



Manuel du dispensateur SARC

Matériel supplémentaire

© 2020 American Heart Association

Table des matières

Prise en charge des voies aériennes	1
<i>Prise en charge élémentaire des voies aériennes.....</i>	<i>1</i>
Dispositifs d’approvisionnement en oxygène d’appoint.....	1
Ventilation au ballon-masque.....	5
<i>Prise en charge par intubation</i>	<i>8</i>
Adjuvants à l’intubation : masque laryngé.....	8
Adjuvants à l’intubation : tube laryngé.....	10
Adjuvants à l’intubation : tube œsophagien-trachéal	11
Adjuvants à l’intubation : intubation endotrachéale.....	14
Rythmes principaux associés aux SARC.....	27
<i>Reconnaissance des rythmes principaux d’arrêt cardiaque sur l’électrocardiogramme</i>	<i>27</i>
Bases.....	27
Rythmes de l’arrêt cardiaque et troubles connexes.....	27
<i>Reconnaissance de certains rythmes autres que l’arrêt cardiaque à l’ECG.....</i>	<i>31</i>
Reconnaissance des tachyarythmies supraventriculaires (TSV).....	31
Reconnaissance des tachyarythmies ventriculaires.....	35
Reconnaissance de la bradycardie sinusale	38
Reconnaissance d’un bloc AV	39
<i>FV traitée par RCR et défibrillateur externe automatisé.....</i>	<i>45</i>
Défibrillation.....	46
<i>Défibrillateur externe automatisé.....</i>	<i>46</i>
Utilisation	46
Connaissez votre DEA	46
Étapes universelles d’utilisation d’un DEA	46
Autres positions de positionnement des électrodes de DEA.....	48
Dépannage du DEA	48
Choc en priorité ou RCR en priorité?	49
<i>Utilisation du DEA dans des situations particulières.....</i>	<i>49</i>
Poitrine velue	49
Eau	49
Stimulateur cardiaque implanté	50
Timbres transdermiques médicamenteux.....	50
<i>Défibrillation et sécurité</i>	<i>50</i>
Défibrillation manuelle.....	50
Assurer la sécurité et s’éloigner du patient	52
Accès pour les médicaments	53
<i>Accès intraveineux.....</i>	<i>53</i>
<i>Accès intra-osseux</i>	<i>55</i>
Aiguilles	55

Sites.....	56
Indications et administration	56
Contre-indications	56
Complications.....	56
Équipement nécessaire.....	56
Procédure	57
Suivi.....	59
Syndromes coronariens aigus.....	60
<i>Localisation de l'infarctus du myocarde avec sus-décalage du segment ST et bloc AV</i>	<i>60</i>
Infarctus du ventricule droit	60
Bloc AV en association avec un infarctus de la paroi inférieure du myocarde	60
Aspects humains, éthiques et juridiques des SUC et des SARC	62
<i>Questions relatives aux secouristes et aux témoins</i>	<i>62</i>
Quelles sont les chances de réussite de la RCR, de la défibrillation et des SARC?	62
Les dispensateurs de SARC ont de quoi être fiers!.....	63
Réactions de stress après une tentative de réanimation.....	63
Techniques pour réduire le stress des secouristes et des témoins.....	64
Obstacles psychologiques à l'action.....	64
<i>Questions juridiques et éthiques.....</i>	<i>65</i>
Une obligation morale.....	65
Principe de futilité	66
Arrêt des manœuvres de réanimation	67
Dans quelles circonstances ne pas commencer la RCR.....	68
Non-administration ou arrêt de la RCR.....	68
Arrêt des mesures de maintien des fonctions vitales	69
Directives préalables, testaments de vie et autodétermination du patient	70
Ordonnances de non-réanimation en contexte extrahospitalier.....	70
Programmes d'abstention de RCR des SMU.....	71
Aspects juridiques de l'utilisation des DEA	71
<i>Soutien émotionnel offert à la famille.....</i>	<i>72</i>
Annoncer la nouvelle d'une mort subite aux membres de la famille.....	72
Présence de la famille lors d'une réanimation.....	73
Don d'organes et de tissus	73

Prise en charge des voies aériennes

Prise en charge élémentaire des voies aériennes

Dispositifs d’approvisionnement en oxygène d’appoint

Il est souvent nécessaire d’administrer de l’oxygène aux patients atteints d’un syndrome coronarien aigu (SCA), d’une détresse respiratoire ou d’un AVC. Plusieurs dispositifs peuvent être utilisés pour administrer de l’oxygène d’appoint dans une mesure de 21 % à 100 % (tableau 1). La présente section décrit 4 dispositifs utilisés pour fournir de l’oxygène d’appoint :

- Canule nasale
- Masque à oxygène simple
- Masque Venturi
- Masque facial avec réservoir à oxygène

Chaque fois que vous vous occupez d’un patient qui reçoit de l’oxygène d’appoint, vérifiez rapidement que le système d’administration d’oxygène fonctionne adéquatement.

Tableau 1. Administration d’oxygène d’appoint : débit et pourcentage d’oxygène administré

Dispositif	Débit (L/min)	Oxygène administré (%) [*]
Canule nasale	1	21 à 24
	2	25 à 28
	3	29 à 32
	4	33 à 36
	5	37 à 40
	6	41 à 44
Masque à oxygène simple	6 à 10	35 à 60
Masque Venturi	4 à 8	24 à 40
	10 à 12	40 à 50
Masque facial avec réservoir à oxygène (masque sans réinspiration)	10 à 15	95 à 100
* Les pourcentages sont approximatifs.		

Apport d’oxygène

L’*apport d’oxygène* consiste en un cylindre d’oxygène ou en une unité murale reliée à un appareil d’oxygénothérapie qui administre de l’oxygène au patient. Lorsque le patient reçoit de l’oxygène de l’un de ces systèmes, assurez-vous de vérifier le matériel suivant :

- l’appareil d’oxygénothérapie;
- la poignée du robinet du cylindre;
- le manomètre;
- le débitmètre;

- les tubulures qui relient l'apport d'oxygène à l'appareil d'oxygénothérapie du patient.

Les dispensateurs de soins avancés en réanimation cardiovasculaire (SARC) doivent s'assurer de bien connaître tout le matériel d'urgence avant qu'une urgence se produise.

Canule nasale

Traditionnellement, la canule nasale (figure 1) est classifiée comme un dispositif d'administration d'oxygène à faible débit conçu pour ajouter de l'oxygène à l'air ambiant lorsque le patient inspire. La concentration finale d'oxygène inspiré est déterminée selon le débit d'oxygène qui passe par la canule ainsi que par la profondeur et la rapidité de la respiration du patient (ventilation minute), mais la canule nasale peut fournir jusqu'à 44 % d'oxygène, l'air inspiré se mélangeant à l'air ambiant. Si on augmente le débit d'oxygène de 1 L/min (en commençant à 1 L/min et jusqu'à environ 6 L/min), la concentration d'oxygène inspiré augmentera d'environ 4 %.

Au cours des dernières années, de nouveaux systèmes de canule nasale à débit élevé sont arrivés sur le marché, et ceux-ci peuvent fournir un débit allant jusqu'à (et dépassant même parfois) 60 L/min. Ces systèmes permettent également de régler la concentration d'oxygène inspiré jusqu'à 100 %.

Notez que pour qu'il soit possible d'utiliser une canule nasale, il faut que l'effort respiratoire spontané, le mécanisme de protection des voies aériennes et le volume courant du patient soient adéquats.

Indications

- Les patients dont la saturation artérielle est de 94 % ou moins (inférieure à 90 % chez les patients atteints de SCA ou entre 92 et 98 % chez les patients post-arrêt cardiaque)
- Les patients n'ayant que des problèmes minimes de respiration ou d'oxygénation
- Les patients qui ne tolèrent pas le masque facial

Figure 1. Une canule nasale employée pour administrer de l'oxygène d'appoint à des patients dont la respiration est spontanée.



Masque à oxygène simple

Le masque à oxygène simple administre un faible débit d'oxygène par le nez et la bouche du patient. Il peut fournir jusqu'à 60 % d'oxygène avec un débit allant de 6 à 10 L/min, mais la concentration finale d'oxygène dépend principalement de l'ajustement du masque (tableau 1). Pour éviter la réinhalation du dioxyde de carbone (CO₂) expiré et maintenir une bonne concentration d'oxygène inspiré, il faut viser un débit d'oxygène d'au moins 6 L/min.

Masque Venturi

Le masque Venturi sert à administrer des concentrations d'oxygène de 24 à 50 % de façon fiable et maîtrisée (tableau 1). Les concentrations d'oxygène administrées peuvent être réglées à 24 %, 28 %, 35 % et 40 % en employant un débit de 4 à 8 L/min, et de 40 à 50 % avec un débit de 10 à 12 L/min. Observez attentivement le patient pour déterminer s'il est en dépression respiratoire. Utilisez un oxymètre de pouls afin d'augmenter graduellement et rapidement la dose jusqu'au niveau d'administration d'oxygène désiré tant que la perfusion périphérique est adéquate et qu'il n'y a pas d'inadéquation des échanges gazeux.

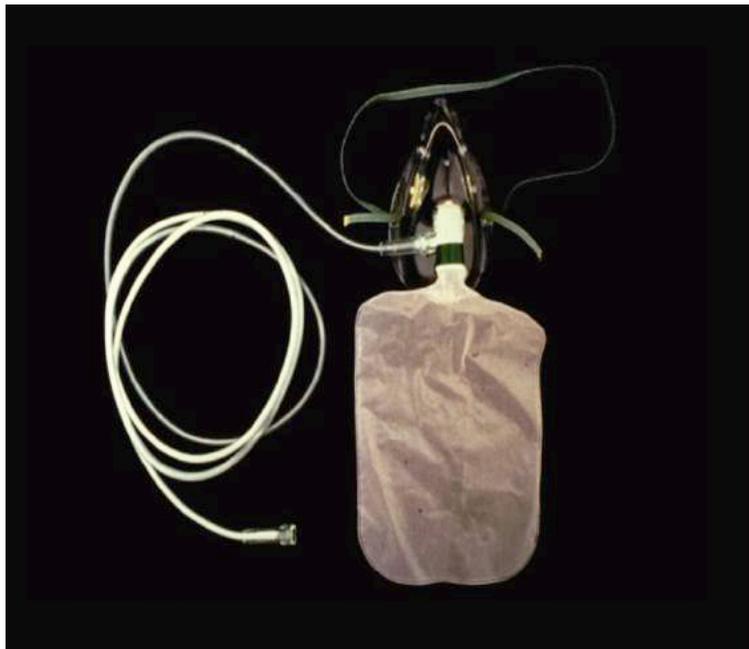
Le masque Venturi détermine avec exactitude la concentration d'oxygène inspiré. Cet appareil peut être utile chez les patients atteints de maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC), qui souffrent souvent d'hypercapnie chronique (taux élevé de CO₂) et d'hypoxémie légère à modérée.

- L'administration de fortes concentrations d'oxygène chez des patients atteints de MPOC produit parfois une dépression respiratoire, car la hausse de PaO₂ élimine l'effet stimulant de l'hypoxémie sur les centres respiratoires.
- Ne vous absteniez jamais d'administrer de l'oxygène aux patients en détresse respiratoire et en hypoxémie aiguë simplement parce que vous soupçonnez une stimulation ventilatoire hypoxique. Si l'administration d'oxygène cause une dépression de la respiration, offrez une assistance respiratoire.

Masque facial avec réservoir à oxygène

Le masque facial ci-dessous (figure 2) est un masque à réinspiration partielle; il est composé d'un masque facial et d'un ballon-réservoir à oxygène. Un masque facial avec réservoir à oxygène sans réinspiration administre de 95 à 100 % d'oxygène à un débit de 10 à 15 L/min (tableau 1). Dans ce système, un débit constant d'oxygène entre dans le réservoir lié.

Figure 2. Un masque facial avec réservoir à oxygène employé pour administrer de l'oxygène d'appoint à des patients dont la respiration est spontanée.



L'utilisation d'un masque facial avec réservoir est indiquée chez :

- les patients gravement malades, conscients, dont la respiration est spontanée, dont le volume courant est adéquat et qui ont besoin de concentrations élevées d'oxygène;
- les patients susceptibles d'éviter l'intubation endotrachéale si des interventions en phase aiguë donnent lieu à un effet clinique rapide (p. ex., les patients atteints d'œdème pulmonaire aigu, de MPOC ou d'asthme grave);
- les patients qui ont des indications relatives de prise en charge par intubation, mais dont les réflexes de protection des voies aériennes (p. ex., réflexe pharyngé et toux) sont intacts;
- les patients qui sont préparés pour la prise en charge par intubation.

Attention

Les patients mentionnés ci-dessus peuvent avoir un niveau de conscience affaibli et présenter des risques de nausée et de vomissement. Il faut toujours surveiller étroitement les patients qui portent un masque ajusté et hermétique. Des dispositifs d'aspiration doivent être immédiatement disponibles.

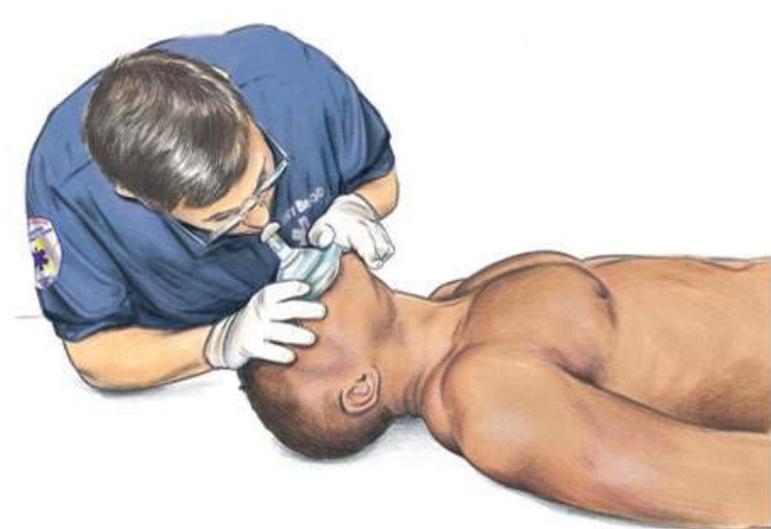
Réaliser une ventilation bouche-à-masque chez l'adulte

Pour utiliser un masque de poche, un dispensateur de soins qui agit seul doit se placer à côté du patient. Cette position est idéale pour effectuer la réanimation cardiorespiratoire (RCR) à un dispensateur de soins, parce qu'elle permet de réaliser efficacement des ventilations et des compressions thoraciques sans changer de position entre les deux interventions. Suivez les étapes ci-dessous pour ouvrir les voies aériennes à l'aide d'une manœuvre de bascule de la tête avec soulèvement du menton (utilisez la méthode de sublaxation mandibulaire si vous soupçonnez une lésion au cou ou à la colonne vertébrale) afin d'administrer des ventilations au patient :

1. Placez-vous à côté du patient.

2. Placez le masque de poche sur le visage du patient en vous aidant de la voûte du nez pour le positionner correctement.
3. Assurez une bonne étanchéité du contact entre le masque de poche et le visage.
4. Placez le pouce et l'index de votre main la plus proche du dessus de la tête du patient le long du contour du masque.
5. Placez le pouce de l'autre main le long du rebord du masque.
6. Placez les autres doigts de l'autre main le long de la partie osseuse de la mâchoire et soulevez-la. Pratiquez la manœuvre de bascule de la tête avec soulèvement du menton pour ouvrir les voies aériennes (figure 3).
7. En soulevant la mâchoire, appuyez fermement partout sur le contour extérieur du masque de poche de sorte qu'il épouse parfaitement le visage du patient.
8. Administrez chaque ventilation pendant 1 seconde, assez pour que le thorax du patient se soulève.

Figure 3. Ventilation bouche-à-masque à un dispensateur. Le dispensateur qui agit seul effectue la RCR alors qu'il se trouve à côté du patient. Il effectue la bascule de la tête avec soulèvement du menton afin d'ouvrir les voies aériennes tout en tenant le masque fermement contre le visage.



Ventilation au ballon-masque

Le dispositif de ballon-masque est généralement composé d'un ballon autogonflable et d'une valve sans réinspiration; il peut être employé aussi bien avec un masque facial qu'avec un dispositif de libération avancée des voies aériennes. Les masques sont faits d'un matériau transparent de façon à ce que l'on puisse détecter toute régurgitation. Ils doivent également pouvoir épouser parfaitement la forme du visage, en couvrant à la fois la bouche et le nez. Les dispositifs de ballon-masque sont offerts en format pour adulte et pour enfant. Ils sont utilisés afin d'administrer des concentrations d'oxygène élevées par pression positive à un patient qui ne respire pas efficacement. Il est possible d'ajouter à certains dispositifs une valve de pression expiratoire positive.

La ventilation au ballon-masque n'étant pas aisée, il faut s'exercer considérablement pour arriver à bien la faire. Il est plus facile de l'effectuer à deux dispensateurs formés et expérimentés. Un dispensateur ouvre les voies aériennes et assure l'étanchéité du contact entre le masque et le visage, tandis que l'autre comprime le ballon; les deux dispensateurs surveillent le soulèvement thoracique visible. Les dispensateurs de soins peuvent effectuer la ventilation au ballon-masque avec l'air ambiant ou avec de l'oxygène s'ils utilisent un ballon autogonflable. Puisque ce dispositif administre une ventilation à pression positive s'il est employé sans

dispositif de libération avancée des voies aériennes, il est possible qu'il provoque une distension gastrique et des complications connexes.

Astuces pour la ventilation au ballon-masque

- Si le patient n'a pas de toux ni de réflexe pharyngé, insérez une sonde (canule) oropharyngée dès que possible afin d'aider à maintenir les voies aériennes ouvertes.
- Utilisez un ballon pour adulte (de 1 à 2 L) afin d'administrer un volume courant de 500 à 600 ml (6 à 7 ml/kg) chez un patient adulte. Cette quantité est généralement suffisante pour produire un soulèvement thoracique visible, ainsi que pour maintenir l'oxygénation et des niveaux normaux de dioxyde de carbone chez les patients apnéiques.
- Pour placer le masque de manière étanche et éviter les fuites, placez-vous au niveau de la tête du patient et faites la bascule de la tête. Ensuite, formez un C avec votre pouce et votre index autour de la partie supérieure du masque, en appuyant les rebords du masque contre le visage. Enfin, faites un E avec le majeur, l'annulaire et l'auriculaire pour soulever l'angle de la mâchoire et ouvrir les voies aériennes (figure 4A). Pour maintenir l'étanchéité du masque, la main qui le tient doit effectuer plusieurs tâches en même temps : maintenir la position de bascule de la tête, appuyer le masque contre le visage et soulever la mâchoire.
- L'idéal est d'avoir deux dispensateurs de soins expérimentés et bien formés pour faire la ventilation au ballon-masque. Le dispensateur qui se trouve à la tête du patient soulève la tête et place le masque hermétiquement contre le visage du patient en créant un C avec le pouce et l'index de ses deux mains, de façon à veiller à l'étanchéité des rebords du masque. Le dispensateur forme un E avec ses trois autres doigts pour soulever la mâchoire, ce qui permet de maintenir les voies aériennes ouvertes. Le deuxième dispensateur comprime lentement le ballon pendant 1 seconde, jusqu'à ce que le thorax se soulève. Les deux dispensateurs doivent observer le soulèvement du thorax (figure 4B).

Les problèmes d'étanchéité et de volume ne se produisent pas quand le dispositif de ballon-masque est joint à l'extrémité d'un dispositif de libération avancée des voies aériennes (p. ex., un masque laryngé, un tube laryngé, un tube œsophagien-trachéal ou un tube endotrachéal).

