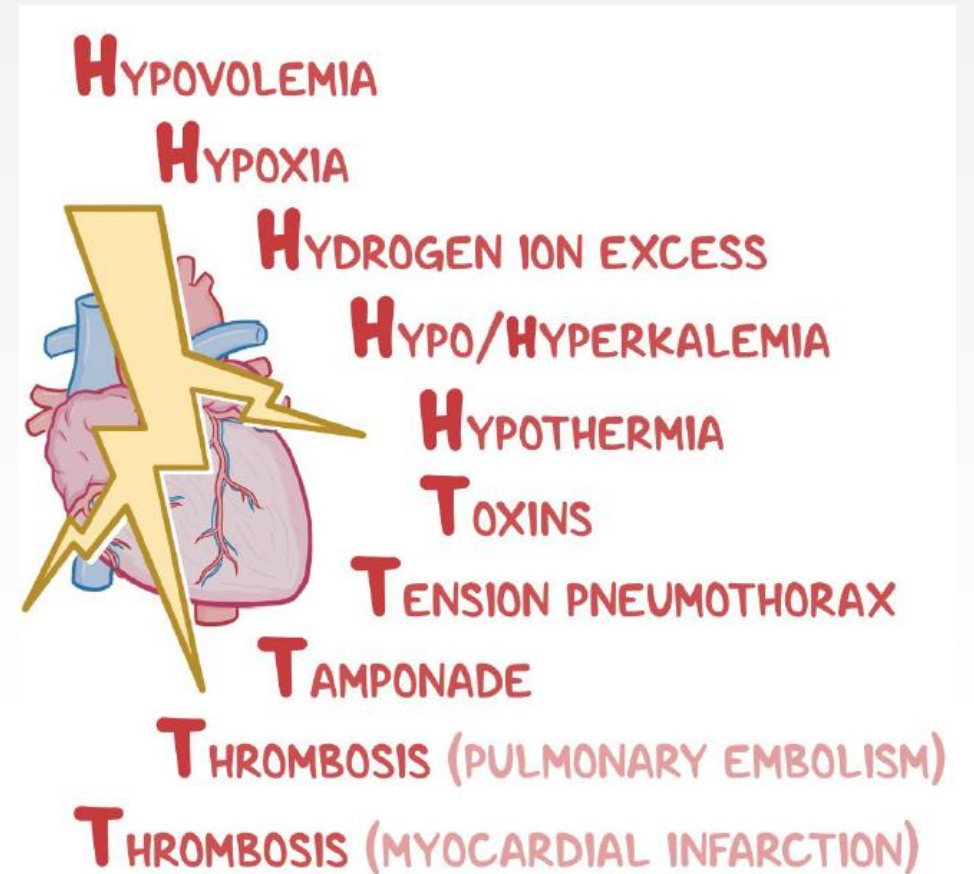


Causes Réversibles de l'arrêt cardiaque : quelles enseignements?

S. Benbernou

gsoumia@hotmail.com



Introduction

- **Malgré les recommandations, la prise en charge de l'arrêt est une problématique qui est toujours d'actualité. Devant cette situation d'extrême urgence les automatismes et des reflexes doivent être préalablement acquis pour appliquer les algorithmes avec le maximum de précision et de chronologie**

La reconnaissance
précoce de l'arrêt
cardiaque

Appel de l'aide

Traitement des
causes
Réversibles

Massage cardiaque
précoce

sans l'interruption
des compressions

Défibrillation
précoce

Arrêt cardiaque

RCP de base

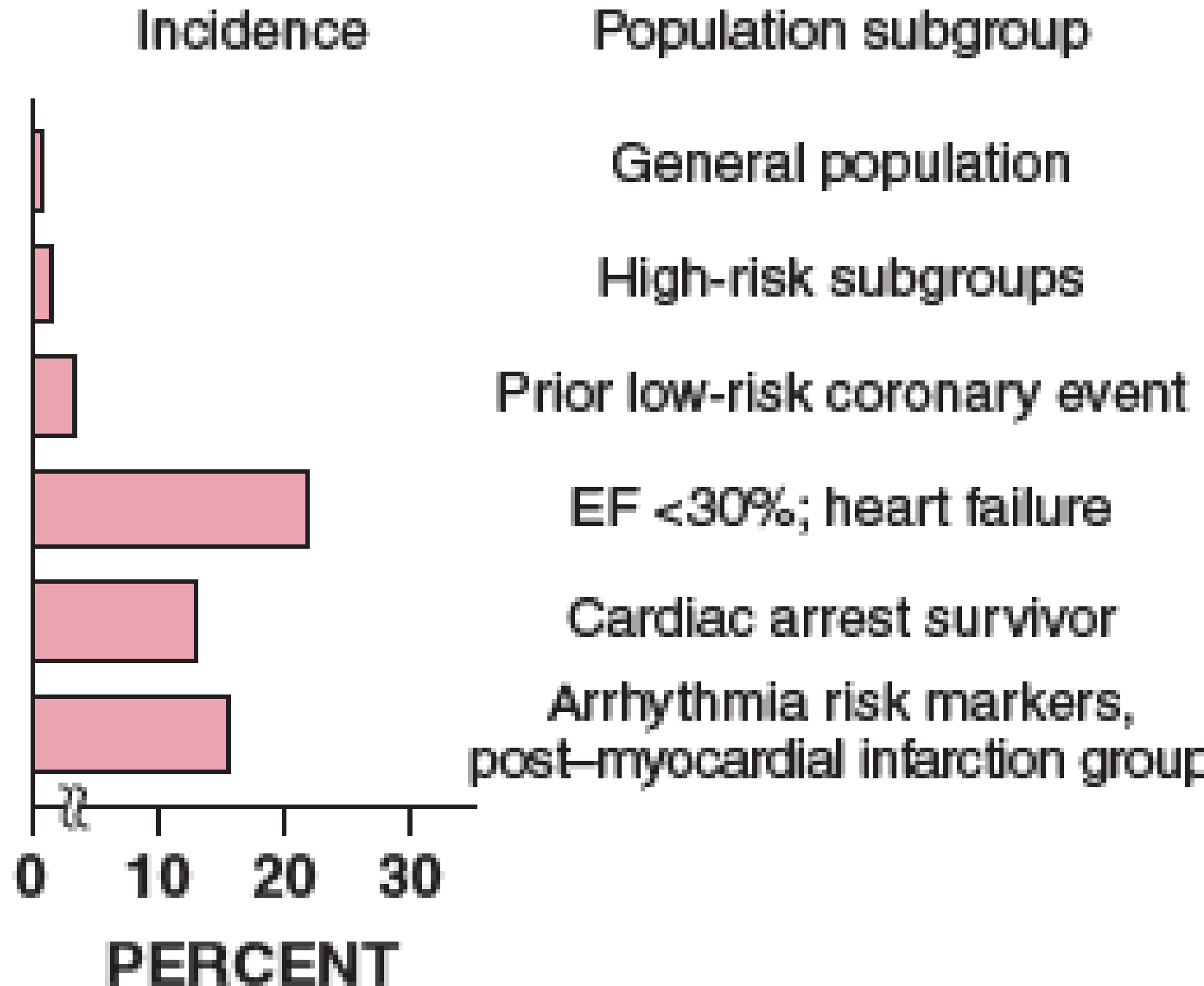


- **Arrêt cardiaque est causé par plusieurs étiologies**
- **Aux états unis, le nombre de décès secondaire à un arrêt cardiaque, a diminué depuis 2007, grâce aux avancées technologiques (Roger et al., 2011).**
- **Cardiac arrest is classified as a serious medical emergency-the chance for survival declines by 7-10% with each passing minute without performing Cardio Pulmonary Resuscitation (CPR) and defibrillation (Chan & Nallamothu, 2012).**
- **In-hospital cardiac arrests number between 370,000 and 750,000 (Sandroni, Nolan, Cavallaro, & Antonelli, 2007) each year and out-of-hospital cardiac arrests between 235, 000 to 325,000 (Nichol et al., 2008).**

Incidence de l'arrêt cardiaque et comorbidités

Cardiac Arrest and Sudden Cardiac Death

ROBERT J. MYERBURG AND JEFFREY J. GOLDBERGER



Objectifs

- **Montrer l'intérêt de lister les causes réversibles dans la réanimation de l'arrêt cardiaque**
- **Apprendre à anticiper précocement sur les causes réversibles pour éviter la survenue de l'arrêt cardiaque.**

B.F âgée de 21 ans, diabétique admise aux urgences pour Acidocétose

Depuis 3 jours, elle est en acidocétose et elle est traitée en ambulatoire

**A l'arrivée aux Urgences d'un
Hôpital périphérique à 11heures**

Patient comateuse 10/15

(Y= 2, V= 2, M= 6)

Pupilles :isocores reactives

PAS: 60 mmHg, FC: 138 , FR: 28c/min

Dextro > 5g, labstix: A : +++ G :++++

CAT: remplissage, puis insulinothérapie

En réanimation

H2: Gazométrie: PH :6.92 PaCO2 :16mmHg PaO2: 75

H5 Détresse respiratoire Aigue avec des râles

crépitant aux 02Champs pulmonaire (OAP) SPO2 : 65 %
sous oxygène 06 l/min.

Arrêt cardiaque

récupéré après 15 min

Apparition d'un OAP

Correction des causes réversibles (**Hydrogène:**

acidocetose, Hypovolémie, Hypoxie, Hypokaliémie)

En réanimation

➤ Evolution favorable, malade sortante après 10 jours d'hospitalisation .

