

Urs Dürst, Christophe Wyss, Andreas Kündig<sup>1</sup>

# L'arrêt cardiaque chez l'adulte

Guidelines REA 2010 de l'AHA: Rapport sur l'atelier REA à l'occasion du colloque du KHM à Lucerne le 21.06.2012

Les trois premiers points de la chaîne de survie sont cruciaux pour la réussite d'une réanimation:

1. Reconnaître immédiatement un arrêt cardiaque, notamment les signes précurseurs d'une mort cardiaque subite
2. Alerter immédiatement le numéro d'urgence 144
3. Commencer sans attendre la RCP avec des compressions thoraciques ininterrompues et la mise en place rapide d'un DAE en cas de fibrillation ventriculaire (<5 minutes). Le taux de réussite de la réanimation diminue d'environ 10% par minute en l'absence de RCP.

## Introduction

Infarctus du myocarde, arrêt cardiaque soudain et AVC font partie des accidents mortels les plus fréquents. En Suisse, ils touchent cinq personnes toutes les heures et les arrêts cardio-respiratoires soudains tuent environ 8000 personnes chaque année, soit un décès par heure. Entre 60 et 80% de ces décès surviennent au domicile, les autres dans des lieux publics.

En cas d'arrêt cardio-respiratoire en présence de témoins, la mortalité après une première réanimation réussie est très élevée: seuls 8-9% des patients quittent l'hôpital [1]. Lors d'un arrêt cardio-respiratoire en présence de témoins, une RCP par des témoins (réanimation immédiate par des personnes présentes sur place) multiplie la survie par deux ou trois. Sans mesure adéquate, la survie diminue de 7-10% par minute [2]. Différentes études ont montré qu'un massage cardiaque réalisé correctement et une défibrillation effectuée suffisamment tôt, dans les 3-5 minutes, peuvent permettre d'atteindre une survie de 49-75% [3].

Dès 1960, la possibilité d'effectuer un massage cardiaque externe fut reconnue, plus précisément inventée, et publiée dans le JAMA avec la conclusion suivante: cet acte peut être réalisé partout et par quiconque, il suffit de disposer de deux mains [4]. Cinquante ans plus tard, la RCP «Compressions only» ou «Hands only» est l'un des messages fondamentaux des nouvelles Guidelines REA 2010. En 2000, 2005 et en octobre 2010, l'ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation, association internationale des sociétés de réanimation nationales) a publié des mises à jour de ses Guidelines, lesquelles sont le fruit d'une longue procédure consistant à trier et réexaminer régulièrement les données scientifiques [5, 6]. Le Swiss Resuscitation Council (SRC) est responsable de leur transposition en Suisse (www.resuscitation.ch). En raison des cours et formations délivrés en Suisse jusqu'à maintenant par la SGNOR (Société Suisse de Médecine d'Urgence et de Sauvetage), notre pays suit davantage les lignes directrices américaines de l'AHA (American Heart Association) [5] que celles, européennes, de l'ERC (European Resuscitation Council) [6]. Les différences sur le fond sont cependant insignifiantes.

<sup>1</sup> Dr Urs Dürst, spécialiste en cardiologie et en médecine interne FMH, Zollikon; PD Dr Christophe Wyss, médecin chef en cardiologie, Universitäts-spital Zürich. Dr Andreas Kündig, chef du service d'anesthésie, Spital Wetzikon; Les auteurs sont tous des instructeurs de l'AHA à Zurich depuis de nombreuses années.

Les cours actuels de l'AHA en matière de BLS ou d'ACLS, lesquels sont à recommander vivement, sont disponibles sur [www.rea2000.ch](http://www.rea2000.ch).