Figure 4. A. Technique de la pince E-C consistant à tenir le masque tout en soulevant la mâchoire. B. Utilisation du dispositif de ballon-masque à deux dispensateurs.

A.



B.



Ventilation à l'aide d'un dispositif de libération avancée des voies aériennes et compressions thoraciques

- Lorsqu'un dispositif de libération avancée des voies aériennes est en place pendant la RCR, administrez continuellement des compressions et des ventilations asynchrones une fois toutes les 6 secondes.
- Évitez la ventilation excessive (trop de ventilations ou volume trop important).

Prise en charge par intubation

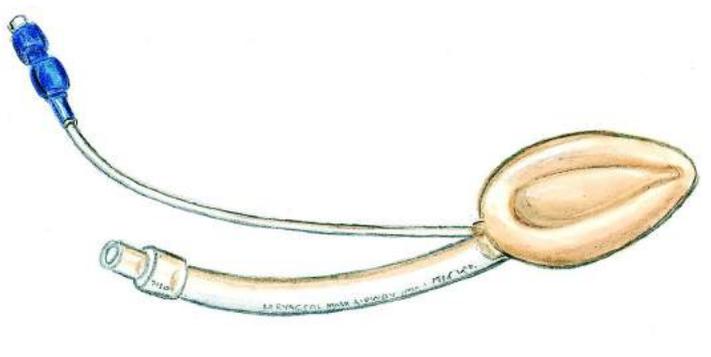
Alternatives avancées de protection des voies aériennes: masque laryngé

Le masque laryngé est composé d'un tube doté à une extrémité d'une projection semblable à un masque, accompagnée d'un ballonnet (figure 5). Le masque laryngé est un dispositif de libération avancée des voies aériennes que l'on peut utiliser comme solution de rechange au tube endotrachéal. Par comparaison au tube endotrachéal, le masque laryngé fournit une ventilation équivalente pendant la RCR à entre 72 à 97 % des patients. Quelques patients ne peuvent pas recevoir de ventilation par masque laryngé. Par conséquent, les dispensateurs de soins doivent avoir une autre stratégie pour la prise en charge des voies aériennes.

Les avantages du masque laryngé sont les suivants :

- La régurgitation est moins probable lorsqu'on utilise un masque laryngé qu'avec un dispositif de ballonnet-masque.
- Comme il n'est pas nécessaire de faire une laryngoscopie ni de visualiser les cordes vocales pour insérer un masque laryngé, la formation à suivre pour savoir mettre en place et utiliser ce dispositif est plus simple que pour l'intubation endotrachéale.
- Il est plus facile d'insérer un masque laryngé qu'un tube endotrachéal lorsque l'accès au patient est limité, lorsqu'il y a des risques de lésion instable du cou et lorsqu'il est impossible de positionner le patient de façon appropriée pour l'intubation endotrachéale.

Figure 5. Masque laryngé.



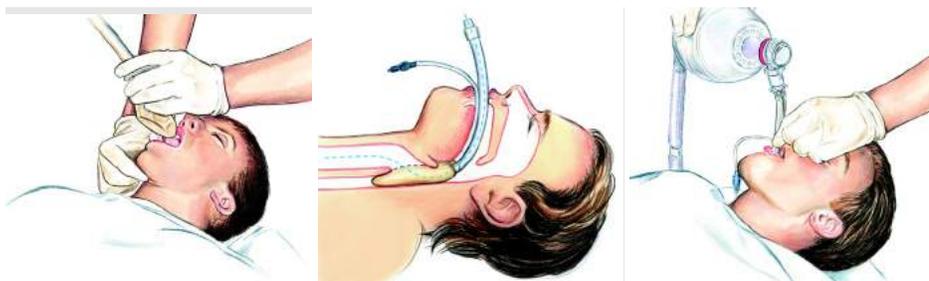
Insertion du masque laryngé

Voici les étapes à suivre pour insérer le masque laryngé (figure 6) :

Étape	Mesure
1	Préparation du patient : Administrez de l'oxygène et des ventilations, et positionnez le patient.

Étape	Mesure
2	<i>Préparation du matériel</i> : Vérifiez l'intégrité du masque et du tube en suivant les instructions du fabricant. Lubrifiez seulement la surface postérieure du ballonnet afin d'éviter de bloquer l'ouverture des voies aériennes.
3	<i>Technique d'insertion</i> : <ul style="list-style-type: none"> • Introduisez le masque laryngé dans le pharynx à l'aveugle jusqu'à ce que vous sentiez de la résistance. Cette résistance indique que l'extrémité distale du tube est arrivée à l'hypopharynx. • Gonflez le ballonnet du masque. Le gonflement du ballonnet pousse le masque contre l'ouverture de la trachée, ce qui permet à l'air de passer par le tube pour entrer dans la trachée. • La ventilation administrée par le tube parvient en fin de compte à l'ouverture qui se trouve au centre du masque, puis entre dans la trachée. • Pour éviter tout traumatisme, ne forcez jamais l'insertion du masque laryngé. • Évitez de trop gonfler le ballonnet. Si la pression est excessive dans le ballonnet, il pourrait y avoir mauvais positionnement du dispositif. Ceci pourrait également causer des lésions pharyngolaryngées (p. ex., mal de gorge, dysphagie, lésion nerveuse).
4	Envisagez d'insérer un cale-dents (si le masque laryngé n'est pas déjà doté d'un cale-dents), administrez des ventilations et continuez à surveiller l'état du patient et la position du masque laryngé. Les cale-dents réduisent les risques d'obstruction des voies aériennes et d'endommagement du tube (par la morsure).
5	Maintenez le masque laryngé en place (p. ex., avec du ruban adhésif ou un autre dispositif approprié).

Figure 6. Insertion du masque laryngé.



Précautions et renseignements supplémentaires

- N'exercez pas de pression sur le cartilage cricoïde, car cela pourrait nuire à l'insertion du masque laryngé. Des études menées chez des adultes anesthésiés ont démontré que l'application d'une pression sur le cartilage cricoïde avant d'insérer un masque laryngé réduit la proportion de tubes bien positionnés. Il y a également une incidence accrue d'échecs de l'insertion et de problèmes de ventilation une fois que le masque est mis en place.
- En général, la taille 5 convient aux hommes et la taille 4, aux femmes.
- Il se pourrait que vous remarquiez une enflure lisse au niveau du cartilage cricoïde, dans le cou. Ceci est normal et confirme que le dispositif est bien placé.
- Si vous entendez une fuite d'air lors de la ventilation avec un ballon lors des 3 ou 4 ventilations suivantes, réévaluez la position du masque laryngé, car il pourrait avoir été mal placé.

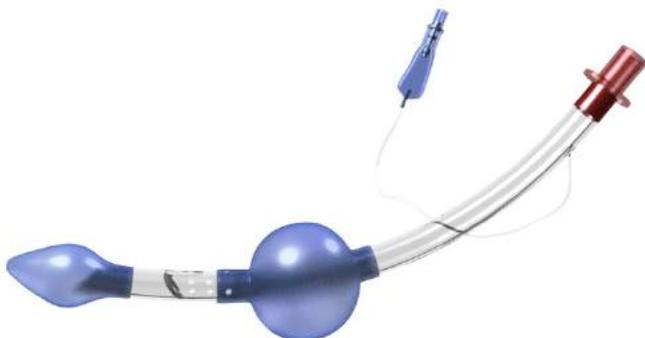
- Pour éviter le déplacement du dispositif, restreignez les mouvements de la tête du patient et évitez d'aspirer les sécrétions dans le pharynx une fois que le masque laryngé est en place.

Alternatives avancées de protection des voies aériennes : tube laryngé

Le tube laryngé (figure 7) est un dispositif de libération des voies aériennes supralaryngé qui convient à titre de solution de rechange au tube endotrachéal. Le tube laryngé peut être à lumière simple ou double. Seuls les dispensateurs de soins expérimentés devraient effectuer l'insertion d'un tube laryngé.

Le dispositif présente plusieurs avantages, comme la simplicité de la formation qu'il faut recevoir pour l'utiliser et la facilité d'insertion, venant du format compact. En outre, il permet d'isoler les voies aériennes, réduit les risques d'aspiration (par comparaison à la ventilation au ballon-masque) et fournit une ventilation fiable. Les professionnels de la santé formés peuvent considérer le tube laryngé comme une solution de rechange à la ventilation au ballon-masque et à l'intubation endotrachéale pour la prise en charge des voies aériennes en cas d'arrêt cardiaque.

Figure 7. Tube laryngé.



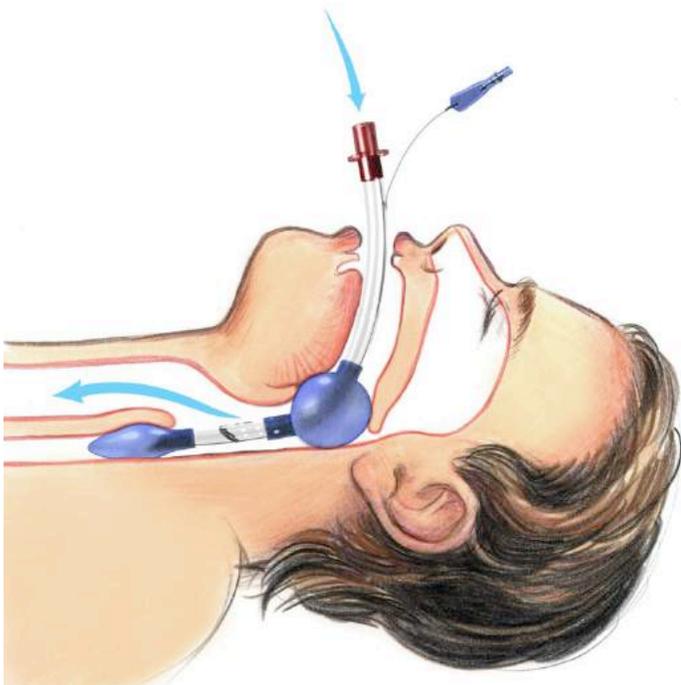
Insertion du tube laryngé

Voici les étapes à suivre pour l'insertion du tube laryngé :

Étape	Mesure
1	<i>Préparation du patient</i> : Administrez de l'oxygène et des ventilations, et installez le patient.
2	<i>Préparation du matériel</i> : Vérifiez l'intégrité du tube laryngé en suivant les instructions du fabricant.
3	<p><i>Technique d'insertion</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspectez la bouche et le larynx du patient avant l'insertion du tube laryngé. • Ouvrez la bouche du patient d'environ 2 à 3 cm à l'aide du pouce et de l'index. • Insérez le tube laryngé au milieu de la bouche le long du palais jusqu'à ce que vous ressentiez une légère résistance (figure 8). • Dans certaines situations, une légère extension de la tête peut faciliter l'ouverture de la bouche et le positionnement du tube. • Assurez-vous que les trous de ventilation du tube laryngé se trouvent vers l'avant de l'entrée du larynx.

Étape	Mesure
	<ul style="list-style-type: none"> • Vous pouvez vérifier la profondeur d'insertion en suivant les marques de niveau des dents, qui se trouvent dans la partie supérieure du tube. • Le tube laryngé est offert en différentes tailles.
4	Envisagez d'insérer un cale-dents (si le tube laryngé n'est pas déjà doté d'un cale-dents), administrez des ventilations et continuez à surveiller l'état du patient et la position du tube laryngé. Les cale-dents réduisent les risques d'obstruction des voies aériennes et d'endommagement du tube (par la morsure).
5	Maintenez le tube laryngé en place (p. ex., avec du ruban adhésif ou un autre dispositif approprié).

Figure 8. Positionnement du tube laryngé.



Alternatives avancées de protection des voies aériennes: tube œsophagien-trachéal

Le tube œsophagien-trachéal (figures 9 et 10) est un dispositif de libération avancée des voies aériennes qui convient à titre de solution de rechange au tube endotrachéal. Ce dispositif invasif est doté de 2 ballonnets gonflables. Le tube est plus susceptible de s'insérer dans l'œsophage que dans la trachée, ce qui permet à la ventilation de se produire par des ouvertures latérales adjacentes aux cordes vocales et à la trachée. Si le tube entre dans la trachée, la ventilation peut tout de même se produire par une ouverture située à l'extrémité du tube.

Des études ont montré que des dispensateurs de soins de différents niveaux d'expérience sont en mesure d'insérer le tube œsophagien-trachéal et d'effectuer une ventilation comparable à celle de l'intubation endotrachéale. Le tube œsophagien-trachéal comporte plusieurs avantages par rapport à la ventilation au ballon-masque, car il isole les voies aériennes, réduit le risque d'aspiration et permet d'offrir une ventilation plus fiable. La formation liée à l'utilisation de ce dispositif est également plus facile que pour l'intubation

endotrachéale. Cela dit, seuls les dispensateurs de soins expérimentés et formés pour l'utilisation de ce dispositif peuvent l'insérer, car des complications fatales pourraient se produire si la position de la lumière distale du tube dans l'œsophage ou dans la trachée est mal identifiée. Les autres complications possibles associées à l'utilisation du tube œsophagien-trachéal sont le traumatisme œsophagien, y compris les lacérations, les meurtrissures et l'emphysème sous-cutané. Le tube œsophagien-trachéal vient en 2 tailles : le plus petit (37F) est utilisé pour les patients de 4 à 5,5 pi de haut, tandis que le plus grand (41F) est utilisé pour les patients qui font plus de 5 pi.

Contre-indications

- Patients conscients qui ont un réflexe pharyngé ou de la toux
- Patients de 16 ans ou moins
- Patients dont la taille est inférieure à 4 pieds
- Patients atteints de maladie de l'œsophage (ou chez qui on soupçonne une telle maladie)
- Ingestion d'une substance caustique

Figure 9. Tube œsophagien-trachéal.

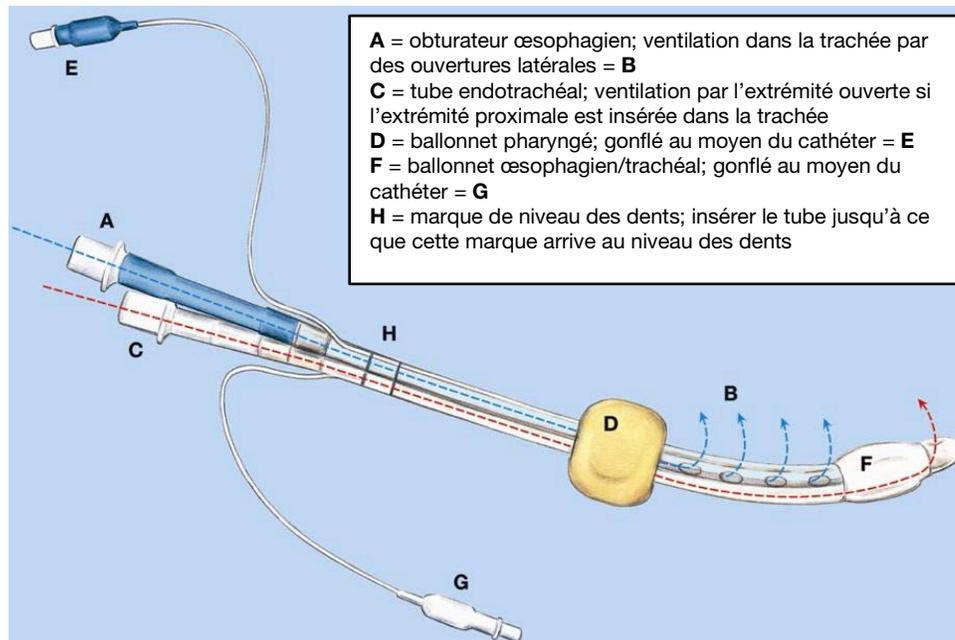
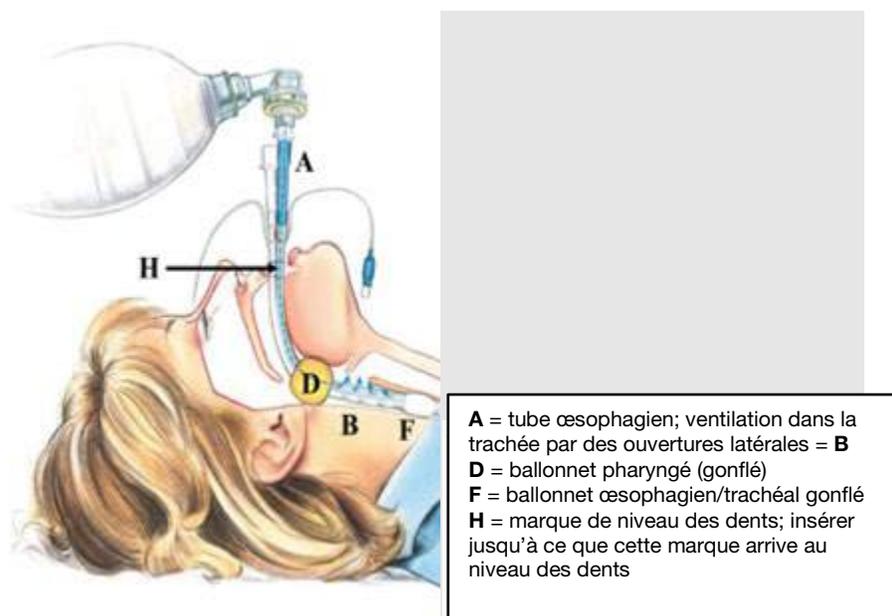


Figure 10. Tube œsophagien-trachéal inséré dans l'œsophage.



Au point H des figures 9 et 10, les mains des dispensateurs devraient être en train de maintenir le tube en place. Quand le dispensateur comprime le ballon-masque, il se pourrait que le dispositif invasif bouge.

Insertion du tube œsophagien-trachéal

Voici les étapes à suivre pour l'insertion à l'aveugle du tube œsophagien-trachéal :

Étape	Mesure
1	<i>Préparation du patient</i> : Administrez de l'oxygène et des ventilations, et installez le patient. Assurez-vous qu'aucune des contre-indications à l'insertion du tube œsophagien-trachéal ne s'applique.
2	<i>Préparation du matériel</i> : Vérifiez l'intégrité des deux ballonnets en suivant les instructions du fabricant, et lubrifiez le tube.
3	<p><i>Technique d'insertion</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendant que les ballonnets sont dégonflés, tenez le dispositif de façon à ce que la courbure du tube corresponde à celle du pharynx. • Soulevez la mâchoire et insérez délicatement le tube jusqu'à ce que les lignes noires (H) (figures 9 et 10) se trouvent entre les dents du haut du patient. Ne forcez pas l'insertion et ne faites pas durer une tentative plus de 30 secondes. • Gonflez le ballonnet proximal/pharyngé (bleu) avec environ 100 ml d'air, ou environ 85 ml s'il s'agit du petit tube œsophagien-trachéal. Ensuite, gonflez le ballonnet distal (blanc ou transparent) avec environ 15 ml d'air, ou environ 12 ml s'il s'agit du petit tube œsophagien-trachéal. Le volume des ballonnets peut varier d'un fabricant à l'autre, alors assurez-vous de lire les instructions du fabricant.
4	Confirmez l'emplacement du tube et sélectionnez la lumière qui servira à la ventilation. Pour sélectionner la lumière appropriée, vous devez d'abord déterminer où se trouve l'extrémité du tube. L'extrémité du tube peut reposer soit dans l'œsophage, soit dans la trachée.

