

Prise en charge de l'arrêt cardiaque en pré-hospitalier.

M.BATAILLE¹, G.HAMELIN, T.LOUISE², IADE & L.DUBUS³, MAR.

¹Pôle anesthésie-réanimation, CHU de Caen, av. de la côte de nacre. 14000 Caen.

²Service des urgences, Etablissements hospitaliers du Bessin, 13 rue nesmond. 14400 Bayeux.

³Département d'anesthésie, Hôpital mémorial France, Etats-unis, 135 rue Dunant. 50000 Saint-Lô.

L'arrêt circulatoire, en France, concerne 40 à 60.000 personnes par an¹. Dans les études nord-américaines, on retrouve très majoritairement une population d'hommes (environ 80 à 85 %), âgée en moyenne de 50 à 70 ans². Les quelques études partielles françaises ne montrent pas de différences significatives avec les enquêtes du nouveau continent. Il ne semble pas exister de « french paradox » en ce qui concerne l'arrêt circulatoire.³

La prise en charge de cette symptomatologie est très codifiée⁴, elle recouvre des pathologies diverses et représente un enjeu majeur de santé publique en France.

Nous rappellerons dans un premier temps les grandes étapes de la prise en charge puis nous réfléchirons à l'organisation à mettre en place afin d'assurer une chaîne de survie efficace et performante.

Lors d'un arrêt circulatoire, le sang n'est plus propulsé dans les vaisseaux. Il convient de pallier à cette défaillance myocardique. La technique actuellement préconisée consiste en des compressions rythmées de la cage thoracique de façon à comprimer le cœur entre la colonne vertébrale et le sternum. Cette compression du cœur permet l'éjection du sang contenu dans les ventricules cardiaques. L'apport de sang vers les différents organes est ainsi assuré.

Cette manœuvre a uniquement pour objectif de pallier à la dysfonction de la pompe cardiaque, sans cependant égaler les débits cardiaques physiologiques.

¹ Arrêt Cardio-Respiratoire : nouveautés 2007, HANOUIZ JL, 18^{ème} journée bas-normande de perfectionnement des infirmiers anesthésistes, CIARCR, octobre 2007

² Myocardial infarction and coronary deaths in the World Health Organization Monica Project. Registration procedures, event rates, and case-fatality rates in 38 populations from 21 countries in four continents. Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Amouyel P, Arveiler D, Rajakangas AM, Pajak A., Circulation 1994;90:583-612.

³ Etude épidémiologique des ACR extrahospitaliers à Caen en 2003, Foucault J, Pondaven E, Gérard JL, Annales Française d'Anesthésie et de Réanimation 26 (2007), 1045-1055

⁴ Prise en charge de l'arrêt cardiaque, Recommandations formalisées d'experts, SFAR et SLRF, Septembre 2006

Lors d'un arrêt circulatoire, chaque minute passée sans manœuvre de réanimation fait chuter les chances de survie du patient de 10 %.⁵

Une des causes importantes d'arrêt circulatoire est la fibrillation ventriculaire. Celle-ci ne subsiste que durant quelques minutes. Elle peut être traitée par le choc électrique externe. Il est primordial que celui soit administré le plus précocement possible.

Depuis le 4 mai 2007, toute personne est habilitée à utiliser un défibrillateur automatisé externe (D.A.E.)⁶.

L'utilisation du DAE peut permettre le retour à une activité cardiaque efficace. Le taux de survie des patients ayant bénéficié d'une défibrillation cardiaque dans les 3 minutes suivant l'arrêt circulatoire est de 74 %, il chute à 49 % passé ce délai. Cette étude fut menée dans des casinos⁷ équipés d'équipes médicales permettant une prise en charge rapide.

Cependant, une prise en charge médicale précoce reste indispensable. Elle permet de poursuivre le massage cardiaque externe mis en place, d'optimiser la ventilation artificielle, d'améliorer la contractibilité cardiaque, et de traiter éventuellement la cause.

