tamponnade liquide
- Tamponnade gazeuse
- Thrombose, pulmonaire (EP)
- Thrombose, coronaire (SCA)
- Toxiques

Alerte et diagnostic

► Chaîne de survie



Reconnaissance de l'arrêt cardiaque et alerte précoce des secours:

✓ **Public et sauveteurs = absence de signes de vie:**

victime inconsciente, ne bougeant pas, ne réagissant pas et ne respirant pas (**2015 NON!**) ou respirant anormalement (gasps), prise de pouls central non obligatoire....

✓ **Secouristes et professionnels de santé = absence de signes de circulation:** absence de signe de vie et absence de pouls carotidien ou fémoral

L' AC survient en présence d'un témoin dans plus de 70% des cas...



Diagnostic

● Pouls



● Respiration ?



Non !

● Conscience ?

Si secouristes →

ERC 2015....



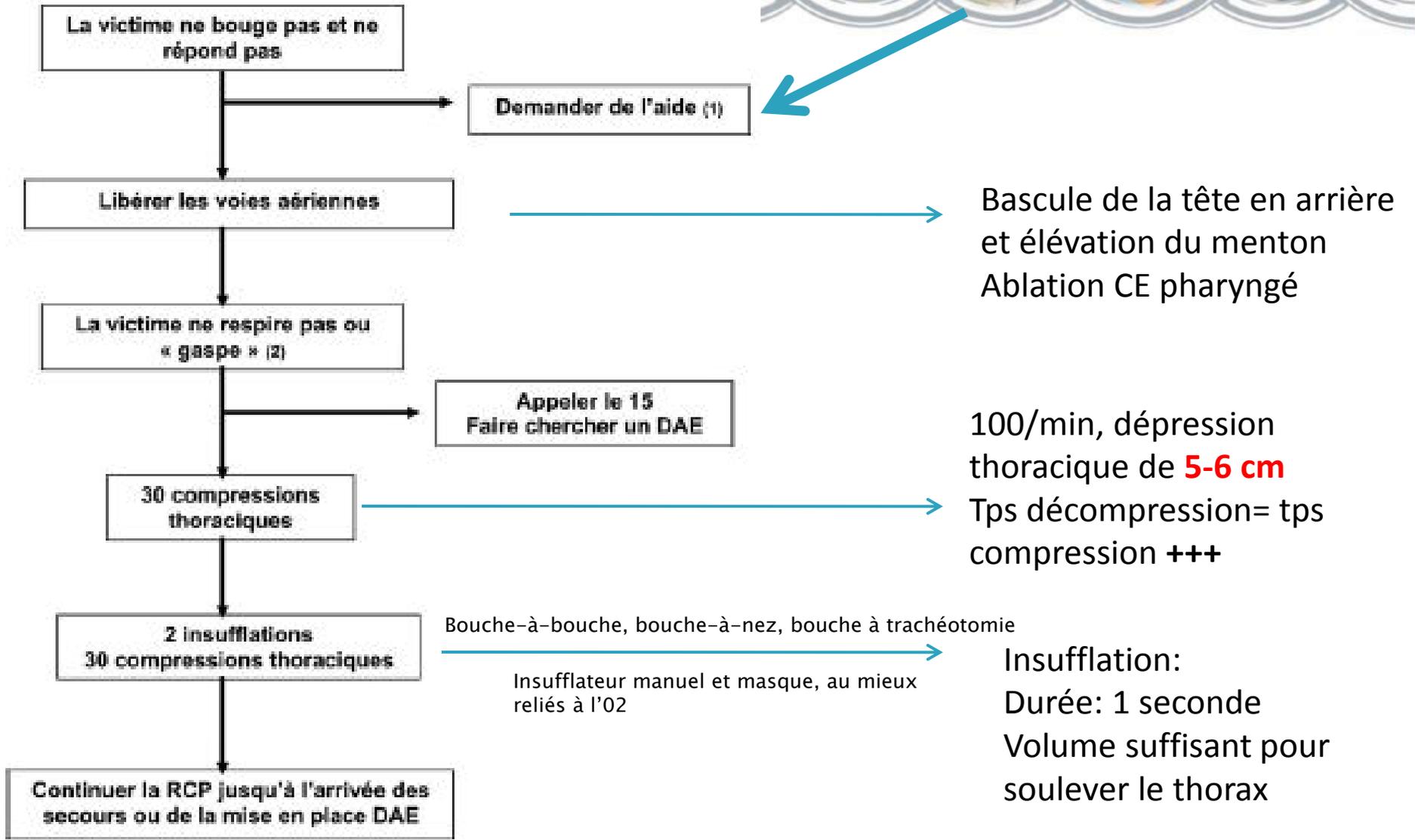
ID 19490183

© Trevor Buchanan | Dreamstime.com

Download from
Dreamstime.com

This watermark comp image is for previewing purposes only.

RCP de base



... la RCP n'est réalisée par ce témoin que dans **13% des cas**

ERC 2015....

Ce que les secouristes doivent faire

Effectuer les compressions thoraciques à une fréquence de 100 à 120/min

Effectuer les compressions à une profondeur d'au moins 2 pouces (5 cm)

Permettre la relaxation thoracique totale après chaque compression

Réduire au minimum les interruptions pendant les compressions

Ventiler correctement (effectuer 2 insufflations après une série de 30 compressions, compter pas moins d'une seconde par insufflation, chaque insufflation devant entraîner un soulèvement du thorax)

Ce que les secouristes doivent *éviter*

Effectuer les compressions thoraciques à une fréquence inférieure à 100/min ou supérieure à 120/min

Effectuer les compressions à une profondeur inférieure à 2 pouces (5 cm) ou supérieure à 2,4 pouces (6 cm)

Appuyer sur le thorax entre les compressions

Interrompre les compressions pendant plus de 10 secondes

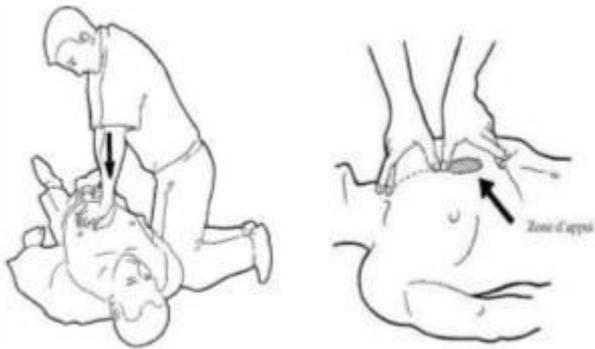
Ventiler excessivement
(c.-à-d. un trop grand nombre d'insufflations ou insuffler une quantité excessive d'air)

Principes de la RCP de base

Toute interruption des compressions thoraciques **DOIT ETRE LIMITEE**:

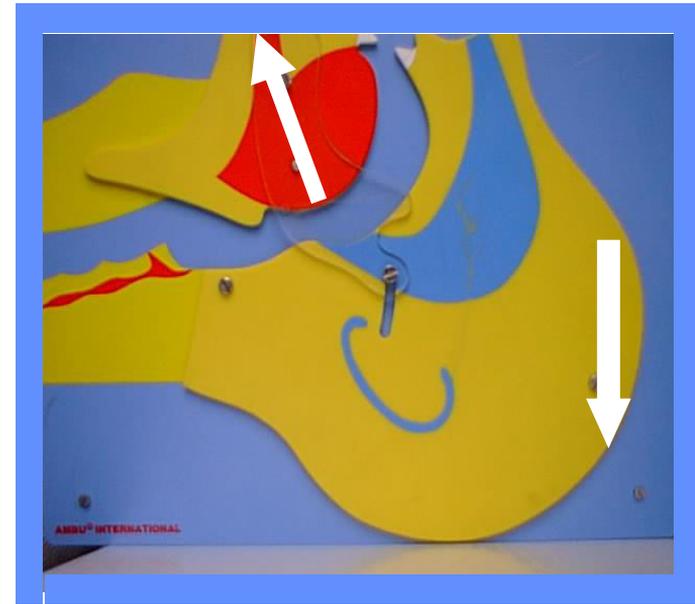
Les compressions thoraciques sont prioritaires sur la ventilation
Impact sur le pronostic (perfusion cardio cérébrale)

Fenici, Curr Opin Crit Care 2005; 11:204-11
Eftestol, Circulation 2002; 105: 2270-73
Yu, Circulation 2002; 106: 368-72



IL VAUT MIEUX POMPER MÊME S'IL NE SE PASSE
RIEN QUE RISQUER QU'IL SE PASSE QUELQUE CHOSE
DE PIRE EN NE POMPANT PAS.

