

2010



# Points saillants des Lignes directrices 2010

en matière de réanimation cardiorespiratoire et de soins d'urgence cardiovasculaire de l'American Heart Association

## Table des matières

Enjeux importants touchant tous les secouristes	1
Secouriste en RCR chez l'adulte	3
Dispensateurs de soins en soins immédiats en réanimation (SIR)	5
Traitements par choc électrique	9
Techniques et dispositifs de RCR	12
Soins avancés en réanimation cardiovasculaire (SARC)	13
Syndromes coronariens aigus	17
AVC	18
Soins immédiats en réanimation pédiatrique	18
Soins avancés en réanimation pédiatrique (SARP)	20
Réanimation néonatale	22
Enjeux éthiques	24
Formation, mise en œuvre et équipes	25
Premiers soins	26
Résumé	28

2010

## ***Rédacteur en chef***

---

Mary Fran Hazinski, RN, MSN

## ***Corédacteurs en chef***

---

Leon Chameides, MD  
Robin Hemphill, MD, MPH  
Ricardo A. Samson, MD  
Stephen M. Schexnayder, MD  
Elizabeth Sinz, MD

## ***Collaborateur***

---

Brenda Schoolfield

## ***Présidents et co-présidents du groupe de rédaction des lignes directrices***

---

Michael R. Sayre, MD  
Marc D. Berg, MD  
Robert A. Berg, MD  
Farhan Bhanji, MD  
John E. Billi, MD  
Clifton W. Callaway, MD, PhD  
Diana M. Cave, RN, MSN, CEN  
Brett Cucchiara, MD  
Jeffrey D. Ferguson, MD, NREMT-P  
Robert W. Hickey, MD  
Edward C. Jauch, MD, MS  
John Kattwinkel, MD  
Monica E. Kleinman, MD  
Peter J. Kudenchuk, MD  
Mark S. Link, MD  
Laurie J. Morrison, MD, MSc  
Robert W. Neumar, MD, PhD  
Robert E. O'Connor, MD, MPH  
Mary Ann Peberdy, MD  
Jeffrey M. Perlman, MB, ChB  
Thomas D. Rea, MD, MPH  
Michael Shuster, MD  
Andrew H. Travers, MD, MSc  
Terry L. Vanden Hoek, MD

## ENJEUX IMPORTANTS TOUCHANT TOUS LES SECOURISTES

Ces « points saillants » résument les principaux enjeux abordés dans les Lignes directrices 2010 en matière de réanimation cardiorespiratoire (RCR) et de soins d'urgence cardiovasculaire (SUC) de l'American Heart Association 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 visent 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.

Parce que cette publication est conçue sous forme de résumé, elle ne fait pas référence à des études publiées connexes et elle n'énumère par 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 les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC, et notamment le résumé exécutif<sup>1</sup>, affichés sur le site Web de *Circulation* en octobre 2010. Nous l'invitons également à consulter le résumé détaillé sur les fondements scientifiques de la réanimation figurant dans le document intitulé 2010 International Consensus on CPR and ECC Science with Treatment Recommendations paru simultanément dans *Circulation*<sup>2</sup> et *Resuscitation*<sup>3</sup>.

Cette année marque le 50<sup>e</sup> anniversaire de la première publication médicale soumise à l'examen d'un comité de lecture composé de spécialistes attestant de la survie à la suite de compressions à thorax fermé après un arrêt cardiaque<sup>4</sup>. Depuis lors, les spécialistes de la réanimation et les intervenants en réanimation s'emploient à réduire le nombre d'invalidités et de décès consécutifs à une maladie cardiovasculaire ou à un AVC. Les témoins, les premiers répondant et les dispensateurs de soins jouent tous un rôle important au moment de fournir des soins de RCR aux victimes d'un arrêt cardiaque. Les dispensateurs de soins avancés peuvent également fournir d'excellents soins péri- et post-arrêt cardiaque.

Les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC sont le fruit de l'évaluation d'observations faites partout dans le monde à laquelle ont pris part des centaines de scientifiques et de spécialistes discutés internationaux de la réanimation qui ont examiné, commenté et débattu de milliers de publications soumises à l'examen des pairs. La méthode d'évaluation des données probantes utilisée en 2010 est décrite dans l'encadré 1.

### ENCADRÉ 1

#### Processus d'évaluation des preuves

Les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA s'inspirent d'un examen approfondi de la littérature sur la réanimation et de plusieurs débats et discussions par des spécialistes internationaux de la réanimation, mais aussi par des membres du comité et des sous-comités sur les SUC de l'AHA. Le consensus international 2010 de l'ILCOR (2010 International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations), publié simultanément dans *Circulation*<sup>2</sup> et dans *Resuscitation*<sup>3</sup>, résume les résultats d'interprétation de dizaines de milliers d'études sur la réanimation soumises à l'examen des pairs. Ce processus international d'évaluation des preuves pour 2010 a utilisé les services de 356 spécialistes en réanimation de 29 pays qui ont analysé, discuté et débattu des différentes données de recherche lors de rencontres en personne, de conférences téléphoniques et de sessions en mode interactif (webinaires) au cours d'une période de 36 mois, incluant l'édition 2010 de l'International Consensus Conference tenue à Dallas (Texas) au début 2010. Des spécialistes des feuilles de travail ont produit 411 examens de preuves scientifiques sur 277 sujets touchant la réanimation et les soins d'urgence cardiovasculaire (SUC). Le processus incluait une évaluation structurée de la preuve, une analyse et un catalogage de la documentation. Il incluait aussi un système rigoureux de divulgation et de gestion des conflits d'intérêt potentiels. Les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC<sup>1</sup> de l'AHA contiennent des recommandations de spécialistes visant l'application du Consensus on CPR and ECC Science with Treatment Recommendations, tenant compte de l'efficacité, de la facilité d'enseignement et d'application, et des facteurs liés aux systèmes locaux.

Cette section résume les principaux enjeux des Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA et plus précisément les enjeux liés aux soins immédiats en réanimation (SIR) qui touchent tous les secouristes, qu'il s'agisse d'un dispensateur de soins ou d'un secouriste. Les Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC mettent l'accent sur l'importance de compressions thoraciques de haute qualité (effectuer les compressions à un rythme et à une profondeur adéquats, permettant une relaxation thoracique totale après chaque compression, dans le but de réduire au minimum les interruptions pendant les compressions thoraciques). Les études publiées avant 2005 et depuis lors ont montré : 1) que la qualité des compressions thoraciques doit encore être améliorée, même si la mise en application des Lignes directrices de 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA a contribué à améliorer la qualité de la RCR et à augmenter le taux de survie; 2) que le taux de survie après un arrêt cardiaque extrahospitalier varie considérablement d'un service préhospitalier d'urgence (SPU) à l'autre; et 3) que la plupart des victimes d'un arrêt cardiaque extrahospitalier ne bénéficie pas d'une RCR pratiquée par un témoin. Les modifications recommandées dans les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA tentent de faire face à ces enjeux, tandis que les recommandations formulées dans lesdites lignes directrices visent à améliorer le pronostic des personnes victimes d'un arrêt cardiaque en mettant davantage l'accent sur les soins à leur prodiguer.

#### Maintien de la priorité accordée à la qualité de la RCR

Les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA mettent à nouveau l'accent sur le besoin d'une RCR de haute qualité :

- La fréquence des compressions devrait être d'au moins 100/minute (au lieu d'« environ » 100/minute).
- La profondeur des compressions devrait être d'au moins 5 cm (2 pouces) chez les adultes et d'au moins un tiers du diamètre antérieur-postérieur du thorax chez les nourrissons et les enfants (environ 4 cm [1,5 pouce] chez les nourrissons et 5 cm [2 pouces] chez les enfants). Vous noterez que la plage de 4 cm à 5 cm n'est plus utilisée pour les adultes et que la profondeur absolue pour les enfants et les nourrissons est supérieure à celle indiquée dans les versions antérieures des Lignes directrices en matière de RCR et de SUC de l'AHA.

- Il faut permettre une relaxation thoracique totale après chaque compression.
- Il faut réduire au minimum les interruptions pendant les compressions.
- Il faut éviter l'hyperventilation.

Aucune modification n'a été apportée aux recommandations relatives au rapport compression/ventilation, soit 30:2, lorsqu'un seul secouriste prodigue les soins à un adulte, à un enfant ou à un nourrisson (à l'exception des nouveaux-nés). Les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA continuent de recommander la pratique des insufflations pendant environ une seconde. Si le patient est intubé, les compressions thoraciques peuvent être continues (à une fréquence d'au moins 100/minute). La ventilation n'est dès lors plus nécessaire. Les insufflations peuvent alors être pratiquées à raison d'une toutes les 6 à 8 secondes (de 8 à 10 insufflations environ par minute). Il faut éviter toute ventilation excessive.

## Une modification : de A-B-C à C-A-B

Les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA recommandent un changement dans la séquence des SIR, de A-B-C (voies aériennes, ventilations, compressions thoraciques) à C-A-B (compressions thoraciques, voies aériennes, ventilations) pour les adultes, les enfants et les nourrissons (à l'exception des nouveaux-nés – voir la section intitulée Réanimation néonatale). Cette modification fondamentale de la séquence des soins de RCR nécessitera une remise à niveau de toute personne ayant un jour reçu une formation en RCR. Les auteurs et les spécialistes ayant participé à la rédaction des Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA s'entendent néanmoins pour dire que les bienfaits de cette mesure en valent la peine.

**Pourquoi?** La grande majorité des arrêts cardiaques se produisent chez les adultes, alors que les taux de survie les plus élevés sont signalés parmi les patients de tous les âges qui subissent un arrêt cardiaque devant témoins et dont le rythme initial suggère une fibrillation ventriculaire (FV) ou une tachycardie ventriculaire (TV) sans poulx. Chez ces patients, les interventions essentielles à pratiquer en priorité dans le cadre des SIR sont les compressions thoraciques et la défibrillation précoce. Dans la séquence A-B-C, les compressions thoraciques sont souvent retardées alors que le répondant dégage les voies aériennes pour pratiquer le bouche-à-bouche, récupère un dispositif de protection ou rassemble et assemble l'équipement nécessaire à la ventilation. En passant à la séquence C-A-B, les compressions thoraciques débutent plus rapidement, tandis que

le délai avant la ventilation devrait être minime (le temps nécessaire à l'administration du premier cycle de 30 compressions thoraciques, soit environ 18 secondes; lorsque 2 secouristes pratiquent la réanimation d'un nourrisson ou d'un enfant, ce délai sera encore plus court).

La plupart des victimes d'arrêt cardiaque extrahospitalier ne font pas l'objet d'une RCR par un témoin. Bien des raisons permettent sans doute d'expliquer ce constat, mais l'un des obstacles est sans contredit la séquence A-B-C, qui débute par les procédures les plus difficiles aux dires des secouristes : le dégagement des voies aériennes et les insufflations. Le fait de commencer par les compressions thoraciques pourrait encourager davantage de secouristes à commencer la RCR.

Les soins immédiats en réanimation (SIR) sont généralement décrits comme une séquence d'interventions, ce qui continue d'être vrai pour le secouriste qui agit seul. La plupart des dispensateurs de soins, cependant, travaillent en équipe, et les membres de cette équipe administrent habituellement les SIR simultanément. À titre d'exemple, un secouriste commence immédiatement à pratiquer les compressions thoraciques pendant qu'un autre va chercher un défibrillateur externe automatisé (DEA) et demande de l'aide, alors qu'un troisième dégage les voies aériennes et pratique des insufflations.

Encore une fois, nous encourageons les dispensateurs de soins à adapter la procédure en fonction de la cause la plus probable de l'arrêt cardiaque. Ainsi, si un dispensateur de soins voit une personne s'affaïsser soudainement au sol, il peut en déduire que celle-ci est victime d'un arrêt cardiaque primaire avec rythme défibrillable et devrait immédiatement communiquer avec les services préhospitaliers d'urgence, se procurer un DEA et revenir auprès de la victime pour pratiquer la RCR et utiliser le DEA. Toutefois, dans le cas d'une personne victime d'un arrêt cardiaque probablement dû à l'asphyxie, par exemple en cas de noyade, la priorité devrait être donnée aux compressions thoraciques avec insufflations à raison d'environ 5 cycles (environ deux minutes) avant d'appeler les services préhospitaliers d'urgence.

Les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA contiennent deux nouvelles parties, l'une sur les soins à prodiguer après un arrêt cardiaque et l'autre sur la formation, la mise en œuvre et les équipes. L'importance des soins prodigués après un arrêt cardiaque est accentuée par l'ajout d'un nouveau maillon (le cinquième) à la chaîne de survie de l'AHA pour les SUC prodigués aux adultes (figure 1). Consultez les sections Soins à prodiguer après un arrêt cardiaque et Formation, mise en œuvre et équipes du présent document pour avoir une idée des principales recommandations formulées dans ces nouvelles parties.

### Figure 1

#### Chaîne de survie des SUC chez l'adulte de l'AHA

Les maillons de la nouvelle chaîne de survie des SUC chez l'adulte de l'AHA sont :

1. Reconnaissance **immédiate** de l'arrêt cardiaque et **mise en œuvre** du système préhospitalier d'urgence
2. RCR **précoce** en insistant sur les compressions thoraciques
3. **Défibrillation** rapide
4. **Soins avancés en réanimation** efficaces
5. **Soins à la suite d'un arrêt cardiaque** intégrés



## SECOURISTE EN RCR CHEZ L'ADULTE

### Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Les principaux enjeux et les changements importants touchant les recommandations des Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA concernant la RCR pour adultes à l'intention des secouristes sont les suivants :

- L'algorithme universel simplifié des SIR à prodiguer aux adultes a été créé (figure 2).
- Les recommandations ont été remaniées en ce qui a trait à l'identification immédiate, à l'appel aux services préhospitaliers d'urgence en fonction des signes d'inconscience et à la pratique de la RCR si la victime est inconsciente et ne respire pas ou ne respire pas normalement (respiration agonale uniquement).
- La séquence « regarder, écouter et sentir » a été éliminée de l'algorithme.
- L'accent est maintenu sur la qualité de la RCR (pratiquer des compressions thoraciques à un rythme et à une profondeur adéquats pour assurer une relaxation thoracique totale après chaque compression et minimiser les interruptions tout en évitant l'hyperventilation).
- L'ordre des interventions recommandé a été modifié pour le secouriste qui agit seul : il devrait désormais pratiquer les compressions thoraciques avant les insufflations (C-A-B au lieu de A-B-C). Le secouriste seul devrait commencer la RCR avec 30 compressions plutôt que 2 ventilations afin de réduire le délai avant la première compression.
- La fréquence des compressions devrait être d'au moins 100 par minute (plutôt que « d'environ » 100/minute).
- La profondeur des compressions pratiquées chez l'adulte a été modifiée et passe de 4 à 5 cm à au moins 5 cm (2 pouces).

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

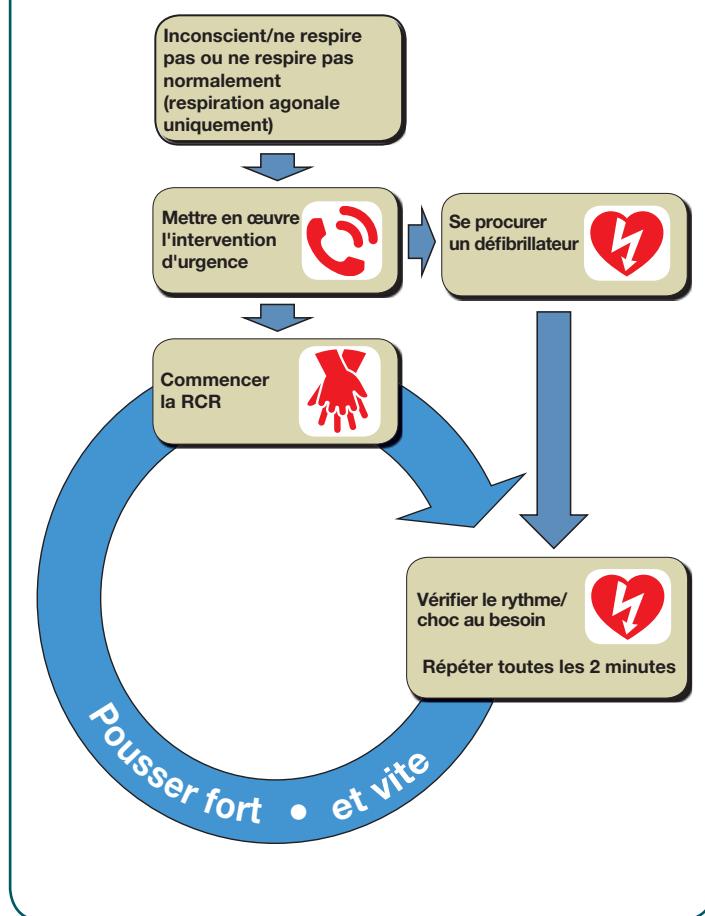
*Remarque :* Dans les sections qui suivent, les modifications ou points importants pour les secouristes et qui sont semblables à ceux destinés aux dispensateurs de soins sont identifiés par un astérisque (\*).

### Emphase sur les compressions thoraciques\*

**2010 (nouvelle version) :** Si un témoin n'a pas reçu de formation en RCR, il devrait pratiquer la RCR à mains seules (compressions seulement) si la victime est un adulte et perd soudainement connaissance. Il devrait particulièrement veiller à « pousser fort et vite » au centre du thorax ou suivre les instructions du répondant médical d'urgence (RMU). Le secouriste devrait continuer la RCR à mains seules jusqu'à ce qu'un DEA soit disponible et prêt à être utilisé ou que des dispensateurs de services préhospitaliers d'urgence ou tout autre dispensateur puissent prendre en charge les soins de la victime.

Tous les secouristes ayant reçu une formation devraient pratiquer à tout le moins les compressions thoraciques chez les victimes d'un arrêt cardiaque.

**Figure 2**  
Algorithme simplifié des SIR chez l'adulte



Si le secouriste ayant reçu une formation est également en mesure de pratiquer les insufflations, les compressions et les insufflations devraient être pratiquées selon un rapport de 30 compressions pour 2 insufflations. Le secouriste devrait continuer la RCR jusqu'à ce qu'un DEA soit disponible et prêt à être utilisé ou que des dispensateurs de services préhospitaliers d'urgence puissent prendre en charge les soins de la victime.

**2005 (ancienne version) :** Dans les Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA, les recommandations ne faisaient aucune distinction entre les secouristes selon qu'ils avaient reçu ou non une formation, mais recommandaient aux RMU de fournir aux secouristes n'ayant reçu aucune formation les instructions nécessaires pour pratiquer les compressions uniquement. Les Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA précisait que, si le secouriste ne voulait ou ne pouvait pas pratiquer les ventilations, il pouvait faire des compressions thoraciques.

**Pourquoi?** La RCR à mains seules (compressions seulement) est plus facile à administrer pour un secouriste qui n'a reçu aucune formation. Elle est également plus facile à expliquer au téléphone par les RMU. Par ailleurs, le taux de survie après un arrêt cardiaque d'étiologie cardiaque observé avec la RCR à mains seules est semblable à celui observé avec la RCR combinant compressions et insufflations. Cependant, on recommande tout de même au secouriste qui s'en sent capable de pratiquer les compressions et les ventilations.

## Modification de la séquence des soins de RCR : C-A-B plutôt que A-B-C\*

**2010 (nouvelle version) :** Entreprendre les compressions thoraciques avant les ventilations.

**2005 (ancienne version) :** La séquence des soins de RCR chez l'adulte débute par le dégagement des voies aériennes. Il faut ensuite vérifier si la respiration est normale avant de pratiquer 2 insufflations suivies de cycles alternant entre 30 compressions thoraciques et 2 insufflations.

**Pourquoi?** Même si aucune donnée probante publiée issue d'études menées chez l'animal ou l'être humain n'atteste que le fait de débiter la RCR par 30 compressions au lieu de 2 ventilations améliore le pronostic, les compressions thoraciques assurent un approvisionnement sanguin vital au cœur et au cerveau. Les études menées sur les arrêts cardiaques extrahospitaliers montrent d'ailleurs que le taux de survie est plus élevé lorsque les témoins tentent de pratiquer la RCR plutôt que de ne rien faire. Les données issues d'études menées chez l'animal montrent que le fait de reporter ou d'interrompre les compressions thoraciques réduit le taux de survie. Il faut donc réduire au minimum les délais et les interruptions tout au long de la procédure de réanimation. On peut commencer presque immédiatement les compressions thoraciques, alors que le positionnement de la tête et l'obtention de la bonne position pour le bouche-à-bouche ou la technique ballon et masque prennent du temps. Le temps écoulé avant le début des compressions peut être réduit si deux secouristes sont présents : le premier entreprend les compressions thoraciques alors que le deuxième dégage les voies aériennes et se prépare à pratiquer des insufflations dès que le premier a terminé la première série de 30 compressions. Peu importe le nombre de secouristes présents, le fait de débiter la RCR par les compressions thoraciques permet à la victime de bénéficier tôt de cette intervention critique. Le temps écoulé avant la pratique des insufflations devrait par ailleurs être bref.

