



FONDATION^{MC}
DES MALADIES
DU CŒUR
ET DE L'AVC



American
Heart
Association®

life is why™

GUIDELINES
2015 CPR & ECC

POINTS SAILLANTS

de la mise à jour 2015 des Lignes directrices

Lignes directrices en matière
de RCR et de SUC de l'AHA

Édition de la Fondation des maladies
du cœur et de l'AVC du Canada

2015

Table des matières

Introduction	1
Considérations éthiques	3
Systèmes de soins et amélioration continue de la qualité	3
Soins immédiats en réanimation chez l'adulte et qualité de la RCR : secouristes en RCR	5
Soins immédiats en réanimation chez l'adulte et qualité de la RCR : dispensateurs de soins en SIR	8
Techniques alternatives et dispositifs d'appoint en RCR	11
Soins avancés en réanimation cardiovasculaire chez l'adulte	13
Soins post-arrêt cardiaque	15
Syndromes coronariens aigus	16
Situations particulières en réanimation	18
Soins immédiats de réanimation pédiatrique et qualité de la RCR	20
Soins avancés en réanimation pédiatrique	23
Réanimation néonatale	25
Enseignement	27
Premiers soins	29
Références	32

La Fondation des maladies du cœur et de l'AVC est l'organisme qui définit les lignes directrices pour le Canada. Nous sommes l'un des membres fondateurs de l'ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation) qui examine les données probantes et les fondements scientifiques de la réanimation. Cela se traduit, tous les cinq ans, par un ensemble de recommandations liées à la formation et à la pratique de la réanimation et des premiers soins.

Notre tâche, en tant qu'unique membre canadien de l'ILCOR, est de rassembler et soutenir un groupe d'experts en la matière qui se joint à des experts du monde entier dans ce processus de révision. Nous examinons ensuite les recommandations de l'ILCOR et (en prenant en compte l'environnement législatif et de santé unique du Canada) nous rédigeons un nouvel ensemble de lignes directrices de réanimation et de premiers soins. Ces lignes directrices sont alors adoptées par d'autres agences au Canada et constituent la base des programmes d'éducation et de la pratique clinique au Canada.

La Fondation des maladies du cœur et de l'AVC (FMCC) et l'American Heart Association (AHA) travaillent ensemble pour développer les lignes directrices en Amérique du nord; toutefois, la FMCC localise le matériel à utiliser dans les systèmes de soins de santé au Canada.

Remerciements

The American Heart Association et la Fondation des maladies du cœur et de l'AVC tiennent à remercier les personnes suivantes pour leur participation à l'élaboration de ce document : Mary Fran Hazinski, RN, MSN; Michael Shuster, MD; Michael W. Donnino, MD; Andrew H. Travers, MD, MSc; Ricardo A. Samson, MD; Steven M. Schexnayder, MD; Elizabeth H. Sinz, MD; Jeff A. Woodin, NREMT-P; Dianne L. Atkins, MD; Farhan Bhanji, MD; Steven C. Brooks, MHSc, MD; Clifton W. Callaway, MD, PhD; Allan R. de Caen, MD; Monica E. Kleinman, MD; Steven L. Kronick, MD, MS; Eric J. Lavonas, MD; Mark S. Link MD; Mary E. Mancini, RN, PhD; Laurie J. Morrison, MD, MSc; Robert W. Neumar, MD, PhD; Robert E. O'Connor, MD, MPH; Eunice M. Singletary, MD; Myra H. Wyckoff, MD; Lydia Di Liddo, MD, FRCPc; Daniel Guindon, inf, Bsc. MBA Bich Hong Nguyen, MD, FRCPc, ainsi que l'équipe de projet internationale de AHA et de la Fondation des maladies du cœur et de l'AVC qui a travaillé sur les points saillants des Lignes directrices.

Introduction

Ces « points saillants » résument les principaux enjeux abordés dans la mise à jour 2015 des *Lignes directrices en matière de réanimation cardiorespiratoire (RCR) et de soins d'urgence cardiovasculaire (SUC) de l'American Heart Association (AHA)* ainsi que les principales modifications qui y ont été apportées. Ce document s'adresse aux intervenants en réanimation et aux instructeurs de l'AHA et de la Fondation des maladies du cœur du Canada et vise à attirer leur attention sur les fondements scientifiques de la réanimation, mais également sur les recommandations les plus importantes ou les plus controversées contenues dans les lignes directrices, notamment celles qui se traduiront par des changements dans la pratique de la réanimation ou dans la formation en réanimation. De plus, ces faits saillants présentent le fondement des recommandations.

Étant donné que cette publication est conçue sous forme de résumé, elle ne fait pas référence à des études connexes publiées et elle n'énumère pas la liste des catégories de recommandations ou des niveaux de preuve. Pour obtenir des renseignements plus détaillés et la liste des références, nous invitons le lecteur à parcourir la *mise à jour 2015 des Lignes directrices en matière de RCR et de SUC de l'AHA*, et notamment le résumé exécutif¹, publiés sur le site *Web Circulation* en octobre 2015. Nous l'invitons également à consulter le résumé détaillé sur les fondements scientifiques de la réanimation figurant dans le document intitulé *2015 International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations* paru simultanément dans *Circulation*² et *Resuscitation*³.

La *mise à jour 2015 des Lignes directrices en matière de RCR et de SUC de l'AHA* est le fruit de l'évaluation d'observations faites partout dans le monde à laquelle ont pris part 250 examinateurs provenant de 39 pays. Le processus d'examen systématique 2015 de l'ILCOR (2015 International Liaison Committee on Resuscitation) était très différent de celui utilisé en 2010.

Figure 1

Nouveau système de classification de l'AHA dressant la liste des catégories de recommandation et des niveaux de preuve*

CATÉGORIE (FORCE) DES RECOMMANDATIONS	NIVEAU (QUALITÉ) DE PREUVES‡
CATÉGORIE I (FORTE) Bienfaits >>> risques Formulations suggérées pour la rédaction des recommandations : <ul style="list-style-type: none"> ■ Est recommandé ■ Est indiqué/utile/efficace/bénéfique ■ Doit être effectué/administré/autre ■ Formulations pour l'efficacité comparative† : <ul style="list-style-type: none"> ○ Le traitement/la stratégie A est recommandé(e)/indiqué(e) de préférence au traitement B ○ Le traitement A devrait être choisi plutôt que le traitement B 	NIVEAU A <ul style="list-style-type: none"> ■ Preuves de haute qualité‡ provenant de plus d'un ECR ■ Méta-analyses des ECR de haute qualité ■ Un ou plusieurs ECR corroborent les études de registres de haute qualité
CATÉGORIE IIa (MODÉRÉE) Bienfaits >> risques Formulations suggérées pour la rédaction des recommandations : <ul style="list-style-type: none"> ■ Est justifié ■ Peut être utile/efficace/bénéfique ■ Formulations pour l'efficacité comparative† : <ul style="list-style-type: none"> ○ Le traitement/la stratégie A est probablement recommandé(e)/indiqué(e) de préférence au traitement B ○ Il est justifié de choisir le traitement A plutôt que le traitement B 	NIVEAU B-R (études randomisées) <ul style="list-style-type: none"> ■ Preuves de qualité modérée‡ provenant de plusieurs ECR ■ Méta-analyses des ECR de qualité modérée
CATÉGORIE IIb (FAIBLE) Bienfaits ≥ risques Formulations suggérées pour la rédaction des recommandations : <ul style="list-style-type: none"> ■ Il peut/pourrait être justifié ■ Il peut/pourrait être envisagé ■ L'utilité/l'efficacité est inconnue/n'est pas claire/est incertaine ou pas bien établie 	NIVEAU B-NR (études non randomisées) <ul style="list-style-type: none"> ■ Preuves de qualité modérée‡ provenant d'une ou de plusieurs études de registres, observationnelles ou non randomisées bien conçues et bien exécutées ■ Méta-analyses de ces études
CATÉGORIE III : Aucun bénéfice (MODÉRÉE) Bienfaits = risques <small>(En général, les NDP A ou B uniquement)</small> Formulations suggérées pour la rédaction des recommandations : <ul style="list-style-type: none"> ■ N'est pas recommandé ■ N'est pas indiqué/utile/efficace/bénéfique ■ Ne doit pas être effectué/administré/autre 	NIVEAU C-DL (données limitées) <ul style="list-style-type: none"> ■ Études de registres ou observationnelles randomisées ou non randomisées avec limitation de la conception ou de l'exécution ■ Méta-analyses de ces études ■ Études mécanistiques ou physiologiques menées auprès de sujets humains
CATÉGORIE III : Effets nuisibles (FORTE) Risques > bienfaits Formulations suggérées pour la rédaction des recommandations : <ul style="list-style-type: none"> ■ Potentiellement nuisible ■ Cause du tort ■ Lié à un taux excessif de morbidité/mortalité ■ Ne doit pas être effectué/administré/autre 	NIVEAU C-OE (opinion d'experts) Consensus d'opinion d'experts fondé sur l'expérience clinique

Les CDR et les NDP sont déterminées de façon indépendante (toute CDR peut être appariée à tout NDP).

Une recommandation appariée à un NDP C ne veut pas dire que la recommandation est faible. De nombreuses questions cliniques importantes abordées dans les lignes directrices ne se prêtent pas à des essais cliniques. Bien que des ECR soient disponibles, il peut y avoir un consensus clinique très clair voulant qu'un test ou un traitement soit utile ou efficace.

* Les résultats de l'intervention doivent être spécifiés (des résultats cliniques améliorés, une précision diagnostique accrue ou des données pronostiques supplémentaires).

† En ce qui concerne les recommandations relatives à l'efficacité comparative (CDR I et IIa; NDP A et B uniquement), les études qui corroborent l'utilisation de verbes de comparaison doivent comprendre des comparaisons directes entre les traitements ou les stratégies évalués.

‡ La méthode d'évaluation de la qualité évolue, y compris l'application des outils d'évaluation du niveau des preuves normalisés, largement utilisés et de préférence reconnus et, dans le cas des examens systématiques, l'intégration d'un comité d'examen des preuves.

CDR = catégorie de recommandations; OE = opinion d'experts; DL = données limitées; NDP = niveau de preuves; NR = non randomisé; R = randomisé; ECR = essai contrôlé randomisé.

Pour le processus d'examen systématique 2015, les groupes de travail ont accordé la priorité aux sujets à examiner, en sélectionnant ceux qui présentaient suffisamment de nouvelles données scientifiques ou qui étaient suffisamment controversés pour justifier un tel examen. Compte tenu de cette priorisation, on a effectué un nombre moins élevé d'examens en 2015 (166) qu'en 2010 (274).

Une fois les sujets sélectionnés, deux ajouts importants ont été apportés au processus d'examen 2015. D'abord, les examinateurs ont utilisé GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation; www.gradeworkinggroup.org), un système d'examen des preuves hautement structuré et reproductible, afin d'améliorer la cohérence et la qualité des examens systématiques 2015. Ensuite, on a permis aux examinateurs de partout dans le monde de travailler ensemble virtuellement pour effectuer les examens systématiques grâce à une plateforme Web, SEERS (Systematic Evidence Evaluation and Review System), conçue par l'AHA de manière à assurer les nombreuses étapes du processus d'évaluation. SEERS a été utilisé pour publier les ébauches de l'ILCOR (*2015 International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations*) et pour obtenir les commentaires du public. Pour en apprendre davantage sur SEERS et pour visualiser la liste exhaustive de tous les examens systématiques menés dans le cadre de l'ILCOR, consulter le site www.ilcor.org/seers.

Le document de mise à jour 2015 des Lignes directrices en matière de RCR et de SUC de l'AHA est très différent des éditions précédentes des Lignes directrices en matière de RCR et de SUC de l'AHA. Le comité sur les SUC a décidé que la version 2015 serait une *mise à jour* portant *uniquement* sur les sujets abordés dans le cadre de l'examen des preuves 2015 de l'ILCOR ou sur ceux que le réseau de formation a demandé d'examiner. Cette décision nous permet de nous assurer que nous avons une seule norme pour l'évaluation des preuves, à savoir le processus créé par l'ILCOR. Par conséquent, la *mise à jour 2015 des Lignes directrices en matière de RCR et de SUC de l'AHA* n'est pas une révision complète des *Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA*. Une version intégrée est disponible en ligne à l'adresse ECCguidelines.heart.org.

La publication du document intitulé *2015 International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations* amorce un processus d'examen continu des fondements scientifiques de la réanimation. Les sujets examinés en 2015 seront mis à jour au besoin et de nouveaux sujets seront ajoutés. Les lecteurs voudront consulter le site SEERS pour rester informés des récents fondements scientifiques en matière de réanimation et de l'évaluation de cette science par l'ILCOR. Lorsqu'on aura collecté un nombre suffisant de preuves indiquant la nécessité d'apporter des modifications aux Lignes directrices en matière de RCR et de SUC de l'AHA, on apportera de telles modifications et elles seront communiquées aux cliniciens et au réseau de formation.

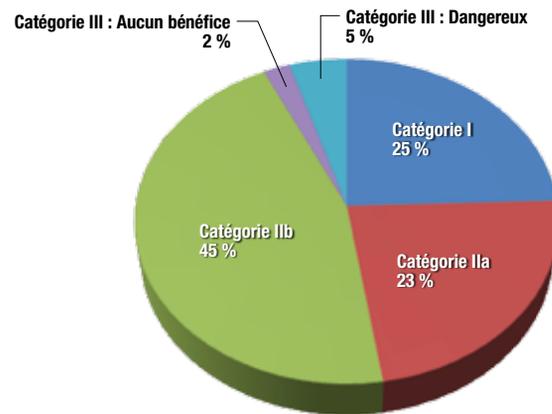
La mise à jour 2015 des Lignes directrices utilise la version la plus récente des définitions de l'AHA pour les catégories de recommandations et les niveaux de preuve (Figure 1). Les lecteurs constateront que cette version contient une recommandation de catégorie III modifiée; catégorie III : Aucun bénéfique, à utiliser peu souvent lorsque des données semblent indiquer qu'une étude de qualité moyenne ou élevée (niveaux de preuve A ou B, respectivement) démontre qu'une stratégie n'est pas meilleure que celle de l'étude de contrôle. Les niveaux de preuve (NDP) ont aussi été modifiés. Le NDP B comprend maintenant les sous-catégories B-R (études randomisées) et B-NR (études non randomisées). Le NDP C comprend maintenant les sous-catégories C-DL (données limitées) et C-OE (opinion d'experts).

Comme précisé dans le rapport publié récemment par l'Institute of Medicine⁴ et compte tenu de la réponse consensuelle de l'AHA sur la question des SUC abordée dans ce rapport⁵, il reste encore beaucoup à faire pour faire progresser la science et la pratique de la réanimation. Un effort concerté semblable à celui accompli dans le

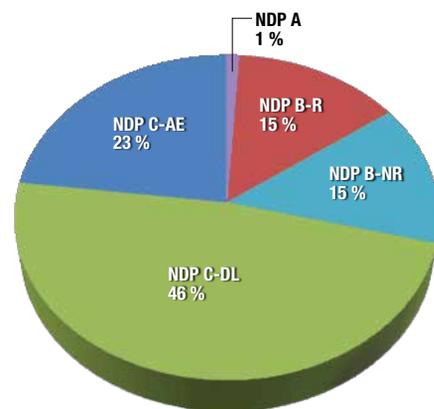
Figure 2

Répartition en pourcentage des catégories de recommandation et des niveaux de preuve sur un total de 315 recommandations issues de la mise à jour 2015 des Lignes directrices de l'AHA

Catégories de recommandation 2015



Niveaux de preuve



Pourcentage sur 315 recommandations.

domaine de la recherche en matière d'accident vasculaire cérébral et de cancer au cours des deux dernières décennies doit être fourni pour financer la recherche en réanimation cardiorespiratoire. On voit clairement qu'il existe des lacunes scientifiques lorsqu'on examine les recommandations contenues dans la mise à jour 2015 des Lignes directrices (Figure 2). Collectivement, les niveaux de preuves et les catégories de recommandations en réanimation sont faibles, seulement 1 % de l'ensemble des recommandations émises en 2015 (3 sur 315) étant basées sur le plus haut niveau de preuves (NDP A) et seulement 25 % des recommandations (78 sur 315) étant de catégorie I (forte recommandation). La plupart (69 %) des recommandations issues de la mise à jour 2015 des Lignes directrices sont associées aux plus faibles niveaux de preuve (NDP C-DL ou C-OE), et près de la moitié (144 sur 315; soit 45 %) sont désignées comme étant de catégorie IIB (faible recommandation).

Tout au long du processus d'évaluation des preuves de l'ILCOR et de l'élaboration de la mise à jour 2015 des Lignes directrices, les participants ont observé de façon rigoureuse les exigences en matière de divulgation de conflit d'intérêts de l'AHA. Le personnel de l'AHA a traité plus de 1 000 situations de conflits d'intérêts, et on a exigé que tous les présidents des groupes de rédaction des Lignes directrices et au moins 50 % des membres de ces groupes soient libres de tout conflit d'intérêts.

Considérations éthiques

Tout comme les pratiques de réanimation, les considérations éthiques doivent aussi évoluer. La gestion des multiples décisions liées à la réanimation est difficile à bien des égards, surtout lorsque les dispensateurs de soins doivent prendre la décision éthique de pratiquer les interventions cardiovasculaires d'urgence ou non.

Les enjeux éthiques entourant la question de savoir si la RCR doit être pratiquée et à quel moment l'arrêter sont complexes et peuvent varier selon le milieu (hospitalier ou extrahospitalier), les fournisseurs (soins immédiats ou avancés) et la population de patients (néonatal, enfant, adulte). Bien que les principes éthiques n'aient pas changé depuis la publication des Lignes directrices 2010, les données qui éclairent les discussions sur l'éthique ont été mises à jour au cours du processus d'examen des preuves. Le processus d'examen des preuves 2015 de l'ILCOR et la mise à jour des Lignes directrices de l'AHA qui en découle comprennent plusieurs mises à jour scientifiques qui ont une incidence sur la prise de décisions éthiques relatives aux soins prodigués aux patients avant, pendant et après un arrêt cardiaque.

Nouvelles recommandations et mises à jour importantes pouvant éclairer les décisions éthiques

- Le recours à la RCR extracorporelle (RCR-E) lors d'un arrêt cardiaque
- Les facteurs de pronostic de l'arrêt
- L'examen des preuves sur les scores pronostiques pour les nouveau-nés prématurés
- Établissement du pronostic chez l'enfant et chez l'adulte après un arrêt cardiaque
- Le fonctionnement des organes transplantés récupérés après un arrêt cardiaque

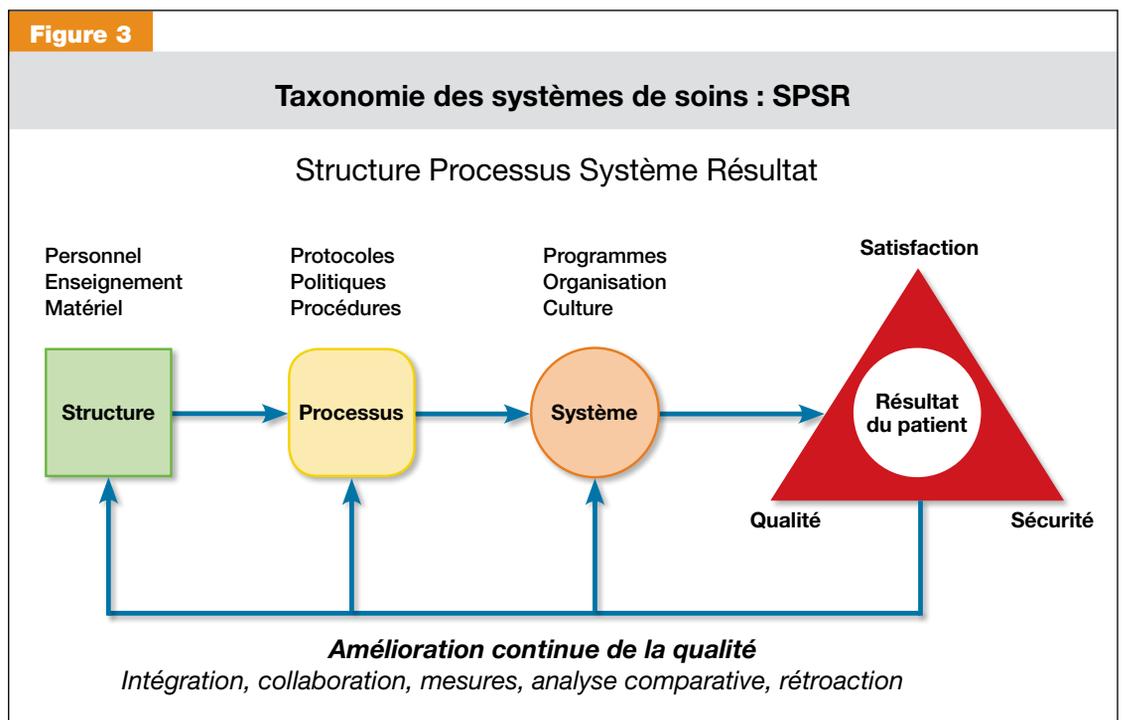
Les nouvelles stratégies de réanimation comme la RCR-E ont rendu les décisions de mettre fin aux mesures de réanimation plus compliquées (voir la section Soins avancés en réanimation cardiovasculaire aux adultes de la présente publication). La compréhension de l'utilisation appropriée, des implications et des avantages potentiels de ces nouveaux traitements aura une incidence sur la prise de décisions. De nouveaux renseignements sont disponibles sur le pronostic pour les nouveau-nés, les enfants et les adultes pendant et après un arrêt cardiaque (voir Réanimation néonatale, Soins avancés en réanimation pédiatrique et Soins post-arrêt cardiaque). L'usage accru de la gestion ciblée de la température (GCT) a entraîné de nouveaux défis dans la prédiction des résultats neurologiques chez les patients comateux après un arrêt cardiaque, et les dernières données relatives à l'utilité de certains tests ainsi que les études réalisées devraient éclairer les décisions concernant les objectifs des soins et la limitation des interventions.

Il est de plus en plus admis que même si les enfants et les adolescents ne peuvent pas prendre des décisions juridiquement contraignantes, les renseignements devraient leur être communiqués dans la mesure du possible, dans un langage adapté à leur niveau de développement. De plus, l'expression *limitation des soins ou soins limités* a été remplacée par *limitation des interventions ou interventions limitées* et l'accès au formulaire POLST (Physician Orders for Life-Sustaining Treatment) est élargi; cette nouvelle méthode permet d'identifier légalement les personnes ayant des limitations précises concernant les interventions en fin de vie, qu'elles soient dans des établissements de santé ou non. Même s'il existe des renseignements récents voulant que le succès des transplantations de rein et de foie provenant de donneurs adultes ne soit pas lié au fait que le donneur ait reçu la RCR ou non, le don d'organes après une réanimation demeure un sujet controversé. Les points de vue sur plusieurs préoccupations éthiques importantes faisant l'objet d'un débat continu sur le don d'organes en situation d'urgence sont résumés dans la « Partie 3 : Enjeux éthiques » de la mise à jour 2015 des Lignes directrices.

Systèmes de soins et amélioration continue de la qualité

La mise à jour 2015 des Lignes directrices offre aux intervenants une nouvelle perspective sur les systèmes de soins de santé, différenciant les arrêts cardiaques intrahospitaliers (ACIH) des arrêts cardiaques extrahospitaliers (ACEH). Les principaux points saillants sont les suivants :

- Une taxonomie universelle des systèmes de soins.
- La division de la chaîne de survie adulte en deux : une pour les systèmes de soins de santé en milieu hospitalier et l'autre pour les systèmes de soins de santé en milieu extrahospitalier.
- L'examen des preuves les plus concluantes sur la façon dont ces systèmes de soins de santé en matière d'arrêt cardiaque sont passés en revue, qui met l'accent sur l'arrêt cardiaque, la prise en charge de l'IM avec sus-décalage du segment ST (STEMI) et l'accident vasculaire cérébral.



Composantes d'un système de soins

2015 (nouvelle version) : Les éléments universels d'un système de soins ont été relevés afin de fournir aux parties-prenantes un cadre commun pour la mise en place d'un système intégré en réanimation (Figure 3).

Pourquoi? La prestation de soins de santé requiert une structure (c.-à-d. du personnel, du matériel, de la formation) et des processus (c.-à-d. des politiques, des protocoles, des procédures) qui, une fois intégrés, constituent un système (programmes, organisations, cultures) qui donne des résultats optimaux (innocuité et survie des patients, qualité, satisfaction). Un système efficace de soins comprend tous ces éléments – structure, processus, système et résultats des patients – dans un cadre d'amélioration continue de la qualité.

Chaînes de survie

2015 (nouvelle version) : On a recommandé la mise en place de chaînes de survie distinctes qui identifient les différents parcours des soins aux patients victimes d'un arrêt cardiaque en milieu hospitalier et extrahospitalier (Figure 4).

Pourquoi? Tous les soins post-arrêt cardiaque, peu importe l'endroit où l'arrêt cardiaque a lieu, sont prodigués aux patients à l'hôpital, généralement dans une unité de soins intensifs. Les éléments de la structure et du processus requis avant cette convergence sont très différents pour les deux milieux. Les patients victimes d'un ACEH comptent sur le soutien de leur communauté. Les secouristes non professionnels doivent reconnaître un arrêt cardiaque, appeler à l'aide, commencer

la RCR et administrer la défibrillation (c.-à-d. accès public à la défibrillation [APD]) jusqu'à ce qu'une équipe de dispensateurs de SMU ayant reçu une formation professionnelle prennent en charge la situation et transportent le patient vers un service médical d'urgence ou un laboratoire de cathétérisme cardiaque. À la fin, le patient est transféré dans une unité de soins intensifs afin de recevoir des soins continus. En revanche, les patients victimes d'un ACIH dépendent d'un système de surveillance appropriée (p. ex., système d'intervention rapide ou de détection des signes avant-coureurs) pour prévenir un arrêt cardiaque. Lorsqu'un arrêt cardiaque survient, les patients comptent sur une bonne interaction entre les divers services et départements des institutions ainsi que sur une équipe multidisciplinaire de dispensateurs qualifiés, composée de médecins, de personnel infirmier, de thérapeutes respiratoires et d'autres professionnels.

Utilisation des médias sociaux pour mobiliser les secouristes

2015 (nouvelle version) : Il peut être justifié que les communautés intègrent des technologies de médias sociaux afin de mobiliser les secouristes qui se trouvent à proximité d'une victime présumée d'ACEH et qui veulent et peuvent pratiquer la RCR.