Cette prise en charge nécessite donc une action efficace de l'ensemble des personnes y ayant concouru : les témoins, les secouristes, l'équipe médicale.⁸



Alerte

Réalisée par le témoin, elle permet l'intervention rapide des secours. Deux niveaux de secours se succèdent : d'abord une équipe secouriste (le plus souvent Sapeurs-Pompiers équipée de matériel de ventilation et d'un défibrillateur semi-automatique), puis une équipe médicale équipée de matériel de réanimation. L'alerte doit parvenir au Centre de Réception et

⁵ Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care, Circulation, 22 août 2000, Volume 102, numéro 90001

⁶ Code de la Santé Publique : article R6311-15

⁷ Outcomes of rapid defibrillation by security office after cardiac arrest in casinos, Valenzuela T. et coll, The New England Journal of Medicine, 26 octobre 2000, volume 543, numéro 17

⁸ Évaluation de la chaîne de secours lors de la prise en charge des arrêts cardio respiratoire à partir d'un registre , S. Schvahn, C. Jaulin, A. Aurore, H. Auger, F. Hemery, A. Margenet, C. Bertrand and J. Marty, Journal Européen des Urgences, Volume 21, Supplement 1, March 2008, Page A76
URGENCES 2008 - 2ème Congrès de la Société Française de Médecine d'Urgence

de Régulation des Appels⁹, géré par le SAMU départemental. Ce CRRA est accessible par le numéro gratuit 15.

L'appel d'urgence peut également être destiné au Centre de Traitement de l'Alerte (géré par le Service Départemental d'Incendie et de Secours), l'appel est alors redirigé vers le CCRA (avec envoi d'un véhicule de secours aux victimes).

Massage cardiaque externe :

Initié par le premier témoin (au besoin guidé par la régulation médicale), il est poursuivi par chacun des acteurs de la chaîne de secours. La technique est abondamment décrite dans les différentes formations de premiers secours (Initiation à la prise en charge de l'arrêt cardiaque¹⁰, PSC1¹¹, PSE1¹², AFGSU 1¹³). Il ne doit pas être interrompu, sauf absolue nécessité.¹⁴ La ventilation artificielle par un témoin n'a pas fait la preuve de son efficacité.¹⁵

Défibrillation :

Si le témoin peut disposer rapidement d'un défibrillateur automatique, il peut le mettre en œuvre. L'appareil le guide alors avec des messages vocaux¹⁶. L'équipe secouriste (le plus généralement Sapeurs-Pompiers) met en place un défibrillateur semi-automatique. Cet appareil analyse le rythme cardiaque et détermine l'opportunité d'un choc électrique externe. Ce choc électrique provoque une sidération des cellules myocardiques, et peut permettre la reprise d'une activité circulatoire. Le défibrillateur analyse automatiquement le rythme cardiaque toutes les 2 minutes, et permet la délivrance d'un choc (dont les caractéristiques sont calculées par l'appareil en fonction de l'impédance thoracique de la victime). La reprise des compressions thoraciques est indispensable après chaque choc délivré, jusqu'à l'analyse suivante.

⁹ Code de la Santé Publique : article R6311-1 et 2

¹⁰ Arrêté du 16 juillet 2010 relatif à l'initiation du grand public à la prise en charge de l'arrêt cardiaque et à l'utilisation de défibrillateurs automatisés externes, NOR : IOCE1019564A

¹¹ Arrêté du 24 juillet 2007 fixant le référentiel national de compétences de sécurité civile relatif à l'unité d'enseignement " prévention et secours civiques de niveau 1 ", NOR IOCE0762064A

¹² Arrêté du 26 juillet 2010 modifiant l'annexe de l'arrêté du 24 août 2007 fixant le référentiel national de compétences de sécurité civile relatif à l'unité d'enseignement « premiers secours en équipe de niveau 1 », NOR : IOCE1020548A

¹³ Arrêté du 3 mars 2006 relatif à l'attestation de formation aux gestes et soins d'urgence, NOR SANP0620923A

¹⁴ Cardiopulmonary resuscitation by chest compression alone or with mouth-to-mouth ventilation, Hallstrom A. et coll., The New England Journal of Medicine, 25 mai 2000, volume 342 numéro 21.