Étape	Mesure
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Positionnement dans l'œsophage</i> : Pour confirmer que le tube se trouve dans l'œsophage, fixez le ballon-masque à la lumière bleue (proximale/pharyngée). Quand on comprime le ballon, cela produit de la ventilation en forçant le passage d'air à travers les ouvertures du tube, entre les 2 ballonnets gonflés. Ceci produit alors des bruits respiratoires bilatéraux. Aucun bruit épigastrique ne se produit, car le ballonnet distal, une fois gonflé, bloque l'œsophage, empêchant ainsi l'air d'entrer dans l'estomac. Comme l'extrémité du tube se trouve dans l'œsophage, il ne faut pas utiliser le tube distal (blanc ou transparent) pour la ventilation. • <i>Positionnement dans la trachée</i> : Si aucun bruit respiratoire ne se produit quand on comprime le ballon fixé à la lumière bleue (proximale/pharyngée), détachez immédiatement le ballon et rattachez-le à la lumière distale (blanche ou transparente). La compression du ballon devrait maintenant produire des bruits respiratoires, car cette lumière se rend dans la trachée. Quand le tube se trouve en position endotrachéale, le ballonnet distal joue le même rôle que le ballonnet d'un tube endotrachéal. Il est recommandé de détecter le CO₂ expiré (par la lumière de ventilation) afin de confirmer la position, surtout si le patient a un rythme de perfusion. • <i>Position inconnue</i> : Si vous n'arrivez pas à entendre de bruits respiratoires, dégonflez les deux ballonnets, puis retirez légèrement le tube. Regonflez les deux ballonnets (voir les étapes précédentes) et tentez de ventiler le patient. Si vous n'entendez toujours pas de bruits respiratoires ni de bruits épigastriques, retirez le tube. Assurez-vous d'avoir du matériel d'aspiration au cas où le retrait du tube cause des vomissements.
5	Maintenez le tube œsophagien-trachéal en place (p. ex., avec du ruban adhésif ou un autre dispositif approprié).

Précautions et renseignements supplémentaires

N'exercez pas de pression sur le cartilage cricoïde pendant l'insertion du tube œsophagien-trachéal, car cela pourrait rendre la tâche plus difficile.

Inconvénients

- L'insertion d'un tube œsophagien-trachéal peut causer un traumatisme œsophagien, y compris des lacérations, des meurtrissures et un emphysème sous-cutané.
- Le tube œsophagien-trachéal est offert en deux tailles seulement et ne peut pas être utilisé chez un patient mesurant moins de 4 pieds.

Alternatives avancées de protection des voies aériennes : intubation endotrachéale

Le tube endotrachéal est un tube à ballonnet, à usage unique, qui facilite l'administration d'une forte concentration d'oxygène et du volume courant choisi afin de maintenir une ventilation adéquate. Pour le mettre en place, il faut pouvoir voir les cordes vocales du patient.

Les avantages de l'insertion d'un tube endotrachéal sont les suivants :

- Assure le dégagement des voies aériennes.
- Peut protéger les voies aériennes de l'aspiration du contenu de l'estomac ou d'autres substances qui se trouvent dans la bouche, la gorge ou les voies aériennes supérieures.

- Permet une aspiration efficace de la trachée.
- Facilite l'administration d'une pression expiratoire positive.
- Fournit une autre voie pour l'administration de certains médicaments utilisés à des fins de réanimation, lorsqu'un accès intraveineux (IV) ou intra-osseux (IO) est impossible.
- Est idéal s'il faut effectuer la ventilation à long terme.
- Offre la meilleure compliance dans les situations nécessitant une pression plus élevée dans les voies aériennes.

Plusieurs médicaments d'urgence peuvent être administrés par tube endotrachéal, y compris la naloxone, l'atropine, l'épinéphrine et la lidocaïne.

- La dose doit être à peu près 2 à 2,5 fois plus élevée quand l'administration se fait par tube endotrachéal que par voie IV ou IO.
- Mélangez la dose de médicament avec 5 à 10 ml de solution de NaCl 0,9% ou d'eau stérile. Des études menées sur l'épinéphrine et la lidocaïne ont montré qu'une dilution dans de l'eau stérile plutôt que dans une solution de NaCl à 0,9 % est associée à une meilleure absorption du médicament.
- Une fois que le médicament a été administré par tube endotrachéal, effectuez 1 ou 2 ventilations afin de faciliter la distribution dans les voies aériennes.
- Interrompez les compressions thoraciques très brièvement pendant l'instillation du médicament dans le tube endotrachéal, car les compressions feront en sorte que le contenu ressorte du tube si le dispositif de ballon-masque n'est pas branché de nouveau.

Au moment de la rédaction des lignes directrices en matière de RCR et de soins d'urgence cardiaque (*Guidelines for CPR and Emergency Cardiac Care*) 2020 de l'*American Heart Association (AHA)*, il n'existait pas de données sur l'efficacité et l'innocuité de l'administration d'amiodarone par voie endotrachéale.

Notez qu'aucune dose optimale n'a été établie pour l'administration de médicaments par voie endotrachéale. Les voies IV/IO demeurent les voies qu'il faut privilégier, car elles assurent une administration du médicament et un effet pharmacologique plus fiables.

L'insertion d'un tube endotrachéal était auparavant considérée comme la méthode optimale de prise en charge des voies aériennes lors d'un arrêt cardiaque. Cela dit, les tentatives d'intubation par des dispensateurs de soins manquant d'habileté peuvent donner lieu à des complications. Pour cette raison, le tube œsophagien-trachéal, le masque laryngé et le tube laryngé sont aujourd'hui considérés comme des solutions de rechange possibles au tube endotrachéal pour la prise en charge avancée des voies respiratoires.

Le mauvais positionnement du tube endotrachéal peut provoquer des complications graves, et parfois même fatales. Pour cette raison, seul le personnel compétent et expérimenté doit effectuer l'intubation endotrachéale. Dans la plupart des provinces et des territoires, le champ d'exercice des professionnels de la santé définit les personnes qui ont l'autorisation d'effectuer cette intervention. Pour des raisons cliniques, l'intubation devrait uniquement être faite par des dispensateurs de soins qui respectent les critères suivants :

- Bien formé.
- Effectue fréquemment des intubations.
- Suit fréquemment des formations de mise à jour sur cette compétence.

- La mise en place du tube endotrachéal fait partie de son champ d'exercice.
- Participe à un processus d'amélioration continue de la qualité visant à détecter la fréquence des complications et à les réduire le plus possible.

La mise en place du tube endotrachéal est un aspect important de la tentative de réanimation. Par contre, elle est beaucoup moins prioritaire que l'administration continue de compressions thoraciques de haute qualité avec aussi peu d'interruptions que possible, et la défibrillation.

Technique d'intubation endotrachéale

Plusieurs dispensateurs de SARC n'effectuent pas l'intubation en raison des restrictions professionnelles susmentionnées. Cela dit, tous les membres de l'équipe de réanimation doivent comprendre ce en quoi l'intubation endotrachéale consiste. Les membres de l'équipe peuvent offrir du soutien à l'intubation endotrachéale et doivent savoir comment intégrer les compressions et les ventilations lors de la mise en place d'un tube endotrachéal. Il est souvent plus important d'avoir ces connaissances que de savoir comment effectuer l'intervention en tant que telle.

Étape	Mesure
1	<i>Préparation du patient</i> : Administrez de l'oxygène et des ventilations, et positionnez le patient. Évaluez la probabilité que la mise en place du tube endotrachéal soit difficile en fonction de l'anatomie du patient. Retirez tout ce qui pourrait nuire à l'intubation, y compris les dentiers et les sécrétions.
2	<i>Préparation du matériel</i> : Assemblez et vérifiez tout le matériel nécessaire (tube endotrachéal et laryngoscope).
3	Technique d'insertion : <ul style="list-style-type: none"> • Choisissez un tube endotrachéal de la taille appropriée. En général, on utilise un tube dont le diamètre interne est de 7,5 à 8,0 mm chez les hommes adultes et un tube dont le diamètre interne est de 7,0 à 7,5 mm chez les femmes adultes. • Choisissez une lame de laryngoscope du bon type (droite ou incurvée) et de la bonne taille (figures 11A et B). • Testez l'intégrité du ballonnet du tube endotrachéal. • Fixez le stylet à l'intérieur du tube endotrachéal. • Lubrifiez le tube endotrachéal. • Placez la tête en position de reniflement. • Ouvrez la bouche du patient à l'aide du pouce et de l'index. • Insérez la lame du laryngoscope et visualisez l'orifice glottique (figure 12). • Dégagez les voies aériennes si nécessaire. • Insérez le tube endotrachéal et assurez-vous qu'il franchit le niveau des cordes vocales. • Gonflez le ballonnet du tube endotrachéal avec 10 à 12 ml de façon à obtenir une étanchéité adéquate*. • Retirez la lame du laryngoscope de la bouche. • Tenez le tube d'une main pendant que vous retirez le stylet de l'autre main. • Insérez un cale-dents.

Étape	Mesure
	<ul style="list-style-type: none"> • Fixez un ballon au tube. • Pressez le ballon pour administrer les ventilations (1 par seconde) tout en vérifiant si le thorax se soulève. • Effectuez une évaluation clinique et une confirmation à l'aide d'un dispositif pour vous assurer que le positionnement est correct : <ul style="list-style-type: none"> – Auscultez le thorax pour entendre d'éventuels bruits respiratoires. – Confirmez que le tube endotrachéal a un positionnement correct à l'aide d'une capnographie quantitative continue ou, si cela n'est pas possible, à l'aide de la pression partielle du CO₂ expiré (PETCO₂) qualitative ou d'un vérificateur de position œsophagien (VPO). • Sécurisez le tube endotrachéal en place (p. ex., avec du ruban adhésif ou un support à tube). • Administrez des ventilations et continuez à surveiller l'état du patient et le positionnement du tube endotrachéal en employant la capnographie quantitative continue. <p>* Le volume des ballonnets peut varier d'un fabricant à l'autre, alors assurez-vous de lire les instructions du fabricant.</p>

Figure 11. A. Lames de laryngoscope incurvées. B. Lames de laryngoscope droites.

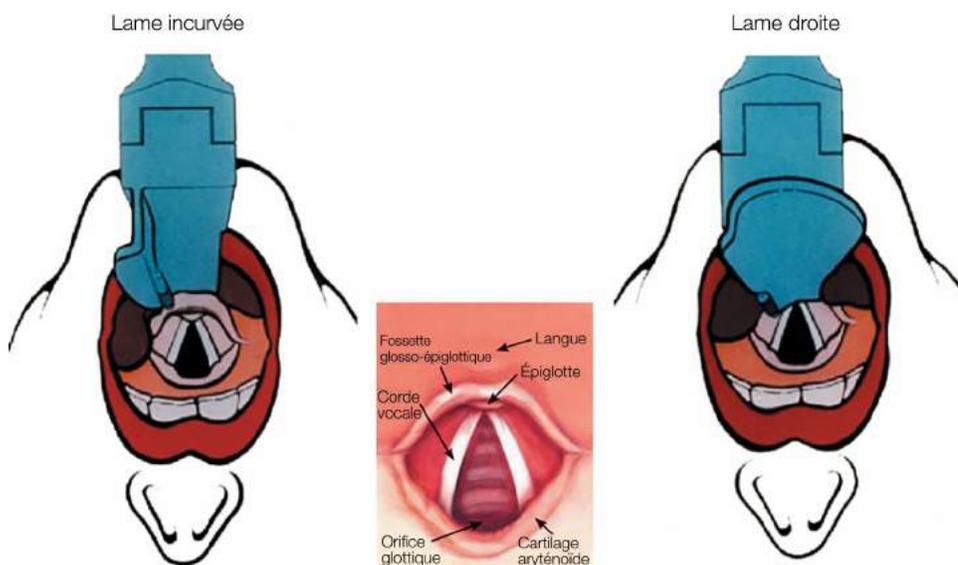
A.



B.



Figure 12. Vue des cordes vocales.



Indications de l'intubation endotrachéale

- Arrêt cardiaque, quand la ventilation au ballon-masque est impossible ou inefficace, ou quand il faut que les voies aériennes du patient soient protégées.
- Patient conscient, en difficulté ou détresse respiratoire.
- Patient incapable de protéger ses voies aériennes (p. ex., coma, aréflexie ou arrêt cardiaque).

Précautions et renseignements supplémentaires

- L'incidence des complications atteint un niveau inacceptable lorsque l'intubation est effectuée par des dispensateurs de soins qui manquent d'expérience et lorsqu'il n'y a qu'une surveillance inadéquate du positionnement du tube.
- Une évaluation détaillée des tentatives d'intubation extrahospitalières a montré qu'il est beaucoup plus difficile d'avoir une mise en place adéquate du tube endotrachéal dans ce contexte et qu'il risque beaucoup d'être délogé.
- Retirez tous les obstacles susceptibles de nuire à l'intubation, y compris les dentiers et les sécrétions, et installez le patient.
- Pour réduire le plus possible les interruptions des compressions thoraciques pendant l'intubation endotrachéale, les dispensateurs de soins peuvent prendre des mesures pour se préparer. Dès qu'il y a une pause des compressions, insérez la lame du laryngoscope en gardant le tube à portée de main. Interrompez les compressions seulement afin de visualiser les cordes vocales et d'insérer le tube, ce qui devrait idéalement se faire en moins de 10 secondes. Reprenez les compressions thoraciques immédiatement après avoir fait passer le tube entre les cordes vocales. Vérifiez le positionnement du tube. Si la première tentative d'intubation échoue, les dispensateurs de soins peuvent faire une deuxième tentative, mais ils devraient alors envisager d'utiliser un dispositif supralaryngé.

Ventiler avec un tube endotrachéal en place pendant les compressions thoraciques

Pendant un arrêt cardiaque, veillez à suivre les consignes suivantes :

- Volume : Le volume doit provoquer un soulèvement thoracique visible.

- Lorsque vous vous exercez, essayez de saisir ce que représente ce volume quand vous comprimez le ballon.
- Si le patient est très obèse, administrez un volume un peu plus élevé.
- Fréquence : Pendant que vous ventilez le patient, administrez environ 1 ventilation toutes les 6 secondes lors de la RCR ou d'un arrêt respiratoire.

Cycles de compressions et de ventilations : Une fois qu'un dispositif de libération avancée des voies aériennes a été mis en place, ou si le protocole local demande d'administrer des compressions continues en faisant la ventilation au ballon-masque asynchrone, le dispensateur de soins doit administrer des compressions continues et des ventilations asynchrones toutes les 6 secondes. Les dispensateurs de soins doivent changer de dispensateur chargé des compressions toutes les 2 minutes environ.

Quel que soit le dispositif de libération avancée des voies aériennes employé, ventilez une fois toutes les 6 secondes aussi bien pendant un arrêt cardiaque que pendant un arrêt respiratoire.

Veillez à éviter tout piégeage de l'air chez les patients atteints de troubles associés à une résistance accrue à l'expiration, comme la maladie pulmonaire obstructive et l'asthme graves. Le piégeage d'air pourrait entraîner un effet de pression expiratoire positive qui, à son tour, pourrait causer une baisse significative de la tension artérielle. Chez ces patients, suivez une fréquence de ventilation plus lente afin de permettre une expiration complète. En cas d'hypovolémie, rétablissez le volume intravasculaire.

Traumatismes et effets indésirables associés au tube

L'intubation endotrachéale entraîne dans certains cas d'importants traumatismes chez un patient, y compris ceux-ci :

- Lésions cérébrales et mort
 - Si le tube endotrachéal est inséré dans l'œsophage du patient, le patient ne recevra ni ventilation ni oxygène, sauf s'il respire spontanément. Si vous ou votre équipe ne reconnaissez pas qu'il y a intubation dans l'œsophage, le patient risque de subir des lésions cérébrales permanentes, voire décéder.
- Lacérations des lèvres ou de la langue découlant de la force de la pression entre la lame du laryngoscope et la langue ou la joue
- Ébréchure des dents
- Lacérations du pharynx ou de la trachée causée par l'extrémité du stylet ou du tube endotrachéal
- Lésions des cordes vocales
- Perforation du pharynx ou de l'œsophage
- Vomissements et aspiration du contenu de l'estomac dans les voies aériennes inférieures

Insertion du tube endotrachéal dans une bronche

L'insertion du tube endotrachéal dans la bronche principale droite (plus fréquent) ou gauche est une complication courante de cette intervention. L'intubation dans une bronche non reconnue et non corrigée risque de causer une hypoxémie en raison d'une sous-expansion du poumon qui n'est pas touché et d'une sur-expansion du poumon ventilé.

Pour déterminer si le tube endotrachéal a été inséré dans une bronche ou non, auscultez pour déterminer s'il y a des bruits respiratoires bilatéraux. Vérifiez également que l'expansion thoracique est égale des deux côtés

lors de la ventilation. La capnographie quantitative n'est pas assez sensible pour détecter les cas d'intubation dans la bronche principale.

Si vous soupçonnez que le tube a été inséré dans la bronche principale droite ou gauche, prenez les mesures suivantes :

- Dégonflez le ballonnet du tube.
- Retirez le tube de 1 ou 2 cm.
- Confirmez que la position du tube est adéquate en effectuant une évaluation clinique et une confirmation à l'aide d'un dispositif.
- Gonflez le ballonnet de nouveau et fixez le tube endotrachéal en place.
- Vérifiez de nouveau les signes cliniques du patient, y compris l'expansion thoracique, les bruits respiratoires et les indices d'oxygénation.

Même si on voit le tube endotrachéal passer entre les cordes vocales et que l'on vérifie la position du tube par l'expansion thoracique et l'auscultation pendant la ventilation à pression positive, il faut obtenir une autre confirmation du positionnement du dispositif à l'aide de la capnographie quantitative continue ou d'un dispositif qualitatif comme un détecteur colorimétrique de PETCO₂ ou un vérificateur de position œsophagien (VPO).

Une fois que l'état du patient s'est stabilisé, il est possible d'obtenir une radiographie afin d'optimiser la position du tube et d'évaluer l'état pathologique des poumons. La radiographie prend trop de temps pour être utile lorsqu'il s'agit de confirmer le positionnement trachéal du tube endotrachéal. Reconnaître les erreurs de positionnement du tube endotrachéal fait partie des responsabilités cliniques des dispensateurs de soins.

Après avoir inséré le tube endotrachéal et confirmé son positionnement, vous devez prendre note de la profondeur du tube au niveau des dents avant ou des gencives et le maintenir en place. Puisque les chances de déplacement du tube sont élevées quand il y a flexion et extension de la tête, ainsi que quand le patient est déplacé d'un endroit à un autre, il faut maintenir en place le tube à l'aide de ruban adhésif ou d'un dispositif commercial. Les dispositifs et le ruban doivent être utilisés de façon à éviter toute compression de l'avant et des côtés du cou afin d'éviter de nuire au retour veineux du cerveau.

Confirmation du positionnement du tube endotrachéal : examen physique

Confirmez immédiatement le positionnement du tube en évaluant la première ventilation administrée par le dispositif de ballon-masque. Vous devez à la fois faire une évaluation clinique et utiliser des dispositifs de confirmation afin de vérifier le positionnement du tube tout de suite après l'avoir inséré ainsi que quand le patient est déplacé. Cela dit, puisqu'aucune technique de confirmation n'est complètement fiable (surtout en présence d'un arrêt cardiaque), Cœur + AVC recommande d'employer la capnographie quantitative continue en plus de l'évaluation clinique, car il s'agit là de la méthode la plus fiable pour confirmer et surveiller le bon positionnement du tube endotrachéal. S'il vous est impossible d'utiliser la capnographie quantitative, utilisez un VPO ou un dispositif de surveillance de la PETCO₂ autre qu'à forme d'onde en plus de l'évaluation clinique pour confirmer le positionnement du tube.

L'évaluation par examen physique consiste à visualiser l'expansion thoracique des deux côtés, ainsi qu'à procéder à une auscultation visant l'épigastre (vous ne devriez pas entendre de bruits respiratoires) et les lobes pulmonaires des deux côtés (les bruits respiratoires devraient être égaux et adéquats).