Pourquoi? Peu d'éléments probants corroborent l'utilisation des médias sociaux par les répondants dans le but d'informer les secouristes qu'une présumée victime d'un arrêt cardiaque se trouve à proximité, et il n'a pas été démontré que l'utilisation des médias sociaux augmente le taux de survie après un ACEH. Cependant, une récente étude menée en Suède a montré une augmentation significative du taux de RCR pratiquée par un

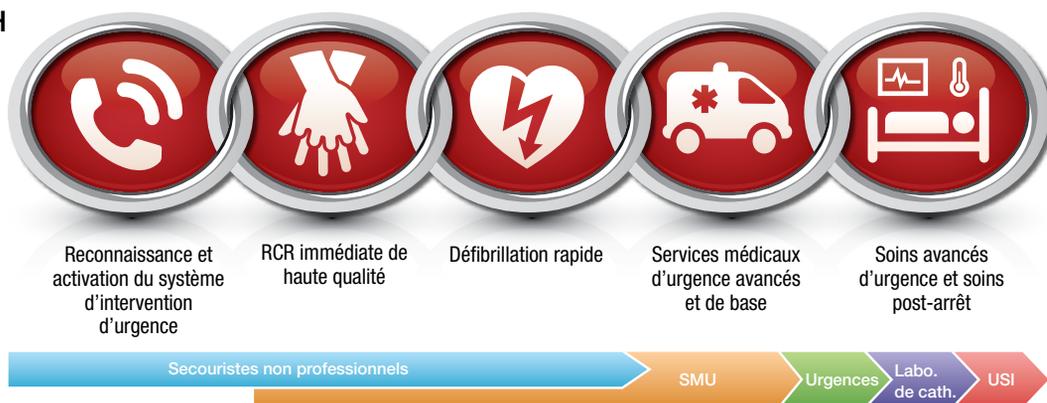
Figure 4

Les chaînes de survie pour un ACIH (arrêt cardiaque intrahospitalier) et un ACEH (arrêt cardiaque extrahospitalier)

ACIH



ACEH



secouriste non professionnel lorsqu'un système de répartition par téléphone cellulaire est utilisé⁹. Compte tenu du faible risque et des avantages possibles, ainsi que de l'omniprésence des appareils numériques, les municipalités pourraient envisager d'intégrer ces technologies à leurs systèmes de soins de santé en matière d'ACEH.

Réanimation en équipe : Systèmes de détection des signes avant-coureurs, équipes d'intervention rapide, systèmes d'équipes médicales d'urgence

2015 (version mise à jour) : Dans le cas des patients adultes, les systèmes d'équipe d'intervention rapide (ÉIR) ou d'équipe médicale d'urgence (ÉMU) peuvent être efficaces pour réduire la fréquence des arrêts cardiaques, particulièrement dans les salles communes de soins généraux. Les systèmes pédiatriques d'ÉIR ou d'ÉMU peuvent être pris en considération lorsque des enfants présentant des maladies à haut risque sont traités dans des unités de soins généraux en milieu hospitalier. Le recours à des systèmes de détection des signes avant-coureurs peut être envisagé chez les adultes et les enfants.

2010 (ancienne version) : Bien que des preuves contradictoires existent, des experts parvenus à un consensus ont recommandé l'identification systématique des patients à risque de faire un arrêt cardiaque, une intervention organisée auprès de tels patients et une évaluation des résultats afin de favoriser l'amélioration continue de la qualité des soins.

Pourquoi? Les ÉIR ou les ÉMU ont été mises en place afin d'intervenir rapidement auprès des patients présentant une détérioration clinique, dans le but de prévenir les ACIH. Les équipes peuvent être composées de divers professionnels (médecins, infirmières(iers), inhalothérapeutes). Ces équipes sont généralement appelées au chevet d'un patient lorsqu'une détérioration aiguë est relevée par le personnel de l'hôpital. Elles apportent habituellement du matériel de surveillance d'urgence et de réanimation ainsi que des médicaments. Bien que les preuves évoluent toujours, il y a une validité apparente du concept d'équipes formées pour la « chorégraphie » complexe de la réanimation.

Amélioration continue de la qualité des programmes de réanimation

2015 (réaffirmation de la recommandation de 2010) : Les systèmes de réanimation doivent mettre en place des systèmes d'évaluation et d'amélioration continue des soins.

Pourquoi? Des données probantes démontrent que la fréquence et l'issue des arrêts cardiaques varient considérablement d'une région à l'autre des États-Unis. Cette variabilité met en évidence la nécessité pour les communautés et les systèmes d'identifier avec exactitude chaque cas d'arrêt cardiaque traité et de mesurer les résultats. Il existe probablement des façons d'améliorer les taux de survie au sein de plusieurs communautés.

Les programmes de réanimation communautaires et hospitaliers doivent surveiller systématiquement les arrêts cardiaques, le niveau de soins de réanimation fournis et les résultats. L'amélioration continue de la qualité comprend l'évaluation et la rétroaction systématiques, la mesure ou l'analyse comparative et l'interprétation. Des efforts continus sont nécessaires pour optimiser les soins de réanimation et contribuer à réduire l'écart entre la performance actuelle et la performance idéale en matière de réanimation.

Régionalisation des soins

2015 (réaffirmation de la recommandation de 2010) : Une approche régionalisée en matière de réanimation ACEH qui comprend l'utilisation de centres de réanimation cardiaque peut être envisagée.

Pourquoi? Un centre de réanimation cardiaque est un hôpital qui offre des soins de réanimation et post-arrêt cardiaque fondés sur des données probantes, notamment une capacité d'intervention coronarienne percutanée (ICP) 24 heures par jour, 7 jours par semaine, une gestion ciblée de la température (GCT) avec un volume de cas annuel adéquat et un engagement pour l'amélioration continue de la performance (comprenant mesures, analyses comparatives, rétroaction et modification du processus). On espère que les systèmes de soins en réanimation atteindront les taux de survie améliorés résultants de l'établissement d'autres systèmes de soins de santé, par exemple en traumatologie.

Soins immédiats en réanimation chez l'adulte et qualité de la RCR : secouristes en RCR

Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

En regard à la mise à jour 2015 des Lignes directrices, les principaux enjeux et les principales modifications des recommandations relatives aux soins en réanimation administrés à des adultes par des secouristes non professionnels sont les suivants :

- Les maillons essentiels de la chaîne de survie pour les soins prodigués aux adultes en milieu extrahospitalier sont les mêmes qu'en 2010, et la priorité continue d'être accordée à l'algorithme universel simplifié des soins immédiats en réanimation (SIR) chez l'adulte.
- L'algorithme des SIR chez l'adulte a été modifié pour refléter le fait que les secouristes peuvent activer l'intervention d'urgence (p. ex., à l'aide d'un téléphone cellulaire) sans quitter la victime.
- Il est recommandé que les communautés qui comptent des personnes à risque d'arrêt cardiaque mettent en œuvre des programmes d'accès public à la défibrillation (APD).
- On a formulé des recommandations plus rigoureuses afin d'encourager l'identification immédiate des signes d'inconscience, l'activation du système d'intervention d'urgence et la pratique de la RCR dans le cas où des secouristes non professionnels se trouveraient en présence d'une victime inconsciente qui ne respire plus ou ne respire pas normalement (p. ex., respiration agonale).
- On a davantage mis l'accent sur l'identification rapide d'un arrêt cardiaque potentiel par le répondant, ainsi que sur la communication immédiate d'instructions en matière de RCR à l'appelant (c.-à-d. RCR guidée par le répondant).
- La séquence recommandée pour le secouriste qui agit seul a été confirmée : il doit désormais pratiquer les compressions thoraciques avant les insufflations (C-A-B au lieu de A-B-C [voies aériennes, ventilations, compressions thoraciques]) afin de réduire le délai avant la première compression. Le secouriste qui agit seul doit commencer la RCR avec 30 compressions suivies de deux insufflations.
- La mise à jour des Lignes directrices met l'accent sur l'importance de pratiquer des compressions thoraciques de haute qualité (effectuer des compressions à une profondeur et à un rythme adéquats, permettre une relaxation thoracique totale après chaque compression, réduire au minimum les interruptions pendant les compressions thoraciques et éviter la ventilation excessive).
- La fréquence des compressions thoraciques recommandée est de 100 à 120 compressions par minute (comparativement à *au moins* 100 compressions par minute dans la version précédente).
- La profondeur des compressions thoraciques pratiquées chez l'adulte a été modifiée et doit être d'au moins 2 pouces (5 cm), mais ne doit pas excéder 2,4 pouces (6 cm).
- L'administration de naloxone par un secouriste non professionnel peut être envisagée pour les urgences potentiellement mortelles associées à une prise d'opioïdes soupçonnée.*

* Au Canada, la naloxone est un médicament sur ordonnance, figurant sur la Liste des drogues sur ordonnance de Santé Canada. La naloxone ne peut être donnée que sur ordonnance. De par la loi, un médicament sur ordonnance ne peut être administré qu'à la personne dont le nom figure sur l'ordonnance, et non à un tiers.

Ces modifications visent à simplifier la formation des secouristes non professionnels et à mettre l'accent sur la nécessité de pratiquer rapidement des compressions thoraciques chez les victimes d'un arrêt cardiaque soudain. Vous trouverez ci-après de plus amples informations à propos de ces changements.

Dans les sections qui suivent, les modifications ou points importants pour les secouristes et qui sont semblables à ceux destinés aux dispensateurs de soins sont identifiés par un astérisque (*).

Programmes communautaires d'accès aux DEA à l'intention des secouristes non professionnels

2015 (version mise à jour) : On recommande la création de programmes d'accès public à la défibrillation, pour les patients victimes d'un ACEH, dans les lieux publics où la probabilité d'être le témoin d'un arrêt cardiaque est élevée (p. ex., les aéroports, les casinos, les installations sportives).

2010 (ancienne version) : La pratique de la RCR et l'utilisation du défibrillateur externe automatique (DEA) par les premiers répondants en santé publique sont recommandées pour augmenter le taux de survie en cas d'arrêt cardiaque soudain extrahospitalier. Les Lignes directrices 2010 recommandaient la création de programmes d'accès aux DEA dans les lieux publics où la probabilité d'être le témoin d'un arrêt cardiaque est élevée (p. ex., les aéroports, les casinos, les installations sportives).

Pourquoi? Des données probantes claires et cohérentes démontrent une amélioration du taux de survie après un arrêt cardiaque lorsqu'un secouriste non professionnel pratique la RCR et utilise rapidement un DEA. Par conséquent, l'accès immédiat à un défibrillateur est une composante essentielle du système de soins. La création d'un programme d'accès public aux DEA requiert quatre composantes essentielles : (1) une réponse planifiée et pratiquée, comprenant idéalement l'identification des lieux et des quartiers où le risque d'arrêt cardiaque est élevé, la mise en place de DEA dans ces secteurs, la communication de l'emplacement des DEA aux secouristes non professionnels, et exigeant habituellement la supervision d'un dispensateur de soins, (2) la formation anticipée des secouristes sur la RCR et l'utilisation de DEA, (3) une connexion intégrée au système des SPU locaux et (4) un programme d'amélioration continue de la qualité.

Une approche axée sur les systèmes de soins pour l'ACEH peut comprendre une politique publique qui encourage le signalement de l'emplacement des DEA dans les lieux publics aux points d'accès au service public (PASP; le terme *point d'accès au service public* remplace le terme moins précis *centre de répartition des SMU*). Une telle politique permettrait aux PASP d'aider les secouristes non professionnels à trouver les DEA qui se trouvent à proximité et à les utiliser lors d'un ACEH. De nombreuses municipalités ainsi que le gouvernement fédéral des États-Unis ont adopté une législation visant à mettre en place des DEA dans les bâtiments municipaux, les lieux publics achalandés, les aéroports, les casinos et les écoles. Étant donné que 20 % des arrêts cardiaques extrahospitaliers surviennent dans des lieux publics, ces programmes communautaires représentent un maillon important de la chaîne de survie, entre l'identification de l'arrêt cardiaque et l'appel aux PASP. Ces renseignements sont présentés plus en détail dans la « Partie 4 : Systèmes de soins et amélioration continue de la qualité » de la mise à jour 2015 des Lignes directrices.

Il n'existe pas assez de données probantes pour pouvoir recommander ou non la mise en place de DEA dans les maisons. Les victimes d'un ACEH qui survient dans des résidences privées sont beaucoup moins susceptibles de recevoir des compressions thoraciques que les patients victimes d'un arrêt cardiaque dans des lieux publics. Les instructions données en temps réel par les répondants médicaux d'urgence permettraient aux secouristes potentiels présents au domicile de la victime de mettre en œuvre l'intervention d'urgence. De solides programmes communautaires de formation en RCR pour la prise en charge de l'arrêt cardiaque ainsi que des protocoles efficaces de répartition avant l'arrivée des secours peuvent améliorer les résultats.

Reconnaissance de la respiration agonale par le répondant médical d'urgence (RMU)

Les victimes d'un arrêt cardiaque peuvent parfois présenter une activité pseudo-épileptique ou une respiration agonale susceptible de dérouter les éventuels secouristes. Les RMU doivent être formés spécialement pour reconnaître ces signes d'arrêt cardiaque afin de permettre une identification rapide de l'arrêt cardiaque et une pratique immédiate de la RCR guidée par un RMU.

2015 (version mise à jour) : Pour aider les secouristes non professionnels à reconnaître un arrêt cardiaque, les RMU doivent s'enquérir de l'état de conscience et de la qualité de la respiration (normale ou anormale) de la victime. Si la victime est inconsciente et que sa respiration est anormale ou absente, le secouriste et le RMU devraient en déduire que la victime est en arrêt cardiaque. Les RMU doivent recevoir une formation pour apprendre à reconnaître une victime inconsciente présentant une respiration anormale ou agonale parmi toute une série de descriptions et de tableaux cliniques.

2010 (ancienne version) : Pour aider les secouristes non professionnels à reconnaître un arrêt cardiaque, les RMU doivent s'enquérir de l'état de conscience de la victime, savoir si la victime respire et si sa respiration est normale, afin de distinguer les victimes dont la respiration est agonale (celles qui ont besoin de recevoir la RCR), des victimes dont la respiration est normale (celles qui n'ont pas besoin de recevoir la RCR).

Pourquoi? Cette modification apportée aux Lignes directrices 2010 met l'accent sur le rôle que peuvent jouer les RMU pour aider les secouristes non professionnels à reconnaître une respiration anormale ou absente.

Les RMU doivent recevoir une formation spécifique pour aider les secouristes non professionnels à identifier une respiration agonale comme étant le signe d'un arrêt cardiaque. Les RMU doivent aussi savoir que de brèves crises épileptiformes généralisées peuvent être la première manifestation d'un arrêt cardiaque. En résumé, en plus de dépêcher les services professionnels d'urgence sur les lieux, les RMU doivent poser des questions directes visant à déterminer si le patient est inconscient et si sa respiration est normale ou anormale afin de pouvoir identifier les personnes susceptibles d'être en arrêt cardiaque et de permettre la pratique de la RCR guidée par un RMU.

Priorité aux compressions thoraciques*

2015 (version mise à jour) : Les secouristes non professionnels non formés doivent pratiquer la RCR avec compressions uniquement (à mains seules), avec ou sans l'aide d'un RMU, chez les adultes victimes d'un arrêt cardiaque. Ils doivent continuer la RCR avec compressions uniquement jusqu'à ce qu'un DEA soit disponible et prêt à être utilisé ou jusqu'à l'arrivée de secouristes formés. Tous les secouristes non professionnels doivent, à tout le moins, pratiquer les compressions thoraciques chez les victimes d'un arrêt cardiaque. Si un secouriste non professionnel formé est également en mesure de pratiquer les insufflations, il doit pratiquer les compressions et les insufflations selon un rapport de 30 compressions pour 2 insufflations. Le secouriste doit continuer la RCR jusqu'à ce qu'un DEA soit disponible et prêt à être utilisé, que des dispensateurs de services médicaux d'urgence puissent prendre en charge les soins de la victime ou que la victime commence à bouger.

2010 (ancienne version) : Si un secouriste non professionnel n'est pas formé, il doit pratiquer la RCR avec compressions uniquement si la victime est un adulte ayant perdu soudainement connaissance. Il doit particulièrement veiller à « pousser fort et vite » au centre du thorax ou à suivre les instructions du RMU. Le secouriste doit continuer la RCR avec compressions uniquement jusqu'à ce qu'un DEA soit disponible et prêt à être utilisé ou que des dispensateurs de services médicaux d'urgence puissent prendre en charge les soins de la victime. Tous les secouristes non professionnels formés doivent, à tout le moins, pratiquer les compressions thoraciques chez les victimes d'un arrêt cardiaque.

Si un secouriste non professionnel formé est également en mesure de pratiquer les insufflations, il doit pratiquer les compressions et les insufflations selon un rapport de 30 compressions pour 2 insufflations. Le secouriste doit continuer la RCR jusqu'à ce qu'un DEA soit disponible et prêt à être utilisé ou que des dispensateurs de services médicaux d'urgence puissent prendre en charge les soins de la victime.

Pourquoi? La RCR avec compressions uniquement est facile à pratiquer pour un secouriste qui n'a reçu aucune formation et elle est également plus facile à expliquer au téléphone par les RMU. De plus, le taux de survie après un arrêt cardiaque d'étiologie cardiaque observé chez l'adulte avec la RCR avec compressions uniquement est semblable à celui observé avec la RCR combinant compressions et insufflations lorsqu'elle est prodiguée avant l'arrivée des SMU. Cependant, on recommande tout de même au secouriste non professionnel qui se sent capable de pratiquer les compressions et les insufflations.

Fréquence des compressions thoraciques*

2015 (version mise à jour) : Chez les adultes victimes d'un arrêt cardiaque, il est justifié que les secouristes pratiquent des compressions thoraciques à une fréquence de 100 à 120 par minute.

2010 (ancienne version) : Il est justifié que les secouristes non professionnels et les dispensateurs de soins pratiquent des compressions thoraciques à une fréquence d'au moins 100 par minute.

Pourquoi? Le nombre de compressions thoraciques par minute pendant la RCR est un facteur déterminant important du retour à une circulation spontanée (RCS) et de la survie avec conservation de bonnes capacités fonctionnelles neurologiques. Le nombre réel de compressions thoraciques pratiquées par minute dépend de la fréquence des compressions thoraciques et du nombre et de la durée des interruptions durant les compressions (p. ex., le temps de dégager les voies aériennes, de pratiquer les insufflations et de permettre l'analyse du DEA). Dans la plupart des études, un nombre

Encadré 1

Nombre de compressions administrées en fonction de la fréquence des compressions et des interruptions

Le nombre total de compressions administrées pendant la réanimation est un facteur déterminant important de la survie à la suite d'un arrêt cardiaque.

- Le nombre de compressions administrées est fonction de la *fréquence* des compressions (la fréquence des compressions thoracique par minute) et de la *fraction* de compression (la portion du temps total de RCR pendant laquelle des compressions sont réalisées). Toute augmentation dans la fréquence et la fraction de compression augmentera le nombre total de compressions administrées. La fraction de compression est améliorée si vous réduisez le nombre et la durée des interruptions des compressions.
- On peut faire une analogie avec les déplacements automobiles. Lorsque vous voyagez en automobile, le nombre de milles parcourus dans une journée dépend non seulement de la vitesse à laquelle vous roulez (votre vitesse de croisière), mais aussi du nombre et de la durée des pauses effectuées (interruptions au cours du trajet). Si vous roulez à 60 mi/h sans interruption, vous parcourrez une distance totale de 60 milles en une heure. Si vous roulez à 60 mi/h en faisant une pause de 10 minutes, vous parcourrez une distance totale de 50 milles en une heure. Plus la fréquence et la durée des pauses seront longues, moins la distance parcourue sera grande.
- Pendant la RCR, il vous faut effectuer des compressions efficaces à un rythme (au moins 100/minute) et à une profondeur appropriés, tout en réduisant au minimum le nombre et la durée des interruptions des compressions thoraciques. Les éléments additionnels d'une RCR de haute qualité comprennent la relaxation thoracique totale après chaque compression et le fait d'éviter toute ventilation excessive.

accru de compressions est associé à un taux plus élevé de survie, tandis qu'un nombre moins grand de compressions est associé à un taux plus bas de survie. La pratique de compressions thoraciques adéquates exige de pratiquer les compressions à la bonne fréquence, mais également de minimiser les interruptions lors de cette intervention de RCR critique. Une fréquence inadéquate des compressions ou des interruptions fréquentes (ou les deux) réduira le nombre total de compressions par minute. Les limites supérieures de la fréquence cardiaque et de la profondeur des compressions recommandées, selon les données préliminaires indiquant qu'une fréquence et une profondeur de compressions excessives ont une incidence négative sur les résultats, font partie des nouvelles composantes de la mise à jour 2015 des Lignes directrices. L'ajout d'une limite supérieure à la fréquence des compressions est fondé sur une analyse des études menées auprès d'un vaste registre de patients, selon laquelle une fréquence extrêmement rapide des compressions (plus de 140 par minute) est associée à une profondeur inadéquate des compressions. L'Encadré 1 utilise l'analogie des déplacements automobiles pour expliquer l'effet de la fréquence des compressions et des interruptions sur le nombre total de compressions pratiquées durant la réanimation.

Profondeur des compressions thoraciques*

2015 (version mise à jour) : Durant la RCR manuelle, les secouristes doivent effectuer des compressions d'une profondeur d'au moins 2 pouces (5 cm) chez un adulte moyen, tout en évitant de pratiquer des compressions thoraciques d'une profondeur excessive (c.-à-d. supérieure à 2,4 pouces [6 cm]).

2010 (ancienne version) : Le sternum de l'adulte doit être abaissé d'au moins 2 pouces (5 cm).

Pourquoi? Les compressions font circuler le sang surtout en augmentant la pression intrathoracique et en comprimant directement le cœur, ce qui favorise un flux sanguin et un apport en oxygène critiques au niveau du cœur et du cerveau. Il arrive souvent que les secouristes ne compriment pas suffisamment le thorax, malgré la recommandation de « pousser fort ». Bien qu'une profondeur des compressions d'au moins 2 pouces (5 cm) soit recommandée, la mise à jour 2015 des Lignes directrices comporte de nouvelles données sur la profondeur maximale des compressions (soit 2,4 pouces [6 cm]), au-delà de laquelle des complications peuvent survenir. Il peut être difficile d'estimer la profondeur des compressions sans l'aide de dispositifs de rétroaction, et l'identification de la profondeur maximale des compressions peut représenter un défi. Il est important que les secouristes sachent que la recommandation sur la profondeur maximale des compressions est fondée sur une étude de très petite envergure selon laquelle il y aurait un lien entre une profondeur excessive des compressions et des lésions n'engageant pas le pronostic vital. La plupart des contrôles effectués au moyen de dispositifs de rétroaction de RCR indiquent que, la plupart du temps, les compressions ne sont pas suffisamment profondes.

Administration de naloxone par un secouriste non professionnel lors d'urgences potentiellement mortelles associées à une prise d'opioïdes soupçonnée*

2015 (nouvelle version) : Chez les patients ayant une dépendance avérée ou soupçonnée aux opioïdes qui sont inconscients, qui ne respirent pas normalement, mais qui ont un pouls, il est justifié que les secouristes non professionnels et les dispensateurs de soins ayant reçu une formation adéquate administrent de la naloxone par voie intramusculaire (IM) ou intranasale (IN). On peut envisager de proposer une formation sur l'intervention en cas de surdose d'opioïdes avec ou sans administration de naloxone aux personnes à risque de surdose d'opioïdes, peu importe le milieu. Ce sujet est également abordé dans la section Situations particulières en réanimation.

Pourquoi? Il existe des données épidémiologiques substantielles démontrant le lourd fardeau des maladies associées aux surdoses d'opioïdes létales, ainsi qu'un certain nombre de données probantes attestant de la réussite des stratégies nationales ciblées pour l'administration de naloxone par des secouristes non professionnels aux personnes à risque. En 2014, l'auto-injecteur de naloxone a été approuvé par la Food and Drug Administration des États-Unis pour l'utilisation par les secouristes non professionnels et par les dispensateurs de soins⁷. Le réseau de formation en réanimation a demandé des renseignements sur la meilleure façon d'intégrer un tel dispositif aux lignes directrices en matière de SIR et à la formation. Cette recommandation intègre le traitement nouvellement approuvé^{**}.

^{**}Au Canada, la naloxone est un médicament sur ordonnance, figurant sur la Liste des drogues sur ordonnance de Santé Canada. La naloxone ne peut être donnée que sur ordonnance. De par la loi, un médicament sur ordonnance ne peut être administré qu'à la personne dont le nom figure sur l'ordonnance, et non à un tiers.

Soins immédiats en réanimation chez l'adulte et qualité de la RCR : dispensateurs de soins en SIR

Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Les principaux enjeux et les principales modifications des recommandations à l'intention des dispensateurs de soins de la mise à jour 2015 des Lignes directrices sont les suivants :

- Ces recommandations permettent une certaine souplesse dans l'activation du système d'intervention d'urgence afin de mieux correspondre au milieu clinique des dispensateurs de soins.
- Les secouristes formés sont encouragés à effectuer simultanément certaines étapes (c.-à-d. vérifier la respiration et le pouls en même temps) dans le but de réduire le délai avant la première compression.
- Les équipes intégrées de secouristes hautement qualifiés peuvent utiliser une approche où le travail se fait en complémentarité, permettant d'accomplir plusieurs étapes et évaluations en même temps plutôt que l'approche séquentielle utilisée par les secouristes seuls (p. ex., un secouriste active le système d'intervention d'urgence pendant qu'un deuxième commence à pratiquer les compressions thoraciques, qu'un troisième administre les insufflations ou va chercher le ballon-masque et qu'un quatrième va chercher et prépare le défibrillateur).
- On a mis davantage l'accent sur l'importance d'une RCR de haute qualité au moyen d'indicateurs de performance (pratiquer des compressions à une fréquence et à une profondeur adéquates, permettre une relaxation thoracique totale après chaque compression, réduire au minimum les interruptions pendant les compressions, éviter l'hyperventilation). Voir le Tableau 1.
- La **fréquence** des compressions est maintenant de 100 à 120 compressions par minute.
- La **profondeur** des compressions chez les adultes est dorénavant d'au moins 2 pouces (5 cm), mais inférieure à 2,4 pouces (6 cm).
- Pour permettre une **relaxation** thoracique totale après chaque compression, les secouristes doivent éviter de s'appuyer sur la poitrine entre les compressions.

- Les critères visant à réduire **au minimum les interruptions** sont clarifiés, l'objectif étant d'obtenir une fraction de compression aussi élevée que possible, à savoir d'au moins 60 %.
- Dans les régions où les systèmes de SMU ont adopté des soins groupés comprenant des compressions thoraciques continues, le recours à des techniques d'insufflation passive peut être envisagé dans le cadre des soins groupés aux victimes d'un ACEH.
- Chez les patients qui reçoivent une RCR continue avec intubation, une fréquence de ventilation simplifiée à raison d'une insufflation toutes les 6 secondes (10 insufflations par minute) est recommandée.

Ces modifications visent à simplifier la formation des dispensateurs de soins et à continuer à mettre l'accent sur la nécessité de pratiquer une RCR précoce et de haute qualité chez les victimes d'un arrêt cardiaque. Vous trouverez ci-après de plus amples informations à propos de ces changements.

Dans les sections qui suivent, les points pour les dispensateurs de soins et qui sont semblables à ceux destinés aux secouristes sont identifiés par un astérisque (*).

Reconnaissance immédiate et activation du système d'intervention d'urgence

2015 (version mise à jour) : Bien que les dispensateurs de soins doivent activer le système d'intervention d'urgence de leur région lorsque la victime est inconsciente, il serait utile qu'ils continuent à évaluer la respiration et le pouls simultanément avant l'activation complète du système d'intervention d'urgence (ou qu'il appellent à l'aide).