Libération des voies aériennes supérieures

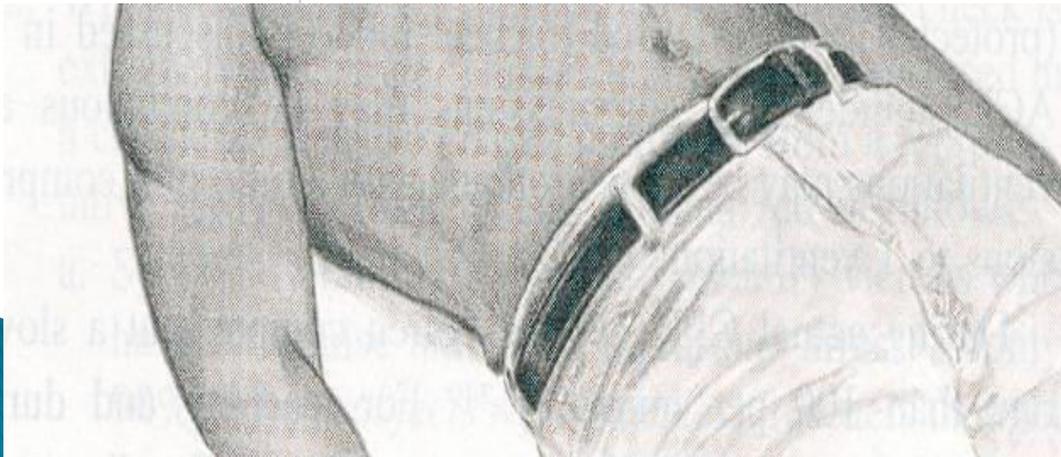


Libération des voies aériennes supérieures



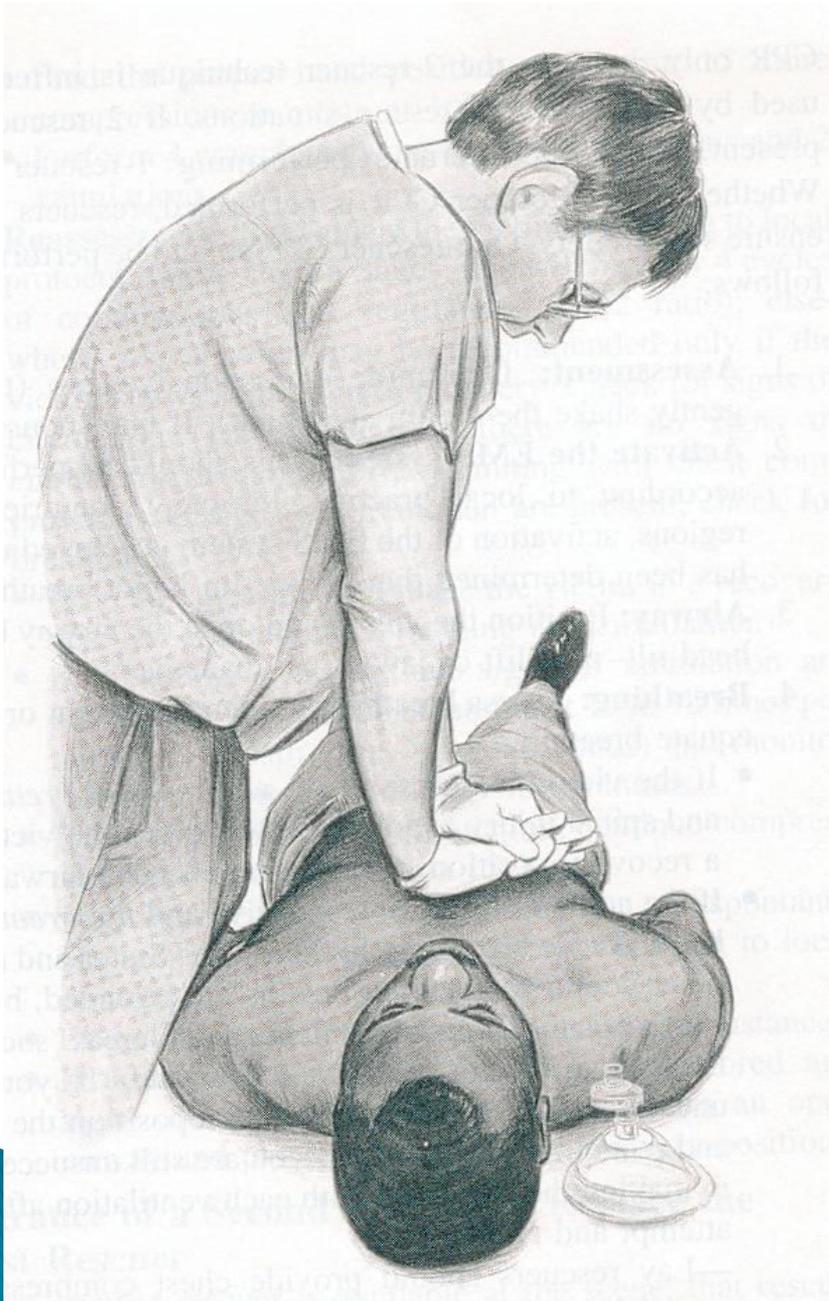
Massage cardiaque externe

| Élément | Adultes et adolescents | Enfants (de 1 an à la puberté) | Nourrissons (Âgés de moins d'1 an, à l'exception des nouveau-nés) |
|--------------------------|---|--|--|
| Positionnement des mains | Placez les deux mains sur la moitié inférieure du sternum | Placez les deux mains ou une seule main (optionnel pour les enfants très jeunes) sur la moitié inférieure du sternum | <p>1 secouriste Placez deux doigts au centre du thorax du nourrisson juste sous la ligne inter-mammaire</p> <p>2 secouristes ou plus Placez les mains au centre du thorax de sorte que les pouces encerclent le thorax, juste sous la ligne inter-mammaire</p> |



**100 par
minute**

Massage cardiaque externe



- **Bras tendus**
- **Poids du corps sur les mains**

Ventilation par bouche à bouche



***Etanchéité

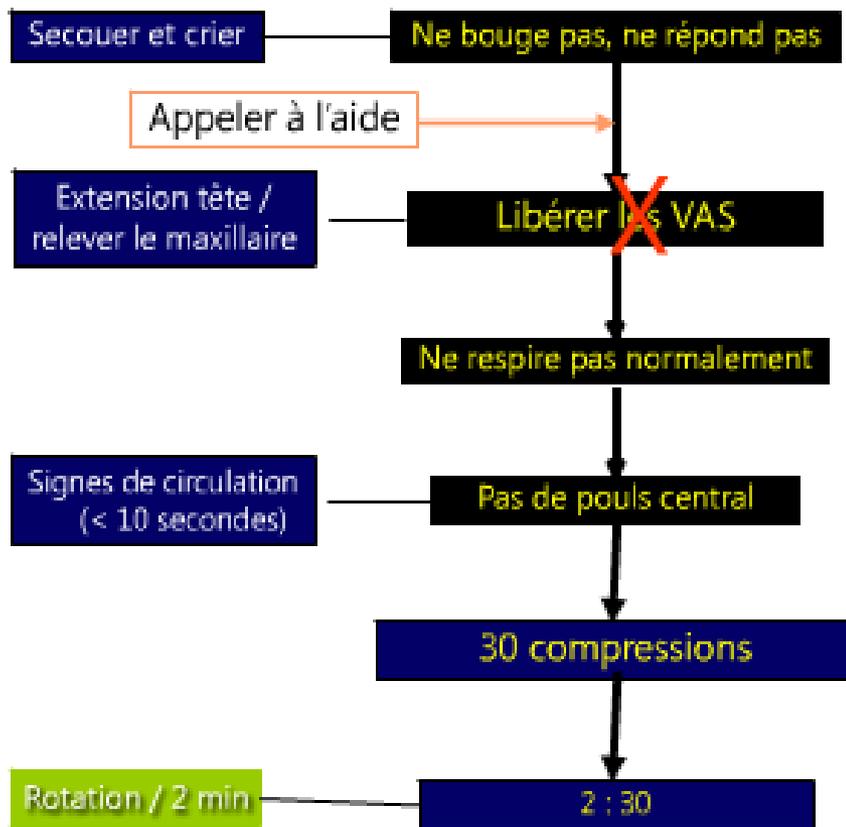
Insufflation lente d'air :