Pendant la compression du ballon, auscultez le patient au-dessus de l'épigastre et observez la paroi thoracique pour voir si elle bouge. Si vous entendez des gargouillements d'estomac et que vous ne voyez pas d'expansion de la paroi thoracique, le tube se trouve dans l'œsophage. Arrêtez les ventilations. Retirez immédiatement le tube endotrachéal. Ensuite, suivez les étapes ci-dessous :

- Continuez les compressions thoraciques si la RCR est en cours.
- Reprenez la ventilation au ballon-masque ou envisagez d'utiliser un autre dispositif de libération avancée des voies aériennes.
- Attendez d'avoir réoxygéné le patient (environ 30 secondes de ventilation au ballon-masque avec de l'oxygène à 100 %) avant de tenter une nouvelle fois l'intubation.
- Si, après l'intubation, la paroi thoracique se soulève adéquatement et que vous n'entendez pas de gargouillements d'estomac, auscultez les lobes pulmonaires en suivant les cinq foyers auscultatoires : l'estomac, les lobes antérieurs gauche et droit des poumons, et les lobes médio-axillaires gauche et droit des poumons. Notez l'emplacement des bruits respiratoires dans le dossier médical du patient. En cas de doute, cessez d'administrer des ventilations par le tube et utilisez le laryngoscope pour vérifier si le tube passe entre les cordes vocales. Si le tube est trop élevé, l'étanchéité du ballonnet pourrait ne pas être adéquate, ce qui pourrait rendre la ventilation difficile.
- Si vous avez toujours des doutes, retirez le tube et administrez la ventilation au ballon-masque jusqu'à ce que le tube puisse être réinstallé. Si le tube endotrachéal est trop petit, le ballonnet gonflé n'offrira pas une étanchéité adéquate. Si la position du tube est trop haute, dans bien des cas, le ballonnet n'offrira pas une étanchéité adéquate, car il se trouve alors en hernie entre les cordes vocales.
- Si le tube se trouve dans la trachée et n'arrive pas à produire une étanchéité adéquate une fois le ballonnet gonflé, il se pourrait que ce soit parce que le tube est trop petit. Vérifiez alors de nouveau quelle est la taille appropriée pour le patient.
- Si le tube semble être au bon endroit, confirmez une fois de plus que la marque se trouve bien au niveau des dents (après avoir inséré le tube de 1 à 2 cm plus loin que les cordes vocales, comme on l'a vu plus haut).
- Maintenez le tube en place, idéalement avec un dispositif commercial conçu expressément à cette fin, en évitant de comprimer l'avant et les côtés du cou.
- Une fois que le tube est maintenu en place, insérez un cale-dents si le dispositif commercial employé pour tenir le tube n'empêche pas le patient de mordre et de bloquer le tube.

Confirmation de la position du tube endotrachéal : dispositifs qualitatifs et quantitatifs

Les *Lignes directrices 2020 de l'AHA en matière de RCR et de SUC* recommandent d'effectuer une évaluation clinique et d'utiliser un dispositif pour confirmer où se trouve le tube endotrachéal. En fixant le dispositif au ballon avant d'attacher celui-ci au tube, vous profiterez d'une efficacité accrue ainsi que d'une réduction du temps pendant lequel les compressions thoraciques doivent être interrompues.

Une évaluation détaillée des tentatives d'intubation extrahospitalières a montré qu'il est beaucoup plus difficile d'avoir une mise en place adéquate du tube endotrachéal dans ce contexte et que le risque de déplacement ou de mauvais positionnement est élevé. Les conditions gagnantes d'une bonne intubation sont la formation adéquate, la supervision, l'expérience clinique et les processus d'amélioration de la qualité.

Capnographie quantitative

En plus de l'évaluation clinique, la capnographie quantitative continue est la méthode la plus fiable pour confirmer et surveiller le positionnement adéquat d'un tube endotrachéal. Les dispensateurs de soins doivent observer une forme d'onde capnographique persistante avec la ventilation afin de confirmer et de surveiller le positionnement du tube endotrachéal sur le terrain, dans le véhicule de transport, à l'arrivée à l'hôpital ainsi qu'après tout transfert afin de réduire le risque de mauvais positionnement et de délogement. Des études menées sur l'utilisation de la capnographie quantitative afin de vérifier le positionnement du tube endotrachéal chez des patients d'arrêt cardiaque ont démontré un niveau élevé de sensibilité et de spécificité pour les besoins de la reconnaissance du positionnement adéquat du tube (figures 13 et 14A-C).

Notons toutefois qu'aucune étude n'a encore examiné l'utilisation de la capnographie pour confirmer et surveiller le positionnement adéquat des dispositifs supralaryngés. Par contre, une ventilation efficace effectuée par l'entremise d'un dispositif supralaryngé devrait produire une forme d'onde capnographique pendant la RCR et après le retour à la circulation spontanée.

Figure 13. capnographie quantitative avec tube endotrachéal.

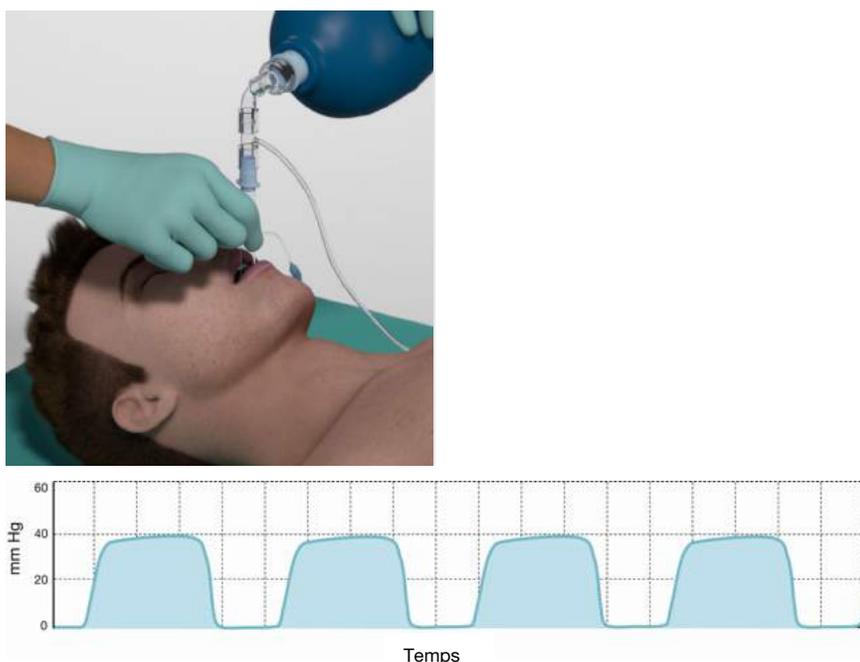
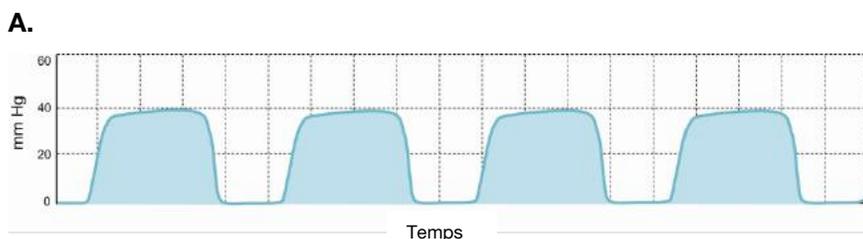
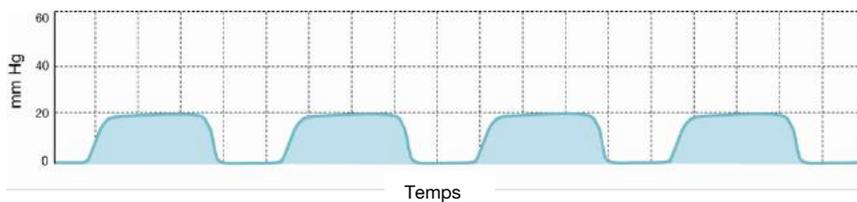


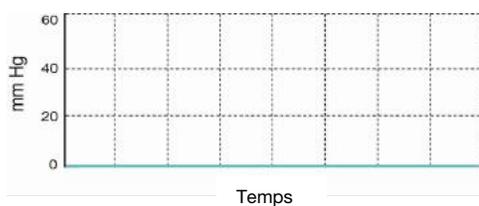
Figure 14. capnographie quantitative. A. Forme normale (d'environ 35 à 45 mm Hg). B. Forme d'onde attendue avec des compressions thoraciques adéquates en cas d'arrêt cardiaque (environ 20 mm Hg). C. Tube endotrachéal mal positionné ou délogé (0 mm Hg).



B.



C.



Dispositifs de surveillance quantitatifs du CO₂ expiré (capnométrie)

Le dispositif de surveillance quantitatif du CO₂ expiré, ou capnomètre, donne une lecture quantitative de la concentration de CO₂ à un moment précis. Il affiche de façon continue le niveau de CO₂ tandis qu'il fluctue pendant le cycle de ventilation.

Ce dispositif peut aider à confirmer le bon positionnement du tube endotrachéal en quelques secondes après une tentative d'intubation. Il peut également détecter la détérioration de l'état du patient associée à un déclin de son état clinique ou au délogement du tube endotrachéal. Le délogement du tube endotrachéal est un effet indésirable extrêmement fréquent lors du transport extrahospitalier d'un patient.

Détecteurs qualitatifs du CO₂ expiré

Plusieurs appareils commerciaux peuvent réagir au CO₂ expiré des poumons, généralement par un changement de couleur (différentes couleurs pour différents détecteurs de CO₂ ou différents fabricants). Quand cette méthode simple est effectuée par un opérateur expérimenté, elle représente une solution de rechange raisonnable pour détecter le bon positionnement du tube, quand il est impossible de faire la capnographie quantitative continue. Cela dit, aucune donnée probante ne confirme l'exactitude de ces dispositifs pour la surveillance continue du positionnement du tube endotrachéal.

Notez également que la détection du dioxyde de carbone ne permet pas de garantir que le tube a été inséré à la bonne *profondeur*. Le tube doit être maintenu en place une fois qu'on a vérifié qu'il se trouve au bon endroit.

Notez aussi que ces dispositifs ont une date d'expiration et que, s'ils ne sont pas conservés dans un sac hermétique (ou si le sac n'est plus hermétique), ils ne fonctionneront plus. **S'ils sont conservés hors du sac, ils seront jaunes au lieu d'être bleus ou violets.**

En outre, les médicaments acides comme l'épinéphrine donneront des résultats faussement positifs. Ils feront en sorte que le dispositif devienne jaune et ne change pas avec chaque ventilation.

Assurez-vous que la couleur du dispositif change avec chaque ventilation.

Vérificateurs de position œsophagien (VPO)

Les VPO ont recours à des principes anatomiques simples afin de déterminer l'emplacement de l'extrémité distale du tube endotrachéal. Contrairement au détecteur du CO₂ expiré, le VPO ne dépend pas du débit sanguin. Les dispensateurs de soins doivent comprimer complètement le VPO en forme de poire avant de le joindre au tube endotrachéal. Il faut aussi l'utiliser avant d'administrer des ventilations. Une fois que le dispensateur de soins relâche sa pression sur la poire, si le tube se trouve dans l'œsophage, le gonflement de la poire produira un effet d'aspiration qui tirera la muqueuse de l'œsophage contre l'extrémité du tube. Quand ceci se produit, la poire gonfle lentement ou ne parvient pas à gonfler.

Si vous utilisez un VPO de type seringue, l'effet d'aspiration se produit lorsque le dispensateur tire sur le piston de la seringue. Si le tube se trouve dans l'œsophage, le dispensateur ne parviendra pas à tirer le piston.

Si le tube se trouve dans la trachée, la succion permettra à la poire de se gonfler normalement et la seringue pourra aspirer sans résistance.

S'il est impossible d'utiliser la capnographie quantitative continue, un opérateur expérimenté peut utiliser un VPO comme solution de rechange raisonnable pour confirmer le bon positionnement du tube endotrachéal. Notons toutefois que même si des études observationnelles et un essai clinique contrôlé et randomisé de petite ampleur portant sur ces dispositifs ont révélé un faible taux de résultats faussement positifs pour la confirmation du positionnement dans la trachée, aucune donnée probante n'appuie l'exactitude ou l'aspect pratique des VPO pour la surveillance continue du positionnement du tube endotrachéal.

Notons aussi qu'un VPO risque de produire des résultats trompeurs chez les patients d'obésité morbide, en fin de grossesse ou en état de mal asthmatique.

Le tableau 2 indique les bonnes réponses ainsi que les causes de résultats erronés les plus courantes lorsque des détecteurs du CO₂ expiré et des VPO sont utilisés pour confirmer le bon positionnement du tube endotrachéal. Les colonnes (verticales) du tableau indiquent la lecture et l'emplacement réel du tube endotrachéal. Les lignes (horizontales) indiquent les résultats attendus quand on utilise un détecteur colorimétrique du CO₂ expiré (A) ou un VPO en poire (B). Pour ces deux dispositifs, il faut supposer que le dispensateur a fait preuve de diligence lors de l'intubation et qu'il pense que le tube endotrachéal se trouve dans la trachée.

Tableau 2. Comparaison de la performance qualitative : VPO et dispositifs de PETCO₂

A : détecteur colorimétrique du CO₂ expiré		
Lecture	Emplacement réel du tube endotrachéal : trachée	Emplacement réel du tube endotrachéal : œsophage (ou hypopharynx)
Détection de dioxyde de carbone Changement de couleur : résultat positif = présence de CO ₂ (ou selon ce que précise le fabricant)	<i>Tube endotrachéal dans la trachée</i> Administrez des ventilations.	<i>Raisons possibles d'une détection apparente de CO₂ même si le tube se trouve dans l'œsophage</i> Causes : Estomac distendu, ingestion récente d'une boisson gazeuse, sources non pulmonaires de CO ₂ . Conséquences : Intubation dans l'œsophage non reconnue, peut causer la mort iatrogénique.

<p>Pas de détection de CO₂</p> <p>Aucun changement de couleur : résultat négatif = absence de CO₂ (ou selon ce que précise le fabricant)</p>	<p><i>Pas de détection de CO₂ alors que le tube se trouve dans la trachée</i></p> <p>Causes : Circulation sanguine faible ou absente (p. ex., arrêt cardiaque), tout arrêt cardiaque sans RCR, ou avec RCR prolongée ou de faible qualité.</p> <p>Conséquences : Entraîne le retrait non nécessaire d'un tube endotrachéal bien placé; les tentatives de réintubation augmentent les chances d'autres effets indésirables.</p>	<p><i>Pas de détection de CO₂ alors que le tube ne se trouve pas dans la trachée (le tube se trouve dans l'œsophage)</i></p> <p>Causes : Le dispensateur a inséré le tube endotrachéal dans l'œsophage ou l'hypopharynx. Un effet indésirable mettant en jeu le pronostic vital a été détecté.</p> <p>Conséquences : Le dispensateur reconnaît rapidement et adéquatement que le tube endotrachéal ne se trouve pas dans la trachée; le tube est retiré immédiatement; le patient est intubé de nouveau.</p>
B : VPO		
Lecture	Emplacement réel du tube endotrachéal : œsophage	Emplacement réel du tube endotrachéal : trachée
<p>Indique que le tube est dans l'œsophage</p> <p>La poire ne se remplit pas ou se remplit lentement (> 10 secondes × 2), ou impossible de tirer sur le piston de la seringue</p>	<p><i>Le dispositif indique que le tube se trouve dans l'œsophage et le tube se trouve vraiment dans l'œsophage</i></p> <p>Causes : Le dispensateur a inséré le tube dans l'œsophage ou l'hypopharynx. Un effet indésirable mettant potentiellement en jeu le pronostic vital a été détecté.</p> <p>Conséquences : Le dispensateur reconnaît que le tube endotrachéal se trouve dans l'œsophage; le tube est retiré immédiatement; le patient est intubé de nouveau.</p>	<p><i>Le dispositif indique que le tube se trouve dans l'œsophage alors qu'il se trouve dans la trachée</i></p> <p>Causes : Sécrétions dans la trachée (mucus, contenu gastrique, œdème pulmonaire aigu), insertion dans la bronche principale droite, trachée souple (obésité morbide, fin de grossesse)</p> <p>Conséquences : Entraîne le retrait non nécessaire d'un tube endotrachéal bien placé. Les tentatives de réintubation augmentent les chances d'autres effets indésirables.</p>
<p>Indique que le tube est dans la trachée</p> <p>La poire se remplit immédiatement ou il est possible de tirer sur le piston de la seringue</p>	<p><i>Les résultats indiquent que le tube ne se trouve pas dans l'œsophage (et donc qu'il est dans la trachée), alors qu'en vérité, le tube est vraiment dans l'œsophage.</i></p> <p>Causes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Troubles qui entraînent une expansion pulmonaire accrue (p. ex., MPOC, état de mal asthmatique) • États qui remplissent l'estomac d'air (p. ex., ventilation au ballon-masque récente, ventilation bouche-à-masque ou insufflation bouche-à-bouche) 	<p><i>Les résultats indiquent que le tube ne se trouve pas dans l'œsophage (et donc qu'il est dans la trachée) quand le tube est vraiment dans la trachée.</i></p> <p>Le VPO indique que le tube endotrachéal se trouve dans la trachée. Administrez des ventilations.</p>

	<ul style="list-style-type: none">• États qui entraînent une faible tonicité du sphincter de l'œsophage ou une pression gastrique accrue (fin de grossesse) Conséquences : Intubation dans l'œsophage non reconnue, peut causer la mort.	
--	--	--

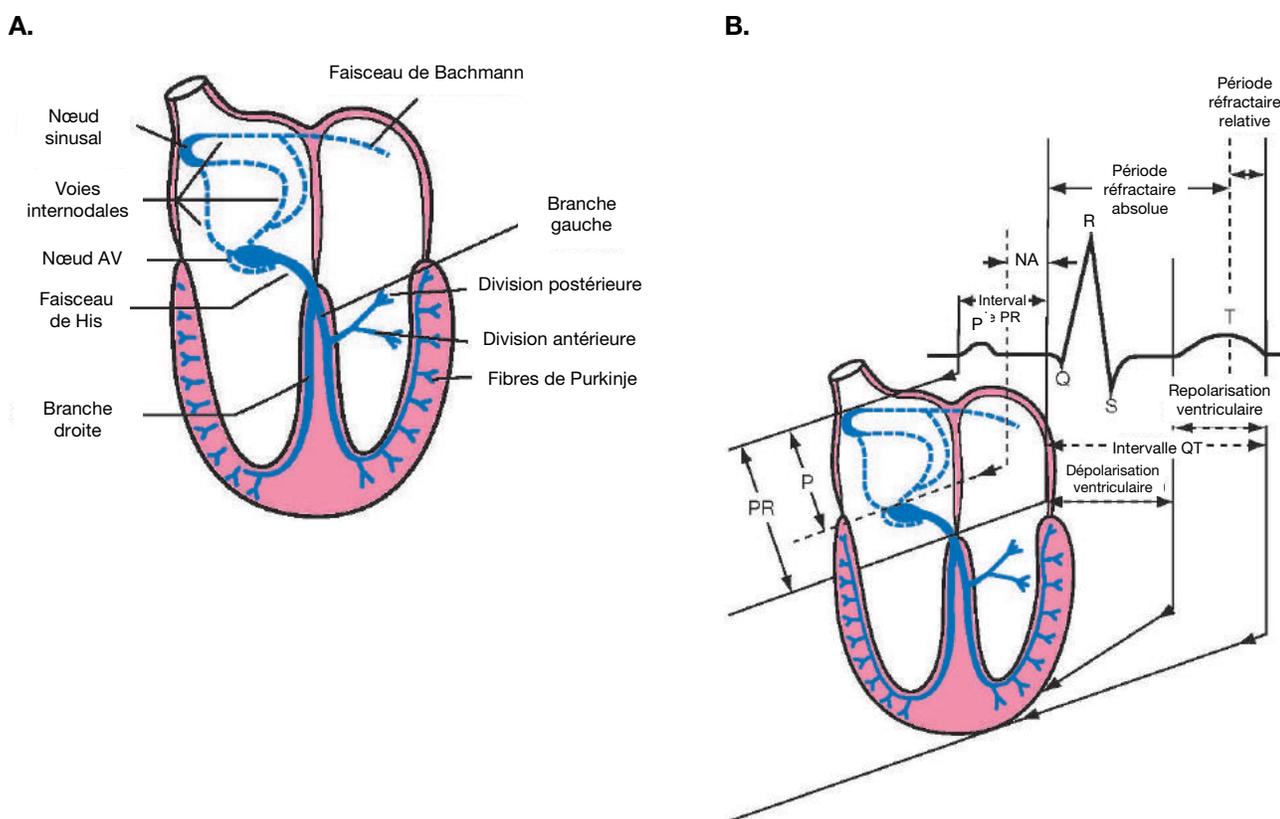
Rythmes principaux associés aux SARC

Reconnaissance des rythmes principaux d'arrêt cardiaque sur l'électrocardiogramme

Bases

La figure 15 illustre l'anatomie du système de conduction électrique cardiaque et sa relation avec le cycle cardiaque de l'électrocardiogramme (ECG).

