

Optimisation du massage cardiaque : recommandations 2015

Marie GODET^{1,2}, Dr Pascal CASSAN²

¹ École des infirmiers anesthésistes. Hôpital de la Pitié Salpêtrière, 47 boulevard de l'hôpital.
75651 Paris Cedex 13 marie.godet@croix-rouge.fr. Tél : 06 86 92 54 06

² Croix-Rouge française. 98 Rue Didot, 75014 PARIS

Points essentiels

L'algorithme de base a été simplifié pour une meilleure prise en charge initiale par le premier intervenant et inclus la défibrillation précoce. L'optimisation de la qualité de la RCP repose sur le respect de la profondeur, de la fréquence des compressions thoraciques et de la limitation du *no-flow*. D'où la nécessité d'éviter les interruptions de MCE. Les aides au MCE ont un impact sur la qualité de la RCP de base et spécialisée. L'intérêt du MCE automatisé reste encore à explorer. Les indications du massage cardiaque interne sont restreintes.

Optimisation du massage cardiaque : recommandations 2015

En 2015, les recommandations sur la prise en charge de l'arrêt cardiaque ont été réactualisées [1].

L'algorithme de prise en charge de l'arrêt cardiaque, base de la réanimation cardio-pulmonaire (RCP) pour les professionnels de santé, a été simplifié. Son objectif est de présenter les étapes de façon logique et concise, pour qu'il soit aisé pour tout sauveteur de l'apprendre, le mémoriser et l'appliquer.

Qu'est-il recommandé actuellement pour optimiser le massage cardiaque ?

La position des mains

À ce jour, la zone d'appui recommandée pour le massage cardiaque est la moitié inférieure du sternum, présentée comme « le centre de la poitrine ».

L'amplitude des compressions thoraciques

Il a été montré qu'au-delà de 6 cm de profondeur, les lésions traumatiques étaient plus fréquentes [2] et qu'une profondeur de massage entre 4 et 5,5 cm serait associée à une augmentation de la fréquence de survie [3]. Toutefois, la peur de faire mal, la fatigue et la difficulté d'apprécier la profondeur font que les compressions sont moins profondes que

recommandé. Les recommandations préconisent donc une profondeur de compressions thoraciques d'au moins 5 cm sans dépasser les 6 cm.

La fréquence des compressions thoraciques

Il est recommandé une fréquence de compression thoracique entre 100 et 120 / minute. Cela permet une meilleure survie à la sortie de l'hôpital [4]. Une fréquence plus élevée entraîne une diminution significative de la profondeur des compressions ($p < 0.0001$) [4].

Le relâchement thoracique

Il a été montré que le relâchement incomplet du thorax était fréquent entre les compressions [5]. À ce jour, il n'y a pas d'étude de haut niveau de preuve sur les conséquences hémodynamiques de cette décompression incomplète. Il est recommandé d'éviter d'appuyer sur la poitrine entre chaque compression, pour que le thorax reprenne sa position initiale.

Réduction du *no-flow* : interruption minimale du massage cardiaque

- Au moindre doute le massage cardiaque externe (MCE) doit être entrepris.
- lors de la ventilation : les deux insufflations sont réalisées en moins de dix secondes. Chaque insufflation se fait en une seconde jusqu'à ce que le thorax se soulève. L'alternance massage / ventilation est de 30 compressions pour 2 insufflations. Cependant lorsque le patient est intubé, le MCE et la ventilation sont continus à une fréquence respiratoire de 10 / min et un volume courant de 6 mL / kg avec une FiO_2 à 100%. Il est recommandé d'éviter d'hyperventiler les patients en arrêt cardiaque.
- Lors de la défibrillation : dès qu'un défibrillateur est disponible, la pose des électrodes se fait sans interrompre le MCE. Il est important de minimiser les pauses de MCE (moins de 5 secondes) avant et après la délivrance d'un choc électrique afin d'améliorer la survie [6]. De ce fait, il faut immédiatement reprendre le MCE pendant 2 minutes après la délivrance du choc et seulement ensuite vérifier si le patient a repris une activité cardiaque. Le délai médian entre le choc électrique et la reprise d'un rythme cardiaque efficace a été estimé à 136 secondes [7] ce qui conforte cette recommandation. À ce jour, il n'y a pas d'essai randomisé comparant les défibrillateurs automatisés externes (DAE) aux défibrillateurs manuels pour les arrêts cardiaques intrahospitaliers. Lors de l'utilisation d'un défibrillateur manuel, les électrodes adhésives sont à privilégier sur les palettes, car elles permettent une évaluation plus rapide du rythme cardiaque et de minimiser le temps de pause précoce. En cas d'utilisation de palettes, continuer le MCE jusqu'à ce que le défibrillateur soit chargé.
- Lors de relais au MCE : des relais sont recommandés toutes les 2 minutes pour optimiser le MCE, car au-delà la profondeur des compressions décroît [8]. Afin de minimiser les pauses, ces relais doivent être anticipés et si possible réalisés à l'occasion d'une analyse du rythme ou d'insufflations.