1,5 à 2 secondes

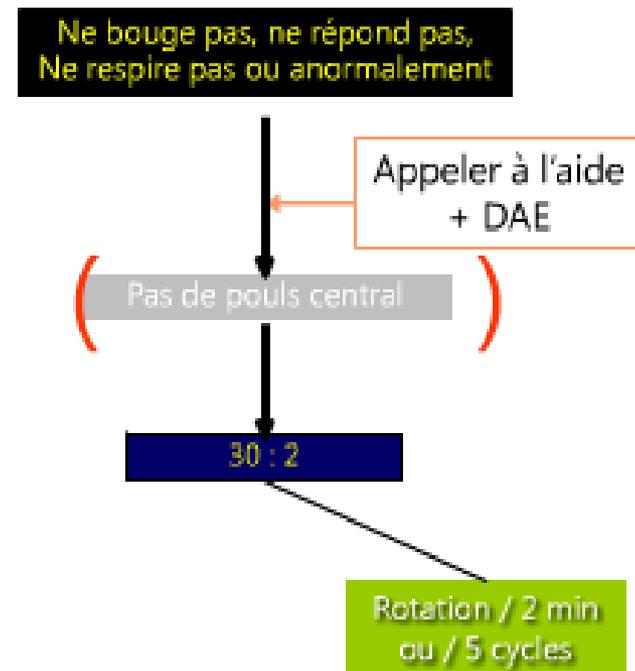
400 à 600 ml

***Contrôle de la sortie d'air

2005



2010

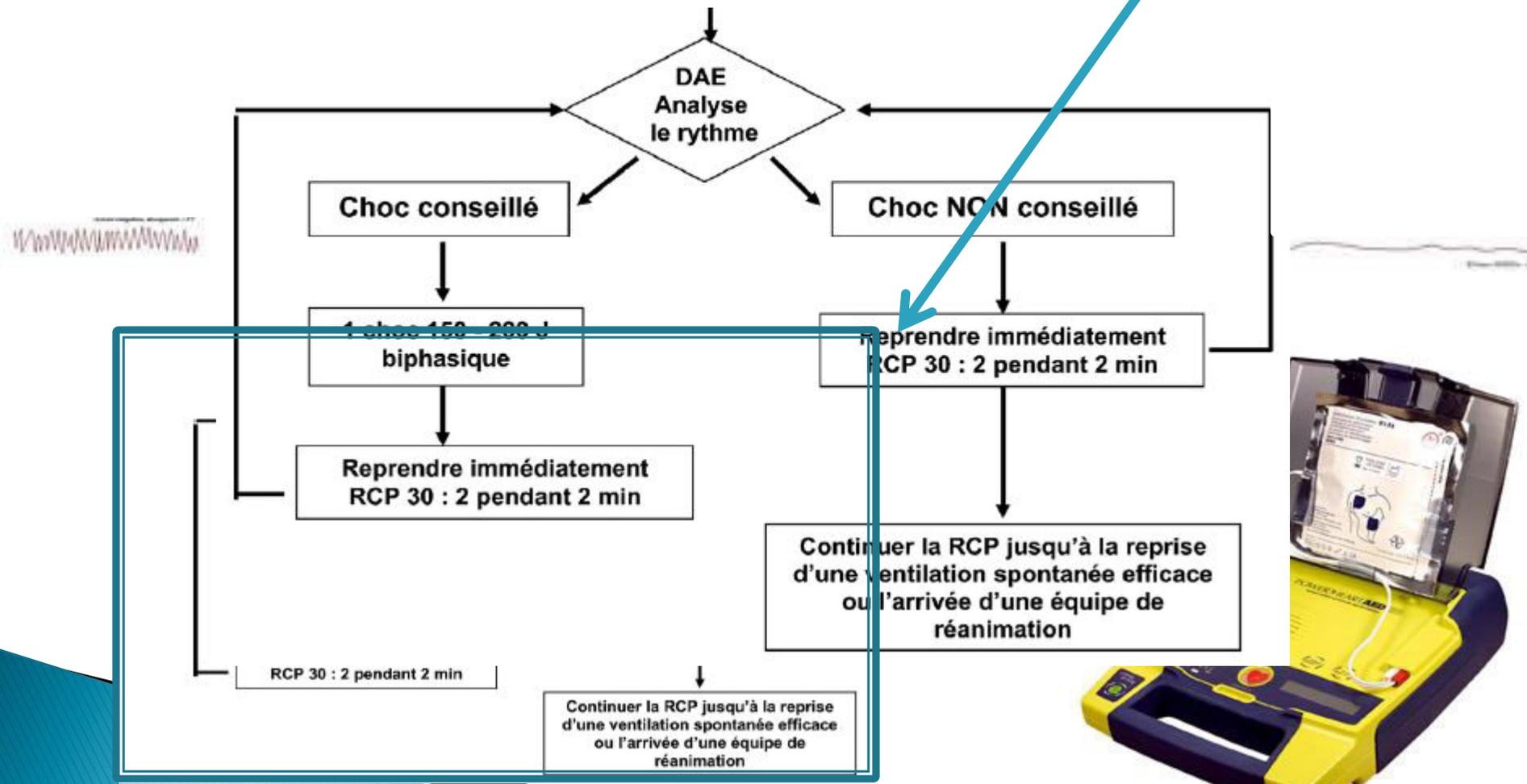


- . Force de compression
- . Rythme de compression

Défibrillation

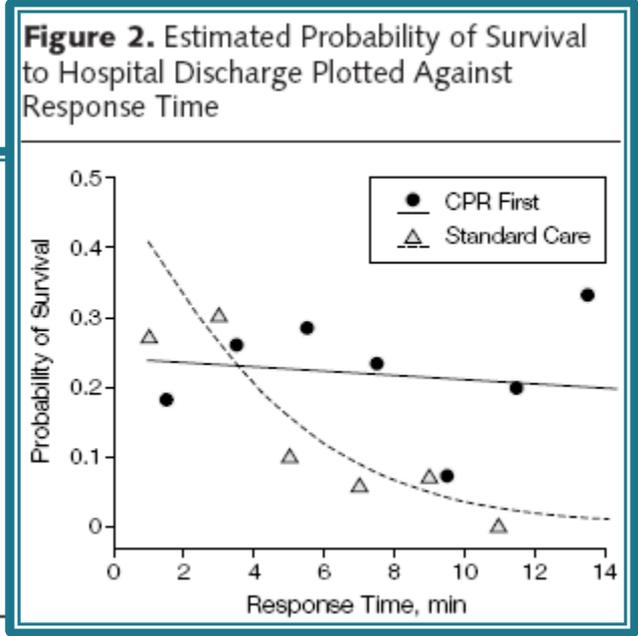
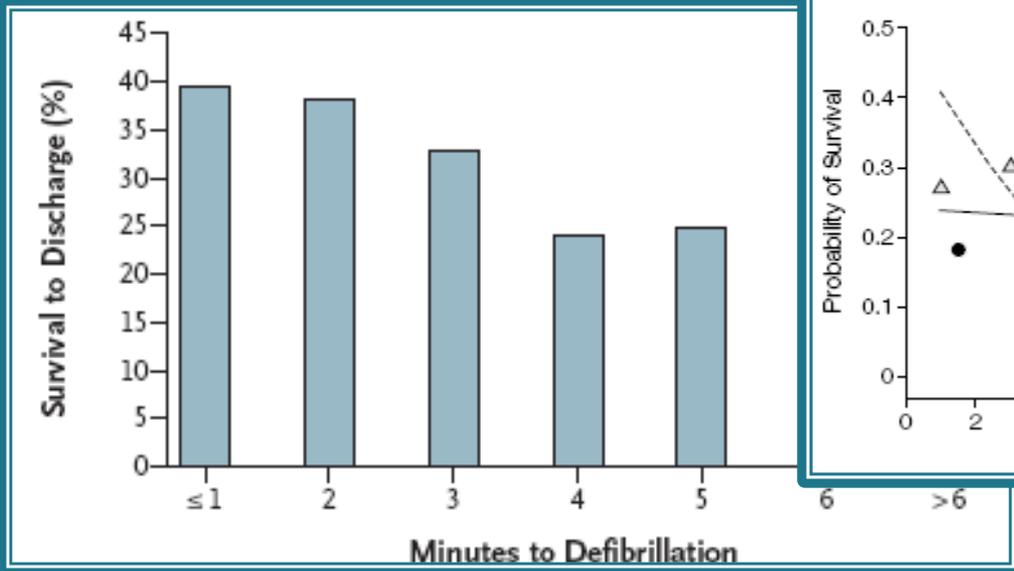
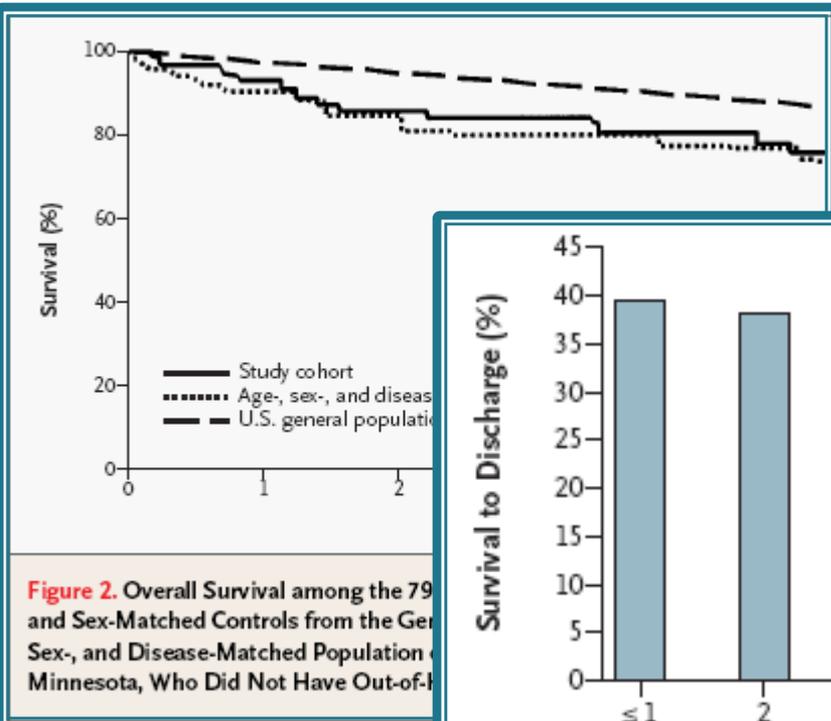


► Défibrillation automatisée externe



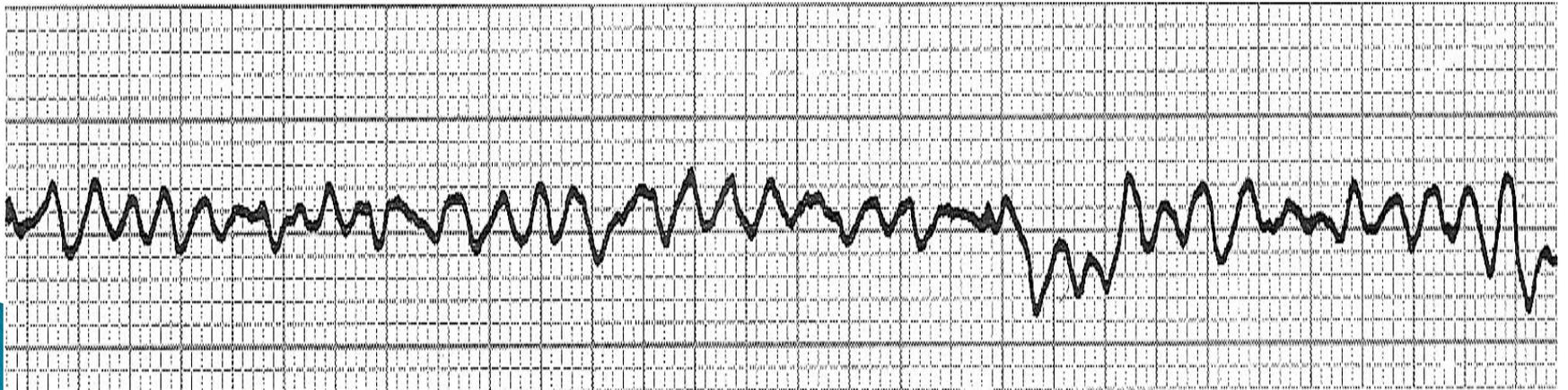
Défibrillation

- ▶ Améliore le **pronostic** Bunch, NEJM 2003; 348: 2626-33
- ▶ Le plus **précocément** possible Chan NEJM 2008; 358: 9-17
- ▶ En **préhospitalier**: doit être précédée de **2 min** de RCP Wik, JAMA 2003; 289: 1389-95