➤ 5 ans après son hospitalisation : Acidocétose, hospitalisation en médecine interne , réhydratation, Insulinothérapie

➤ **Hypoglycémie/ Hypokaliémie**

➤ Arrêt récupéré

➤ Transfert en réanimation puis décès de la patiente

Patient âgé de 37 ans
Opéré pour lobectomie supérieur droite

 H4 post opératoire , état de choc,

 Augmentation des doses de noradrénaline , réchauffement de sang

 **Arrêt cardiaque : lister les causes réversibles de l'arrêt**

cardiaque

 **H: Hémorragie, Hypoxie, T (Pneumothorax)**

 Vérification de la perméabilité de la sonde d'intubation: bouchon: **H:**

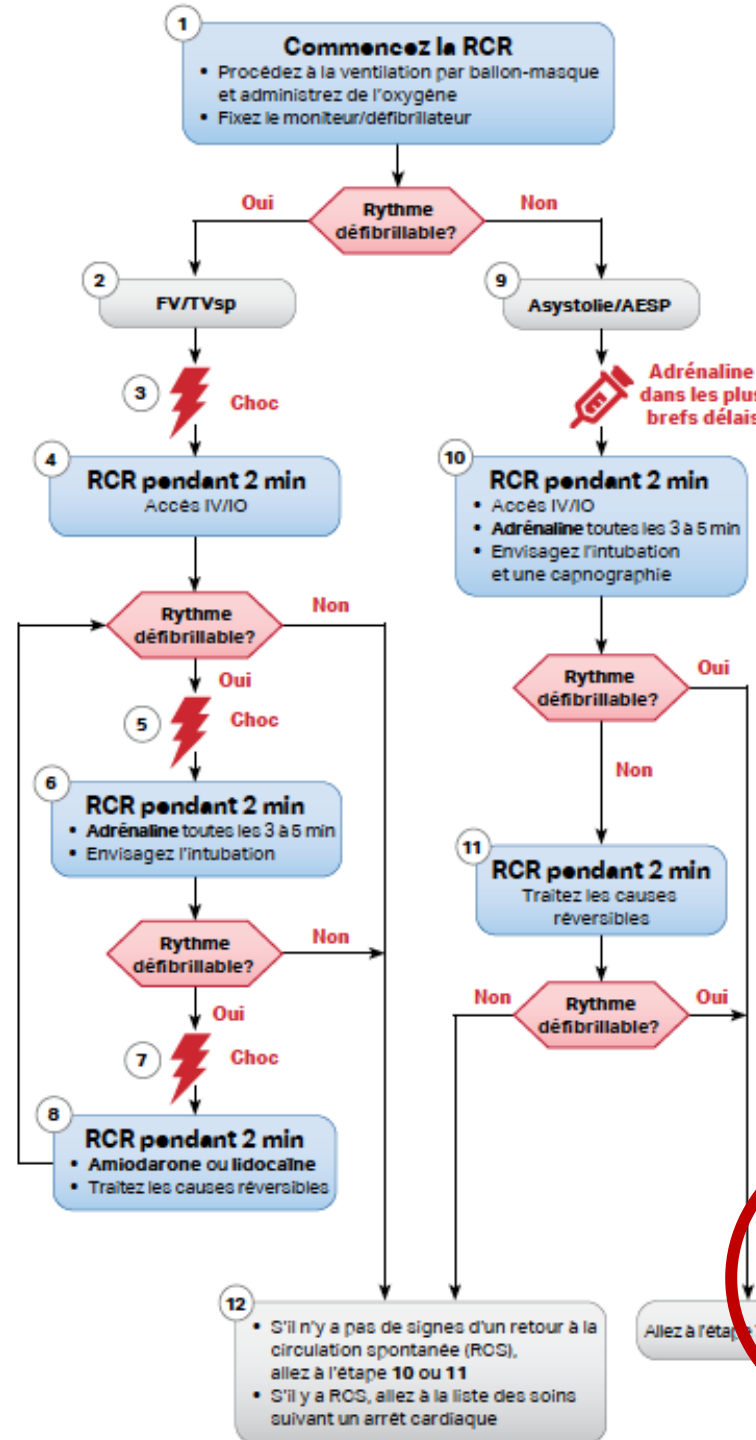
Hypoxie de la sonde, changement de la sonde

 Récupération de l'arrêt cardiaque

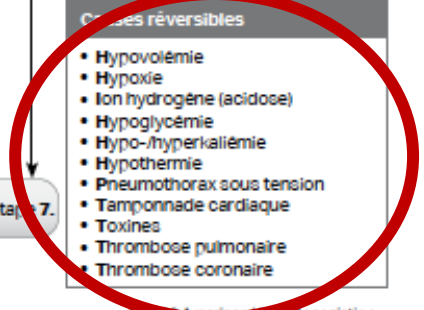
 Malade repris pour decaillotage

 Évolution favorable

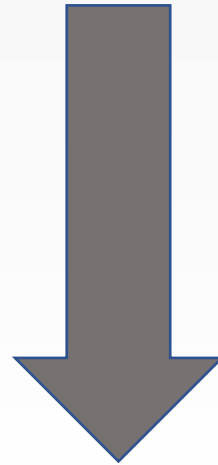
6 H
Et
5 T



Qualité de la RCR	
<ul style="list-style-type: none"> Poussez fort (≥ un tiers du diamètre antéro-postérieur du thorax) et vite (100 à 120/min) et permettez la relaxation thoracique totale. Réduisez le plus possible les interruptions entre les compressions. Changez de secouriste effectuant les compressions toutes les 2 minutes, ou plus souvent en cas de fatigue Sans intubation, rapport compressions/ventilations de 15 pour 2. Avec intubation, administrez des compressions continues et administrez une insufflation toutes les 2 ou 3 secondes. 	
Énergie de choc utilisée pour la défibrillation	
<ul style="list-style-type: none"> Premier choc de 2 J/kg Deuxième choc de 4 J/kg Chocs ultérieurs de ≥ 4 J/kg, maximum de 10 J/kg ou dose adulte. 	
Traitement médicamenteux	
<ul style="list-style-type: none"> Dose IV/IO d'adrénaline : 0,01 mg/kg (0,1 ml/kg de la teneur de 0,1 mg/ml). Dose maximale de 1 mg. Répétez toutes les 3 à 5 minutes. S'il n'y a pas d'accès IV/IO, on peut envisager une dose endotrachéale : 0,1 mg/kg (0,1 ml/kg de la teneur de 1 mg/ml). Dose IV/IO d'amiodarone : Bolus de 5 mg/kg au cours d'un arrêt cardiaque. On peut répéter jusqu'à 3 doses totales dans le traitement de la FV ou de la TV sans pouls réfractaires. Dose IV/IO de lidocaïne : Dose initiale : 1 mg/kg en dose de charge. 	
Intubation	
<ul style="list-style-type: none"> Intubation supralaryngée ou endotrachéale Capnographie à ondes ou capnométrie pour confirmer et surveiller le positionnement de la sonde d'intubation endotrachéale 	
Causes réversibles	
<ul style="list-style-type: none"> Hypovolémie Hypoxie Ion hydrogène (acidose) Hypoglycémie Hypo-/hyperkaliémie Hypothermie Pneumothorax sous tension Tamponnade cardiaque Toxines Thrombose pulmonaire Thrombose coronaire 	



**Détecter les Causes
réversibles et les situations
qui peuvent entraîner**



Arrêt cardiaque

Etats qui peuvent se compliquer d'arrêt cardiaque intrahospitalier

- La définition de valeurs d'alerte physiologiques est recommandée :
- Pression artérielle systolique < 90 mmHg,
- Score de Glasgow < 10,
- hypoglycémie < 40 mg/dl,
- Hypoxémie < 70 mmHg,
- Hémoglobine < 7 g/dl,
- Syndrome de Shydrman Aigu.

A l'hôpital il est important de faire le diagnostic précoce des situations qui peuvent se compliquer d'arrêt cardiaque afin de les prévenir.

ETABLE 42.1 Predictors of Mortality after in-Hospital Cardiopulmonary Resuscitation





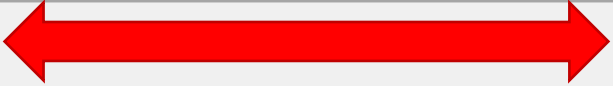



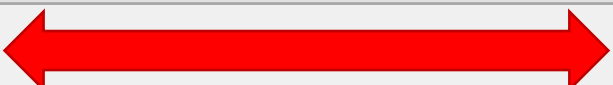
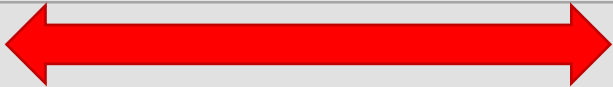
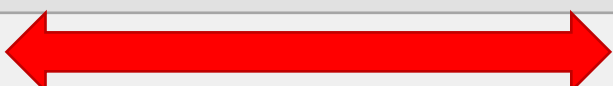
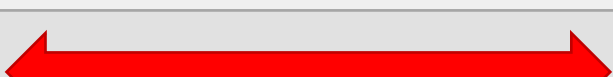
Before Arrest
Hypotension (systolic BP <100 mm Hg)
Pneumonia
Renal failure (BUN >50 mg/dL)
Cancer
Homebound lifestyle
During Arrest
Arrest duration >15 min
Intubation
Hypotension (systolic BP <100 mm Hg)
Pneumonia
Homebound lifestyle
After Resuscitation
Coma
Need for pressors
Arrest duration >15 min

BP, Blood pressure; *BUN*, blood urea nitrogen.

Modified from Bedell SE, Delbanco TL, Cook EF, Epstein FH. Survival after cardiopulmonary resuscitation in the hospital. *N Engl J Med* 1983;309:569.

Cardiac Arrest and Sudden Cardiac Death

ROBERT J. MYERBURG AND JEFFREY J. GOLDBERGER

Situations à risque d'arrêt cardiaque		Arrêt cardiaque
Hypovolémie		Hypovolémie
hypoxie		hypoxie
Hydrogène (acidose)		Hydrogène (acidose)
Hypo-hyperkaliémie		Hypo-hyperkaliémie
hypoglycémie		Hypoglycémie
Hypothermie non diagnostiqué		Hypothermie
Toxines (intoxication),		Toxines (intoxication),
Tamponnade		Tamponnade
Tension (pneumothorax)		Tension (pneumothorax)
Thrombose (EP, SCA)		Thrombose (EP, SCA)
Traumatisme		Traumatisme

**Intérêt de lister les causes
réversibles
devant un arrêt cardiaque**

Letter to the Editor

Reversible causes of cardiac arrest 4 “Ts” and 4 “Hs” can be easily diagnosed and remembered following general ABC rule, Motol University Hospital approach



Dear editor,

European Guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) recommend treating reversible causes of cardiac arrest during CPR [1]. However, in practice while performing CPR often in stressful situations, it is difficult to remember all 4 “Ts” and 4 “Hs” causes (hypoxia, hypokalaemia/hyperkalaemia, hypothermia/hyperthermia, hypovolaemia, tension pneumothorax, tamponade, thrombosis, toxins), especially for medical students, young doctors and doctors not experienced in CPR.

