



Arrêt cardio-respiratoire

Pronostic et prise en charge

Dr BEDET

Réanimation Médicale, Hôpitaux Universitaires Henri Mondor
Groupe de Recherche Clinique CARMAS, Université Paris Est Créteil

reamondor.aphp.fr

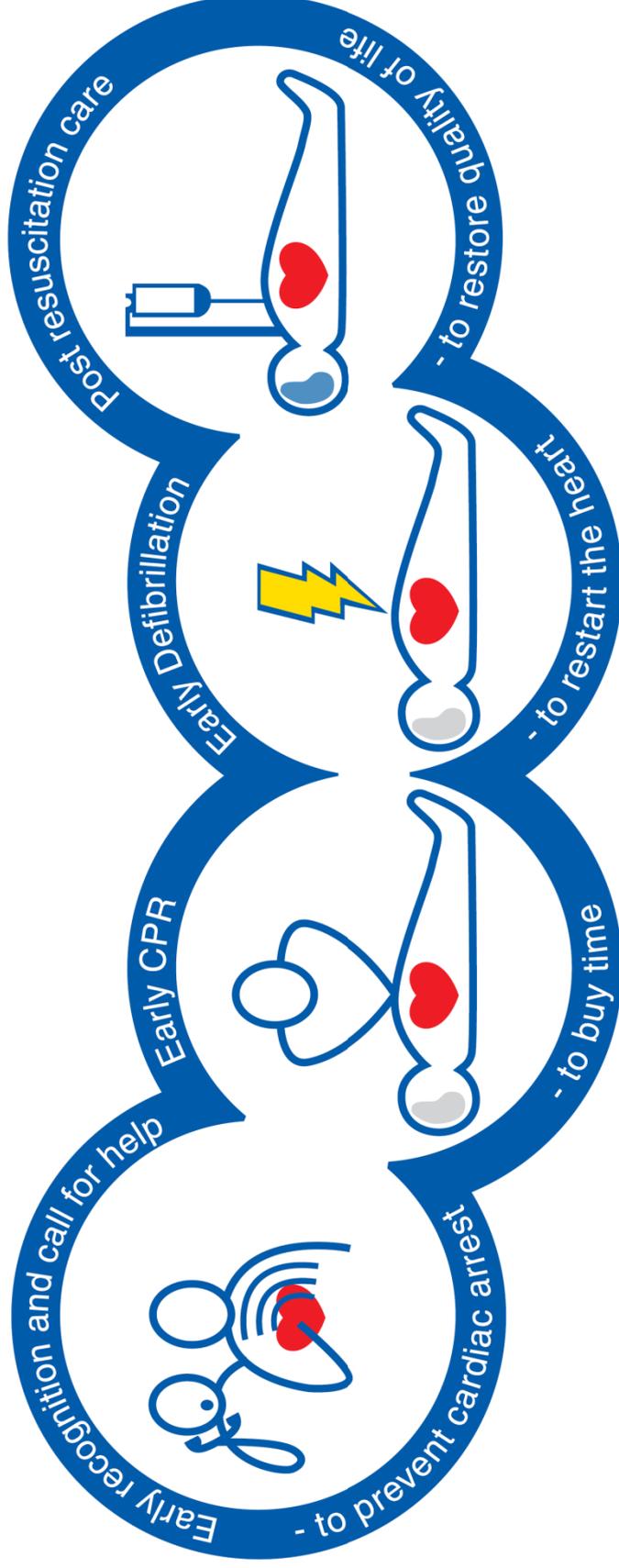


Fig. 1.2. The Chain of Survival.

Aux Etats-Unis

Trouble du
rythme
ventriculaire
(=chocable)
40%

Asystolie
Dissociation
électro-
mécanique
60%

Admis à l'hôpital

60%

20-30%

Sortie de l'hôpital

30%

2-5%

Cobb LA, Fahrenbruch CE, Olsufka M, Copass MK. Changing incidence of out-of-hospital ventricular fibrillation, 1980–2000. JAMA. 2002;288:3008–13.