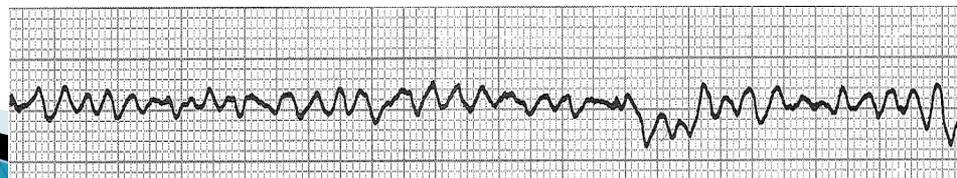
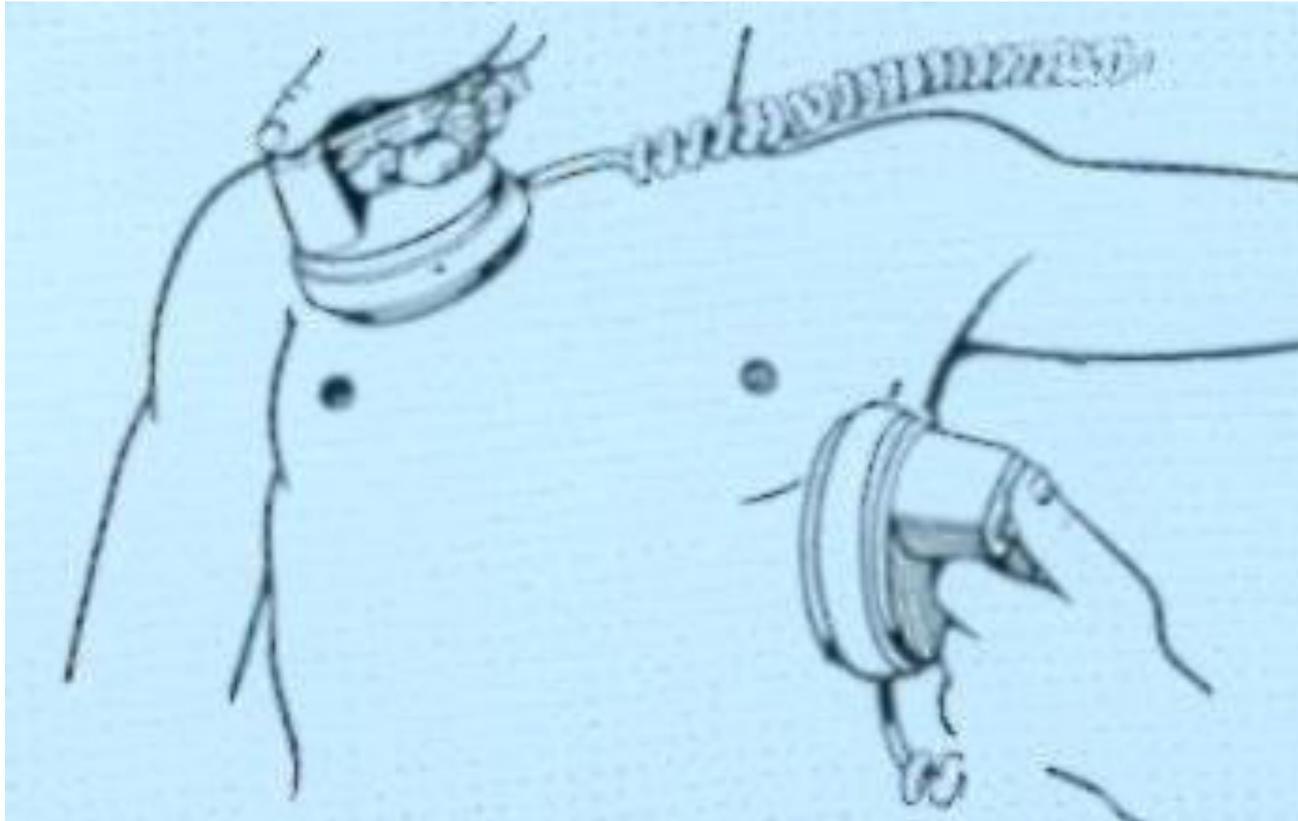


Arrêt cardiaque = absence de battements
cardiaques

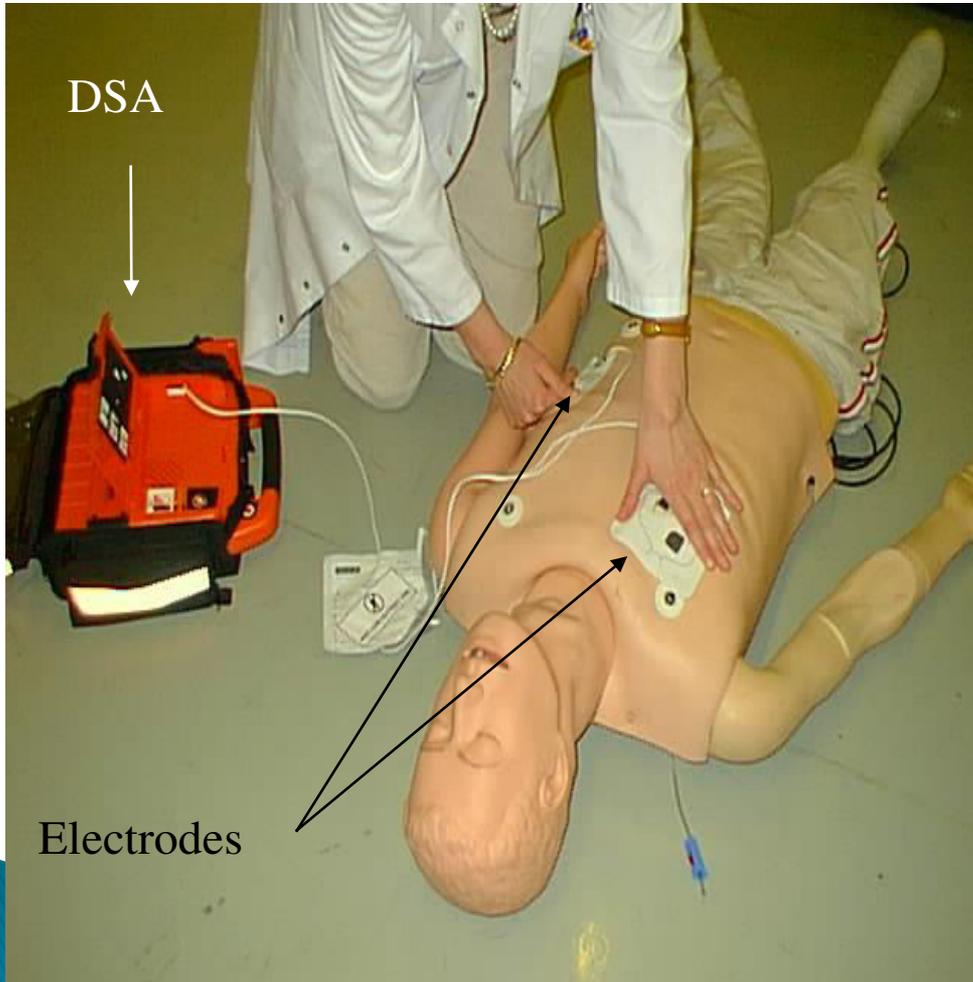
LA FIBRILLATION VENTRICULAIRE



La défibrillation



La défibrillation semi-automatique



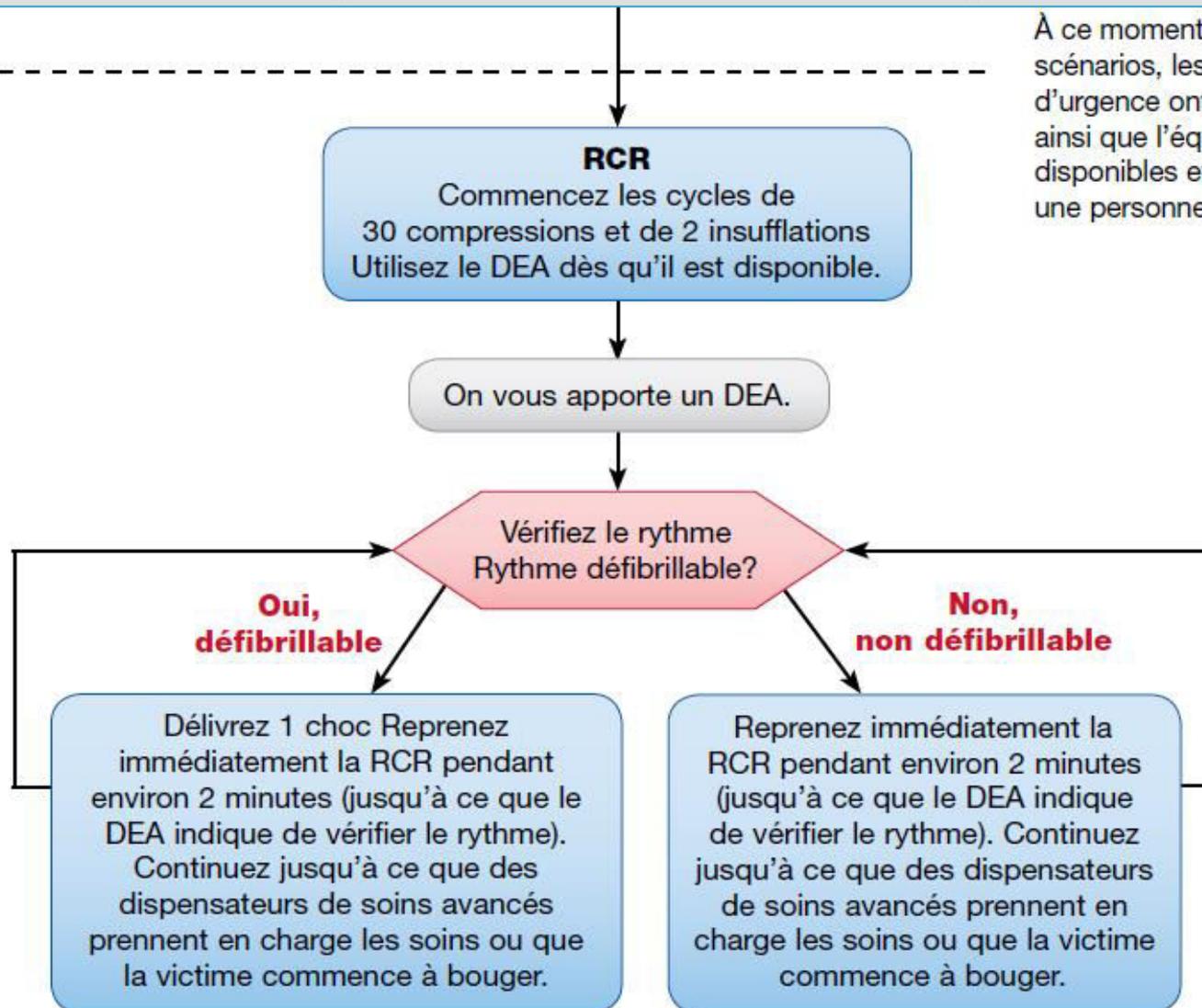
sous-claviculaire droite

sous-axillaire gauche

ERC 2015....