¹⁵ Massage cardiaque externe associé au bouche à bouche versus massage cardiaque externe seul chez les victimes d'arrêt cardiaque extrahospitalier en fibrillation ventriculaire, D. Jost *, H. Degrange, A. Renard, F. Briche, V. Lanoe*, F. Lemoine, J.-L. Petit, J.-P. Carpentier, Journal Européen des Urgences, Volume 22, Supplement 2, June 2009, Pages A71-A72, Urgences 2009 - 3ème Congrès de la Société Française de Médecine d'Urgence

¹⁶ Evaluation des messages vocaux délivrés des défibrillateurs automatisés externe, AFSSAPS, juillet 2010

Ventilation artificielle :

Initiée par l'équipe secouriste arrivée sur les lieux, elle est réalisée à l'aide d'un ballon insufflateur relié à une source d'oxygène ($FIO_2 = 100\%$), de façon à optimiser l'oxygénation tissulaire. Cette ventilation artificielle est poursuivie par l'équipe médicale. Celle-ci met en place un dispositif d'accès aux voies aériennes sécurisé (intubation oro-trachéale), de façon à minimiser le risque d'inhalation bronchique et permettre une ventilation mécanique. La ventilation mécanique peut être réglée à un volume courant de 7 ml/kg, une fréquence de 10 cycles par minute et une FiO_2 de 1. La mise en place de la prothèse ventilatoire doit interrompre le moins possible la réanimation cardiaque. La vérification du bon positionnement de la sonde d'intubation ne peut pas s'appuyer sur la mesure de la CO_2 , la fiabilité de cette mesure n'étant pas établie dans cette indication. Après intubation, le massage cardiaque n'est plus interrompu toutes les 30 compressions comme il l'était avec la ventilation au masque pour permettre de réaliser 2 insufflations. Il devient continu.

Médicaments cardio-actifs :

Après avoir mis en place un abord veineux, l'équipe médicale peut mettre en place des thérapeutiques permettant de soutenir l'action myocardique. Seule l'adrénaline est retenue dans les recommandations internationales. Il est recommandé d'injecter 1 mg d'adrénaline en IV directe toutes les 3 à 5 minutes, que le patient soit en fibrillation ventriculaire ou en rythme non choquable¹⁷.

Pour les patients résistants à la défibrillation ventriculaire (deux chocs électriques externes espacés de 2 minutes avec poursuite du massage cardiaque externe), l'injection de 300 mg d'amiodarone est recommandée. 150 mg complémentaires sont ensuite injectées 2 minutes après puis 900 mg/h au pousse-seringue électrique.¹⁸

En cas d'impossibilité d'abord veineux, l'adrénaline peut être administrée par voie endotrachéale (dans la sonde d'intubation). Il est alors nécessaire de multiplier les doses par 3.

Traitement de la cause :

Il est primordial d'évaluer la possibilité de traiter la cause de l'arrêt circulatoire. Dans 80 % des cas, celui-ci est d'origine cardiaque¹⁹. Parmi ces cas, 17 % sont retrouvés en fibrillation ventriculaire (phase qui ne dure que quelques minutes). Dans les cas présumés d'origine ischémique, une dilatation coronarienne endoluminale précoce est préconisée.

Certaines causes réversibles méritent d'être recherchées :

¹⁷ Médicaments de la réanimation de l'arrêt cardiaque, P-Y Gueugniaud, La Presse Médicale, Volume 37, Issue 6, Part 2, June 2008, Pages 1079-1084, Actualités en cardiologie - XVIIIes Journées européennes de la Société française de cardiologie

¹⁸ International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) 2005. International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. Resuscitation 2005 ; 67 ; S1-S189

¹⁹ Epidémiologie de l'arrêt circulatoire et de la mort subite. Magne PLC. In: 1ère édition ed. Paris: Masson; 1998. p. 3-12.