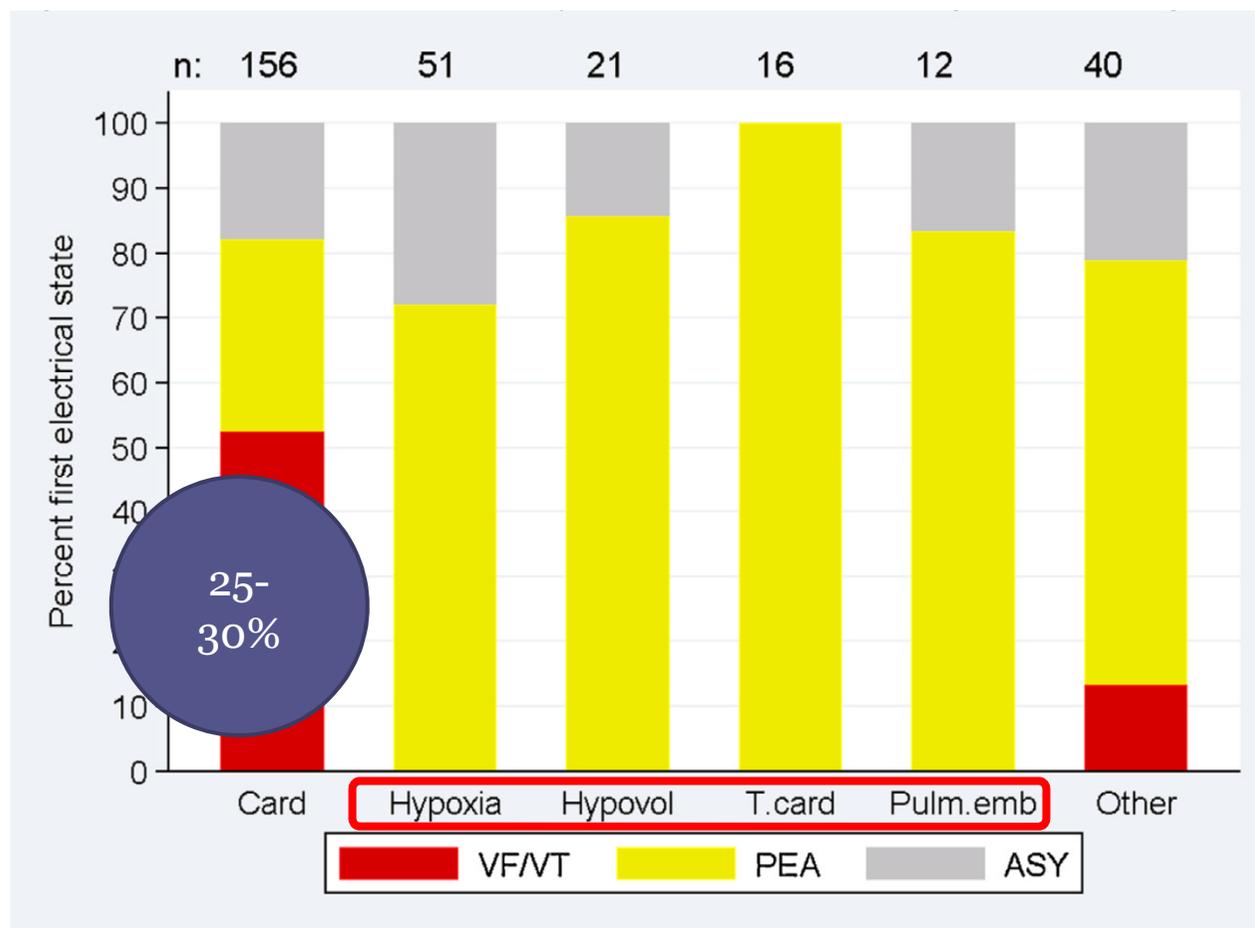
Published Reports of Cardiac Arrest VF Survival 2000-2008



Berdowski J et al. Resuscitation 2010;81:1479-87 Dumas F et al. Circ Cardiovasc Interv 2010;3:200-7

Fig. 1 Survival to hospital discharge from out-of-hospital ventricular fibrillation in various communities outside the United States