Algorithme de l'arrêt cardiaque chez l'adulte pour les dispensateurs de soins en SIR – mise à jour 2015

À ce moment, dans tous les scénarios, les services préhospitaliers d'urgence ont été avisés, et le DEA ainsi que l'équipement d'urgence sont disponibles et prêts à être utilisés (ou une personne est partie les chercher).



ERC 2015....



RCP médicalisée

Appliquer l'algorithme de RCP de base et/ou de DAE

RCP 30 : 2

Mettre en place l'électrocardioscope



Réanimation médicalisée

Pendant la RCP

- Contrôler les voies aériennes et ventiler en oxygène pur
- Mettre en place un abord vasculaire
- Vérifier la position et le contact des électrodes

- Traitement éventuel d'une cause réversible (1)

- Réaliser les compressions thoraciques en continu dès que les voies aériennes sont contrôlées

- Injecter le vasopresseur : adrénaline 1 mg toutes les 3-5 minutes
- Envisager un anti-arythmique (amiodarone : 300 mg) et d'éventuels traitements spécifiques

- Monitorer et adapter :
 - CO₂ expiré,
 - température, glycémie, électrolytes (4)

RCP médicalisée

▶ **Poursuite du MCE**

◦ **MCE instrumental ?**

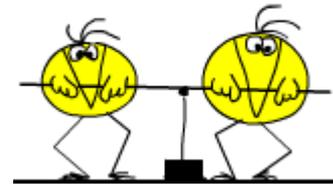
- Amélioration de l'efficacité hémodynamique, et du pronostic à court terme au sein d'équipes entraînées
- Impact non démontré sur le pronostic au long cours
- Pas de recommandation systématique



Intérêt pour la réalisation de prélèvements d'organes à l'étude

Ventilation

- ▶ **O2** le plus précocément possible
- ▶ Intubation **endotrachéale** pour protéger les VA
 - Vérifier la bonne position de la sonde +++ (détecteur de CO₂expiré?)
 - Ventilation mécanique: Vt: 6 à 7 mL/kg, f=10/min, fiO₂: 100%
- ▶ **1 impératif: ne pas interrompre plus de 30 (2015: 10s!)secondes la RCP**



Vasopresseurs

▶ ADRENALINE

TABLE 3. PRIMARY OUTCOMES ACCORDING TO THE FINAL ANALYSIS.

| OUTCOME | STANDARD-DOSE GROUP (N= 1650) | HIGH-DOSE GROUP (N= 1677) | DIFFERENCE BETWEEN GROUPS (95% CI)* | P VALUE |
|--|-------------------------------------|---------------------------------|---|---------|
| | number (percent) | | percent | |
| Return of spontaneous circulation | 601 (36.4) | 678 (40.4) | 4.0 (0.7 to 7.3) | 0.02 |
| Admission to hospital | 389 (23.6) | 444 (26.5) | 2.9 (0 to 5.8) | 0.05 |
| Admission after a single epinephrine injection | 76 (4.6) | 84 (5.0) | 0.4 (-1 to 1.8) | 0.59 |
| Discharge from hospital | 46 (2.8) | 38 (2.3) | -0.5 (-1.6 to 0.6) | 0.34 |

- 5mg d'adrénaline IVD si doses répétées de 1mg inefficaces en cas d'asystolie réfractaire
- Geugniaud, NEJM 1998; 339: 1595-601

Antiarythmiques

- **AMIODARONE:**

- En cas de FV ou TV réfractaire à la défibrillation:
 - Immédiatement après 3 ou 4^{ème} CEE
 - **300mg** dilués dans 20cc de SSI en IVD
 - Suite:
 - possibilité d'une seconde injection de 150mg en cas d'échec
 - Relayée par perfusion continue de 900mg par 24H
 - **Améliore la survie à court terme**

Dorian, NEJM 2002; 346: 884-90

- **Lidocaïne:**

- uniquement si l'amiodarone n'est pas disponible

- **MgSO4:**

- Torsades de pointes
- FV résistantes aux chocs dans un contexte d'hypomagnésémie suspectée

Autres thérapeutiques

▶ **Atropine:**

- A discuter en cas d'activité électrique sans pouls précédée par une bradycardie efficace
- Bolus unique de 3mg IV

▶ **Alcalinisation:** (50mL de bicarbonates molaire)

- HyperK , acidose métabolique préexistantes ou surdosage en ADT

▶ **Thrombolyse:**

- EP crurorique avérée ou suspectée
- À envisager si RCP spécialisée initiale inefficace et suspicion de thrombose coronarienne
- → RCP à prolonger pendant 60 à 90 min (délai d'action)

Indication coronarographie?

ERC 2015+++++

- ▶ « Le syndrome coronarien aigue étant la cause la plus fréquente d'ACR extra hospitalier, l'indication de coronarographie doit être évoquée en fonction du contexte clinique, dès la prise en charge pré-hospitalière »

**Recommandations formalisées
d'experts sur la prise en charge de
l'arrêt cardiaque.Sfar-SRLF -
Septembre 2006**

L'ACR récupéré: Phase Précoce

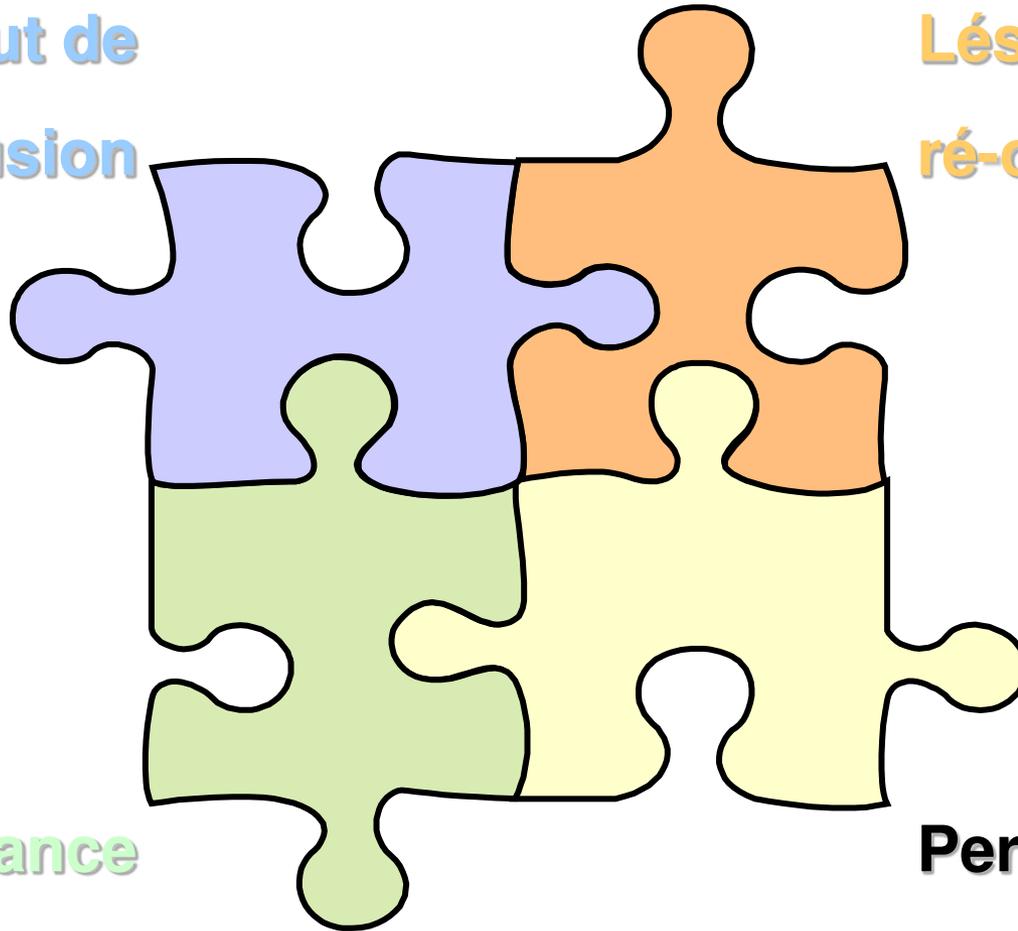
Post-
ressuscitation



La maladie de post-ressuscitation (Negovsky 1983)