Figure 15. Anatomie du système de conduction électrique cardiaque : relation au cycle cardiaque de l'ECG. A. Cœur : anatomie du système de conduction électrique. B. Relation entre le cycle cardiaque et l'anatomie du système de conduction électrique.



Rythmes de l'arrêt cardiaque et troubles connexes

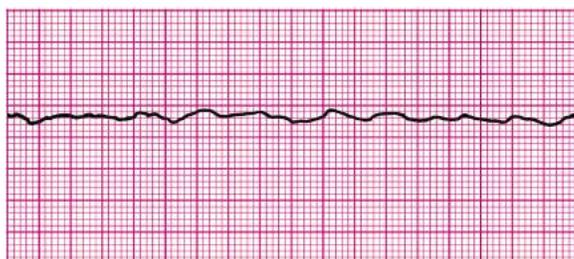
Les rythmes et troubles illustrés sur l'ECG des patients en arrêt cardiaque sont la fibrillation ventriculaire (FV, figures 16A et B), la tachycardie ventriculaire sans poulx (TVsp), l'asystolie (figure 17) et l'activité électrique sans poulx (AÉSP), qui présente plusieurs rythmes différents.

Fibrillation ventriculaire	
Physiopathologie	<ul style="list-style-type: none"> On retrouve dans les ventricules des zones de myocarde sans anomalies et des zones de myocarde ayant subi une ischémie, des lésions ou infarctus, ce qui crée un profil chaotique et asynchrone de dépolarisation et de repolarisation ventriculaires. Sans dépolarisation ventriculaire organisée, les ventricules ne peuvent se contracter en un tout et ils ne produisent donc aucun débit cardiaque. Le cœur tremble et n'éjecte ou ne pompe pas le sang.
Critères selon l'ECG	<ul style="list-style-type: none"> Fréquence/complexe QRS : Impossible à déterminer; pas d'ondes P, QRS ou T reconnaissables; des ondulations de base se produisent entre 150 et 500 fois par minute Rythme : Indéterminé; profil de fortes déflexions ascendantes (pics) et descendantes (creux) Amplitude : Mesurée du pic au creux; souvent utilisée de façon subjective pour décrire la FV comme étant à <i>faible amplitude</i> (de 2 à < 5 mm du pic au creux), à <i>amplitude moyenne</i> (de 5 à < 10 mm), à <i>grande amplitude</i> (de 10 à < 15 mm) ou à <i>très grande amplitude</i> (> 15 mm)
Manifestations cliniques	<ul style="list-style-type: none"> Le pouls disparaît au début de la FV <ul style="list-style-type: none"> Le pouls peut disparaître avant que la FV commence si celle-ci est précédée d'une TV rapide, un précurseur fréquent de la FV. Perte de conscience, inconscience Respiration agonale ou apnée Mort subite
Étiologies courantes	<ul style="list-style-type: none"> SCA causant l'ischémie de parties du myocarde TV stable à instable non traitée Extrasystoles ventriculaires avec phénomène R sur T Plusieurs médicaments, électrolytes ou anomalies acido-basiques qui prolongent la période réfractaire relative Allongement primaire ou secondaire de l'intervalle QT Électrocution, hypoxie, plusieurs autres

Figure 16. A. FV à grande amplitude. Notez les formes d'onde à grande amplitude, dont la taille, la forme et le rythme varient, ce qui représente une activité électrique ventriculaire chaotique. B. FV à faible amplitude. Notez l'absence totale de complexes QRS.

A.



B.


Les critères de FV à l'ECG sont les suivants :

- Complexes QRS : Aucun complexe QRS d'apparence normale n'est reconnaissable; on ne peut pas voir de profil régulier négatif-positif-négatif (Q-R-S).
- Fréquence : Impossible à compter; les déflexions électriques sont très rapides et trop désorganisées.
- Rythme : Aucun profil rythmique régulier ne peut être discerné; les formes d'onde électrique sont de différentes tailles et de différentes formes; le profil est complètement désorganisé.

Par comparaison à la figure 16A, l'amplitude de l'activité électrique à la figure 16B est très réduite. En ce qui concerne l'électrophysiologie, le pronostic et la réaction clinique probable à la tentative de défibrillation, aux agents adrénérgiques et aux antiarythmiques, ce profil de rythme peut être difficile à distinguer de celui de l'asystolie.

Activité électrique sans pouls	
Physiopathologie	<ul style="list-style-type: none"> • L'influx électrique de la conduction cardiaque se produit de façon organisée, mais ne produit pas de contractions du myocarde (ce qu'on appelait auparavant <i>dissociation électromécanique</i>), ne remplit pas assez les ventricules pendant la diastole ou fait des contractions inefficaces.
Critères selon l'ECG	<ul style="list-style-type: none"> • Rythme qui affiche une activité électrique organisée (pas de FV ni de TVsp) • Généralement pas aussi organisé qu'un rythme sinusal normal • Peut être étroit (complexe QRS < 0,12 seconde) ou élargi (complexe QRS ≥ 0,12 seconde); rapide (> 100/min) ou lent (< 60/min) • Le complexe QRS étroit et la fréquence cardiaque rapide sont principalement causés par une étiologie non cardiaque; le complexe QRS élargi et la fréquence cardiaque lente sont principalement causés par une étiologie cardiaque
Manifestations cliniques	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de conscience, inconscience • Respiration agonale ou apnée • Pas de pouls détectable par palpation <p>Tension artérielle systolique parfois très faible.</p>
Étiologies courantes	<p>Utilisez l'outil mnémorique des « H » et des « T » pour vous souvenir des causes sous-jacentes possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hypovolémie

Activité électrique sans pouls	
	<ul style="list-style-type: none"> • Hypoxie • Hydrogène, ion (acidose) • Hypo- ou hyperkaliémie • Hypothermie • Pneumothorax sous tension • Tamponnade cardiaque • Toxines (surdose de médicament ou de drogue, ingestion) • Thrombose pulmonaire (embolie) • Thrombose coronaire (SCA)

Asystolie	
<p>Critères selon l'ECG Généralement, l'asystolie se présente avec une ligne isoélectrique plate; les critères sont pour ainsi dire inexistantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence : Aucune activité ventriculaire n'est constatée; ce qu'on appelle <i>asystolie de l'onde P</i> se produit avec uniquement des impulsions auriculaires (ondes P) • Rythme : Aucune activité ventriculaire n'est constatée • Intervalle PR : Impossible à déterminer; on constate parfois une onde P, mais par définition l'onde R doit être absente • Complexe QRS : Aucune déflexion compatible avec un complexe QRS
<p>Manifestations cliniques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de conscience; inconscience • Respiration agonale (au début) ou apnée • Aucun pouls ni tension artérielle • Mort
<p>Étiologies courantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fin de vie (mort) • Ischémie cardiaque • Insuffisance respiratoire aiguë ou hypoxie découlant de plusieurs causes (absence d'oxygène, apnée, asphyxie) • Choc électrique très important (p. ex., électrocution, foudroiement) • Peut représenter un état de sidération du cœur immédiatement après la défibrillation (l'administration de chocs pour éliminer la FV) avant le retour du rythme spontané

Figure 17. Le rythme de l'asystolie ventriculaire. Le patient est inconscient et n'a pas de pouls. Notez les deux complexes semblables au complexe QRS au début du rythme. Ils représentent une toute petite activité

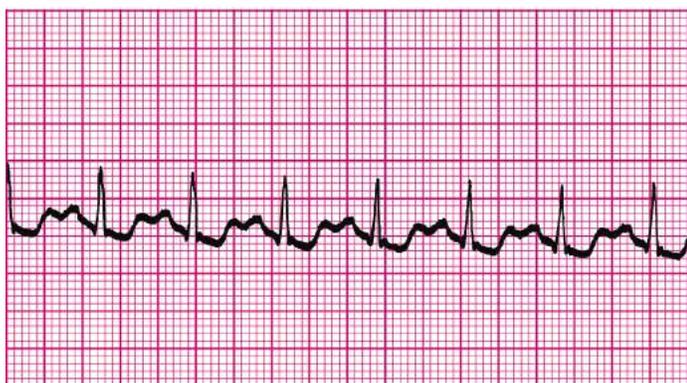
électrique, probablement des battements d'échappement ventriculaires. Notez la longue section dans laquelle il n'y a aucune activité électrique. Pendant cette période, le patient est en asystolie.



Reconnaissance de certains rythmes autres que l'arrêt cardiaque à l'ECG

Reconnaissance des tachyarythmies supraventriculaires (TSV)

Tachycardie sinusale (figure 18)	
Physiopathologie	<ul style="list-style-type: none"> • Il s'agit plus d'une réaction ou d'un signe physique que d'un véritable trouble pathologique ou d'une véritable arythmie • Formation et conduction d'impulsions normales
Critères et caractéristiques à l'ECG	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence : > 100/min • Rythme : Sinusal • Intervalle PR : Généralement < 0,20 seconde • P pour tous les complexes QRS • Complexe QRS : Peut être normal ou élargi en cas d'anomalie sous-jacente
Manifestations cliniques	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune spécifiquement pour la tachycardie • Des symptômes peuvent être présents en raison de la cause de la tachycardie (fièvre, hypovolémie, etc.)
Étiologies courantes	<ul style="list-style-type: none"> • Activité physique normale • Hypoxémie • Fièvre • Hypovolémie • Stimulation adrénergique, anxiété • Hyperthyroïdie • Anémie • Douleur

Figure 18. Tachycardie sinusale.

Fibrillation auriculaire (figure 19) et flutter auriculaire (figure 20)

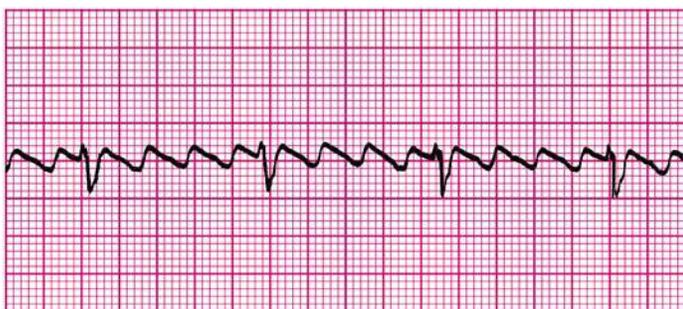
Physiopathologie	<ul style="list-style-type: none"> Les impulsions auriculaires sont plus rapides que les impulsions sino-auriculaires (nœud sino-auriculaire). Fibrillation auriculaire : les impulsions prennent différents chemins chaotiques au hasard pour traverser les oreillettes. Flutter auriculaire : les impulsions font un parcours circulaire autour des oreillettes, établissant ainsi des ondes de flutter. 		
Critères et caractéristiques à l'ECG Distinctions entre la fibrillation auriculaire et le flutter auriculaire; toutes les autres caractéristiques sont les mêmes Clé de la fibrillation auriculaire : En travail clinique, on considère habituellement la fibrillation auriculaire comme un rythme irrégulièrement irrégulier, présentant des variations tant au niveau de l'intervalle que de l'amplitude d'une onde R à une autre. On peut généralement se fier à ce principe, qui peut aussi être observé en cas de tachycardie auriculaire multifocale. Clé du flutter auriculaire : Des ondes de flutter suivant	Fibrillation auriculaire		
	Fréquence	<ul style="list-style-type: none"> Réponse ventriculaire d'une grande variabilité aux ondulations auriculaires qui se produisent entre 300 et 400 fois par minute Peut être normale ou lente si la conduction du nœud auriculo-ventriculaire (AV) présente une anomalie (p. ex., maladie du nœud sinusal) 	Flutter auriculaire <ul style="list-style-type: none"> La fréquence auriculaire est de 220 à 350/min. La réponse ventriculaire est une fonction du bloc du nœud auriculo-ventriculaire ou de la conduction des impulsions auriculaires. La réponse ventriculaire est rarement >150 à 180 en raison des limites de conduction du nœud AV.
	Rythme	Irrégulier (on dit souvent « irrégulièrement irrégulier »)	<ul style="list-style-type: none"> Régulier Le rythme ventriculaire est souvent régulier Régler le ratio en fonction du rythme auriculaire, p. ex., 2:1 ou 4:1
Ondes P	<ul style="list-style-type: none"> Uniquement des ondes de fibrillation auriculaire chaotiques 	<ul style="list-style-type: none"> Aucune onde P véritable n'est observée 	

Fibrillation auriculaire (figure 19) et flutter auriculaire (figure 20)			
un profil classique en dents de scie		<ul style="list-style-type: none"> • Crée des ondulations de base variables 	<ul style="list-style-type: none"> • Des ondes de flutter suivant un profil classique en dents de scie
	Intervalle PR	<ul style="list-style-type: none"> • Impossible à mesurer 	
	Complexe QRS	<ul style="list-style-type: none"> • Reste < 0,12 seconde sauf si le complexe QRS est déformé par des ondes de fibrillation ou de flutter, ou par des défauts de conduction par les ventricules 	
Manifestations cliniques	<ul style="list-style-type: none"> • Les signes et symptômes dépendent de la fréquence de réponse ventriculaire aux ondes de fibrillation auriculaire; les cas de fibrillation auriculaire s'accompagnant d'une réponse ventriculaire rapide peuvent être caractérisés par la dyspnée à l'effort, le souffle court et, parfois, l'œdème pulmonaire aigu. • La perte de contraction auriculaire entraîne parfois une diminution du débit cardiaque et de la perfusion coronarienne. • Le rythme irrégulier est souvent perçu comme des palpitations. • La fibrillation auriculaire et le flutter auriculaire seront asymptomatiques dans certains cas. 		
Étiologies courantes	<ul style="list-style-type: none"> • SCA, maladie coronarienne, insuffisance cardiaque congestive • Maladie de la valve mitrale ou de la valvule tricuspide • Hypoxie, embolie pulmonaire aiguë • Origine médicamenteuse : digoxine ou quinidine; β-agonistes, théophylline • Septicémie Sepsis • Hypertension • Hyperthyroïdie 		

Figure 19. Fibrillation auriculaire.



Figure 20. Flutter auriculaire (profil en dents de scie).



TSV médiée par accessoire (figure 21) Peut comprendre la tachycardie par réentrée du nœud AV et la tachycardie par réentrée AV	
Physiopathologie	<ul style="list-style-type: none"> • Phénomène de réentrée : Les impulsions se recyclent de façon répétée dans le nœud AV, car un circuit de rythme anormal permet à une onde de dépolarisation de se déplacer en boucle. En général, la dépolarisation se déplace de façon antégrade (vers l'avant) par la voie anormale, puis revient de façon rétrograde par les tissus de conduction habituels.
Critères et caractéristiques à l'ECG Clé : Tachycardie régulière à complexes étroits sans ondes P et avec apparition ou cessation soudaine Remarque : Pour qu'il puisse y avoir diagnostic de TSV par réentrée, certains experts exigent que l'on puisse voir l'apparition ou la cessation soudaine sur une bande de surveillance.	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence : Dépasse la limite supérieure de la tachycardie sinusale au repos (>220/min), rarement < 150/min, souvent jusqu'à 250/min • Rythme : Régulier • Ondes P : Rarement observées, car la fréquence rapide fait en sorte que les ondes P soient cachées dans les ondes T qui les précèdent, ou alors soient difficiles à détecter, car elles commencent à un niveau bas de l'oreillette • Complexe QRS : Normal, étroit
Manifestations cliniques	<ul style="list-style-type: none"> • Palpitations ressenties par le patient au début; il devient anxieux et inconfortable • Faible tolérance à l'exercice avec fréquence très élevée • Des symptômes de tachycardie instable peuvent se produire
Étiologies courantes	<ul style="list-style-type: none"> • Une voie de conduction accessoire se produit chez un grand nombre de patients atteints de TSV. • Chez ces personnes qui sont autrement en bonne santé, plusieurs facteurs peuvent provoquer la TSV par réentrée : la caféine, l'hypoxie, le tabagisme, le stress, l'anxiété, le manque de sommeil et plusieurs médicaments. • La TSV est plus fréquente chez les patients en mauvaise santé atteints de maladie coronarienne, de maladie pulmonaire obstructive chronique et d'insuffisance cardiaque congestive.

Figure 21. Rythme sinusal avec TSV par réentrée.

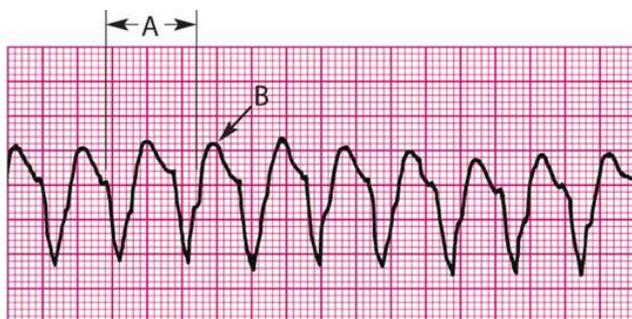


Reconnaissance des tachyarythmies ventriculaires

TV monomorphe (figure 22)	
Physiopathologie	<ul style="list-style-type: none"> • La conduction des impulsions ralentit autour des zones ventriculaires touchées par des lésions, un infarctus ou une ischémie. • Ces zones peuvent également être la source d'impulsions ectopiques (foyers irritables). • Ces zones de lésion peuvent faire en sorte que l'impulsion suive une voie circulaire, ce qui produit le phénomène de réentrée et des dépolarisations répétitives rapides.
Critères selon l'ECG Clé : On voit la même morphologie ou la même forme dans chaque complexe QRS. Remarques : <ul style="list-style-type: none"> • Quand il y a au moins trois extrasystoles ventriculaires consécutives, cela indique une TV. • Une TV d'une durée inférieure à 30 secondes est une TV non soutenue. • Une TV d'une durée supérieure à 30 secondes est une TV soutenue. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence : Fréquence ventriculaire > 100/min; généralement de 120 à 250/min • Rythme : Rythme ventriculaire régulier • Intervalle PR : Absent (le rythme est dissocié AV) • Ondes P : Présentes, mais rarement vues; la TV est une forme de dissociation AV, une caractéristique importante des tachycardies à complexes larges d'origine ventriculaire, par comparaison aux tachycardies supraventriculaires à conduction aberrante • Complexe QRS : Complexes larges et bizarres semblables aux extrasystoles ventriculaires $\geq 0,12$ seconde, avec une grande onde T de polarité opposée au complexe QRS • Battements de fusion (capture) : Capture occasionnelle d'une onde P conduite. Le complexe QRS « hybride » résultant est en partie normal et en partie ventriculaire • TV non soutenue : Dure < 30 secondes et ne nécessite pas d'intervention
Manifestations cliniques	<ul style="list-style-type: none"> • En général, des symptômes de débit cardiaque réduit (hypotension orthostatique, hypotension, syncope, limitation de la capacité à l'effort, etc.) surviennent. • La TV monomorphe peut être asymptomatique, contrairement à la croyance répandue qu'une TV soutenue produit toujours des symptômes.