We would like to provide an approach used in our hospital for teaching and performing CPR. This approach helps to easily remember and make the diagnosis of 4 “Ts” and 4 “Hs”, just according to the general ABC rule:

1. **A—secure airway** (*hypoxia* is treated by artificial ventilation)
2. **B—secure breathing** symmetrical on both sides of thorax (*tension pneumothorax* must be treated)
3. **C—secure circulation**—point of care echocardiography plays critical role in diagnosis:
 - a *hypovolemia* – represented by small/collapsed inferior vena cava and “empty” heart (end diastolic diameter of left ventricle below 35 mm)
 - b *pulmonary embolism* – represented by dilated right ventricle, which is bigger than left ventricle
 - c *thrombosis of coronary artery* – represented by hypokinetic left ventricle/fibrillation
 - d *tamponade* – represented by fluid in the pericardium compressing the heart

Those six causes can be treated during CPR without established

intravenous access.

- 4 **Check for two metabolic causes**, which can be diagnosed only after blood sample is obtained and analysed for:
 - a *kalaemia* (*hyperkalaemia/hypokalaemia*)
 - b *hydrogen ion* (*acidosis*)
- 5 **Check for two relatively rare causes**, which require specific treatment:
 - a *hypothermia/hyperthermia*
 - b *toxicity*

This approach in diagnostic process of cardiac arrest is much fancied among our medical staff and we believe that it can also help other doctors during CPR scenario.

Conflict of interest

None.

References

- [1] Truhlar A, Deakin CD, Soar J, et al. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015 section 4 cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation* 2015;95:147–200.

Miroslav Durila

Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Second Faculty of Medicine, Charles University, Motol University Hospital, V Uvalu 84, 15006, Prague, Czech Republic

E-mail address: miroslav.durila@fnmotol.cz

Roediger, (1980) a conclu que les aides mnémoniques ont des effets plus importants sur le rappel d'un nombre de mots ordonnés que le rappel d'un nombre de mots non ordonnés.

La les causes réversibles sont indépendantes les unes des autres et peuvent donc être considérées comme non ordonnées.

En 1997, l'American Heart Association a recommandé de lister les causes réversibles dans les algorithmes Advanced Cardiac Life Support en les regroupant avec leur lettre de départ (Hs et Ts) comme mnémonique (Kloeck et al., 1997).

Selon une étude de Grześkowiak (2011), moins de 25 % des médecins diplômés pourraient identifier la cause réversible correcte associée au patient lorsqu'il reçoit de tels un scénario d'arrêt cardiaque. Ainsi, l'utilisation de mnémoniques pour rappeler des informations de la mémoire n'est pas toujours efficace.

Pour améliorer leur efficacité, les mnémoniques peuvent être complétés par du papier aides cognitives (Luten et al., 2002).

Dyson, Voisey, Hughes, Higgins et McQuillan, (2004) ont comparé l'efficacité des « H et T » à celle d'un a créé une aide sur papier et a conclu que l'aide sur papier était plus efficace pour identifier les causes réversibles par rapport aux mnémoniques. Cependant, des constatations par L. Wu et al., (2011), ont montré que les médecins passaient très peu de temps à examiner un aide sur papier.

Une étude pilote prospective de la Harvard Medical School concernant la tablette PC l'utilisation par les médecins dans un service d'urgence a indiqué que les tablettes PC considérablement améliorer la recherche d'informations cliniques au chevet du patient (Horng, Goss, Chen et Nathanson, 2012).

Selon Dasari, White, & Pateman, (2011), environ 60 % des médecins utilisent des applications d'anesthésie utiles pour la pratique clinique au Royaume-Uni et environ 47 % utilisent des applications à des fins cliniques un but éducatif. Dine et al., (2008) ont conclu **que la RCP avec rétroaction audiovisuelle et le débriefing peut être un outil puissant pour améliorer la formation et les soins des sauveteurs. patients en arrêt cardiaque**



Figure 2.

Note. From "Educational psychology in
of two aide memoires for the recall o
Dyson et al., 2003, *Emerge*

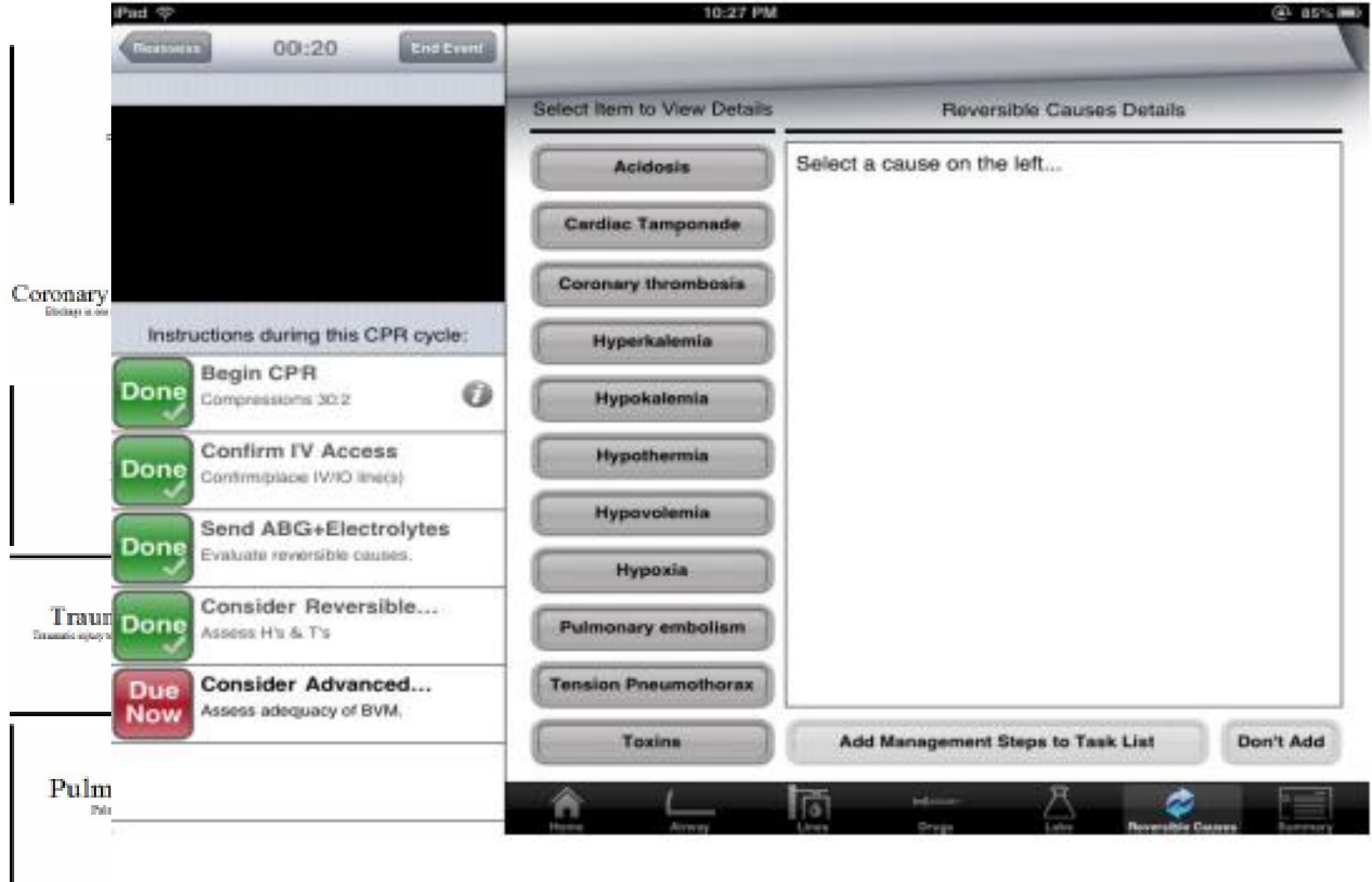


Figure 3.1 F Figure 3.2 Reversible causes organized by the alphabetical scheme

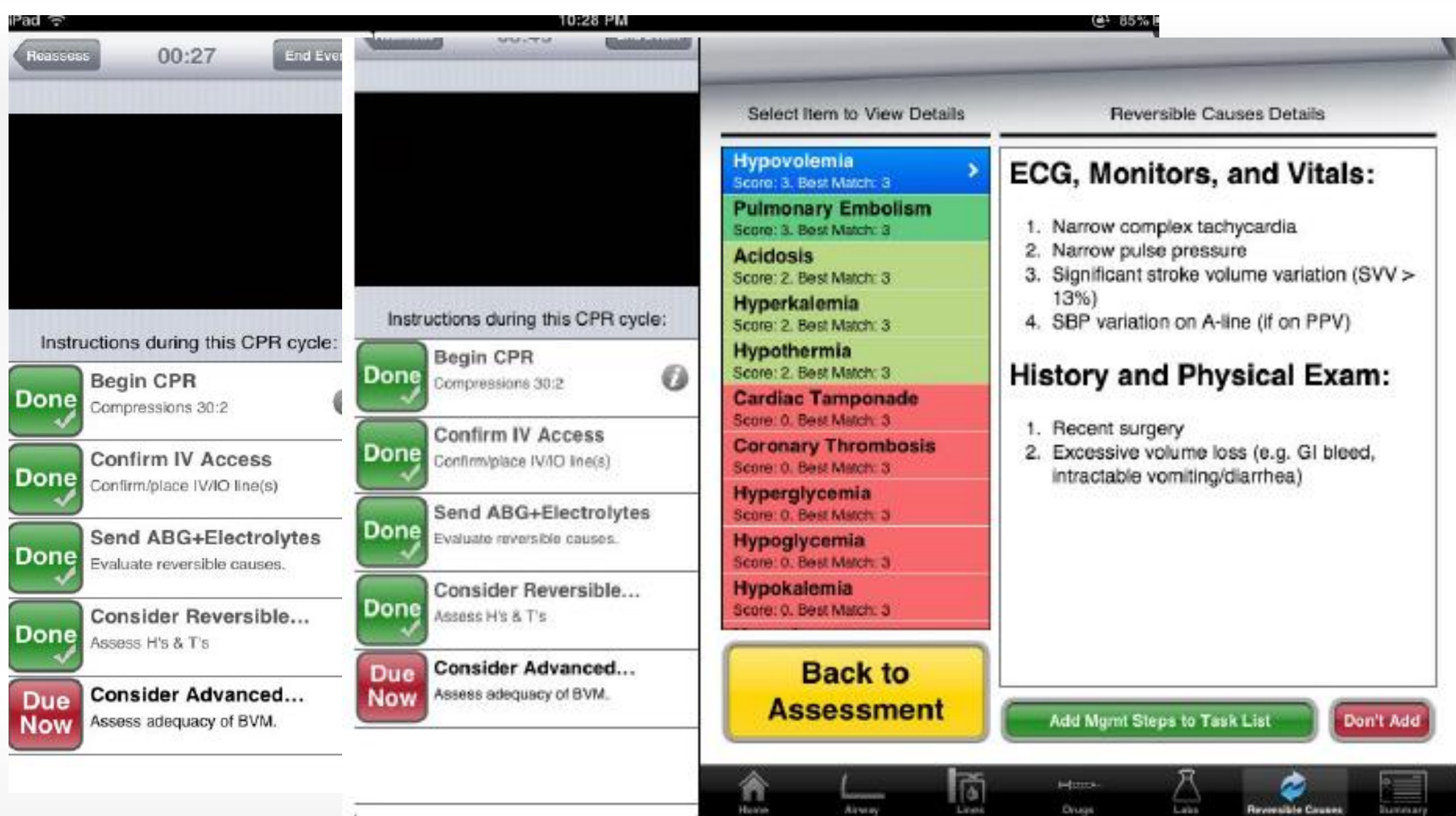


Figure 3.6 Context-sensitive scheme showing more details

**Les étiologies peuvent
être associées entre elles**

Cue #	Name
1	Alcohol inebriated
2	Asthma/COPD/Emphysema
3	Beta-blocker use
4	Insulin overdose
5	Major trauma
6	Major trauma with bleeding