### ENCADRÉ 2

#### 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 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 alors que toute diminution dans la vitesse ou la fraction de compression réduira le nombre total de compressions administrées. La fraction de compression est améliorée si vous réduisez le nombre et la durée des interruptions des compressions, et elle sera réduite par toute interruption fréquente ou prolongée des compressions thoraciques. On peut faire une analogie avec les déplacements automobiles. Lorsque vous voyagez en automobile, le nombre de kilomètres 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). 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.

## Élimination de l'étape « regarder, écouter et sentir »\*

**2010 (nouvelle version) :** L'étape « regarder, écouter et sentir » a été éliminée de la séquence de soins de RCR. Après avoir pratiqué 30 compressions, le secouriste qui agit seul dégage les voies aériennes de la victime et pratique 2 insufflations.

**2005 (ancienne version) :** L'étape « regarder, écouter et sentir » servait à évaluer la respiration, une fois les voies aériennes dégagées.

**Pourquoi?** Avec la nouvelle séquence donnant la priorité aux compressions thoraciques, la RCR est pratiquée si l'adulte est inconscient et s'il ne respire pas ou ne respire pas normalement (comme précisé ci-dessus, les secouristes seront formés à la pratique de la RCR sur une victime inconsciente qui ne respire pas ou qui présente une respiration agonale). La séquence de RCR commence par les compressions (séquence C-A-B). Par conséquent, la respiration est brièvement vérifiée lors de l'examen visant à s'assurer que le patient est bien victime d'un arrêt cardiaque. Une fois la première série de compressions thoraciques terminée, les voies aériennes sont dégagées et le secouriste pratique 2 insufflations.

## Fréquence des compressions thoraciques : au moins 100 par minute\*

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

**2005 (ancienne version) :** Pratiquer les compressions à une fréquence d'environ 100 par minute.

**Pourquoi?** Le nombre de compressions thoraciques par minute pendant la RCR est un 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 dans les compressions (par exemple, 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 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. Pour de plus amples renseignements, consultez l'encadré 2.

## Profondeur des compressions thoraciques\*

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

**2005 (ancienne version) :** Le sternum de l'adulte devrait être abaissé d'environ 4 à 5 cm (environ 1 pouce et demi à 2 pouces).

**Pourquoi?** Les compressions font circuler le sang surtout en augmentant la pression intrathoracique et en comprimant directement le cœur. Les compressions favorisent un flux sanguin critique, acheminant ainsi l'oxygène et l'énergie au cœur et au cerveau. La recommandation d'une plage de profondeur peut prêter à confusion. C'est la raison pour laquelle une profondeur de compression précise est dorénavant recommandée.

Il arrive souvent que les secouristes ne compriment pas suffisamment le thorax, malgré la recommandation de « pousser fort ». Les données scientifiques indiquent par ailleurs que les compressions d'au moins 5 cm sont plus efficaces que celles de 4 cm. Pour cette raison, les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA recommandent une profondeur minimale unique pour les compressions du thorax de l'adulte.

## DISPENSATEURS DE SOINS EN SOINS IMMÉDIATS EN RÉANIMATION (SIR)

### Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Les principaux enjeux et les principales modifications apportées aux recommandations figurant dans les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA à l'intention des dispensateurs de soins sont les suivants :

- Comme les victimes d'arrêt cardiaque peuvent présenter une courte période d'activité pseudo-épileptique ou une respiration agonale pouvant dérouter les secouristes, les RMU doivent être formés spécialement pour reconnaître ces signes révélateurs d'un arrêt cardiaque et ainsi améliorer l'identification de l'arrêt cardiaque.
- Les RMU doivent donner pour instructions aux secouristes non formés de pratiquer uniquement la RCR à mains seules chez les adultes victimes d'un arrêt cardiaque subit.
- Les recommandations ont été remaniées quant à l'identification immédiate et à l'appel aux services préhospitaliers d'urgence dès que le dispensateur de soins confirme que la victime adulte est inconsciente et qu'elle ne respire pas ou ne respire pas normalement (par exemple, respiration agonale seulement). Le dispensateur de soins vérifie brièvement s'il y a respiration ou respiration normale (par exemple, si la personne ne respire pas ou présente une respiration agonale seulement) en même temps qu'il vérifie l'état de conscience. Par la suite, le dispensateur met en œuvre le système préhospitalier d'urgence et va chercher le DEA (ou envoie quelqu'un le chercher). Il ne devrait pas consacrer plus de 10 secondes à la vérification du pouls. S'il ne réussit pas à trouver le pouls en 10 secondes, il devrait débiter la RCR et utiliser un DEA, si l'appareil est disponible.
- La séquence « regarder, écouter et sentir » a été éliminée de l'algorithme.
- L'accent porte davantage sur la qualité de la RCR (pratiquer les compressions thoraciques à un rythme et à une profondeur adéquats pour assurer une relaxation thoracique totale après chaque compression et minimiser les interruptions tout en évitant l'hyperventilation).
- La compression du cartilage cricoïde pendant les ventilations n'est généralement pas recommandée.
- Les secouristes doivent commencer les compressions thoraciques avant les insufflations (C-A-B plutôt que A-B-C). Le fait de commencer la RCR par 30 compressions plutôt que par 2 insufflations entraîne un délai plus court avant la première compression.
- La fréquence des compressions a été modifiée pour passer d'environ 100 compressions/minute à au moins 100 compressions/minutes.

- La profondeur des compressions chez l'adulte a été légèrement modifiée pour passer de la plage recommandée auparavant, soit de 4 à 5 cm (1 pouce et demi à 2 pouces), à au moins 5 cm (environ 2 pouces).
- L'accent sur la nécessité de réduire le délai entre la dernière compression et le choc et entre le choc et la reprise des compressions immédiatement après le choc est maintenu.
- L'accent est mis davantage sur le travail d'équipe pendant la RCR.

Ces changements visent à simplifier la formation des dispensateurs de soins et à continuer de mettre l'accent sur le besoin de fournir une RCR rapide et de haute qualité aux victimes d'arrêt cardiaque. Vous trouverez ci-dessous plus d'informations sur ces changements. *Remarque* : 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 de la respiration agonale par le répondant médical d'urgence (RMU)

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

**2010 (nouvelle version)** : Pour aider les témoins à reconnaître un arrêt cardiaque, les RMU devraient 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 et qui n'ont pas besoin de recevoir la RCR. Le secouriste devrait être formé à commencer la RCR si la victime « ne respire pas ou présente une respiration agonale ». Le dispensateur de soins devrait apprendre à pratiquer la RCR si la victime « ne respire pas ou ne respire pas normalement (si elle présente seulement une respiration agonale) ». C'est la raison pour laquelle le dispensateur de soins devrait vérifier brièvement la respiration lors de l'examen visant à déterminer si la personne est bien victime d'un arrêt cardiaque avant d'appeler les services préhospitaliers d'urgence et d'aller (ou d'envoyer quelqu'un) chercher un DEA. Il devrait ensuite vérifier le pouls (rapidement), entreprendre la RCR et utiliser le DEA.

**2005 (ancienne version)** : Les instructions que donne le RMU relativement à la RCR devraient comprendre des questions permettant à un témoin d'identifier une personne présentant une respiration agonale occasionnelle comme étant probablement victime d'un arrêt cardiaque afin d'augmenter les chances que la victime bénéficie d'une RCR pratiquée par le témoin.

**Pourquoi?** Des données probantes montrent que l'incidence et l'issue des arrêts cardiaques varient considérablement d'une région à l'autre des États-Unis. Cette variation appuie davantage le besoin pour les communautés et les systèmes d'identifier avec exactitude chaque cas d'arrêt cardiaque traité et de mesurer les résultats. Elle laisse également penser qu'il existe d'autres occasions d'améliorer les taux de survie au sein de plusieurs communautés. Les lignes directrices précédentes ont recommandé l'élaboration de programmes pour aider à reconnaître un arrêt cardiaque. Les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA sont plus précises en ce qui a trait aux composantes essentielles des systèmes de réanimation. Les études publiées depuis 2005 ont mis en évidence une amélioration du pronostic après un arrêt cardiaque extrahospitalier, surtout grâce aux rythmes choquables, et confirmé

l'importance de mettre davantage l'accent sur la pratique immédiate d'une RCR de haute qualité (pratiquer les compressions thoraciques à un rythme et à une profondeur adéquats pour assurer une relaxation thoracique totale après chaque compression et minimiser les interruptions tout en évitant l'hyperventilation).

Pour aider les témoins à reconnaître immédiatement un arrêt cardiaque, les RMU devraient s'enquérir de l'état de conscience de la victime adulte, savoir si la victime respire et si sa respiration est normale. Les RMU devraient recevoir une formation spécifique pour aider les témoins à identifier une respiration agonale et améliorer ainsi la reconnaissance des arrêts cardiaques.

Les RMU doivent aussi savoir que de brèves crises épileptiques 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 devraient poser des questions directes visant à déterminer si le patient est conscient et s'il respire normalement afin de pouvoir identifier les personnes susceptibles d'être en arrêt cardiaque. Les RMU doivent donner des instructions de RCR à mains seules (compressions seulement) pour aider les témoins non formés à commencer la RCR en cas d'arrêt cardiaque soupçonné (voir ci-dessous).

### **La RMU devrait donner des instructions de RCR**

**2010 (nouvelle version) :** Les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA insistent davantage sur le fait que les RMU devraient fournir des instructions aux secouristes n'ayant reçu aucune formation en vue de la pratique de la RCR à mains seules en présence d'un adulte inconscient qui ne respire pas ou qui respire anormalement. Les RMU doivent donner pour instructions aux secouristes d'effectuer la RCR classique chez les victimes d'arrêt par asphyxie probable.

**2005 (ancienne version) :** Les Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA précisaient qu'il était préférable de limiter les instructions données par téléphone aux compressions thoraciques.

**Pourquoi?** La plupart des adultes qui subissent un arrêt cardiaque extrahospitalier ne bénéficient malheureusement pas d'une RCR pratiquée par un témoin. La RCR à mains seules (compressions seulement) pratiquée par un témoin améliore nettement la survie après un arrêt cardiaque extrahospitalier chez l'adulte comparativement à l'absence de RCR. D'autres études sur des adultes avec arrêt cardiaque traité par secouristes ont montré des taux de survie semblables parmi les victimes faisant l'objet de la RCR à mains seules par rapport à ceux faisant l'objet de la RCR classique (c'est-à-dire, avec insufflations). Il est important de noter qu'il est plus facile pour les RMU de donner aux secouristes n'ayant reçu aucune formation des instructions sur la manière de pratiquer la RCR à mains seules que sur la manière de pratiquer la RCR classique chez les victimes adultes. Les RMU sont donc aujourd'hui plus fortement encouragés à fournir des instructions sur la manière de pratiquer la RCR à mains seules, à moins qu'il soit probable que la victime ait subi un arrêt par asphyxie (p. ex., en cas de noyade).

### **Compression du cartilage cricoïde**

**2010 (nouvelle version) :** La compression systématique du cartilage cricoïde en cas d'arrêt cardiaque n'est pas recommandée.

**2005 (ancienne version) :** On ne devrait recourir à la compression du cartilage cricoïde que si la victime est profondément inconsciente. Cette manœuvre requiert habituellement l'intervention d'un troisième secouriste qui ne pratique pas les insufflations ni les compressions.

**Pourquoi?** La compression du cartilage cricoïde est une technique visant à pousser la trachée vers l'arrière en exerçant une pression sur le cartilage cricoïde de la victime et en comprimant l'œsophage contre les vertèbres cervicales. La compression du cartilage cricoïde permet d'éviter la distension gastrique et de réduire le risque de régurgitation et d'aspiration pendant la ventilation par ballon et masque, mais elle peut aussi nuire à la ventilation. Sept études randomisées ont démontré que la compression du cartilage cricoïde pouvait retarder ou empêcher le positionnement d'un dispositif de libération des voies aériennes et qu'une certaine aspiration pouvait tout de même se produire malgré la compression du cartilage cricoïde. De plus, il est difficile de bien former les secouristes sur l'utilisation de cette manœuvre. La compression systématique du cartilage cricoïde en cas d'arrêt cardiaque n'est donc pas recommandée.

### **Emphase sur les compressions thoraciques\***

**2010 (nouvelle version) :** L'emphase est mise sur les compressions thoraciques, que les secouristes aient reçu ou non une formation. Si un témoin n'a pas reçu de formation en RCR, il devrait pratiquer la RCR à mains seules (compressions seulement) si un adulte perd soudainement conscience et veillez à pousser fort et vite au centre du thorax ou suivre les instructions du RMU. Le secouriste devrait poursuivre la RCR à mains seules jusqu'à ce qu'un DEA soit disponible et prêt à l'emploi ou jusqu'à ce que les dispensateurs des services préhospitaliers d'urgence puissent prendre la relève.

Idéalement, tous les dispensateurs de soins devraient recevoir une formation en SIR. S'agissant des personnes qui ont reçu une formation, il est raisonnable pour les dispensateurs de SPU et les secouristes professionnels exerçant en milieu hospitalier de pratiquer des compressions thoraciques et des insufflations chez les victimes d'un arrêt cardiaque.

**2005 (ancienne version) :** Les recommandations contenues dans les Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA ne différaient pas selon que les secouristes ayant reçu ou non une formation. Elles ne mettaient pas non plus l'accent sur les différences quant aux instructions à donner aux secouristes et aux dispensateurs de soins. Toutefois, selon ces recommandations, les RMU devraient donner aux témoins qui n'ont reçu aucune formation les instructions nécessaires à la pratique d'une RCR à mains seules. Les Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA précisaient également que, si le secouriste ne voulait ou ne pouvait pas pratiquer les insufflations, il pouvait pratiquer les compressions thoraciques. Il est à noter que l'allégation de l'AHA relative à la RCR à mains seules remonte à 2008.

**Pourquoi?** La RCR à mains seules (compressions seulement) est plus facile à pratiquer pour les secouristes qui n'ont reçu aucune formation, et les RMU peuvent plus facilement expliquer la manière de la pratiquer au téléphone. Toutefois, puisque le dispensateur de soins doit être formé en la matière, on recommande toujours au dispensateur de soins d'effectuer à la fois les compressions et les ventilations. Si le dispensateur de soins est incapable d'effectuer les ventilations, il doit mettre en œuvre le système préhospitalier d'urgence et effectuer des compressions thoraciques.

### **Appeler les services préhospitaliers d'urgence**

**2010 (nouvelle version) :** Le dispensateur de soins devrait vérifier l'état de conscience du patient afin de déterminer s'il respire ou si sa respiration est anormale. Le dispensateur doit soupçonner un arrêt cardiaque si la victime ne respire pas ou si elle a une respiration agonale.

**2005 (ancienne version) :** Le dispensateur de soins appelait les services préhospitaliers d'urgence dès lors qu'il découvrait une victime

inconsciente. Le dispensateur de soins retournait ensuite auprès de la victime et dégagait ses voies aériennes pour vérifier si elle respirait ou si sa respiration était anormale.

**Pourquoi?** Le dispensateur de soins ne devrait pas reporter l'appel aux services préhospitaliers d'urgence, mais il devrait recueillir deux éléments d'information simultanément : vérifier si la victime est consciente et si elle respire ou si sa respiration est anormale. Si la victime est inconsciente et si elle ne respire pas du tout ou que sa respiration est anormale (respiration agonale uniquement), le dispensateur de soins devrait appeler les services préhospitaliers d'urgence et aller chercher un DEA si l'appareil est disponible (ou demander à quelqu'un d'aller en chercher un). Si le dispensateur de soins ne trouve pas de pouls en 10 secondes, il doit commencer la RCR et utiliser un DEA si celui-ci est disponible.

### **Modification de la séquence des soins de RCR : C-A-B plutôt que A-B-C\***

**2010 (nouvelle version) :** Modification dans les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA : Il est désormais recommandé d'entreprendre les compressions thoraciques avant les ventilations.

**2005 (ancienne version) :** La séquence des soins de RCR chez l'adulte débute par le dégagement des voies aériennes, suivi de la confirmation d'une respiration normale et de 2 insufflations, suivies de cycles alternant entre 30 compressions thoraciques et 2 insufflations.

**Pourquoi?** Même si aucune donnée probante issue d'études menées chez l'être humain ou l'animal publiées ne montre que le fait de débiter la RCR par 30 compressions plutôt que par 2 ventilations donne de meilleurs résultats, les compressions thoraciques favorisent la circulation sanguine. Plusieurs études menées chez des adultes ayant subi un arrêt cardiaque extrahospitaliers montrent par ailleurs que le taux de survie est plus élevé lorsque des témoins pratiquent des compressions thoraciques plutôt que de ne rien faire. Les données sur les animaux montrent que le fait de retarder ou d'interrompre les compressions thoraciques réduit le taux de survie. Il faut donc réduire au minimum les délais et les interruptions tout au long de l'effort de réanimation. On peut commencer presque immédiatement les compressions thoraciques, alors que le positionnement de la tête et l'obtention de la bonne position pour le bouche-à-bouche ou la technique ballon et masque prennent du temps. Le temps écoulé avant le début des compressions peut être réduit si deux secouristes sont présents : le premier entreprend les compressions thoraciques alors que le deuxième dégage les voies aériennes et se prépare à pratiquer des insufflations dès que le premier a terminé la première série de 30 compressions. Peu importe le nombre de secouristes présents, le fait de débiter la RCR par les compressions thoraciques permet à la victime de bénéficier tôt de cette intervention critique.

### **Élimination de l'étape « regarder, écouter et sentir »\***

**2010 (nouvelle version) :** L'étape « regarder, écouter et sentir » a été éliminée des mesures d'évaluation de la respiration entreprises après le dégagement des voies aériennes. Le dispensateur de soins vérifie brièvement la respiration lors de l'examen de l'état de conscience afin de détecter des signes d'arrêt cardiaque. Après avoir pratiqué 30 compressions, le secouriste qui agit seul dégage les voies aériennes de la victime et pratique 2 insufflations.

**2005 (ancienne version) :** L'étape « regarder, écouter et sentir » servait à évaluer la respiration, une fois les voies aériennes dégagées.

**Pourquoi?** Avec la nouvelle séquence donnant la priorité aux compressions thoraciques, la RCR est effectuée si l'adulte est inconscient et qu'il ne respire pas ou ne respire pas normalement (absence de respiration ou respiration agonale uniquement). Elle débute par les compressions (séquence C-A-B). Pour cette raison, la respiration est brièvement vérifiée lors de l'examen d'arrêt cardiaque. À la suite de la première série de compressions thoraciques, les voies aériennes sont dégagées et le secouriste pratique 2 respirations.

### **Fréquence des compressions thoraciques : au moins 100 par minute\***

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

**2005 (ancienne version) :** Pratiquer les compressions à une fréquence d'environ 100 par minute.

**Pourquoi?** Le nombre de compressions thoraciques par minute pendant la RCR est un 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 dans les compressions (par exemple, le temps de dégager les voies aériennes, de pratiquer les insufflations et de permettre l'analyse du DEA). Dans la plupart des études, la pratique d'un plus grand nombre de compressions pendant la réanimation a été associée à un meilleur taux de survie, alors que la pratique d'un moins grand nombre de compressions pendant la réanimation a été associée à un taux de survie plus faible. 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. Pour de plus amples renseignements, consultez l'encadré 2 à la page 4.

### **Profondeur des compressions thoraciques\***

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

**2005 (ancienne version) :** Le sternum de l'adulte devrait être abaissé de 4 à 5 cm (environ 1 pouce et demi à 2 pouces).

**Pourquoi?** Les compressions font circuler le sang surtout en augmentant la pression intrathoracique et en comprimant directement le cœur. Les compressions favorisent un flux sanguin critique, acheminant ainsi l'oxygène et l'énergie au cœur et au cerveau. La recommandation d'une plage de profondeur peut prêter à confusion. C'est la raison pour laquelle une profondeur de compression précise est dorénavant recommandée. Il arrive souvent que les secouristes ne compriment pas suffisamment le thorax, malgré la recommandation de « pousser fort ». Les données scientifiques indiquent par ailleurs que les compressions d'au moins 5 cm sont plus efficaces que celles de 4 cm. C'est la raison pour laquelle les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA recommandent une profondeur minimale unique pour les compressions du thorax chez l'adulte, et que cette profondeur est supérieure à celle recommandée dans l'ancienne version.

**Tableau 1**

Résumé des principaux éléments des SIR pour les adultes, les enfants et les nourrissons\*

Élément	Recommandations		
	Adulte	Enfant	Nourrisson
Reconnaissance	Inconscient (tous les âges)		
	Absence de respiration ou de respiration normale (respiration agonale uniquement)	Absence de respiration ou respiration agonale uniquement	
	Pas de pouls détecté en 10 secondes, pour tous les âges (dispensateur de soins seulement)		
Séquence de la RCR	C-A-B		
Fréquence des compressions	Au moins 100/min.		
Profondeur des compressions	Au moins 5 cm (2 pouces)	Au moins <b>1/3</b> du diamètre AP Environ 5 cm (2 pouces)	Au moins <b>1/3</b> du diamètre AP Environ 4 cm (1 pouce et demi)
Relaxation de la paroi thoracique	Permettre la relaxation thoracique totale après chaque compression Dispensateurs de soins : changer d'intervenant effectuant les compressions toutes les 2 minutes		
Interruptions pendant les compressions	Réduire au minimum les interruptions pendant les compressions thoraciques Essayer de limiter les interruptions à moins de 10 secondes		
Voies aériennes	Basculer la tête avec soulèvement du menton (en cas de trauma soupçonné par le dispensateur de soins : effectuer la manœuvre de subluxation mandibulaire)		
Rapport compression/ventilation (jusqu'à l'intubation)	30:2 1 ou 2 secouristes	30:2 Secouriste seul  15:2 2 secouristes dispensateurs de soins	
Ventilations : Lorsque le secouriste n'est pas formé ou qu'il est formé mais pas efficace	Compressions seulement		
Ventilations avec intubation (dispensateurs de soins)	1 insufflation toutes les 6 à 8 secondes (8 à 10 insufflations/min) Asynchrone par rapport aux compressions thoraciques Environ 1 seconde par insufflation Soulèvement visible du thorax		
Défibrillation	Fixer et utiliser un DEA dès que possible. Minimiser les interruptions dans les compressions thoraciques avant et après le choc; reprendre la RCR en commençant avec des compressions immédiatement après chaque choc.		