Arrêt cardiaque intra-hospitalier

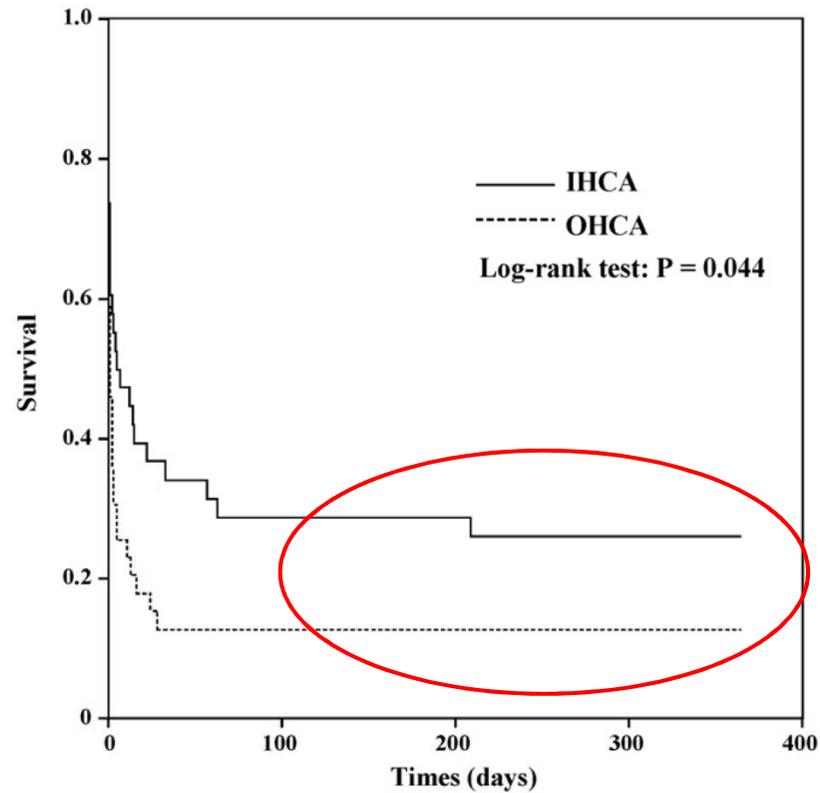


Causes of in-hospital cardiac arrest - incidences and rate of recognition. Bergum D et al. Resuscitation. (2015)

First documented rhythm and outcome for 23,554 adult in-hospital cardiac arrests.

First documented rhythm	All rhythms ^a	VF/VT	PEA	Asystole
Number (%)	23,554(100)	3982 (16.9)	11,455 (48.6)	5563 (23.6)
ROSC > 20 minutes, n (%)	10,607 (45.0)	3029 (76.1)	4688 (40.9)	1460 (26.2)
Survival to hospital discharge ^b , n (%)	4153 (18.4)	1727 (49.0)	1265 (11.4)	470 (8.7)
CPC 1 or 2 ^c , n (%)	3759 (97.5)	1602 (99.1)	1114 (95.6)	410 (96.7)

Avec ECLS



No. at risk				
IHCA	38	11	11	10
OHCA	39	5	5	5

Fig. 2. Kaplan–Meier plot of the survival curves in the in- and out-of-hospital cardiac arrest patients treated with extracorporeal cardiopulmonary resuscitation. IHCA, in-hospital cardiac arrest; OHCA, out-of-hospital cardiac arrest.

Facteurs pronostiques

Liés au patient	Liés à la situation
Age	Rythme initial : <ul style="list-style-type: none">- FV/TV (18 à 64% de survie)- Autre (1,2 à 14%)
Sexe (1 étude)	No-flow (< 1 min)
Comorbidités (insuffisance rénale, AVC, cancer métastatique)	Réalisation du premier CEE (< 3min)
Autonomie	Durée de la réanimation
	Lieu de l'ACR (Réa > salle)
	Heure ?