Les accessoires de la réanimation cardiopulmonaire

- La cardiopompe est un dispositif muni d'une ventouse qui permet de soulever le thorax lors de la décompression dans le but de réduire la pression intrathoracique et d'augmenter ainsi le retour veineux et la pression de perfusion cérébrale et coronarienne. Actuellement, une méta-analyse de 2013 conclut que le MCE avec compression et décompression active comparée au MCE classique augmente la fréquence de reprise d'activité cardiaque mais n'augmente pas la fréquence de survie à l'admission ni à la sortie de l'hôpital [9]. L'efficacité de son utilisation est très dépendante de la qualité et de la durée de formation à son utilisation. L'*European Resuscitation Council* (ERC) ne recommande pas son utilisation en pratique routinière.
- La valve d'impédance inspiratoire est une valve à usage unique qui peut être connectée à un masque facial ou à une sonde d'intubation. Cette valve a pour but de réduire la pression intrathoracique lors de la phase de décompression en limitant l'entrée d'air dans les poumons afin d'augmenter le retour veineux [10]. Il a été montré qu'elle n'augmentait pas la survie lorsqu'elle était utilisée avec un MCE classique [11]. L'association de la valve d'impédance et de la compression décompression active n'a pas de montré de bénéfice sur la survie à la sortie de l'hôpital comparé à l'utilisation de la cardiopompe sans la valve, mais elle augmentait significativement – dans cette étude de faible niveau de preuve – le taux de survie à 24 heure [12]. Le MCE avec compression décompression active associé à la valve d'impédance a été comparé à la RCP conventionnelle dans une grande étude qui a montré d'une part des résultats divergents selon les critères et d'autre part un bénéfice extrêmement faible, ce qui a conduit les sociétés savantes à ne pas recommander son utilisation en pratique courante (forte recommandation) [13, 14].
Actuellement, il n'y a pas de consensus établi pour son utilisation associée à la RCP avec compression décompression active.
- Le capnographe permet de mesurer le CO₂ expiré qui est normalement bas lors d'un arrêt cardiaque. Outre le fait que cela permet de vérifier la position de la sonde d'intubation et de monitorer la fréquence ventilatoire, une élévation de l'EtCO₂ durant la RCP peut indiquer une reprise de l'activité cardiaque. Cette information permet de minimiser le temps de pause de RCP à la recherche d'un rythme cardiaque. Les valeurs d'EtCO₂ sont significativement associées à la profondeur du MCE et à la fréquence de ventilation [15]. D'autres études sont nécessaires pour l'évaluer comme outil permettant de guider la prise en charge. Le capnographe est un outil indispensable en 2015, mais il est recommandé de ne pas se baser uniquement sur ces valeurs pour prédire la mortalité ou prendre une décision d'arrêt de la RCP.
- Les dispositifs de feedback : des dispositifs d'aide inclus dans le DAE ou le défibrillateur manuel ou sous forme de matériels autonomes permettent de faire respecter la fréquence et la profondeur des compressions thoraciques. Des accéléromètres couplés à des DAE améliorent de façon significative la fréquence ventilatoire, la profondeur des compressions, le taux de reprise d'activité cardiaque [16], mais aucune étude ne montre une amélioration de la survie à la sortie de l'hôpital

lorsqu'ils sont utilisés. D'autres études sont nécessaires. Ces dispositifs doivent s'inclure dans une démarche globale d'optimisation de la RCP [17].

Les alternatives au massage cardiaque externe

- Les planches à masser : elles permettent un MCE de qualité continue sans effort, mais n'ont pas fait preuve d'une amélioration du pronostic comparées au MCE manuel [18]. Elles sont utiles pour les équipes réduites, les lieux confinés, le MCE en transport, lors d'exams (coronarographie) ou de RCP prolongé (hypothermie ou en attente d'assistance circulatoire externe (ECLS). Actuellement, elles ne sont pas recommandées de façon routinière. La mise en place de ce dispositif ne doit pas retarder la réalisation du MCE ni de la défibrillation. Une formation spécifique et un entraînement régulier à leur utilisation sont nécessaires.
- Le massage cardiaque interne : il permet une meilleure pression de perfusion coronarienne. Il est indiqué lors d'arrêts cardiaques d'origine traumatique, post chirurgie cardiaque, ou lorsque le thorax ou l'abdomen est déjà ouvert. Il peut être efficace lorsque les indications sont bien choisies et le délai de réalisation bref [19].