2010 (ancienne version) : Les dispensateurs de soins doivent vérifier si la victime est consciente tout en déterminant si la respiration est anormale ou absente.

Pourquoi? Cette modification vise à réduire au minimum les délais et à favoriser une approche chorégraphique, rapide et efficace (pour l'évaluation et l'intervention) plutôt qu'une approche séquentielle, lente et méthodique.

Priorité aux compressions thoraciques*

2015 (version mise à jour) : Il est justifié que les dispensateurs de soins pratiquent des compressions thoraciques et des insufflations chez tous les patients adultes en arrêt cardiaque, d'étiologie cardiaque ou non. De plus, il semble réaliste et justifié que les dispensateurs de soins adaptent la procédure en fonction de la cause la plus probable de l'arrêt cardiaque,

2010 (ancienne version) : et que les secouristes professionnels des SMU et en milieu hospitalier pratiquent des compressions thoraciques ainsi que des insufflations aux victimes d'arrêt cardiaque.

Tableau 1 Choses à faire et à éviter en matière de SIR pour effectuer une RCR de haute qualité

Ce que les secouristes doivent faire	Ce que les secouristes doivent éviter
Effectuer les compressions thoraciques à une fréquence de 100 à 120/min	Effectuer les compressions thoraciques à une fréquence inférieure à 100/min ou supérieure à 120/min
Effectuer les compressions à une profondeur d'au moins 2 pouces (5 cm)	Effectuer les compressions à une profondeur inférieure à 2 pouces (5 cm) ou supérieure à 2,4 pouces (6 cm)
Permettre la relaxation thoracique totale après chaque compression	Appuyer sur le thorax entre les compressions
Réduire au minimum les interruptions pendant les compressions	Interrompre les compressions pendant plus de 10 secondes
Ventiler correctement (effectuer 2 insufflations après une série de 30 compressions, compter pas moins d'une seconde par insufflation, chaque insufflation devant entraîner un soulèvement du thorax)	Ventiler excessivement (c.-à-d. un trop grand nombre d'insufflations ou insuffler une quantité excessive d'air)

Pourquoi? La RCR avec compressions uniquement est recommandée pour les secouristes n'ayant pas reçu de formation, car il est relativement facile pour les répondants de les guider par téléphone. On s'attend à ce que les dispensateurs de soins soient formés en RCR et qu'ils soient capables d'effectuer des compressions thoraciques et des insufflations efficaces. Cependant, la priorité pour le dispensateur, particulièrement s'il agit seul, devrait toujours être d'activer le système d'intervention d'urgence et de pratiquer des compressions thoraciques. Dans certaines circonstances, une modification de la séquence pourrait s'avérer nécessaire, notamment lorsqu'un DEA est disponible et que le dispensateur peut rapidement le trouver et l'utiliser.

Priorité à la défibrillation par rapport à la RCR

2015 (version mise à jour) : Lorsqu'un secouriste est témoin d'un arrêt cardiaque chez un adulte et qu'un DEA est immédiatement disponible, le défibrillateur doit être utilisé dès que possible. Chez les adultes victimes d'un arrêt cardiaque qui ne sont pas sous surveillance ou pour lesquels un DEA n'est pas immédiatement disponible, la RCR doit être entreprise jusqu'à ce qu'un DEA soit disponible et prêt à être utilisé, et une défibrillation doit être pratiquée, si justifié, dès que possible.

2010 (ancienne version) : Lorsqu'un secouriste est témoin d'un arrêt cardiaque extrahospitalier et qu'un DEA est immédiatement disponible, il doit entreprendre la RCR en pratiquant des compressions thoraciques et utiliser le DEA dès que possible. Les dispensateurs de soins qui traitent des arrêts cardiaques à l'hôpital ou dans d'autres établissements possédant un DEA ou un défibrillateur doivent effectuer immédiatement une RCR et utiliser le DEA/défibrillateur dès qu'il est disponible. Ces recommandations sont conçues pour favoriser une RCR et une défibrillation précoces, plus particulièrement lorsqu'un DEA ou un défibrillateur est disponible dans les instants qui suivent l'arrêt cardiaque soudain. Lorsqu'un ACEH survient et que le dispensateur de SMU n'en est pas témoin, celui-ci peut entreprendre la RCR tout en vérifiant le rythme au moyen d'un DEA ou à l'électrocardiogramme et en se préparant à pratiquer une défibrillation. Dans pareilles situations, on peut envisager une RCR d'une minute et demie à trois minutes avant de tenter la défibrillation. Si deux secouristes ou plus sont présents, l'un d'eux doit pratiquer la RCR pendant que l'autre va chercher le défibrillateur.

Dans le cas d'un arrêt cardiaque soudain survenant à l'hôpital, les données probantes ne sont pas suffisantes pour appuyer ou réfuter la pratique de la RCR avant la défibrillation. Toutefois, chez les patients sous surveillance, le temps écoulé entre la fibrillation ventriculaire et l'administration du choc devrait être inférieur à 3 minutes. La RCR doit être pratiquée pendant la préparation du défibrillateur.

Pourquoi? Bien que de nombreuses études aient été menées pour savoir s'il est plus ou moins avantageux de pratiquer des compressions thoraciques pendant une période déterminée (habituellement de 1½ à 3 minutes) avant l'administration du choc que de délivrer le choc dès que le DEA est prêt à être utilisé, aucune différence dans les résultats n'a été observée. La RCR doit être pratiquée pendant que les électrodes du DEA sont placées et jusqu'à ce que le DEA soit prêt à analyser le rythme.

Fréquence des compressions thoraciques de 100 à 120 par minute*

2015 (version mise à jour) : Chez les adultes victimes d'un arrêt cardiaque, il est justifié que les secouristes pratiquent des compressions thoraciques à une fréquence de 100 à 120 par minute.

2010 (ancienne version) : Il est justifié que les secouristes non professionnels et les dispensateurs de soins pratiquent des compressions thoraciques à une fréquence d'au moins 100 par minute.

Pourquoi? La fréquence minimale recommandée est toujours de 100 compressions par minute. La fréquence maximale de 120 compressions par minute a été ajoutée, car selon une analyse des études menées auprès d'un vaste registre de patients, plus la fréquence des compressions augmente (à plus de 120 par minute), plus la profondeur des compressions diminue de façon proportionnelle. Par exemple, le pourcentage de compressions dont la profondeur était inadéquate était d'environ 35 % lorsque la fréquence des compressions était de 100 à 119 par minute, et il augmentait à 50 % lorsque la fréquence des compressions était de 120 à 139 par minute et à 70 % lorsque la fréquence des compressions était de plus de 140 par minute.

Profondeur des compressions thoraciques*

2015 (version mise à jour) : Durant la RCR manuelle, les secouristes doivent effectuer des compressions d'une profondeur d'au moins 2 pouces (5 cm) chez un adulte moyen, tout en évitant de pratiquer des compressions thoraciques d'une profondeur excessive (c.-à-d. supérieure à 2,4 pouces [6 cm]).

2010 (ancienne version) : Le sternum de l'adulte doit être abaissé d'au moins 2 pouces (5 cm).

Pourquoi? Une profondeur des compressions d'environ 5 cm est associée à une probabilité plus élevée d'obtenir des résultats favorables que des compressions moins profondes. Bien qu'il existe moins de preuves permettant de déterminer s'il y a une certaine limite au-delà de laquelle les compressions sont trop profondes, une récente étude de très petite envergure donne à penser qu'une profondeur excessive des compressions (c.-à-d. supérieure à 2,4 pouces [6 cm]) pourrait entraîner des lésions (ne mettant pas la vie en danger). Il peut être difficile d'estimer la profondeur des compressions sans l'aide de dispositifs de rétroaction, et l'identification de la profondeur maximale des compressions peut représenter un défi. Il est important que les secouristes sachent que, la plupart du temps, les compressions ne sont pas suffisamment profondes.

Relaxation thoracique*

2015 (version mise à jour) : Les secouristes doivent éviter de s'appuyer sur la poitrine du patient entre les compressions, pour permettre une relaxation thoracique totale chez les adultes en arrêt cardiaque.

2010 (ancienne version) : Les secouristes doivent permettre la relaxation thoracique totale après chaque compression pour permettre au cœur de s'approvisionner complètement avant chaque nouvelle compression.

Pourquoi? Une relaxation thoracique totale se produit lorsque le sternum revient à sa position initiale durant la phase de décompression de la RCR. La relaxation thoracique entraîne une pression intrathoracique négative qui favorise le retour veineux et la circulation cardiorespiratoire. Le fait de s'appuyer sur la poitrine entre les compressions empêche une relaxation thoracique totale. Une relaxation incomplète augmente la pression intrathoracique et réduit le retour veineux, la pression de perfusion coronarienne et le débit sanguin myocardique, et peut avoir une incidence sur les résultats de la réanimation.

Minimiser les interruptions pendant les compressions thoraciques*

2015 (réaffirmation de la recommandation de 2010) : Les secouristes doivent tenter de réduire au minimum la fréquence et la durée des interruptions pendant les compressions afin de maximiser le nombre de compressions pratiquées par minute.

2015 (nouvelle version) : Chez les adultes en arrêt cardiaque qui reçoivent la RCR sans intubation, il peut s'avérer nécessaire de pratiquer la RCR de manière à ce que la fraction de compression soit aussi élevée que possible, soit d'au moins 60 %.

Tableau 2 Résumé des éléments de la RCR de haute qualité pour les dispensateurs de SIR

Élément	Adultes et adolescents	Enfants (de 1 an à la puberté)	Nourrissons (Âgés de moins d'1 an, à l'exception des nouveau-nés)
Sécurité du site	Assurez-vous de la sécurité des lieux pour les secouristes et la victime		
Identification de l'arrêt cardiaque	Vérifiez l'état de conscience Absence de respiration ou respiration agonale uniquement (c.-à-d. absence de respiration normale) Pas de pouls détecté en 10 secondes (On peut vérifier simultanément la respiration et le pouls en moins de 10 secondes)		
Activation du système d'intervention d'urgence	Si vous êtes seul et que vous n'avez pas de téléphone cellulaire, laissez la victime pour appeler les services préhospitaliers d'urgence et obtenez un DEA avant de commencer la RCR Ou bien demandez à quelqu'un de les appeler et commencez immédiatement la RCR; utilisez un DEA dès qu'il est disponible	Perte de conscience devant témoin Suivez les étapes pour adultes et adolescents indiquées à gauche Perte de conscience sans témoin Effectuez les compressions et insufflations pendant 2 minutes Laissez la victime pour appeler les services préhospitaliers d'urgence et obtenez un DEA Revenir auprès de l'enfant ou du nourrisson et reprendre la RCR; utiliser un DEA dès qu'il est disponible	
Rapport compression/ventilation sans intubation	1 ou 2 secouristes 30:2	1 secouriste 30:2 2 secouristes ou plus 15:2	
Rapport compression/ventilation avec intubation	Compressions continues à une fréquence de 100 à 120/min 1 ventilation toutes les 6 secondes (10 ventilations/min)		
Fréquence des compressions	100 à 120 compressions/min		
Profondeur des compressions	Au moins 2 pouces (5 cm)*	Au moins 1/3 du diamètre AP du thorax Environ 2 pouces (5 cm)	Au moins 1/3 du diamètre AP du thorax Environ 1 pouce et demi (4 cm)
Positionnement des mains	Placez les deux mains sur la moitié inférieure du sternum	Placez les deux mains ou une seule main (optionnel pour les enfants très jeunes) sur la moitié inférieure du sternum	1 secouriste Placez deux doigts au centre du thorax du nourrisson juste sous la ligne inter-mammaire 2 secouristes ou plus Placez les mains au centre du thorax de sorte que les pouces encerclent le thorax, juste sous la ligne inter-mammaire
Relaxation thoracique	Permettez une relaxation thoracique totale après chaque compression; n'appuyez pas sur le thorax entre deux compressions		
Réduire au minimum les interruptions	Limitez les interruptions à moins de 10 secondes pendant les compressions thoraciques		

* La profondeur des compressions doit être inférieure à 2,4 pouces (6 cm).

Abréviations : DEA = défibrillateur externe automatisé, AP = antéro-postérieur, RCR = réanimation cardiorespiratoire.

Pourquoi? Les interruptions pendant les compressions thoraciques peuvent être intentionnelles dans le cadre des soins requis (c.-à-d. analyse du rythme et insufflations) ou non intentionnelles (c.-à-d. distraction du secouriste). La fraction de compression correspond à la proportion du temps total de réanimation pendant laquelle des compressions sont réalisées. Il est possible d'augmenter la fraction de compression en réduisant au minimum les interruptions pendant les compressions thoraciques. L'objectif optimal en matière de fraction de compression n'a pas encore été défini. L'ajout d'une fraction de compression cible a pour but de limiter les interruptions pendant les compressions et de maximiser la perfusion coronarienne et le flux sanguin pendant la RCR.

Comparaison des principales interventions dans le cadre des SIR prodigués aux adultes, aux enfants et aux nourrissons

Le Tableau 2 présente les principaux éléments 2015 des SIR prodigués aux adultes, aux enfants et aux nourrissons (à l'exception de la RCR pour les nouveau-nés).

Dispositifs de rétroaction pendant les compressions thoraciques

2015 (version mise à jour) : Il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des dispositifs de rétroaction audiovisuels durant la RCR afin d'optimiser en temps réel la performance en réanimation.

2010 (ancienne version) : De nouveaux dispositifs guidés et de rétroaction pour la RCR peuvent être utilisés pour la formation des secouristes et pourraient être utiles dans le cadre d'une stratégie globale visant l'amélioration de la qualité de la RCR dans des cas réels de réanimation. La formation sur la combinaison complexe des compétences nécessaires pour réaliser des compressions thoraciques adéquates doit être axée sur la démonstration de la maîtrise de la technique.

Pourquoi? La technologie permet un suivi, un enregistrement et une rétroaction en temps réel de la qualité de la RCR, y compris des paramètres physiologiques du patient et des mesures de performance du secouriste. Ces données importantes peuvent être utilisées en temps réel durant la réanimation, pour donner une rétroaction après la réanimation et pour les programmes d'amélioration de la qualité dans l'ensemble du système. Même pour les professionnels hautement qualifiés, il est difficile de rester concentré sur la fréquence et la profondeur des compressions ainsi que sur la relaxation thoracique durant la RCR tout en réduisant au minimum les interruptions. Selon certaines données, l'utilisation d'un dispositif de rétroaction durant la RCR pourrait s'avérer efficace pour modifier la fréquence des compressions thoraciques qui sont trop rapides. D'autres données indiquent que l'utilisation d'un dispositif de rétroaction durant la RCR diminue la force exercée durant les compressions thoraciques. Cependant, les études réalisées jusqu'à présent n'ont pas démontré une amélioration significative des résultats neurologiques favorables ni du taux de survie au congé hospitalier avec l'utilisation de dispositifs de rétroaction pour la RCR durant des cas réels d'arrêt cardiaque.

Ventilation tardive

2015 (nouvelle version) : Lorsqu'un secouriste est témoin d'un ACEH avec rythme défibrillable, il peut être justifié que les systèmes de SMU permettant des interventions multiples en fonction des priorités retardent la ventilation en pression positive (VPP) en utilisant une stratégie comprenant jusqu'à trois cycles de 200 compressions continues avec insufflation passive et ventilation auxiliaire.

Pourquoi? Plusieurs systèmes de SMU ont mis à l'essai une stratégie visant d'abord à pratiquer des compressions thoraciques continues et à retarder la VPP chez les adultes victimes d'un ACEH. Dans tous ces systèmes de SMU, les dispensateurs de soins ont reçu une formation supplémentaire axée sur la pratique de compressions thoraciques de haute qualité. Trois

études menées dans des systèmes avec interventions multiples fondées sur les priorités au sein de communautés urbaines et rurales, qui offrent des soins groupés comprenant jusqu'à trois cycles d'insufflations passives, une ventilation auxiliaire et 200 compressions thoraciques continues avec chocs interposés, ont montré une amélioration du taux de survie ainsi qu'un statut neurologique favorable chez les victimes d'un arrêt cardiaque devant témoins, qui ont un rythme défibrillable.

Ventilation avec intubation durant la RCR

2015 (version mise à jour) : Il peut être justifié que le dispensateur pratique une insufflation toutes les 6 secondes (10 insufflations par minute) pendant que des compressions thoraciques continues sont effectuées (c.-à-d. durant la RCR avec intubation).

2010 (ancienne version) : Lorsqu'un dispositif de libération des voies aériennes [c.-à-d. un tube endotrachéal, un combitube (sonde oesophagotrachéale) ou un masque laryngé] est en place pendant la RCR à deux secouristes, le dispensateur doit donner une insufflation toutes les 6 à 8 secondes sans essayer de synchroniser les insufflations entre les compressions (ainsi, 8 à 10 insufflations seront pratiquées par minute).

Pourquoi? Cette fréquence simple et unique pour les adultes, les enfants et les nourrissons – plutôt qu'une plage d'insufflations par minute – devrait être plus facile à apprendre, à retenir et à réaliser.

Réanimation en équipe : principes fondamentaux

2015 (nouvelle version) : Pour les dispensateurs de soins, la mise à jour 2015 des Lignes directrices permet une certaine souplesse dans l'activation du système d'intervention d'urgence et la prise en charge subséquente afin de mieux répondre aux besoins de leur milieu clinique (Figure 5).

Pourquoi? Les étapes de l'algorithme des SIR étaient traditionnellement présentées sous forme de séquence pour aider le secouriste seul à établir l'ordre de priorité des interventions. Toutefois, plusieurs facteurs peuvent exiger une modification de la séquence des SIR, quelle que soit la réanimation pratiquée (p. ex., type d'arrêt, lieu, présence de dispensateurs qualifiés sur les lieux, nécessité pour le secouriste de laisser la victime pour activer le système d'intervention d'urgence). Les algorithmes mis à jour des SIR prodigués par des dispensateurs de soins visent à communiquer quand et où une souplesse de la séquence est appropriée.

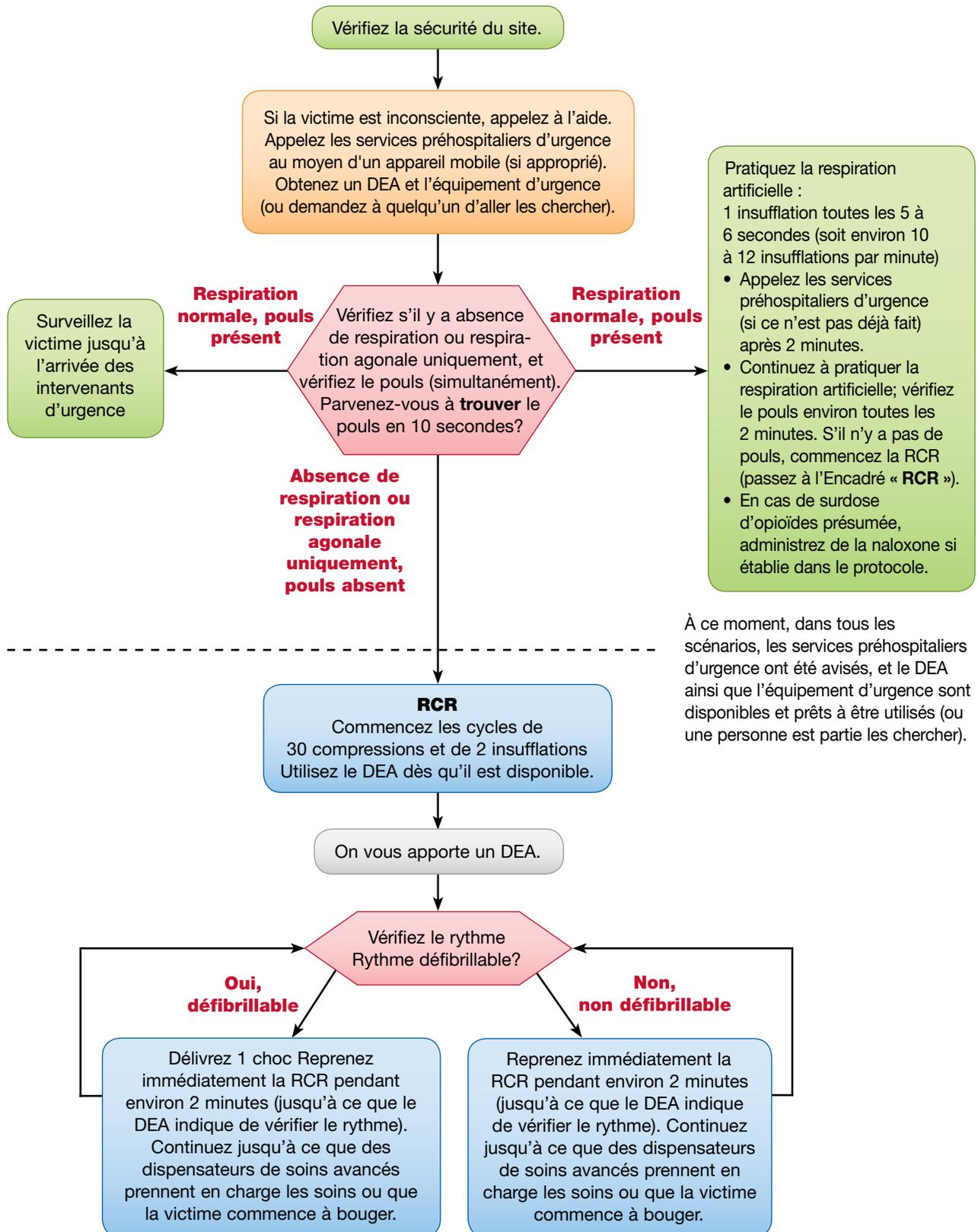
Techniques alternatives et dispositifs d'appoint en RCR

Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

La RCR classique qui consiste à pratiquer des compressions thoraciques manuelles entrecoupées d'insufflations est fondamentalement inefficace en ce qui a trait à l'obtention d'un débit cardiaque satisfaisant. On a élaboré diverses techniques et autres dispositifs auxiliaires à la RCR classique dans le but d'améliorer le débit cardiaque durant la réanimation d'un patient en arrêt cardiaque. Depuis la publication des Lignes directrices 2010, un certain nombre d'essais cliniques ont fourni de nouvelles données sur l'efficacité de ces autres solutions. Comparativement à la RCR classique, bon nombre de ces techniques et dispositifs nécessitent un équipement spécialisé et une formation. Lorsque les secouristes ou les systèmes de santé envisagent la mise en œuvre de ces dispositifs et techniques, il convient de noter que certains d'entre eux ont été mis à l'essai uniquement dans des sous-groupes de patients victimes d'arrêt cardiaque ayant fait l'objet d'une sélection rigoureuse.

Figure 5

Algorithme de l'arrêt cardiaque chez l'adulte pour les dispensateurs de soins en SIR – mise à jour 2015



- L'utilisation systématique d'une valve d'impédance inspiratoire comme dispositif auxiliaire à la RCR classique n'est pas recommandée.
- Selon un récent essai contrôlé et randomisé, l'utilisation d'une valve d'impédance inspiratoire en association avec une technique de compression/décompression active est associée à une amélioration de la survie neurologiquement intacte chez les patients victimes d'un ACEH.
- L'utilisation systématique de dispositifs de compressions thoraciques mécaniques n'est pas recommandée. Toutefois, on a identifié les milieux particuliers où ces dispositifs peuvent être utiles.
- Le recours à la RCR extracorporelle (RCR-E) peut être envisagé chez certains patients sélectionnés dans des milieux où une cause réversible d'arrêt cardiaque est soupçonnée.

Valves d'impédance inspiratoire

2015 (version mise à jour) : L'utilisation systématique d'une valve d'impédance inspiratoire comme dispositif auxiliaire à la RCR classique n'est pas recommandée. L'utilisation d'une valve d'impédance inspiratoire en association avec une technique de compression/décompression active peut être une solution de rechange à la RCR dans les milieux dotés de l'équipement nécessaire et de personnel qualifié.

2010 (ancienne version) : L'utilisation d'une valve d'impédance inspiratoire peut être envisagée par le personnel dûment formé comme dispositif auxiliaire à la RCR chez les adultes en arrêt cardiaque.

Pourquoi? Deux essais contrôlés et randomisés de grande envergure ont fourni de nouvelles données sur l'utilisation d'une valve d'impédance inspiratoire lors d'un ACEH. Un essai clinique randomisé et multicentrique de grande envergure n'a pas été en mesure de démontrer une amélioration liée à l'utilisation d'une valve d'impédance inspiratoire (comparativement à un dispositif factice) comme dispositif auxiliaire à la RCR classique. Selon un autre essai clinique, l'utilisation d'une technique de compression/décompression active en association avec une valve d'impédance inspiratoire est plus bénéfique que l'utilisation de la RCR classique sans valve d'impédance inspiratoire. Cependant, les intervalles de confiance pour l'estimation ponctuelle des principaux résultats étaient très larges, et il y a un risque élevé de biais dû à la co-intervention (des dispositifs de rétroaction sur la qualité de la RCR étaient utilisés chez le groupe ayant reçu une technique de compression/décompression active en association avec une valve d'impédance inspiratoire, tandis que ce n'était pas le cas chez le groupe témoin).

Dispositifs de compressions thoraciques mécaniques

2015 (version mise à jour) : Les données probantes ne démontrent pas que l'utilisation de dispositifs à piston mécanique pour les compressions thoraciques est plus bénéfique que la pratique de compressions thoraciques manuelles chez les patients en arrêt cardiaque. Les compressions thoraciques manuelles demeurent la norme en matière de soins pour le traitement de l'arrêt cardiaque. Cependant, de tels dispositifs peuvent représenter une solution de rechange acceptable à la RCR classique dans certains milieux précis où l'administration de compressions thoraciques manuelles de haute qualité peut s'avérer difficile ou dangereuse pour le dispensateur (p. ex., nombre limité de secouristes sur les lieux, RCR prolongée, RCR durant un arrêt cardiaque avec hypothermie, RCR dans une ambulance en déplacement, RCR dans une salle d'angiographie, RCR durant la préparation de la RCR-E).

2010 (ancienne version) : L'utilisation de dispositifs à piston mécanique peut être envisagée par le personnel ayant reçu une formation adéquate, dans des milieux précis, pour le traitement de l'arrêt cardiaque chez l'adulte lorsque les circonstances (p. ex., pendant les procédures diagnostiques et interventionnelles) rendent difficile la réanimation manuelle. L'utilisation d'une sangle

répartissant les charges peut être envisagée par le personnel dûment formé dans des milieux précis pour le traitement de l'arrêt cardiaque.

Pourquoi? Selon trois essais contrôlés et randomisés de grande envergure, l'utilisation de dispositifs de compressions thoraciques mécaniques ne permet pas d'obtenir de meilleurs résultats que les compressions thoraciques manuelles chez les patients victimes d'un ACEH. C'est pourquoi les compressions thoraciques manuelles demeurent la norme en matière de soins.

Techniques extracorporelles et dispositifs invasifs de perfusion

2015 (version mise à jour) : Le recours à la RCR extracorporelle (RCR-E) peut être envisagé comme solution de rechange à la RCR classique chez certains patients sélectionnés victimes d'un arrêt cardiaque et chez qui la cause soupçonnée de l'arrêt cardiaque est potentiellement réversible.