Défaut de
perfusion

Lésions de
ré-oxygénation



Défaillance

multi-viscérale

Perturbations

rhéologiques

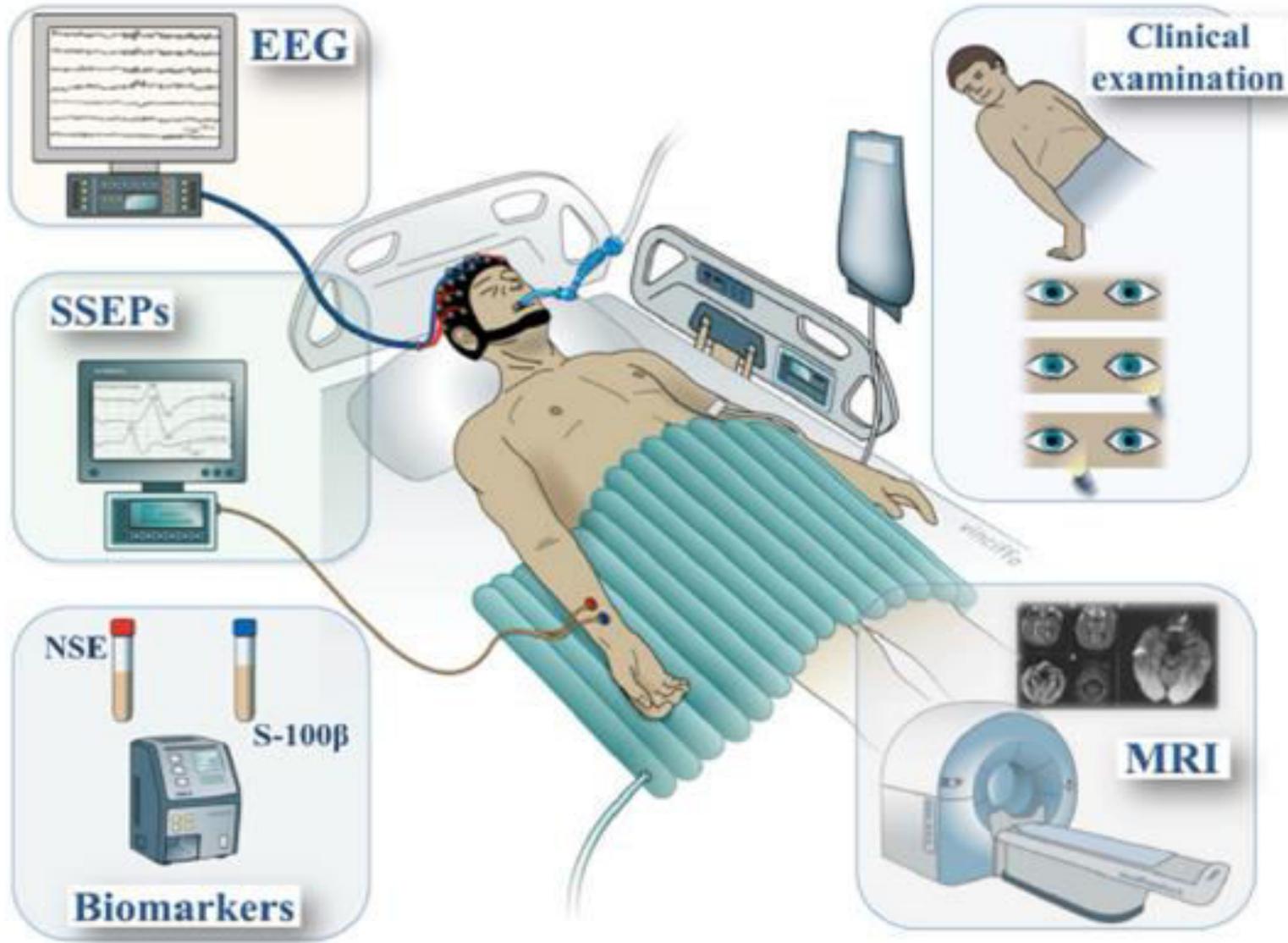
Réanimation post ACR

- ▶ Obtention et maintien homéostasie
- ▶ Objectifs ventilatoires : $spO_2 > 92\%$ et normocapnie
- ▶ HypoPA = délétère
- ▶ TT des manifestations épileptiques
- ▶ Chercher et traiter une infection
- ▶ Traiter la fièvre

**→ Objectif = obtention
d'une survie
s'accompagnant peu ou
pas de séquelles
neurologiques post
anoxiques**

L'ACR récupéré: Phase Tardive ... Pronostic Neurologique

ERC 2015: 72h+++++



Etat végétatif persistant

- ▶ Indépendant de l'âge
 - ▶ Traduit la vulnérabilité du cortex à l'anoxie
 - ▶ S'installe en plusieurs jours
 - ▶ Mortalité hospitalière de 70%
- 

PVS: Diagnostic clinique

- 1 Pas de contact avec l'extérieur
- 2 Pas de réponse adaptée, reproductible
- 3 Pas de compréhension du langage
- 4 Cycles veille-sommeil
- 5 Hypothalamus et tronc cérébral préservés
- 6 Incontinence sphinctérienne
- 7 Paires crâniennes et réflexes médullaires conservés

Biomarqueurs ?

Clinical paper

Neuron specific enolase and S-100B as predictors of outcome after cardiac arrest and induced hypothermia[☆]

Malin Rundgren^{a,*}, Torbjörn Karlsson^b, Niklas Nielsen^c, Tobias Cronberg^d, Per Johnsson^e, Hans Friberg^f

^a Department of Anaesthesia and Intensive Care, Lund University Hospital, S-221 85 Lund, Sweden

^b Department of Anaesthesia, University Hospital of Malmö, Malmö, Sweden

^c Department of Anaesthesia, Helsingborg Hospital, Helsingborg, Sweden

^d Department of Neurology, Lund University Hospital, Lund, Sweden

^e Department of Cardiothoracic Surgery, Lund University Hospital, Lund, Sweden

^f Department of Anaesthesia and Intensive Care, Lund University Hospital, Lund, Sweden