TV monomorphe (figure 22)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Une TV soutenue et non traitée se détériorera en TV instable et souvent en FV.
Étiologies courantes	<ul style="list-style-type: none"> • Événement ischémique aigu (voir la physiopathologie) avec des zones d'irritabilité ventriculaire menant à des extrasystoles ventriculaires • Faible fraction d'éjection en raison d'une insuffisance cardiaque systolique chronique • Extrasystoles ventriculaires survenant pendant la période réfractaire relative du cycle cardiaque (phénomène R sur T) • Intervalle QT prolongé d'origine médicamenteuse (antidépresseurs tricycliques, procainamide, sotalol, amiodarone, ibutilide, dofétilide, certains antipsychotiques, digoxine, certains antihistaminiques à action prolongée, certains antibiotiques)

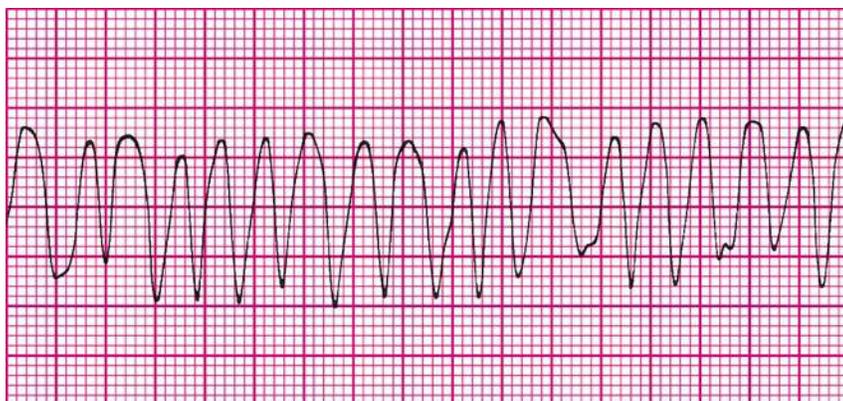
Figure 22. TV monomorphe à une fréquence de 150/min; complexes QRS larges (flèches A) avec ondes T de polarité opposée (flèche B).



TV polymorphe (figure 23)	
Physiopathologie	<ul style="list-style-type: none"> • La conduction des impulsions ralentit autour de plusieurs zones ventriculaires touchées par des lésions, un infarctus ou une ischémie. • Ces zones peuvent également être la source d'impulsions ectopiques (foyers irritables); les foyers irritables surviennent dans plusieurs zones des ventricules et sont donc polymorphes. • Ces zones de lésion peuvent faire en sorte que les impulsions suivent un trajet circulaire, ce qui produit le phénomène de réentrée et des dépolarisations répétitives rapides.
Critères selon l'ECG Clé : Complexes QRS à variations marquées et manquant d'uniformité	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence : Fréquence ventriculaire > 100/min; généralement de 120 à 250/min • Rythme : Ventriculaire régulier ou irrégulier; aucune activité auriculaire • Intervalle PR : Inexistant • Ondes P : Rarement vues, mais présentes; la TV est une sorte de dissociation AV • Complexes QRS : Complexes QRS à variations marquées et manquant d'uniformité

TV polymorphe (figure 23)	
Manifestations cliniques	<ul style="list-style-type: none"> • Il y a généralement une détérioration rapide menant à une TVsp ou à une FV • Symptômes de débit cardiaque réduit (hypotension orthostatique, hypotension, faible perfusion, syncope, etc.) présents avant l'arrêt cardiaque sans pouls
Étiologies courantes	<ul style="list-style-type: none"> • Événement ischémique aigu (voir la physiopathologie) avec des zones d'irritabilité ventriculaire • Extrasystoles ventriculaires survenant pendant la période réfractaire relative du cycle cardiaque (phénomène R sur T) • Intervalle QT prolongé d'origine médicamenteuse (antidépresseurs tricycliques, procainamide, sotalol, amiodarone, ibutilide, dofétilide, certains antipsychotiques, digoxine, certains antihistaminiques à action prolongée, certains antibiotiques) • Syndromes héréditaires du QT long

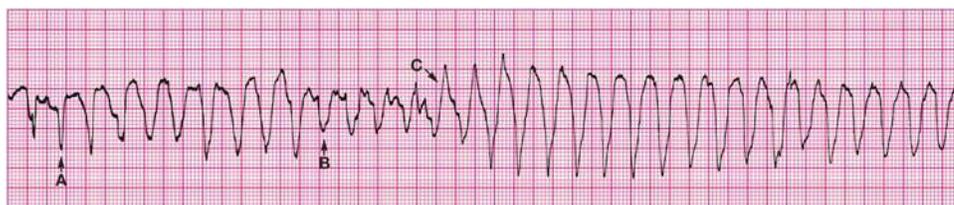
Figure 23. TV polymorphe; les complexes QRS affichent plusieurs morphologies.



Torsades de pointes (un sous-type unique de TV polymorphe) (figure 24)	
Physiopathologie	Physiopathologie spécifique des torsades classiques : <ul style="list-style-type: none"> • L'intervalle QT est anormalement long (ECG de base) et mène à une augmentation de la période réfractaire relative (la « période vulnérable ») du cycle cardiaque. Ceci augmente les risques qu'un foyer irritable (extrasystoles ventriculaires) survienne sur l'onde T (période vulnérable ou phénomène R sur T). • Le phénomène R sur T induit souvent la TV.
Critères selon l'ECG Clé : Les complexes QRS affichent un profil en fuseaux et en nœuds, où l'amplitude de TV augmente, puis diminue de façon régulière, créant un fuseau. La déflexion initiale au début d'un fuseau (p. ex., négative) est suivie de	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence auriculaire : Impossible à déterminer • Fréquence ventriculaire : 150 à 250 complexes par minute • Rythme : Seul rythme ventriculaire irrégulier • Intervalle PR : Inexistant

Torsades de pointes (un sous-type unique de TV polymorphe) (figure 24)	
complexes de polarité opposée (p. ex., positive) ou d'une déflexion au début du nouveau fuseau, créant ainsi un nœud.	<ul style="list-style-type: none"> • Ondes P : Inexistantes • Complexes QRS : Affiche le profil classique en fuseaux et en nœuds (voir la section Clé, à gauche)
Manifestations cliniques	<ul style="list-style-type: none"> • Se détériore souvent soudainement en TVsp ou en FV • Symptômes de débit cardiaque réduit (hypotension orthostatique, hypotension, syncope, signes de faible perfusion, etc.) • Torsades stables; les torsades soutenues sont plutôt rares
Étiologies courantes	<ul style="list-style-type: none"> • Survient surtout chez les patients qui ont un intervalle QT prolongé pour différentes raisons : <ul style="list-style-type: none"> – Origine médicamenteuse : antidépresseurs tricycliques, procainamide, sotalol, amiodarone, ibutilide, dofétilide, certains antipsychotiques, digoxine, certains antihistaminiques à action prolongée, certains antibiotiques – Électrolytes et altérations du métabolisme (hypomagnésémie comme prototype) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formes héréditaires du syndrome du QT long ▪ Événements ischémiques aigus (voire la physiopathologie)

Figure 24. Torsades de pointes, un type unique de TV polymorphe. A. Début d'un fuseau. Notez la déflexion négative initiale et l'amplitude croissante des complexes QRS. B. Fin d'un fuseau et début d'un nœud. C. Fin d'un nœud et début du prochain fuseau. Notez la déflexion positive initiale et la création de fuseaux dans l'amplitude des complexes QRS.

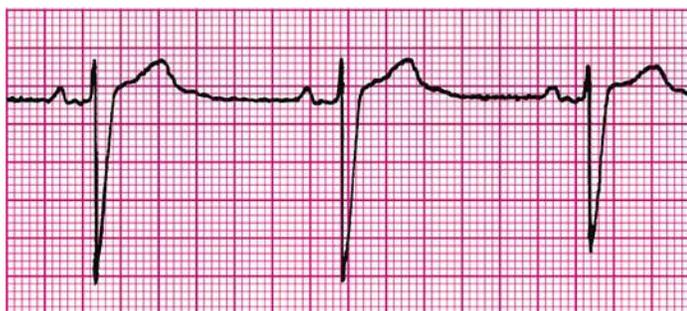


Reconnaissance de la bradycardie sinusale

Bradycardie sinusale (figure 25)	
Physiopathologie	<ul style="list-style-type: none"> • Les impulsions commencent au nœud sino-auriculaire à une fréquence lente • Peut être physiologique • Peut être un signe physique, comme dans la tachycardie sinusale
Critères selon l'ECG Clé : Ondes P régulières suivies	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence : < 60/min (quand la maladie est symptomatique et que les symptômes sont causés par la bradycardie, la fréquence est généralement < 50/min) • Rythme : Sinusal régulier

Bradycardie sinusale (figure 25)	
<p>de complexes QRS réguliers à une fréquence < 60/min</p> <p>Remarque : Souvent un signe physique plutôt qu'un rythme anormal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intervalle PR : Régulier, 0,12 à 0,20 seconde • Ondes P : Taille et forme normales; chaque onde P est suivie d'un complexe QRS; chaque complexe QRS est précédé d'une onde P • Complexe QRS : Étroit; < 0,12 seconde (souvent < 0,11 seconde) en l'absence de trouble de conduction intraventriculaire
Manifestations cliniques	<ul style="list-style-type: none"> • La personne est généralement asymptomatique au repos. • Lors d'une activité accrue et d'un dysfonctionnement du nœud sinusal, une fréquence lente soutenue peut produire des symptômes de fatigue facile, de souffle court, d'étourdissements, de syncope, d'hypotension, de diaphorèse, de congestion pulmonaire et d'œdème pulmonaire cliniquement manifeste. • L'ECG peut également afficher une déviation aiguë du segment ST ou de l'onde T, ou des arythmies ventriculaires.
Étiologies courantes	<ul style="list-style-type: none"> • Peut être normale pour les personnes qui ont suivi un entraînement intensif • Événement vasovagal, par exemple vomissements, manœuvre Valsalva, stimulus rectaux, pression accidentelle sur le sinus carotidien (syncope lors du rasage) • SCA ayant une incidence sur la circulation vers le nœud sino-auriculaire (artère coronaire droite); très souvent, infarctus aigus du myocarde inférieur • Effets indésirables de médicaments, p. ex., bloquants ou inhibiteurs des canaux calciques, digoxine, quinidine

Figure 25. Bradycardie sinusale.

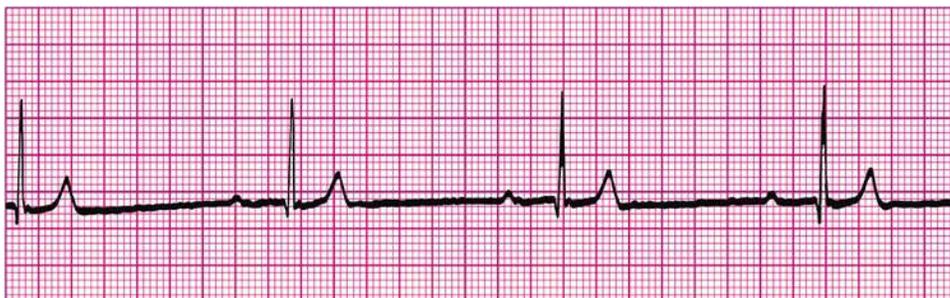


Reconnaissance d'un bloc AV

Bloc atrioventriculaire du premier degré (figure 26)	
Physiopathologie	<ul style="list-style-type: none"> • La conduction des impulsions est ralentie (<i>bloc partiel</i>) au niveau du nœud AV pendant un intervalle fixe. • Peut être le signe d'un autre problème ou d'une anomalie primaire de la conduction.

Bloc atrioventriculaire du premier degré (figure 26)	
Critères selon l'ECG Clé : Intervalle PR > 0,20 seconde	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence : Bloc AV du premier degré observé avec des rythmes comportant à la fois une bradycardie sinusale et une tachycardie sinusale, ainsi qu'un mécanisme sinusal normal • Rythme : Sinusal, régulier, à la fois pour les oreillettes et les ventricules • Intervalle PR : Prolongé, > 0,20 seconde, mais ne varie pas (<i>fixe</i>) • Ondes P : Taille et forme normales; chaque onde P est suivie d'un complexe QRS; chaque complexe QRS est précédé d'une onde P • Complexe QRS : Étroit, < 0,12 seconde en l'absence d'anomalie de la conduction intraventriculaire
Manifestations cliniques	<ul style="list-style-type: none"> • Généralement asymptomatique
Étiologies courantes	<ul style="list-style-type: none"> • De nombreux blocs AV du premier degré sont causés par la prise de médicaments, généralement des bloqueurs du nœud AV; des β-bloquants, des inhibiteurs calciques (autres que les dihydropyridines) et la digoxine. • Toute situation qui stimule le système nerveux parasympathique (par exemple, le réflexe vasovagal). • IAM qui affecte la circulation vers le nœud AV (artère coronaire droite); le plus souvent, un IAM inférieur

Figure 26. Bloc AV du premier degré.



Bloc AV du deuxième degré de type I (Mobitz I-Wenckebach) (figure 27)	
Physiopathologie	<ul style="list-style-type: none"> • Le site de la pathologie est le nœud AV. • L'apport sanguin du nœud AV provient des branches de l'artère coronaire droite (circulation droite dominante). • La conduction des impulsions est progressivement ralentie au nœud AV (entraînant une augmentation de l'intervalle PR) jusqu'à ce qu'une impulsion sinusale soit complètement bloquée et que le complexe QRS ne suive plus.
Critères selon l'ECG Clé : Il y a un allongement progressif de l'intervalle PR jusqu'à ce qu'une onde P ne soit pas suivie d'un	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence : La fréquence auriculaire est à peine plus rapide que la fréquence ventriculaire (en raison de la pause de la conduction), mais elle se situe généralement dans la plage normale. • Rythme : Les complexes auriculaires sont réguliers, et les complexes ventriculaires ont un rythme irrégulier (à cause des pauses ventriculaires);

Bloc AV du deuxième degré de type I (Mobitz I-Wenckebach) (figure 27)	
complexe QRS (pause ventriculaire).	<p>on peut voir des ondes P régulières traverser des complexes QRS irréguliers.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intervalle PR : Un allongement progressif de l'intervalle PR se produit d'un cycle à l'autre; puis, une onde P n'est pas suivie d'un complexe QRS (« pause ventriculaire »). • Ondes P : La taille et la forme restent normales; l'onde P occasionnelle n'est pas suivie d'un complexe QRS (« pause ventriculaire »). • Complexe QRS : < 0,12 seconde le plus souvent, mais un complexe QRS « manque » périodiquement.
Manifestations cliniques liées à la fréquence	<p>En raison de la bradycardie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le plus souvent asymptomatique • Symptômes : Douleurs thoraciques, essoufflement, diminution du niveau de conscience • Signes : Hypotension, choc, congestion pulmonaire, insuffisance cardiaque congestive, angine
Étiologies courantes	<ul style="list-style-type: none"> • Agents bloquants le nœud AV; les β-bloquants, les inhibiteurs calciques (autres que les dihydropyridines) et la digoxine • Situations qui stimulent le système nerveux parasympathique • SCA concernant l'artère coronaire droite

Figure 27. Bloc AV du deuxième degré de type I. Notez l'allongement progressif de l'intervalle PR jusqu'à ce qu'une onde P (flèche) ne soit pas suivie d'un complexe QRS.



Bloc AV du deuxième degré de type II (infranodal; Mobitz II) (figure 28)	
Physiopathologie	<ul style="list-style-type: none"> • Le site du bloc se situe le plus souvent sous le nœud AV (infranodal), au niveau du faisceau de His (peu fréquent) ou des branches. • La conduction des impulsions est normale à travers le nœud, donc pas de bloc du premier degré ni d'allongement antérieur du PR.
Critères selon l'ECG	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence auriculaire : Habituellement 60 à 100 par minute • Fréquence ventriculaire : Par définition (à cause des impulsions bloquées), plus lente que la fréquence auriculaire • Rythme : Le rythme auriculaire est régulier; le rythme ventriculaire est irrégulier (à cause du blocage des impulsions), quoiqu'il soit régulier s'il y a un bloc constant de 2:1 ou 3:1.

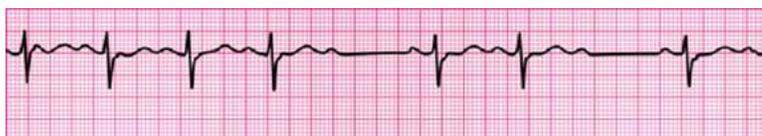
Bloc AV du deuxième degré de type II (infranodal; Mobitz II) (figure 28)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Intervalle PR : Constant et fixe; pas d’allongement progressif comme dans le cas du bloc AV du deuxième degré de type I–Mobitz (<i>caractéristique distinctive</i>) • Ondes P : Taille et forme typiques; par définition, certaines ondes P ne seront pas conduites et ne sont donc pas suivies d’un complexe QRS. • Complexe QRS : S’il est étroit (< 0,12 seconde), il indique un bloc situé plus haut que le nœud AV; s’il est élargi ($\geq 0,12$ seconde), il indique un bloc plus bas que le nœud AV.
Manifestations cliniques liées à la fréquence	<p>En raison de la bradycardie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Symptômes : Douleurs thoraciques, essoufflement, diminution du niveau de conscience • Signes : Hypotension, choc, congestion pulmonaire, insuffisance cardiaque congestive, IAM
Étiologies courantes	<ul style="list-style-type: none"> • SCA concernant des branches de l’artère coronaire <i>gauche</i>

Figure 28. A. Type II (bloc haut) : intervalles PR-QRS réguliers jusqu’à l’apparition de 2 battements manqués; des complexes QRS à la limite de la normalité indiquent un bloc nodal ou nodal élevé. B. Type II (bloc bas) : intervalles PR-QRS réguliers jusqu’aux pauses ventriculaires; des complexes QRS élargis indiquent un bloc infranodal.

A.



B.