## Procédure de réanimation/soins immédiats en réanimation (Basic Life Support [BLS])

Une procédure de réanimation réalisée correctement et sans perte de temps constitue le message fondamental des nouvelles Guidelines et devrait pouvoir être effectuée par n'importe qui en ce qui concerne les phases initiales de réanimation (points 1-3):



Figure 1

Chaîne de survie: Message fondamental ILCOR/CoSTR (source: American Heart Association, Inc.).

Les cinq points suivants sont essentiels aux BLS:

1. Reconnaissance immédiate de l'arrêt cardiaque et alerter les secours en composant le 144; demander un DAE.
2. Massage cardiaque précoce, bien réalisé et continu (ne l'interrompre que pendant la défibrillation).
3. Mettre en place l'DAE tout en poursuivant le massage cardiaque et suivre les instructions.
4. Après la 1<sup>ère</sup> défibrillation, reprendre immédiatement le massage cardiaque pendant 2 minutes puis nouvelle analyse du rythme.
5. Ne pas interrompre la procédure de réanimation jusqu'à l'arrivée des secours.

L'élément essentiel est de réaliser correctement les compressions thoraciques:

## Abréviations

ACLS	Advanced Cardiovascular Life Support
AEP	Activité électrique sans pouls
AHA	American Heart Association
ALS	Advanced Life Support
BLS	Basic Life Support
DAE	Défibrillateur automatique externe
ERC	European Resuscitation Council
RCP	Réanimation cardio-pulmonaire

- Le point de compression se situe sur la moitié inférieure du sternum, **au niveau des mamelons**
- Profondeur des compressions: **au moins 5 cm**
- Fréquence des compressions: **au moins 100/mn**
- Compression: **Relaxation thoracique = 1:1**
- Poursuivre le massage cardiaque **sans interruption** (hormis pour la défibrillation (<5 sec.))
- **Pour des secouristes entraînés, rapport compression:ventilation = 30:2**
- Si deux secouristes: changer toutes les 2 minutes ou tous les cinq cycles 30:2.

Un massage très bien réalisé et ininterrompu permet d'engendrer une pression de perfusion coronarienne suffisante, laquelle approvisionne le myocarde en oxygène. Chaque interruption de la RCP (ventilation, analyse du rythme, etc.) provoque la baisse de la pression de perfusion, ce qui a un effet négatif sur les chances de survie [7]. Différentes études menées ces dernières années ont montré que la technique «Hands-Only Continuous Chest Compression» donnait des résultats convaincants [8–12]. Par rapport à l'ancienne RCP, la technique «Continuous Chest Compression» présente les avantages suivants:

1. L'absence d'interruptions dans les compressions cardiaques donne lieu à de meilleurs résultats.
  2. Après ventilation, un rendement cardiaque suffisant n'est rétabli qu'à la suite d'un long intervalle.
  3. Grâce à la ventilation, le retour veineux est diminué.
  4. Les témoins éprouvent fréquemment une répugnance à pratiquer le bouche-à-bouche.
  5. Trois études positives jusqu'en 2010; principalement en cas d'origine cardiaque et de rythme pris en charge par un DAE.
- D'après les nouvelles Guidelines, la RCP «Hands-only» est suffisante chez les amateurs, à savoir des compressions thoraciques correctes sans ventilation. Plus le secouriste est formé, plus la ventilation dans un rapport de 30:2 (rapport compression/ventilation)

devrait être effectuée précocement. La règle A-B-C en vigueur jusqu'à maintenant pour les secouristes a été abandonnée et, suite à la priorité donnée aux compressions thoraciques, la séquence C-A-B est désormais recommandée.

<b>C</b> ompression:	Compressions thoraciques – fortes et rapides
<b>A</b> irway:	Dégager les voies aériennes – basculer la tête et soulever le menton
<b>B</b> reathing:	Deux insufflations: durée d'une seconde, le thorax doit se soulever comme contrôle de succès. – la réalisation dépend du niveau de formation

La ventilation se justifie dans les situations suivantes:

- aucun arrêt cardio-respiratoire n'est observé;
- arrêt cardio-respiratoire **chez un enfant**;
- arrêt cardio-respiratoire d'origine non cardiaque (**noyade, médicaments, alcool**);
- réanimation d'une durée supérieure à 4 minutes.