Please perform systems-based assessment in the space provided on the right →

Select Item to View Details

- Hypokalemia**
Score: 3, Best Match: 3
- Hypovolemia** →
Score: 3, Best Match: 3
- Hypoglycemia**
Score: 2, Best Match: 3
- Hypoxia**
Score: 2, Best Match: 3
- Trauma**
Score: 2, Best Match: 3
- Acidosis**
Score: 1, Best Match: 3
- Hyperkalemia**
Score: 1, Best Match: 3
- Tension Pneumothorax**
Score: 1, Best Match: 3
- Toxins**
Score: 1, Best Match: 3
- Cardiac Tamponade**
Score: 0, Best Match: 3

Back to Assessment

Reversible Causes Details

ECG, Monitors, and Vitals:

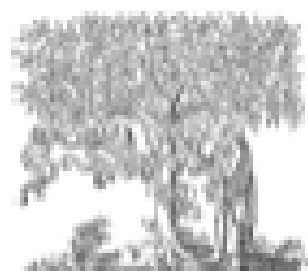
- Narrow complex tachycardia
- Narrow pulse pressure
- Significant stroke volume variation (SVV > 13%)
- SBP variation on A-line (if on PPV)

History and Physical Exam:

- Recent surgery
- Excessive volume loss (e.g. GI bleed, intractable vomiting/diarrhea)

Add Mgmt Steps to Task List **Don't Add**

Note: All other causes are assigned a score of 0.



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Resuscitation

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



EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL

European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 4. Cardiac arrest in special circumstances



Anatolij Truhlář^{a,h,*}, Charles D. Deakin^c, Jasmeet Soar^d, Gamal Eldin Abbas Khalifa^e, Annette Alfonzo^f, Joost J.L.M. Bierens^g, Guttorm Brattebø^h, Hermann Bruggerⁱ, Joel Dunning^j, Silvija Hunyadi-Antičević^k, Rudolph W. Koster^l, David J. Lockett^{m,w}, Carsten Lottⁿ, Peter Paal^{o,p}, Gavin D. Perkins^{q,r}, Claudio Sandroni^s, Karl-Christian Thies^t, David A. Zideman^u, Jerry P. Nolan^{v,w}, on behalf of the Cardiac arrest in special circumstances section Collaborators¹



ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

Resuscitation

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



EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL

European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances



Carsten Lott^{a,}, Anatolij Truhlář^{b,c}, Annette Alfonzo^d, Alessandro Barelli^e,
Violeta González-Salvado^f, Jochen Hinkelbein^g, Jerry P. Nolan^{h,i},
Peter Paal^j, Gavin D. Perkins^{k,l}, Karl-Christian Thies^m, Joyce Yeung^{k,l},
David A. Zidemanⁿ, Jasmeet Soar^o, the ERC Special Circumstances
Writing Group Collaborators¹*

5 TOP MESSAGES

1. CHECK

- Follow the ABCDE approach
- Take safety measures where needed

2. TREAT

- Follow the ALS algorithm
- Minimise no-flow time
- Optimise oxygenation
- Use your resources

3. PRIORITISE

- Reversible causes
- 4 Hs
- 4 Ts

4. MODIFY

- Modify ALS algorithm
- Special causes
- Special settings
- Special patient groups

5. CONSIDER

- Transfer

Causes de l'arrêt cardiaques

```
graph TD; A[Causes de l'arrêt cardiaques] --- B[Causes spéciales]; A --- C[Situations spéciales]; A --- D[Patients spéciaux];
```

Causes
spéciales

Situations
spéciales

Patients
spéciaux

Causes spéciales

Causes réversibles

Hypoxie

Causes of asphyxial cardiac arrest

Airway obstruction: soft tissues (coma), laryngospasm, aspiration

Anaemia

Asthma

Avalanche burial

Central hypoventilation – brain or spinal cord injury

Chronic obstructive pulmonary disease

Drowning

Hanging

High altitude

Impaired alveolar ventilation from neuromuscular disease

Pneumonia

Tension pneumothorax

Trauma

Traumatic asphyxia or compression asphyxia (e.g. crowd crush)



Hypoxia

The patient may be breathless and cyanotic. Look for airway obstruction e.g. angioedema, and foreign bodies like vomit. Listen for stridor. Take an ABG to get an accurate O₂ saturation reading.

Hypovolémie



Hypovolemia

Signs include tachycardia, hypotension, and evidence of fluid loss through sweat, vomit, diarrhoea, and bleeding (internal or external). Manage by replacing lost fluid e.g. blood, while finding and treating the source of loss!

HYPOVOLÉMIE

```
graph TD; A[HYPOVOLÉMIE] --- B[Arrêt cardiaque traumatique (ACT)]; A --- C[L'anaphylaxie]; A --- D[Sepsis (choc septique)];
```

**Arrêt cardiaque
traumatique
(ACT)**

L'anaphylaxie
Patient allergique, agent
déclencheur gonflement),
- de la respiration, -
respiration sifflante ou
toux persistante,
hypotension avec ou
sans modifications
cutanées et muqueuses.