Finalement, aucun score utilisant les comorbidités du patient ne peut être utilisé pour décider d'une RCP (absence de validation prospective)

Predictor	Points	Predictor	Points
1) Age Group, yrs		4) Hospital Location	
< 50	0	Telemetry unit	0
50 to 59	0	Intensive Care unit	1
60 to 69	1	Non-monitored unit	3
70 to 79	2		
≥ 80	4	5) Duration of Resuscitation, min	
		< 2	0
2) Initial Arrest Rhythm		2 to 4	0
VF / VT, Time to Defibrillation		5 to 9	3
≤ 2 minutes	0	10 to 14	5
3 minutes	0	15 to 19	6
4 - 5 minutes	2	20 to 24	6
> 5 minutes	3	25 to 29	6
Pulseless Electrical Activity	6	≥ 30	8
Asystole	7		
3) Pre-Arrest CPC Score		Factors Present Prior to Arrest (items 6-11)	
1	0	6) Mechanical Ventilation	3
2	2	7) Renal Insufficiency	2
3	9	8) Hepatic Insufficiency	4
≥ 4	9	9) Sepsis	3
		10) Malignancy	4
		11) Hypotension	3

Points	Cardiac Arrest Survival Score	No. Alive Total N	Mean Survival (95% CI)	Proportion of Observations in Cohort
1)	0 to 4	303/367	82.6% (78.7% - 86.5%)	2.6%
2)	5 to 9	707/1061	66.6% (63.8% - 69.5%)	7.4%
3)	10 to 14	1023/2434	42.0% (40.1% - 44.0%)	17.0%
4)	15 to 19	946/4092	23.1% (21.8% - 24.4%)	28.6%
5)	20 to 24	403/3291	12.3% (11.1% - 13.4%)	23.0%
6)	25 to 29	112/2158	5.2% (4.3% - 6.1%)	15.1%
7)	30 to 34	16/751	2.1% (1.1% - 3.2%)	5.2%
8)	35 to 40	0/158	0.0%	1.1%
9)	≥ 40	0/16	0.0%	0.0%
10)				
11)				
Cardiac Arrest Survival Score =				

90%

Les nouveautés (pour vous et à enseigner++)

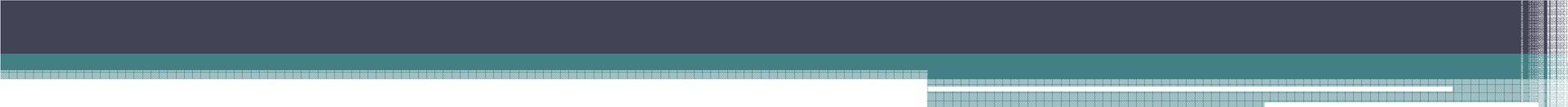
- Diagnostic :
 - Le patient ne réagit pas
Et le patient ne respire pas ou ne respire pas normalement (gasps)
 - Attention à la présentation « convulsivante »
 - Si mouvements anormaux et respiration anormale
→ commencer la réanimation

Les nouveautés

- **Priorité aux compressions thoraciques**
 - Mais si la personne sait ventiler, on doit l'entreprendre++
 - Bouche à bouche
 - BAVU
 - IOT

Les nouveautés

- Compressions thoraciques :
 - Profondeur 5-6cm
 - Fréquence 100 à 120/min
 - Relâcher complètement la pression sur le thorax lors de la décompression (améliore le retour veineux)
 - Ratio compression/décompression 50% (et 1 et 2 et 3 ...)
 - Minimiser les interruptions du massage (max. 5 à 10 secondes)



Les nouveautés

- Ventilation
 - Insufflation pendant 1 seconde
 - En vérifiant le soulèvement du thorax (efficacité)
- Rythme 30 compressions – 2 insufflations

RESPONSE

Check the victim for a response



Gently shake his shoulders and ask loudly: "Are you all right?"

If he responds leave him in the position in which you find him, provided there is no further danger; try to find out what is wrong with him and get help if needed; reassess him regularly

AIRWAY

Open the airway



Turn the patient onto his back if necessary

Place your hand on his forehead and gently tilt his head back; with your fingertips under the point of the victim's chin, lift the chin to open the airway

BREATHING

Look, listen and feel for normal breathing



In the first few minutes after cardiac arrest, a victim may be barely breathing, or taking infrequent, slow and noisy gasps.

Do not confuse this with normal breathing. Look, listen and feel for **no more than 10 seconds** to determine whether the victim is breathing normally.

If you have any doubt whether breathing is normal, act as if it is they are not breathing normally and prepare to start CPR

Les nouveautés

- Planche à massage
 - Pas de donnée robuste
 - Ne doit pas interrompre le MCE (<10 secondes)
 - Précaution lors de la mise en place (ablation VVP, extubation ...)