La recherche d'un rythme choquable (**fibrillation ventriculaire ou tachycardie ventriculaire sans pouls**) est l'objectif de tous les efforts déployés. L'analyse du rythme et la défibrillation doivent être mis en œuvre dès qu'un défibrillateur (DAE) est disponible.

Lorsqu'un arrêt cardio-respiratoire est observé, une fibrillation ventriculaire importante survient dans les 3–4 minutes, durant la «phase électrique»; en général, la réponse immédiate de cette fibrillation à une défibrillation est le retour d'un rythme sinusal. Durant la «phase circulatoire», le myocarde ne dispose plus d'ATP au bout de 4–5 minutes et la fibrillation ventriculaire est à petites mailles. Dans ce cas, de bonnes compressions thoraciques peuvent favoriser la réussite de la défibrillation [13, 14].

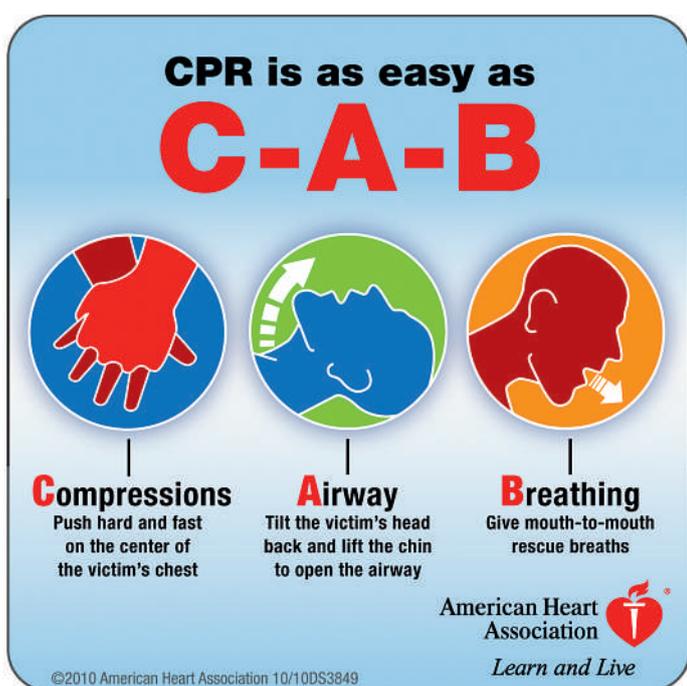


Figure 2  
ABC → CAB (reprinted with permission from www.heart.org;  
© 2010 American Heart Association, Inc.).

#### Défibrillation:

Choc unique  
monophasique: 360 J  
biphasique: 120–200 J (selon l'appareil)

Pendant le chargement du défibrillateur, les compressions thoraciques doivent se poursuivre.  
Après la défibrillation, reprendre immédiatement la RCP pendant 2 minutes (30:2), le contrôle du rythme ne se fait qu'ensuite.

#### DAE

Les secouristes formés, dits «First-Responder» (secouristes amateurs entraînés), tels que les policiers, les pompiers, les employés de pharmacie, de centre commercial, de banque (toutes les agences ZKB), de stade, de théâtre, de salle de concert, dans les avions et aéroports (55 DAE à l'aéroport de Zürich), de bus publics (Davos) ainsi que de certains hôtels sont déjà formés en conséquence. En 2009, la police municipale de Zürich a été formée et équipée d'DAE. Dans ce cadre, de nombreuses interventions couronnées de succès ont été signalées. En un an, la police municipale est intervenue environ 60 fois pour des accidents cardiaques, dans environ la moitié des cas il s'agissait effectivement d'arrêts cardio-respiratoires. Le taux de réussite est ainsi passé de 5% à 20–30%.