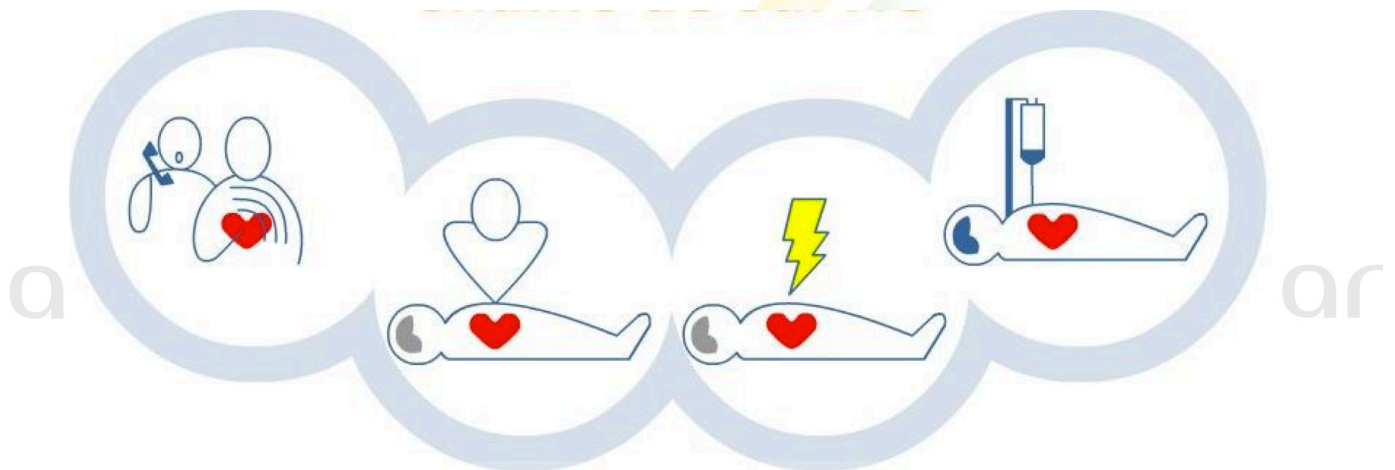
- Hypoxie
- Hypovolémie
- Hypo ou hyper Kaliémie d'origine métabolique
- Hyperthermie
- Thrombose (coronarienne ou pulmonaire)
- Pneumothorax suffocant
- Tamponnade
- Intoxications

La prise en charge médicale est nettement améliorée lorsqu'elle est précoce²⁰. Il est donc absolument nécessaire que l'alerte vers les services médicaux d'urgence soit le plus précoce possible. Cette alerte permet l'intervention rapide des équipes secouristes, puis des équipes médicales. Les chances de survie sont alors grandement améliorées.

²⁰ Une défibrillation précoce associée à une réanimation spécialisée rapide dans la prise en charge des arrêt cardiorespiratoire : le modèle des aéroports de Paris , P. Lasserre et all., Journal Européen des Urgences, Volume 21, Supplement 1, March 2008, Page A11, URGENCES 2008 - 2ème Congrès de la Société Française de Médecine d'Urgence
19. Journée d'enseignement d'anesthésie et de réanimation. Infirmiers. Infirmier(e)s anesthésistes diplômé(e)s d'état (IADE) 2010
© 2010 AFISAR. Tous droits réservés

La prise en charge de l'arrêt circulatoire peut être résumée dans le schéma suivant :





Chaîne de survie



Le rôle de chaque maillon de la chaîne de survie pourrait donc être

- Alerte : rôle dévolu au témoin. Permet l'arrivée précoce des secours.
- Compressions thoraciques : rôle dévolu au témoin, puis à l'équipe secouriste. Permet d'attendre la prise en charge médicale.
- Défibrillation : rôle dévolu au témoin (DA), à l'équipe secouriste, puis à l'équipe médicale. Permet de traiter la fibrillation ventriculaire.
- Réanimation médicale : rôle dévolu à l'équipe médicale. Permet d'optimiser la réanimation cardio-pulmonaire et de traiter la cause de l'arrêt circulatoire.

Tableau 1 - Rôle de chaque intervenant

	 Alerte	 Massage	 Défibrillation	 Réanimation
Objectif	Permet l'arrivée précoce des secours	Permet d'attendre la prise en charge médicale	Traite la fibrillation ventriculaire	Optimise la réanimation cardiopulmonaire Traite une cause réversible
Témoin	Vers le 15	Débuté dès que possible. Au besoin, guidé par téléphone	Si un DA est disponible, le plus rapidement possible.	
Equipe secouriste		Continue le massage entrepris 100 compressions par minute Début de la ventilation artificielle au BAVU Rythme de 30 compressions pour 2 insufflations	A l'aide d'un défibrillateur semi-automatique. Analyse automatique toutes les 2 minutes. Choc si indiqué.	
Equipe médicale		Intubation Massage cardiaque continu à 100 compressions par minute	Analyse du rythme toutes les 2 minutes	Adrénaline toutes les 2 analyses (en cas de choc non indiqué), ou après le 2 ^{ème} choc. Amiodarone après le 3 ^{ème} choc Recherche et traitement d'une cause réversible