Abréviations : DEA = défibrillateur externe automatisé, AP = antéro-postérieur, RCR = réanimation cardiorespiratoire.  
\*À l'exception des nouveaux-nés pour lesquels l'arrêt est presque toujours causé par asphyxie.

## Réanimation en équipe

**2010 (nouvelle version) :** Les étapes de l'algorithme des SIR sont habituellement présentées dans un ordre chronologique de manière à aider le secouriste qui agit seul à établir l'ordre de priorité des interventions. L'accent porte davantage sur la RCR en équipe puisque dans la plupart des SPU et des systèmes de soins de santé, la réanimation est assurée par des équipes de secouristes qui accomplissent plusieurs interventions simultanément. Par exemple, un secouriste met en œuvre le système préhospitalier d'urgence pendant qu'un deuxième commence les compressions thoraciques, qu'un troisième effectue les ventilations ou récupère un ballon et masque pour les insufflations et qu'un quatrième va chercher et installe un défibrillateur.

**2005 (ancienne version) :** Les étapes des soins immédiats en réanimation comprennent une série d'évaluations et d'interventions séquentielles. Le but de l'algorithme est de présenter les étapes de façon logique et concise que chaque secouriste pourra facilement apprendre, mémoriser et effectuer.

**Pourquoi?** Dans certains cas, la réanimation est entreprise par un secouriste qui agit seul et qui demande ensuite de l'aide, alors que dans d'autres cas, la réanimation est entreprise par plusieurs secouristes volontaires. La formation devrait être axée sur la création d'une équipe à mesure que les secouristes arrivent, ou sur la désignation d'un chef d'équipe si plusieurs secouristes sont présents. À mesure que d'autres secours arrivent, les tâches normalement effectuées de manière séquentielle par un effectif réduit peuvent être partagées et accomplies simultanément. C'est la raison pour laquelle la formation sur les SIR destinée aux dispensateurs de soins devrait non seulement porter sur les techniques individuelles, mais également enseigner aux secouristes la manière de travailler efficacement en équipe.

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

À l'instar des Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA, les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA comportent un tableau comparatif des principales interventions pratiquées dans le cadre des SIR prodigués aux adultes, aux enfants et aux nourrissons (à l'exception de la RCR chez le nouveau-né). Ces principaux éléments sont présentés au tableau 1.

## TRAITEMENTS PAR CHOC ÉLECTRIQUE

Les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA ont été révisées pour refléter les nouvelles données concernant la défibrillation et la cardioversion en cas de perturbations du rythme cardiaque et l'utilisation de la stimulation électrique en cas de bradycardie. Ces données appuient toujours en grande partie les recommandations des Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA. Aucune modification importante n'a donc été recommandée en ce qui concerne la défibrillation, la cardioversion et la stimulation électrique. Il est impératif de mettre l'accent sur la défibrillation précoce dans le cadre de la RCR de haute qualité pour améliorer le taux de survie après un arrêt cardiaque soudain (ACS).

### Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Principaux sujets :

- Intégration des DEA dans la chaîne de survie des lieux publics
- Mention de l'utilisation des DEA dans les hôpitaux
- Utilisation du DEA chez le nourrisson désormais possible si un défibrillateur manuel n'est pas disponible
- Choc en premier versus RCR en premier en cas d'arrêt cardiaque
- Protocole prévoyant l'administration d'un seul choc ou d'une série de trois chocs en cas de fibrillation ventriculaire
- Formes d'onde biphasiques et monophasiques
- Niveau d'énergie croissant ou fixe pour le deuxième choc et les chocs subséquents
- Positionnement des électrodes
- Défibrillation externe par défibrillateur cardiaque implantable
- Cardioversion synchronisée

### Défibrillateurs externes automatisés (DEA)

#### Programmes communautaires d'accès aux DEA visant les secouristes

**2010 (légèrement modifiée) :** La pratique de la RCR et l'utilisation du DEA par les premiers répondants en santé publique qui administrent les premiers soins sont recommandées pour augmenter le taux de survie en cas d'arrêt cardiaque soudain (ACS) extrahospitalier. Les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA recommandent à nouveau la création de programmes d'accès au 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). Pour maximiser l'efficacité de ces programmes, l'AHA continue de mettre l'accent sur l'importance de l'organisation, de la planification, de la formation et des liens avec les SPU, et la mise en œuvre d'un processus d'amélioration continue de la qualité.

**2005 (ancienne version) :** Les Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA identifiaient quatre éléments pour la réussite des programmes communautaires d'accès aux DEA visant les secouristes :

- Une réponse planifiée et pratiquée, exigeant habituellement la supervision d'un dispensateur de soins.

- La formation anticipée des secouristes sur la RCR et l'utilisation de DEA
- Un lien avec les SPU locaux
- Un programme d'amélioration continue de la qualité

Il n'existe pas suffisamment de données probantes permettant d'émettre des recommandations pour ou contre le déploiement de DEA dans les maisons.

#### Utilisation des DEA dans les hôpitaux

**2010 (réaffirmation de la recommandation de 2005) :** Malgré la quantité limitée de données probantes, les DEA peuvent être considérés, en milieu hospitalier, comme un moyen de faciliter la défibrillation précoce (objectif : administrer les chocs  $\leq 3$  minutes suivant la perte de conscience), plus particulièrement dans les zones où le personnel n'a pas les compétences requises pour interpréter le rythme cardiaque ou dans les zones où des défibrillateurs sont rarement utilisés. Les hôpitaux devraient surveiller l'intervalle entre la perte de conscience et l'administration du premier choc et faire le suivi des résultats des interventions de réanimation.

#### L'utilisation du DEA chez l'enfant englobe désormais les nourrissons.

**2010 (nouvelle version) :** Le secouriste qui tente la défibrillation chez les enfants âgés de 1 à 8 ans au moyen d'un DEA devrait utiliser un amortisseur pédiatrique de la dose d'énergie, si le dispositif est disponible. Si le secouriste pratique la RCR chez un enfant en arrêt cardiaque et qu'il n'a pas à sa disposition un DEA avec amortisseur pédiatrique de la dose d'énergie, il devrait utiliser un DEA classique. Pour les nourrissons ( $< 1$  an), il est préférable d'utiliser un défibrillateur manuel. Si un défibrillateur manuel n'est pas disponible, l'utilisation d'un DEA avec amortisseur pédiatrique de la dose d'énergie est souhaitable. Si ni l'un ni l'autre n'est disponible, un DEA sans amortisseur de dose peut être utilisé.

**2005 (ancienne version) :** Dans le cas des enfants âgés de 1 à 8 ans, le secouriste devrait utiliser un amortisseur pédiatrique de la dose d'énergie, si ce dispositif est disponible. Si le secouriste effectue la RCR chez un enfant en arrêt cardiaque et qu'il n'a pas à sa disposition un DEA avec amortisseur pédiatrique de la dose d'énergie, il devrait utiliser un DEA standard. Les données ne sont pas suffisantes pour formuler des recommandations pour ou contre l'utilisation du DEA chez le nourrisson âgé de moins d'un an.

**Pourquoi?** La plus faible dose d'énergie assurant une défibrillation efficace chez les nourrissons et les enfants est inconnue. La limite supérieure pour une défibrillation sans danger est aussi inconnue, mais des doses  $> 4$  J/kg (et aussi élevées que 9 J/kg) ont permis une défibrillation efficace sur des modèles enfants et animaux d'arrêt pédiatrique, sans effets indésirables significatifs. Des DEA administrant une dose d'énergie relativement élevée ont été utilisés avec succès chez des nourrissons en arrêt cardiaque, sans occasionner d'effet indésirable manifeste.

#### Priorité à la défibrillation vs priorité à la RCR

**2010 (réaffirmation de la recommandation de 2005) :** Lorsqu'un secouriste est témoin d'un arrêt cardiaque extrahospitalier et qu'un DEA est disponible, il devrait 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 qui possèdent un DEA ou un défibrillateur devraient 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 arrêt cardiaque extrahospitalier survient et que le dispensateur de SPU 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, d'une minute et demie à trois minutes de RCR peuvent être envisagées avant de tenter la défibrillation. Si deux secouristes ou plus sont présents, l'un d'eux devrait 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 se prononcer pour ou contre la pratique de la RCR avant la défibrillation. Toutefois, chez les patients sous observation, le temps écoulé entre la fibrillation ventriculaire et la délivrance du choc devrait être inférieur à 3 minutes. La RCR devrait être pratiquée pendant la préparation du défibrillateur.

**Pourquoi?** S'il y a fibrillation ventriculaire pendant plus de quelques minutes, le myocarde est vidé de son oxygène et de son énergie. Une brève période de compressions thoraciques permet d'approvisionner le cœur en oxygène et en énergie et d'augmenter les chances que le choc élimine la fibrillation ventriculaire (défibrillation) et qu'elle soit suivie du retour à une circulation spontanée (RCS). Avant la publication des Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA, deux études ont fait état de l'avantage potentiel d'entreprendre la RCR avant les chocs. Dans ces deux études, même si la RCR pratiquée pendant de 1 minute et demie à 3 minutes avant la délivrance du choc n'a pas permis d'améliorer le taux de survie global après une fibrillation ventriculaire, le fait de débiter par la RCR a amélioré le taux de survie chez les victimes d'une fibrillation ventriculaire dès lors que l'intervalle entre l'appel des SPU et leur arrivée était de 4 à 5 minutes ou plus. Deux études contrôlées, randomisées et subséquentes ont néanmoins révélé que le fait de pratiquer la RCR avant que le personnel des SPU tente la défibrillation n'était associé à aucune différence significative au niveau de la survie au moment de la sortie de l'hôpital. Une étude rétrospective a mis en évidence une amélioration de l'état neurologique après 30 jours et après un an lorsque la RCR immédiate a été comparée à la défibrillation immédiate chez des patients présentant une fibrillation ventriculaire extra-hospitalière.

### **Protocole prévoyant l'administration d'un seul choc ou d'une série de trois chocs**

**2010 (aucun changement par rapport à 2005) :** Au moment de l'édition 2010 de la conférence de consensus internationale en RCR et SUC avec formulation de recommandations thérapeutiques de l'International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR), deux nouvelles études chez l'être humain dont les résultats ont été récemment publiés établissaient une comparaison entre le protocole prévoyant l'administration d'un seul choc et celui prévoyant l'administration de 3 chocs consécutifs dans le traitement de l'arrêt cardiaque par fibrillation ventriculaire. Les données probantes tirées de ces deux études attestent de l'avantage significatif pour la survie que confère le protocole de défibrillation prévoyant l'administration d'un seul choc comparativement à celui prévoyant l'administration de trois chocs successifs. Si 1 choc ne suffit pas à éliminer la FV, l'avantage supplémentaire d'un autre choc est faible, et la reprise de la RCR est susceptible d'être plus avantageuse que l'administration immédiate d'un autre choc. Ce constat, combiné aux données issues d'études menées chez l'animal attestant des effets nocifs de l'interruption des compressions thoraciques et d'études chez l'être humain faisant état d'un avantage pour la survie avec la RCR comprenant un choc plutôt que 3 chocs consécutifs, vient à l'appui de la recommandation voulant qu'il convient d'administrer un seul choc suivi d'une RCR immédiate plutôt que plusieurs chocs consécutifs, pour tenter la défibrillation.

### **Formes d'ondes et niveaux d'énergie de la défibrillation**

**2010 (aucun changement par rapport à 2005) :** Les données issues d'études extra-hospitalières et hospitalières indiquent que les chocs à ondes biphasiques administrés à des niveaux d'énergie comparables ou inférieurs à ceux des chocs à ondes monophasiques de 200 J ont une efficacité équivalente ou supérieure pour éliminer la fibrillation ventriculaire. En revanche, le niveau d'énergie optimal pour la défibrillation à ondes biphasiques au premier choc n'a pas été déterminé. Dans la même veine, aucune caractéristique spécifique des ondes (monophasiques ou biphasiques) n'est associée invariablement à une incidence supérieure de RCS ou à la survie au congé de l'hôpital, après un arrêt cardiaque.

En l'absence de défibrillateurs biphasiques, les défibrillateurs monophasiques sont acceptables. Les configurations de chocs à ondes biphasiques diffèrent en fonction des fabricants et n'ont pas fait l'objet d'une comparaison directe chez l'humain pour ce qui est de l'efficacité relative. En raison de ces différences au niveau de la configuration des ondes, les dispensateurs de soins devraient utiliser la dose d'énergie recommandée par le fabricant (120 à 200 J) en fonction de la forme d'onde. Si la dose recommandée par le fabricant n'est pas connue, la défibrillation à la dose maximale peut être envisagée.

### **Défibrillation pédiatrique**

**2010 (modification de la recommandation précédente) :** La dose de défibrillation optimale pour les patients pédiatriques est inconnue. Il existe peu de données sur la dose efficace la plus faible et la limite supérieure de la dose pour pratiquer une défibrillation sans danger. La dose d'énergie de défibrillation initiale peut être de 2 à 4 J/kg, mais pour faciliter la formation, une dose initiale de 2 J/kg peut être envisagée. Le niveau d'énergie des chocs subséquents devrait être d'au moins 4 J/kg. Des niveaux d'énergie supérieurs peuvent être envisagés sans toutefois dépasser 10 J/kg ou la dose maximale chez l'adulte.

**2005 (ancienne version) :** La dose initiale pour tenter la défibrillation chez un nourrisson ou un enfant à l'aide d'un défibrillateur manuel monophasique ou biphasique est de 2 J/kg. La deuxième dose, ainsi que les doses subséquentes, sont de 4 J/kg.

**Pourquoi?** Les données sont insuffisantes pour modifier de manière substantielle les doses actuellement recommandées pour pratiquer la défibrillation chez les patients pédiatriques. Les doses initiales de 2 J/kg (ondes monophasiques) sont efficaces pour mettre fin à la fibrillation ventriculaire dans 18 % à 50 % des cas. Les données comparant l'efficacité de doses plus élevées sont insuffisantes. Les rapports d'observation font état d'une défibrillation efficace à des doses pouvant atteindre 9 J/kg, sans qu'aucun effet indésirable ne soit décelé. D'autres données sont nécessaires.

### **Énergie fixe ou croissante**

**2010 (aucune modification par rapport à 2005) :** Le niveau d'énergie biphasique optimal pour le premier choc ou pour les chocs subséquents n'a pas été déterminé. Pour cette raison, il est impossible de faire une recommandation définitive en ce qui concerne l'énergie sélectionnée pour les tentatives de défibrillation biphasiques subséquentes. D'après les données probantes disponibles, si le choc biphasique initial ne permet pas d'éliminer la fibrillation ventriculaire, le niveau d'énergie utilisé lors des chocs subséquents devrait être à tout le moins équivalent. Il est néanmoins possible d'envisager des niveaux d'énergie supérieurs, si cela est possible.

## Positionnement des électrodes

**2010 (modification de la recommandation précédente) :** Afin de faciliter le positionnement des électrodes et la formation à cet égard, la position antéro-latérale constitue une zone de positionnement par défaut acceptable. Il est possible d'envisager trois autres positions (antéro-postérieure, sous-scapulaire antérieure gauche et sous-scapulaire antérieure droite) en fonction des caractéristiques individuelles du patient. Il est acceptable de placer les électrodes du DEA à l'une de ces quatre positions sur le thorax nu du patient en vue de la défibrillation.

**2005 (ancienne version) :** Les secouristes devraient positionner les électrodes du DEA sur le thorax nu du patient au niveau du sternum-apex (position antéro-latérale). L'électrode thoracique droite (sternale) est positionnée sur la partie supérieure antérieure droite (sous-claviculaire) du thorax du patient et l'électrode apicale (gauche) est positionnée sur la partie inférieure latérale gauche de la victime, latéralement par rapport au sein gauche. D'autres positions des électrodes sont acceptables : paroi thoracique latérale des côtés gauche et droit (bi-axillaire) ou position apicale standard pour l'électrode gauche et haut du dos, du côté gauche ou du côté droit, pour l'autre électrode.

**Pourquoi?** De nouvelles données indiquent que les quatre positions des électrodes (antéro-latérale, antéro-postérieure, sous-scapulaire antérieure gauche et sous-scapulaire antérieure droite) sont tout aussi efficaces pour traiter l'arythmie auriculaire ou ventriculaire. Encore une fois, afin de faciliter la formation, la position par défaut enseignée dans les cours de l'AHA ne changera par rapport à la position recommandée en 2005. Aucune étude évaluant directement l'effet du positionnement des électrodes ou des palettes sur l'efficacité de la défibrillation pratiquée dans le but d'induire le retour à une circulation spontanée n'a été trouvée.

## Défibrillation avec défibrillateur cardiaque implantable

**2010 (nouvelle version) :** Les positions antéro-postérieure et antéro-latérale sont habituellement acceptables chez les patients porteurs d'un stimulateur ou d'un défibrillateur implanté. Chez les patients porteurs d'un défibrillateur ou d'un stimulateur cardiaque implantable, le positionnement des électrodes ou des palettes ne devrait pas retarder la défibrillation. Il serait raisonnable d'éviter de positionner les électrodes ou les palettes directement au-dessus du dispositif implanté.

**2005 (ancienne version) :** Lorsqu'un dispositif médical implantable est situé à l'endroit où l'on positionne habituellement une électrode, il faut placer celle-ci à au moins 2,5 cm (1 pouce) du dispositif.

**Pourquoi?** Le contenu de cette recommandation est légèrement plus souple que celui de la recommandation figurant dans les Lignes directrices de 2005. Le stimulateur ou le défibrillateur cardiaque implantable risque de mal fonctionner après la défibrillation si les électrodes sont placées à proximité du dispositif. Une étude sur la cardioversion a montré que le positionnement des électrodes à au moins 8 cm du dispositif n'en altérerait pas les fonctions de stimulation, de détection et de rétablissement. Les pointes du stimulateur avec stimulation unipolaire pourrait « dérouter » le logiciel du DEA et empêcher la détection de la fibrillation ventriculaire (et donc l'administration des chocs). Le principal message à transmettre aux secouristes est le suivant : le problème du positionnement précis des électrodes ou des palettes en présence d'un dispositif médical implanté ne devrait pas retarder la tentative de défibrillation.

## Cardioversion synchronisée

### Tachyrythmie supra-ventriculaire

**2010 (nouvelle version) :** La dose initiale d'énergie biphasique recommandée pour la cardioversion de la fibrillation auriculaire est de 120 à 200 J. La dose monophasique initiale pour la cardioversion de la fibrillation auriculaire est de 200 J. La cardioversion du flutter auriculaire et d'autres rythmes supra-ventriculaires chez l'adulte exige généralement moins d'énergie. Une dose d'énergie initiale comprise entre 50 et 100 J administrée au moyen d'un dispositif monophasique ou biphasique est souvent suffisante. Si le choc initial de la cardioversion échoue, les dispensateurs de soins doivent augmenter progressivement la dose.

**2005 (nouvelle version) :** La dose d'énergie monophasique initiale recommandée pour la cardioversion de la fibrillation auriculaire est de 100 à 200 J. La cardioversion à ondes biphasiques est dorénavant disponible, mais les doses optimales pour la cardioversion à ondes biphasiques ne sont pas établies avec certitude. L'extrapolation à partir d'expériences publiées sur la cardioversion élective de la fibrillation auriculaire à l'aide d'ondes rectilignes ou d'ondes exponentielles tronquées plaide en faveur d'une dose initiale de 100 à 120 J, qui peut être augmentée graduellement au besoin. Il a été démontré que la dose initiale était de 80 % à 85 % efficace pour mettre fin à la fibrillation auriculaire. D'ici à ce que d'autres données soient disponibles, les doses de cardioversion biphasique peuvent être utilisées pour traiter d'autres tachyarythmies par extrapolation, à partir de cette information.

**Pourquoi?** Le groupe de rédaction a examiné les données préliminaires de toutes les études réalisées sur les ondes biphasiques depuis la publication des Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA pour ensuite apporter des modifications mineures visant à mettre à jour les recommandations relatives à la dose à employer pour la cardioversion. Un certain nombre d'études attestent de l'efficacité de la cardioversion à ondes biphasiques en cas de fibrillation auriculaire lorsque la dose d'énergie est comprise entre 120 et 200 J selon la forme d'onde sélectionnée.