De même, dans le canton de Solothurn, d'après un projet mené par le Prof. Dr. Saner à l'aide d'équipes de pompiers équipées d'un DAE, l'intervalle de temps avant le début d'une réanimation est passé de 12 à 6 minutes. Ainsi, 18 patients ont été sauvés entre 2001 et 2007. Le système généralisé de *First-Responder* en complément des services de secours existants constitue une variante réalisable et prometteuse ainsi qu'une intervention peu coûteuse sur le plan médical. Ils sont généralement plus rapidement sur place que les équipes de secours professionnelles (le temps d'intervention en présence de secouristes est bien plus court).

Aux Etats-Unis, le taux de survie a ainsi pu atteindre 53% dans les casinos de jeu [3] et même 61% à l'aéroport de Chicago. Une vie sauvée ne coûtait que 7000 \$ à l'aéroport de Chicago, équipé de 27 appareils [15]. A l'aéroport de Francfort, entre 2003 et 2010, 57% des 14 patients réanimés à l'aide d'un DAE ont survécu [16].

Une autre possibilité réside dans les DAE fixes installés dans des lieux très fréquentés (par ex. dans les cabines téléphoniques dans la rue de la gare à Zürich ou dans le métro à Munich ou encore dans différents aéroports). **A l'image d'un extincteur, ces défibrillateurs accessibles au public peuvent être utilisés par n'importe quel passant non formé présent sur les lieux. D'après une étude récente menée au Japon, ils multiplient la survie par quatre, ce qui a permis à une personne sur trois de survivre à un arrêt cardio-respiratoire** [17].

L'identification des lieux sensibles en Suisse grâce à une documentation précise des lieux d'accident représente une mission essentielle pour l'avenir. Parallèlement, il serait souhaitable de réaliser un recensement régional des emplacements des DAE de sorte qu'ils puissent être pris en compte et mis à disposition en cas d'urgence via les centrales d'appels sanitaires (cf. [www.zgk.ch](http://www.zgk.ch)).

Les arrêts cardio-respiratoires au domicile, plus fréquents (60-80% de tous les arrêts cardio-respiratoires), constituent un sérieux problème. Malheureusement, l'alerte est souvent donnée trop tard et des mesures sont rarement mises en œuvre immédiatement. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009, afin d'optimiser le temps s'écoulant durant l'arrivée des secours à l'aide d'un DAE, certaines communes du canton de Zürich alertent le groupe de secouristes des pompiers communaux, parallèlement aux services de secours régionaux, en composant le numéro d'urgence 144 et en suivant le modèle d'Olten. Ceux-ci doivent intervenir avec un DAE sur le lieu de l'accident cardio-respiratoire en 6-8 minutes maximum et immédiatement prodiguer les premiers secours. Les services de secours régionaux, alertés concomitamment, prennent ensuite le relais et poursuivent les premiers secours. Toutefois, les minutes qui passent jusqu'à l'arrivée des services de sécurité publique sont décisives. Dans ce genre de situation, les soins adéquats administrés par les personnes présentes, tels qu'indiqués plus haut, sont d'une importance capitale.