Références

1. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Resuscitation 2015;95:81-147.
2. Hellevuo H, Sainio M, Nevalainen R, Huhtala H, Olkkola KT, Tenhunen J, et al. Deeper chest compression – More complications for cardiac arrest patients? Resuscitation 2013;84 :760-5.
3. Stiell IG, Brown SP, Nichol G, Cheskes S, Vaillancourt C, Callaway CW, et al. What Is the Optimal Chest Compression Depth During Out-of-Hospital Cardiac Arrest Resuscitation of Adult Patients? Circulation 2014;130:1962-70.
4. Idris AH, Guffey D, Pepe PE, Brown SP, Brooks SC, Callaway CW, et al. Chest Compression Rates and Survival Following Out-of-Hospital Cardiac Arrest*: Crit Care Med. avr 2015;43:840-8.
5. Fried DA, Leary M, Smith DA, Sutton RM, Niles D, Herzberg DL, et al. The prevalence of chest compression leaning during in-hospital cardiopulmonary resuscitation. Resuscitation 2011;82:1019-24.
6. Cheskes S, Schmicker RH, Verbeek PR, Salcido DD, Brown SP, Brooks S, et al. The impact of peri-shock pause on survival from out-of-hospital shockable cardiac arrest during the Resuscitation Outcomes Consortium PRIMED trial. Resuscitation 2014;85 :336-42.
7. Pierce AE, Roppolo LP, Owens PC, Pepe PE, Idris AH. The need to resume chest compressions immediately after defibrillation attempts: An analysis of post-shock rhythms and duration of pulselessness following out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation 2015;89:162-8.
8. Sugerman NT, Herzberg D, Leary M, Weidman EK, Edelson DP, Vanden Hoek TL, et al. Rescuer fatigue during actual in-hospital cardiopulmonary resuscitation with audiovisual feedback: a prospective multicenter study. Resuscitation 2009;80:981-4.

9. Luo XR, Zhang HL, Chen GJ, Ding WS, Huang L. Active compression-decompression cardiopulmonary resuscitation (CPR) versus standard CPR for cardiac arrest patients: a metaanalysis. *World J Emerg Med* 2013;4:266-72.
10. Segal N, Yannopoulos D, Truchot J, Laribi S, Plaisance P, Convertino VA. Amélioration de la perfusion des organes vitaux par la valve d'impédance inspiratoire et le concept de pompe respiratoire : rationnel physiologique et application clinique. *Ann Fr Anesth Réanim* 2013;32 :572-9.
11. Aufderheide TP, Nichol G, Rea TD, Brown SP, Leroux BG, Pepe PE, et al. A trial of an impedance threshold device in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2011;365 :798-806.
12. Plaisance P, Lurie KG, Vicaut E, Martin D, Gueugniaud P-Y, Petit J-L, et al. Evaluation of an impedance threshold device in patients receiving active compression-decompression cardiopulmonary resuscitation for out of hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2004;61 :265-71.
13. Aufderheide TP, Frascone RJ, Wayne MA, Mahoney BD, Swor RA, Domeier RM, et al. Standard cardiopulmonary resuscitation versus active compression-decompression cardiopulmonary resuscitation with augmentation of negative intrathoracic pressure for out-of-hospital cardiac arrest: a randomised trial. *Lancet* 2011;377:301-11.
14. Frascone RJ, Wayne MA, Swor RA, Mahoney BD, Domeier RM, Olinger ML, et al. Treatment of non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest with active compression decompression cardiopulmonary resuscitation plus an impedance threshold device. *Resuscitation* 2013;84:1214-22.
15. Sheak KR, Wiebe DJ, Leary M, Babaeizadeh S, Yuen TC, Zive D, et al. Quantitative relationship between end-tidal carbon dioxide and CPR quality during both in-hospital and out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2015;89:149-54.
16. Edelson DP, Litzinger B, Arora V, et al. Improving in-hospital cardiac arrest process and outcomes with performance debriefing. *Arch Intern Med* 2008;168:1063- 9.
17. Hostler D, Everson-Stewart S, Rea TD, Stiell IG, Callaway CW, Kudenchuk PJ, et al. Effect of real-time feedback during cardiopulmonary resuscitation outside hospital: prospective, cluster-randomised trial. *BMJ* 2011;342(feb04 1):d512-d512.
18. Gates S, Quinn T, Deakin CD, Blair L, Couper K, Perkins GD. Mechanical chest compression for out of hospital cardiac arrest: Systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2015;94:91-7.
19. Benkhadra M, Honnart D, Lenfant F, Trouilloud P, Girard C, Freysz M. Intérêts des manœuvres de réanimation à thorax ouvert en France ? *Ann Fr Anesth Réanim* 2008;27 :920-33.

Aucun conflit d'intérêt.