2010 (ancienne version) : Il n'existe pas suffisamment de données pour recommander l'utilisation systématique de la RCR-E chez les patients en arrêt cardiaque. Cependant, une RCR-E peut être envisagée dans les milieux où elle peut être rapidement pratiquée, lorsque l'absence de flux sanguin est de courte durée et lorsque la situation menant à l'arrêt cardiaque est réversible (p. ex., hypothermie accidentelle, intoxication médicamenteuse) ou peut donner lieu à une transplantation cardiaque (p. ex., myocardite) ou à une revascularisation (p. ex., infarctus aigu du myocarde).

Pourquoi? Le terme *RCR extracorporelle* est utilisé pour décrire le début de la circulation et de l'oxygénation extracorporelles durant la réanimation d'un patient en arrêt cardiaque. La RCR-E comprend la canulation en urgence d'une grosse veine ou d'une artère (p. ex., les vaisseaux fémoraux). L'objectif de la RCR-E est de secourir les patients en arrêt cardiaque pendant que les causes potentiellement réversibles sont traitées. La RCR-E est un processus complexe qui exige une équipe hautement qualifiée, un équipement spécialisé et une prise en charge multidisciplinaire au sein du système de santé local. Aucun essai clinique n'a été mené sur la RCR-E, et les analyses publiées ont utilisé des critères d'inclusion et d'exclusion rigoureux pour sélectionner les patients admissibles à une RCR-E. Bien que ces critères d'inclusion soient très variables, la plupart des patients étaient âgés de 18 à 75 ans et présentaient des comorbidités limitées, un arrêt d'étiologie cardiaque, après une RCR classique de plus de 10 minutes sans retour à une circulation spontanée (RCS). Ces critères d'inclusion doivent être pris en considération par le dispensateur lors de la sélection des candidats potentiels à une RCR-E.

Soins avancés en réanimation cardiovasculaire chez l'adulte

Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Les principaux enjeux et les principales modifications des recommandations relatives aux soins avancés en réanimation cardiovasculaire de la mise à jour 2015 des Lignes directrices sont les suivants :

- L'utilisation concomitante de vasopressine et d'adrénaline n'offre aucun avantage par rapport à l'utilisation d'adrénaline à dose standard chez les victimes d'un arrêt cardiaque. De plus, l'utilisation de vasopressine n'offre aucun avantage par rapport à l'utilisation d'adrénaline en monothérapie. Par conséquent, la vasopressine a été retirée de l'algorithme de l'arrêt cardiaque chez l'adulte afin de le simplifier mise à jour 2015

- De faibles valeurs du dioxyde de carbone télé-expiratoire (ETCO₂) chez les patients intubés après 20 minutes de RCR sont associées à une très faible probabilité de réanimation. Bien que ce paramètre ne doit pas être utilisé seul dans la prise de décision, les dispensateurs peuvent prendre en considération les faibles valeurs de ETCO₂ après 20 minutes de RCR en association avec d'autres facteurs pour aider à déterminer le moment de mettre fin à la réanimation.
- Les stéroïdes peuvent procurer certains bénéfices lorsqu'ils sont administrés en association avec de la vasopressine et de l'adrénaline dans le traitement de l'ACIH. Même si une utilisation systématique n'est pas recommandée jusqu'à ce que des nouvelles études de suivi soient menées, il serait justifié qu'un dispensateur administre le traitement d'association dans les cas d'ACIH.
- Lorsqu'une RCR-E est rapidement mise en œuvre, elle peut prolonger la viabilité, car elle peut donner le temps de traiter les causes potentiellement réversibles ou d'organiser la transplantation cardiaque chez les patients qui ne sont pas réanimés à l'aide de la RCR classique.
- Chez les patients en arrêt cardiaque qui présentent un rythme non défibrillable et qui peuvent recevoir de l'adrénaline, une administration précoce d'adrénaline est suggérée.
- Les études portant sur l'utilisation de lidocaïne après le RCS présentent des résultats contradictoires, et une utilisation systématique de la lidocaïne n'est pas recommandée. Toutefois, l'instauration ou la poursuite du traitement par la lidocaïne peuvent être envisagées immédiatement après le RCS suivant un arrêt cardiaque causé par une fibrillation ventriculaire (FV) ou tachycardie ventriculaire (TV) sans pouls.
- Selon une étude observationnelle, l'utilisation de bêta-bloquants après un arrêt cardiaque permettrait d'obtenir de meilleurs résultats que lorsqu'aucun bêta-bloquant n'est utilisé. Bien que les données probantes de cette étude observationnelle soient insuffisantes pour recommander une utilisation systématique, l'instauration ou la poursuite du traitement par un bêta-bloquant peut être envisagée rapidement après une hospitalisation pour arrêt cardiaque causé par une FV ou une TV.

Utilisation de vasopresseurs dans la réanimation : vasopressine

2015 (version mise à jour) : L'utilisation concomitante de vasopressine et d'adrénaline n'offre aucun bénéfice comme solution de rechange à l'adrénaline à dose standard.

2010 (ancienne version) : Une dose intraveineuse (IV) ou intra-osseuse (IO) de 40 unités de vasopressine peut remplacer la première ou la deuxième dose d'adrénaline dans le traitement de l'arrêt cardiaque.

Pourquoi? Il a été démontré que l'administration d'adrénaline et de vasopressine durant un arrêt cardiaque facilite le retour à une circulation spontanée. L'examen des données probantes disponibles montre que l'efficacité des deux médicaments est semblable et qu'il n'y a aucun avantage manifeste à administrer de l'adrénaline et de la vasopressine en association comparativement à l'adrénaline seule. Par souci de simplicité, la vasopressine a été retirée de l'algorithme relatif à l'arrêt cardiaque chez l'adulte.

Utilisation de vasopresseurs dans la réanimation : adrénaline

2015 (nouvelle version) : Il peut être justifié d'administrer de l'adrénaline dès que possible après un arrêt cardiaque avec rythme initial non défibrillable.

Pourquoi? Une étude observationnelle de très grande envergure portant sur l'arrêt cardiaque avec rythme non défibrillable a comparé l'administration d'adrénaline à un intervalle de 1 minute à 3 minutes avec l'administration d'adrénaline à des intervalles de 3 (4 à 6, 7 à 9, et supérieurs à 9 minutes). L'étude a révélé que l'administration précoce d'adrénaline est associée à une augmentation du RCS, de la survie au congé hospitalier et de la survie neurologiquement intacte.

Utilisation des valeurs de l'ETCO₂ pour la prédiction d'une réanimation infructueuse

2015 (nouvelle version) : Chez les patients intubés, l'incapacité d'atteindre des valeurs de ETCO₂ supérieures à 10 mm Hg par capnographie après 20 minutes de RCR peut être considérée comme un des paramètres permettant de déterminer à quel moment mettre fin aux manœuvres de réanimation, mais la prise de décision ne doit pas reposer sur cette seule composante.

Pourquoi? L'incapacité d'atteindre des valeurs de l'ETCO₂ de 10 mm Hg par capnographie après 20 minutes de RCR a été associée à une très faible probabilité de RCS et de survie. Étant donné que les études réalisées jusqu'à présent sont limitées, en raison de facteurs de confusion potentiels et du nombre relativement faible de patients, il est déconseillé de se fier uniquement aux valeurs de l'ETCO₂ pour déterminer à quel moment mettre fin aux manœuvres de réanimation.

RCR extracorporelle

2015 (nouvelle version) : Une RCR extracorporelle (RCR-E) peut être envisagée chez les patients victimes d'un arrêt cardiaque sélectionnés qui n'ont pas répondu à la RCR classique initiale, dans des milieux où elle peut rapidement être mise en œuvre.

Pourquoi? Bien qu'aucune étude de haute qualité n'ait comparé la RCR-E à la RCR classique, un certain nombre d'études de qualité inférieure montrent une amélioration du taux de survie ainsi que des résultats neurologiques favorables dans certaines populations de patients sélectionnées. Étant donné que la RCR-E nécessite beaucoup de ressources et qu'elle est coûteuse, elle doit uniquement être envisagée lorsque le patient a de fortes chances d'en tirer des bénéfices (c.-à-d. quand le patient présente une maladie potentiellement réversible ou pour lui porter assistance en attendant la transplantation cardiaque).

Pharmacothérapie post-arrêt cardiaque : lidocaïne

2015 (nouvelle version) : Il n'existe pas suffisamment de preuves permettant de recommander l'utilisation systématique de la lidocaïne après un arrêt cardiaque. Cependant, l'instauration ou la poursuite du traitement par la lidocaïne peuvent être envisagées immédiatement après un RCS suivant un arrêt cardiaque causé par une FV ou une TV.

Pourquoi? Bien que des études antérieures aient révélé un lien entre l'administration de lidocaïne après un infarctus du myocarde et le taux accru de mortalité, une récente étude sur la lidocaïne menée auprès de survivants d'un arrêt cardiaque a montré une diminution de la fréquence de FV ou TV récurrentes, sans toutefois démontrer les bénéfices et les effets nuisibles à long terme.

Pharmacothérapie post-arrêt cardiaque : bêta-bloquants

2015 (nouvelle version) : Il n'existe pas suffisamment de preuves permettant de recommander l'utilisation systématique de bêta-bloquants après un arrêt cardiaque. Cependant, l'instauration ou la poursuite d'un traitement par bêta-bloquants (par voie orale ou IV) peuvent être envisagées immédiatement après une hospitalisation pour arrêt cardiaque causé par une FV ou une TV.

Pourquoi? Dans le cadre d'une étude observationnelle menée auprès de patients ayant atteint un RCS après un arrêt cardiaque causé par une FV ou une TV, l'administration de bêta-bloquants a été associée à des taux de survie plus élevés. Cependant, cette constatation est uniquement établie sur la base d'une relation associative, et l'utilisation systématique de bêta-bloquants après un arrêt cardiaque est potentiellement dangereuse, étant donné que les bêta-bloquants peuvent entraîner ou aggraver une instabilité hémodynamique, exacerber une insuffisance cardiaque et causer une bradyarythmie. Par conséquent, les dispensateurs doivent évaluer les patients individuellement afin de déterminer s'ils peuvent recevoir des bêta-bloquants.

Soins post-arrêt cardiaque

Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Les principaux enjeux et les principales modifications des recommandations relatives aux soins post-arrêt cardiaque de la mise à jour 2015 des Lignes directrices sont les suivants :

- Une coronarographie d'urgence est recommandée chez tous les patients présentant un sus-décalage du segment ST ainsi que chez tous les patients instables sur le plan hémodynamique et électrique sans sus-décalage du segment ST et pour lesquels une lésion cardiovasculaire est soupçonnée.
- Les recommandations relatives à la gestion ciblée de la température (GCT) ont été mises à jour en fonction de nouvelles données probantes selon lesquelles une plage de températures peut être ciblée durant la période post-arrêt cardiaque.
- Une fois la GCT terminée, une fièvre peut apparaître. Bien qu'il existe des données d'observation contradictoires sur les effets nuisibles de la fièvre après une GCT, les mesures de prévention de la fièvre sont considérées comme bénignes, et c'est pourquoi il est justifié de poursuivre le processus.
- L'identification et la correction de l'hypotension sont recommandées immédiatement après la période post-arrêt cardiaque.
- Il est dorénavant recommandé d'attendre au moins 72 heures après la GCT avant d'établir le pronostic; pour ceux qui ne peuvent procéder à la GCT, il est recommandé d'attendre au moins 72 heures après le RCS.
- Tous les patients qui sont réanimés après un arrêt cardiaque, mais qui, par la suite, atteignent un état de mort cérébrale ou de mort cardiovasculaire doivent être considérés comme des donneurs d'organes potentiels.

Coronarographie

2015 (version mise à jour) : Une coronarographie doit être effectuée de toute urgence (et non plus tard durant séjour à l'hôpital, ou jamais) chez tous les patients victimes d'un ACEH d'étiologie cardiaque présumée qui présentent un sus-décalage du segment ST à l'électrocardiogramme. Une coronarographie d'urgence est justifiée chez les patients adultes sélectionnés (p. ex., instables sur le plan hémodynamique ou électrique) qui sont comateux après un ACEH d'étiologie cardiaque présumée, mais qui ne présentent pas un sus-décalage du segment ST à l'électrocardiogramme. Une coronarographie est justifiée après un arrêt cardiaque chez les patients pour lesquels elle est indiquée, qu'ils soient conscients ou inconscients.

2010 (ancienne version) : Après un RCS, il peut être justifié de transférer les sujets victimes d'un arrêt d'étiologie cardiaque ischémique présumée dans un centre d'intervention coronarienne percutanée (ICP) primaire, et ce, même en l'absence d'un sus-décalage du segment ST clairement défini. Un traitement approprié des syndromes coronariens aigus (SCA) ou du sus-décalage du segment ST, y compris l'ICP et le traitement fibrinolytique, doit être entrepris, que le patient soit conscient ou non.

Pourquoi? Plusieurs étapes observationnelles ont révélé une corrélation positive entre la revascularisation coronarienne d'urgence et le taux de survie ainsi que les résultats fonctionnels favorables. En l'absence d'un arrêt cardiaque, les lignes directrices recommandent désormais le traitement d'urgence en cas de sus-décalage du segment ST et de SCA chez les patients qui ne présentent pas un sus-décalage du segment ST, mais une instabilité électrique ou hémodynamique. Étant donné que l'issue du coma peut être amélioré par la correction de l'instabilité cardiaque et que le pronostic du coma ne peut être établi de façon fiable au cours des premières heures suivant un arrêt cardiaque, le traitement d'urgence des patients victimes d'un arrêt cardiaque doit suivre les mêmes lignes directrices.

Gestion ciblée de la température

2015 (version mise à jour) : Tous les patients adultes comateux (c.-à-d., ne répondant pas aux commandes verbales) qui atteignent un RCS après un arrêt cardiaque doivent être soumis à une GCT (température cible entre 32 °C et 36 °C, sélectionnée et atteinte, puis maintenue constante pendant au moins 24 heures).

2010 (ancienne version) : La température des patients adultes comateux (c.-à-d., ne répondant pas aux commandes verbales) qui atteignent un RCS après un ACEH causé par une FV doit être diminuée et maintenue entre 32 °C et 34 °C pendant 12 à 24 heures. Une hypothermie induite peut aussi être envisagée chez les patients adultes comateux qui atteignent un RCS après un ACIH quel que soit le rythme initial ou après un ACEH dont le rythme initial correspond à une activité électrique sans pouls (AESP) ou une asystolie.

Pourquoi? Des études initiales sur la GCT ont examiné le refroidissement à des températures entre 32 °C et 34 °C (comparativement à aucune GCT bien définie) et ont relevé une amélioration des résultats neurologiques lorsque l'hypothermie était induite. Une récente étude de haute qualité a comparé une gestion de la température à 36 °C et à 33 °C et a révélé des résultats semblables. Prises ensemble, les études initiales portent à croire que la GCT présente des avantages, et c'est pourquoi il est toujours recommandé de sélectionner une température cible unique et de réaliser une GCT. Étant donné qu'une température de 33 °C ne permet pas d'obtenir des meilleurs résultats qu'une température de 36 °C, les cliniciens peuvent choisir parmi une plus grande plage de températures cibles. La température sélectionnée peut être déterminée en fonction de la préférence du clinicien ou d'autres facteurs cliniques.

Gestion continue de la température pendant plus de 24 heures

2015 (nouvelle version) : Une prévention active de la fièvre est justifiée chez les patients comateux après une GCT.

Pourquoi? Dans le cadre de certaines études observationnelles, la fièvre due au réchauffement après une GCT est associée à des lésions neurologiques aggravées, malgré certaines divergences entre les études. Étant donné que les manœuvres de prévention de la fièvre après une GCT sont relativement bénignes et que la fièvre peut être associée à des effets nuisibles, la prévention de la fièvre est suggérée.

Refroidissement en milieu extrahospitalier

2015 (nouvelle version) : Le refroidissement préhospitalier systématique des patients au moyen de l'administration rapide de liquides froids par voie intraveineuse après un RCS n'est pas recommandé.

Pourquoi? Avant 2010, le refroidissement des patients en milieu préhospitalier n'avait pas fait l'objet d'une évaluation approfondie. On a supposé qu'un refroidissement précoce permettrait de procurer des bénéfices supplémentaires et que le fait de commencer le refroidissement avant l'arrivée à l'hôpital faciliterait et favoriserait un refroidissement continu à l'hôpital. Des études de haute qualité récemment publiées ont démontré que le refroidissement préhospitalier ne procure aucun bénéfice et qu'il peut entraîner des complications lorsque des liquides froids sont administrés par voie intraveineuse.

Objectifs hémodynamiques après la réanimation

2015 (nouvelle version) : Il peut être justifié d'éviter ou de corriger immédiatement l'hypotension (pression artérielle systolique inférieure à 90 mm Hg, pression artérielle moyenne inférieure à 65 mm Hg) durant les soins post-arrêt cardiaque.

Pourquoi? Des études réalisées auprès de patients ayant été victimes d'un arrêt cardiaque ont montré qu'une pression artérielle systolique inférieure à 90 mm Hg ou qu'une pression artérielle moyenne inférieure à 65 mm Hg est associée à un taux plus élevé de mortalité ainsi qu'à un moins bon rétablissement fonctionnel, et que des pressions artérielles systoliques supérieures à 100 mm Hg sont associées à un meilleur rétablissement. Bien que des pressions plus élevées semblent supérieures, des cibles précises en matière de pression artérielle systolique ou de pression artérielle moyenne n'ont pu être définies, car les études examinent habituellement un ensemble d'interventions, y compris la prise en charge hémodynamique. De plus, étant donné que la pression artérielle de base varie d'un patient à l'autre, chaque patient peut avoir des besoins différents en ce qui concerne le maintien d'une perfusion d'organe optimale.

Pronostic après un arrêt cardiaque

2015 (nouvelle version) : On doit attendre au moins 72 heures après un arrêt cardiaque avant de pronostiquer de mauvais résultats neurologiques au moyen d'un examen clinique chez les patients qui *ne sont pas* soumis à une GCT. Ce laps de temps peut être encore plus long après un arrêt cardiaque lorsque l'on croit que l'effet résiduel de la sédation ou de la paralysie fausse les résultats de l'examen clinique.

2015 (version mise à jour) : Chez les patients soumis à une GCT, pour lesquels l'effet résiduel de la sédation ou de la paralysie pourrait fausser les résultats de l'examen clinique, il est justifié d'attendre au moins 72 heures après le retour à la normothermie avant de prédire les résultats.

2010 (ancienne version) : Bien que l'on ait déterminé les moments les plus favorables à la réalisation de tests précis, aucune recommandation globale précise n'a été formulée sur le moment d'établir le pronostic.

Pourquoi? Les observations cliniques, les méthodes électrophysiologiques, les méthodes d'imagerie et les marqueurs sanguins sont tous utiles pour prédire les résultats neurologiques

Encadré 2

Résultats cliniques associés à un mauvais pronostic neurologique*

- Absence de réflexes pupillaires à la lumière 72 heures ou plus après l'arrêt cardiaque
- État de mal myoclonique (différent des spasmes myocloniques) durant les premières 72 heures suivant l'arrêt cardiaque
- Absence de réponse corticale (onde N20) lors des potentiels évoqués somesthésiques 24 à 72 heures après l'arrêt cardiaque ou une fois la victime réchauffée
- Diminution importante du rapport substance grise/substance blanche à l'examen tomographique du cerveau observée dans les 2 heures suivant l'arrêt cardiaque
- Importante restriction de la diffusion à l'IRM 2 à 6 jours après l'arrêt cardiaque
- Absence persistante de réactivité aux stimulations extérieures à l'EEG 72 heures après l'arrêt cardiaque
- Suppression persistante des bouffées du tracé EEG ou état de mal épileptique incurable à l'EEG une fois la victime réchauffée

L'absence de réaction motrice, une extension stéréotypée (rigidité décérébrée) ou une myoclonie ne doivent pas être les seuls prédicteurs des résultats de la réanimation.

* L'état de choc, la température, les troubles métaboliques, les antécédents de prise de sédatifs ou de bloqueurs neuromusculaires et les autres facteurs cliniques sont à examiner attentivement, car ils peuvent fausser les résultats ou l'interprétation de certaines analyses.

Abréviations : EEG = électroencéphalogramme; IRM = imagerie par résonance magnétique

chez les patients comateux, mais chaque observation, examen et marqueur est influencé différemment par la sédation et la curarisation neuromusculaire. De plus, le cerveau comateux est plus sensible aux médicaments, le métabolisme desquels pouvant aussi être prolongé après un arrêt cardiaque.

Il n'existe aucun signe physique ni examen paraclinique unique ne permettent de prédire avec une certitude absolue le rétablissement neurologique après un arrêt cardiaque. Plusieurs modalités diagnostiques et examens utilisés de façon concomitante prévoient les résultats, après que l'on ait laissé se dissiper les effets de l'hypothermie et des médicaments, ont été autorisées, et sont plus susceptibles de permettre une prédiction exacte des résultats (Encadré 2).

Don d'organes

2015 (version mise à jour) : Tous les patients qui sont réanimés après un arrêt cardiaque, mais qui, par la suite, meurent ou atteignent un état de mort cérébrale doivent être évalués comme donneurs d'organes potentiels. Les patients qui n'atteignent pas un RCS et pour lesquels les efforts de réanimation sont abandonnés peuvent être considérés comme des donneurs potentiels de rein ou de foie dans les milieux où des programmes de prélèvement rapide des organes sont en place.

2010 (ancienne version) : Les patients adultes qui sont réanimés après un arrêt cardiaque, mais qui, par la suite, atteignent un état de mort cérébrale doivent être considérés comme des donneurs d'organes potentiels.

Pourquoi? Aucune différence n'a été observée entre le fonctionnement des organes immédiat ou à long terme des donneurs qui atteignent un état de mort cérébrale après un arrêt cardiaque et des donneurs qui atteignent un état de mort cérébrale attribuable à d'autres causes. La transplantation d'organes de ces donneurs est associée à un taux de réussite comparable à celui de la transplantation d'organes de donneurs semblables qui présentent d'autres affections.

Syndromes coronariens aigus

La mise à jour 2015 des Lignes directrices marque un changement dans la portée des lignes directrices de l'AHA pour l'évaluation et la prise en charge des SCA. À compter de cette mise à jour, les recommandations seront limitées aux phases de soins des services préhospitaliers et d'urgence. Les soins hospitaliers sont abordés dans les lignes directrices relatives à la prise en charge d'un infarctus du myocarde, qui ont été publiées conjointement par l'AHA et l'American College of Cardiology Foundation.

Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Les principaux enjeux et les principales modifications des recommandations relatives aux SCA de la mise à jour 2015 des Lignes directrices sont les suivants :

- Acquisition et interprétation des ECG préhospitaliers
- Sélection d'une stratégie de reperfusion lorsque le traitement fibrinolytique est disponible en milieu préhospitalier
- Sélection d'une stratégie de reperfusion dans les hôpitaux qui ne disposent pas d'une capacité d'intervention coronarienne percutanée
- Utilisation de la troponine pour l'identification des patients pouvant sortir du service des urgences en toute sécurité
- Interventions qui pourraient être bénéfiques ou non lorsqu'elles sont effectuées avant l'arrivée à l'hôpital

Acquisition et interprétation des ECG préhospitaliers

2015 (nouvelle version) : Les électrocardiogrammes (ECG) à 12 dérivations réalisés en milieu préhospitalier doivent être obtenus rapidement pour les patients susceptibles de présenter des SCA.

2015 (nouvelle version) : Les professionnels autres que des médecins qui sont formés à cette fin peuvent procéder à l'interprétation de l'ECG afin de déterminer si le tracé montre des signes de sus-décalage du segment ST.

2015 (version mise à jour) : Une interprétation de l'ECG assistée par ordinateur peut être utilisée en combinaison avec l'interprétation d'un médecin ou d'un dispensateur dûment formé pour reconnaître un sus-décalage du segment ST.

2015 (version mise à jour) : Il convient d'informer l'hôpital d'accueil ou d'appeler le laboratoire de cathétérisme avant l'arrivée de tout patient présentant un sus-décalage du segment ST identifié à l'ECG réalisé en milieu préhospitalier.

2010 (ancienne version) : Lorsque les dispensateurs ne sont pas formés pour interpréter les ECG à 12 dérivations, la transmission en extérieur de l'ECG ou l'envoi d'un rapport informatique à l'hôpital d'accueil sont recommandés.

2010 (ancienne version) : Un avis préalable doit être transmis à l'hôpital d'accueil pour les patients présentant un sus-décalage du segment ST.

Pourquoi? Les ECG à 12 dérivations sont peu coûteux, faciles à réaliser et permettent de démontrer rapidement un sus-décalage du segment ST. La préoccupation selon laquelle l'interprétation des ECG par des professionnels autres que des médecins pourrait entraîner un surdiagnostic, résultant en une surutilisation des ressources, ou un sous-diagnostic, pouvant retarder le traitement, a freiné l'expansion des programmes d'ECG aux systèmes de SMU. Des préoccupations semblables existant concernant l'interprétation assistée par ordinateur des ECG. Selon une revue de la littérature, lorsque le traitement fibrinolytique n'est pas administré en milieu préhospitalier, le fait d'aviser rapidement l'hôpital de l'arrivée imminente d'un patient présentant un sus-décalage du segment ST ou d'appeler le laboratoire de cathétérisme permet de réduire le temps écoulé avant la reperfusion ainsi que le taux de morbidité et de mortalité. Étant donné que les dispensateurs inexpérimentés peuvent mettre un certain temps avant d'acquiescer les compétences nécessaires pour l'interprétation d'ECG à 12 dérivations, l'interprétation assistée par ordinateur peut être envisagée en combinaison avec l'interprétation d'un professionnel autre qu'un médecin afin d'accroître la précision de l'interprétation.

Reperfusion

2015 (nouvelle version) : Lorsque le traitement fibrinolytique est disponible en milieu préhospitalier dans le cadre du système de soins pour la prise en charge du sus-décalage du segment ST et qu'un transport direct vers un centre d'ICP est offert, un triage préhospitalier et un transport direct vers un centre d'ICP pourraient être préférables, car il en résulte une diminution relative faible de la fréquence des hémorragies intracrâniennes. Il n'existe toutefois aucune preuve que l'un ou l'autre des traitements ait une incidence positive sur le taux de mortalité.

2015 (nouvelle version) : Chez les patients adultes qui se présentent avec un sus-décalage du segment ST au service des urgences d'un hôpital qui ne dispose pas d'une capacité d'ICP, un transfert immédiat de l'établissement initial vers un centre d'ICP est recommandé, sans traitement fibrinolytique (plutôt que l'administration immédiate du traitement fibrinolytique à l'établissement initial avec un transfert uniquement pour les ICP en raison de lésions ischémiques).

2015 (nouvelle version) : Lorsque les patients présentant un sus-décalage du segment ST ne peuvent pas être transférés rapidement dans un hôpital qui dispose d'une capacité d'ICP, un traitement fibrinolytique suivi d'un transfert régulier pour une angiographie (voir ci-dessous) peut s'avérer une solution de rechange acceptable au transfert immédiat vers le centre d'ICP primaire.