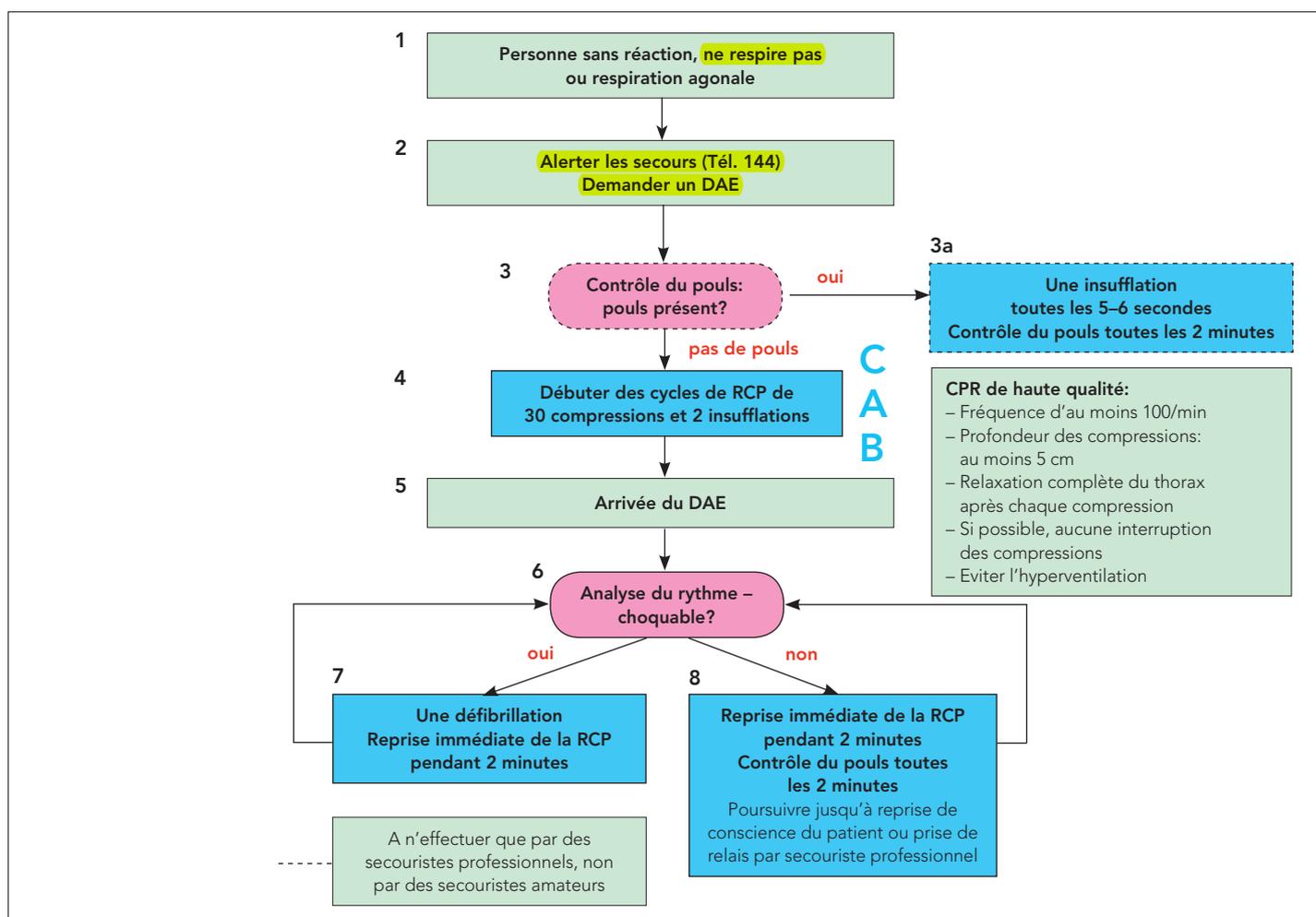


Figure 3 Résumé de l'algorithme BLS (d'après l'AHA).

**Mesures avancées de réanimation (Advanced Life Support [ALS])**

Grâce à l'application massive de mesures de secours, la mortalité à l'hôpital est passée de 72% à 44% et plus de 90% des survivants étaient normaux sur le plan neurologique.

Lors d'une réanimation effectuée par des secouristes professionnels (ALS), peu de médicaments sont utilisés. Leur administration est déterminée par l'analyse régulière du rythme cardiaque, environ toutes les deux minutes. Dès qu'une voie IV est en place, 1 mg d'adrénaline peut être administré toutes les 3-5 minutes si indiqué, c.-à-d. en cas de fibrillation ventriculaire persistante ou d'asystolie/PEA. Dans un autre cas de figure, en présence d'un rythme nécessitant une défibrillation, l'administration d'amiodarone 5 mg/kg i.v. injectés rapidement est recommandée. L'atropine n'est plus indiquée dans le traitement de l'asystolie/PEA [4, 5] (fig. 4).