### Tachycardie ventriculaire

**2010 (nouvelle version) :** La tachycardie ventriculaire (TV) monomorphe stable chez l'adulte réagit bien aux chocs de cardioversion (synchronisée) à ondes monophasiques ou biphasiques à une dose d'énergie initiale de 100 J. S'il n'y a pas de réaction au premier choc, il pourrait être raisonnable d'augmenter progressivement la dose. Nous n'avons trouvé aucune étude provisoire traitant de ce rythme. Les recommandations ont donc été formulées sur la base d'un consensus entre les spécialistes du groupe de rédaction.

La cardioversion synchronisée ne doit pas être utilisée pour traiter la fibrillation ventriculaire puisqu'il est peu probable que le dispositif détecte une onde QRS et donc qu'un choc soit administré. La cardioversion synchronisée ne devrait pas non plus être utilisée pour traiter la tachycardie ventriculaire sans pouls ou polymorphe (TV irrégulière). Ces rythmes requièrent l'administration de chocs *non synchronisés* à énergie élevée (c'est-à-dire des doses de défibrillation).

**2005 (ancienne version) :** Les données étaient insuffisantes pour recommander une dose d'énergie biphasique dans le traitement de la cardioversion en cas de tachycardie ventriculaire monomorphe. Les Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA recommandaient l'utilisation d'un choc non synchronisé pour traiter la tachycardie ventriculaire polymorphe chez les patients dont l'état est instable.

**Pourquoi?** Le groupe de rédaction a convenu qu'il serait utile d'ajouter une recommandation concernant la dose d'énergie biphasique aux Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA pour la cardioversion en présence d'une tachycardie ventriculaire monomorphe, mais souhaitait mettre l'accent sur le besoin de traiter la tachycardie ventriculaire polymorphe comme étant instable et comme un rythme d'arrêt.

### **Analyse de l'onde de fibrillation pour prédire l'issue**

**2010 (aucun changement par rapport à 2005) :** La valeur de l'analyse de l'onde de la fibrillation ventriculaire pour orienter la défibrillation pendant la réanimation est incertaine.

### **Stimulation**

**2010 (aucun changement par rapport à 2005) :** La stimulation n'est pas systématiquement recommandée pour les patients en arrêt cardiaque asystolique. Chez les patients qui présentent une bradycardie symptomatique avec pouls, il est raisonnable que les dispensateurs de soins se préparent à commencer une stimulation cardiaque transcutanée chez les patients qui ne réagissent pas aux médicaments. Si la stimulation cardiaque transcutanée échoue, une stimulation transveineuse effectuée par un dispensateur de soins formé et expérimenté en matière d'accès veineux central est probablement indiqué.

## TECHNIQUES ET DISPOSITIFS DE RCR

### **Résumé des principaux enjeux et des principales modifications**

À ce jour, aucun dispositif de RCR ne s'est avéré invariablement supérieur à la RCR classique standard (à mains seules) dans le cadre des SIR extrahospitaliers. De plus, aucun autre dispositif que le défibrillateur n'a amélioré la survie à long terme de façon constante en cas d'arrêt cardiaque extrahospitalier. Cette partie des Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA contient des résumés d'études cliniques récentes.

### **Techniques de RCR**

D'autres techniques que la RCR classique ont été mises au point dans le but d'accroître la perfusion pendant la réanimation en cas d'arrêt cardiaque et d'améliorer la survie. Comparativement à la RCR classique, ces techniques exigent habituellement plus de personnel, de la formation et de l'équipement plus importants ou s'appliquent dans des conditions

particulières. Certaines techniques autres que la RCR peuvent améliorer l'hémodynamie ou la survie à court terme lorsqu'elles sont utilisées par des dispensateurs de soins bien formés chez certains patients.

**2010 (nouvelle version) :** Le coup de poing précordial ne devrait pas être utilisé pour traiter un arrêt cardiaque extrahospitalier sans témoin. Le coup de poing précordial peut être envisagé chez les patients présentant une tachycardie ventriculaire instable (y compris la tachycardie ventriculaire sans pouls), sous surveillance, devant témoin, si un défibrillateur ne peut être immédiatement utilisé. Il ne devrait toutefois pas retarder la RCR ou l'administration de chocs.

**2005 (ancienne version) :** Aucune recommandation n'a été formulée à ce sujet antérieurement.

**Pourquoi?** Certaines études indiquent que le coup de poing précordial entraîne la conversion des tachyarythmies ventriculaires. Toutefois, deux séries de cas plus importantes ont révélé que le coup de poing précordial ne se traduisait pas par un retour à une circulation spontanée en présence d'une fibrillation ventriculaire. Les complications signalées en lien avec le coup de poing précordial comprennent la fracture sternale, l'ostéomyélite, l'accident vasculaire cérébral et le déclenchement d'une arythmie maligne chez les adultes et chez les enfants. Le coup de poing précordial ne doit pas retarder la RCR ou la défibrillation.

### **Dispositifs de RCR**

Plusieurs dispositifs mécaniques de RCR ont fait l'objet d'essais cliniques récents. L'instauration du traitement à l'aide de ces dispositifs (l'application et le positionnement du dispositif) peut retarder ou interrompre la RCR chez les victimes d'un arrêt cardiaque. Les secouristes devraient donc recevoir une formation de manière à réduire au minimum toute interruption des compressions thoraciques ou de la défibrillation. Ils devraient, s'il y a lieu, suivre une nouvelle formation.

La valve d'impédance inspiratoire a amélioré le retour à une circulation spontanée (RCS) et la survie à court terme lorsqu'elle était utilisée chez des adultes en arrêt cardiaque extrahospitalier. Elle n'a toutefois pas amélioré la survie à long terme des patients en arrêt cardiaque.

Un essai multicentrique, prospectif, contrôlé et randomisé comparant la RCR pratiquée au moyen d'une sangle répartissant les charges (AutoPulse®) à la RCR classique en cas d'arrêt cardiaque extrahospitalier n'a mis en évidence aucune amélioration de la survie après 4 heures. Elle a toutefois révélé une atteinte neurologique plus grave lorsque le dispositif était utilisé. D'autres études s'imposent pour déterminer si les facteurs spécifiques à l'endroit et l'expérience quant à l'utilisation du dispositif peuvent influencer son efficacité. Les données probantes sont insuffisantes pour recommander l'utilisation systématique de ce dispositif.

Des analyses de séries de cas utilisant des dispositifs à piston mécanique ont révélé des degrés de succès variables. De tels dispositifs peuvent être considérés lorsque la RCR classique est difficile à maintenir (p. ex., pendant des études diagnostiques).

Pour éviter les retards et optimiser l'efficacité, des séances de formation initiale, une surveillance continue et des cours de recyclage devraient être offerts régulièrement aux dispensateurs de soins utilisant des dispositifs de RCR.

## SOINS AVANCÉS EN RÉANIMATION CARDIOVASCULAIRE (SARC)

### Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Les principales modifications apportées en 2010 à la section relative à la technique spécialisée de soins avancés en réanimation cardiovasculaire (SARC) sont les suivantes :

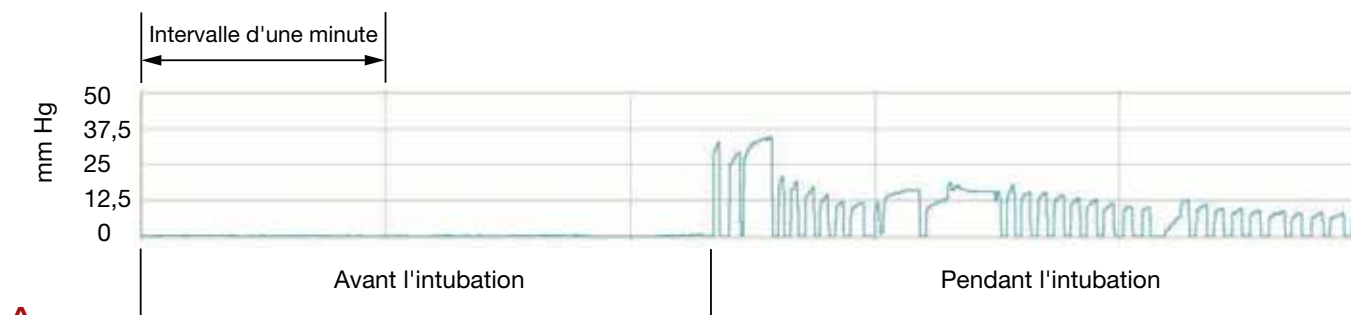
- La capnographie quantitative à ondes est recommandée pour la confirmation et la surveillance de l'intubation endotrachéale et de la qualité de la RCR.
- L'algorithme en cas d'arrêt cardiaque traditionnel a été simplifié et un schéma de rechange a été créé afin de mettre l'accent sur l'importance d'une RCR de haute qualité.
- On met davantage l'accent sur la surveillance physiologique afin de maximiser la qualité de la RCR et de détecter le RCS.
- L'utilisation systématique d'atropine n'est plus recommandée dans la prise en charge de l'activité électrique sans pouls (AÉSP) ou asystolie.

- La perfusion de médicaments chronotropes est recommandée comme solution de rechange à la stimulation dans les cas de bradycardie symptomatique et instable.
- L'adénosine est jugée sûre et potentiellement efficace dans le traitement et le diagnostic de la tachycardie monomorphe indifférenciée à complexes élargis réguliers et est donc recommandée dans sa prise en charge.
- Les soins post-arrêt cardiaque systématiques à la suite du RCS doivent se poursuivre dans une unité de soins intensifs avec prise en charge multidisciplinaire par des spécialistes et évaluation de l'état neurologique et physiologique du patient. Cela inclut souvent l'utilisation d'hypothermie thérapeutique.

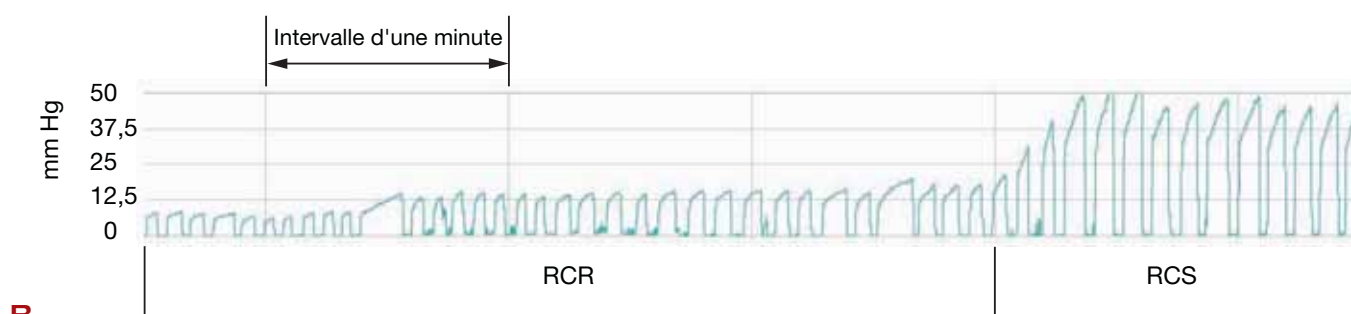
### Recommandation en matière de capnographie

**2010 (nouvelle version) :** La capnographie quantitative continue est désormais recommandée chez les patients intubés tout au long de la période péri-arrêt. Lorsque la capnographie quantitative est utilisée chez l'adulte, il est désormais recommandé dans les applications de confirmer le bon positionnement du tube endotrachéal, de surveiller la qualité de la RCR et de déceler le retour à une circulation spontanée en fonction des valeurs du dioxyde de carbone télé-expiratoire ( $P_{ET,CO_2}$ ) (figures 3A et 3B).

**Figure 3**  
Ondes de capnographie



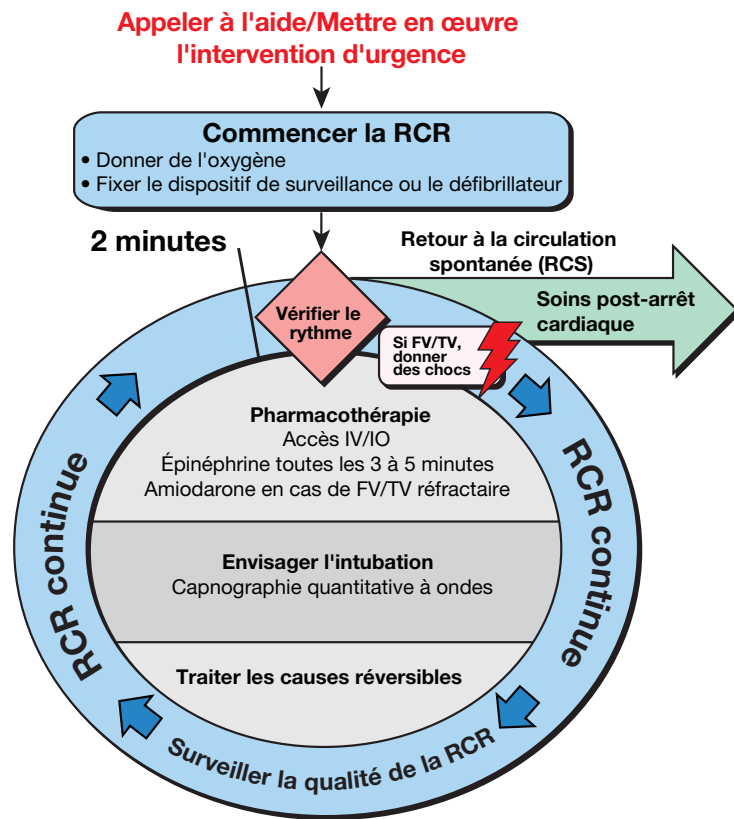
**A.** Capnographie pour confirmer le positionnement du tube endotrachéal. Ce tracé de capnographie présente la pression partielle du dioxyde de carbone expiré ( $P_{ET,CO_2}$ ) en mm Hg sur l'axe vertical en fonction du temps lors de l'intubation. Une fois le patient intubé, la détection de dioxyde de carbone expiré confirme le positionnement du tube trachéal. La  $P_{ET,CO_2}$  varie pendant le cycle respiratoire, et elle est maximale à l'expiration.



**B.** Capnographie pour surveiller l'efficacité des efforts de réanimation. Ce deuxième tracé de capnographie présente la  $P_{ET,CO_2}$  en mm Hg sur l'axe vertical en fonction du temps. Ce patient est intubé et reçoit une RCR. Notez que la fréquence de ventilation est d'environ 8 à 10 respirations par minute. Les compressions thoraciques sont administrées en continu à une fréquence légèrement supérieure à 100 par minute mais elles ne sont pas visibles sur ce tracé. La valeur initiale de la  $P_{ET,CO_2}$  est inférieure à 12,5 mm Hg durant la première minute, ce qui signifie que le flux sanguin est très faible. La  $P_{ET,CO_2}$  augmente jusqu'à une valeur comprise entre 12,5 et 25 mm Hg durant les deuxième et troisième minutes, ce qui correspond à l'augmentation du flux sanguin grâce à la réanimation continue. Le retour à la circulation spontanée (RCS) survient pendant la quatrième minute. Le RCS se reconnaît par l'augmentation abrupte de la  $P_{ET,CO_2}$  (visible juste après la quatrième ligne verticale) à plus de 40 mm Hg, qui correspond à une amélioration substantielle du flux sanguin.

Figure 4

## Algorithme de SARC circulaire



## Qualité de la RCR

- Pousser fort ( $\geq 5$  cm [2 pouces]) et vite ( $\geq 100$ /min) et permettre une relaxation thoracique complète
- Minimiser les interruptions lors des compressions
- Éviter la ventilation excessive
- Changer d'intervenant toutes les 2 minutes
- Sans intubation, rapport compression/ventilation de 30:2
- Capnographie quantitative à ondes
  - Si  $PETCO_2 < 10$  mm Hg, essayer d'améliorer la qualité de la RCR
- Pression intra-artérielle
  - Si la pression durant la phase de relaxation (diastolique) est  $< 20$  mm Hg, essayer d'améliorer la qualité de la RCR

## Retour à la circulation spontanée (RCS)

- Pours et pression artérielle
- Augmentation abrupte et soutenue de  $PETCO_2$  (habituellement  $\geq 40$  mm Hg)
- Ondes spontanées de pression artérielle avec surveillance intra-artérielle

## Niveaux d'énergie des chocs

- **Biphasique** : Recommandation du fabricant (120 à 200 J); en cas de doute, utiliser le maximum disponible. La deuxième dose et les doses subséquentes doivent être équivalentes et des doses plus élevées peuvent être envisagées.
- **Monophasique** : 360 J

## Pharmacothérapie

- **Dose IV/IO d'épinéphrine** : 1 mg toutes les 3 à 5 minutes
- **Dose IV/IO de vasopressine** : 40 unités peuvent remplacer la 1<sup>re</sup> ou 2<sup>e</sup> dose d'épinéphrine
- **Dose IV/IO d'amiodarone** : Première dose : 300 mg en bolus. Deuxième dose : 150 mg.

## Intubation

- Intubation supralaryngée ou endotrachéale
- Capnographie à ondes pour confirmer et surveiller le positionnement du tube endotrachéal
- 8 à 10 insufflations par minute avec compressions thoraciques continues

## Causes réversibles

- Hypovolémie
- Hypoxie
- Ion hydrogène (acidose)
- Hypokaliémie ou hyperkaliémie
- Hypothermie
- Pneumothorax sous tension
- Tamponnade cardiaque
- Toxines
- Thrombose pulmonaire
- Thrombose coronarienne

**2005 (ancienne version)** : L'utilisation d'un détecteur de dioxyde de carbone ( $CO_2$ ) expiré ou d'un dispositif de détection œsophagien était autrefois recommandée pour confirmer l'intubation endotrachéale. Les Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA indiquaient que la surveillance du  $PETCO_2$  pouvait être utile à titre d'indicateur non effractif du débit cardiaque pendant la RCR.

**Pourquoi?** La capnographie continue est la méthode la plus fiable pour confirmer et surveiller la mise en place correcte d'un tube endotrachéal. Même s'il existe d'autres moyens pour confirmer l'intubation endotrachéale, ceux-ci ne sont pas plus fiables que la capnographie à ondes continues. Les patients sont exposés à un risque accru de déplacement du tube endotrachéal pendant le transport ou le transfert; les dispensateurs de soins doivent observer une forme d'onde persistante pendant la capnographie avec ventilation pour confirmer et surveiller l'intubation endotrachéale.

Parce que le sang doit circuler par les poumons afin que le  $CO_2$  puisse être expiré et mesuré, la capnographie peut également servir à la surveillance physiologique de l'efficacité des compressions thoraciques et à la détection du RCS. Des compressions thoraciques inefficaces (en raison des caractéristiques du patient ou de la performance du secouriste) sont associées à une faible quantité de  $PETCO_2$ . La chute du débit cardiaque ou un nouvel arrêt cardiaque chez le patient bénéficiant d'un RCS se traduit

également par une diminution de  $PETCO_2$ . Toutefois, le RCS peut causer une augmentation abrupte de  $PETCO_2$ .

## Algorithme simplifié de SARC et nouvel algorithme

**2010 (nouvelle version)** : L'algorithme classique de SARC pour l'arrêt cardiaque a été simplifié dans le but de mettre l'accent sur l'importance d'une RCR de haute qualité (pratiquer les compressions thoraciques à un rythme et à une profondeur adéquats pour assurer une relaxation thoracique totale après chaque compression et minimiser les interruptions tout en évitant l'hyperventilation), et le fait que les SARC devraient être pratiqués entre deux périodes ininterrompues de RCR. Un nouvel algorithme circulaire est également présenté (figure 4 ci-dessus).

**2005 (ancienne version)** : Les mêmes priorités figuraient dans les Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA. L'algorithme composé de boîtes et de flèches énonçait les principales actions réalisées pendant la réanimation sous forme de séquence.

**Pourquoi?** Dans le traitement de l'arrêt cardiaque, les SARC reposent sur les soins immédiats en réanimation, soit la RCR de haute qualité, pour augmenter la probabilité d'un retour à la circulation spontanée. Avant 2005, dans les cours sur les SARC, on présumait qu'une excellente RCR était pratiquée et on se concentrait principalement sur l'ajout d'interventions

comme la défibrillation manuelle, la pharmacothérapie, la gestion avancée des voies aériennes, ainsi que d'autres solutions de prise en charge à envisager dans les situations de réanimation spéciales. Alors que la pharmacothérapie d'appoint et la gestion avancée des voies aériennes font toujours partie des SARC, l'accent a été ramené en 2005 sur les éléments essentiels des soins avancés en réanimation, et plus précisément sur l'intervention que l'on sait efficace : la RCR de haute qualité (pratiquer les compressions thoraciques à un rythme et à une profondeur adéquats pour assurer une relaxation thoracique totale après chaque compression et minimiser les interruptions tout en évitant l'hyperventilation). Les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA sont toujours axées sur ces éléments. Les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA mentionnent que la RCR devrait idéalement être guidée par une surveillance physiologique et qu'elle devrait comprendre une oxygénation adéquate et une défibrillation précoce pendant que celui qui pratique les SARC évalue et traite les causes sous-jacentes possibles de l'arrêt. Il n'existe pas de preuve clinique irréfutable indiquant que l'intubation ou la pharmacothérapie précoces améliorent la survie intacte sur le plan neurologique au congé de l'hôpital.