2015 (nouvelle version) : Lorsqu'un traitement fibrinolytique est administré à un patient présentant un sus-décalage du segment ST dans un hôpital qui ne dispose pas d'une capacité d'ICP, il peut être justifié de transférer le patient dans les 3 à 6 premières heures qui suivent le traitement, ou jusqu'à 24 heures après, afin qu'il reçoive une angiographie systématique précoce, plutôt que de le transférer seulement s'il a besoin d'une angiographie pour des lésions ischémiques.

2010 (ancienne version) : Le transfert des patients à haut risque qui ont reçu une reperfusion primaire et un traitement fibrinolytique est justifié.

Pourquoi? Le traitement fibrinolytique est la norme en matière de soins relatifs à un sus-décalage du segment ST depuis plus de 30 ans. Au cours des 15 dernières années, les centres d'ICP primaire sont devenus plus facilement accessibles dans la plupart des régions de l'Amérique du Nord, et il a été démontré qu'ils améliorent modérément les résultats, comparativement au traitement fibrinolytique, lorsqu'une intervention coronarienne percutanée primaire peut être pratiquée rapidement par des professionnels qualifiés. Cependant, lorsque l'ICP primaire est retardée, un traitement fibrinolytique immédiat pourrait annuler les bénéfices supplémentaires d'une ICP, selon la durée du retard. Le taux de mortalité lié au transfert direct vers un hôpital disposant d'une capacité d'ICP est le même que celui d'un traitement fibrinolytique en milieu préhospitalier. Toutefois, le transfert vers un centre d'ICP primaire entraîne une diminution relative faible de la fréquence des hémorragies intracrâniennes. Un nouveau regard sur les données probantes a permis la stratification des recommandations de traitement en fonction du délai après l'apparition des symptômes et du délai prévu avant l'ICP primaire, et a permis la formulation de recommandations à l'intention des cliniciens travaillant dans les hôpitaux qui ne disposent pas d'une capacité d'ICP. Le fait de procéder à une ICP immédiatement après un traitement fibrinolytique ne procure aucun bénéfice supplémentaire, mais une angiographie de routine réalisée dans les 24 heures suivant un traitement fibrinolytique réduit le risque de nouvel infarctus.

Utilisation de la troponine pour l'identification des patients pouvant sortir du service des urgences en toute sécurité

2015 (nouvelle version) : Les valeurs de troponine T et de troponine I à haute sensibilité, mesurées à 0 heure et à 2 heures (sans stratification du risque clinique), ne doivent pas être utilisées séparément pour exclure le diagnostic de SCA, mais les valeurs de troponine I à haute sensibilité inférieures au 99^e percentile, mesurées à 0 heure et à 2 heures, peuvent être utilisées ensemble avec un niveau de risque faible (score TIMI [thrombolyse dans l'infarctus du myocarde] de 0 ou de 1, ou faible risque selon la Règle de Vancouver) pour prédire un risque de moins de 1 % d'un événement indésirable cardiaque majeur après 30 jours. De plus, les valeurs négatives de troponine T ou de troponine I, mesurées à 0 heure et entre 3 et 6 heures, peuvent être utilisées ensemble avec un niveau de risque très faible (score TIMI de 0, score de faible risque selon la Règle de Vancouver, score de 0 à la North American Chest Pain et âge de moins de 50 ans, ou score HEART de faible risque) pour prédire un risque de moins de 1 % d'un événement indésirable cardiaque majeur après 30 jours.

2010 (ancienne version) : Lorsque les valeurs des biomarqueurs sont négatives dans les 6 heures suivant l'apparition des symptômes, il est recommandé de mesurer de nouveau les biomarqueurs dans les 6 à 12 heures suivant l'apparition des symptômes.

Pourquoi? Le fait de se fier aux résultats négatifs du test de troponine, utilisés seuls ou en association avec une évaluation du risque *non structurée*, entraîne un taux inacceptablement élevé d'événements indésirables cardiaques majeurs après 30 jours. Cependant, les prédictions fondées sur les résultats négatifs du test de troponine, utilisées en association avec une évaluation du risque *structurée*, sont liées à un risque de moins de 1 % d'un événement indésirable cardiaque majeur après 30 jours.

Autres interventions

Lorsqu'un médicament réduit le taux de morbidité et de mortalité, l'administration préhospitalière, plutôt qu'hospitalière, permet au médicament d'agir plus tôt, ce qui peut avoir pour effet de réduire davantage le taux de morbidité et de mortalité. Cependant, même lorsque les SMU en milieu urbain répondent rapidement et que le temps de transport est court, les chances d'obtenir un effet bénéfique de l'administration du médicament peuvent être minces. En outre, l'ajout de médicaments accroît la complexité des soins préhospitaliers, ce qui peut entraîner des effets nuisibles.

- L'inhibition de l'adénosine-diphosphate chez les patients hospitalisés qui présentent un sus-décalage du segment ST présumé est recommandée depuis de nombreuses années. L'administration préhospitalière d'un inhibiteur de l'adénosine-diphosphate ne procure aucun bénéfice supplémentaire et n'a pas d'effets nuisibles additionnels comparativement à l'administration hospitalière.
- Il n'a pas été démontré que l'administration préhospitalière d'héparine non fractionnée (HNF) à des patients qui présentent un infarctus du myocarde (IM) avec sus-décalage du segment ST procure des bénéfices supplémentaires comparativement à l'administration hospitalière. Dans les systèmes où une administration préhospitalière d'HNF a déjà lieu, il convient de poursuivre cette pratique. Dans les systèmes où une administration préhospitalière d'HNF n'a pas déjà lieu, il convient d'attendre l'arrivée à l'hôpital avant de procéder à l'administration.
- Avant les recommandations 2010, on administrait systématiquement de l'oxygène à tous les patients chez qui des SCA étaient soupçonnés, peu importe la saturation en oxygène ou les troubles respiratoires. En 2010, la faible preuve de l'absence de bénéfices et la possibilité d'effets nuisibles ont conduit à la formulation de la recommandation selon laquelle il n'est pas nécessaire d'administrer de l'oxygène d'appoint aux patients qui présentent des SCA, chez qui la saturation oxyhémoglobinée est supérieure ou égale à 94 % (c.-à-d. sans hypoxémie) et qui ne présentent pas de signe de détresse respiratoire. D'autres données prouvant que l'administration systématique d'oxygène d'appoint peut être dangereuse⁸, étayées par un essai contrôlé, randomisé et multicentrique publié dans l'examen systématique de 2015, ont renforcé la recommandation de ne pas administrer d'oxygène aux patients chez qui des SCA sont soupçonnés et qui présentent une saturation en oxygène normale (c.-à-d. qui ne présentent pas d'hypoxémie).
- Chez les patients qui présentent un sus-décalage du segment ST, l'administration préhospitalière d'HNF ou de bivalirudine est justifiée.
- Dans le cas des patients chez qui un sus-décalage du segment ST est soupçonné et qui sont transférés vers un centre d'ICP primaire, l'administration d'énoxaparine est une solution de rechange adéquate à l'administration d'HNF.

Situations particulières en réanimation

Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

- L'expérience acquise dans le traitement des patients présentant une surdose d'opioïdes avérée ou soupçonnée a montré que la naloxone peut être administrée dans les milieux des premiers soins et des SIR, et qu'elle présente une innocuité et une efficacité apparentes. C'est pourquoi l'administration de naloxone par des secouristes non professionnels et des dispensateurs de soins est dorénavant recommandée, et une formation simplifiée est offerte à cette fin. De plus, un nouvel algorithme est offert pour la prise en charge des victimes inconscientes chez qui une surdose d'opioïdes est soupçonnée.
- Une émulsion lipidique par voie intraveineuse peut être envisagée pour le traitement d'une intoxication générale liée à un anesthésiant local. De plus, une nouvelle recommandation est émise, appuyant le rôle possible de l'émulsion lipidique par voie intraveineuse chez les patients qui sont victimes d'un arrêt cardiaque et qui ne répondent pas aux mesures de réanimation classiques en raison d'une intoxication médicamenteuse autre qu'une

intoxication générale liée à un anesthésiant local.

- L'importance d'une RCR de haute qualité durant un arrêt cardiaque à conduit à une réévaluation des recommandations relatives à la levée de la compression aorto-cave chez la femme enceinte victime d'un arrêt cardiaque. Cette réévaluation a permis de formuler des recommandations plus précises sur les stratégies propres au déplacement utérin.

Éducation sur la surdose d'opioïdes, formation sur la naloxone et distribution de la naloxone

2015 (nouvelle version) : Il est justifié d'offrir une formation sur l'intervention en cas de surdose d'opioïdes, avec ou sans distribution de naloxone et de former les personnes à risque de surdose d'opioïdes (ou celles vivant ou ayant des contacts fréquents avec ces personnes à risque). Il peut être approprié d'axer cette formation sur les recommandations relatives aux premiers soins et aux SIR administrés par des secouristes non professionnels plutôt que sur des pratiques avancées à l'intention des secouristes professionnels.

Traitement du surdosage d'opioïdes

2015 (nouvelle version) : L'administration empirique de naloxone par voie intramusculaire ou intranasale à toutes les victimes inconscientes présentant une urgence mettant la vie en danger et possiblement associée à une surdose d'opioïdes peut être justifiée comme complément aux protocoles de premiers soins et de SIR administrés par des secouristes non professionnels. Pour les patients présentant une surdose d'opioïdes avérée ou soupçonnée, chez qui un pouls est détecté, mais qui ne respirent pas normalement ou qui présentent une respiration agonale uniquement (c.-à-d. en arrêt respiratoire), il est justifié que les secouristes ayant reçu une formation appropriée leur administrent de la naloxone par voie intramusculaire ou intranasale, en plus des soins standards, s'ils présentent une urgence respiratoire associée aux opioïdes (Figure 6). Les répondants ne doivent pas retarder l'accès à des services médicaux plus spécialisés en attendant que le patient réponde à la naloxone ou à d'autres interventions.

L'administration empirique de naloxone par voie intramusculaire ou intranasale à tous les patients inconscientes présentant une urgence qui est associée à une surdose d'opioïdes et qui nécessite des manœuvres de réanimation peut être justifiée comme complément aux protocoles standards de premiers soins et de SIR administrés par des secouristes non professionnels. Les procédures de réanimation standards, y compris l'activation des SMU, ne doivent pas être retardées par l'administration de naloxone.

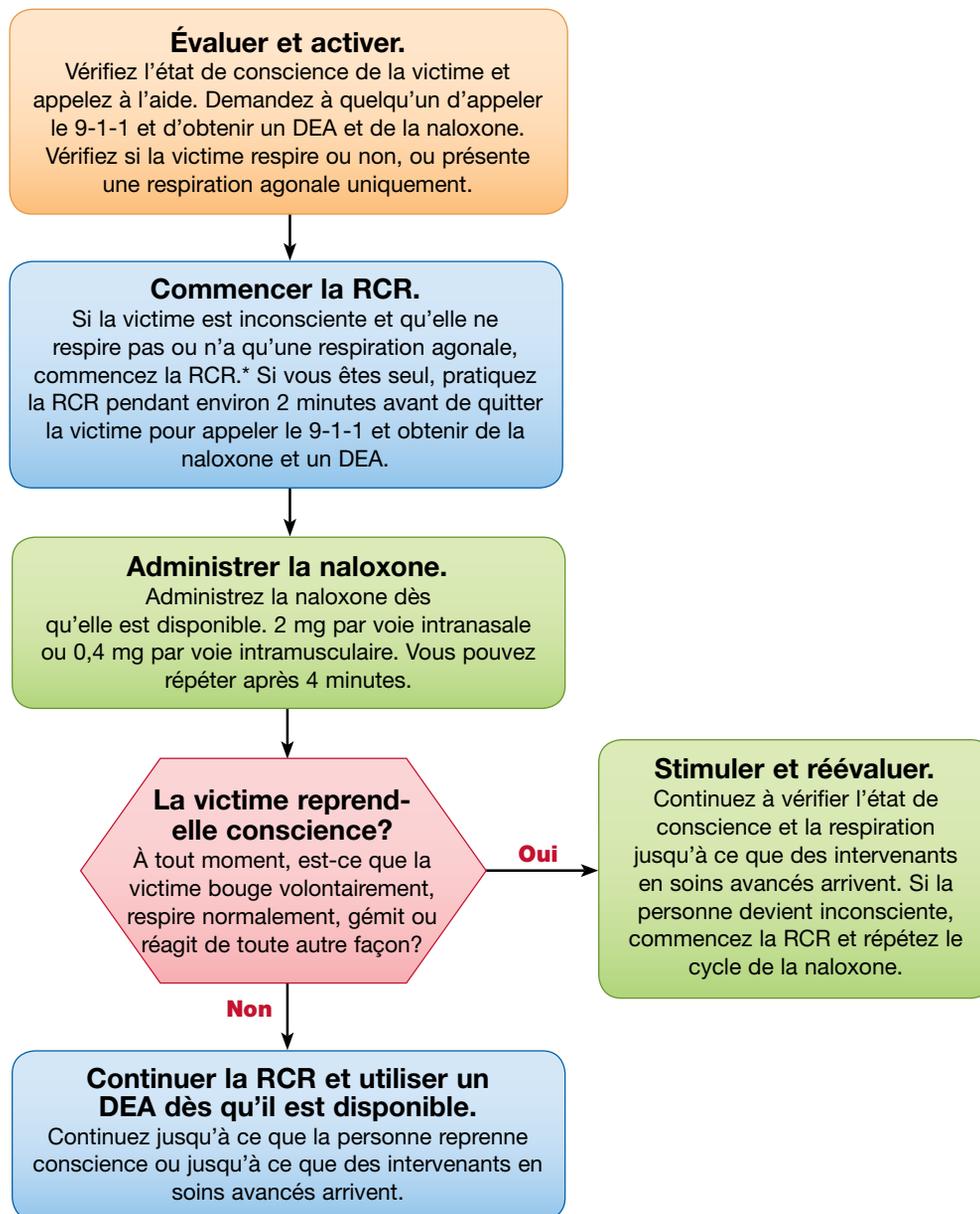
Arrêt cardiaque chez les patients présentant une surdose d'opioïdes avérée ou soupçonnée

2015 (nouvelle version) : Les patients chez qui aucun pouls n'est détecté peuvent être en arrêt cardiaque ou peuvent présenter un pouls lent et faible non détectable. Ces patients doivent être pris en charge de la même façon que les patients victimes d'un arrêt cardiaque. Les mesures de réanimation standards doivent avoir priorité sur l'administration de naloxone, et l'accent doit être mis sur la pratique d'une RCR de haute qualité (compressions plus insufflations). Il peut être justifié d'administrer de la naloxone par voie intramusculaire ou intranasale, selon la possibilité que le patient soit en arrêt respiratoire, et non en arrêt cardiaque. Les répondants ne doivent pas retarder l'accès à des services médicaux plus spécialisés en attendant que le patient réponde à la naloxone ou à d'autres interventions.

Pourquoi? L'administration de naloxone par les intervenants en premiers soins, les secouristes non professionnels ou les intervenants en SIR n'était pas recommandée auparavant. Cependant, les dispositifs d'administration de naloxone à l'intention des secouristes non professionnels sont dorénavant approuvés et offerts aux États-Unis, et la mise en œuvre réussie des programmes sur la naloxone à l'intention des secouristes non professionnels a été soulignée par les Centers for Disease Control⁹. Bien qu'on ne

Figure 6

Algorithme pour les urgences potentiellement mortelles associées à une prise d'opioïdes (chez l'adulte) – nouvelle version 2015



*La technique de RCR est fondée sur le niveau de formation du secouriste.

s'attende pas à ce que la naloxone soit bénéfique dans la prise en charge d'un arrêt cardiaque, associé ou non à une surdose d'opioïdes, on reconnaît qu'il peut être difficile de distinguer un arrêt cardiaque lié à une dépression respiratoire grave chez les victimes d'une surdose d'opioïdes. Bien qu'aucune donnée probante n'indique que l'administration de naloxone serait bénéfique pour un patient en arrêt cardiaque, elle pourrait l'être pour un patient inconscient qui présente une dépression respiratoire grave et qui semble seulement être en arrêt cardiaque (c.-à-d. chez qui il est difficile de déterminer si un pouls est présent).

Émulsion lipidique par voie intraveineuse

2015 (version mise à jour) : Il peut être justifié d'administrer une émulsion lipidique par voie intraveineuse, en association avec les soins de réanimation standards, aux patients qui présentent des signes précurseurs d'une neurotoxicité ou qui sont victimes d'un arrêt cardiaque en raison d'une intoxication liée à un anesthésiant local. Il peut être justifié d'administrer une émulsion lipidique par voie intraveineuse aux patients qui présentent toute autre forme d'intoxication médicamenteuse et qui ne répondent pas aux mesures de réanimation standards.

2010 (ancienne version) : Il peut être justifié d'envisager une émulsion lipidique par voie intraveineuse en cas d'intoxication liée à un anesthésiant local.

Pourquoi? Depuis 2010, des études chez l'animal et des rapports de cas chez l'humain publiés ont examiné l'utilisation de l'émulsion lipidique par voie intraveineuse chez les patients présentant une intoxication médicamenteuse non liée à un anesthésiant local. Bien que les résultats de ces études et de ces rapports soient mitigés, il pourrait y avoir une amélioration clinique après l'administration d'une émulsion lipidique par voie intraveineuse. Étant donné que le pronostic des patients qui ne répondent pas aux mesures de réanimation standards est très mauvais, l'administration empirique d'une émulsion lipidique par voie intraveineuse peut être justifiée, dans cette situation, malgré les données peu probantes et contradictoires.

Arrêt cardiaque pendant la grossesse : pratique de la RCR

2015 (version mise à jour) : Chez les femmes enceintes en arrêt cardiaque, les priorités sont la pratique d'une RCR de haute qualité et la levée de la compression aorto-cave. Lorsque la hauteur utérine se trouve à un niveau égal ou inférieur au nombril, un déplacement manuel de l'utérus vers la gauche peut s'avérer bénéfique pour lever la compression aorto-cave durant les compressions thoraciques.

2010 (ancienne version) : Pour lever la compression aorto-cave durant les compressions thoraciques et optimiser la qualité de la RCR, il est justifié d'effectuer un déplacement manuel de l'utérus vers la gauche d'abord en position couchée sur le dos. Si cette technique s'avère infructueuse, et qu'une cale est rapidement disponible, les dispensateurs doivent envisager d'incliner latéralement la patiente vers la gauche dans un angle de 27° à 30°, en utilisant une cale ferme pour soutenir son bassin et son thorax.

Pourquoi? La reconnaissance de l'importance clinique de pratiquer une RCR de haute qualité et l'incompatibilité d'une inclinaison latérale et d'une RCR de haute qualité ont entraîné le retrait de la recommandation relative à l'inclinaison latérale et ont renforcé la recommandation relative au déplacement manuel de l'utérus.

Arrêt cardiaque pendant la grossesse : accouchement par césarienne d'urgence

2015 (version mise à jour) : Dans des situations où la mère présente un traumatisme mortel ou une absence de pouls prolongée et où les efforts de réanimation sont manifestement vains, il n'y a aucune raison de retarder un accouchement par césarienne périmortem. Un accouchement par césarienne périmortem doit être envisagé 4 minutes après l'arrêt cardiaque chez la mère ou le début des efforts de réanimation (lors d'arrêt cardiaque sans témoin) s'il n'y a pas de retour à la circulation spontanée (RCS). La décision clinique de procéder à un accouchement par césarienne périmortem (et le moment auquel il doit être pratiqué après l'arrêt cardiaque) est complexe en raison des divers niveaux de formation des professionnels et des équipes, des diverses caractéristiques des patients (p. ex., cause de l'arrêt, âge gestationnel du fœtus) et des diverses ressources des systèmes.

2010 (ancienne version) : Un accouchement par césarienne d'urgence peut être envisagé 4 minutes après l'arrêt cardiaque chez la mère en l'absence d'un RCS.

Pourquoi? Un accouchement par césarienne périmortem offre la possibilité de tenter des manœuvres de réanimation sur le fœtus potentiellement viable et de lever la compression aorto-cave, ce qui peut améliorer les résultats de la réanimation chez la mère. Le scénario clinique et les circonstances de l'arrêt cardiaque doivent éclairer la décision ultime quant au moment de procéder à un accouchement par césarienne d'urgence.

Soins immédiats de réanimation pédiatrique et qualité de la RCR

Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Les modifications apportées aux soins immédiats en réanimation pédiatrique sont comparables à celles apportées aux soins immédiats en réanimation chez l'adulte. Les sujets examinés sont les suivants :

- Maintien de la séquence C-A-B comme séquence privilégiée en RCR pédiatrique
- Nouveaux algorithmes pour la RCR pédiatrique à un seul dispensateur ou à deux dispensateurs ou plus dans un contexte où les téléphones cellulaires sont couramment utilisés
- Établissement d'une profondeur maximale de 6 cm pour les compressions thoraciques chez les adolescents
- Adoption de la fréquence de compressions thoraciques de 100 à 120 par minute dans les SIR chez l'adulte
- Forte réaffirmation de la nécessité des compressions et des insufflations dans les SIR pédiatriques

Séquence C-A-B

2015 (version mise à jour) : Bien que le nombre et la qualité des données probantes soient limités, il peut être justifié de maintenir la séquence des Lignes directrices 2010 et de commencer la RCR par des compressions plutôt que par des insufflations (C-A-B plutôt que A-B-C). Il existe des lacunes dans les connaissances, et des recherches spécifiques sont nécessaires pour examiner la meilleure séquence de RCR chez l'enfant.

2010 (ancienne version) : Débuter la RCR chez le nourrisson et l'enfant par des compressions thoraciques plutôt que par des insufflations (C-A-B plutôt que A-B-C). La RCR doit débuter par 30 compressions (si le secouriste agit seul) ou par 15 compressions (dans le cas de la réanimation d'un nourrisson ou d'un enfant réalisée par deux dispensateurs de soins) plutôt que par 2 insufflations.

Pourquoi? En l'absence de nouvelles données, la séquence 2010 est demeurée la même. Cette cohérence dans la séquence (compressions, voies aériennes, insufflations) de RCR chez les victimes de tout âge aide les secouristes à s'en souvenir et à la réaliser. Le maintien de la même séquence chez les adultes et les enfants permet une cohérence dans l'enseignement.

Nouveaux algorithmes pour la RCR à un seul dispensateur ou à deux dispensateurs ou plus

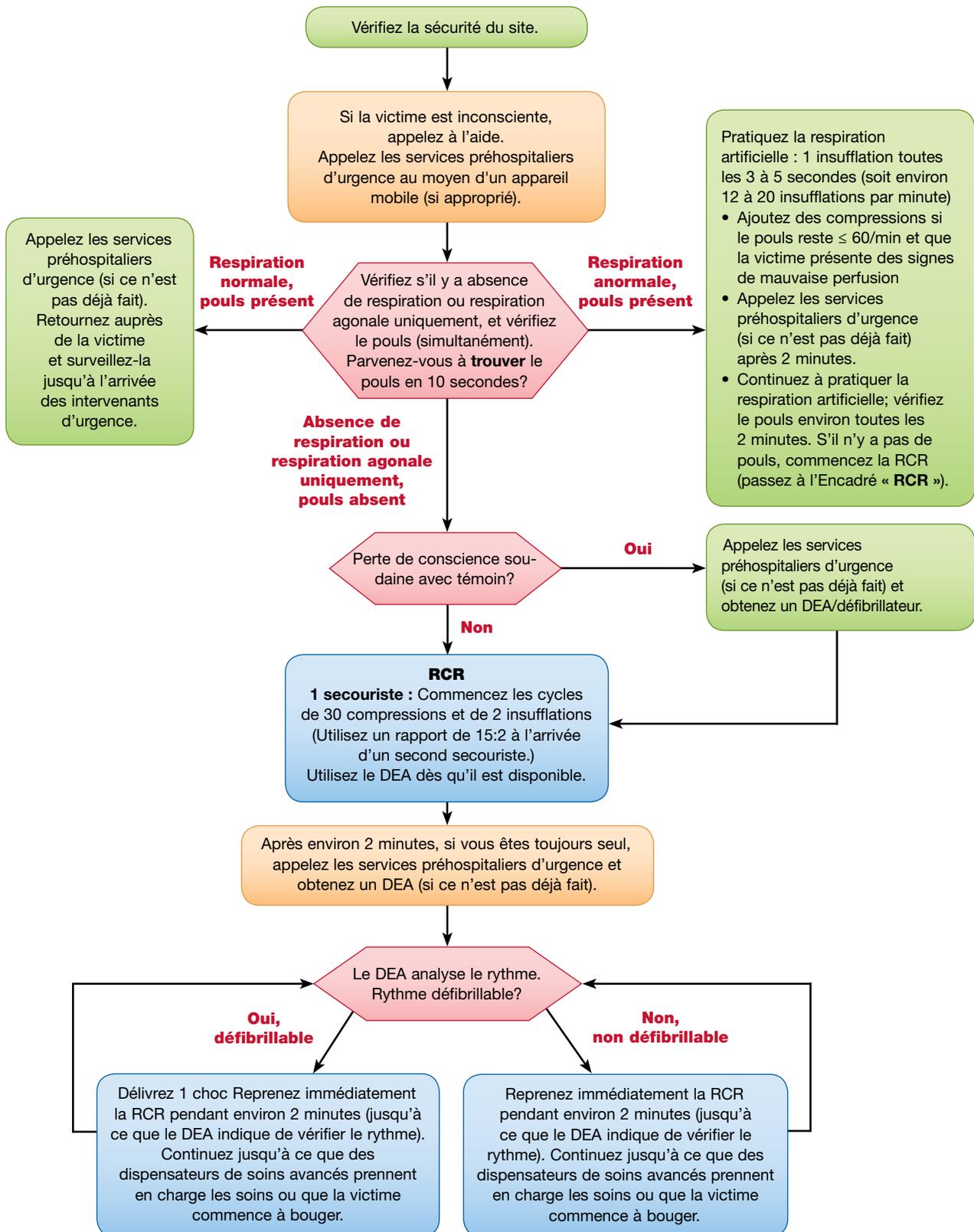
Les algorithmes pour la RCR à un seul dispensateur et la RCR à deux dispensateurs ou plus ont été séparés (Figures 7 et 8) afin de mieux guider les secouristes à travers les étapes initiales de la réanimation, dans un contexte où les téléphones cellulaires portatifs avec haut-parleurs sont couramment utilisés. Ces appareils peuvent permettre à un secouriste seul d'activer l'intervention d'urgence tout en commençant la RCR; le secouriste peut poursuivre la conversation avec le répondant durant la RCR. Ces algorithmes continuent à mettre l'accent sur la priorité absolue de pratiquer une RCR de haute qualité et, dans les cas de collapsus soudain avec témoin, d'obtenir rapidement un DEA, car un tel événement est susceptible d'être d'étiologie cardiaque.