Causes réversibles.	
«5 H»	«5 T»
Hypovolémie => NaCl	Toxines => NaCl + décompression
Hypoxie => O2	Tamponnade (péricarde)
Ions H+ (acidose)	Tension (pneumothorax sous tension)
Hypo-/Hyperkaliémie	Thrombose (cœur, ACS) => Aspirine
Hypothermie	Thrombose (poumons, LE)

ACS = syndrome coronarien aigu; LE = embolie pulmonaire.

En ce qui concerne la libération des voies aériennes, puisqu'en principe l'intubation n'est plus réalisée que par les secouristes formés en anesthésiologie, l'administration endobronchique de médicaments est passée au second plan. Lorsque la pose d'une voie veineuse est impossible, celle d'une voie intra-osseuse est proposée en tant qu'alternative. Grâce à des sets spécifiques, les médi-

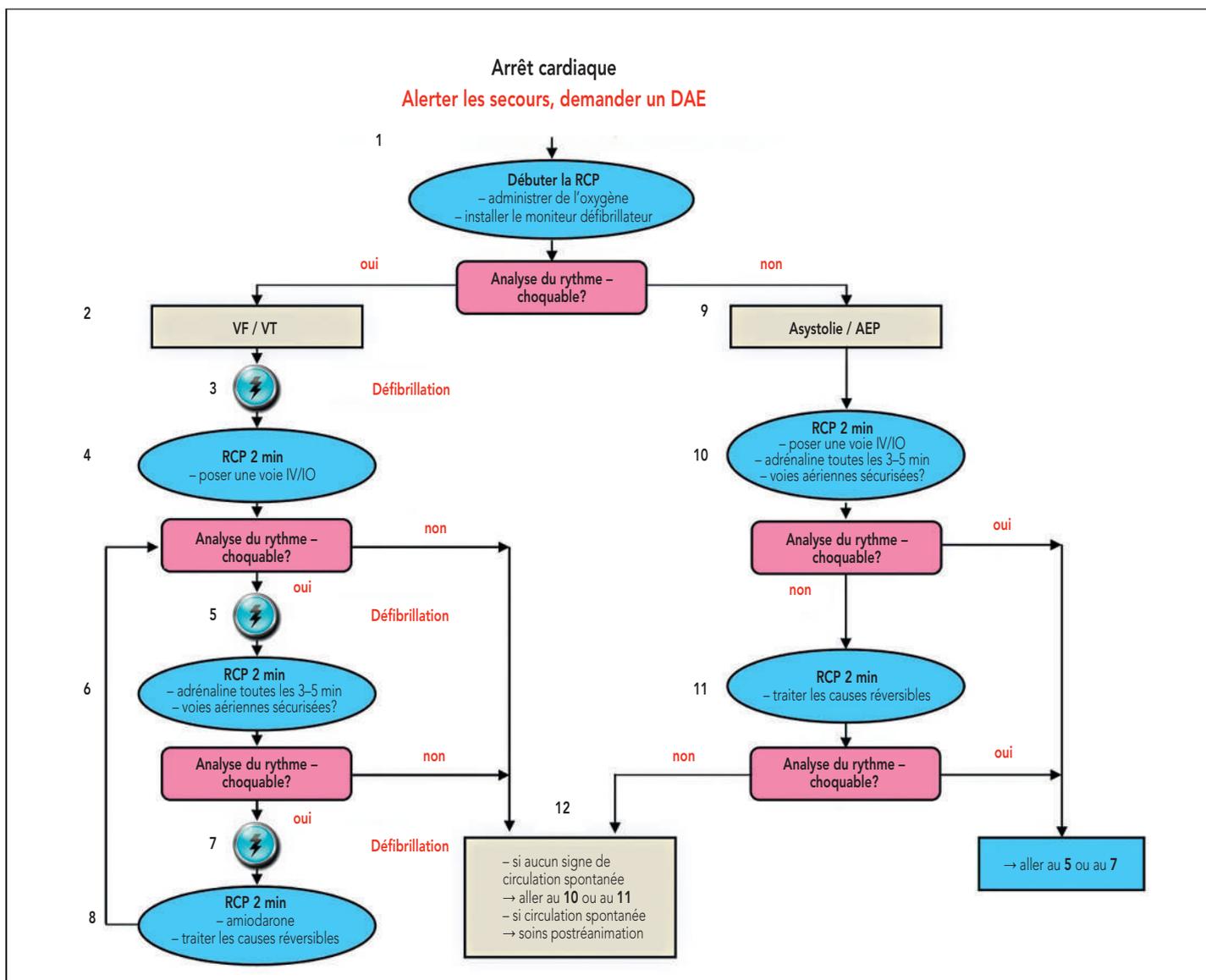


Figure 4 L'algorithme Cardiac Arrest (d'après l'AHA).

caments à fenêtre thérapeutique étroite peuvent être administrés selon le même dosage. Dans ce cas, le point de ponction privilégié est la partie proximale du tibia.

Lors d'une réanimation prolongée, il est essentiel d'exclure les causes réversibles d'un arrêt cardio-respiratoire. Les «5 H» et les «5 T» servent ici de procédé mnémotechnique (tableau 1).

L'absence de la manœuvre de Sellick durant la ventilation au masque et la recommandation d'un contrôle continu du CO<sub>2</sub> (qualité de la RCP, signe d'un retour à une circulation spontanée) sont d'autres nouveautés des Guidelines 2010. De plus, il n'existe aucune preuve de l'amélioration des résultats lorsqu'un dispositif mécanique de RCP est utilisé (LUCAS, Autopulse). Toutefois, dans des situations spécifiques (notamment dans les laboratoires de cathétérisme cardiaque, en cas de sauvetage technique complexe, lors d'un transport ou d'une réanimation prolongée), ces dispositifs peuvent se révéler utiles.