### **Diminution de l'importance accordée aux dispositifs, médicaments et autres facteurs de distraction**

Les deux algorithmes des SARC utilisent des formats simples, axés sur les interventions ayant la plus grande incidence sur le pronostic. À cette fin, on a mis l'accent sur la prestation d'une RCR de haute qualité et sur la défibrillation précoce en cas de FV ou de TV sans pouls. L'accès vasculaire, l'administration de médicaments et l'intubation, même s'ils font toujours partie des recommandations, ne doivent pas entraîner d'interruption importante des compressions thoraciques et ne doivent pas retarder les chocs.

### **Nouveaux protocoles de médication**

**2010 (nouvelle version) :** L'utilisation systématique d'atropine n'est pas recommandée dans la prise en charge de l'AÉSP ou asystolie; elle a été supprimée de l'algorithme de SARC pour l'arrêt cardiaque. Le traitement de l'AÉSP ou de l'asystolie est maintenant uniforme dans les recommandations et les algorithmes de SARC et de soins avancés en réanimation pédiatrique (SARP).

L'algorithme sur le traitement de la tachycardie avec pouls a été simplifié. L'adénosine est recommandée pour le diagnostic initial et le traitement de la tachycardie monomorphe, stable, indifférenciée, à complexes élargis réguliers (cadre également avec les recommandations sur les SARC et les SARP). Il est important de noter que l'adénosine ne devrait *pas* être utilisée en cas de tachycardie à complexes élargis *irréguliers* puisqu'elle pourrait faire en sorte que le rythme se détériore et donner lieu à une fibrillation ventriculaire.

Pour le traitement de l'adulte en bradycardie symptomatique et instable, les perfusions de médicaments chronotropes sont recommandées comme solution de rechange à la stimulation.

**2005 (ancienne version) :** L'atropine a été incluse dans l'algorithme de SARC pour l'arrêt cardiaque sans pouls : il faut envisager l'administration d'atropine chez les patients présentant une asystolie ou une AÉSP. Dans l'algorithme pour la tachycardie, l'adénosine était uniquement recommandée si la présence d'une tachycardie supraventriculaire par réentrée à complexes étroits réguliers était soupçonnée. Dans l'algorithme pour la bradycardie, les agents chronotropes en perfusion faisaient suite à l'atropine, dans l'attente d'un stimulateur ou lorsque la stimulation était inefficace.

**Pourquoi?** Plusieurs modifications importantes ont été apportées dans la prise en charge de l'arythmie symptomatique chez l'adulte. Des données disponibles donnent à penser que l'utilisation systématique d'atropine pendant l'AÉSP ou l'asystolie risque peu d'avoir des bienfaits thérapeutiques. C'est la raison pour laquelle l'atropine ne fait plus partie de l'algorithme pour l'arrêt cardiaque.

À la lumière des données récentes attestant de son innocuité et de son efficacité, l'adénosine peut désormais être envisagée lors de l'évaluation initiale et du traitement de la tachycardie monomorphe, stable, indifférenciée, à complexes élargis réguliers, lorsque le rythme est régulier. En cas de bradycardie symptomatique ou instable, une perfusion intraveineuse (IV) d'agents chronotropes est maintenant recommandée comme solution de rechange tout aussi efficace que la stimulation transcutanée externe lorsque l'atropine s'avère inefficace.

### **Soins prodigués après un arrêt cardiaque**

**2010 (nouvelle version) :** Les soins prodigués après un arrêt cardiaque font l'objet d'une nouvelle section dans les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA. Afin d'améliorer le taux de survie des victimes d'un arrêt cardiaque admises à l'hôpital après le retour à une circulation spontanée, les soins à prodiguer après un arrêt cardiaque devraient être offerts dans le cadre d'un système multidisciplinaire intégré, structuré et complet, mis en œuvre de manière uniforme (encadré 3). Le traitement doit inclure le soutien cardiorespiratoire et neurologique. L'hypothermie thérapeutique et les interventions coronariennes percutanées (ICP) devraient être utilisées au besoin (voir aussi la section Syndromes coronariens aigus). Puisque les crises épileptiques sont courantes après un arrêt cardiaque, un électroencéphalogramme devrait être réalisé pour les diagnostiquer et être interprété rapidement, dès que possible. Les crises épileptiques devraient par ailleurs faire l'objet d'une surveillance fréquente ou continue chez les patients comateux après le retour à une circulation spontanée.

**2005 (ancienne version) :** Les soins prodigués après un arrêt cardiaque étaient inclus à la section sur les SARC des Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA. L'hypothermie thérapeutique a été recommandée pour améliorer le devenir des adultes comateux victimes d'un arrêt cardiaque extrahospitalier devant témoins présentant une FV. Des recommandations ont par ailleurs été formulées pour optimiser le soutien hémodynamique, respiratoire et neurologique, identifier et traiter les causes réversibles d'arrêt cardiaque, surveiller la température et envisager le traitement des perturbations dans la régulation de la température. En revanche, il existait peu de données étayant ces recommandations.

**Pourquoi?** Depuis 2005, deux études non randomisées avec témoins simultanés ainsi que d'autres études utilisant des témoins historiques ont souligné le bienfait potentiel de l'hypothermie thérapeutique après un arrêt cardiaque à l'hôpital et après un arrêt cardiaque extrahospitalier avec AÉSP ou asystolie au moment de la prise en charge. Les soins prodigués après un arrêt cardiaque axés sur l'intervention d'une équipe pluridisciplinaire et visant à optimiser les fonctions hémodynamique, neurologique et métabolique (dont fait partie l'hypothermie thérapeutique) permettent d'améliorer la survie à la sortie de l'hôpital chez les victimes présentant un RCS après un arrêt cardiaque survenu à l'hôpital ou un arrêt cardiaque extrahospitalier. Même s'il n'est pas encore possible de déterminer l'effet individuel de plusieurs de ces traitements, il a été démontré que leur déploiement améliorerait la survie au congé de l'hôpital lorsqu'ils sont regroupés en un système de soins intégrés.

## Effet de l'hypothermie sur l'établissement du pronostic

De nombreuses études ont tenté d'identifier les patients comateux après un arrêt cardiaque qui n'avaient aucune chance de récupération significative des capacités fonctionnelles neurologiques. Plusieurs algorithmes décisionnels ont été proposés pour l'établissement du pronostic défavorable. Les algorithmes élaborés antérieurement reposait néanmoins sur des études menées auprès de patients ayant subi un arrêt cardiaque qui n'avaient pas été traités par hypothermie. Des rapports récents attestent d'une issue favorable occasionnelle chez les patients traités par hypothermie thérapeutique après un arrêt cardiaque, alors que l'examen neurologique ou les études neuroélectrophysiologiques prédisaient une issue défavorable pendant la période de pronostic traditionnelle de 3 jours suivant un arrêt cardiaque. Ainsi, la valeur prédictive des caractéristiques ou résultats de test qui permettraient autrefois de prédire une issue défavorable chez les patients ayant subi un arrêt cardiaque pourrait ne plus être aussi bonne après l'utilisation de l'hypothermie thérapeutique.

L'identification des patients n'ayant pas un potentiel de récupération neurologique significative pendant la période suivant l'arrêt cardiaque est un important défi clinique qui exige une recherche plus approfondie. Il faut être prudent lorsqu'on envisage de limiter les soins ou d'abandonner un traitement de maintien des fonctions vitales, tout particulièrement à la suite du RCS.

Compte tenu du besoin grandissant en tissus et en organes propres à la transplantation, toutes les équipes de dispensateurs de soins qui traitent des patients ayant subi un arrêt cardiaque devraient mettre en place des procédures appropriées en vue du don de tissus et d'organes. Ces procédures doivent être rapides, efficaces et tenir compte de la volonté des membres de la famille et du patient.

## Diminution de la concentration d'oxygène inspiré après le retour à la circulation spontanée en fonction de la saturation oxyhémoglobinée surveillée

**2010 (nouvelle version) :** Une fois la circulation rétablie, il convient de surveiller la saturation oxyhémoglobinée artérielle. Si l'équipement nécessaire est disponible, il serait sage d'augmenter la dose d'oxygène dans le but de maintenir une saturation oxyhémoglobinée artérielle  $\geq 94\%$ . Une fois le retour à la circulation spontanée obtenu et si l'équipement nécessaire est disponible, la fraction inspirée d'oxygène ( $F_{IO_2}$ ) devrait être ajustée en fonction de la concentration minimale nécessaire à l'atteinte d'une saturation oxyhémoglobinée artérielle  $\geq 94\%$ , dans le but d'éviter l'hyperoxie tout en assurant un approvisionnement adéquat en oxygène. Puisqu'une saturation oxyhémoglobinée de 100 % peut correspondre à une  $Pa_{O_2}$  se situant entre 80 et 500 mm Hg, il convient généralement de procéder au sevrage de la  $F_{IO_2}$  pour obtenir une saturation de 100 %, la saturation oxyhémoglobinée pouvant être maintenue à un niveau  $\geq 94\%$ .

**2005 (ancienne version) :** Aucune information spécifique au sevrage n'était fournie.

**Pourquoi?** La saturation oxyhémoglobinée devrait être maintenue entre 94 et 99 % lorsque cela est possible. Même si le groupe de travail sur les SARC de la conférence de consensus internationale en RCR et SUC avec formulation de recommandations thérapeutiques de 2010<sup>2,3</sup> n'a pas trouvé de données probantes suffisantes pour recommander un protocole de sevrage précis, une étude récente<sup>5</sup> atteste des effets nocifs de l'hyperoxie après le retour à la circulation spontanée. Comme il est mentionné plus haut, une saturation en oxygène de 100 % peut correspondre à une  $Pao_2$  se situant entre 80 et 500 mm Hg. Les spécialistes des SARC et des SARP s'entendent pour dire que lorsque l'équipement est disponible, il serait sage d'augmenter la dose d'oxygène inspiré en fonction de la saturation oxyhémoglobinée surveillée dans le but de maintenir une saturation  $\geq 94\%$  mais  $< 100\%$ .

### ENCADRÉ 3

#### Objectifs initiaux et subséquents des soins à la suite d'un arrêt cardiaque

1. Optimisation de la fonction cardiorespiratoire et perfusion de l'organe vital après le RCS
2. Transport/transfert vers un hôpital ou une unité de soins intensifs appropriés possédant un système de soins complet pour le traitement à la suite d'un arrêt cardiaque
3. Identifier et traiter le SCA et les autres causes réversibles
4. Contrôler la température dans le but d'optimiser le rétablissement des fonctions neurologiques
5. Anticipation, traitement et prévention des dysfonctions d'organes multiples. Cela inclut d'éviter la ventilation excessive et de l'hyperoxie.

Le principal objectif d'une stratégie de traitement intégrée pour le patient après un arrêt cardiaque est l'exécution systématique d'un plan thérapeutique complet par une équipe multidisciplinaire qualifiée en vue de rétablir un état fonctionnel normal ou quasi-normal. Les patients chez qui l'on soupçonne un SCA doivent être triés et dirigés vers un établissement possédant l'équipement nécessaire à la coronarographie et à la reperfusion interventionnelle (intervention coronaire percutanée primaire) et comptant une équipe multidisciplinaire expérimentée dans la surveillance des patients en cas de dysfonctions d'organes multiples et dans l'instauration opportune de traitements à la suite d'un arrêt cardiaque appropriés, incluant l'hypothermie.

Comme on met de plus en plus l'accent sur l'amélioration du dénouement fonctionnel, l'évaluation neurologique est un élément clé de l'évaluation systématique des survivants. Il est important d'identifier rapidement les troubles neurologiques pouvant être traités, comme les crises épileptiques. Le diagnostic de crise épileptique est parfois difficile à poser, tout particulièrement dans un contexte d'hypothermie et de curarisation. Dans ce contexte, la surveillance par EEG est devenue un outil de diagnostic important auprès de cette population de patient.

L'évaluation du pronostic dans un contexte d'hypothermie est changeante, et les spécialistes qualifiés dans les évaluations neurologiques auprès de cette population de patients et dans l'intégration d'outils de pronostic appropriés sont essentiels pour les patients, les soignants et les familles.

## Situations de réanimation spéciales

**2010 (nouvelle version) :** Quinze situations d'arrêt cardiaque précises font désormais l'objet de recommandations thérapeutiques spécifiques. Les situations examinées sont les suivantes : asthme, anaphylaxie, grossesse, obésité morbide (nouvelle version), embolie pulmonaire (nouvelle version), déséquilibre électrolytique, ingestion de substances toxiques, traumatismes, hypothermie accidentelle, avalanches (nouvelle version), noyade, chocs électriques/foudre, ICP (nouvelle version), tamponnade cardiaque (nouvelle version) et chirurgie cardiaque (nouvelle version).

**2005 (ancienne version) :** Dix situations précises en lien avec l'état du patient (p. ex., les conditions péri-arrêt) étaient envisagées.

**Pourquoi?** Un arrêt cardiaque survenant dans des situations spéciales peut exiger des procédures ou des traitements spéciaux en plus des soins immédiats en réanimation ou des SARC habituels. Puisque ces situations ne sont pas fréquentes, il est difficile de réaliser des essais cliniques randomisés pour comparer les traitements. C'est la raison pour laquelle ces situations uniques exigent l'intervention de professionnels expérimentés, capables d'aller au-delà des notions fondamentales, sur la base du consensus clinique et de l'extrapolation à partir de données limitées. Les situations envisagées dans les Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA ont été révisées, mises à jour et étoffées, si bien que les situations d'arrêt cardiaque particulières envisagées sont aujourd'hui au nombre de quinze. Parmi les sujets, des traitements péri-arrêt significatifs pouvant être importants pour éviter l'arrêt cardiaque ou qui exigent un traitement autre que les soins habituels ou typiques décrits dans les lignes directrices en matière de SIR et de SARC.

## SYNDROMES CORONARIENS AIGUS

### Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Les recommandations relatives à l'évaluation et à la prise en charge des syndromes coronariens aigus (SCA) figurant dans les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA ont été mises à jour dans le but de définir la portée du traitement à l'intention des dispensateurs de soins qui prennent soin de patients présentant un SCA soupçonné ou confirmé dans les heures qui suivent l'apparition des symptômes.

Les principaux objectifs du traitement des patients présentant un SCA concordent avec ceux mentionnés dans la version précédente des Lignes directrices en matière de RCR et de SUC de l'AHA et dans les Lignes directrices de l'AHA/American College of Cardiology (ACC), à savoir :

- Réduire la nécrose du myocarde chez les patients présentant un infarctus aigu du myocarde tout en préservant la fonction ventriculaire gauche, en empêchant l'insuffisance cardiaque et en limitant les autres complications cardiovasculaires.
- Éviter les manifestations cardiaques défavorables majeures : mort, infarctus du myocarde non fatal et recours d'urgence à la revascularisation.
- Traiter les complications aiguës des SCA mettant la vie en danger, dont la fibrillation ventriculaire (FV), la tachycardie ventriculaire (TV) sans pouls, les tachycardies instables et les bradycardies symptomatiques.

Plusieurs stratégies et interventions de soins importantes sont définies dans ce contexte.

### Chaînes de soins pour les patients ayant subi un IM avec sus-décalage du segment ST

Une ligne de conduite thérapeutique bien organisée en cas d'IM avec sus-décalage du segment ST exige l'intégration des ressources communautaires, des SPU, des médecins et de l'hôpital en un réseau de soins. Cette structure exige des programmes éducatifs sur la reconnaissance des symptômes de SCA, l'élaboration de protocoles relatifs aux instructions à fournir lors de l'appel initial au centre et à l'intervention extra-hospitalière à l'intention des SPU, ainsi que des programmes régissant le transport intra- et inter-établissements une fois qu'un SCA a été diagnostiqué et que les soins à prodiguer sont définis, à l'intention des SU et des hôpitaux.

### ECG à 12 dérivations en milieu extrahospitalier

Un élément important des systèmes de prise en charge de l'IM avec sus-décalage du segment ST est la réalisation extrahospitalière d'électrocardiogrammes à 12 dérivations avec transmission ou interprétation par les dispensateurs des SPU et avis préalable à l'établissement récepteur. L'utilisation des ECG à 12 dérivations en milieu extrahospitalier est recommandée dans les Lignes directrices en matière de RCR et de SUC de l'AHA depuis 2000. Elle a été documentée dans le but de réduire le temps écoulé avant la reperfusion par traitement fibrinolytique. Plus récemment, il a été montré que les ECG à 12 dérivations réalisés en milieu extrahospitalier réduisaient le temps écoulé avant la principale intervention coronarienne percutanée (ICP) et qu'ils facilitaient le triage vers un hôpital en particulier lorsque l'ICP était la stratégie retenue. Lorsque les SPU ou les urgentologues appellent l'équipe de soins cardiaques, incluant le laboratoire de cathétérisme cardiaque, des réductions importantes des temps de perfusion sont observées.

### Triage vers des hôpitaux capables de pratiquer des interventions coronariennes percutanées (ICP)

Ces recommandations fournissent les critères de triage des patients dans des centres d'ICP après un arrêt cardiaque.

### Soins intégrés prodigués aux patients ayant subi un arrêt cardiaque avec IM avec sus-décalage du segment ST confirmé ou SCA soupçonné

La réalisation d'une ICP a été associée à des résultats favorables chez les patients adultes réanimés après un arrêt cardiaque. Il est raisonnable d'inclure le cathétérisme cardiaque dans les protocoles post-arrêt cardiaque normalisés dans le cadre d'une stratégie globale d'amélioration de la survie neurologiquement intacte au sein de ce groupe de patients. Chez les patients ayant subi un arrêt cardiaque extrahospitalier en raison d'une FV, l'angiographie émergente avec revascularisation rapide de l'artère ayant causé l'infarctus est recommandée. Le tracé de l'ECG ne varie pas nécessairement après un arrêt cardiaque et peut induire en erreur. Par ailleurs, la coronarographie pratiquée après le retour à la circulation spontanée chez les sujets ayant subi un arrêt d'étiologie cardiaque ischémique présumée pourrait être justifiée, même en l'absence d'IM avec sus-décalage du segment ST clairement défini. Les signes cliniques de coma avant une ICP sont fréquents chez les patients qui ont subi un arrêt cardiaque extrahospitalier et ne devraient pas constituer une contre-indication lorsqu'on envisage une angiographie et une ICP immédiates (voir aussi la section relatives aux soins prodigués après un arrêt cardiaque).

## Modifications apportées au traitement général immédiat (incluant l'oxygène et la morphine)

**2010 (nouvelle version) :** Il n'est pas nécessaire d'administrer de l'oxygène aux patients qui ne présentent pas de signe de détresse respiratoire si la saturation oxyhémoglobinée est  $\geq 94$  %. De la morphine doit être administrée avec prudence aux patients souffrant d'angine instable.

**2005 (ancienne version) :** Il était recommandé de donner de l'oxygène à tous les patients présentant un œdème pulmonaire manifeste ou une saturation oxyhémoglobinée artérielle  $< 90$  %. Il était également jugé raisonnable de donner de l'oxygène à tous les patients présentant un SCA au cours des 6 premières heures de traitement. La morphine était l'analgésique de choix en cas de douleur ne réagissant pas aux nitrates, mais elle n'était pas recommandée chez les patients présentant une hypovolémie potentielle.

**Pourquoi?** Les dispensateurs des SPU donnent de l'oxygène pendant l'évaluation initiale des patients chez qui un SCA est soupçonné. Toutefois, il n'existe pas suffisamment de preuves qui en soutiennent l'utilisation systématique dans les cas de SCA non compliqué. Si le patient présente une dyspnée, une hypoxémie ou des signes évidents d'insuffisance cardiaque, les dispensateurs de soins devraient augmenter la dose d'oxygène pour maintenir une saturation oxyhémoglobinée  $\geq 94$  %. La morphine est indiquée dans les cas d'IM avec sus-décalage du segment ST lorsque la gêne thoracique ne peut être soulagée par l'administration de nitrates. La morphine devrait être utilisée avec prudence dans les cas d'angine instable /IM sans sus-décalage du segment ST car l'administration de morphine a été associée à une augmentation de la mortalité dans un vaste registre de patients.

## ACCIDENT VASULAIRE CÉRÉBRAL (AVC)

### Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

L'objectif global des soins en cas d'AVC est de réduire au minimum les lésions cérébrales aiguës et de maximiser le rétablissement du patient. Le temps revêt une grande importance dans le traitement de l'AVC, si bien que les lignes directrices relatives à l'AVC insistent une fois encore sur les « sept soins en cas d'AVC » (« détection, répartition, administration, porte, données, décision, médicament »), afin de souligner les étapes importantes des soins (et les étapes qui peuvent contribuer au retard dans les soins). Le pronostic de l'AVC s'est trouvé nettement amélioré grâce à la sensibilisation du grand public, à la répartition par le 9-1-1, à la détection et au triage préhospitaliers, à l'élaboration de systèmes hospitaliers et à la gestion d'unités de prise en charge propres à l'ACV.

- Parce que les soins en cas d'AVC sont sensibles au temps, ils exigent le développement de partenariats locaux entre les centres médicaux universitaires et les hôpitaux communautaires. La notion d'hôpital « prêt à intervenir en cas d'AVC » est née d'un objectif, celui de veiller à l'application des meilleures pratiques de prise en charge de l'AVC (d'urgence et autres) à l'échelle régionale. Des efforts supplémentaires sont nécessaires pour élargir la portée des réseaux régionaux de soins en matière d'AVC.
- Chaque système de SPU doit fonctionner au sein d'un système régional de soins en matière d'AVC pour s'assurer d'un triage et d'un transport rapides vers un hôpital capable de prodiguer des soins spécifiques des AVC, lorsque cela est possible.