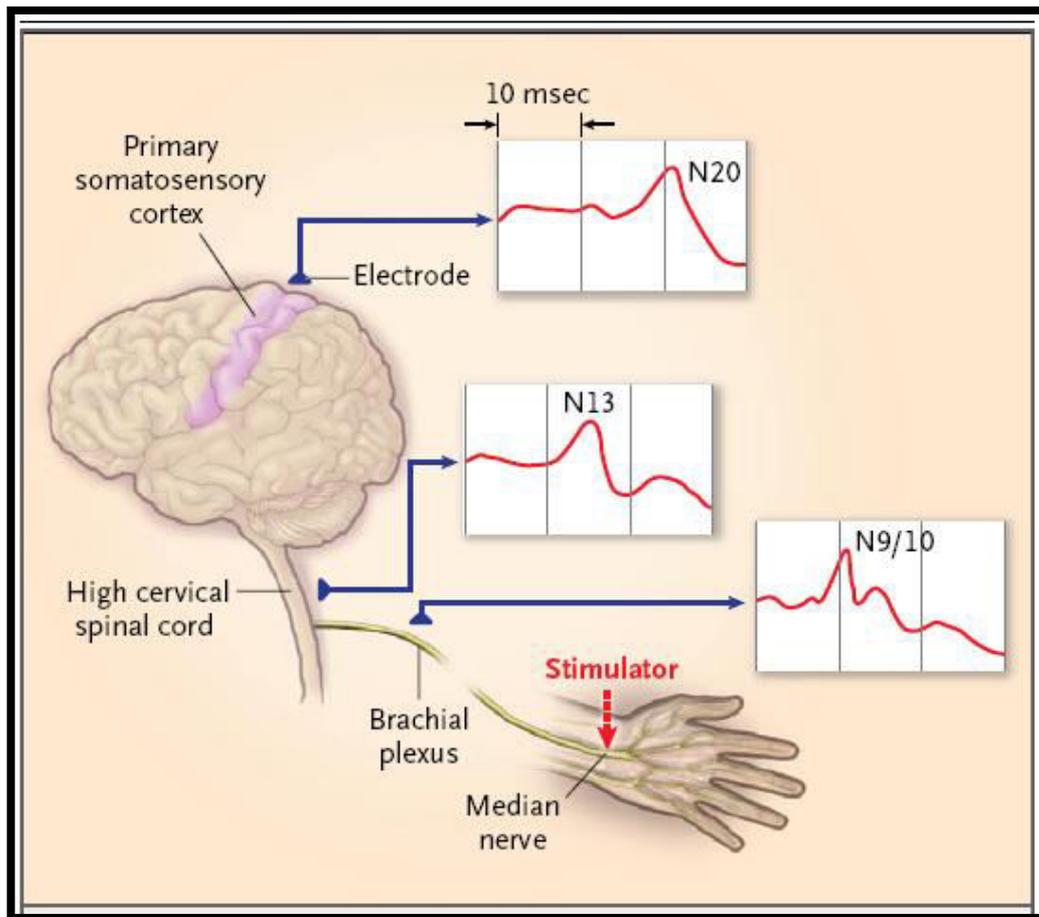
Resuscitation 80 (2009) 784–789

Le meilleur indice d'un mauvais pronostic neurologique

= NSE

✓ > 28 µg/l à H48 après ACR

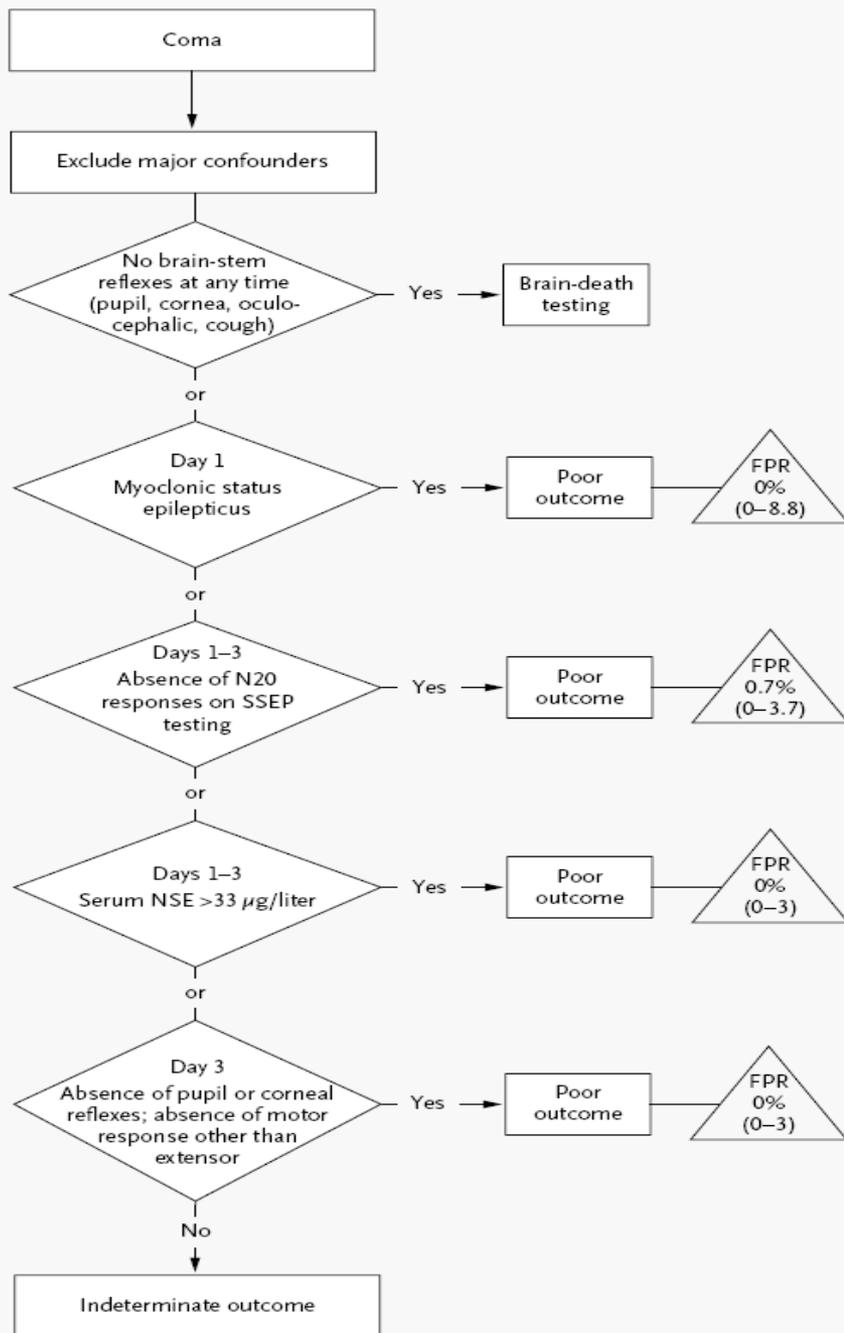
✓ Et/ou une augmentation > 2 µg/l entre H24 et H48



Potentiels évoqués somesthésiques

Chen et al. Crit Care Med 1996
 Gendo et al. Intensive Care Med 2001
 Young et al. Neurocrit Care 2005
 Young et al. NJEM 2009

Absence de « réponse N20 » → poor outcome
 ET perte de « réponse N20 » → poor outcome
 ... pas de faux >0



Neurologic Prognosis after Cardiac Arrest

G. Bryan Young, M.D.

Hypothermie : Physiopathologie

La diminution de 1°C abaisse de 7% la consommation de glucose et d'O₂

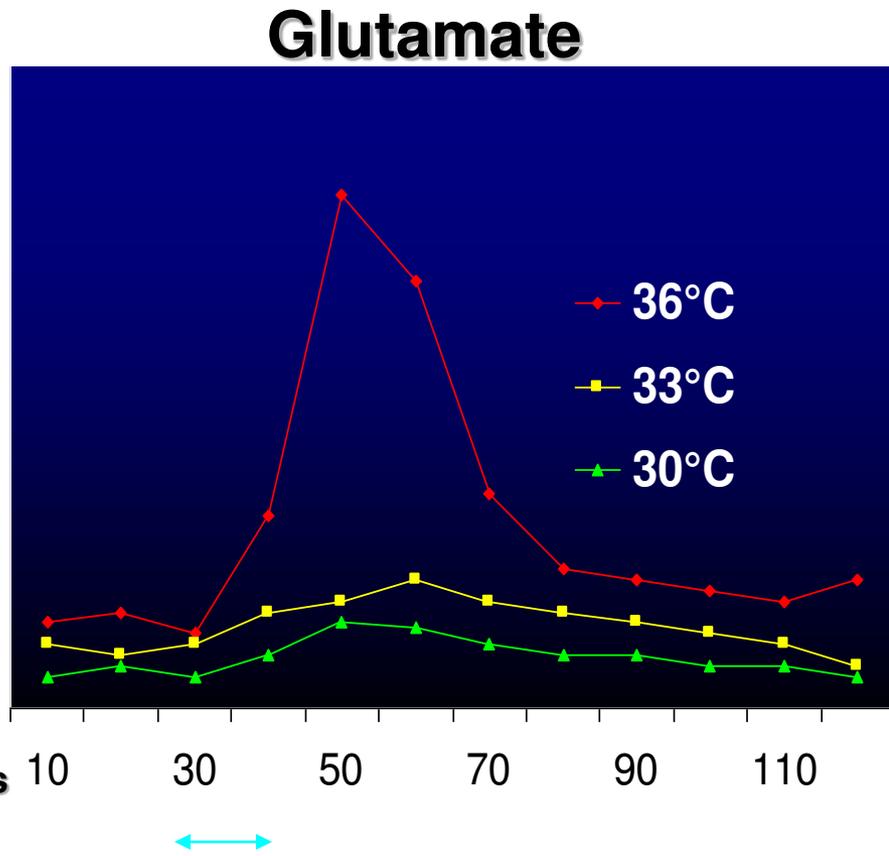
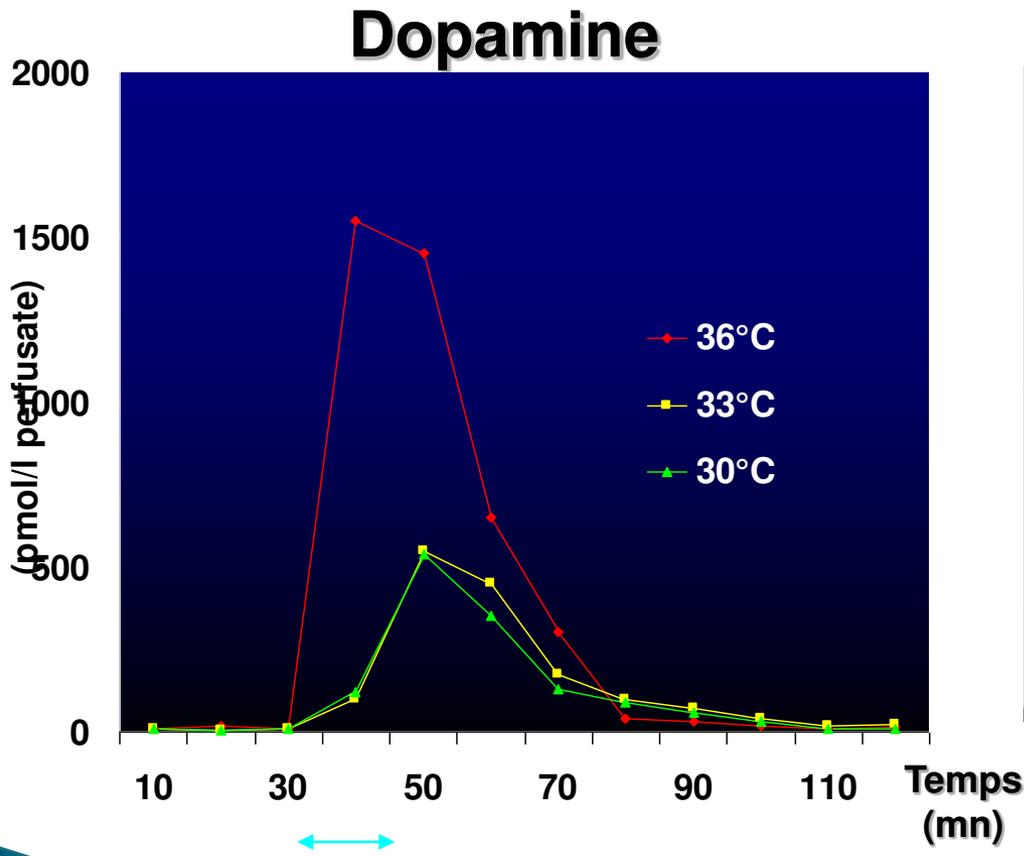
L'hypothermie diminue l'apoptose :

- inhibition de la caspase
- amélioration du fonctionnement mitochondriale
- inhibition de la cascade neuroexcitatrice

✓ Ces perturbations perdurent >48H

→ Intérêt majeur d'une thérapeutique **précoce**

L'induction d'une hypothermie modérée *diminue la libération d'AA neuro-excitateurs en post-ACR*