L'algorithme «AHA Cardiac Arrest» (fig. 4) résume à nouveau la réanimation 2010 pour les professionnels de manière détaillée (ALS).

### Soins post-réanimation (Post-Resuscitation Care)

La mise en place de soins post-réanimation repensés fait l'objet d'une attention particulière dans les nouvelles Guidelines. Cela comprend (outre une ventilation et une oxygénation optimales ainsi qu'une stabilisation efficace de la circulation grâce à la médecine intensive) une hypothermie thérapeutique légère chez un patient comateux dès le retour à une circulation spontanée afin d'améliorer les résultats neurologiques et la survie. Ici, le NNT est de 6 pour de bons résultats neurologiques et de 7 pour la survie [18, 19]. Lors d'une hypothermie légère (32–34 °C) pendant 12–24 heures, l'activité métabolique est réduite à 75% [20].

Une revascularisation coronaire rapide constitue un autre point central, car, lors d'un arrêt cardio-respiratoire, l'ischémie est à l'origine de la tachycardie ventriculaire voire de la fibrillation ventriculaire dans 97% des cas. Dans plus de 80% des cas, au moins une artère coronaire est complètement obstruée. Grâce à l'application massive des mesures de secours mentionnées ci-dessus, la mortalité à l'hôpital est passée de 72% à 44% et plus de 90% des survivants étaient normaux sur le plan neurologique [21, 22].

Version mise à jour de l'article «Réussir une réanimation d'après les Guidelines REA 2010», publié dans la revue *info@herz+gefäss* n°1/2011.