- Même si la prise en charge de la pression artérielle fait partie des soins d'urgence prodigués aux patients qui subissent un AVC, le traitement préhospitalier de la pression artérielle n'est pas recommandé à moins que le patient souffre d'hypotension (pression artérielle systolique  $< 90$  mm Hg).
- Un corpus croissant de données indique une amélioration du taux de survie après un an, des résultats fonctionnels et de la qualité de vie lorsque des patients avec AVC aigu sont hospitalisés et qu'ils sont soignés dans une unité spécialisée en soins en matière d'AVC par une équipe multidisciplinaire expérimentée dans ce domaine.
- Les lignes directrices relatives aux indications, aux contre-indications et aux mises en garde lorsque l'utilisation d'un activateur du plasminogène tissulaire recombinant (rtPA) est envisagée ont été mises à jour afin de rendre compte des recommandations de l'ASA/AHA.
- Même si la probabilité de constater une amélioration des capacités fonctionnelles est supérieure lorsque les patients victimes d'un AVC ischémique aigu reçoivent un activateur du plasminogène tissulaire recombinant (rtPA) dans les 3 heures suivant l'apparition des symptômes, le traitement d'un AVC ischémique aigu par un rtPA administré par voie IV de 3 à 4,5 heures après l'apparition des symptômes chez des patients soigneusement sélectionnés a également été associé à une amélioration du pronostic clinique. L'ampleur du bienfait clinique est néanmoins inférieure à celle obtenue lorsque le traitement est administré dans les 3 heures. À l'heure actuelle, l'utilisation d'un rtPA administré par voie IV dans les 3 à 4,5 heures suivant l'apparition des symptômes n'est pas approuvée par la Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis. Des études récentes ont montré que les soins dispensés par une unité spécialisée dans le domaine des AVC sont supérieurs à ceux dispensés dans les services médicaux généraux, et que les effets positifs des soins reçus dans une unité spécialisée dans les soins en cas d'AVC peuvent persister pendant de nombreuses années.
- L'ampleur des bienfaits du traitement administré dans une unité de prise en charge de l'AVC est comparable à celle des effets d'un traitement par rtPA administré par voie IV.
- Le tableau sur la prise en charge de l'hypertension chez les patients victimes d'un AVC a été mis à jour.

## SOINS IMMÉDIATS EN RÉANIMATION PÉDIATRIQUE

### Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Plusieurs des principaux enjeux se rapportant aux soins immédiats en réanimation pédiatrique sont les mêmes que ceux se rapportant aux soins immédiats en réanimation chez l'adulte. Ces enjeux sont les suivants :

- L'instauration de la RCR avec compressions thoraciques plutôt qu'avec insufflations (C-A-B plutôt que A-B-C); commencer la RCR par des compressions plutôt que par des ventilations entraîne un délai plus court avant la première compression.
- Maintien de l'accent sur la pratique d'une RCR de haute qualité.
- Modification des recommandations en ce qui concerne la profondeur adéquate des compressions, qui passe à au moins un tiers du diamètre antéro-postérieur du thorax, soit à environ 4 cm (environ 1 pouce et demi) pour la plupart des nourrissons et à environ 5 cm (2 pouces) pour la plupart des enfants.
- Élimination de l'étape « regarder, écouter et sentir » dans la séquence des soins.

- Moins grande importance accordée à la vérification du pouls par les dispensateurs de soins : de nouvelles données donnent à penser que les dispensateurs de soins ne peuvent déterminer rapidement et de manière fiable la présence ou l'absence de pouls. Dans le cas d'un enfant inconscient qui ne respire pas, si le pouls ne peut être détecté dans les 10 secondes, les dispensateurs de soins doivent commencer la RCR.
- Utilisation d'un DEA chez les nourrissons : l'utilisation d'un défibrillateur manuel est préférable à celle d'un DEA chez le nourrisson. Si un défibrillateur manuel n'est pas disponible, il est préférable d'utiliser un DEA équipé d'un amortisseur pédiatrique de la dose d'énergie. Si ni l'un ni l'autre n'est disponible, un DEA sans amortisseur pédiatrique de la dose d'énergie peut être utilisé.

### Modification de la séquence des soins de RCR (C-A-B plutôt que A-B-C)

**2010 (nouvelle 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 devrait 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 ventilations. Pour en savoir plus sur la réanimation des nouveaux-nés, consulter la section relative à la réanimation néonatale.

**2005 (ancienne version) :** La RCR débutait par le dégagement des voies aériennes, suivi de 2 insufflations, avant d'entreprendre les compressions thoraciques.

**Pourquoi?** Cette modification majeure que l'on propose d'apporter à la séquence des soins de RCR en commençant par les compressions plutôt que par les ventilations (C-A-B) a été à l'origine d'un débat animé entre les spécialistes de la réanimation pédiatrique. Puisque la plupart des arrêts cardiaques pédiatriques sont dus à l'asphyxie et ne sont pas des arrêts cardiaques soudains primaires, l'intuition et les données cliniques plaident en faveur des ventilations et des compressions en RCR pédiatrique. Toutefois, les arrêts cardiaques pédiatriques sont beaucoup moins fréquents que les arrêts cardiaques (primaires) subits chez les adultes, et bien des secouristes n'entament aucune intervention parce qu'ils sont incertains ou déroutés. La plupart des victimes d'arrêt cardiaque pédiatrique ne font pas l'objet d'une RCR par des témoins. Ainsi, toute stratégie pouvant améliorer la probabilité qu'un témoin intervienne peut sauver de vies. C'est la raison pour laquelle l'approche C-A-B a été adoptée pour les victimes de tous âges : dans l'espoir d'améliorer les chances que la RCR soit pratiquée par un témoin. La nouvelle séquence devrait, en théorie, retarder les insufflations d'environ 18 secondes seulement (le temps nécessaire à la réalisation de 30 compressions) ou moins (si deux secouristes sont présents).

### Profondeur des compressions thoraciques

**2010 (nouvelle version) :** Afin que les compressions thoraciques soient efficaces, les secouristes devraient comprimer le thorax d'au moins un tiers du diamètre antéro-postérieur. Cela correspond à environ 4 cm (environ 1 pouce et demi) pour la plupart des nourrissons et à environ 5 cm (2 pouces) pour la plupart des enfants.

**2005 (ancienne version) :** Il faut pousser suffisamment fort pour comprimer le thorax d'environ un tiers à la moitié de son diamètre antéro-postérieur.

**Pourquoi?** Les données tirées d'études radiologiques sur le thorax d'enfants semblent indiquer que la compression à la moitié du diamètre antéro-postérieur pourrait ne pas être possible. En revanche, les compressions thoraciques efficaces exigent de pousser fort et, selon les nouvelles données, une profondeur d'environ 4 cm (1 pouce) pour la plupart des nourrissons et d'environ 5 cm (2 pouces) pour la plupart des enfants est recommandée.

### Élimination de l'étape « regarder, écouter et sentir »

**2010 (nouvelle version) :** L'étape « regarder, écouter et sentir » a été éliminée de la séquence d'évaluation de la respiration après le dégagement des voies aériennes.

**2005 (ancienne version) :** L'étape « regarder, écouter et sentir » servait à évaluer la respiration, une fois les voies aériennes dégagées.

**Pourquoi?** Grâce à la nouvelle séquence qui commence par les compressions thoraciques (séquence C-A-B), la RCR est pratiquée si le nourrisson ou l'enfant est inconscient et s'il ne respire pas (ou s'il présente une respiration agonale uniquement).

### Accent moindre sur la deuxième vérification du pouls

**2010 (nouvelle version) :** Si le nourrisson ou l'enfant est inconscient et s'il ne respire pas ou présente une respiration agonale uniquement, les dispensateurs de soins peuvent prendre jusqu'à 10 secondes pour tenter de détecter un pouls (pouls huméral chez le nourrisson et pouls carotidien ou fémoral chez l'enfant). Si, dans les 10 secondes, vous ne détectez pas de pouls ou que vous n'avez pas la certitude d'en avoir détecté un, commencez les compressions thoraciques. Il peut être difficile de déterminer s'il y a un pouls ou non, surtout en cas d'urgence. Des études ont d'ailleurs montré que les dispensateurs de soins et les secouristes sont incapables de détecter le pouls de façon fiable.

**2005 (ancienne version) :** Si vous êtes un dispensateur de soins, essayez de détecter le pouls. N'y consacrez pas plus de 10 secondes.

**Pourquoi?** La recommandation est la même, mais des données probantes additionnelles donnent à penser que les dispensateurs de soins sont incapables de détecter rapidement et efficacement le pouls chez l'enfant. Étant donné le risque que comporte le fait de ne pas administrer de compressions thoraciques à la victime d'un arrêt cardiaque et le risque relativement faible lié à l'administration de compressions thoraciques en présence d'un pouls, les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA recommandent au secouriste de commencer les compressions s'il n'est pas sûr qu'il y ait un pouls.

### Défibrillation et utilisation du DEA chez le nourrisson

**2010 (nouvelle version) :** Il est préférable d'utiliser un défibrillateur manuel plutôt qu'un DEA chez le nourrisson. Si un défibrillateur manuel n'est pas disponible, il est préférable d'utiliser un DEA équipé d'un amortisseur pédiatrique de la dose d'énergie. Si ni l'un ni l'autre n'est disponible, un DEA sans amortisseur pédiatrique de la dose d'énergie peut être utilisé.

**2005 (ancienne version) :** Des données ont montré que les DEA pouvaient être utilisés de façon sûre et efficace chez les enfants âgés de 1 à 8 ans. Toutefois, les données ne sont pas suffisantes pour formuler une recommandation pour ou contre l'utilisation du DEA chez les nourrissons âgés de moins d'un an.

**Pourquoi?** De nouveaux rapports de cas donnent à penser que l'utilisation du DEA pourrait être sûre et efficace chez le nourrisson. Étant donné que la défibrillation est essentielle à la survie en présence d'un rythme défibrillable pendant l'arrêt cardiaque, il est préférable d'administrer des chocs à forte dose plutôt que de ne pas en administrer du tout. Des données probantes limitées confirment l'innocuité de l'utilisation du DEA chez le nourrisson.

- Il est conseillé aux dispensateurs de soins de consulter un spécialiste, si possible, lors de l'administration d'amiodarone ou de procainamide chez les patients présentant une arythmie et stables sur le plan hémodynamique.
- La définition de la tachycardie à complexes élargis a été modifiée, passant de > 0,08 seconde à > 0,09 seconde.

## SOINS AVANCÉS EN RÉANIMATION PÉDIATRIQUE (SARP)

### Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

- Les nombreux enjeux majeurs relevés lors de l'examen des données publiées sur les soins avancés en réanimation pédiatrique ont permis de préciser les recommandations existantes plutôt que d'en rédiger de nouvelles. Les recommandations contiennent de nouveaux renseignements se rapportant à la réanimation des nourrissons et des enfants atteints de certaines cardiopathies congénitales ou d'hypertension pulmonaire.
- La surveillance de la capnographie/capnométrie est à nouveau recommandée dans le but de confirmer le bon positionnement du tube endotrachéal. Cette surveillance peut aussi être utile pendant la RCR pour évaluer et optimiser la qualité des compressions thoraciques.
- L'algorithme relatif aux SARP en cas d'arrêt cardiaque a été simplifié pour mettre l'accent sur l'organisation des soins autour de périodes de 2 minutes de RCR ininterrompue.
- Une dose initiale d'énergie de défibrillation de 2 à 4 J/kg à ondes monophasiques ou biphasiques est raisonnable; pour faciliter la formation, on peut utiliser une dose de 2 J/kg (cette dose est la même que celle indiquée dans les recommandations de 2005). Pour la deuxième dose et les doses subséquentes, administrer au moins 4 J/kg. Les doses supérieures à 4 J/kg (sans dépasser 10 J/kg ou la dose chez l'adulte) peuvent aussi s'avérer sécuritaires et efficaces, tout particulièrement si elles sont administrées au moyen d'un défibrillateur biphasique.
- En raison de la quantité croissante de données sur le danger potentiel causé par une exposition à une dose élevée d'oxygène, on a ajouté une nouvelle recommandation visant l'augmentation de la dose d'oxygène inspiré (lorsque l'équipement approprié est disponible), dès que la circulation spontanée est rétablie, pour obtenir une saturation oxyhémoglobinée supérieure ou égale à 94 % mais inférieure à 100 % dans le but de limiter le risque hyperoxémie.
- De nouvelles sections ont été ajoutées sur la réanimation des nourrissons et des enfants atteints de cardiopathies congénitales, notamment ventricule unique, ventricule unique avec palliation, ou d'hypertension pulmonaire.
- Plusieurs recommandations ayant trait aux médicaments ont été révisées. Notamment, il ne faut pas administrer de calcium, sauf dans des situations bien précises. Par ailleurs, il faut limiter l'utilisation d'étomidate en cas de choc septique.
- Les indications pour l'hypothermie thérapeutique après la réanimation ont été quelque peu précisées.
- De nouveaux points ont été pris en considération relativement au diagnostic en cas de mort cardiaque subite dont l'étiologie est inconnue.

### Recommandations pour la surveillance du CO<sub>2</sub> expiré

**2010 (nouvelle version) :** La détection du CO<sub>2</sub> expiré (capnographie ou colorimétrie) est recommandée en plus de l'évaluation clinique pour confirmer le positionnement du tube endotrachéal chez les nouveaux-nés, les nourrissons et les enfants avec rythme cardiaque de perfusion dans tous les environnements (préhospitalier, SU, unité de soins intensifs, salle commune, bloc opératoire) et pendant le transport intrahospitalier ou interhospitalier (voir la figure 3A page 13). La surveillance continue de la capnographie ou de la capnométrie, si disponible, peut être avantageuse pendant la RCR pour orienter le traitement, et tout particulièrement pour déterminer l'efficacité des compressions thoraciques (voir la figure 3B page 13).

**2005 (ancienne version) :** Chez les nourrissons et les enfants avec rythme de perfusion, utiliser un détecteur colorimétrique ou une capnographie pour détecter le CO<sub>2</sub> expiré dans le but de confirmer le positionnement du tube endotrachéal dans un environnement préhospitalier ou hospitalier, et pendant le transport intrahospitalier et interhospitalier.

**Pourquoi?** La surveillance du CO<sub>2</sub> expiré (par capnographie ou colorimétrie) permet habituellement de confirmer le positionnement du tube endotrachéal dans la voie aérienne et peut constituer un moyen plus rapide que la surveillance de la saturation oxyhémoglobinée pour indiquer si le tube endotrachéal est mal placé ou s'il s'est déplacé. Parce que le transport du patient augmente le risque de déplacement du tube, une surveillance continue du CO<sub>2</sub> expiré est très importante en tout temps.

Des études chez les animaux et les humains montrent qu'il existe une forte corrélation entre la concentration de PETCO<sub>2</sub> et les interventions qui augmentent le débit cardiaque pendant la RCR. Des valeurs de PETCO<sub>2</sub> qui restent invariablement inférieures à 10 ou 15 mm Hg indiquent qu'il faudrait s'efforcer d'améliorer les compressions thoraciques et s'assurer que la ventilation n'est pas excessive. Une augmentation abrupte et soutenue des valeurs de PETCO<sub>2</sub> peut être observée juste avant l'identification clinique du retour à la circulation spontanée; la surveillance de PETCO<sub>2</sub> diminue donc la nécessité d'interrompre les compressions thoraciques pour la vérification du pouls.

### Doses d'énergie de défibrillation

**2010 (nouvelle version) :** Il est acceptable d'utiliser une dose initiale de 2 à 4 J/kg pour la défibrillation, mais on peut utiliser une dose initiale de 2 J/kg pour faciliter la formation. Dans les cas de FV réfractaire, il est raisonnable d'augmenter la dose. Les niveaux d'énergie subséquents doivent être d'au moins 4 J/kg. On peut envisager des niveaux d'énergie supérieurs, sans toutefois dépasser 10 J/kg ou la dose maximale chez l'adulte.

**2005 (ancienne version) :** Avec un défibrillateur manuel (monophasique ou biphasique), utiliser une dose de 2 J/kg pour la première tentative et une dose de 4 J/kg pour les tentatives subséquentes.

**Pourquoi?** Plus de données sont nécessaires pour déterminer la dose d'énergie optimale pour la défibrillation pédiatrique. On dispose de peu de données sur les doses d'énergie efficaces et maximales pour la défibrillation pédiatrique. Cependant, certaines données donnent à penser que des doses plus élevées pourraient être sécuritaires et potentiellement plus efficaces. Étant donné la quantité limitée de données qui appuient un tel changement, la nouvelle recommandation constitue une modification mineure qui permet d'utiliser des doses supérieures jusqu'à la dose maximale jugée sûre par la plupart des spécialistes.

### **Limitier l'apport en oxygène à des niveaux normaux après la réanimation**

**2010 (nouvelle version) :** Une fois la circulation rétablie, il convient de surveiller la saturation oxyhémoglobinée artérielle. Si l'équipement nécessaire est disponible, il serait sage de doser l'oxygène dans le but de maintenir une saturation oxyhémoglobinée artérielle  $\geq 94\%$ . Dans la mesure où l'équipement approprié est disponible, une fois le RCS obtenu, ajuster la fraction inspirée d'oxygène ( $FiO_2$ ) en fonction de la concentration minimale nécessaire pour atteindre une saturation en oxygène transcutanée ou artérielle égale ou supérieure à  $94\%$ , avec comme objectif d'éviter l'hyperoxie tout en veillant à une administration d'oxygène adéquate. Puisqu'une saturation oxyhémoglobinée de  $100\%$  peut correspondre à une  $PaO_2$  située entre 80 et 500 mm Hg, il convient généralement de procéder au sevrage de la  $FiO_2$  lorsque la saturation est de  $100\%$ , à condition que la saturation puisse être maintenue à un niveau  $\geq 94\%$ .

**2005 (ancienne version) :** L'hyperoxie et le risque de lésion lors de la reperfusion ont été abordés de façon générale dans les Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA, mais les recommandations quant au dosage d'oxygène inspiré n'étaient pas aussi précises.

**Pourquoi?** De fait, si l'équipement permettant de doser l'oxygène est disponible, doser l'oxygène pour maintenir une saturation oxyhémoglobinée comprise entre  $94\%$  et  $99\%$ . Des données tendent à indiquer que l'hyperoxémie (c'est-à-dire une valeur  $PaO_2$  élevée) aggrave les lésions oxydatives observées à la suite de l'ischémie-reperfusion comme c'est aussi le cas après une réanimation à la suite d'un arrêt cardiaque. On peut réduire le risque de lésions oxydatives en augmentant la  $FiO_2$  dans le but de réduire la  $PaO_2$  (grâce à la surveillance de la saturation oxyhémoglobinée) tout en s'assurant d'une teneur adéquate en oxygène artériel. Des données récentes provenant d'une étude menée chez des adultes<sup>9</sup> font état des pires dénouements en cas d'hyperoxie après réanimation à la suite d'un arrêt cardiaque.

### **Réanimation des nourrissons et des enfants atteints d'une cardiopathie congénitale**

**2010 (nouvelle version) :** Des directives précises sur la réanimation ont été ajoutées pour le traitement de l'arrêt cardiaque chez les nourrissons et les enfants présentant une anatomie de ventricule unique, ayant subi une intervention de Fontan, héli-Fontan ou de Glenn bidirectionnelle, ainsi que chez les nourrissons et les enfants atteints d'hypertension pulmonaire.

**2005 (ancienne version) :** Ces sujets n'étaient pas abordés dans les Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA.

**Pourquoi?** Les variantes anatomiques spécifiques de la cardiopathie congénitale représentent des défis uniques lors de la réanimation. Les

Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA décrivent des recommandations pour chacun de ces scénarios cliniques. Tous les scénarios ont en commun la possibilité d'un recours précoce à l'oxygénation par membrane extracorporelle (OMEC) comme traitement de secours dans les centres qui possèdent cette technologie avancée.

### **Prise en charge de la tachycardie**

**2010 (nouvelle version) :** La tachycardie à complexes élargis est présente si la largeur du QRS est supérieure à 0,09 seconde.

**2005 (ancienne version) :** La tachycardie à complexes élargis est présente si la largeur du QRS est supérieure à 0,08 seconde.

**Pourquoi?** Dans une récente déclaration scientifique<sup>8</sup>, la durée du QRS était considérée comme prolongée si elle était  $> 0,09$  seconde pour un enfant de moins de 4 ans, et  $\geq 0,1$  seconde pour un enfant d'âge compris entre 4 et 16 ans. C'est pourquoi le groupe de rédaction des lignes directrices sur les soins avancés en réanimation pédiatrique (SARP) a conclu qu'il serait préférable de considérer une largeur de QRS  $> 0,09$  seconde comme étant prolongée pour le patient pédiatrique. Même s'il est peu probable que l'œil humain puisse déceler une différence de 0,01 seconde, l'interprétation informatique de l'ECG permet d'enregistrer la largeur du QRS en millisecondes.