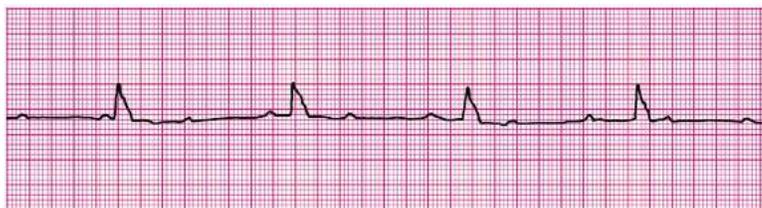


Bloc AV du troisième degré et dissociation AV (figure 29)	
<p>Points clés de physiopathologie La <i>dissociation AV</i> est la catégorie déterminante; le <i>bloc AV du troisième degré</i> ou <i>complet</i> est un des types de dissociation AV.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lésion ou atteinte du système de conduction cardiaque de sorte qu’aucune impulsion ne passe entre les oreillettes et les ventricules, que ce soit dans le sens antérograde ou rétrograde (<i>bloc complet</i>) • Ce bloc complet peut se produire dans plusieurs zones anatomiques différentes : <ul style="list-style-type: none"> – Nœud AV (bloc nodal haut, supranodal ou nodal jonctionnel) – Faisceau de His – Branches (bloc nodal bas ou infranodal)

Bloc AV du troisième degré et dissociation AV (figure 29)

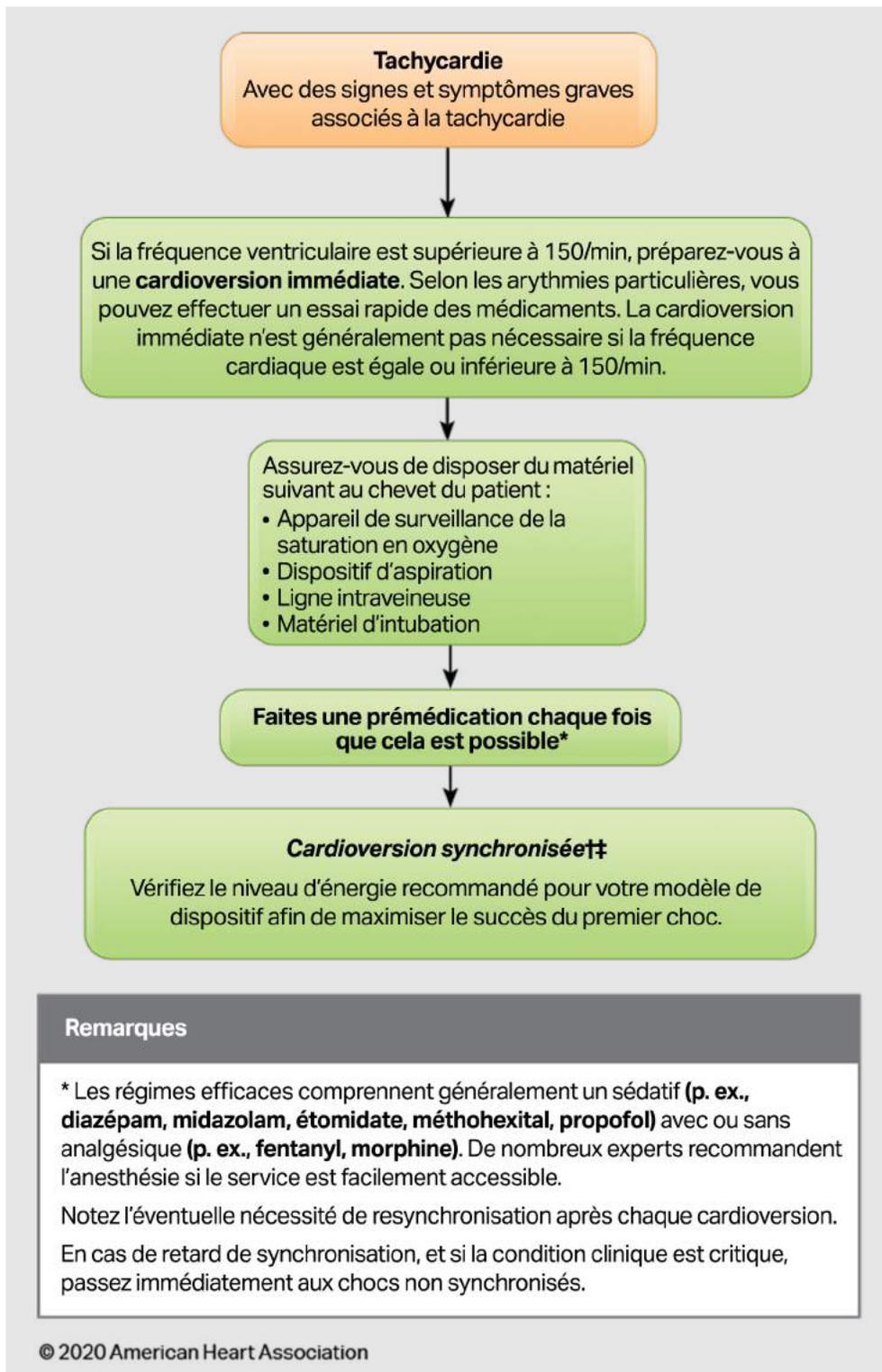
<p>Critères selon l'ECG</p> <p>Clé : Le bloc du troisième degré (voir Physiopathologie) entraîne une dépolarisation indépendante des oreillettes et des ventricules, sans relation entre les deux (dissociation AV).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence auriculaire : Habituellement 60 à 100/min; impulsions complètement indépendantes (dissociées) du rythme ventriculaire plus lent • Fréquence ventriculaire : Dépend de la fréquence des battements d'échappement ventriculaires qui surviennent : <ul style="list-style-type: none"> – Fréquence d'échappement ventriculaire plus lente que la fréquence auriculaire = bloc AV du troisième degré (fréquence = 20 à 40/min) – Fréquence d'échappement ventriculaire plus rapide que la fréquence auriculaire = dissociation AV (fréquence = 40 à 55/min) • Rythme : Le rythme auriculaire et le rythme ventriculaire sont réguliers, mais indépendants (dissociés). • Intervalle PR : Par définition, il n'y a pas de relation entre l'onde P et l'onde R • Ondes P : Taille et forme typiques • Complexe QRS : S'il est étroit (< 0,12 seconde), il indique un bloc situé plus haut que le nœud AV; s'il est élargi ($\geq 0,12$ seconde), il indique un bloc plus bas que le nœud AV.
<p>Manifestations cliniques liées à la fréquence</p>	<p>En raison de la bradycardie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Symptômes : Douleurs thoraciques, essoufflement, diminution du niveau de conscience • Signes : Hypotension, choc, congestion pulmonaire, insuffisance cardiaque congestive, IAM
<p>Étiologies courantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • SCA concernant des branches de l'artère coronaire <i>gauche</i> • Implique en particulier l'artère interventriculaire antérieure et les branches du septum interventriculaire (branches d'apport)

Figure 29. Bloc AV de troisième degré. Ondes P régulières entre 50 et 55/min; « battements d'échappement » ventriculaires réguliers entre 35 et 40/min; pas de relation entre les ondes P et les battements d'échappement.



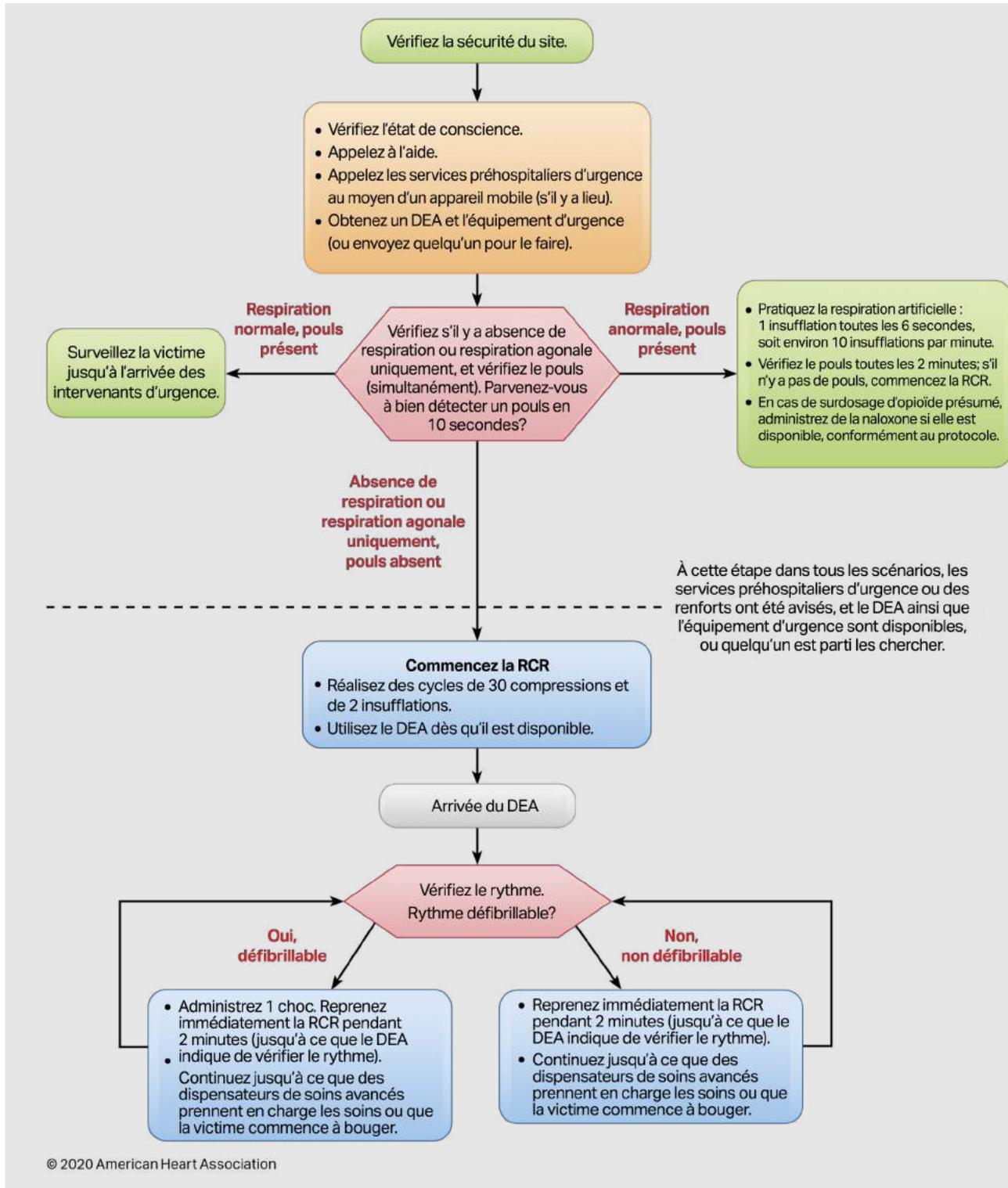
L'algorithme de cardioversion électrique (figure 30) est utilisé pour les TSV instables ou les TV monomorphes instables.

Figure 30. Algorithme de la cardioversion électrique.



FV traitée par RCR et défibrillateur externe automatisé

Figure 31. Algorithme des SIR chez l'adulte pour les dispensateurs de soins.



Défibrillation

Défibrillateur externe automatisé

Utilisation

Les dispensateurs de SARC utilisent généralement un défibrillateur manuel pour administrer un choc à un patient en FV ou en TVsp. Dans certains cas, seul un défibrillateur externe automatisé (DEA) sera disponible. L'information ci-dessous traite de l'utilisation du DEA dans le cadre de l'algorithme des SIR chez l'adulte pour les dispensateurs de soins (figure 31).

N'utilisez le DEA que lorsque les patients présentent les 3 résultats cliniques suivants :

- Aucune réaction
- Respiration absente ou anormale (c'est-à-dire absence de respiration ou respiration agonale uniquement)
- Pouls absent

Dans les premières minutes qui suivent le début de l'arrêt cardiaque soudain (ACS), le patient peut présenter des halètements de respiration agonale, qui ne sont pas une respiration adéquate. Un patient inconscient qui a une respiration agonale et qui n'a pas de pouls est en arrêt cardiaque.

Connaissez votre DEA

Vous devez connaître le type de DEA utilisé dans votre milieu clinique et être prêt à l'utiliser à tout moment. Examinez la liste de contrôle de dépannage fournie par le fabricant du DEA. Apprenez à effectuer les contrôles d'entretien quotidiens. Non seulement ces contrôles constituent un examen efficace des étapes du fonctionnement, mais ils sont également un moyen de vérifier que le DEA est prêt à être utilisé.

Étapes universelles d'utilisation d'un DEA

Une fois le DEA sur place, placez-le à côté du patient, près du dispensateur qui le fera fonctionner. Cette position permet d'accéder facilement aux commandes du DEA et de placer aisément les électrodes. Il permet également à un second dispensateur d'effectuer une RCR depuis le côté opposé du patient sans nuire au fonctionnement du DEA.

Il existe différents modèles de DEA. Même s'il existe de petites différences d'un modèle à l'autre, tous les DEA fonctionnent fondamentalement de la même manière. Le tableau suivant énumère les étapes universelles d'utilisation d'un DEA :

Étape	Mesure
1	<p>Ouvrez l'étui. Mettez le DEA en marche au besoin.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certains dispositifs se mettent automatiquement en marche lorsque vous ouvrez l'étui ou soulevez le couvercle. • Suivez les consignes données par le DEA qui vous indiquera la marche à suivre.
2	<p>Fixez les électrodes du DEA sur le thorax nu du patient. Choisissez des électrodes pour adultes (et non des électrodes pour enfants ni un système pour enfants) pour les victimes âgées de 8 ans et plus.</p>

Étape	Mesure
	<ul style="list-style-type: none"> Retirez la pellicule des électrodes. Placez les électrodes adhésives du DEA sur le thorax nu du patient. Suivez les diagrammes de positionnement sur l'électrode (figure 32). Voir les faits fondamentaux : Options de positionnement des électrodes de DEA comme solutions de rechange aux positions courantes. Fixez les câbles de branchement du DEA à l'appareil (certains câbles de DEA sont déjà prébranchés à l'appareil).
3	<p>Éloignez-vous du patient et laissez le DEA analyser le rythme.</p> <ul style="list-style-type: none"> Lorsque le DEA vous le demande, éloignez-vous de la victime pendant l'analyse. Assurez-vous que personne ne touche le patient, même le dispensateur responsable d'administrer les ventilations. Certains DEA vous demanderont de peser sur un bouton pour lancer l'analyse du rythme cardiaque; d'autres le feront automatiquement. L'analyse peut prendre quelques secondes. Le DEA vous indiquera s'il est nécessaire de délivrer un choc.
4	<p>Si le DEA recommande l'administration d'un choc, il vous demandera de vous éloigner de la victime.</p> <ul style="list-style-type: none"> Éloignez-vous du patient avant d'administrer le choc et assurez-vous que personne ne le touche. Dites bien fort « Éloignez-vous du patient » ou simplement « Éloignez-vous ». Assurez-vous que personne ne touche la victime. Appuyez sur le bouton de choc. Le choc provoquera une contraction soudaine des muscles du patient.
5	<p>Si aucun choc n'est nécessaire, et après toute administration de choc, reprenez immédiatement la RCR, en commençant par des compressions thoraciques.</p>
6	<p>Après environ 2 minutes de RCR, le DEA vous invitera à recommencer les étapes 3 et 4.</p>

Commencez la RCR de haute qualité par les compressions thoraciques, après :

- l'administration d'un choc;
- le DEA indique « choc non conseillé ».

Après 2 minutes de RCR de haute qualité, le DEA vous invitera à recommencer les étapes 3 et 4. Continuez jusqu'à ce que des dispensateurs de soins avancés en réanimation prennent en charge les soins ou que le patient commence à respirer, à bouger ou à réagir d'une quelconque façon.

Figure 32. Mise en place de l'électrode du DEA sur le patient. *****



Autres positions de positionnement des électrodes de DEA

Il existe 4 positions acceptables pour les électrodes des DEA :

- antérolatérale;
- antéropostérieure;
- sous-scapulaire antérieur gauche;
- sous-scapulaire antérieur droit.

Les 4 positions sont toutes aussi efficaces pour la réussite du choc et sont raisonnables pour la défibrillation. Pour faciliter le positionnement, la position antérolatérale est une position par défaut raisonnable de l'électrode. Les dispensateurs peuvent envisager d'autres positions de l'électrode en fonction des caractéristiques individuelles du patient.

Dépannage du DEA

Des études sur les défaillances des DEA ont montré que la plupart des problèmes sont liés à une erreur de l'utilisateur plutôt qu'à un défaut du DEA. L'erreur de l'utilisateur est moins probable s'il a une expérience de l'utilisation du DEA, s'il a reçu une formation récente ou s'il s'est exercé avec l'appareil, ainsi que s'il utilise un appareil bien entretenu.

Si le DEA n'analyse pas rapidement le rythme, procédez comme suit :

- Reprenez les compressions thoraciques de haute qualité et les ventilations.
- Vérifiez tous les branchements entre le DEA et le patient pour vous assurer qu'ils sont intacts.

Ne retardez jamais les compressions thoraciques pour faire le dépannage d'un DEA.

Choc en priorité ou RCR en priorité?

Lorsque vous vous occupez d'un patient adulte en arrêt cardiaque, devez-vous d'abord essayer de lui administrer un choc au moyen d'un DEA ou pratiquer la RCR?

Les dispensateurs de soins qui traitent les arrêts cardiaques dans les hôpitaux et autres établissements doivent pratiquer immédiatement la RCR jusqu'à ce que le DEA ou défibrillateur soit prêt à être utilisé. Utilisez le DEA dès qu'il est disponible.

À l'heure actuelle, l'avantage de retarder la défibrillation pour réaliser d'abord la RCR n'est pas clair. Les directeurs médicaux des systèmes de SMU peuvent envisager de mettre en œuvre un protocole permettant à leurs intervenants de pratiquer la RCR tout en préparant la défibrillation des patients que le personnel trouve en état de FV. En pratique, cependant, la RCR peut commencer pendant que le DEA est en cours de préparation.

En matière d'arrêt cardiaque soudain à l'hôpital, les données sont insuffisantes pour appuyer ou réfuter la pratique de la RCR avant la défibrillation. Toutefois, chez les patients sous surveillance, le délai entre la FV et la défibrillation doit être inférieur à 3 minutes. Lorsque 2 dispensateurs ou plus sont présents, un dispensateur doit commencer la RCR pendant que l'autre active le système d'intervention d'urgence et prépare le défibrillateur.

Utilisation du DEA dans des situations particulières

Dans les situations particulières suivantes, l'utilisateur doit prendre des précautions supplémentaires au moment de placer les électrodes pendant l'utilisation d'un DEA.

Poitrine velue

Si le patient a une poitrine velue, les électrodes du DEA risquent d'adhérer aux poils, et non à la peau. Si c'est le cas, le DEA ne pourra pas analyser correctement le rythme cardiaque du patient. Le DEA émet un message comme « vérifier les électrodes ». Dans ces circonstances, effectuez les étapes et les actions suivantes tout en interrompant le moins possible les compressions thoraciques.

Étape	Mesure
1	Si les électrodes adhèrent aux poils plutôt qu'à la peau, appuyez fermement sur chaque électrode.
2	Si le DEA continue à vous demander de vérifier les électrodes, retirez-les d'un coup sec. Vous retirerez en même temps une grande partie des poils.
3	S'il reste trop de poils à l'endroit où vous allez placer les électrodes, rasez la zone avec le rasoir qui se trouve dans la mallette de transport du DEA, s'il y en a un.
4	Posez un nouveau jeu d'électrodes. Suivez les messages vocaux du DEA.

Eau

N'utilisez pas un DEA dans l'eau. S'il y a de l'eau sur la poitrine du patient, elle risque de conduire l'électricité du choc sur une grande surface cutanée. Cette eau empêche l'administration d'une dose d'énergie adéquate au cœur.

Si :	Vous devez :
Le patient est dans l'eau.	Sortez le patient de l'eau.
La poitrine du patient est couverte d'eau.	Essuyez rapidement la poitrine avant de fixer les électrodes.
Le patient est allongé sur la neige, sur la glace ou dans une petite flaque d'eau.	Utilisez le DEA.