### Liens internet

Swiss Resuscitation Council SRC: <http://www.resuscitation.ch>

ILCOR: <http://www.ilcor.org/en/home>

AHA: <http://www.heart.org/HEARTORG/>

ERC: <http://cprguidelines.eu/2010>

En complément, voir aussi: Osterwalder JJ. Reanimation ausserhalb des Spitals – Update 2011. *Schweiz Med Forum*. 2011; 11(47):857–62. <http://www.medicalforum.ch/docs/smf/archiv/de/2011/2011-47/2011-47-270.PDF>

### Références

- Praz L, Fishman D, Yersin B, et al. Sudden cardiac arrest in the region of Lausanne: a 5 years consecutive observational study. *Cardiovascular Medicine*. 2008;11(2):55–60.
- Callans D. J. Out-of-Hospital cardiac arrest – the solution is shocking. *N Engl J Med*. 2004;351:632–4.
- Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, et al. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med*. 2000;343:1206–9.
- Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. *JAMA*. 1960;173(10):1064–7.
- 2010 International consensus on cardiopulmonary Resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment. *Circulation*. 2010; 122:s249–638.
- The new 2010 European Resuscitation Council Guidelines on Resuscitation. *Resuscitation*. 2010;81:1219–452.
- Ewy GA, Zuercher M, Hilwig RW, et al. Improved neurological outcome with continuous chest compressions compared with 30:2 CPR in a realistic swine model of OHCA. *Circulation*. 2007;116:25–30.
- SOS-KANTO Study Group. Cardiopulmonary resuscitation by bystanders with chest compression only (SOS-KANTO): an observational study. *Lancet*. 2007;369:920–6.
- Bohm K, Rosenqvist M, Herlitz J, et al. Survival is similar after standard treatment and chest compression only in out of hospital bystander cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*. 2007;116:2908–12.
- Bobrow BJ, Spaite DW, Berg RA, et al. Chest compression – only CPR by lay rescuers and survival from out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2010;304:1447–54.
- Rea TD, Fahrenbruch C, Culley L, et al. CPR with chest compression alone or with rescue breathing. *N Engl J Med*. 2010;363:423–33.
- Svensson L, Bohm K, Castrèn M, et al. Compression only CPR or standard CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2010;363:434–42.
- Weisfeldt ML, Becker LB. Resuscitation after cardiac arrest: a 3-phase time-sensitive model. *JAMA*. 2002;288:3035–8.
- Menegazzi JJ, Callaway CW, Sherman L.D. Ventricular fibrillation scaling exponent can guide timing of defibrillation and other therapies. *Circulation*. 2004;109:926–31.
- Caffrey SL, Willoughby PJ, Pepe PE, et al. Public use of AED's. *N Engl J Med*. 2002;347:1242–7.
- Graber W, Trappe H-J. Frühdefibrillation am Flughafen Frankfurt. *Kardiologie*. 2011;5:436–42.
- Mitamura H. Public access defibrillation: advances from Japan. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med*. 2008;5(11):690–2.
- The hypothermia after cardiac arrest Study Group. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2002;346:549–56.
- Bernard SA, Gray TW, Buist MD. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *N Engl J Med*. 2002;346:557–63.
- Reith S, Marx N. Therapeutische Hypothermie nach Reanimation. *Dtsch Med Wochenschr*. 2010;47:2355–60.
- Sunde K, Pytte M, Jacobsen D, et al. Implementation of a standardised treatment protocol for post resuscitation care after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2007;73:29–39.
- Nolan PJ, Soar J. Postresuscitation care: entering a new era. *Curr Opin Crit Care*. 2010;16:216–22.

### Correspondance:

Dr. med. Urs Dürst

Facharzt FMH Kardiologie und Innere Medizin/FESC

Zollikerstrasse 79 / Dufourplatz

CH-8702 Zollikon

urs.n.duerst[at]hin.ch