Les nouveautés

- **Défibrillation précoce**
 - Dans les 3 à 5 minutes
 - Chaque minute de perdue augmente de 10% le risque de mortalité !
 - Dans les services : DSA à mettre en place le plus précocement possible (2^e personne)

Les nouveautés

- **Défibrillation précoce**
 - Première analyse dès la mise en place du DSA
 - i.e. choquer dès le diagnostic de trouble du rythme posé (1 CEE)
 - Reprendre le MCE et analyse du rythme toutes les 2 minutes

*DSA dans les services car timing d'intervention de l'équipe de Rea > 5 minutes
(surtout à Mondor++)*

Les nouveautés

- En Réa ou soins intensifs
 - Si défibrillateur manuel disponible → le préférer au DSA+++
 - Idéalement avec pads collés

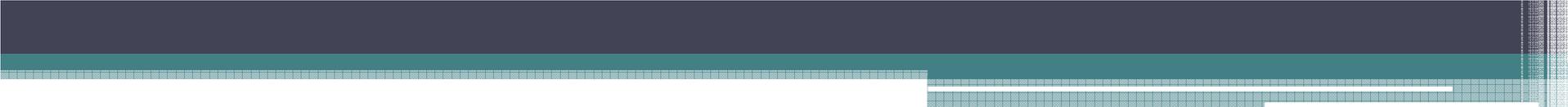
Objectif en intra-hospitalier : 1^{er} CEE avant la 3^e minute !

En réanimation

- Prise de pouls carotidien ?
 - Ne doit pas prendre plus de 10 sec
 - Débuter le MCE en cas de doute
- Ventilation BAVU puis IOT
 - Eviter hyperventilation
 - FR 10/min
 - IOT avant RACS : absence de preuve de l'efficacité
- Importance du « team leader » : 1 décisionnaire ; plusieurs acteurs

En réanimation

- Brancher la capnographie
 - Monitoring de l'efficacité du massage
 - Contrôle qualité de la position intra-trachéale du tube
 - Signe indirect de RACS
- Changer de « masseur » toutes les 2 minutes.



Défibrillation

- 1^{er} CEE : 150 joules en biphasique
- Puis 150-360 joules

Adrénaline

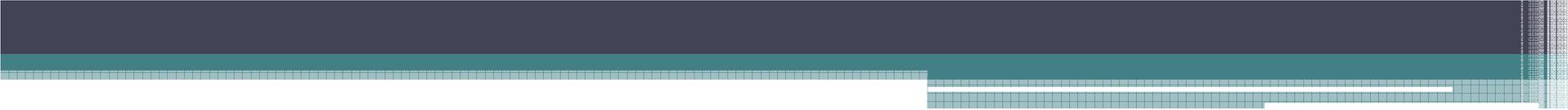
- Augmente l'incidence du RACS ... mais n'augmente pas la survie hospitalière
- 1mg toutes les 3 à 5 minutes

Amiodarone

- En cas de FV/TV
 - Après 3 chocs : 300mg (+1mg d'adrénaline)
 - Après 5 chocs : +150mg (+1mg d'adrénaline)
-
- Pas d'indication à la lidocaïne en présence d'amiodarone

Injection

- VVP +++
 - La pose d'un KTc nécessite une interruption de la RCP
 - Alternative : voie intra-osseuse
- Flush de 20mL après chaque injection



Persistance de l'orage rythmique

- ECLS++
- (Alternative : coronarographie sous compression mécanique)

Explorations

- Gazométrie artérielle ou veineuse, dès que possible
 - Hyperkaliémie → Gluconate de Calcium, bicarbonate de sodium (50mL à 8,4%)
Attention précipitation calcium et bicar (flusher la tubulure entre les traitements)
- Echographe à disposition dans la chambre
- ECG après RACS