Profondeur des compressions thoraciques

2015 (version mise à jour) : Il est justifié que les secouristes pratiquent des compressions thoraciques d'une profondeur d'au moins un tiers du diamètre antéro-postérieur du thorax chez les patients pédiatriques (des nourrissons de moins d'un an aux enfants jusqu'à l'âge de la puberté). Cela équivaut à environ 1,5 pouce (4 cm) chez les nourrissons et à 2 pouces (5 cm) chez les enfants. Une fois que

Figure 7

Algorithme de l'arrêt cardiaque pédiatrique à un secouriste pour les dispensateurs de soins en SIR – Mise à jour 2015



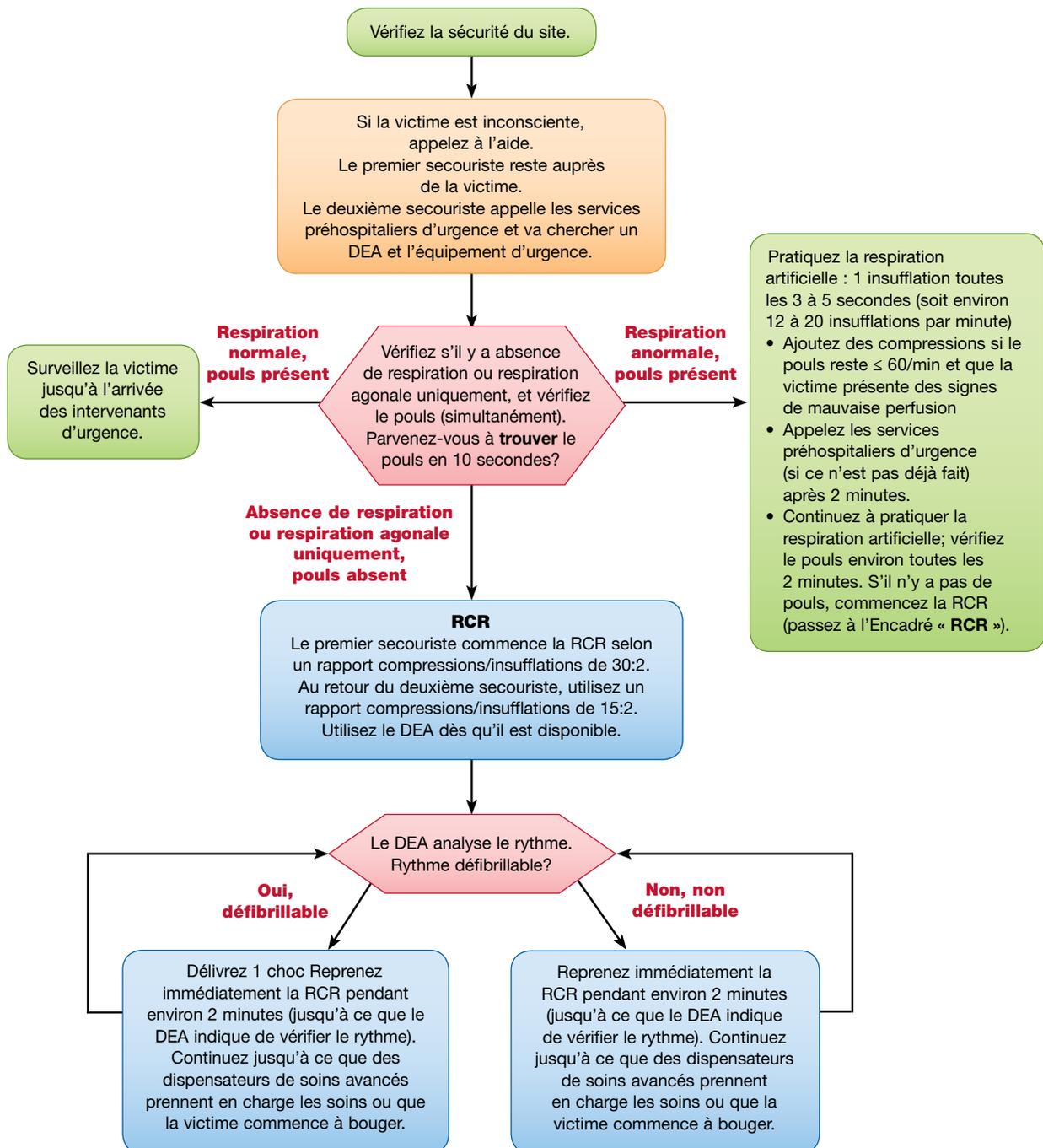
les enfants ont atteint l'âge de la puberté (c.-à-d. une fois qu'ils sont adolescents), la profondeur des compressions recommandée est d'au moins 2 pouces (5 cm), sans toutefois excéder 2,4 pouces (6 cm).

2010 (ancienne version) : Afin de pratiquer des compressions thoraciques efficaces, les secouristes doivent comprimer le thorax d'au moins un tiers de son diamètre antéro-postérieur. Cela équivaut à environ 1,5 pouce (4 cm) chez la plupart des nourrissons et à 2 pouces (5 cm) chez la plupart des enfants.

Pourquoi? Selon une étude chez l'adulte, des compressions thoraciques d'une profondeur supérieure à 2,4 pouces (6 cm) entraîneraient des effets nuisibles. Une modification a donc été apportée à la recommandation sur les SIR chez l'adulte afin d'inclure une profondeur maximale des compressions thoraciques; les experts en pédiatrie ont accepté cette recommandation pour les adolescents après la puberté. Une étude pédiatrique a montré une amélioration du taux de survie à 24 heures lorsque des compressions d'une profondeur supérieure à 2 pouces (51 mm) étaient pratiquées. Il est difficile d'estimer la profondeur des compressions au chevet du patient, et les dispositifs de rétroaction, qui fournissent ces renseignements, peuvent être utiles lorsqu'ils sont disponibles

Figure 8

Algorithme de l'arrêt cardiaque pédiatrique à 2 secouristes ou plus pour les dispensateur de soins en SIR – Mise à jour 2015



Rythme de compression thoracique

2015 (version mise à jour) : Pour simplifier le plus possible la formation sur la RCR, en l'absence de données suffisantes chez les enfants, il est raisonnable d'appliquer, chez les nourrissons et les enfants, le rythme de compression thoracique recommandé chez les adultes, qui est de 100 à 120 compressions par minute.

2010 (ancienne version) : « Pousser vite » : Pousser à une fréquence d'au moins 100 compressions par minute.

Pourquoi? Une étude réalisée à partir d'un registre regroupant des adultes a démontré qu'un rythme de compression très rapide produit des compressions thoraciques d'une profondeur inadéquate. Pour assurer une formation cohérente et optimiser la rétention, en l'absence de données sur les enfants, les experts en pédiatrie ont adopté les mêmes recommandations que celles chez l'adulte en ce qui a trait au rythme des compressions dans les SIR. Pour obtenir de plus amples renseignements, reportez-vous à la section sur les SIR chez l'adulte et sur la qualité de la RCR, dans la présente publication.

RCR avec compressions uniquement

2015 (version mise à jour) : La RCR classique (insufflations et compressions thoraciques) devrait être administrée aux nourrissons et aux enfants en arrêt cardiaque. En raison de leur nature asphyxique, les arrêts cardiaques chez les enfants nécessitent, dans la plupart des cas, une ventilation pour assurer une RCR efficace. Toutefois, puisque la RCR avec compressions uniquement peut être efficace dans les cas d'arrêt cardiaque primaire, si les secouristes ne peuvent administrer des insufflations ou sont réticents à le faire, il est recommandé d'administrer une RCR avec compressions uniquement chez les nourrissons et les enfants victimes d'un arrêt cardiaque.

2010 (ancienne version) : Chez ces patients, une RCR optimale devrait prévoir à la fois des compressions et des ventilations, mais des compressions seulement sont préférables à l'absence de RCR.

Pourquoi? Des études de grande envergure menées à partir de registres ont démontré des résultats moins favorables dans les cas d'arrêts cardiaques asphyxiques présumés chez des enfants (qui représentent la majorité des arrêts cardiaques pédiatriques extrahospitaliers) traités par RCR avec compressions uniquement. Dans deux études, dans les cas d'arrêt cardiaque asphyxique présumés où la RCR classique (compressions et insufflations) n'a pas été administrée, les résultats n'ont pas été différents des cas où les victimes n'ont pas reçu de RCR pratiquée par un secouriste non professionnel. En présence d'une étiologie cardiaque présumée, les résultats ont été comparables, que la RCR ait été une RCR classique ou avec compressions uniquement.

Soins avancés en réanimation pédiatrique

Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Un grand nombre de questions clés abordées dans le cadre de l'analyse de la documentation portant sur les soins avancés en réanimation pédiatrique ont mené à l'amélioration des recommandations actuelles plutôt qu'à l'élaboration de nouvelles recommandations. On remarque de nouveaux renseignements ou des mises à jour sur la réanimation liquidienne en présence de maladies fébriles, sur l'administration d'atropine avant l'intubation trachéale, sur l'administration d'amiodarone et de lidocaïne dans les cas de TV/TVsp réfractaires aux chocs, de la GCT après réanimation d'un nourrisson ou d'un enfant en arrêt cardiaque et de la prise en charge de la pression artérielle après un arrêt cardiaque.

- Dans des contextes précis, lors du traitement de patients pédiatriques présentant une maladie fébrile, l'utilisation de volumes restreints de soluté cristalloïde isotonique permet de prolonger la survie. Cette approche se démarque de la position traditionnelle préconisant une réanimation à fort volume.
- L'utilisation systématique d'atropine comme prémédication en cas d'intubation trachéale d'urgence chez les enfants autres que des nouveau-nés, particulièrement pour la prévention de l'arythmie, est controversée. De même, certaines données suggèrent qu'il n'existe aucune dose minimale requise pour l'atropine dans cette indication.
- Si un dispositif de surveillance invasive de la pression artérielle est déjà en place, il peut être utilisé pour adapter la RCR de façon à obtenir des cibles de tension artérielle précises chez les enfants en arrêt cardiaque.
- L'amiodarone et la lidocaïne sont des agents antiarythmiques acceptables dans les cas de FV ou de TVps réfractaires aux chocs chez les enfants.
- On continue de recommander l'adrénaline comme vasopresseur chez les enfants en arrêt cardiaque.
- Chez les patients pédiatriques recevant un diagnostic cardiaque ou d'arrêt cardiaque intrahospitalier dans les milieux où des protocoles d'oxygénation par membrane extracorporelle ont été mis en place, une réanimation cardiorespiratoire extracorporelle peut être envisagée.
- Il faut éviter les états fébriles chez les enfants comateux présentant un RCS après un arrêt cardiaque extrahospitalier. Dans le cadre d'une étude randomisée de grande envergure portant sur l'hypothermie thérapeutique chez des enfants victimes d'un arrêt cardiaque extrahospitalier, aucune différence n'a été observée sur le plan des résultats après une période d'hypothermie thérapeutique modérée (température maintenue entre 32 °C et 34 °C) ou le maintien d'une normothermie stricte (température maintenue entre 36 °C et 37,5 °C).
- Plusieurs variables cliniques pendant et après l'arrêt cardiaque ont été examinées afin de déterminer leur signification pronostique. Aucune variable particulière ne s'est avérée suffisamment fiable pour prédire les résultats. Par conséquent, pour prédire les résultats, les dispensateurs de soins doivent tenir compte de plusieurs facteurs pendant un arrêt cardiaque et après le RCS.
- Après le RCS, des liquides et des perfusions vasoactives doivent être administrés pour maintenir la pression artérielle systolique au-dessus du 5^e percentile pour l'âge.
- Il faut également viser une normoxie au cours de cette période. Lorsque le matériel nécessaire est disponible, l'administration d'oxygène devrait être réduite graduellement pour cibler une saturation oxyhémoglobinée entre 94 et 99 %. L'hypoxie doit être évitée à tout prix. Idéalement, l'oxygène devrait être ajustée à une valeur appropriée selon l'état de santé du patient. De même, après le RCS, il faut viser une Paco₂ appropriée selon l'état de santé de l'enfant. Il faut éviter l'exposition à une hypercapnie ou une hypocapnie extrême.

Recommandations relatives à la réanimation liquidienne

2015 (nouvelle version) : L'administration précoce et rapide de fluides isotoniques I.V. est largement considérée comme la pierre angulaire du traitement du choc septique. Récemment, dans le cadre d'une étude contrôlée et randomisée portant sur la réanimation liquidienne menée auprès d'enfants présentant une maladie fébrile grave dans un milieu à ressources limitées, les résultats les plus défavorables ont été associés aux bolus liquides I.V. Chez les enfants en état de choc, un bolus liquide initial de 20 mL/kg est raisonnable. Toutefois, chez les enfants présentant une maladie fébrile grave dans un environnement où l'accès aux ressources de soins intensifs est limité (p. ex. ventilation mécanique et soins inotropiques), l'administration de bolus liquide I.V. doit faire l'objet d'une grande prudence puisqu'elle peut être nocive. On souligne l'importance d'un traitement personnalisé et de réévaluations cliniques fréquentes.

Pourquoi? Cette recommandation continue de mettre l'accent sur l'administration de liquides I.V. chez les enfants en état de choc septique. Elle insiste également sur l'établissement de plans de traitement adaptés à chaque patient, à la lumière d'évaluations cliniques fréquentes avant, pendant et après l'administration d'une thérapie liquidienne, et elle sous-entend la disponibilité d'autres traitements de soins intensifs. Dans certains milieux à ressources limitées, l'administration de bolus excessifs de liquides à des enfants ayant de la fièvre peut entraîner des complications nécessitant un matériel et une expertise qui ne sont pas nécessairement disponibles.

Atropine pour intubation endotrachéale

2015 (version mise à jour) : Il n'existe aucune donnée appuyant l'administration *systématique* d'atropine comme prémédication pour prévenir la bradycardie dans les cas d'intubation d'urgence chez les enfants. Ce médicament peut être envisagé dans les situations où le risque de bradycardie est plus élevé. Il n'existe aucune donnée appuyant l'administration d'une dose minimale particulière d'atropine comme prémédication en cas d'intubation d'urgence.

2010 (ancienne version) : Une dose minimale de 0,1 mg par voie I.V. a été recommandée en raison du signalement de cas de bradycardie paradoxale chez des nourrissons de très petite taille ayant reçu de faibles doses d'atropine.

Pourquoi? Les données récentes sont contradictoires à savoir si l'atropine prévient la bradycardie et les autres arythmies au cours des interventions d'intubation d'urgence chez les enfants. Toutefois, dans ces récentes études, des doses d'atropine inférieures à 0,1 mg ont été administrées sans accroître le risque d'arythmie.

Surveillance hémodynamique effractive au cours de la RCR

2015 (version mise à jour) : Si un dispositif de surveillance hémodynamique effractive est en place au moment de l'arrêt cardiaque chez l'enfant, il peut être raisonnable de l'utiliser pour guider la qualité de la RCR.

2010 (ancienne version) : Si un cathéter artériel à demeure a été installé, l'onde peut être utilisée pour évaluer la position des mains et la profondeur des compressions thoraciques. La compression jusqu'à l'atteinte d'une pression artérielle systolique précise n'a pas été étudiée chez l'humain, mais pourrait améliorer les résultats chez les animaux.

Pourquoi? Dans deux études contrôlées et randomisées menées chez des animaux, on a observé des améliorations du RCS et de la survie au terme de l'expérience lorsque la technique de RCR a été adaptée en procédant à une surveillance hémodynamique invasive. Des études devront être menées à ce sujet chez l'humain.

Agents antiarythmiques en cas de FV ou de TVsp réfractaires aux chocs

2015 (version mise à jour) : L'amiodarone et la lidocaïne sont toutes deux acceptables dans le traitement de la FV ou de la TVsp réfractaire aux chocs chez les enfants.

2010 (ancienne version) : L'amiodarone a été recommandée pour la FV ou la TVsp réfractaire aux chocs. La lidocaïne peut être administrée lorsque l'amiodarone n'est pas disponible.

Pourquoi? Une étude rétrospective multicentrique menée récemment à partir d'un registre regroupant des cas d'arrêt cardiaque chez des patients pédiatriques hospitalisés a montré que la lidocaïne était associée à des taux de RCS et de survie sur 24 heures supérieurs à ceux associés à l'amiodarone. Toutefois, la lidocaïne et l'amiodarone n'ont pas été associées à une amélioration de la survie après la sortie de l'hôpital.

Administration de vasopresseurs pour la réanimation

2015 (version mise à jour) : L'administration d'adrénaline est une mesure raisonnable au cours d'un arrêt cardiaque.

2010 (ancienne version) : De l'adrénaline devrait être administrée en cas d'arrêt cardiaque sans pouls.

Pourquoi? La recommandation concernant l'administration d'adrénaline au cours d'un arrêt cardiaque a été déclassée légèrement dans les catégories de recommandation. Aucune étude de haute qualité menée chez des enfants ne démontre l'efficacité des vasopresseurs en cas d'arrêt cardiaque. Deux études d'observation pédiatriques se sont avérées non concluantes et une étude randomisée menée chez des adultes dans un contexte extrahospitalier a démontré que l'adrénaline était associée à une amélioration du RCS et de la survie après l'hospitalisation, mais pas après le congé de l'hôpital.

Réanimation cardiorespiratoire extracorporelle (RCR-E) comparée à la réanimation classique

2015 (version mise à jour) : La RCR-E peut être envisagée chez les enfants ayant des troubles cardiaques sous-jacents en cas d'arrêt cardiaque intrahospitalier, à condition que les protocoles, l'expertise et le matériel requis soient disponibles.

2010 (ancienne version) : On peut envisager une activation précoce de la réanimation extracorporelle dans le cas d'un arrêt cardiaque survenant dans un environnement hautement supervisé, comme une unité de soins intensifs, lorsque des protocoles sont en place et que l'expertise et le matériel disponibles permettent une instauration rapide. La réanimation extracorporelle doit être envisagée uniquement chez les enfants en arrêt cardiaque qui ne répondent pas aux tentatives de réanimation classique, lorsque la cause de l'arrêt est potentiellement réversible.

Pourquoi? L'arrêt cardiaque extrahospitalier chez les enfants n'a pas été pris en compte. Dans le cas des arrêts cardiaques intrahospitaliers chez les enfants, aucune différence n'a été observée sur le plan de la survie globale entre la RCR-E et la RCR sans oxygénation de la membrane extracorporelle. Une analyse rétrospective d'un registre a montré que la RCR-E produisait des résultats plus favorables chez les patients en arrêt cardiaque que chez ceux présentant un trouble d'étiologie non cardiaque.

Gestion ciblée de la température

2015 (version mise à jour) : Chez les enfants qui sont comateux au cours des premiers jours suivant un arrêt cardiaque (intrahospitalier ou extrahospitalier), la température doit être surveillée constamment et la fièvre doit être contrôlée agressivement.

Chez les enfants comateux après réanimation d'un arrêt cardiaque extrahospitalier, il est raisonnable pour les dispensateurs de soins de maintenir une période de 5 jours de normothermie (entre 36 °C et 37,5 °C) ou de 2 jours d'hypothermie (entre 32 °C et 34 °C) suivis de 3 jours de normothermie.

Dans le cas des enfants qui demeurent comateux après un arrêt cardiaque intrahospitalier, les données sont insuffisantes pour recommander une hypothermie plutôt qu'une normothermie.

2010 (ancienne version) : Une hypothermie thérapeutique (entre 32 °C et 34 °C) peut être envisagée chez les enfants qui demeurent comateux après réanimation d'un arrêt cardiaque. Cette mesure est également raisonnable chez les adolescents après réanimation d'un arrêt cardiaque par FV extrahospitalier survenu devant témoins.

Pourquoi? Dans une étude prospective multicentrique menée auprès d'enfants ayant subi un arrêt cardiaque extrahospitalier qui ont été randomisés pour être soumis à une hypothermie thérapeutique (entre 32 °C et 34 °C) ou une normothermie (entre 36 °C et 37,5 °C), aucune différence n'a été observée entre les

Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Étant donné que l'asphyxie est la principale raison menant à l'arrêt cardiaque en néonatalogie, la ventilation demeure le geste initial de la réanimation néonatale. Voici les principaux sujets concernant les nouveau-nés en 2015 :

- L'ordre des trois questions d'évaluation a été modifié comme suit : (1) Naissance à terme? (2) Bon tonus? et (3) Respire ou pleure?
- Le concept de la « Golden Minute » (60 secondes), période prévue pour amorcer les premières étapes, réévaluer le patient et commencer la ventilation (au besoin), est conservé pour souligner l'importance d'éviter des délais inutiles avant l'initiation de la ventilation, l'étape la plus importante pour assurer le succès de la réanimation chez un nouveau-né qui n'a pas répondu aux étapes initiales.
- On note une nouvelle recommandation selon la quelle le délai du clampage du cordon ombilical au delà de 30 secondes est raisonnable, tant pour les nouveau-nés à terme que pour les prématurés qui n'ont pas besoin d'être réanimés à la naissance, mais les données probantes sont insuffisantes pour recommander une approche concernant le clampage du cordon ombilical chez les nouveau-nés qui ont besoin d'une réanimation à la naissance et concernant l'arrêt de la « traite » systématique du cordon ombilical (hors du contexte d'une étude) chez les nourrissons nés à moins de 29 semaines de grossesse tant que nous n'en saurons pas davantage sur les bénéfices et les complications.
- La température devrait être consignée comme facteur prédictif des résultats et comme indicateur de la qualité.
- La température des nouveau-nés qui ne sont pas en état d'asphyxie devrait être maintenue entre 36,5 °C et 37,5 °C après la naissance et pendant les phases d'admission et de stabilisation.
- Diverses stratégies (tables à infra-rouges, film étirable et port d'un chapeau, matelas thermiques, gaz chauds et humidifiés, augmentation de la température ambiante combinée à un chapeau et à un matelas thermique) sont des approches jugées raisonnables pour prévenir l'hypothermie chez les nourrissons prématurés. L'hyperthermie (température supérieure à 38 °C) doit être évitée en raison des risques qui en découlent.
- Dans les milieux à ressources limitées, de simples mesures visant à prévenir l'hypothermie au cours des premières heures de vie (film étirable, contact peau à peau, et même, placer nouveau-né jusqu'au cou, après l'avoir séché, dans un sac de plastique alimentaire propre) peuvent réduire la mortalité.
- Si le nourrisson est né dans du liquide amniotique teinté de méconium et présente un faible tonus musculaire et de faibles efforts respiratoires, il doit être placé sur une table chauffante et la VPP doit être amorcée au besoin. L'intubation systématique pour aspiration trachéale n'est plus suggérée en raison des preuves insuffisantes pour maintenir cette recommandation. Une intervention appropriée pour soutenir la ventilation et l'oxygénation doit être amorcée selon l'état de chaque nourrisson, ce qui peut comprendre une intubation et une aspiration si les voies aériennes sont obstruées.
- L'évaluation du rythme cardiaque demeure critique au cours de la première minute de réanimation et l'utilisation d'un ECG à 3 dérivations peut constituer une mesure raisonnable puisqu'il arrive que le rythme cardiaque ne puisse être évalué de façon fiable par auscultation ou palpation et que l'oxymétrie de pouls sous-estime le rythme cardiaque. Le recours à l'ECG ne remplace pas la nécessité de réaliser une oxymétrie de pouls pour évaluer l'oxygénation du nouveau-né.
- La réanimation des nouveau-nés *prématurés* nés à moins de 35 semaines de grossesse devrait être amorcée avec une faible concentration d'oxygène (entre 21 % et 30 %), qui sera augmentée graduellement pour obtenir une saturation en oxygène préductale s'approchant approximativement de l'intervalle obtenu chez les nourrissons nés à terme et en santé.

deux groupes sur le plan du résultat fonctionnel après 1 an. Dans le cadre de cette étude et d'autres études d'observation, aucune autre complication n'a été observée dans le groupe ayant été soumis à une hypothermie thérapeutique. On attend les résultats d'une étude multicentrique contrôlée et randomisée de grande envergure portant sur l'hypothermie thérapeutique chez les enfants comateux après un RCS suivant un arrêt cardiaque intrahospitalier (consultez le site *Web Therapeutic Hypothermia After Pediatric Cardiac Arrest* : www.THAPCA.org).

Facteurs pronostiques pendant et après l'arrêt cardiaque

2015 (version mise à jour) : De nombreux facteurs doivent être pris en compte pour déterminer l'issue d'un arrêt cardiaque. De multiples facteurs jouent un rôle dans la décision de poursuivre ou d'arrêter les efforts de réanimation au cours d'un arrêt cardiaque et dans l'estimation de la récupération après un arrêt cardiaque.

2010 (ancienne version) : Les professionnels de la santé doivent tenir compte de diverses variables pour prédire les résultats et se fier à leur jugement pour ajuster les efforts en conséquence.

Pourquoi? Aucune variable particulière pendant ou après l'arrêt cardiaque ne s'est avérée fiable pour prédire des résultats favorables ou défavorables.

Administration de liquides et d'inotropes après un arrêt cardiaque

2015 (nouvelle version) : Après un RCS, des liquides et des inotropes ou des vasopresseurs doivent être administrés pour maintenir la pression artérielle systolique au-dessus du 5^e percentile selon l'âge. Une surveillance continue de la pression intra-artérielle doit être utilisée afin de détecter et de traiter l'hypotension.

Pourquoi? On n'a recensé aucune étude évaluant des agents vasoactifs particuliers chez des patients pédiatriques ayant un retour à la circulation spontanée. Des études observationnelles récentes ont montré que les enfants présentant une hypotension après un retour à la circulation spontanée obtenaient les résultats les plus défavorables tant sur le plan de la survie au congé de l'hôpital que sur l'état neurologique.

Pao₂ et Paco₂ après un arrêt cardiaque

2015 (version mise à jour) : Après un retour à la circulation spontanée chez l'enfant, il peut être raisonnable pour les secouristes d'ajuster graduellement la concentration d'oxygène afin de viser la normoxie (saturation oxyhémoglobinée de 94 % ou plus). Lorsque le matériel nécessaire est disponible, l'administration d'oxygène devrait être réduite pour cibler une saturation oxyhémoglobinée entre 94 et 99 %. L'objectif devrait être d'éviter à tout prix une hypoxie tout en maintenant une normoxie. De même, les stratégies de ventilation après un arrêt cardiaque devraient viser une Paco₂ appropriée pour chaque patient tout en évitant les extrêmes (hypercapnie ou hypocapnie).

2010 (ancienne version) : Une fois la circulation rétablie, si le matériel approprié est disponible, il peut être raisonnable de procéder au sevrage de la fraction d'oxygène inspirée en maintenant une saturation de 94 % ou plus. Aucune recommandation n'a été formulée quant à la Paco₂.

Pourquoi? Une étude observationnelle de grande envergure menée chez des enfants ayant subi un arrêt cardiaque intrahospitalier ou extrahospitalier a montré que la normoxie (définie comme une Pao₂ entre 60 et 300 mm Hg) était associée à une meilleure survie après la sortie de l'unité des soins intensifs pédiatriques par rapport à l'hyperoxie (Pao₂ supérieure à 300 mm Hg). Dans le cadre d'études menées chez des adultes et des animaux, des taux de mortalité accrus ont été associés à l'hyperoxie. De même, dans des études menées auprès d'adultes après un RCS, des résultats moins favorables ont été associés à l'hypocapnie.