### **Médication pendant l'arrêt cardiaque et pendant le choc**

**2010 (nouvelle version) :** La recommandation concernant l'administration de calcium est plus forte que dans les lignes directrices précédentes de l'AHA : l'administration systématique de calcium n'est pas recommandée en cas d'arrêt cardiorespiratoire pédiatrique en l'absence d'hypocalcémie, de surdose d'inhibiteur calcique, d'hypermagnésémie ou d'hyperkaliémie confirmées. L'administration systématique de calcium en cas d'arrêt cardiaque ne comporte aucun avantage et peut être nocive.

Il a été démontré que l'étomidate facilitait l'intubation endotrachéale chez les nourrissons et les enfants, avec un effet hémodynamique minime, mais son utilisation systématique n'est pas recommandée chez les patients pédiatriques présentant des signes de choc septique.

**2005 (ancienne version) :** Même si les Lignes directrices 2005 précisaient que l'administration systématique de calcium n'améliorait pas l'issue de l'arrêt cardiaque, les mots « n'est pas recommandée » contenus dans les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA constituent un énoncé plus fort et indiquent un risque d'effet nocif. L'emploi d'étomidate n'était pas abordé dans les Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA.

**Pourquoi?** En raison de données plus solides contre l'administration de calcium lors d'un arrêt cardiorespiratoire, on insiste davantage sur le fait d'éviter l'utilisation systématique de ce médicament, sauf chez les patients présentant une hypocalcémie, une surdose d'inhibiteur calcique, une hypermagnésémie ou une hyperkaliémie confirmées.

L'existence de données probantes sur les effets nocifs éventuels de l'utilisation de l'étomidate aussi bien chez les adultes que chez les enfants en choc septique a donné lieu à la recommandation d'éviter son utilisation systématique dans ce contexte. L'étomidate cause la suppression surrénale. De plus, la réponse stéroïdienne endogène peut être d'une importance critique chez les patients en choc septique.

## Soins post-arrêt cardiaque

**2010 (nouvelle version) :** Bien qu'aucun résultat d'étude prospective et randomisée menée sur l'hypothermie thérapeutique pédiatrique n'ait été publié, selon les données chez les adultes, l'hypothermie thérapeutique (32 °C à 34 °C) peut être avantageuse chez les adolescents qui demeurent comateux après la réanimation à la suite d'un arrêt cardiaque subit avec FV extrahospitalier devant témoins. L'hypothermie thérapeutique (32 °C à 34 °C) peut aussi être envisagée pour les nourrissons et les enfants qui demeurent comateux après la réanimation à la suite d'un arrêt cardiaque.

**2005 (ancienne version) :** D'après les données d'études chez les adultes et les nouveaux-nés, lorsque des patients pédiatriques demeurent comateux après la réanimation, on peut envisager de faire baisser leur température à 32 à 34 °C pendant 12 à 24 heures.

**Pourquoi?** Des études supplémentaires réalisées chez des adultes montrent toujours les bienfaits de l'hypothermie thérapeutique chez les patients comateux à la suite d'un arrêt cardiaque, notamment chez ceux ayant un rythme autre que la fibrillation ventriculaire. Des données pédiatriques sont nécessaires.

### Évaluation des victimes de mort cardiaque subite

**2010 (nouvelle version) :** Lorsqu'une mort cardiaque subite inexpliquée survient chez un enfant ou un jeune adulte, veiller à obtenir tous les antécédents médicaux et familiaux du patient (y compris les antécédents d'épisode de syncope, de crise épileptique, d'accident ou de noyade inexpliqués ou de mort subite imprévue chez les moins de 50 ans) et examiner les ECG précédents. Tous les nourrissons, les enfants et les jeunes adultes dont la mort est subite et imprévue doivent faire l'objet, lorsque les ressources le permettent, d'une autopsie complète sans restriction, réalisée de préférence par un anatomopathologiste formé et expérimenté en pathologie cardiovasculaire. Les tissus doivent être conservés aux fins d'analyse génétique pour détecter la présence d'une canalopathie.

**Pourquoi?** Il existe de plus en plus de données selon lesquelles certains cas de mort subite chez des nourrissons, des enfants et des jeunes adultes pourraient être associés à des mutations génétiques entraînant des anomalies dans le transport des ions cardiaques, appelées canalopathies. Ces dernières peuvent causer des arythmies mortelles et leur diagnostic correct peut être d'une importance critique pour les membres de la famille vivants.

3 caractéristiques cliniques suivantes : la fréquence cardiaque, la fréquence respiratoire et l'état d'oxygénation (déterminé de façon optimale par oxymétrie de pouls plutôt que par l'évaluation de la couleur).

- Anticipation de la nécessité de réanimation : césarienne élective (nouveau sujet)
- Évaluation continue
- Administration d'oxygène supplémentaire
- Aspiration
- Stratégies de ventilation (aucun changement par rapport à 2005)
- Recommandations pour la surveillance du CO<sub>2</sub> expiré
- Rapport compression/ventilation
- Thermorégulation du nourrisson prématuré (aucun changement par rapport à 2005)
- Hypothermie thérapeutique post-réanimation
- Clampage tardif du cordon ombilical (nouveau en 2010)
- Interruption ou arrêt des efforts de réanimation (aucun changement par rapport à 2005)

### Anticipation de la nécessité de la réanimation : césarienne élective

**2010 (nouvelle version) :** Chez les nourrissons ne présentant pas de facteurs de risque anténatal qui naissent par césarienne élective sous anesthésie locale à 37 à 39 semaines de grossesse, le besoin d'intubation est moins élevé et le besoin de ventilation par masque un peu plus élevé que chez les nourrissons après accouchement normal par voie vaginale. Une personne capable d'effectuer une ventilation par ballon, mais pas nécessairement une personne formée en intubation néonatale, doit être présente lors de tels accouchements.

### Évaluation de la fréquence cardiaque, de la fréquence respiratoire et de l'oxygénation

**2010 (nouvelle version) :** Lorsque la ventilation à pression positive ou l'administration d'oxygène supplémentaire commence, l'évaluation doit porter sur les 3 caractéristiques cliniques suivantes : la fréquence cardiaque, la fréquence respiratoire et l'état d'oxygénation. L'état de l'oxygénation peut être déterminé de façon optimale grâce à un oxymètre de pouls plutôt que par une simple évaluation de la couleur.

**2005 (ancienne version) :** En 2005, l'évaluation se fondait sur la fréquence cardiaque, la fréquence respiratoire et la couleur.

**Pourquoi?** L'évaluation de la couleur est de nature subjective. Il existe maintenant des données concernant les variations normales de la saturation oxyhémoglobinée surveillée par oxymètre de pouls.

## RÉANIMATION NÉONATALE

### Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

L'arrêt cardiaque néonatal a pour cause principale l'asphyxie. La séquence de réanimation A-B-C avec un rapport compressions/ventilations de 3:1 a donc été conservée, sauf lorsque l'étiologie de l'arrêt est clairement d'origine cardiaque. Voici les principaux sujets de nature néonatale dans les Lignes directrices 2010 :

- Dès que la ventilation à pression positive ou l'administration d'oxygène supplémentaire commence, on doit évaluer simultanément les

## Oxygène supplémentaire

**2010 (nouvelle version) :** L'oxymétrie de pouls, avec sonde fixée à l'extrémité supérieure droite, doit être utilisée pour évaluer tout besoin en oxygène supplémentaire. Pour les bébés nés à terme, il est préférable de commencer la réanimation avec de l'air plutôt qu'avec de l'oxygène à 100 %. L'administration d'oxygène supplémentaire doit se faire au moyen d'un mélange d'oxygène et d'air, et la quantité à administrer doit être guidée par oxymétrie surveillée à partir de l'extrémité supérieure droite (habituellement, le poignet ou la paume de la main).

**2005 (ancienne version) :** En cas de cyanose, de bradycardie ou en présence de tout autre signe de détresse constaté chez un nouveau-né qui respire, pendant la stabilisation, l'administration d'oxygène à 100 % est indiquée pendant qu'on détermine si une autre intervention est nécessaire.

**Pourquoi?** Il existe maintenant de solides preuves selon lesquelles les bébés en bonne santé nés à terme commencent avec une saturation artérielle en oxygène inférieure à 60 % et peuvent avoir besoin d'un traitement de plus de 10 minutes pour atteindre une saturation supérieure à 90 %. L'hyperoxie peut être toxique, en particulier chez les bébés prématurés.

## Aspiration

**2010 (nouvelle version) :** L'aspiration suivant immédiatement la naissance (y compris l'aspiration à l'aide d'un injecteur à poire) doit être réservée aux bébés dont la respiration spontanée est bloquée ou qui ont besoin d'une ventilation à pression positive. Il n'existe pas suffisamment de données pour recommander un changement dans la pratique actuelle d'aspiration endotrachéale de liquide amniotique teinté de méconium chez les bébés non vigoureux.

**2005 (ancienne version) :** La personne qui aide à l'accouchement du nourrisson doit dégager le nez et la bouche de l'enfant à l'aide d'un injecteur à poire dès le passage des épaules, mais avant le passage du thorax. Les nouveaux-nés sains et vigoureux n'ont habituellement pas besoin d'aspiration après l'accouchement. Lorsque le liquide amniotique est teinté de méconium, dégager la bouche, le pharynx et le nez dès le passage de la tête (aspiration intrapartum) peu importe si le méconium est pâle ou foncé. Si le liquide contient du méconium et si le nourrisson ne respire pas ou s'il présente une dépression respiratoire, un tonus musculaire affaibli ou un rythme cardiaque inférieur à 100 battements par minute, effectuer une laryngoscopie directe immédiatement après la naissance pour aspirer le méconium résiduel dans l'hypopharynx (sous observation visuelle directe) et effectuer l'intubation et l'aspiration trachéale.

**Pourquoi?** Il n'existe pas de preuve à l'effet que les bébés actifs bénéficient de l'aspiration des voies aériennes, même en présence de méconium, mais il existe des preuves de risque associé à l'aspiration. Les preuves disponibles ne soutiennent ni ne réfutent l'aspiration endotrachéale systématique des nourrissons souffrant de dépression respiratoire nés dans un liquide amniotique teinté de méconium.

## Stratégies de ventilation

**2010 (aucun changement par rapport à 2005) :** La ventilation à pression positive doit être effectuée avec une pression suffisante pour augmenter la fréquence cardiaque ou créer une expansion thoracique; toutefois, une pression excessive peut causer des lésions graves aux poumons du bébé prématuré. En revanche, la pression positive, la durée d'inflation, les volumes courants et la quantité de pression expiratoire positive (PEP) nécessaires pour établir une capacité résiduelle fonctionnelle

(CRF) n'ont pas été définis. Une pression positive continue (PPC) pourrait être utile pour la transition chez le bébé prématuré. L'utilisation d'un masque laryngé doit être envisagée si la ventilation avec masque facial est infructueuse et si l'intubation trachéale ne réussit pas ou est impossible.

## Recommandations pour la surveillance du CO<sub>2</sub> expiré

**2010 (nouvelle version) :** Les détecteurs de CO<sub>2</sub> expiré sont recommandés pour la confirmation de l'intubation endotrachéale, même si on obtient en de rares occasions des résultats faussement négatifs en présence de débit cardiaque inadéquat et des résultats faussement positifs en cas de contamination des détecteurs.

**2005 (ancienne version) :** Un dispositif de surveillance du CO<sub>2</sub> expiré peut être utilisé pour vérifier le positionnement du tube trachéal.

**Pourquoi?** D'autres données probantes sont disponibles en ce qui concerne l'efficacité de ce dispositif de surveillance en appoint pour confirmer l'intubation endotrachéale.

## Rapport compression/ventilation

**2010 (nouvelle version) :** Le rapport compression/ventilation recommandé est de 3:1. Si l'on sait que l'étiologie de l'arrêt est de nature cardiaque, un rapport supérieur (15:2) doit être envisagé.

**2005 (ancienne version) :** Le rapport compression/ventilation doit être de 3:1, soit 90 compressions et 30 insufflations pour atteindre environ 120 événements par minute.

**Pourquoi?** Le rapport compression/ventilation optimal demeure inconnu. Le rapport de 3:1 chez les nouveaux-nés facilite la réalisation d'une ventilation minute adéquate, laquelle est considérée essentielle pour la majorité des nouveaux-nés souffrant d'arrêt par asphyxie. On peut envisager un rapport de 15:2 (pour deux secouristes) parce qu'on sait que les nouveaux-nés en arrêt d'étiologie cardiaque peuvent bénéficier d'un rapport compression/ventilation supérieur.

## Hypothermie thérapeutique post-réanimation

**2010 (nouvelle version) :** Il est recommandé d'offrir l'hypothermie thérapeutique chez les nourrissons nés à ou après 36 semaines de grossesse qui présentent une encéphalopathie hypoxique-ischémique modérée à grave. L'hypothermie thérapeutique doit être administrée selon des protocoles clairement définis semblables à ceux utilisés dans des études cliniques publiées et dans des établissements en mesure de fournir des soins multidisciplinaires et de faire un suivi longitudinal.

**2005 (ancienne version) :** De récentes études chez les animaux et les humains semblent indiquer que l'hypothermie (cérébrale) sélective chez le nourrisson asphyxié pourrait le protéger de lésions au cerveau. Même s'il s'agit d'un domaine de recherche prometteur, nous ne pouvons recommander la mise en œuvre systématique de l'hypothermie thérapeutique tant que des études bien contrôlées ne sont pas réalisées chez des humains.

**Pourquoi?** Plusieurs études multicentriques contrôlées et randomisées sur l'hypothermie induite (33,5 °C à 34,5 °C) chez les bébés nés à ou après 36 semaines de grossesse et atteints d'encéphalopathie hypoxique-ischémique modérée à grave ont démontré que les bébés dont la température a été abaissée présentaient un taux de mortalité significativement inférieur et un trouble du développement neurologique moins important après un suivi de 18 mois.

## Clampage tardif du cordon ombilical

**2010 (nouvelle version) :** Il existe de plus en plus de données en faveur du clampage du cordon ombilical retardé d'au moins 1 minute chez les nourrissons nés à terme ou prématurément et n'ayant pas besoin de réanimation. Il n'existe pas suffisamment de données permettant de soutenir ou de réfuter une recommandation visant le prolongement du clampage du cordon chez les bébés ayant besoin de réanimation.

## Interruption ou arrêt des efforts de réanimation

**2010 (recommandation de 2005 reconfirmée) :** Chez le nouveau-né dont la fréquence cardiaque n'est pas détectable, et ce pendant 10 minutes, il convient d'envisager l'arrêt de la réanimation. La décision de continuer les efforts de réanimation pendant plus de 10 minutes lorsqu'aucune fréquence cardiaque n'est détectable doit tenir compte des facteurs comme l'étiologie présumée de l'arrêt, la durée de la grossesse, la présence ou l'absence de complications, le rôle potentiel de l'hypothermie thérapeutique et les sentiments préalablement exprimés par les parents à propos du risque acceptable de morbidité. Lorsque des anomalies au niveau de la grossesse, du poids à la naissance et des anomalies congénitales sont associées avec une mort précoce presque certaine et qu'une morbidité élevée inacceptable est probable parmi les rares survivants, la réanimation n'est pas indiquée.

## ENJEUX ÉTHIQUES

### Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Les enjeux éthiques liés à la réanimation sont complexes en raison de facteurs tels que les différents environnements (hospitalier ou extrahospitalier), les différents intervenants (secouristes ou dispensateurs de soins) et l'instauration ou l'arrêt des soins de base ou avancés en réanimation. Tous les dispensateurs de soins doivent tenir compte des facteurs éthiques, juridiques et culturels lorsqu'ils prodiguent des soins à des personnes ayant besoin d'une réanimation. Même si les dispensateurs de soins jouent un rôle dans la prise de décision pendant la réanimation, ils doivent être guidés par la science, les préférences de la victime ou de son subrogé, ainsi que par les politiques locales et les exigences juridiques.

### Arrêt des efforts de réanimation chez les adultes en cas d'arrêt cardiaque extrahospitalier (ACE)

**2010 (nouvelle version) :** Pour les adultes présentant un arrêt cardiaque extrahospitalier qui reçoivent uniquement des SIR, la « règle d'arrêt des soins immédiats en réanimation » a été établie dans le but d'envisager l'arrêt de la prestation des SIR avant le transport par ambulance, si tous les critères suivants sont satisfaits :

- Arrêt sans qu'un dispensateur de SPU ou un premier répondant n'en ait été témoin
- Aucun RCS après trois cycles complets de RCR et d'analyses avec DEA
- Aucun choc administré à l'aide d'un DEA

Pour les cas où un dispensateur de SPU formé en soins avancés en réanimation est présent pour fournir des soins à un adulte en arrêt cardiaque extrahospitalier, la « règle d'arrêt des soins avancés en réanimation » a été établie dans le but d'envisager l'arrêt des efforts de réanimation avant le transport par ambulance, si tous les critères suivants sont satisfaits :

- Arrêt sans témoin
- Pas de RCR réalisée par un témoin
- Pas de RCS après des soins avancés en réanimation complets sur le terrain
- Pas de chocs administrés

La mise en œuvre de ces règles inclut la communication avec le commandement médical en ligne lorsque les critères sont satisfaits. Les dispensateurs de SPU doivent recevoir une formation en communication en situation délicate avec la famille à propos du dénouement de la réanimation. Le respect de ces règles doit être obtenu des organismes collaborateurs, dont les services d'urgences hospitaliers, le bureau du coroner, les directeurs médicaux en ligne et le service de police.

**2005 (ancienne version) :** Aucun critère spécifique n'a été précédemment établi.

**Pourquoi?** Les règles concernant l'arrêt des SIR et des SAR ont été validées à l'externe dans plusieurs contextes de SPU aux États-Unis, au Canada et en Europe. La mise en œuvre de ces règles peut réduire de 40 à 60 % le taux de transport inutile à l'hôpital, diminuant ainsi les dangers routiers associés qui exposent les dispensateurs de soins et le public à un risque, l'exposition involontaire du personnel des SPU aux risques potentiels de contamination et le coût plus élevé de la déclaration de décès par le service des urgences. *Remarque :* Aucun critère n'a été établi pour l'arrêt cardiaque pédiatrique (nouveau-né, nourrisson ou enfant) extrahospitalier, parce qu'aucun prédicteur des résultats de la réanimation n'a été validé pour l'arrêt cardiaque extrahospitalier dans ce groupe de population.

### Indicateurs de pronostic chez les patients adultes traités par hypothermie thérapeutique à la suite d'un arrêt cardiaque

**2010 (nouvelle version) :** Chez les patients adultes traités par hypothermie thérapeutique à la suite d'un arrêt cardiaque, il est recommandé d'évaluer les signes neurologiques cliniques et d'effectuer des examens électrophysiologiques, de biomarqueurs et d'imagerie, si possible, trois jours après l'arrêt cardiaque. Actuellement, il existe peu de données probantes permettant d'orienter les décisions concernant l'interruption du traitement de maintien des fonctions vitales. Le clinicien doit consigner tous les tests pronostiques 72 heures après l'arrêt cardiaque traité par hypothermie thérapeutique et utiliser au mieux son jugement clinique en étudiant ces tests pour prendre une décision quant à l'arrêt du traitement de maintien des fonctions vitales, s'il y a lieu.

**2005 (ancienne version) :** Aucun indicateur de pronostic n'a été établi pour les patients sous hypothermie thérapeutique.

Pour les patients qui ne subissent pas une hypothermie thérapeutique, une méta-analyse de 33 études sur le dénouement du coma anoxique-ischémique a indiqué que les 3 facteurs suivants étaient liés à un dénouement négatif :

- L'absence de réaction pupillaire à la lumière le troisième jour.
- Absence de réaction motrice à la douleur le troisième jour.

- L'absence bilatérale de réaction corticale aux potentiels évoqués somesthésiques du nerf médian lorsqu'ils sont utilisés chez des patients normothermiques comateux pendant au moins 72 heures après l'agression hypoxique-ischémique.

L'abandon du traitement de maintien des fonctions vitales est permis dans ces circonstances.

**Pourquoi?** D'après le peu de données disponibles, les éléments pronostiques potentiellement fiables quant au dénouement négatif chez les patients traités par hypothermie thérapeutique après un arrêt cardiaque comprennent l'absence bilatérale de la composante N20 des potentiels évoqués somesthésiques 24 heures ou plus après l'arrêt cardiaque et l'absence de réflexes cornéens et pupillaires à partir de 3 jours après l'arrêt cardiaque. Les preuves limitées disponibles semblent indiquer aussi qu'un score moteur à l'échelle de coma de Glasgow égal ou inférieur à 2, trois jours après un RCS soutenu et la présence de mal épileptique sont des éléments de pronostic potentiellement douteux de dénouement négatif chez les patients traités par hypothermie thérapeutique après un arrêt cardiaque. De même, le rétablissement de l'état conscient et des fonctions cognitives est possible chez quelques patients traités par hypothermie thérapeutique à la suite d'un arrêt cardiaque malgré l'absence bilatérale ou la présence minimale des réactions N20 aux potentiels évoqués somesthésiques du nerf médian, ce qui permet de douter également de la fiabilité de ces indicateurs. La fiabilité des biomarqueurs sériques comme indicateurs de pronostic est aussi limitée par le nombre relativement faible de patients étudiés.