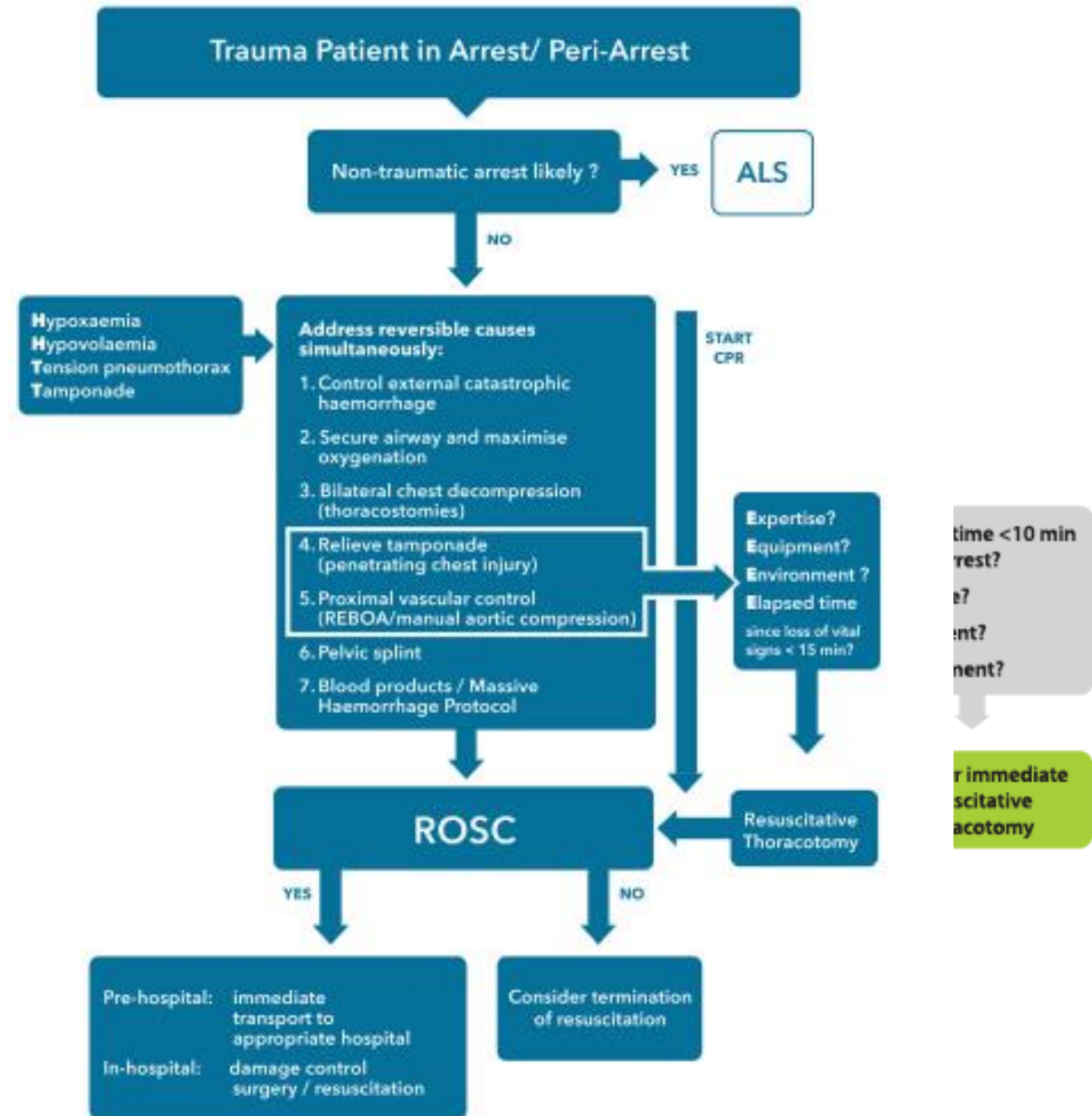
**Sepsis (choc
septique)**

Trauma patient

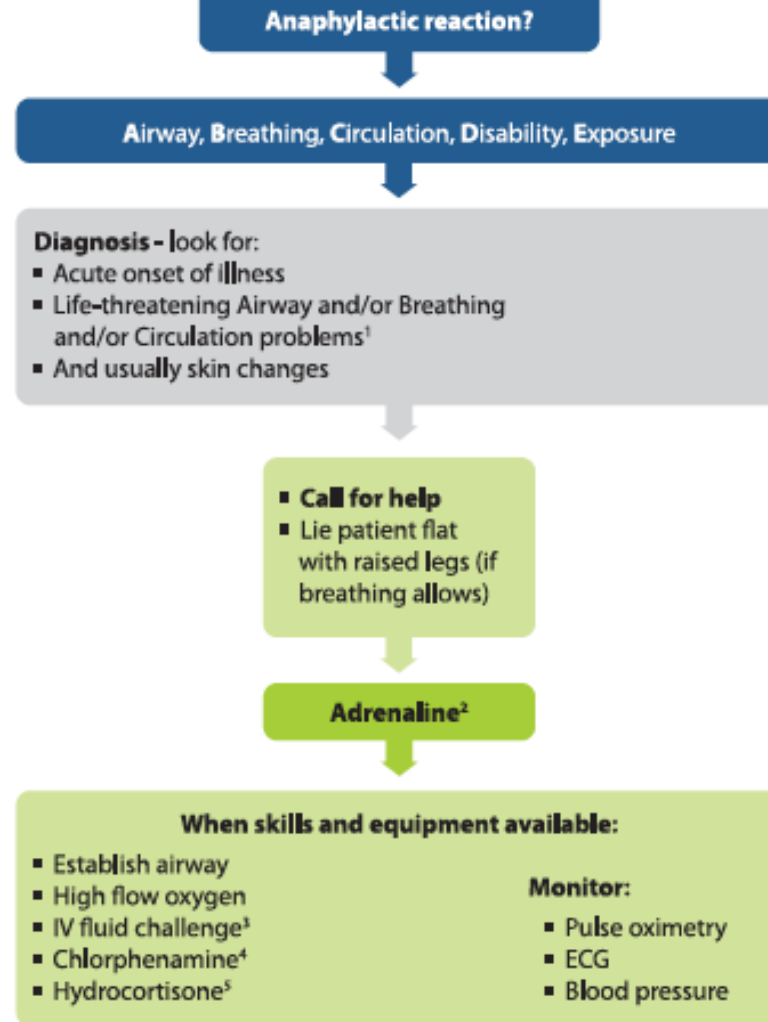
- **La réanimation en cas d'ACT = Traitement immédiat et simultané des causes réversibles.**
- La réponse rapide à l'ACT est cruciale, le succès dépend d'une chaîne de survie bien établie, comprenant des soins pré-hospitaliers ciblés et la prise en charge dans des centres de traumatologie spécialisés.
- L'ACT (choc hypovolémique, choc obstructif, choc neurogénique) // l'arrêt cardiaque médicales
- **Utiliser l'échographie pour identifier la cause sous-jacente de l'arrêt cardiaque et cibler les interventions de réanimation.**
- **Le traitement simultané des causes réversibles est prioritaire par rapport aux compressions thoraciques. Les compressions thoraciques ne doivent pas retarder le traitement des causes réversibles en ACT.**
- **Contrôler l'hémorragie par une pression externe, de la gaze hémostatique, un garrot ou une ceinture pelvienne.**
- **« NE PAS POMPER UN COEUR VIDE ».**
- La thoracotomie de réanimation (TR) a un rôle dans l'ACT et le péri-arrêt traumatique.

Trauma patient

TRAUMATIC CARDIAC ARREST/ PERI-ARREST ALGORITHM



Anaphylactic reaction (treatment)



¹ Life-threatening problems:
 Airway: swelling, hoarseness, stridor
 Breathing: rapid breathing, wheeze, fatigue, cyanosis, SpO₂ < 92%, confusion
 Circulation: pale, clammy, low blood pressure, faintness, drowsy/coma

² Adrenaline (give IM unless experienced with IV adrenaline)
 IM doses of 1:1000 adrenaline (repeat after 5 min if no better)
 ▪ Adult: 500 microgram IM (0.5 mL)
 ▪ Child more than 12 years: 500 microgram IM (0.5 mL)
 ▪ Child 6-12 years: 300 microgram IM (0.3 mL)
 ▪ Child less than 6 years: 150 microgram IM (0.15 mL)
 Adrenaline IV to be given only by experienced specialists
 Titrate: Adults 50 mcg; Children 1 mcg kg⁻¹

³ IV fluid challenge (crystalloid):
 Adult: 500-1000 mL
 Child: 20 mL kg⁻¹
 Stop IV colloid if this might be the cause of anaphylaxis

Sepsis

PRÉVENTION de l'arrêt cardiaque en cas de sepsis

- Suivre les directives de « Surviving Sepsis Guidelines Hour-1 » pour la réanimation initiale de la septicémie et du choc septique.
- Mesurer le taux de lactate.
- Obtenir des hémocultures avant l'administration d'antibiotiques.
- Administrer des antibiotiques à large spectre.
- Administration rapide de 30 ml/kg de cristalloïde pour l'hypotension ou d'un lactate ≥ 4 mmol/l.
- vasopresseurs : PAM ≥ 65 mmHg.

TRAITEMENT de l'arrêt cardiaque dû à une septicémie

- Suivre les directives ALS standard, y compris en administrant l'oxygène à la concentration maximale.
- Intuber la trachée s'il est possible de le faire en toute sécurité.
- Réanimation intraveineuse (IV) de liquide cristalloïde avec un bolus initial de 500 ml. Envisagez d'administrer d'autres bolus.
- Contrôler la source de la septicémie, si possible, et donnez des antibiotiques précocement.

Hour-1 Bundle

Initial Resuscitation for Sepsis and Septic Shock



Initiate bundle upon recognition of sepsis/septic shock.

May not complete all bundle elements within one hour of recognition.

1

Measure lactate level.
Remeasure lactate if initial lactate elevated (> 2 mmol/L).

2

Obtain blood cultures before administering antibiotics.

3

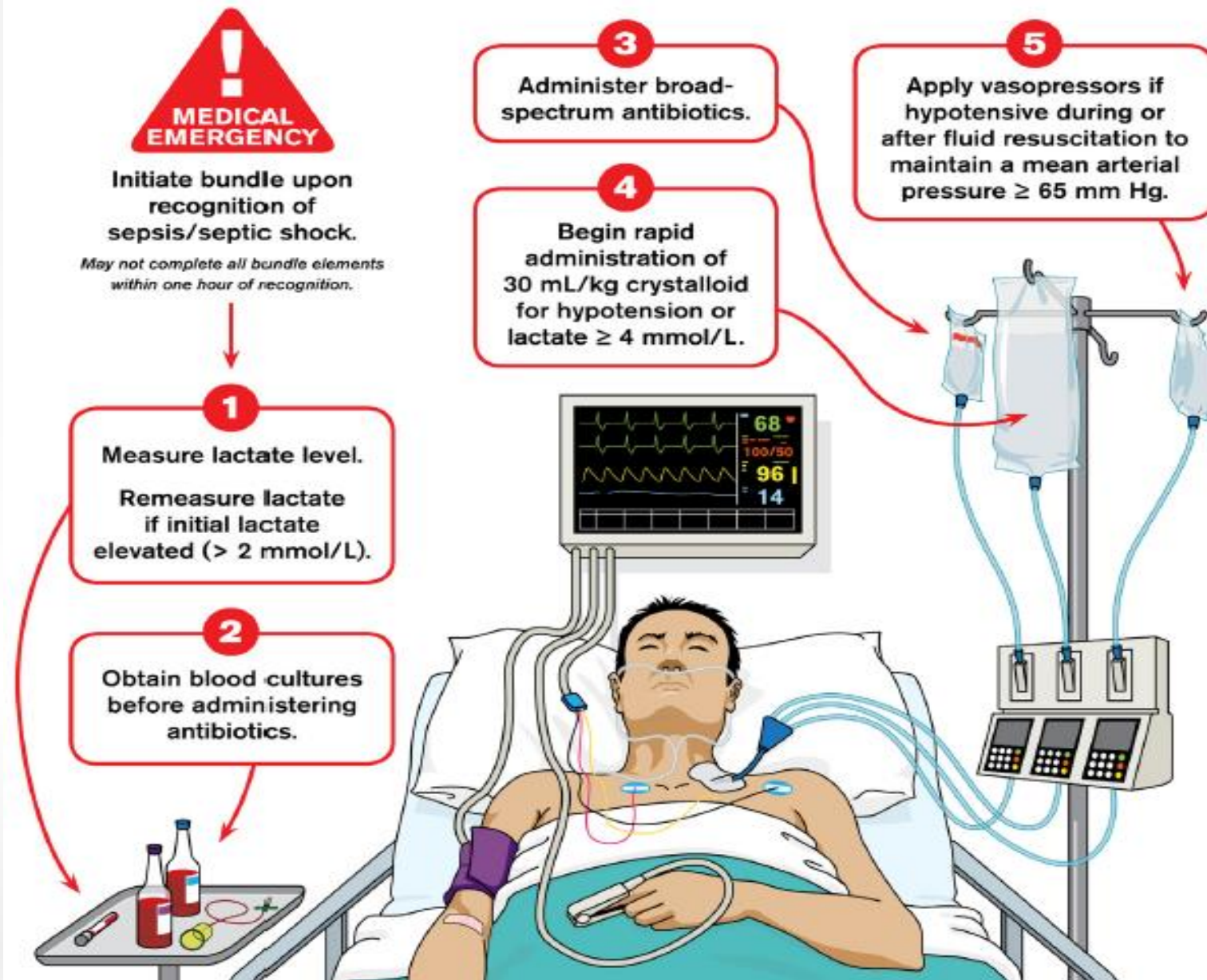
Administer broad-spectrum antibiotics.

4

Begin rapid administration of 30 mL/kg crystalloid for hypotension or lactate ≥ 4 mmol/L.