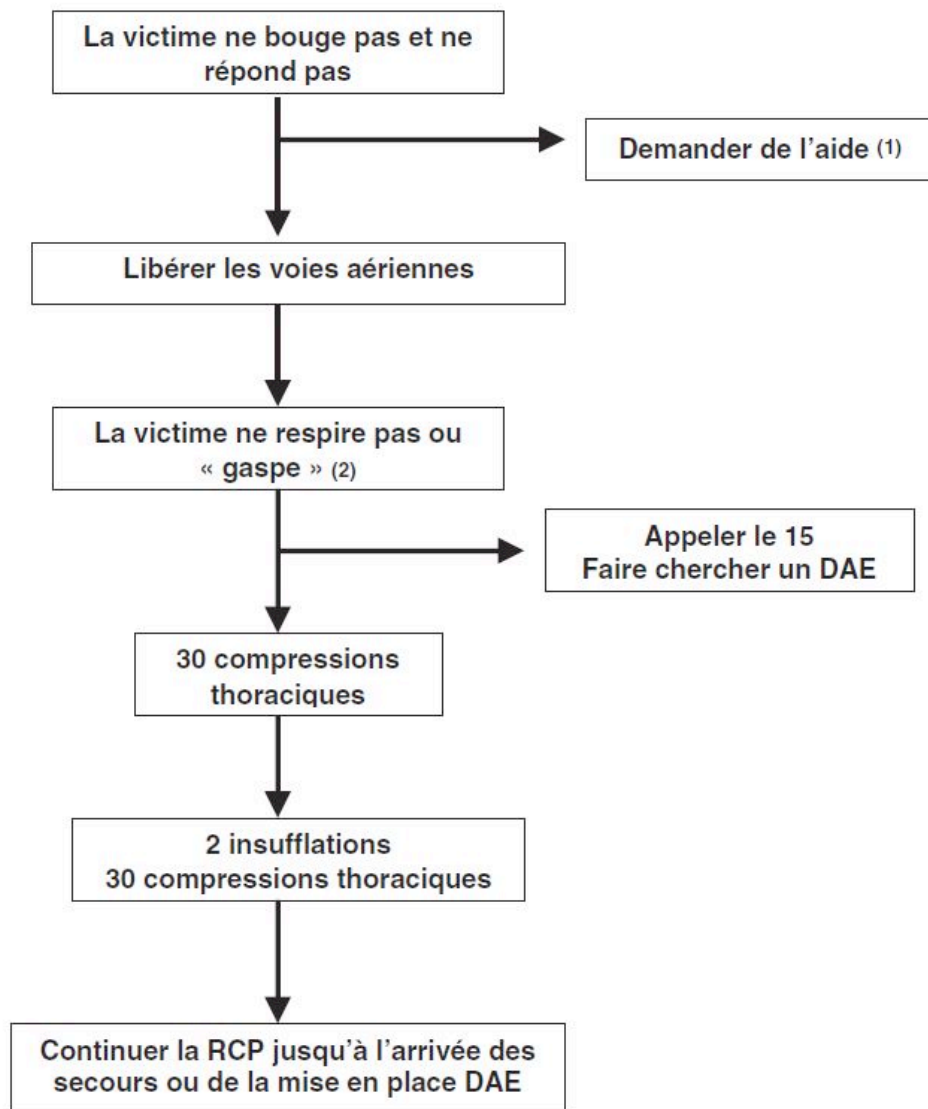


Tableau 3 - Réanimation par équipe secouriste