- Les données sont insuffisantes pour confirmer l'innocuité de gonflements soutenus de plus de 5 secondes chez les nouveau-nés en transition et la méthode exacte à utiliser.
- Le masque laryngé peut être envisagé comme solution de remplacement à l'intubation trachéale si la ventilation par masque facial est infructueuse; cette méthode est recommandée pour la réanimation des nouveau-nés nés à 34 semaines de grossesse ou plus lorsque l'intubation trachéale est infructueuse ou n'est pas possible.
- La respiration spontanée chez les nouveau-nés prématurés en détresse respiratoire peut être stimulée initialement par une pression positive continue plutôt qu'une intubation systématique pour administrer la VPP.
- Les recommandations concernant la technique de compression thoracique (deux pouces et mains encerclant le thorax) et le rapport compression/ventilation (3:1 avec 90 compressions et 30 ventilations par minute) ne changent pas. Comme dans les recommandations de 2010, les secouristes peuvent envisager des ratios plus élevés (p. ex. 15:2) si l'arrêt semble être d'étiologie cardiaque.
- Bien qu'aucune étude clinique n'ait été réalisée sur l'utilisation d'oxygène au cours de la RCR, le groupe de rédaction des lignes directrices néonatales continue de recommander une saturation en oxygène de 100 % lorsque des compressions thoraciques sont administrées. Il est raisonnable de réduire graduellement la concentration d'oxygène aussitôt que le rythme cardiaque se rétablit.
- Les recommandations concernant l'administration d'adrénaline au cours de la RCR et de l'administration de volume n'ont pas été examinées en 2015, ce qui signifie que les recommandations de 2010 restent en vigueur.
- L'hypothermie thérapeutique induite dans les milieux à ressources abondantes chez les nouveau-nés de 36 semaines de grossesse et ayant une encéphalopathie hypoxique-ischémique modérée ou grave n'a pas été examinée dans les recommandations de 2015, ce qui signifie que les recommandations de 2010 restent en vigueur.
- Dans les milieux à ressources limitées, le recours à l'hypothermie thérapeutique peut être envisagé en suivant des protocoles clairement définis et comparables à ceux utilisés dans le cadre d'essais cliniques et au sein d'installations où des soins multidisciplinaires et un suivi peuvent être assurés.
- De façon générale, aucune nouvelle donnée n'a été publiée pour justifier des modifications aux recommandations de 2010 concernant le refus ou l'arrêt de la RCR. Un score d'Appgar de 0 à 10 minutes est un puissant facteur prédictif de la mortalité et de la morbidité chez les nourrissons peu prématurés ou nés à terme, mais la décision de poursuivre ou d'arrêter les efforts de réanimation doit être adaptée à chaque patient.
- On suggère que la formation en réanimation néonatale soit suivie à un intervalle plus fréquent que celui recommandé actuellement, qui est de 2 ans.

Gestion du cordon ombilical : report du clampage du cordon ombilical

2015 (version mise à jour) : Un report du clampage du cordon ombilical au-delà de 30 secondes est suggéré tant pour les nourrissons nés à terme que les prématurés qui n'ont pas besoin de réanimation à la naissance. Les données probantes sont insuffisantes pour recommander une approche concernant le clampage du cordon ombilical chez les nourrissons qui doivent être réanimés à la naissance.

2010 (ancienne version) : De plus en plus de données semblent confirmer les avantages de retarder le clampage du cordon ombilical pendant au moins 1 minute chez les nourrissons nés à terme et les prématurés qui n'ont pas besoin de réanimation. Les données probantes sont insuffisantes pour appuyer ou réfuter la recommandation de retarder le clampage du cordon ombilical chez les nourrissons qui doivent être réanimés à la naissance.

Pourquoi? Chez les nourrissons qui n'ont pas besoin d'être réanimés, le report du clampage du cordon ombilical est associé à une réduction du risque d'hémorragie intraventriculaire, à une augmentation de la pression artérielle et du volume sanguin, à un recours moindre aux transfusions après la naissance et à une réduction du risque d'entéocolite nécrosante néonatale. La seule conséquence indésirable a été une légère augmentation du taux de bilirubine, ce qui a augmenté le recours à la photothérapie.

Aspiration chez les nourrissons non vigoureux naissant dans un liquide teinté de méconium

2015 (version mise à jour) : Si le nourrisson naissant dans un liquide amniotique teinté de méconium présente un faible tonus musculaire et de faibles efforts respiratoires, les étapes initiales de la réanimation devraient être effectuées après avoir placé le nourrisson sur une table à infra-rouges. Une VPP doit être amorcée si le nourrisson ne respire pas ou si la fréquence cardiaque est inférieure à 100 battements au terme des étapes initiales. Dans ce contexte, l'intubation systématique pour aspiration trachéale n'est plus suggérée en raison des preuves insuffisantes pour maintenir cette recommandation. Toutefois, une équipe comptant un membre formé pour effectuer l'intubation des nouveau-nés doit être présente dans la salle d'accouchement.

2010 (ancienne version) : Les données étaient insuffisantes pour recommander des modifications à la pratique actuelle qui consiste à effectuer une aspiration endotrachéale chez les nourrissons non vigoureux naissant dans un liquide teinté de méconium.

Pourquoi? Une analyse des données probantes suggère que le même principe de réanimation doit être appliqué aux nouveau-nés naissant dans un liquide teinté de méconium ainsi qu'aux nouveau-nés naissant dans du liquide clair; autrement dit, en présence d'un faible tonus musculaire et d'efforts respiratoires inadéquats, les étapes initiales de la réanimation (réchauffement et maintien de la température, positionnement de l'enfant, dégagement des sécrétions des voies respiratoires au besoin, séchage et stimulation du nourrisson) devraient être effectuées après avoir placé le nourrisson sur une table chauffante. Une VPP doit être amorcée si le nourrisson ne respire pas ou si la fréquence cardiaque est inférieure à 100 battements au terme des étapes initiales. Les experts accordent une plus grande importance à la prévention des dommages (délai avant la ventilation par ballon-masque, effets néfastes potentiels de la procédure) qu'aux bénéfices inconnus de l'intubation trachéale systématique et de l'aspiration. Une intervention appropriée pour soutenir la ventilation et l'oxygénation doit être amorcée selon l'état de chaque nourrisson, ce qui peut comprendre une intubation et une aspiration si les voies aériennes sont obstruées.

Évaluation du rythme cardiaque : utilisation d'un ECG à 3 dérivations

2015 (version mise à jour) : Au cours de la réanimation des nouveau-nés prématurés et nés à terme, l'ECG à 3 dérivations peut être utile pour assurer une mesure rapide et précise du rythme cardiaque du nouveau-né. Le recours à l'ECG ne remplace pas la nécessité de réaliser une oxymétrie de pouls pour évaluer l'oxygénation du nouveau-né.

2010 (ancienne version) : Bien que le recours à l'ECG n'ait pas été mentionné dans les recommandations de 2010, la question à savoir de quelle façon évaluer la fréquence cardiaque a été soulevée : L'évaluation de la fréquence cardiaque doit être effectuée par une auscultation intermittente du pouls précordial. Lorsqu'un pouls est détectable, la palpation du pouls ombilical peut également fournir une estimation rapide du pouls et elle est plus précise que la palpation à d'autres points. Un oxymètre de pouls peut permettre une évaluation continue du pouls sans interrompre les autres mesures de réanimation, mais il faut entre 1 et 2 minutes pour installer le dispositif, qui pourrait ne pas fonctionner en présence d'un très faible débit cardiaque ou d'une faible perfusion.

Pourquoi? L'évaluation clinique du rythme cardiaque en salle d'accouchement a été jugée à la fois peu fiable et inexacte. La sous-estimation de la fréquence cardiaque peut mener à des efforts de réanimation inutiles. L'ECG fournit un rythme cardiaque précis plus rapidement que l'oxymétrie de pouls. L'oxymétrie de pouls indique fréquemment un rythme plus lent au cours des 2 premières minutes de vie, souvent à des niveaux qui suggèrent la nécessité d'intervenir.

Administration d'oxygène aux nouveau-nés prématurés

2015 (version mise à jour) : La réanimation des nouveau-nés prématurés nés à moins de 35 semaines de grossesse devrait être amorcée à une faible concentration d'oxygène (entre 21 % et 30 %), qui sera augmentée graduellement pour obtenir une saturation en oxygène préductale s'approchant de l'intervalle interquartile mesuré chez les nourrissons en santé et nés à terme par voie vaginale au niveau de la mer. L'initiation d'une réanimation chez les nouveau-nés prématurés à une concentration d'oxygène élevée (65 % ou plus) n'est pas recommandée. Cette recommandation reflète l'opinion privilégiant de ne pas administrer d'oxygène supplémentaire aux nouveau-nés prématurés tant que des données ne démontreront pas des effets favorables sur les critères importants.

2010 (ancienne version) : Il est raisonnable d'instaurer la réanimation en administrant de l'air (21 % d'oxygène au niveau de la mer). De l'oxygène supplémentaire peut être administré et la concentration peut être ajustée pour atteindre une saturation en oxygène préductale s'approchant de l'intervalle interquartile mesuré chez les nourrissons en santé et nés à terme par voie vaginale au niveau de la mer. La plupart des données portaient sur des nouveau-nés nés à terme ne subissant pas de réanimation, une seule étude portait sur les prématurés subissant une réanimation.

Pourquoi? Les données actuellement disponibles sont tirées d'une méta-analyse de sept études randomisées démontrant l'absence de bénéfices sur le plan de la survie après le départ de l'hôpital, de la prévention de la dysplasie broncho-pulmonaire, de l'hémorragie intra-ventriculaire ou de la fibroplasie rétrocrystallinienne chez les nouveau-nés prématurés (moins de 35 semaines de grossesse) qui ont été réanimés à une concentration d'oxygène élevée (65 % ou plus) par rapport à ceux ayant reçu une faible concentration d'oxygène (21 % à 30 %).

Hypothermie thérapeutique post-réanimation : milieux à ressources limitées

2015 (version mise à jour) : Dans des milieux à ressources limitées (manque de personnel compétent, matériel inadéquat, etc.), l'hypothermie thérapeutique peut être envisagée et offerte en suivant des protocoles clairement définis et comparables à ceux utilisés dans le cadre d'essais cliniques publiés et au sein d'installations où des soins multidisciplinaires et un suivi longitudinal peuvent être assurés.

2010 (ancienne version) : On recommande d'offrir une hypothermie thérapeutique aux nourrissons nés à 36 semaines ou plus de grossesse qui présentent une encéphalopathie hypoxique-ischémique modérée ou grave. L'hypothermie thérapeutique doit être administrée en suivant des protocoles clairement définis et comparables à ceux utilisés dans le cadre d'essais cliniques et au sein d'installations où des soins multidisciplinaires et un suivi longitudinal peuvent être assurés.

Pourquoi? Bien que la recommandation d'induire une hypothermie thérapeutique pour le traitement de l'encéphalopathie hypoxique-ischémique modérée ou grave dans les milieux à ressources abondantes demeure inchangée, une recommandation a été ajoutée pour guider l'utilisation de cette modalité dans les milieux où les ressources peuvent limiter les options disponibles dans le cadre de certains traitements.

Malgré les progrès scientifiques importants réalisés dans les soins aux personnes victimes d'un arrêt cardiaque, on observe encore une grande variabilité sur le plan des taux de survie, qui ne peut être attribuable uniquement aux caractéristiques du patient. Pour optimiser la probabilité que les victimes d'arrêt cardiaque reçoivent des soins fondés sur des preuves de la plus haute qualité, la formation en réanimation doit reposer sur des principes d'enseignements solides appuyés par des recherches pédagogiques empiriques afin de mettre en pratique ces connaissances scientifiques. Bien que les Lignes directrices 2010 de l'AHA sur la formation abordent la mise en œuvre et les équipes, les Lignes directrices de 2015 sont axées exclusivement sur la formation, la mise en œuvre et les équipes étant reléguées à d'autres parties dans ces lignes directrices mises à jour.

Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Les recommandations clés et les points importants comprennent ce qui suit :

- L'utilisation d'un dispositif de rétroaction est recommandée pour favoriser l'apprentissage des compétences psychomotrices de la RCR. Les dispositifs qui fournissent une rétroaction corrective sur la performance sont préférables à ceux qui ne fournissent que des consignes (comme un métronome).
- On encourage l'utilisation de mannequins réalistes dans le cadre des programmes qui disposent de l'infrastructure, du personnel qualifié et des ressources nécessaires. Les mannequins standard demeurent un choix approprié pour les organisations qui n'ont pas ces capacités.
- Combiné à la mise en pratique des techniques, l'apprentissage autonome (sur vidéo ou par ordinateur) semble aussi efficace pour enseigner les compétences en SIR que la formation traditionnelle en classe avec instructeur.
- Bien qu'une formation préalable en RCR ne soit pas essentielle pour permettre aux secouristes potentiels d'administrer la RCR, la formation aide à acquérir les techniques et à améliorer sa confiance lors de l'administration de la RCR à une victime d'un arrêt cardiaque.
- Pour réduire au minimum le délai avant la défibrillation des victimes d'arrêt cardiaque, le déploiement d'un défibrillateur externe automatisé (DEA) ne devrait pas être limité aux personnes ayant reçu une formation (bien qu'une formation soit toujours recommandée).
- Pour les secouristes, un apprentissage autonome combiné à une formation en classe avec instructeur et à une mise en pratique des techniques peut être considéré comme une solution de rechange à la formation traditionnelle en classe avec instructeur.
- Une préparation avant le cours, comprenant un examen du contenu approprié, des tests en ligne et préparatoires et la mise en pratique des compétences techniques pertinentes, permet d'optimiser l'apprentissage sur les soins avancés en réanimation pour les enfants et les adultes.
- Compte tenu de l'importance de la dynamique des équipes au cours de la réanimation, une formation axée sur des principes de leadership et de travail d'équipe devrait être intégrée à la formation en soins avancés en réanimation.
- Les communautés peuvent envisager d'offrir aux secouristes non professionnels une formation sur la RCR avec compressions uniquement pour l'arrêt cardiaque extrahospitalier chez les adultes comme solution de remplacement à la RCR classique.
- Le recyclage aux 2 ans ne constitue pas un cycle optimal^{***}. Une formation plus fréquente sur les techniques de soins immédiats et avancés en réanimation peut être utile pour les dispensateurs de soins qui sont susceptibles de rencontrer des cas d'arrêt cardiaque.

Les membres du groupe de rédaction des Lignes directrices 2015 sur la formation en SUC de l'AHA ont convenu de plusieurs concepts clés pour guider l'élaboration des cours et du matériel de cours (Tableau 3).

^{***} Les certificats SIR de la Fondation des maladies du cœur et de l'AVC sont enregistrés pour une période d'un an.

Tableau 3 Concepts éducatifs de base de l'AHA en matière de SUC

Simplification	Le contenu du cours doit être simplifié aussi bien dans la manière de le présenter que dans la quantité d'information qu'il contient pour pouvoir atteindre les objectifs du cours ^{10,11} .
Uniformité	Le contenu du cours et la démonstration des compétences doivent être présentés de manière cohérente. L'apprentissage par des exercices pratiques en vidéo est la méthode privilégiée durant les cours sur les compétences psychomotrices de base, car c'est une méthode qui permet aux instructeurs d'éviter de s'éloigner du programme de formation qu'ils doivent suivre ¹¹⁻¹⁴ .
Approche contextuelle	Les principes d'apprentissage pour adultes ¹⁵ doivent être appliqués à tous les cours de SUC, en privilégiant la création de scénarios d'entraînement pertinents qui peuvent être mis en pratique par les étudiants dans le monde réel, comme lorsque des étudiants en milieu hospitalier mettent en pratique la RCR sur un lit au lieu de la pratiquer au sol.
Exercices pratiques	Il est nécessaire de faire suffisamment d'exercices pratiques pour atteindre les objectifs en matière d'exécution des compétences psychomotrices, non techniques et de leadership ^{11,12,16-18} .
Exercices de perfectionnement	On doit faire en sorte que les étudiants puissent exécuter de manière répétée les compétences clés, tout en effectuant des évaluations strictes et en fournissant une rétroaction informative dans un environnement contrôlé ⁹⁻²² . Cette mise en pratique volontaire doit être liée à des objectifs clairement définis ²³⁻²⁵ et non au temps consacré pour que les étudiants parviennent à la maîtrise des techniques ²⁶⁻³⁰ .
Séance de verbalisation	Les rétroactions et/ou les séances de verbalisation sont des éléments essentiels de l'apprentissage par l'expérience ³¹ . La rétroaction et la séance de verbalisation qui suivent les exercices pratiques et les simulations permettent aux étudiants (et aux groupes d'étudiants) de réfléchir sur leur niveau d'exécution et de recevoir une rétroaction structurée sur la manière dont ils peuvent améliorer leur efficacité pour les prochains exercices ³² .
Évaluation	L'évaluation de l'apprentissage des techniques enseignées durant les cours de réanimation permet à la fois de s'assurer de l'acquisition des compétences et de fixer des objectifs que les étudiants chercheront à atteindre. L'évaluation sert également de référence à la rétroaction qui sera donnée aux étudiants (évaluation <i>de</i> l'apprentissage). Les stratégies d'évaluation doivent être basées sur l'évaluation des compétences et la promotion de l'apprentissage. Les objectifs d'apprentissage ³³ doivent être clairs et quantifiables et doivent servir de critère d'évaluation.
Évaluation du cours/ du programme	Il s'agit d'un élément à part entière dans l'enseignement de la réanimation, basé sur l'appréciation des cours sur la réanimation comprenant les performances de l'étudiant, de l'instructeur, la qualité du cours et du programme ³⁴ . Les organismes de formation doivent utiliser ces renseignements pour participer au processus d'amélioration continue de la qualité.

Abréviations : AHA = American Heart Association; RCR = réanimation cardiorespiratoire; SUC = soins d'urgence cardiovasculaire.

Dispositif de rétroaction de RCR

2015 (version mise à jour) : L'utilisation de dispositif de rétroaction constitue un moyen efficace pour améliorer l'exécution de la RCR au cours de la formation.

2015 (nouvelle version) : Si aucun dispositif de rétroaction n'est disponible, un guide sonore (p. ex. un métronome ou de la musique) peut être envisagé pour améliorer le respect des recommandations relatives au rythme de compression thoracique.

2010 (ancienne version) : L'utilisation d'un dispositif de rétroaction peut être utile au cours de la formation.

Pourquoi? De nouvelles données établissent une distinction entre les différents types de rétroaction au cours de la formation et accordent un léger avantage aux rétroactions plus exhaustives.

Utilisation de mannequins réalistes

2015 (version mise à jour) : L'utilisation des mannequins réalistes au cours de la formation en soins avancés en réanimation peut être bénéfique pour améliorer les techniques et la performance au terme du cours.

2010 (ancienne version) : Des mannequins réalistes peuvent être utiles pour intégrer les connaissances, les techniques et les compétences lors de la formation en soins avancés en réanimation.

Pourquoi? Dans le cadre de l'analyse des données probantes réalisée en 2010, les preuves étaient insuffisantes pour recommander l'utilisation systématique de mannequins plus réalistes afin d'améliorer les techniques dans le contexte de réanimations réelles, particulièrement à la lumière des coûts et des ressources supplémentaires nécessaires.

En tenant compte des avantages potentiels de l'utilisation de mannequins plus réalistes et des coûts et ressources plus élevés nécessaires, la documentation publiée récemment appuie l'utilisation de mannequins réalistes, particulièrement dans le cadre des programmes où des ressources (p. ex. humaines et financières) sont déjà en place.

Formats d'apprentissage mixtes

2015 (version mise à jour) : L'apprentissage autonome de la RCR à partir de modules sur vidéo ou par ordinateur, combiné à des exercices pratiques, peut constituer une solution de rechange raisonnable aux cours avec instructeur.

2015 (nouvelle version) : Il peut être raisonnable d'utiliser d'autres modalités didactiques pour enseigner les techniques de soins immédiats et avancés en réanimation dans des environnements à ressources limitées.

2010 (ancienne version) : Un bref enseignement sur vidéo, combiné à des exercices pratiques, constitue une solution de rechange efficace aux cours sur les SIR avec instructeur.

Pourquoi? Les résultats d'apprentissage sont plus importants que le format du cours. L'acquisition et la rétention des compétences et des techniques et, en bout de ligne, le rendement clinique et les résultats pour le patient doivent guider la formation en réanimation. De nouvelles données indiquent que des formats précis, comme l'apprentissage autonome de la RCR à partir de modules sur vidéo ou par ordinateur, peuvent produire des résultats similaires aux cours avec instructeur. La capacité à utiliser efficacement d'autres formats de cours est particulièrement importante dans les milieux à ressources limitées, où les coûts de la formation avec instructeur sont trop élevés. L'apprentissage autonome offre la possibilité de former un plus grand nombre de personnes en RCR tout en

réduisant les coûts et les ressources nécessaires à la formation, des facteurs importants lorsque l'on tient compte de la vaste population de secouristes potentiels à former.

Formation ciblée

2015 (nouvelle version) : La formation des principaux dispensateurs de soins et des membres de la famille des patients à risque élevé constitue une approche raisonnable.

Pourquoi? Les études font constamment état de scores plus élevés sur le plan de la RCR administrée par les membres de la famille ou les dispensateurs de soins de patients à risque cardiaque élevé ayant reçu une formation par rapport à ceux n'ayant pas reçu de formation.

Élargissement de la formation aux DEA

2015 (version mise à jour) : Pour les secouristes, un apprentissage autonome, combiné à une formation en classe avec instructeur et à une mise en pratique des techniques, peut être considéré comme une solution de rechange à la formation traditionnelle en classe avec instructeur. Si aucune formation avec instructeur n'est disponible, l'apprentissage autonome peut être envisagé pour enseigner aux secouristes les techniques relatives aux DEA.

2015 (nouvelle version) : Des méthodes d'apprentissage autonome peuvent être envisagées pour enseigner aux professionnels de la santé les techniques relatives aux DEA.

2010 (ancienne version) : Puisqu'il a été démontré que toute formation sur les DEA, aussi minimale soit-elle, améliore la performance lors de la simulation des arrêts cardiaques, il faut offrir et promouvoir des occasions de formation pour les secouristes.

Pourquoi? Les DEA peuvent être utilisés correctement sans avoir reçu de formation : Aucune formation obligatoire ne doit être imposée relativement à l'utilisation de DEA par le public. Quoi qu'il en soit, une formation, aussi minimale soit-elle, permet d'améliorer le rendement, la rapidité et l'efficacité. L'apprentissage autonome multiplie les possibilités de formation pour les secouristes et les professionnels de la santé.

Travail d'équipe et leadership

2015 (version mise à jour) : Compte tenu du faible risque de préjudice et des avantages potentiels de la formation axée sur le travail d'équipe et le leadership, l'inclusion du travail d'équipe et du leadership dans le cadre de la formation en soins avancés en réanimation constitue une mesure raisonnable.

2010 (ancienne version) : Une formation sur les compétences axée sur le travail d'équipe et le leadership devrait être prévue dans les cours en soins avancés en réanimation.

Pourquoi? La réanimation est un processus complexe qui, souvent, requiert la coopération de nombreuses personnes. Le travail d'équipe et le leadership sont des éléments essentiels pour assurer un processus de réanimation efficace. Malgré l'importance de ces facteurs, il existe peu de données démontrant que le travail d'équipe et le leadership ont un effet sur les résultats chez le patient.

RCR avec compressions uniquement

2015 (nouvelle version) : Les communautés peuvent envisager d'offrir aux secouristes non professionnels une formation sur la RCR avec compressions uniquement pour l'arrêt cardiaque extrahospitalier chez les adultes comme solution de remplacement à la RCR classique.

Pourquoi? La RCR avec compressions uniquement est plus simple à enseigner aux secouristes que la RCR classique avec compressions et insufflations et peut même être dirigée à distance par un répartiteur au cours d'une urgence. Dans le cadre d'études réalisées dans plusieurs États au terme d'une campagne de sensibilisation à la RCR avec compressions uniquement administrée par des secouristes non professionnels, une augmentation de la prévalence a été observée tant pour la RCR globale que pour la RCR avec compressions uniquement chez les secouristes non professionnels.

Intervalles du recyclage sur les SIR

2015 (version mise à jour) : Compte tenu de la vitesse à laquelle les compétences en SIR se perdent après la formation et des améliorations observées sur le plan des compétences et de la confiance chez les étudiants qui reçoivent une formation plus fréquente, il peut être raisonnable de recommander une formation de recyclage plus fréquente sur les SIR chez les personnes qui sont susceptibles de se retrouver en présence de victimes d'arrêts cardiaques.

2015 (nouvelle version) : À la lumière des avantages pédagogiques potentiels qu'offrent les séances de recyclage professionnel brèves et fréquentes, et de la possibilité de réaliser des économies en réduisant le temps de formation et les absences du personnel dans le milieu clinique dues à la participation aux cours de recyclage professionnel classique, il semble raisonnable d'offrir une formation de recyclage plus fréquente sur les mannequins aux personnes qui sont susceptibles de se retrouver en présence de victimes d'arrêts cardiaques. Les données probantes sont toutefois insuffisantes pour recommander un intervalle optimal.

2010 (ancienne version) : La mise en pratique des techniques devrait être évaluée dans le cadre du processus de certification aux 2 ans, en offrant un renforcement au besoin.

Pourquoi? Malgré les données de plus en plus nombreuses démontrant qu'un renouvellement de la certification en soins immédiats et avancés en réanimation tous les 2 ans**** est inadéquat pour la plupart des secouristes, aucun intervalle optimal n'a été établi. Les facteurs ayant une influence sur l'intervalle du recyclage comprennent la qualité de la formation initiale, le fait que certaines techniques sont susceptibles de se perdre plus rapidement que d'autres et la fréquence à laquelle les compétences sont mises en application dans la pratique clinique. Bien que les données à cet égard soient limitées, on observe une amélioration des compétences et de la confiance chez les étudiants qui reçoivent une formation plus fréquente. De même, des cours de recyclage plus fréquents comprenant une simulation au moyen de mannequins peuvent générer des économies en réduisant le temps de formation total requis par rapport aux intervalles de recyclage standard.

Premiers soins

Les Lignes directrices 2015 de l'AHA et de l'American Red Cross pour les premiers soins réitèrent l'objectif des premiers soins : réduire la morbidité et la mortalité en atténuant les souffrances, en prévenant d'autres maladies ou lésions et en favorisant le rétablissement. La portée des premiers soins a été élargie. Les premiers soins peuvent être initiés par toute personne et dans toute situation, ce qui inclut les soins auto-administrés.

La Fondation des maladies du cœur et de l'AVC est également membre du groupe d'étude sur les premiers soins du comité ILCOR, et, en tant que tel, est responsable de la création des lignes directrices des premiers soins à utiliser au Canada. Ces lignes directrices sont alors adoptées par d'autres agences de formation au Canada et constituent la base des programmes d'éducation des premiers soins et de la pratique clinique au Canada.