Remplissage

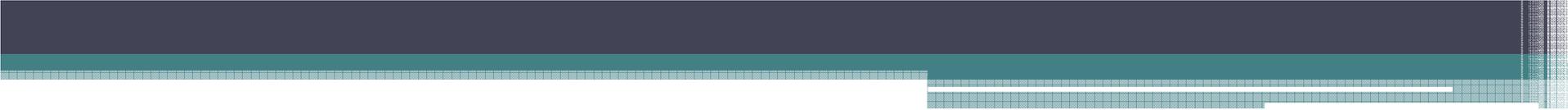
- Sérum physiologique prêt et branché
- Utiliser pour « flusher » les médicaments (adrénaline, amiodarone)
- Mais, pas d'indication à un remplissage systématique
- Corriger hypovolémie+++ (choc hémorragique, septique ou hypovolémique)

Fibrinolyse

- En cas d'embolie pulmonaire suspectée ou prouvée
- Dans ce cas, on devrait poursuivre la réanimation pendant 60 à 90 minutes.
- ECLS en alternative ? Aucune donnée ...

Quand arrêter la réanimation ?

- Pas de consensus
 - Mais asystolie > 20 minutes semble être un délai raisonnable en l'absence de cause réversible identifiée.



Syndrome post-resuscitation

- Ischémie/reperfusion
- « Septic like »
- Fuite capillaire, vasodilatation, dysfonction endothéliale, altération de la microcirculation

Post-resuscitation

- Contrôle de la glycémie
 - Obj < 10 mmol/L
 - Pas de contrôle strict (risque hypoglycémie)
 - Protocole insuline du service
 - Glycémie horaire au démarrage
 - Base G10% ou alimentation entérale suffisante

Post-resuscitation

- Contrôle de la température
 - Maintenir $< 36^{\circ}\text{C}$
 - CERTAINEMENT si rythme chocable et absence de réveil franc après RACS ;
 - possiblement dans tout ACR intra-hospitalier sans réveil franc après RACS
 - Toute autre situation : données insuffisantes
 - Objectif $32-34^{\circ}\text{C}$
 - Débattu
 - Sous-population : rythme chocable extra-hospitalier
 - Durée 24h

Post-resuscitation

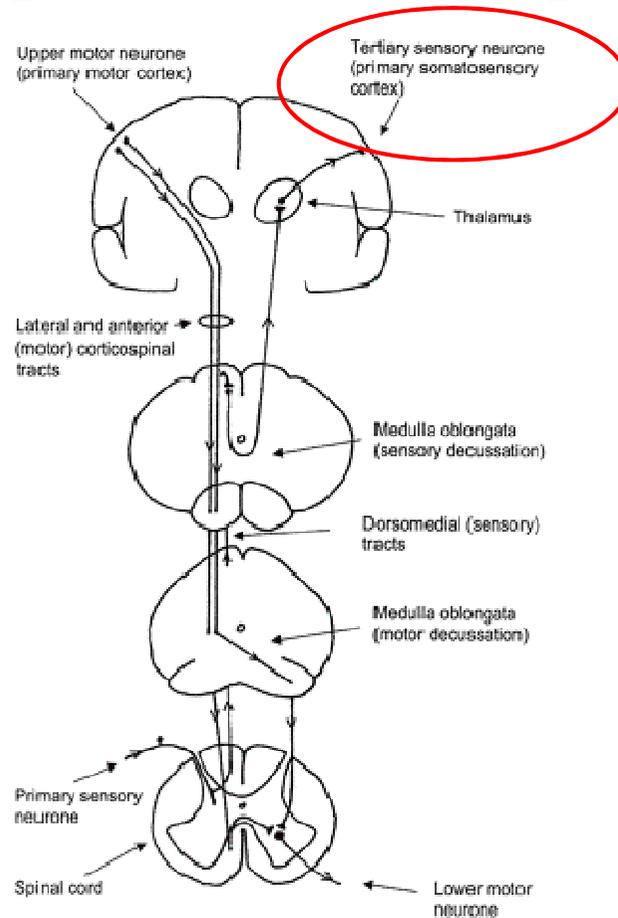
- Contrôle de la température
 - Effets secondaires :
 - Frissons → curarisation++
 - Bradycardie
 - HypoCa ; hypoPh ; hypoMg
 - Hyperglycémie
 - Troubles de la coagulation
 - Augmentation risque infectieux ?