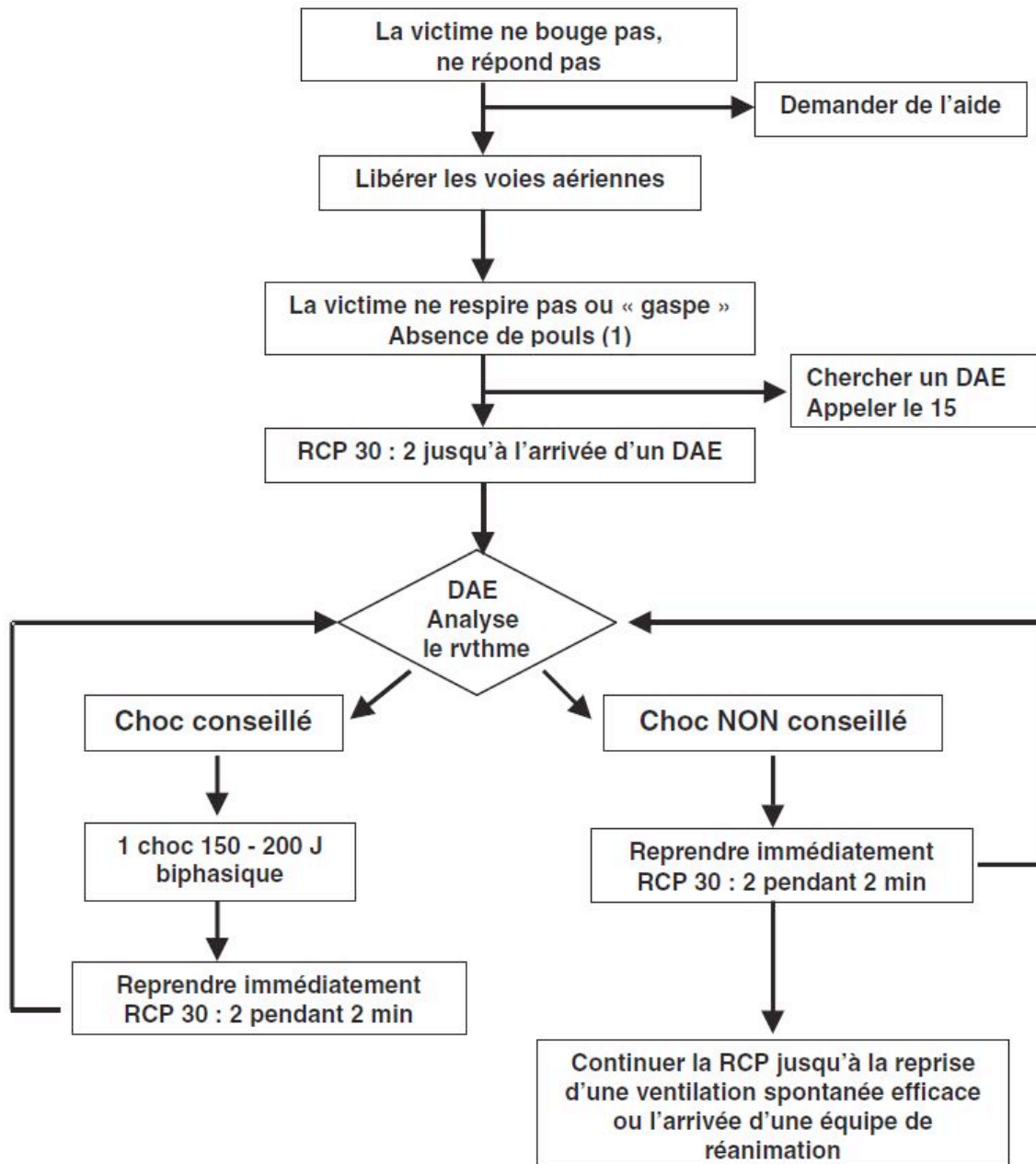
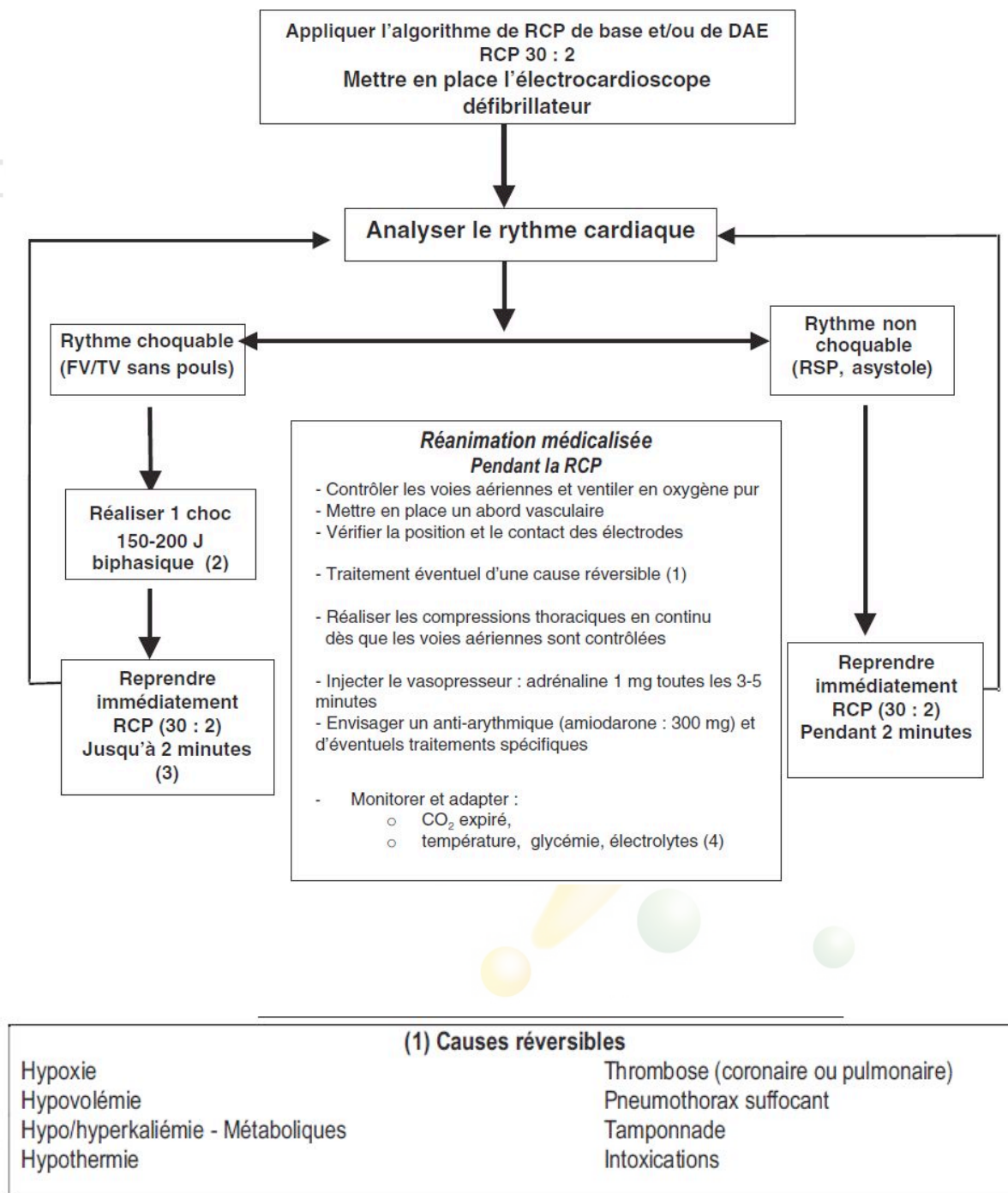