5

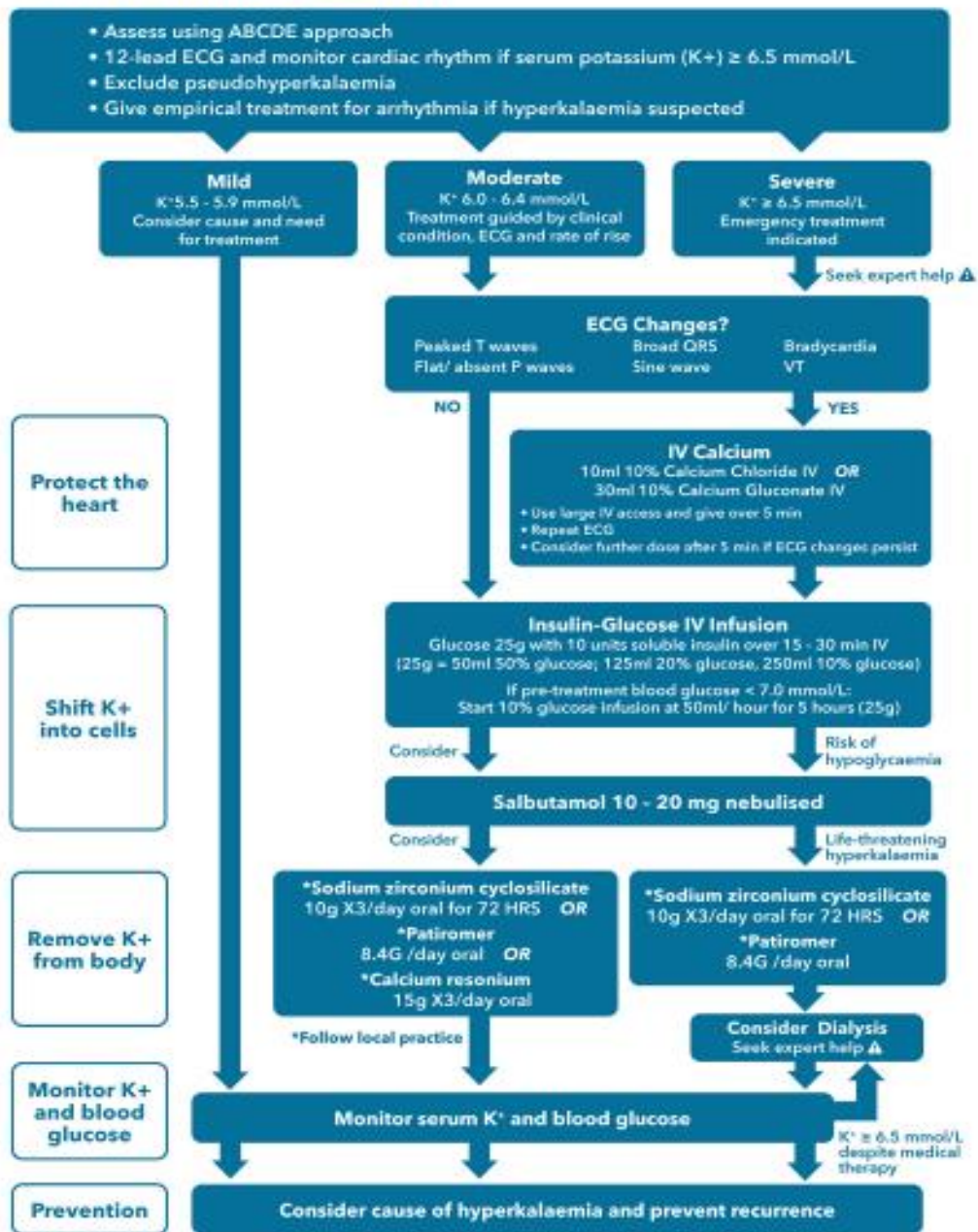
Apply vasopressors if hypotensive during or after fluid resuscitation to maintain a mean arterial pressure ≥ 65 mm Hg.



Hypo/ Hyperkaliémie/ Hypoglycémie et autres troubles électrolytiques



EMERGENCY TREATMENT OF HYPERKALAEMIA



Hypo-/Hyperkaliémie / Hypoglycémie et autres troubles électrolytiques

arythmie ou un arrêt cardiaque/ionogramme/ECG

Traitement de l'hyperkaliémie

Protéger le coeur.

Transférer le potassium dans les cellules.

Éliminer le potassium du corps.

Envisager l'initiation de la dialyse pendant la RCP pour un arrêt cardiaque hyperkaliémique réfractaire.

Considérer la E-RCP.

Monitorer les niveaux de potassium sérique et de glucose.

Prévenir la récurrence de l'hyperkaliémie

Traitement de l'hypokaliémie

- Rétablir le taux de potassium (taux et voie de remplacement guidés par l'urgence clinique).
- Rechercher d'éventuels facteurs aggravants (p.ex. toxicité de la digoxine, hypomagnésémie).
- Monitorer le potassium (ajuster le remplacement au besoin en fonction du niveau).
- Prévenir la récurrence (évaluer et éliminer la cause).

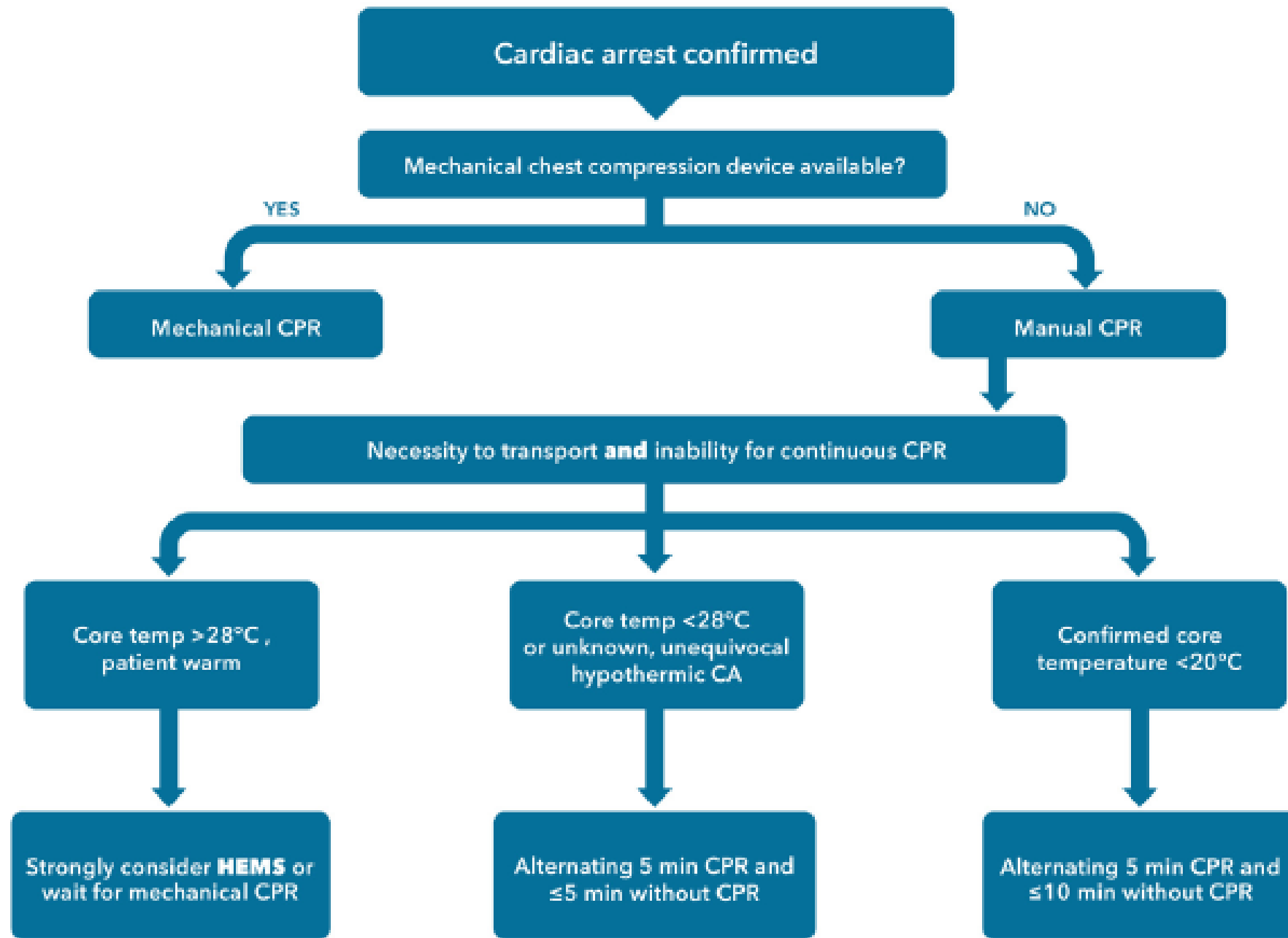
Hypothermie



Hypothermia

Causes vasoconstriction, reduced O₂ availability, and thickens blood. Arrhythmia's cause cardiac arrest. Resuscitation can be successful long after, so: "you're not dead until you're warm and dead".