Evaluer le pronostic

- Examen clinique
 - Absence de reflexe photo-moteur à H72
 - Réponse motrice à H72
 - Mais non évaluable si sédation/curarisation
 - Idem pour reflexe cornéen
 - Myoclonies persistantes dans les 48 heures
 - Mais quelques cas d'évolution favorable

Evaluer le pronostic

- Potentiels évoqués somesthésiques+++



Réponse sensitive corticale
N20

Evaluer le pronostic

- Electro-encéphalogramme
 - Activité épileptique persistante après réchauffement
 - Burst-suppression (>50%) à distance du RACS (>72h)
- Neuron-specific enolase (NSE)
 - Non disponible à Mondor
 - Produit de dégradation des neurones et des cellules gliales

Evaluer le pronostic

- TDM cérébrale
 - Œdème cérébrale
 - Diminution du ratio de densité entre matière blanche et grise
- IRM cérébrale
 - Hypersignal cortical en diffusion
 - Diminution significative de l'ADC

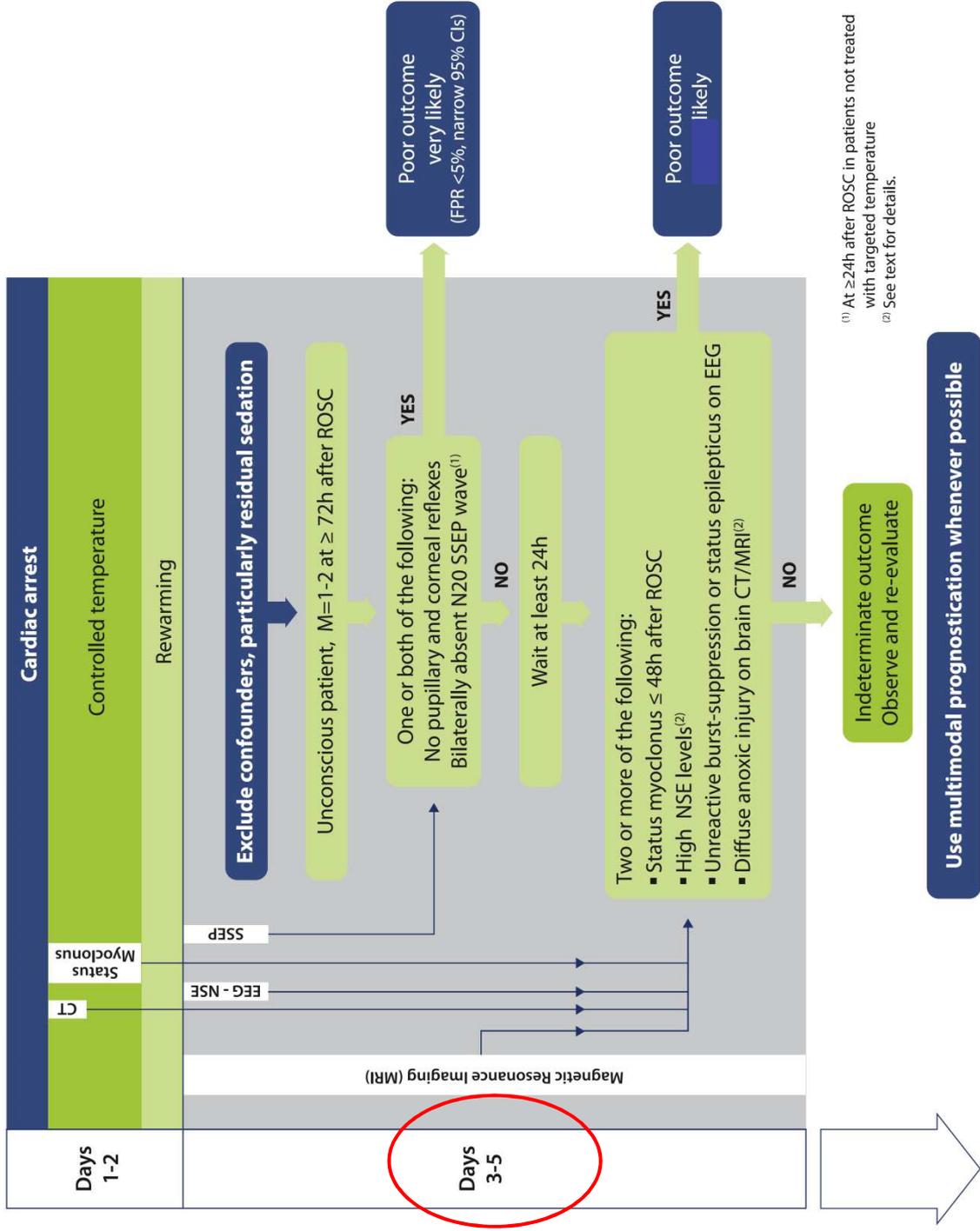
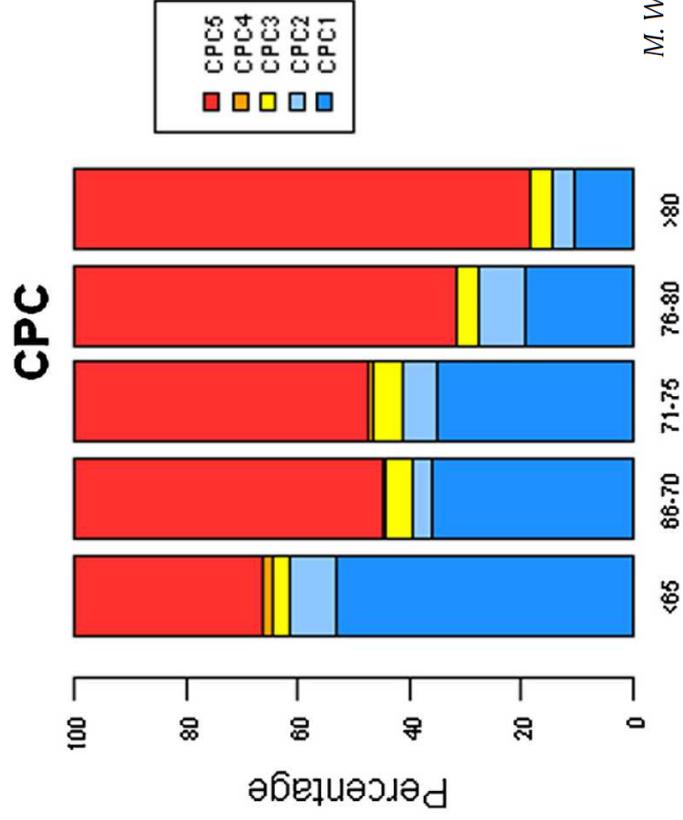
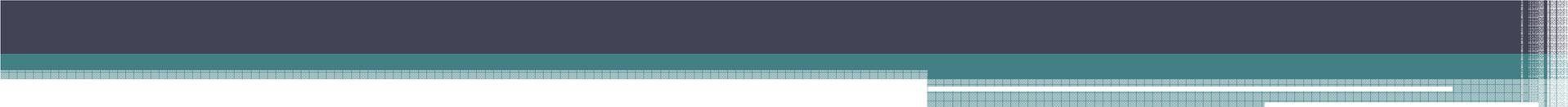