**** Les certificats SIR de la Fondation des maladies du cœur sont enregistrés pour une période d'un an

Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

- L'utilisation de systèmes de dépistage de l'AVC peut aider les intervenants en premiers soins à déceler les signes et les symptômes d'un AVC.
- Bien que les comprimés de glucose soient préférables dans les cas d'hypoglycémie légère, il peut arriver qu'ils ne soient pas facilement accessibles. Dans ces cas, d'autres formes de glucides présents dans des produits alimentaires courants peuvent constituer des solutions de rechange acceptables aux comprimés de glucose chez les personnes diabétiques présentant une hypoglycémie symptomatique légère qui sont en mesure d'avaler et de suivre des consignes.
- Il est acceptable pour un intervenant en premiers soins de ne pas fermer ou couvrir une lésion thoracique ouverte. Si un pansement et une pression directe sont nécessaires pour maîtriser l'hémorragie, il faut prendre soin que le pansement ne devienne accidentellement un pansement occlusif.
- Il n'existe aucun système d'évaluation des commotions à étape unique pour aider les intervenants en premiers soins à reconnaître une commotion.
- Lorsque la réimplantation d'une dent avulsée doit être retardée, l'entreposage temporaire de la dent dans une solution appropriée peut être une option adéquate pour prolonger la viabilité de la dent.
- La formation en premiers soins dispensée dans le cadre de campagne de santé publique, de thèmes spécialisés ou de cours aboutissant à une certification peut accroître les taux de survie, réduire la gravité des lésions et la durée de l'hospitalisation et atténuer les symptômes chez les personnes blessées ou malades.
- Lorsque l'on dispense des soins à une personne inconsciente qui respire normalement, en l'absence de traumatismes majeurs à la colonne vertébrale ou au bassin, on peut placer la personne en position couchée sur le côté pour améliorer la mécanique des voies aériennes. La position latérale de sécurité HAINES (High Arm in Endangered Spine) n'est plus recommandée.
- L'administration systématique d'oxygène d'appoint par les intervenants en premiers soins demeure contre-indiquée. Si les intervenants en premiers soins ont été spécialement formés pour administrer de l'oxygène d'appoint, l'administration d'oxygène peut être bénéfique pour les victimes de lésions avec décompression. D'autres situations où l'administration peut être envisagée comprennent les cas soupçonnés d'intoxication oxycarbonée et les patients atteints d'un cancer du poumon qui présentent une dyspnée accompagnée d'une hypoxémie.
- Les recommandations stipulent toujours qu'en attendant l'arrivée des membres des services médicaux d'urgence, les intervenants en premiers soins peuvent encourager la victime à croquer de l'aspirine si les signes et les symptômes évoquent une crise cardiaque et que la personne n'a pas d'allergie ou de contre-indication à l'aspirine, comme une hémorragie récente. Toutefois, dans la recommandation mise à jour, on ajoute que si la victime présente une douleur thoracique qui n'est pas évocatrice d'une cause d'étiologie cardiaque ou si l'intervenant en premiers soins a des doutes quant à l'origine de la douleur thoracique ou n'est pas à l'aise d'administrer de l'aspirine, il ne doit pas encourager la victime à prendre de l'aspirine.
- L'adrénaline est recommandée en présence d'une anaphylaxie mettant la vie en danger; les personnes qui présentent un risque d'anaphylaxie transportent généralement un auto-injecteur d'adrénaline (souvent en emballages de 2 doses). Si les symptômes de l'anaphylaxie ne disparaissent pas après la première dose d'adrénaline et que l'arrivée des membres des services médicaux d'urgence ne se fera pas avant 5 à 10 minutes, une deuxième dose d'adrénaline peut être envisagée.
- La première méthode recommandée pour maîtriser les hémorragies est l'application d'une pression ferme et directe. Si une pression directe n'est pas efficace en présence d'une hémorragie grave ou mettant la vie en danger, l'utilisation d'un pansement hémostatique combiné à une pression directe peut être envisagée, mais cette méthode doit être indiquée et nécessite une formation pour assurer une exécution adéquate.

- L'utilisation de colliers cervicaux par les intervenants en premiers soins n'est pas recommandée. Dans le cas des personnes blessées qui répondent aux critères définissant un risque élevé de lésions à la colonne vertébrale, la méthode idéale qui doit être utilisée par les intervenants en premiers soins pour prévenir le déplacement de la colonne vertébrale doit faire l'objet d'études plus approfondies, mais elle peut comprendre des consignes verbales et une stabilisation manuelle en attendant l'arrivée des dispensateurs de soins avancés.
- Parmi les sujets abordés dans la mise à jour 2015 des Lignes directrices qui ne font l'objet d'aucune nouvelle recommandation par rapport à 2010, mentionnons l'utilisation de bronchodilatateurs pour le patient connu asthmatique avec dyspnée, les blessures oculaires d'origine toxique, la maîtrise des hémorragies, l'utilisation de garrots, le traitement des suspicions de fractures des os longs, le refroidissement des brûlures thermiques et l'immobilisation de la colonne vertébrale.

Dépistage de l'AVC

2015 (nouvelle version) : On recommande l'utilisation d'un système d'évaluation de l'AVC par les intervenants en premiers soins. Par rapport aux systèmes d'évaluation de l'AVC qui ne requièrent pas de mesure du glucose, les systèmes d'évaluation qui prévoient une mesure du glucose offrent une sensibilité comparable, mais une spécificité supérieure pour la détection des AVC. Le test VITE (Visage, Incapacité, Trouble de la parole, Extrême urgence) et l'échelle de Cincinnati pour le dépistage préhospitalier de l'AVC sont les outils les plus simples pour les intervenants en premiers soins et offrent une sensibilité élevée pour le dépistage des AVC.

Pourquoi? Des données démontrent qu'un dépistage rapide de l'AVC au moyen d'un système d'évaluation réduit le délai entre l'apparition de l'AVC et l'arrivée à l'hôpital et le traitement définitif. Dans une étude, plus de 94 % des secouristes formés pour utiliser un système d'évaluation de l'AVC étaient en mesure de reconnaître les signes et les symptômes d'un AVC, et ces capacités se sont maintenues pendant 3 mois après la formation^{35,36}.

Hypoglycémie

2015 (nouvelle version) : Chez les diabétiques qui présentent une hypoglycémie symptomatique légère et qui sont en mesure de suivre des consignes et d'avaler sans danger, l'utilisation de glucose par voie orale sous forme de comprimés assure un soulagement clinique plus rapide comparativement aux autres formes de glucides contenues dans les produits alimentaires courants. S'ils sont disponibles, les comprimés de glucose devraient être administrés à ces personnes. Si les comprimés de glucose ne sont pas disponibles, d'autres formes d'aliments et de liquides ayant fait l'objet d'une évaluation précise et contenant des glucides comme le sucre, le fructose et les oligosaccharides constituent des solutions de rechange efficaces pour éliminer l'hypoglycémie symptomatique légère.

Pourquoi? L'hypoglycémie est un trouble observé fréquemment par les intervenants en premiers soins. Un traitement précoce de l'hypoglycémie légère peut éviter la progression vers une hypoglycémie grave. Les formes graves d'hypoglycémie peuvent entraîner une perte de conscience ou des convulsions et nécessitent généralement une prise en charge par des services médicaux d'urgence.

Traitement des plaies traumatismes ouverts du thorax

2015 (nouvelle version) : En présence d'une plaie ouverte à la poitrine, les intervenants en premiers soins peuvent laisser la plaie ouverte. Si un pansement et une pression directe sont nécessaires pour arrêter l'hémorragie, il faut prendre soin que le pansement saturé de sang ne deviennent accidentellement un pansement occlusif.

Pourquoi? La mauvaise utilisation d'un pansement ou d'un dispositif occlusif en présence d'un traumatisme ouvert du thorax peut entraîner l'apparition d'un pneumothorax sous tension qui peut passer inaperçu et mettre la vie en danger. Aucune étude chez l'humain ne compare l'application d'un pansement occlusif à un pansement non occlusif. Une seule étude chez les animaux a démontré les avantages de l'utilisation d'un dispositif non occlusif. En raison du manque de données appuyant l'utilisation d'un dispositif occlusif et compte tenu du risque de pneumothorax sous tension pouvant passer inaperçu, on déconseille aux intervenants en premiers soins d'appliquer un pansement ou un dispositif occlusif à des patients qui présentent une plaie ouverte à la poitrine.

Commotion

2015 (nouvelle version) : Un dispensateur de soins doit examiner toute personne présentant une blessure à la tête qui s'est manifestée par une altération du niveau de conscience, l'apparition progressive de signes ou de symptômes de commotion ou d'autres signes ayant suscité l'inquiétude des intervenants en premiers soins. Il faut effectuer l'examen le plus rapidement possible.

Pourquoi? Les intervenants en premiers soins prennent souvent en charge des cas de traumatisme crânien léger, et possiblement des cas de commotion cérébrale (traumatisme cérébral léger). Il est difficile de diagnostiquer une commotion en raison de la multitude de signes et de symptômes associés à cette blessure. De plus, une commotion non diagnostiquée peut avoir de lourdes conséquences à long terme. Bien qu'un système d'évaluation simple en une seule étape et scientifiquement validé pourrait aider les intervenants de premiers soins à diagnostiquer une commotion cérébrale, aucun système de ce genre n'est encore connu à ce jour. Les outils d'évaluation des commotions liées au sport utilisés par les professionnels de la santé qui comportent deux étapes d'évaluation (avant une compétition sportive et après une commotion) ne conviennent pas aux intervenants en premiers soins qui ont besoin d'un outil d'évaluation à une seule étape.

Avulsion dentaire

2015 (version mise à jour) : Les intervenants en premiers soins ne peuvent pas réimplanter une dent avulsée dans les cas suivants : ils n'ont pas de gants médicaux de protection, ils n'ont pas été formés et ils n'ont pas les compétences requises ou ils ont peur de faire mal au patient. Lorsqu'on ne peut pas réimplanter immédiatement la dent, il peut s'avérer utile de conserver temporairement la dent avulsée dans une solution permettant de prolonger la vitalité des cellules dentaires (qui possède des propriétés semblables à celles de la salive). Les solutions qui se sont montrées efficaces pour prolonger la vitalité des cellules dentaires de 30 à 120 minutes sont les suivantes : la solution saline équilibrée de Hank (contenant calcium, chlorure et phosphate de potassium, chlorure et sulfate de magnésium, chlorure de sodium, bicarbonate de sodium, phosphate dibasique de sodium et glucose), le propolis, le blanc d'œuf, l'eau de coco, le Ricetral ou le lait entier.

2010 (ancienne version) : Mettre la dent dans du lait—ou de l'eau propre.

Pourquoi? Une avulsion dentaire peut entraîner la perte définitive d'une dent. Les professionnels de la dentisterie ont convenu qu'une réimplantation immédiate offrirait les meilleures chances de survie à la dent avulsée, mais cette solution n'est pas toujours envisageable. En cas de réimplantation tardive, le fait de placer temporairement la dent avulsée dans une solution appropriée peut améliorer ses chances de survie.

Enseignement des premiers soins

2015 (nouvelle version) : L'enseignement et la formation en premiers soins peuvent contribuer à améliorer la morbidité et la mortalité dues aux blessures et aux maladies et ils devraient être accessibles à tous.

Pourquoi? Les données probantes montrent que l'enseignement des premiers soins peut augmenter le taux de survie, aider à mieux identifier les maladies graves et à traiter les symptômes.

Positionnement d'une personne malade ou blessée

2015 (version mise à jour) : Si aucune blessure de la colonne vertébrale, de la hanche ou du bassin n'est soupçonnée, la position de sécurité recommandée pour les patients a été modifiée, passant de la position couchée sur le dos à la position couchée sur le côté. Peu de preuves semblent indiquer qu'une autre position latérale de sécurité aurait un avantage supérieur pour un individu inconscient et respirant normalement.

2010 (ancienne version) : Si la victime est face contre terre et inconsciente, il faut la retourner sur le dos. Si la victime a des difficultés respiratoires dues à des sécrétions abondantes ou à des vomissements, ou si vous êtes seul et devez laisser une victime inconsciente pour obtenir de l'aide, placez la victime dans la position modifiée de Haines (High arm in endangered spine).

Pourquoi? Comme les études ont mis en évidence une certaine amélioration des paramètres respiratoires lorsque la victime est en position latérale comparé à la position dorsale, les recommandations ont été modifiées dans ce sens pour les patients sans suspicion de traumatisme de la colonne vertébrale, de la hanche ou du bassin. La position de Haines n'est plus la position recommandée en raison du manque de données probantes et faibles appuyant l'utilisation de cette position.

Utilisation d'oxygène en premiers soins

2015 (version mise à jour) : Il n'existe aucune donnée probante appuyant la nécessité d'une administration systématique d'oxygène supplémentaire par les intervenants en premiers soins. L'administration d'oxygène supplémentaire présenterait des avantages dans quelques situations précises seulement, comme en cas d'accident de décompression, et s'il est administré par des intervenants formés à son utilisation.

2010 (ancienne version) : On ne trouve aucune donnée appuyant ou réfutant l'utilisation systématique d'oxygène comme mesure de premiers soins aux victimes présentant un essoufflement ou des douleurs thoraciques. L'administration d'oxygène peut être bénéfique dans le cadre des premiers soins chez des plongeurs souffrant de lésions causées par la décompression.

Pourquoi? Il existe des preuves démontrant les avantages pour les personnes souffrant de la maladie des caissons de l'utilisation d'oxygène par les intervenants en premiers soins ayant suivi un cours sur l'administration d'oxygène dans le cadre des premiers soins en cas d'accident de plongée. Des données probantes limitées démontrent également que l'administration d'oxygène supplémentaire est efficace dans le soulagement de la dyspnée chez les patients atteints d'un cancer avancé des poumons présentant une dyspnée associée à une hypoxémie et non chez ceux qui ne souffrent pas d'hypoxémie. Même s'il n'existe aucune donnée appuyant l'utilisation d'oxygène chez des patients exposés au monoxyde de carbone respirant de manière spontanée, il serait prudent d'administrer de l'oxygène en attendant l'arrivée de soins médicaux avancés.

Douleurs thoraciques

2015 (version mise à jour) : En attendant l'arrivée des services médicaux d'urgence (SMU), l'intervenant en premiers soins peut encourager la personne souffrant de douleurs thoraciques à prendre une dose pour adulte ou deux faibles doses d'Aspirine à croquer si celle-ci présente des signes et des symptômes de l'infarctus du myocarde et si elle n'a pas d'allergie ou d'autres contre-indications à l'Aspirine. Si une personne présente des douleurs thoraciques n'ayant pas une étiologie cardiaque, ou si l'intervenant en premiers soins a des doutes sur l'origine des douleurs thoraciques ou encore s'il ne se sent pas suffisamment

à l'aise pour administrer de l'Aspirine, l'intervenant en premiers soins ne doit pas encourager la personne à prendre de l'Aspirine et laissera le dispensateur de services préhospitaliers d'urgence prendre la décision d'administrer ou non de l'Aspirine.

2010 (ancienne version) : En attendant l'arrivée des SMU, l'intervenant en premiers soins peut encourager la victime à avaler une dose pour adulte (non entérosoluble) ou deux faibles doses pour enfants d'Aspirine à croquer si elle n'a pas d'allergie ou d'autres contre-indications à l'Aspirine, comme des signes d'accident vasculaire cérébral (AVC) ou en cas d'hémorragie récente.

Pourquoi? L'administration d'Aspirine diminue considérablement la mortalité liée à l'infarctus du myocarde, mais aucune donnée n'appuie l'administration d'Aspirine en cas de douleurs thoraciques d'origine inconnue. On a observé une diminution de la mortalité en cas d'administration « rapide » d'Aspirine (c.-à-d. dans les premières heures suivant l'apparition des symptômes de l'infarctus du myocarde) comparativement à une administration « tardive » (c.-à-d. après l'arrivée à l'hôpital) d'Aspirine pour traiter les douleurs thoraciques liées à un infarctus aigu du myocarde. Toutefois, on ne sait pas exactement si les intervenants en premiers soins savent identifier les signes et les symptômes de l'infarctus du myocarde, et il est possible que l'administration d'Aspirine présente des risques en cas de douleurs thoraciques d'origine non cardiaque. Bien que le groupe d'étude sur les premiers soins du comité ILCOR n'ait pas étudié la forme pharmaceutique et la dose d'Aspirine utilisées pour traiter les douleurs thoraciques, la biodisponibilité est identique pour l'Aspirine entérosoluble et non entérosoluble lorsqu'elle est croquée et avalée³⁶. Ainsi, il n'y a pas de restriction à l'administration d'Aspirine non entérosoluble, dans la mesure où elle est croquée puis avalée.

Anaphylaxie

2015 (version mise à jour) : Lorsqu'une personne présentant un syndrome anaphylactique ne répond pas à une dose initiale d'adrénaline, et si l'équipe de soins avancés met plus de 5 à 10 minutes à arriver, il faut envisager d'administrer une autre dose.

2010 (ancienne version) : Dans de rares cas, si l'équipe de secours en soins avancés n'est pas disponible, il est possible d'administrer une deuxième dose d'adrénaline si les symptômes de l'anaphylaxie persistent.

Pourquoi? Les Lignes directrices de 2010 recommandent aux intervenants en premiers soins de venir en aide aux personnes présentant les symptômes de l'anaphylaxie en leur administrant de l'adrénaline ou en utilisant un auto-injecteur d'adrénaline (si la victime en possède un). Un certain nombre de données confirment le besoin d'une deuxième dose d'adrénaline pour les personnes présentant une anaphylaxie aiguë qui ne répondent pas à une dose initiale; l'examen des lignes directrices a permis d'apporter des précisions sur le délai à respecter avant d'administrer une deuxième dose d'adrénaline.

Pansements hémostatiques

2015 (version mise à jour) : Les intervenants en premiers soins peuvent envisager d'utiliser des pansements hémostatiques lorsque les mesures standard pour maîtriser les saignements (en appliquant une pression directe avec ou sans gaze ou bandage en tissu) ne sont pas efficaces en cas de saignements graves ou mettant la vie en danger.

2010 (ancienne version) : L'utilisation systématique (d'agents hémostatiques) en premiers soins n'est pas conseillée à ce stade de l'intervention en raison de l'efficacité très variable des différents agents et de leurs effets indésirables potentiels, comprenant la destruction des tissus associée à un risque d'embolie et de brûlure thermique.

Pourquoi? L'application d'une pression ferme et directe sur une plaie est considérée comme le principal moyen de maîtriser un saignement. Si le fait d'appliquer une pression directe ne permet pas de maîtriser un saignement grave ou mettant la vie en danger,

les intervenants en premiers soins ayant reçu une formation spécialisée dans les indications et l'utilisation des pansements hémostatiques peuvent envisager d'y avoir recours. On a constaté que les nouvelles générations de pansements imprégnés d'un agent hémostatique causaient moins de complications et d'effets indésirables que les anciens agents hémostatiques et on a montré que ces nouveaux pansements étaient plus efficaces sur le plan de l'hémostase chez 90 % ou moins des sujets.

Restriction des mouvements de la colonne vertébrale

2015 (version mise à jour) : En raison du nombre croissant de données faisant état d'effets nocifs et compte tenu des données peu probantes ayant mis en évidence de réels bénéfices, l'utilisation systématique d'un collier cervical par les intervenants en premiers soins n'est pas recommandée. Un intervenant en premiers soins qui soupçonne une blessure à la colonne vertébrale doit faire en sorte que la personne blessée reste aussi immobile que possible en attendant l'arrivée des dispensateurs de services préhospitaliers d'urgence.

2010 (ancienne version) : Les intervenants en premiers soins ne doivent pas utiliser de dispositifs d'immobilisation, car leurs bénéfices dans le cadre des premiers soins n'ont pas été démontrés et parce qu'ils peuvent être dangereux. On assure le maintien de la restriction des mouvements de la colonne vertébrale en stabilisant la tête manuellement de manière à minimiser les mouvements de la tête, du cou et de la colonne.

Pourquoi? D'après la revue systématique présentée par l'ILCOR en 2015 sur l'utilisation du collier cervical comme dispositif de restriction des mouvements de la colonne vertébrale en cas de traumatisme contondant, aucune donnée n'a permis de démontrer que l'utilisation du collier cervical entraînait une diminution des lésions neurologiques. En effet, les études ont fait état d'effets indésirables réels ou potentiels, comme une augmentation de la pression intracrânienne et des difficultés respiratoires, dus à l'utilisation d'un collier cervical. Il est nécessaire d'avoir reçu une formation solide et d'avoir pratiqué la technique appropriée pour pouvoir poser correctement un collier cervical aux patients à risque élevé. La pose d'un collier cervical n'est pas de la compétence des intervenants en premiers soins. L'examen de cette directive s'est traduit par un changement de catégorie de recommandation en lui attribuant la catégorie III : Utilisation dangereuse en raison d'effets indésirables potentiels.

Références

1. Neumar RW, Shuster M, Callaway CW, *et al.* Part 1: executive summary: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(18)(suppl. 2). Sous presse.
2. Hazinski MF, Nolan JP, Aicken R, *et al.* Part 1: executive summary: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2015;132(16)(suppl. 1). Sous presse.
3. Nolan JP, Hazinski MF, Aicken R, *et al.* Part 1: executive summary: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation*. Sous presse.
4. Institute of Medicine. *Strategies to Improve Cardiac Arrest Survival: A Time to Act*. Washington, DC: National Academies Press; 2015.
5. Neumar RW, Eigel B, Callaway CW, *et al.* The American Heart Association response to the 2015 Institute of Medicine report on Strategies to Improve Cardiac Arrest Survival [publié en ligne en vue de son impression le 30 juin 2015]. *Circulation*. doi:10.1161/CIR.000000000000233.
6. Ringh M, Rosenqvist M, Hollenberg J, *et al.* Mobile-phone dispatch of laypersons for CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2015;372(24):2316-2325.

7. FDA approves new hand-held auto-injector to reverse opioid overdose [publication récente]. Silver Spring, MD: Food and Drug Administration des É.U.; 3 avril 2014. <http://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm391465.htm>. Consulté en ligne le 27 juillet 2015.
8. Stub D, Smith K, Bernard S, *et al.* Air versus oxygen in ST-segment-elevation myocardial infarction. *Circulation*. 2015;131(24):2143-2150.
9. Wheeler E, Jones TS, Gilbert MK, Davidson PJ. Opioid overdose prevention programs providing naloxone to laypersons—United States, 2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2015;64(23): 631-635.
10. Nishiyama C, Iwami T, Murakami Y, *et al.* Effectiveness of simplified 15-min refresher BLS training program: a randomized controlled trial. *Resuscitation*. 2015;90:56-60.
11. Lynch B, Einspruch EL, Nichol G, Becker LB, Aufderheide TP, Idris A. Effectiveness of a 30-min CPR self-instruction program for lay responders: a controlled randomized study. *Resuscitation*. 2005;67(1):31-43.
12. Einspruch EL, Lynch B, Aufderheide TP, Nichol G, Becker L. Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heartsaver course versus 30-min video self-training: a controlled randomized study. *Resuscitation*. 2007;74(3):476-486.
13. Mancini ME, Cazzell M, Kardong-Edgren S, Cason CL. Improving workplace safety training using a self-directed CPR-AED learning program. *AAOHN J*. 2009;57(4):159-167.
14. Roppolo LP, Heymann R, Pepe P, *et al.* A randomized controlled trial comparing traditional training in cardiopulmonary resuscitation (CPR) to self-directed CPR learning in first year medical students: the two-person CPR study. *Resuscitation*. 2011;82(3):319-325.
15. Knowles MS, Holton EF III, Swanson RA. *The Adult Learner*. Woburn, MA: Butterworth-Heinemann; 1998.
16. Reder S, Cummings P, Quan L. Comparison of three instructional methods for teaching cardiopulmonary resuscitation and use of an automatic external defibrillator to high school students. *Resuscitation*. 2006;69(3):443-453.
17. Nishiyama C, Iwami T, Kawamura T, *et al.* Effectiveness of simplified chest compression-only CPR training program with or without preparatory self-learning video: a randomized controlled trial. *Resuscitation*. 2009;80(10):1164-1168.
18. Monsieurs KG, Vogels C, Bossaert LL, *et al.* Learning effect of a novel interactive basic life support CD: the JUST system. *Resuscitation*. 2004;62(2):159-165.
19. Ericsson KA. Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Acad Med*. 2004;79(10)(suppl.):S70-S81.
20. Motola I, Devine LA, Chung HS, Sullivan JE, Issenberg SB. Simulation in healthcare education: a best evidence practical guide. *AMEE Guide n°82. Med Teach*. 2013;35(10):e1511-e1530.
21. Hunt EA, Duval-Arnould JM, Nelson-McMillan KL, *et al.* Pediatric resident resuscitation skills improve after “rapid cycle deliberate practice” training. *Resuscitation*. 2014;85(7):945-951.
22. Cook DA, Hamstra SJ, Brydges R, *et al.* Comparative effectiveness of instructional design features in simulation-based education: systematic review and meta-analysis. *Med Teach*. 2013;35(1):e867-e898.
23. Bloom B, Englehart M, Furst E, Hill W, Krathwohl D. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*. New York, NY: Longmans; 1956.
24. Dave RH. *Developing and Writing Behavioral Objectives*. Tuscon, AZ: Educational Innovators Press; 1970.
25. Krathwohl DR, Bloom BS. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook II: Affective Domain*. New York, NY: David McKay Co; 1964.
26. Bloom BS *Mastery Learning*. New York, NY: Holt Rinehart & Winston; 1971.
27. Ericsson K, Krampe RT, Tesch-Römer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychol Rv*. 1993;100(3):363-406.
28. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Medical education featuring mastery learning with deliberate practice can lead to better health for individuals and populations. *Acad Med*. 2011;86(11):e8-e9.
29. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. *Acad Med*. 2011;86(6):706-711.
30. Roppolo LP, Pepe PE, Campbell L, *et al.* Prospective, randomized trial of the effectiveness and retention of 30-min layperson training for cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillators: the American Airlines Study. *Resuscitation*. 2007;74(2):276-285.
31. Cheng A, Eppich W, Grant V, Sherbino J, Zendejas B, Cook DA. Debriefing for technology-enhanced simulation: a systematic review and meta-analysis. *Med Educ*. 2014;48(7):657-666.
32. Cheng A, Rodgers DL, van der Jagt E, Eppich W, O'Donnell J. Evolution of the Pediatric Advanced Life Support course: enhanced learning with a new debriefing tool and Web-based module for Pediatric Advanced Life Support instructors. *Pediatr Crit Care Med*. 2012;13(5):589-595.
33. Mager RF. *Preparing Instructional Objectives: A Critical Tool in the Development of Effective Instruction*. 3rd ed. Atlanta, GA: Center for Effective Performance; 1997.
34. Kirkpatrick D, Kirkpatrick J. *Implementing the Four Levels: A Practical Guide for the Evaluation of Training Programs*. San Francisco, CA: Berrett-Koehler; 2007.
35. Wall HK, Beagan BM, O'Neill J, Foell KM, Boddie-Willis CL. Addressing stroke signs and symptoms through public education: the Stroke Heroes Act FAST campaign. *Prev Chronic Dis*. 2008;5(2):A49.
36. Sai Y, Kusaka A, Imanishi K, *et al.* A randomized, quadruple crossover single-blind study on immediate action of chewed and unchewed low-dose acetylsalicylic acid tablets in healthy volunteers. *J Pharma Sci*. 2011;100(9):3884-3891.

2015



FONDATION^{MC}
DES MALADIES
DU CŒUR
ET DE L'AVC

1402-222, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1P 5V9
www.fmcoeur.com

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les autres programmes de la Fondation des maladies du cœur et de l'AVC, communiquez avec nous au :
877-473-0333 / rsc@hsf.ca
<https://resuscitation.heartandstroke.ca/fr>



American
Heart
Association®

GUIDELINES
2015 | CPR & ECC

7272 Greenville Avenue
Dallas, Texas 75231-4596, USA
www.heart.org