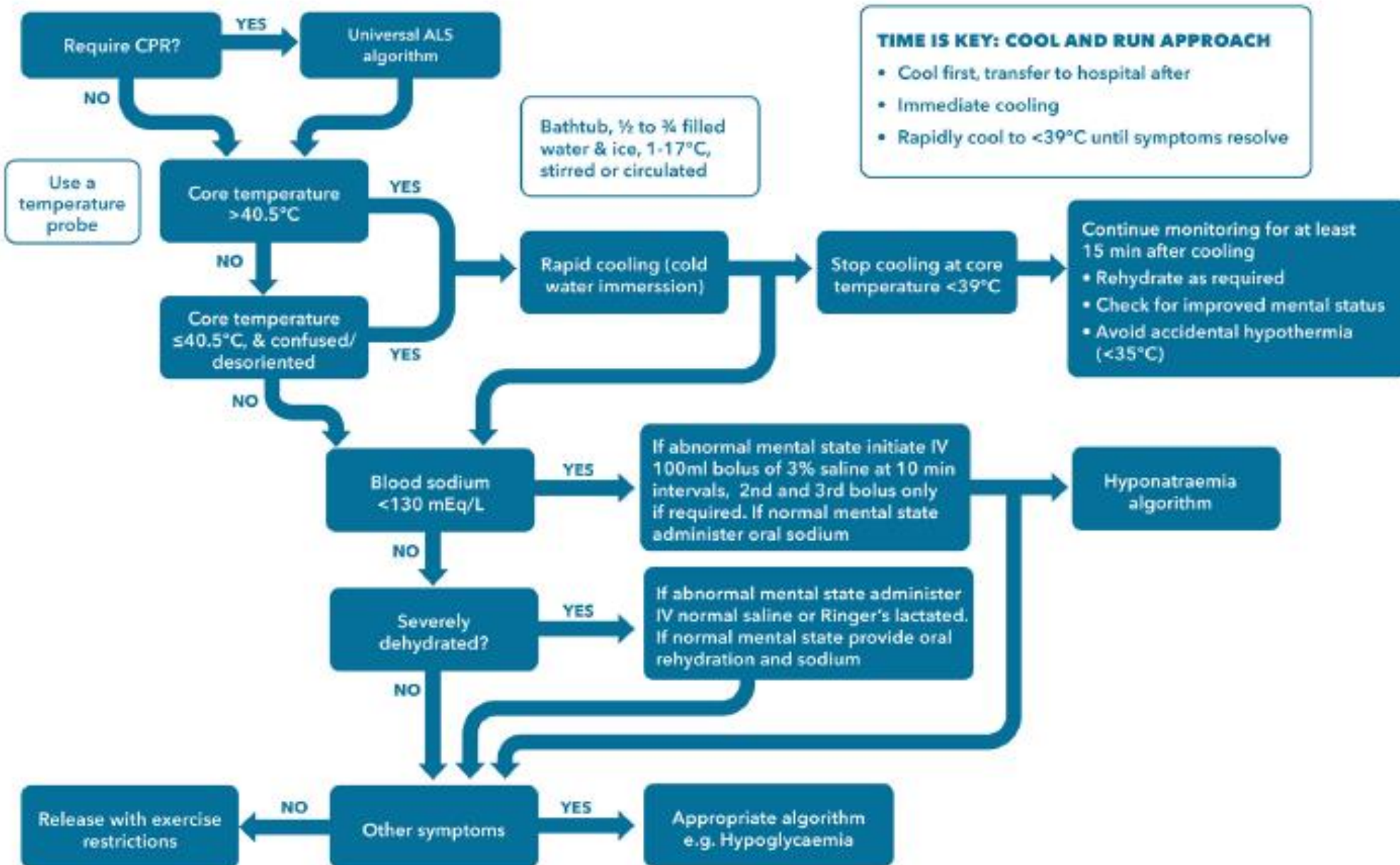
- **Évaluer T° centrale : tympanique en respiration spontanée, œsophagienne chez les patients avec sonde trachéale**
- **Signes vitaux (1 min)**
- Isolation préhospitalière, le triage, le transfert rapide vers un hôpital et le réchauffement
- Si T) <28°C une RCP retardée ou intermittente si conditions difficile.
- RCP continue pendant le transfert= RCP patients normothermiques
- FV: persiste après 3 chocs, retarder les autres tentatives jusqu'à ce que la T° centrale soit >30°C.
- **Pas d'adrénaline si T° centrale est <30°C.**
- **Adrénaline à 6-10 min si T° centrale est >30°C.**
- Si un transport prolongé et difficile= appareil de RCP mécanique est recommandée.



Hyperthermie

- **Évaluer T° centrale : tympanique en respiration spontanée, œsophagienne chez les patients avec sonde trachéale**
- **Signes vitaux (1 min)**
- **Syncope de chaleur - Épuisement dû à la chaleur - emmener le patient dans un environnement frais, refroidir passivement et administrer des fluides isotoniques ou hypertoniques oraux. . Le remplacement de 1 à 2 litres de cristalloïdes à 500 ml/h est souvent adéquat.**
- **Coup de chaleur : Transporter le patient dans un environnement frais. - L'allonger à plat. - immersion dans l'eau du corps entier (à partir du cou vers le bas) (1-26°C) jusqu'à ce que la température centrale soit <39°C. Administrer des liquides isotoniques ou hypertoniques IV (jusqu'à 3x 100 ml NaCl 3% si le sodium sérique est < 130 mmol/L).**
 - **o Envisager un remplacement supplémentaire des électrolytes par des fluides isotoniques.**
 - **o Lors d'un coup de chaleur à l'effort, une vitesse de refroidissement supérieure à 0,10°C/min est sûre et souhaitable.**

HYPERTHERMIA



Hydrogène (H) Acidocétose

- Acidocétose diabétique
- État de choc
- Insuffisance rénale Aigue



H⁺ ions

Acidosis can be caused by system failures e.g. respiratory (COPD), hepatic (liver cirrhosis), and renal (AKI). Other important causes are sepsis, salicylate overdose, and diabetic ketoacidosis.

Thrombose Pulmonaire Coronaire



Thrombus

Consider clots in the heart (myocardial infarct) and lungs (pulmonary emboli). These result in hypoxic death of downstream tissues.

Thrombose Pulmonaire

PRÉVENTION

- Instabilité hémodynamique et forte EP
- échocardiographie au lit du patient.
- héparine 80 UI/kg IV: pendant le processus de diagnostic, sauf signes de saignement ou de contre-indications absolues.
- Angiographie pulmonaire tomодensitométrique.
- Décisions multidisciplinaire : Prise en charge de l'EP à haut risque (en fonction des ressources locales).
- Administrer un traitement thrombolytique de sauvetage chez les patients qui se détériorent rapidement.
- Envisager une embolectomie chirurgicale

TRAITEMENT

- Considérer l'échocardiographie d'urgence réalisée par un échographe qualifié pour le diagnostic.
- Administrer des médicaments thrombolytiques dans l'arrêt cardiaque lorsqu'une EP est la cause suspectée
- **Si thrombolytiques administrés : poursuivre les tentatives de RCP pendant au moins 60 à 90 minutes avant de mettre fin aux tentatives de réanimation**

Thrombose Coronaire

PRÉVENTION

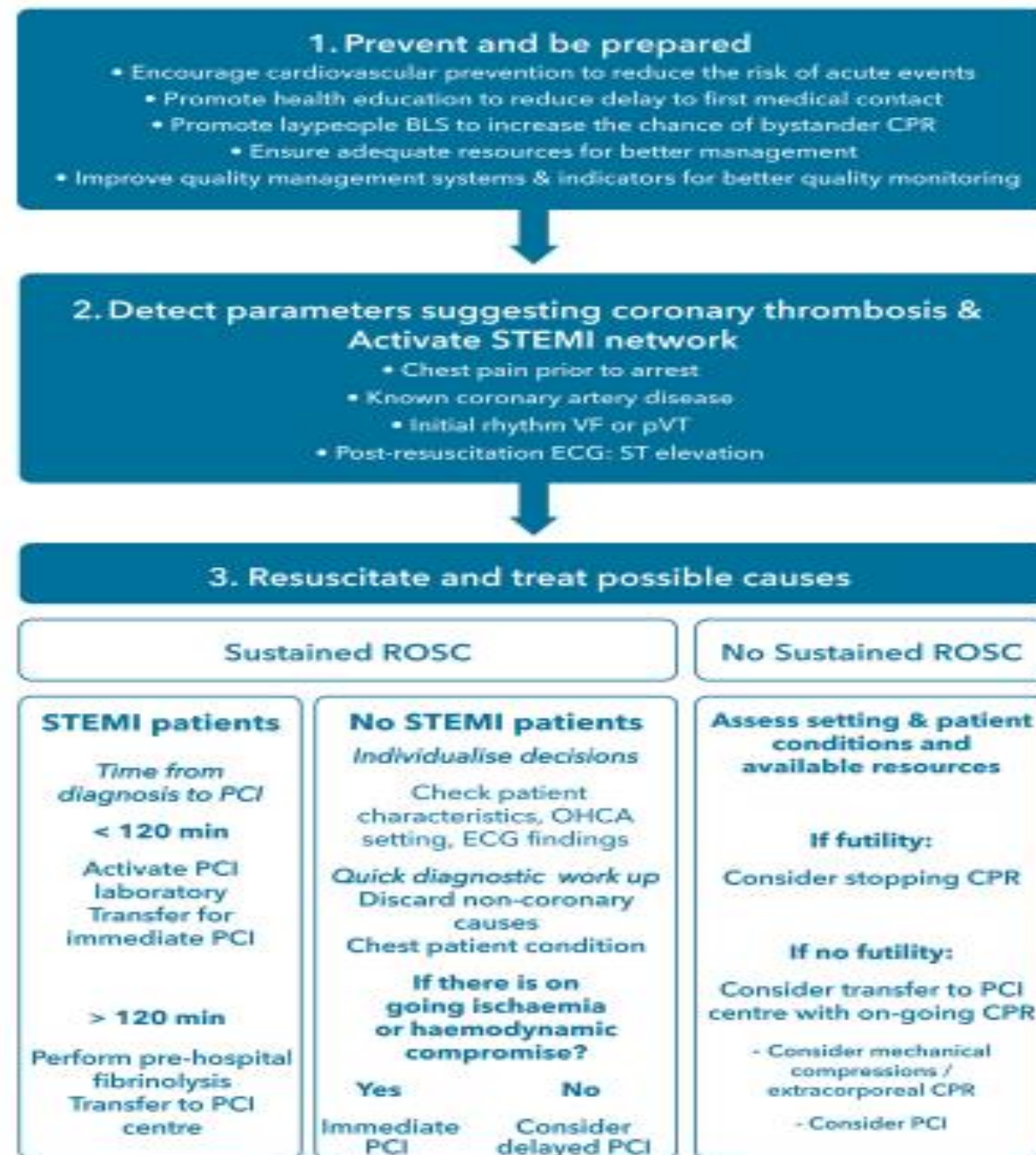
- Encourager la prévention cardiovasculaire pour réduire le risque d'événements aigus
- Toute thrombose coronaire doit bénéficier d'un geste de reperfusion

TRAITEMENT

- Détecter les paramètres suggérant une thrombose coronarienne et activer le réseau d'infarctus du myocarde avec élévation du ST (STEMI) : Douleur thoracique avant l'arrêt. Maladie coronarienne connue. Rythme initial : FV, tachycardie ventriculaire sans pouls (TVssP). ECG à 12 dérivations post-réanimation élévation du ST.
- Réanimer et traiter les causes possibles (établir une stratégie de reperfusion) :

Patients avec RACS soutenu:

- **Patients STEMI ☑ Stratégie d'intervention coronarienne percutanée primaire (ICP) ≤120 min à partir du diagnostic :**
- **ICP primaire impossible en ≤120 min : effectuer une thrombolyse préhospitalière et transférer au centre ICP.**
- **Envisager un bilan diagnostique rapide (éliminer les causes non coronaires et vérifier l'état du patient).**
- Si Non STEMI: Effectuer une angiographie coronarienne urgente (≤120 min) si une ischémie myocardique active est suspectée ou si le patient est instable hémodynamiquement/électriquement.
- ▪ Envisager une angiographie coronaire



Tamponnade cardiaque

- Décompresser le péricarde immédiatement.
- L'échocardiographie au point d'intervention soutient le diagnostic.
- Effectuer une thoracotomie de réanimation ou une péricardiocentèse guidée par échographie.