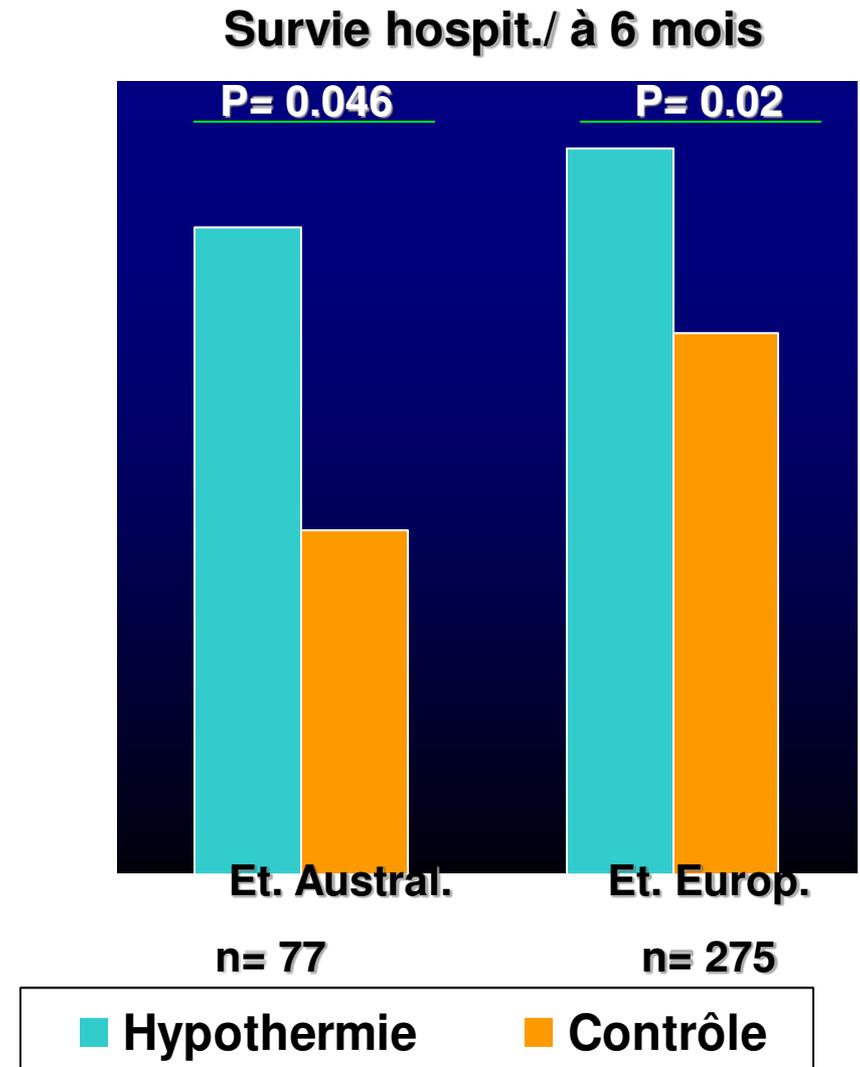
Ischémie

Ischémie

Hypothermie thérapeutique

Expérience clinique au décours de l'ACR

- ▶ 2 Etudes randomisées
- ▶ Patients:
 - Total: 352
 - ACR d'origine cardiaque
 - Hémodynamique stable
- ▶ Induction d'une hypothermie modérée (32–34° C)
 - Moyens externes
 - Durée: 12 à 24 h
- ▶ Pas d'effet secondaire notable



WHAT LEVEL?

33°C: the dogma



36°C: the future?

Surface cooling methods

Precooled surface cooling pad

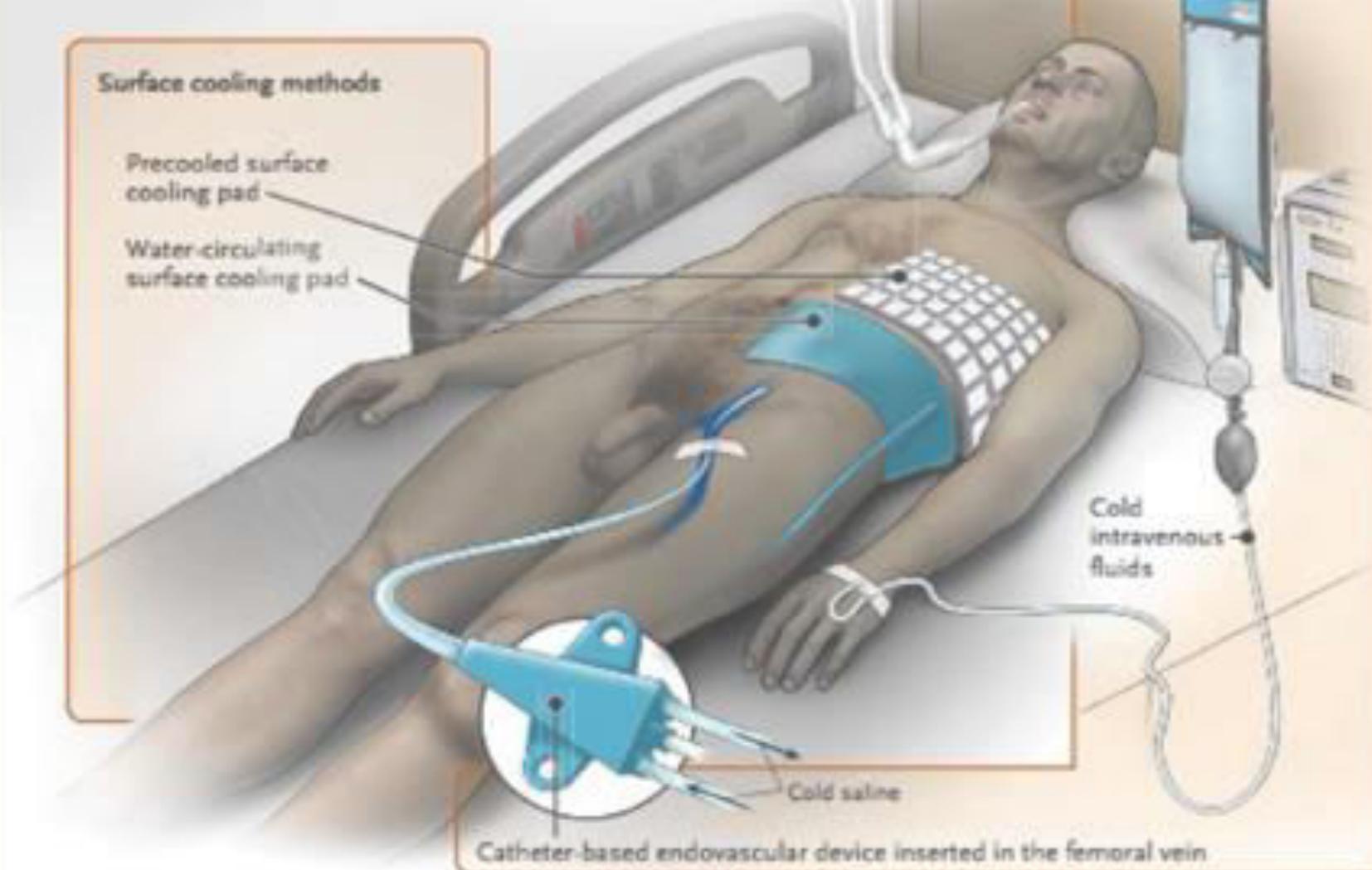
Water-circulating surface cooling pad

Core cooling methods

Cold intravenous fluids

Cold saline

Catheter-based endovascular device inserted in the femoral vein



Place de l'ECMO ?

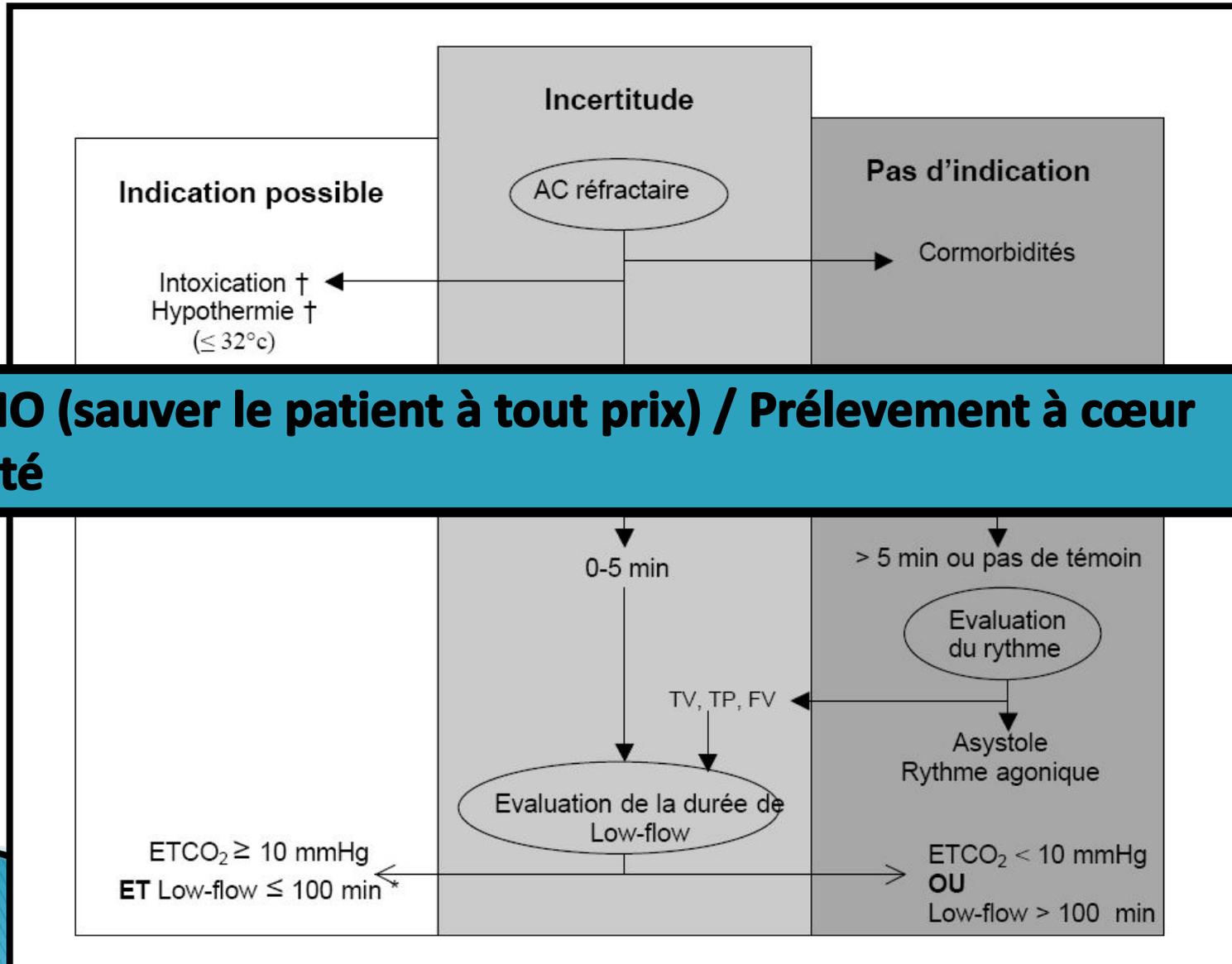
1) Choc cardiogénique post revascularisation ?

2) ECMO pour ACR réfractaire?

2) ECMO pour prélèvement cœur arrêté?

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

Décembre 2008



ECLS pré – hospitalière à Paris

Musée du Louvre



Rue



Supermarché



Métro



Conclusion

- ▶ Les points forts des nouvelles recommandations internationales:
- Importance de l'hémodynamique (qualité du MCE+++).
- Limitation des interruptions du MCE.
- Importance de la défibrillation précoce.
- Importance de la récupération cérébrale.

Merci de votre attention