Fig. 5.2. Prognostication strategy algorithm. EEG: electroencephalography; NSE: neuron-specific enolase; SSEP: somatosensory evoked potentials; ROSC: return of spontaneous circulation; FPR: false positive rate; CI: confidence interval.

Cerebral Performance Category

- CPC 1
Conscious, alert, able to work and lead a normal life. May have minor psychologic or neurologic deficits (mild dysphasia, non-incapacitating hemiparesis, or minor cranial nerve abnormalities)
- CPC 2
Conscious. Sufficient cerebral function for part-time work in sheltered environment or independent activities of daily life (dress, travel by public transportation, food preparation). May have hemiplegia, seizures, ataxia, dysarthria, or permanent memory or mental changes.
- CPC 3
Conscious. Dependent on others for daily support (in an institution or at home with exceptional family effort). Has at least limited cognition. This category includes a wide range of cerebral abnormalities, from patients who are ambulatory but have severe memory disturbances or dementia precluding independent existence, to those who are paralyzed and can communicate only with their eyes, as in the "locked in" syndrome.
- CPC 4
Unconscious. Unaware of surroundings, no cognition. No verbal and/or psychologic interaction with environment.
- CPC 5
Brain dead, circulation preserved.
- Death at discharge





Pour information

<http://ercguidelines.elsevierresource.com/>