Tableau 4 - Réanimation par équipe médicale



Les nouvelles techniques²¹

- ECMO (seulement pour les intoxications, en hypothermie ayant présenté des signes de vie per-réanimation cardio-pulmonaire)²²
- Refroidissement (Coolguard®)
- Thrombolyse extra-hospitalière : résultats décevants (la fibrinolyse n'améliore pas le pronostic de l'arrêt cardiaque). Intéressant si l'arrêt cardiaque est supposé dû à une embolie pulmonaire.
- Massage cardiaque instrumental
 - o Compression mécanique avec décompression active : Lucas®
 - o Veste pneumatique circonférentielle (Vest-CPR®) et Bande constrictive (AutoPulse®)
- Valve d'impédance inspiratoire²³
- Sonde d'intubation RCP Boussignac®²⁴
- Infirmiers munis de protocoles de soins d'urgence (tels les infirmiers de Sapeurs-Pompiers)²⁵

48 % des patients ayant survécus à un arrêt cardiaque extra-hospitalier et ayant bénéficiés d'une angiographie coronaire immédiate présentaient une occlusion coronaire récente²⁶. La survie à 6 mois est nettement améliorée pour les patients ayant bénéficié d'une angioplastie rapide (54 % de survie à 6 mois dont 48 % sans déficit neurologique²⁷).