## FORMATION, MISE EN ŒUVRE ET ÉQUIPES

« Formation, mise en œuvre et équipes » est une nouvelle section des Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA qui traitent de l'ensemble grandissant de preuves guidant les meilleures pratiques pour l'enseignement et l'apprentissage des techniques de réanimation, la mise en œuvre de la chaîne de survie et les meilleures pratiques liées aux équipes et aux systèmes de soins. Parce que cette information aura probablement un impact sur le contenu et le format du cours, les recommandations sont ici mises en évidence.

### Résumé des principaux enjeux

Les principales recommandations et les points importants contenus dans cette nouvelle section comprennent :

- La période de certification actuelle de 2 ans pour les cours de soins de base et de soins avancés en réanimation doit inclure une évaluation périodique des connaissances et des compétences du secouriste, avec, au besoin, renforcement ou rappel d'information. Le meilleur moment et la meilleure méthode pour cette réévaluation et pour ce renforcement ne sont pas connus et nécessitent une étude plus approfondie.
- Les méthodes permettant d'améliorer la volonté des témoins à effectuer la RCR comprennent une formation officielle en techniques de RCR.
- La RCR à mains seules (compressions seulement) doit être enseignée à ceux qui pourraient ne pas vouloir pratiquer la RCR classique ou qui en

seraient incapables, et les dispensateurs de soins doivent apprendre à surmonter les obstacles à la prestation de la RCR (p. ex., la peur ou la panique face à une vraie victime d'arrêt cardiaque).

- Les répondants médicaux d'urgence des SPU doivent donner des instructions téléphoniques pour aider les témoins à identifier les victimes d'arrêt cardiaque, notamment les victimes qui pourraient présenter une respiration agonale, et encourager les témoins à pratiquer la RCR si l'arrêt cardiaque est probable. Les RMU peuvent demander aux témoins non formés d'effectuer la RCR à mains seules (compressions seulement).
- Les techniques de soins immédiats de réanimation peuvent aussi bien être apprises en pratiquant tout en visionnant une vidéo que grâce à des cours plus longs donnés par un instructeur.
- Pour réduire le temps écoulé avant la défibrillation en cas d'arrêt cardiaque, l'utilisation d'un DEA ne doit pas être réservée aux personnes officiellement formées à cet effet. Toutefois, la formation à l'emploi du DEA améliore la performance de la stimulation et elle est toujours recommandée.
- La formation quant au travail d'équipe et au leadership doit toujours être incluse dans les cours de SARC (soins avancés en réanimation cardiovasculaire) et de SARP (soins avancés en réanimation pédiatrique).
- Des mannequins dotés de caractéristiques réalistes et qui permettent d'illustrer l'expansion du thorax et de faire entendre des sons de respiration, qui produisent un pouls, une pression artérielle et qui parlent pourraient être utiles à l'intégration des connaissances, des compétences et des comportements essentiels à la formation de SARC et de SARP. En revanche, les données probantes ne sont pas suffisantes pour formuler une recommandation pour ou contre leur utilisation systématique dans le cadre des cours.
- L'évaluation de la compétence d'un participant suivant un cours de réanimation avancée (SARC ou SARP) ne peut pas reposer exclusivement sur des tests écrits; une évaluation de la performance est aussi nécessaire.
- L'évaluation formelle doit toujours être incluse dans les cours de réanimation, aussi bien à titre de méthode d'évaluation de la réussite de l'étudiant que dans l'atteinte des objectifs d'apprentissage et dans l'évaluation de l'efficacité du cours.
- Des dispositifs guides 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 en cas d'arrêt cardiaque réel.
- Le compte rendu est une technique bienveillante axée sur l'étudiant visant à aider les secouristes et les équipes à réfléchir et à améliorer la performance. Le compte-rendu doit être inclus dans les cours de réanimation avancée afin de faciliter l'apprentissage. Il peut aussi être utilisé pour étudier la performance dans un environnement clinique et ainsi améliorer la performance à l'avenir.
- Les approches pour l'amélioration de la performance en réanimation basées sur des systèmes comme des systèmes de soins régionaux et des systèmes de réponse rapide ou des équipes médicales d'urgence peuvent être utiles pour réduire la variabilité du taux de survie à la suite d'un arrêt cardiaque.

## **L'intervalle de deux ans est trop long pour la pratique et la réévaluation des compétences**

**2010 (nouvelle version) :** Les compétences doivent être évaluées au cours de la période de certification de 2 ans, avec renforcement au besoin. Le meilleur moment et la meilleure méthode pour cette réévaluation et pour ce renforcement ne sont pas connus.

**Pourquoi?** La qualité de la formation du secouriste et la fréquence de la formation d'appoint sont des facteurs essentiels de l'amélioration de l'efficacité de la réanimation. En principe, la formation d'appoint ne devrait pas être limitée à des intervalles de 2 ans. Un renouvellement plus fréquent des compétences est nécessaire, ainsi qu'un engagement de maintenir la certification à un niveau semblable à celui adopté par plusieurs organisations médicales délivrant des certificats. Les instructeurs et les participants doivent savoir que la réussite de l'un ou l'autre des cours de SUC de l'AHA n'est que la première étape vers l'atteinte et le maintien de ces compétences. Les cours sur les SUC de l'American Heart Association doivent faire partie d'une formation continue plus vaste et d'un processus d'amélioration continue de la qualité qui reflète les besoins et les pratiques des individus et des systèmes. La meilleure méthode pour aider les secouristes à maintenir les compétences requises en réanimation n'est pas connue pour l'instant.

## **De l'apprentissage à la maîtrise**

**2010 (nouvelle version) :** De nouveaux dispositifs guides 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 en cas d'arrêt cardiaque et de réanimation réels. 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?** Les 3 caractéristiques d'intérêt que sont la vitesse de la compression, la profondeur de la compression et la relaxation thoracique, tout en réduisant au minimum les interruptions constituent un défi complexe même pour les professionnels très bien formés; elles doivent donc être traitées de façon appropriée lors de la formation. Les Lignes directrices 2010 en matière de RCR et de SUC de l'AHA mettent de nouveau l'emphase sur le fait de vérifier que les compressions thoraciques sont effectuées correctement. Former les gens à simplement « pousser fort et vite » pourrait ne pas être suffisant pour garantir d'excellentes compressions thoraciques. L'utilisation de dispositifs guides et de dispositifs de rétroaction pour la RCR pendant la formation peut améliorer l'apprentissage et l'assimilation des connaissances.

## **Surmonter les obstacles à la performance**

**2010 (nouvelle version) :** La formation devrait traiter des obstacles qui nuisent à la volonté des témoins de tenter la RCR.

**Pourquoi?** De nombreuses craintes des secouristes potentiels peuvent être atténuées par l'enseignement des risques réels pour l'intervenant et pour la victime en réanimation. L'enseignement peut aider les personnes préalablement formées en soins de base à être plus susceptibles de tenter la réanimation. Parmi les réactions fréquentes de témoins relevées dans des études, nommons la peur et la panique. Les programmes de formation doivent identifier des moyens pour réduire ces réactions. Les instructions des RMU des services préhospitaliers d'urgence doivent identifier et utiliser les méthodes qui se sont avérées efficaces pour former les intervenants et les motiver à agir.

## **Apprentissage des compétences pour le travail d'équipe en SARC et en SARP**

**2010 (nouvelle version) :** La formation soins avancés en réanimation doit inclure la formation au travail d'équipe.

**Pourquoi?** Les techniques de réanimation sont souvent réalisées simultanément. Les intervenants doivent donc être capables de travailler en collaboration pour réduire au minimum les interruptions entre les compressions thoraciques. Les compétences pour le travail d'équipe et le leadership sont toujours importantes, tout particulièrement dans le cadre des cours avancés, dont ceux sur les soins avancés en réanimation cardiovasculaire (SARC) et les soins avancés en réanimation pédiatrique (SARP).

## **Formation à l'emploi du DEA non exigée**

**2010 (nouvelle version) :** L'utilisation d'un DEA ne nécessite pas de formation, mais la formation améliore toutefois la performance.

**Pourquoi?** Des études sur des mannequins ont démontré que les DEA pouvaient être correctement utilisés sans formation préalable. Permettre aux témoins non formés d'utiliser des DEA peut être avantageux et pourrait même sauver des vies. Parce que même une formation minimale améliore la performance dans des cas d'arrêt cardiaque simulé, des possibilités de formation pour les secouristes doivent être créées et publicisées.

## **Amélioration continue de la qualité des programmes de réanimation**

**2010 (nouvelle version) :** Les systèmes de réanimation doivent mettre sur pied des systèmes d'évaluation et d'amélioration continue des soins.

**Pourquoi?** Des données probantes montrent que l'incidence et l'issue des arrêts cardiaques varient considérablement d'une région à l'autre des États-Unis. Cette variation appuie davantage le besoin pour les communautés et les systèmes d'identifier avec exactitude chaque cas d'arrêt cardiaque traité et de mesurer les résultats. Elle laisse également penser qu'il existe d'autres occasions 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 fourni et le dénouement. L'amélioration continue de la qualité inclut l'évaluation et la rétroaction systématiques, la mesure ou l'analyse comparative et l'interprétation, sans oublier les efforts pour optimiser les soins de réanimation et contribuer à réduire l'écart entre la performance actuelle et la performance idéale en matière de réanimation.

# PREMIERS SOINS

Les Lignes directrices 2010 en matière de premiers soins ont à nouveau été élaborées en collaboration par l'American Heart Association (AHA) et l'American Red Cross (ARC). Les Lignes directrices 2010 sur les premiers soins de l'AHA/ARC se fondent sur des feuilles de travail (analyses documentaires monographiques) sur des sujets sélectionnés, sous l'égide d'un comité consultatif scientifique international sur les premiers soins composé de 30 organismes de premiers soins; ce processus est différent de celui utilisé dans le cadre de l'ILCOR International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations et ne faisait pas partie du processus de l'ILCOR.

Aux fins des Lignes directrices 2010 sur les premiers soins de l'AHA/ARC, le comité consultatif scientifique international sur les premiers soins a défini les premiers soins comme étant les évaluations et interventions pouvant être réalisées par un témoin (ou par la victime) avec peu ou pas d'équipement médical. Un intervenant en premiers soins est défini comme une personne détenant une formation officielle en premiers soins, en soins d'urgence ou en médecine qui donne les premiers soins.

## Résumé des principaux enjeux et des principales modifications

Les principaux sujets traités dans les Lignes directrices 2010 sur les premiers soins de l'AHA/ARC sont notamment :

- Administration d'oxygène supplémentaire
- Épinéphrine et anaphylaxie
- Administration d'aspirine en cas de malaise thoracique (nouveau)
- Garrots et maîtrise des saignements
- Agents hémostatiques (nouveau)
- Morsures de serpents
- Piqûres de méduses (nouveau)
- Urgences liées à la chaleur

Les sujets traités dans les Lignes directrices 2010 qui ne sont pas accompagnés de nouvelles recommandations depuis 2005 sont : inhalateurs en cas de difficultés respiratoires, crises épileptiques, plaies et abrasions, brûlures et cloques provoquées par des brûlures, stabilisation de la colonne vertébrale, lésions musculosquelettiques, lésions dentaires, urgences liées au froid et urgences liées à un empoisonnement.

## Oxygène supplémentaire

**2010 (aucun changement par rapport à 2005) :** L'administration systématique d'oxygène supplémentaire n'est pas recommandée comme mesure de premiers soins en cas d'essoufflement ou de malaise thoracique.

**2010 (nouvelle version) :** L'administration d'oxygène supplémentaire doit être considérée dans le cadre des premiers soins chez des plongeurs souffrant de lésions causées par la décompression.

**Pourquoi?** Tout comme en 2005, aucune preuve ne démontre les avantages de l'administration d'oxygène supplémentaire comme mesure de premiers soins aux victimes d'essoufflement ou de malaise thoracique. Des preuves d'un avantage potentiel de l'administration d'oxygène supplémentaire ont été découvertes (nouveau en 2010) chez des plongeurs souffrant de lésions causées par la décompression.

## Épinéphrine et anaphylaxie

**2010 (nouvelle version) :** La nouvelle recommandation (2010) précise que si les symptômes d'anaphylaxie persistent malgré l'administration d'épinéphrine, les intervenants en premiers soins doivent obtenir de l'aide médicale avant d'administrer une deuxième dose d'épinéphrine.

**2005 (ancienne version) :** Tout comme en 2005, les Lignes directrices 2010 sur les premiers soins de l'AHA/ARC recommandent aux intervenants en premiers soins d'apprendre à identifier les signes et symptômes d'anaphylaxie et à bien utiliser un auto-injecteur d'épinéphrine dans le but d'aider la victime.

**Pourquoi?** L'épinéphrine peut sauver la vie d'une victime d'anaphylaxie, mais 18 à 35 % des victimes présentant des signes et des symptômes d'anaphylaxie peuvent avoir besoin d'une deuxième dose. L'établissement du diagnostic d'anaphylaxie peut être un défi, même pour les professionnels, et une administration excessive d'épinéphrine peut entraîner des complications (p. ex., l'aggravation de l'ischémie du myocarde ou de l'arythmie) si elle est donnée à des patients qui ne sont pas atteints d'anaphylaxie (p. ex., en cas d'administration à un patient atteint d'un SCA). C'est pourquoi il est conseillé aux intervenants en premiers soins d'appeler les SPU avant d'administrer une deuxième dose d'épinéphrine.

## Administration d'aspirine en cas de malaise thoracique

**2010 (nouvelle version) :** Il est conseillé aux intervenants en premiers soins d'appeler les SPU pour quiconque souffre de malaise thoracique. En attendant l'arrivée des SPU, les intervenants en premiers soins doivent demander au patient de mastiquer un comprimé d'aspirine pour adulte (non entérosoluble) ou deux comprimés pour enfants (de faible dose) si le patient n'a pas d'antécédents d'allergie à l'aspirine ou n'a pas présenté récemment des saignements gastro-intestinaux.

**Pourquoi?** L'aspirine est bénéfique pour traiter le malaise thoracique causé par un syndrome coronarien aigu. Il est parfois très difficile, même pour des dispensateurs de soins, de déterminer si un malaise thoracique est d'origine cardiaque ou non. L'administration d'aspirine ne doit donc jamais retarder l'appel aux SPU.

## Garrots et maîtrise des saignements

**2010 (aucun changement par rapport à 2005) :** En raison des effets indésirables potentiels des garrots et de la difficulté à les appliquer correctement, l'utilisation d'un garrot pour le contrôle des saignements des extrémités n'est indiquée que si l'application d'une pression directe n'est pas efficace ou possible, et si l'intervenant en premiers soins est adéquatement formé à l'emploi du garrot.

**Pourquoi?** Les garrots sont très souvent utilisés pour maîtriser les saignements sur le terrain et il est certain qu'ils fonctionnent dans les bonnes conditions et avec la bonne formation. Toutefois, aucune donnée n'existe sur l'utilisation des garrots par des intervenants en premiers soins. Les effets indésirables des garrots, pouvant inclure l'ischémie et la gangrène au niveau des extrémités, ainsi que le choc et même la mort, semblent liés au temps pendant lequel le garrot reste en place, alors que leur efficacité dépend en partie du type de garrot utilisé. En général, les garrots spécifiquement conçus comme tel sont plus efficaces que les garrots improvisés.

## Agents hémostatiques

**2010 (nouvelle version) :** L'utilisation systématique d'agents hémostatiques pour la maîtrise des saignements dans le cadre des mesures de premiers soins n'est pas recommandée pour l'instant.

**Pourquoi?** Malgré l'efficacité de plusieurs agents hémostatiques pour maîtriser les saignements, leur utilisation n'est pas recommandée dans le cadre des mesures de premiers soins pour la maîtrise des saignements en raison de la variabilité importante de leur efficacité et du risque d'effets indésirables, notamment la destruction tissulaire avec induction d'un état pro-embolique et un risque de lésion thermique.

## Morsures de serpents

**2010 (nouvelle version) :** L'application d'un bandage d'immobilisation par pression avec une pression comprise entre 40 et 70 mm Hg au niveau des extrémités supérieures et comprise entre 55 et 70 mm Hg au niveau des extrémités inférieures est un moyen efficace et sûr de ralentir l'écoulement de la lymphe, et donc la dissémination du venin.

**2005 (ancienne version) :** En 2005, l'utilisation de bandages d'immobilisation par pression était recommandée pour ralentir la dissémination du venin uniquement pour les victimes de morsures de serpent dont le venin est neurotoxique.

**Pourquoi?** L'efficacité de l'immobilisation par pression est maintenant démontrée pour les morsures d'autres serpents venimeux d'Amérique.

## Piqûres de méduses

**2010 (nouvelle version) :** Pour désactiver une charge de venin et empêcher l'aggravation de l'envenimation, les piqûres de méduses doivent être généreusement lavées avec du vinaigre (solution acétique entre 4 et 6 %) dès que possible et pendant au moins 30 secondes. Une fois les nématocystes retirés ou désactivés, la douleur des piqûres de méduses doit être traitée, lorsque c'est possible, par immersion dans l'eau chaude.

**Pourquoi?** Deux actions sont nécessaires pour traiter les piqûres de méduses : empêcher une décharge supplémentaire par les nématocystes et soulager la douleur. Un certain nombre de traitements topiques a été utilisé, mais une évaluation critique des données publiées montre que le vinaigre est plus efficace pour désactiver les nématocystes. L'immersion dans une eau aussi chaude que la victime peut supporter, pendant environ 20 minutes, est le traitement le plus efficace contre la douleur.

## Urgences liées à la chaleur

**2010 (aucun changement par rapport à 2005) :** Les premiers soins pour les crampes causées par la chaleur incluent le repos, le refroidissement et la consommation d'un mélange d'électrolytes et de glucides pouvant inclure du jus, du lait ou une boisson commerciale à base d'électrolytes et de glucides. Les étirements, l'application de glace et le massage de muscles douloureux peuvent s'avérer utiles. L'épuisement par la chaleur doit être traité avec vigueur en demandant à la victime de s'étendre dans un lieu frais, en lui retirant autant de vêtements que possible, en refroidissant la victime, de préférence par immersion dans l'eau froide, et en appelant les SPU. Le coup de chaleur nécessite des soins d'urgence par une équipe de SPU et nécessite un traitement avec administration de liquides par voie intraveineuse. L'intervenant en premiers soins ne doit pas obliger la victime d'un coup de chaleur à boire des liquides.

**Pourquoi?** Les Lignes directrices 2010 sur les premiers soins de l'AHA/ARC divisent les urgences causées par la chaleur en trois catégories de gravité croissante : les crampes causées par la chaleur, l'épuisement par la chaleur et le coup de chaleur, le plus grave. Les signes de coup de chaleur comprennent ceux de l'épuisement par la chaleur plus des signes d'atteinte du système nerveux central. Par conséquent, le coup de chaleur nécessite des soins d'urgence, notamment une fluidothérapie par intraveineuse.

## RÉSUMÉ

Dans les années qui ont suivi la publication des Lignes directrices 2005 en matière de RCR et de SUC de l'AHA, plusieurs systèmes de réanimation et plusieurs communautés ont documenté la survie des victimes d'arrêt cardiaque. Toutefois, trop peu de victimes d'arrêt cardiaque font l'objet d'une RCR par un témoin. Nous savons que la qualité de la RCR doit être élevée et que les victimes ont besoin d'excellents soins à la suite d'un arrêt cardiaque, dispensés par des équipes organisées composées de membres qui travaillent bien ensemble. L'enseignement et une formation d'appoint fréquente sont vraisemblablement les clés de l'amélioration de la performance en réanimation. En cette 50<sup>e</sup> année depuis la publication de la description de référence de Kouwenhoven, Jude et Knickerbocker d'une compression thoracique fermée réussie<sup>6</sup>, nous devons tous renouveler notre engagement dans l'amélioration de la fréquence de RCR par des témoins, mais aussi dans la qualité de la RCR et de tous les soins prodigués après un arrêt cardiaque.

## RÉFÉRENCES

1. Field JM, Hazinski MF, Sayre M, et al. Part 1: Executive Summary of 2010 AHA Guidelines for CPR and ECC. *Circulation*. Sous presse.
2. Hazinski MF, Nolan JP, Billi JE, et al. Part 1: Executive Summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. Sous presse.
3. Nolan JP, Hazinski MF, Billi JE, et al. Part 1: Executive Summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation*. Sous presse.
4. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. *JAMA*. 1960;173:1064-1067.
5. Kilgannon JH, Jones AE, Shapiro NI, et al. Association between arterial hyperoxia following resuscitation from cardiac arrest and in-hospital mortality. *JAMA*. 2010;303:2165-2171.
6. Surawicz B, Childers R, Deal BJ, et al. AHA/ACCF/HRS Recommendations for the Standardization and Interpretation of the Electrocardiogram, Part III: Intraventricular Conduction Disturbances. *Circulation*. 2009;119:e235-e240.



POINTS SAILLANTS

2010  
2010

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les autres programmes de l'American Heart Association, contactez-nous au :

[www.heart.org/cpr](http://www.heart.org/cpr)



FONDATION  
DES MALADIES  
DU CŒUR  
DU CANADA

À la conquête de solutions.™



American  
Heart  
Association®

LIGNES DIRECTRICES

RCR SUC  
2010

7272 Greenville Avenue  
Dallas (Texas) 75231-4596 U.S.A.  
[www.heart.org](http://www.heart.org)

KJ-0882 10/10  
FR-CA