(T)Pneumothorax sous tension

DC : arrêt cardiaque ou en instabilité hémodynamique : examen clinique ou une échographie au point d'intervention (POCUS).

Décompresser immédiatement le thorax par thoracostomie ouverte lorsqu'un pneumothorax sous tension est suspecté en présence d'un arrêt cardiaque ou d'une hypotension sévère.

La décompression thoracique à l'aiguille sert de traitement rapide, elle doit être effectuée avec des aiguilles spécifiques (plus longues, non pliées).

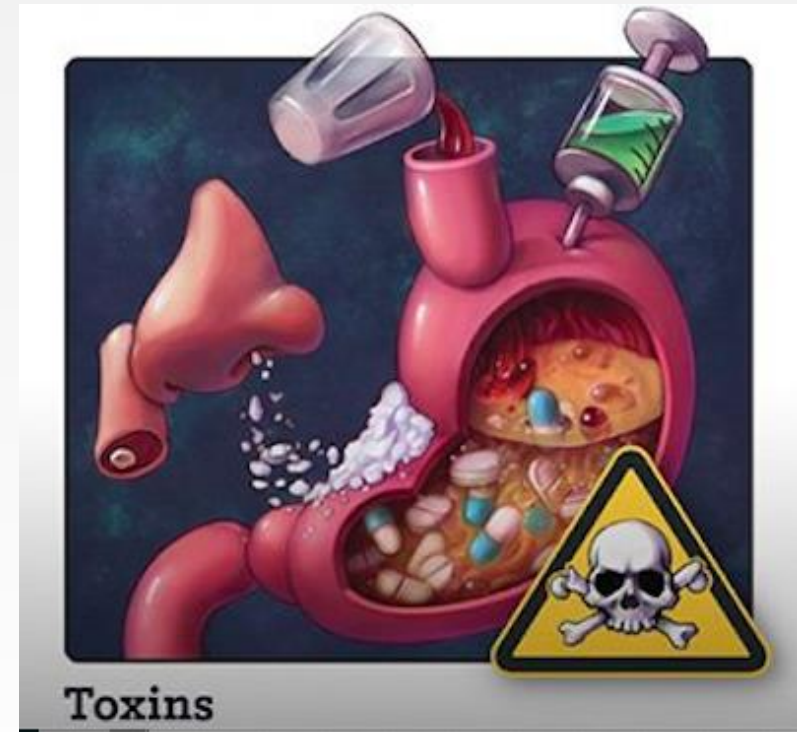
Toute tentative de décompression à l'aiguille sous RCP doit être suivie d'une thoracostomie ouverte ou d'un drain thoracique si l'expertise est disponible



Tension pneumothorax

(T)Agents toxiques

- E-RCP si échec RCP conventionnelle
- Antidotes, la décontamination et l'élimination renforcée.
- Eviter la ventilation par bouche à bouche en présence de toxiques tels que cyanure, sulfite d'hydrogène, corrosifs et organophosphorés.
- Exclure toutes les causes réversibles d'arrêt cardiaque, (anomalies électrolytiques)
- Mesurer T°
- Être prêt à poursuivre la réanimation pendant une période prolongée.
- La concentration de toxine peut baisser lorsqu'elle est métabolisée ou excrétée pendant les mesures de réanimation prolongées.
- Consulter un centre anti-poisons régional ou national



Situations spéciales

1. Environnements de soins de santé

- **Bloc opératoire**
- **Chirurgie cardiaque**
- **Salle de cathétérisme**
- **Dialyse**

2. Transport

3. Arrêt cardiaque en pratique sportive

4. Noyade

Arrêt cardiaque en salle d'opération

- **Reconnaître l'arrêt cardiaque grâce à un monitoring continu/ compressions thoraciques de haute qualité et une ventilation efficace: FiO₂ 1.0**
- Appeler à l'aide et faites amener le défibrillateur.
- Vérifier les voies respiratoires et examiner le tracé de l'ETCO₂.
- **Initier des Suivre l'algorithme ALS en mettant l'accent sur les causes réversibles, en particulier l'hypovolémie (anaphylaxie, saignement), l'hypoxie, le pneumothorax sous tension, la thrombose (embolie pulmonaire).**
- **Utiliser l'échographie pour guider la réanimation**
- Des compressions cardiaques avec le thorax ouvert doivent être considérées comme une alternative efficace aux compressions thoraciques sur thorax fermé.
- Envisager la E-RCP comme une thérapie de sauvetage pour certains patients souffrant d'un arrêt cardiaque lorsque la RCP conventionnelle échoue.

Unité de Dialyse

- Confier à un(e) infirmier(ère) entraîné(e) à la dialyse la tâche de faire fonctionner l'appareil d'hémodialyse (HD).
- Arrêter la dialyse et rétablir le volume sanguin du patient avec un bolus de liquide.
- **Se déconnecter de l'appareil de dialyse (à moins qu'il ne soit protégé contre la défibrillation) conformément aux normes du Comité Electrotechnique International (IEC).**
- Laisser l'accès de dialyse ouvert à l'utilisation pour l'administration de médicaments.
- **Une dialyse peut être nécessaire au début de la période post-réanimation.**
- **Entreprendre une prise en charge rapide de l'hyperkaliémie.**
- Éviter les variations excessives de potassium et de volume pendant la dialyse

Noyade

PRÉVENTION

Evaluer la conscience et la respiration

Assurer la perméabilité des voies aériennes.

Traiter l'hypoxie : O₂ inspiré à 100%

Une fois que la SpO₂ et PaO₂, titrer O₂ | SaO₂ 94 à 98% ou une pression partielle artérielle d'oxygène (PaO₂) de 10-13 kPa (75-100 mmHg).

TRAITEMENT

- 5 insufflations/ventilations de secours en utilisant de l'oxygène inspiré à 100% si disponible.
- Si la personne reste inconsciente, sans respiration normale, commencer les compressions thoraciques

Patients spéciaux

- **Asthme and BPCO**
- **Obèse**
- **Femme enceinte**

Asthme and BPCO

Prévention

- Assurer la perméabilité des voies aériennes.
- **Traiter l'hypoxie potentiellement mortelle avec de l'oxygène à haut débit.**
- **PUIS titrer O2 :**
- **SpO2 94-98% asthme ;**
- **88 à 92% bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO)).**
- Rechercher des signes de pneumothorax/pneumothorax sous tension.

Arrêt cardiaque

- Donner de l'oxygène à haute concentration.
- Ventiler avec une fréquence respiratoire (8-10/min) et un volume courant suffisant pour faire monter la poitrine.
- Intuber la trachée s'il est possible de le faire en toute sécurité.
- Vérifier les signes de pneumothorax sous tension et traiter en conséquence.
- Se déconnecter de la ventilation à pression positive
- Considérer les liquides IV.
- Envisager la E-RCP conformément aux protocoles locaux si les efforts de réanimation initiaux échouent.

Obèse

- Administrer des compressions thoraciques jusqu'à un maximum de 6 cm.
- Envisager d'augmenter l'énergie de défibrillation au maximum pour les chocs répétés.
- La ventilation manuelle avec masque et ballon autogonflable doit être réduite au minimum et effectuée par un personnel expérimenté utilisant une technique à deux personnes.
- Un prestataire de soins expérimenté doit intuber la trachée précocement afin que la période de ventilation au masque et ballon soit minimisée.

Femme enceinte

PRÉVENTION

- Alerte Précoce
- Utiliser une approche ABCDE systématique pour évaluer et traiter la patiente enceinte.
- Placer le patient en position latérale gauche ou manuellement et doucement déplacer l'utérus vers la gauche pour soulager la compression aorto-cave.
- Donner de l'oxygène guidé par oxymétrie de pouls pour corriger l'hypoxémie.
- Donner un bolus de liquide en cas d'hypotension ou de signes d'hypovolémie.
- Réévaluer immédiatement la nécessité d'administrer tout médicament.
- Rechercher rapidement l'aide d'un expert - des spécialistes en obstétrique, en anesthésie, en soins intensifs et en néonatalogie devraient être impliqués tôt dans la réanimation.
- Identifier et traiter la cause sous-jacente de l'arrêt cardiaque, p.ex. contrôle des saignements, septicémie.
- Administrer de l'acide tranexamique par voie intraveineuse 1 g IV en cas d'hémorragie post-partum

TRAITEMENT

- Appeler les experts
- Démarrer la réanimation de base
- Utiliser la position standard des mains pour les compressions thoraciques sur la moitié inférieure du sternum si possible.
- Déplacer manuellement l'utérus vers la gauche pour supprimer la compression aorto-cave. .
- Se préparer tôt à l'hystérostomie d'urgence - le fœtus devra être mis au monde si les efforts de réanimation immédiate (dans les 4 minutes) échouent.
- Si G > 20 semaines si RCP (dans les 4 minutes) échoue, césarienne d'urgence en visant l'accouchement dans les 5 minutes suivant le collapsus.
- intubation trachéale précoce par un opérateur qualifié.
- traiter les causes réversibles (p.ex. hémorragie).
- Échographie focalisée, identifier et à traiter les causes réversibles d'arrêt cardiaque.
- Envisager la RCP extracorporelle (E-RCP) comme traitement de sauvetage si les mesures ALS échouent.

Messages

- **Détecter et anticiper sur les Causes réversibles et les situations qui peuvent se transformer en un arrêt cardiaque.**
- **Intérêt de lister les causes réversibles devant un arrêt cardiaque**
- **Traiter la ou les causes réversibles pour ne entrainer une récidence de l'arrêt cardiaque.**
- **6H et 5T**
- **Les étiologies peuvent être associés entre elles**
- **Utiliser la technologie pour établir des aides mémoires afin de na pas oublier les causes.**

Conclusion

- **L'arrêt cardiaque est une situation et difficile complexe l'ensemble des soignants doivent:**
- **Traiter la ou les causes réversibles pour ne entrainer pas une récidence de l'arrêt cardiaque.**
- **Connaitre et suivre les recommandations.**
- **Faire de la simulation autant pour les juniors que les seniors .**
- **Développer les aides mémoires pour ne rein oublier.**

Traiter la ou les causes réversibles pour ne pas entraîner une récurrence de l'arrêt cardiaque.