²¹ Arrêt cardiaque non récupéré en préhospitalier : nouvelles perspectives de prise en charge, S. Travers, S. Paquin, S. Dubourdiou, D. Jost, C. Ernouf, S. Lemoine, O. Hersan, C. Fuilla, Journal Européen des Urgences, Volume 21, Supplement 1, March 2008, Page A80, URGENCES 2008 - 2ème Congrès de la Société Française de Médecine d'Urgence

²² Recommandations sur les indications de l'assistance circulatoire dans le traitement des arrêts cardiaques réfractaires, 6 décembre 2005, CFRC, SFAR, SFMU, SRLF

²³ La prise en charge de l'ACR : nouveaux dispositifs, PLAISANCE P., Urgences 2007, - 1^{er} congrès de la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU)

²⁴ Efficacy of continuous insufflation of oxygen combined with active cardiac compression-decompression during out-of-hospital cardiorespiratory arrest. M. Saïssy, G. Boussignac, E. Cheptel, B. Rouvin, D. Fontaine, L. Bargues et al., Anesthesiology 92 (2000), pp. 1523-1530

²⁵ Organisation du secours à personne et de l'aide médicale urgente, Référentiel commun, DDSC (Ministère de l'Intérieur) et DHOS (Ministère de la Santé), juin 2008

²⁶ Immediate coronary angiography in survivors of out-of-hospital cardiac arrest, Spaulding C et coll., The New England Journal of Medicine 1997

²⁷ Six-month outcome of emergency percutaneous coronary intervention in resuscitated patients after cardiac arrest complicating ST-elevation myocardial infarction, Garot P et coll Circulation, 2007,.



La prise en charge de l'arrêt cardiaque repose sur une chaîne de survie bien codifiée. La faiblesse d'un maillon fragilise l'ensemble.

Les maillons pour lesquels la marge de progression semble la plus importante restent l'alerte, le massage cardiaque précoce et la défibrillation précoce.

A ce jour, 40 % de la population française est initiée ou formée aux gestes de premiers secours. 26 % de la population ne veut pas prendre la responsabilité d'utiliser un défibrillateur en libre accès.²⁸

afisar

afisar



afisar

afisar

²⁸ Secourisme en France : panorama et perspective. Rapport de la commission IX, LARCAN A., JULIEN H., Académie Nationale de Médecine.

Lexique

Choc non recommandé = Rythme non choquable : Pas de Fibrillation Ventriculaire

Choc recommandé = Rythme choquable : Fibrillation Ventriculaire

AFGSU	Attestation de Formation aux Gestes et Soins d'Urgence
BAVU	Ballon Autoremplesseur à Valve Unidirectionnelle
CDA	Compression Decompression Active
CPR	Cardio Pulmonary Resuscitation
CRRA	Centre de Réception et de Régulation des Appels = Centre 15 (SAMU)
CSP	Code de la Santé Publique
CTA	Centre de Traitement de l'Alerte := 18 (Sapeurs-Pompiers)
DA	Défibrillateur automatique (DA) : analyse le tracé et délivre le choc automatiquement
DAE	Défibrillateur automatisé externe (DAE) : regroupe DSA et DA
DSA	Défibrillateur semi-automatique (DSA) : analyse le tracé, permet le choc qui n'est délivré que par l'équipier secouriste
ECMO	Extra Corporeal Membrane Oxygenation
FV	Fibrillation Ventriculaire
MCE	Massage Cardiaque Externe
PSC 1	Prévention et Secours Civiques niveau 1
PSE 1	Premiers Secours en Equipe niveau 1
RCP	Réanimation Cardio-Pulmonaire
SAMU	Service d'Aide Médicale d'Urgence
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SMUR	Structure Mobile d'Urgence et de Réanimation