Stimulateur cardiaque implanté

Les patients présentant un risque élevé d'ACS ont parfois un défibrillateur ou un stimulateur cardiaque implanté qui envoie automatiquement des chocs directement au muscle cardiaque en cas de détection d'une arythmie potentiellement mortelle. Ces dispositifs sont faciles à repérer d'un simple coup d'œil, car ils créent une bosse dure sous la peau de la partie supérieure de la poitrine ou de l'abdomen. La grosseur varie de la taille d'une pièce d'un dollar à la moitié de la taille d'un jeu de cartes, avec une petite cicatrice sus-jacente. La présence d'un défibrillateur ou d'un stimulateur cardiaque implanté n'est pas une contre-indication à la fixation ni à l'utilisation d'un DEA. Évitez de placer les électrodes du DEA directement sur le stimulateur, car les deux appareils peuvent interférer entre eux.

Si vous décelez un défibrillateur ou un stimulateur cardiaque implanté, prenez les mesures suivantes :

- Si possible, placez l'électrode du DEA sur l'un des côtés et non directement sur le dispositif implanté.
- Suivez les étapes normales d'utilisation d'un DEA.

Notez que les pics provenant du stimulateur cardiaque peuvent perturber l'interprétation par le DEA du rythme cardiaque réel du patient. Il arrive que les cycles d'analyse et de choc du défibrillateur implanté et du DEA entrent en conflit. Si le défibrillateur implanté administre des chocs au patient (les muscles du patient se contractent d'une manière similaire à celle observée après un choc du DEA), laissez de 30 à 60 secondes au défibrillateur implanté pour terminer le cycle de traitement avant d'administrer un choc avec le DEA.

Timbres transdermiques médicamenteux

Ne placez pas les électrodes du DEA directement sur un timbre de médicament (par exemple, un timbre de nitroglycérine, de nicotine, de médicament analgésique, de traitement hormonal substitutif ou d'un antihypertenseur). Le timbre médicamenteux risque de bloquer le transfert d'énergie de l'électrode vers le cœur ou de provoquer de petites brûlures sur la peau. Pour éviter ces complications, retirez le timbre et essuyez la zone avant de fixer l'électrode du DEA. Essayez d'interrompre le moins possible les compressions thoraciques et ne retardez pas l'administration du choc.

Défibrillation et sécurité

Défibrillation manuelle

Utilisation d'un défibrillateur manuel ou d'un moniteur

En cas d'utilisation d'un défibrillateur/moniteur manuel, vérifiez le rythme comme indiqué par l'algorithme de l'arrêt cardiaque des SARC. Il est possible de faire cette vérification en fixant les électrodes adhésives du défibrillateur ou en plaçant les palettes du défibrillateur sur la poitrine (avec une surface de conduction ou un

gel approprié) pour réduire l'impédance transthoracique, et en utilisant la fonction d'aperçu rapide des palettes.

Au moment de la rédaction des *Lignes directrices 2020 de l'AHA en matière de RCR et de SUC*, il n'existait aucune donnée laissant penser que l'une de ces modalités est meilleure que les autres pour réduire l'impédance. Étant donné que les électrodes adhésives pour moniteur ou défibrillateur sont aussi efficaces que les palettes et les électrodes avec gel ou pâte, et que les électrodes peuvent être placées avant l'arrêt cardiaque pour permettre la surveillance et l'administration rapide d'un choc si nécessaire, les électrodes adhésives devraient être utilisées systématiquement à la place des palettes standard.

Pour la défibrillation chez l'adulte, tant les palettes à main que les électrodes autocollantes (de 8 à 12 cm de diamètre) donnent de bons résultats. Le succès de la défibrillation est peut-être plus élevé avec des électrodes de 12 cm de diamètre qu'avec celles de 8 cm de diamètre. Les petites électrodes (4,3 cm) peuvent être nuisibles et risquent de provoquer une nécrose myocardique. Lorsque vous utilisez des palettes à main et du gel ou des électrodes, vous devez vous assurer que la palette a un contact étroit avec la peau. Des électrodes encore plus petites se sont révélées efficaces dans le traitement des FV de courte durée. Cependant, l'utilisation des petites électrodes (pédiatriques) peut entraîner une impédance transthoracique élevée inacceptable chez les grands enfants.

Une défibrillation précoce est essentielle à la survie après un ACS. Le rythme initial le plus fréquent dans les SCA extrahospitaliers est la FV, dont le traitement est la défibrillation. La probabilité de réussite de la défibrillation diminue rapidement avec le temps, et la FV tend à se détériorer en asystolie en 10 à 15 minutes. Par conséquent, que l'on utilise les électrodes adhésives ou les palettes, il faut faire très attention à ne pas retarder le choc pendant la RCR afin de réduire au minimum le temps entre la dernière compression et l'administration du choc. Il a été démontré que les intervalles entre la pause des compressions thoraciques et l'administration du choc durent environ 20 à 30 secondes, ce qui n'est plus acceptable. Si la RCR est en cours, les compressions thoraciques doivent se poursuivre jusqu'à ce que les électrodes adhésives du défibrillateur soient fixées sur la poitrine et que le défibrillateur manuel soit prêt à analyser le rythme.

Pour chaque minute qui s'écoule entre l'effondrement et la défibrillation, le taux de survie à un ACS avec FV diminue de 7 à 10 % si personne ne pratique la RCR. Lorsqu'un secouriste non professionnel pratique la RCR, la diminution du taux de survie est plus progressive et se situe en moyenne entre 3 et 4 % entre l'effondrement et la défibrillation. La RCR peut doubler ou tripler le taux de survie à un ACS survenu devant témoin pour la plupart des intervalles jusqu'à la défibrillation.

Lorsqu'un secouriste est témoin d'un arrêt extrahospitalier et qu'un DEA est immédiatement disponible sur place, le secouriste doit commencer la RCR et utiliser le DEA aussitôt que possible. Les dispensateurs de soins qui traitent des arrêts cardiaques à l'hôpital et dans d'autres établissements dotés de DEA sur place doivent pratiquer immédiatement la RCR et utiliser le DEA ou le défibrillateur dès qu'il est disponible.

Lorsque vous reconnaissez une FV/TVsp, administrez *immédiatement* un choc, en utilisant les niveaux d'énergie suivants :

- **Biphasique** : Propre au dispositif; la première dose est généralement une énergie fixée à 120 J avec une forme d'onde biphasique rectiligne et une énergie fixée de 120 J à 200 J avec une forme d'onde exponentielle tronquée biphasique. Si vous ne connaissez pas l'appareil ou la recommandation du fabricant concernant la dose précise qui s'est avérée efficace pour éliminer la FV, une défibrillation à la dose maximale peut être envisagée.

- **Monophasique** : 360 J; si la FV persiste après le premier choc, un deuxième choc et des chocs ultérieurs de 360 J doivent être administrés.

Après avoir administré un seul choc, reprenez immédiatement la RCR, en poussant fort et vite à un rythme de 100 à 120 compressions par minute. Réduisez au minimum l'interruption de la RCR et permettez une relaxation thoracique totale après chaque compression.

Assurer la sécurité et s'éloigner du patient

S'éloigner du patient : Vous et votre équipe

Pour garantir la sécurité de la défibrillation, qu'elle soit manuelle ou automatisée, l'utilisateur du défibrillateur doit toujours annoncer qu'un choc est sur le point d'être administré et effectuer un contrôle visuel pour s'assurer que personne ne touche le patient. L'utilisateur est tenu de s'assurer que personne ne touche le patient et que les dispensateurs sont en retrait avant chaque choc. Chaque fois que vous utilisez un défibrillateur, annoncez clairement que personne ne doit toucher la victime avant chaque choc. Le but de cet avertissement est de s'assurer que personne n'a de contact avec le patient et qu'aucun oxygène ne circule dans la poitrine du patient ni ne circule ouvertement sur les électrodes. Vous devez énoncer l'avertissement rapidement afin de réduire au minimum le temps entre la dernière compression et l'administration du choc. Par exemple, déclarez : « *Écartez-vous : Choc en cours* », puis effectuez un contrôle visuel pour vous assurer que vous n'avez aucun contact avec le patient, le brancard ni tout autre équipement.

Vous n'avez pas besoin d'utiliser ces mots exacts. Néanmoins, il est impératif que vous préveniez les autres que vous êtes sur le point d'administrer un choc et que chacun se tienne à l'écart.

Veillez à ce que tout le personnel s'éloigne du patient, retire ses mains et mette fin au contact avec tout dispositif ou objet qui le touche. Tout personnel en contact indirect avec le patient, tel que le membre de l'équipe tenant un sac de ventilation attaché à un tube endotrachéal, doit également déconnecter le sac et mettre fin au contact avec le patient. La personne responsable de l'assistance respiratoire et de la ventilation doit s'assurer que l'oxygène ne circule pas ouvertement autour des électrodes (ou palettes) ni sur la poitrine du patient.

Une dernière remarque sur les défibrillateurs

La plupart des DEA modernes et des défibrillateurs manuels utilisent des formes d'onde biphasiques. Prenez le temps d'apprendre à utiliser le défibrillateur utilisé sur votre lieu de travail et ses réglages d'énergie. N'oubliez pas qu'une défibrillation *rapide* en présence d'un rythme défibrillable augmente les chances de survie du patient. Ce principe est valable, quel que soit le type de défibrillateur ou de forme d'onde.

Accès pour les médicaments

Accès intraveineux

Utilisation des veines périphériques pour l'accès IV

Les sites les plus courants pour l'accès IV sont les mains et les bras. Les sites privilégiés sont le dos des mains, les poignets et les fosses antécubitales. La veine basilique est l'emplacement privilégié pour l'administration de médicaments par voie IV pendant la RCR.

Anatomie : Membres supérieurs

À partir du côté radial du poignet, une veine épaisse, la veine radiale superficielle, remonte latéralement jusqu'à la fosse antécubitale et rejoint la veine céphalique médiane pour former la veine céphalique. Les veines superficielles de la face ulnaire de l'avant-bras courent jusqu'au coude et rejoignent la veine basilique médiane pour former la veine basilique. La veine céphalique de l'avant-bras présente une bifurcation en Y dans la fosse antécubitale, devenant la veine céphalique médiane (latéralement) et la veine basilique médiane (médialement).

Technique : Ponction veineuse antécubitale

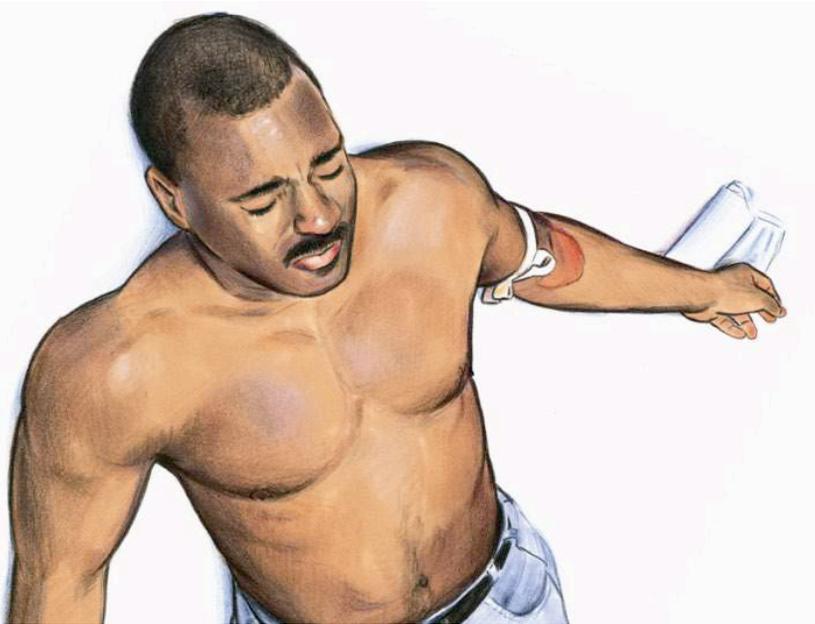
Les plus grosses veines sur la surface du bras se trouvent dans la fosse antécubitale. Sélectionnez ces veines en premier pour l'accès si le patient est en collapsus circulatoire ou en arrêt cardiaque. Sélectionnez un point entre les jonctions de 2 veines antécubitales (figure 33). La veine est plus stable à cet endroit, et la ponction veineuse y réussit le plus souvent.

Si l'accès périphérique est impossible, envisagez un accès central par les veines fémorales, car les compressions thoraciques et les autres interventions de réanimation ne doivent pas être interrompues, et les lésions vasculaires potentielles sont plus faciles à maîtriser à cet endroit.

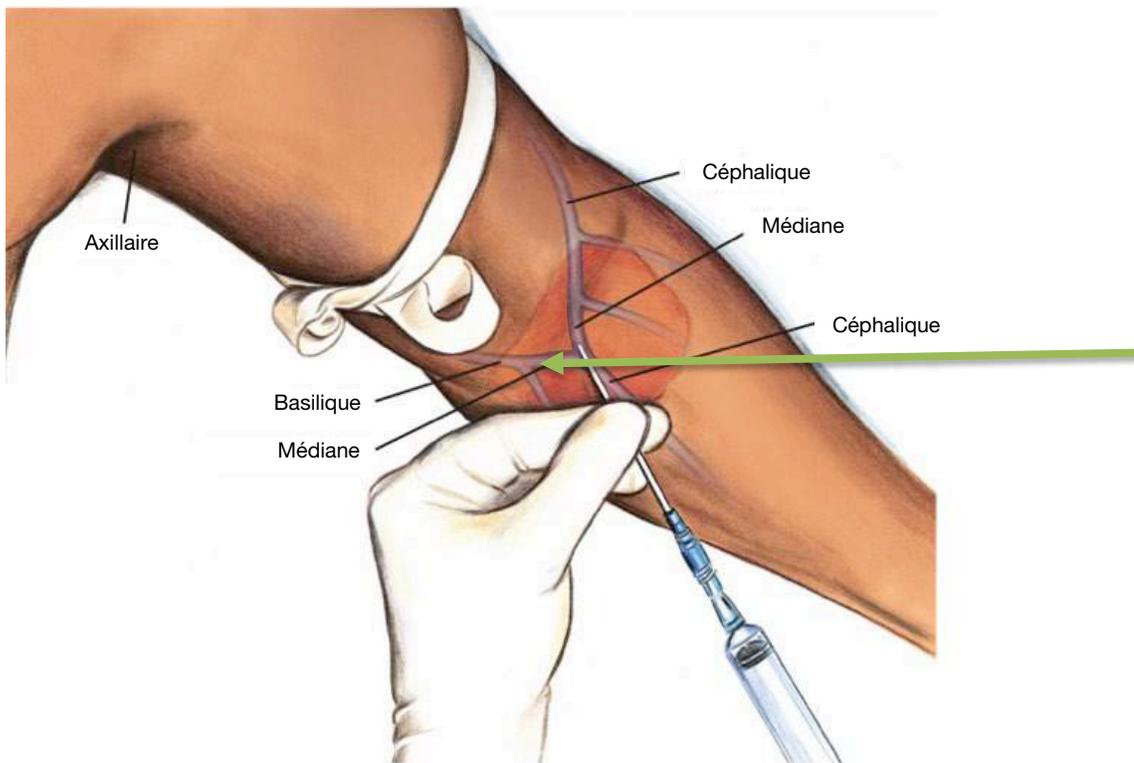
Si l'accès aux membres supérieurs est impossible et qu'un cathéter central n'est pas une option, envisagez une veine périphérique sur une jambe.

Figure 33. Ponction veineuse antécubitale. A. Vue à distance. B. Vue rapprochée de la région antécubitale : anatomie des veines du membre supérieur.

A.



B.



Principes généraux du traitement IV

Une fois que vous avez obtenu un accès vasculaire, suivez ces principes importants pour administrer un traitement IV :

- Lorsque le patient victime d'un arrêt cardiaque est stable, retirez la canule insérée en urgence et remplacez-la par une nouvelle canule dans des conditions stériles. La stricte asepsie de la technique est problématique dans la plupart des ponctions veineuses d'urgence, où la rapidité est essentielle. Ce risque se manifeste en particulier lorsque l'accès vasculaire d'urgence est établi en dehors de l'hôpital, car le personnel et l'équipement sont limités.
- Les solutions intraveineuses sont généralement conditionnées dans des bouteilles ou des sacs en plastique incassables. Comprimez les sacs en plastique avant de les utiliser pour détecter les perforations qui pourraient entraîner une contamination du contenu.
- Évitez d'ajouter des médicaments qui pourraient être adsorbés par le sac en plastique ou la tubulure (par exemple, la nitroglycérine IV). Si vous devez administrer ces médicaments sans système de perfusion spécialisé, tenez compte de l'adsorption du médicament lorsque vous en augmentez graduellement le débit d'administration.
- Idéalement, réglez le débit de perfusion à au moins 10 ml/h pour maintenir la voie IV ouverte.
- Les systèmes de cathéter avec bouchon de solution saline sont particulièrement utiles chez les patients qui ont une circulation spontanée et qui ont besoin d'injections de médicaments, mais pas de perfusion de volume par voie IV.
- La plupart des systèmes actuels utilisent des sites d'injection sans aiguille. Ces systèmes permettent de perfuser des médicaments et des fluides en évitant les aiguilles et le risque de piqûres qui y est associé.
- Évitez de laisser pendre du lit le bras sur lequel se trouve l'accès à la perfusion. Placez le bras au niveau du cœur ou légèrement au-dessus du cœur pour faciliter l'administration de liquides et de médicaments à la circulation centrale.
- Pendant un arrêt cardiaque, faites suivre tous les médicaments administrés par voie périphérique d'un bolus d'au moins 20 ml de solution de rinçage IV. Ce rinçage facilitera l'acheminement vers la circulation centrale. Surélevez le membre pendant 10 à 20 secondes pour faciliter l'administration du médicament dans la circulation centrale.
- Soyez vigilant en ce qui a trait aux complications communes à toutes les techniques IV. Les complications locales comprennent les hématomes, la cellulite, la thrombose, l'infiltration et la phlébite. Les complications systémiques comprennent le sepsis, la thromboembolie pulmonaire, l'embolie gazeuse et l'embolie causée par un fragment de cathéter.

Accès intra-osseux

L'accès IO peut servir de voie rapide, sûre et fiable pour l'administration de médicaments, de cristalloïdes et de colloïdes (y compris le sang).

Aiguilles

La technique utilise une aiguille rigide, de préférence une aiguille à moelle osseuse de type IO ou Jamshidi spécialement conçue. Par le passé, la densité osseuse plus élevée chez les enfants plus âgés et les adultes rendait difficile la pénétration des aiguilles IO plus petites dans l'os sans qu'elles se déforment. Avec le

développement de systèmes de canules IO et de nouveaux dispositifs de type perceuse, l'accès IO est désormais plus facile à obtenir chez les enfants plus âgés et les adultes.

Sites

De nombreux points d'insertion conviennent pour la perfusion IO. Chez les enfants plus âgés et les adultes, ces sites communs comprennent la tête humérale, le tibia proximal, la malléole interne, le sternum, le radius distal, le fémur distal et l'épine iliaque antérosupérieure.

Indications et administration

Les médicaments de réanimation, les liquides et les produits sanguins peuvent être administrés en toute sécurité par voie IO. Des perfusions continues de catécholamines peuvent également être administrées par cette voie.

Le début d'action et les concentrations du médicament après une perfusion IO pendant la RCR sont comparables à ceux des voies d'administration vasculaires, y compris l'accès veineux central. Lorsque vous administrez des médicaments et des liquides par voie IO, rappelez-vous ce qui suit :

- Rincez tous les médicaments donnés par voie IO avec du sérum physiologique pour faciliter l'administration dans la circulation centrale.
- Administrez des médicaments et des solutions visqueuses ainsi que des liquides pour une réanimation volémique rapide sous pression en utilisant une pompe à perfusion, un sac à pression ou une pression manuelle forte pour vaincre la résistance des veines émissaires.
- Certains craignent que la perfusion de sang à haute pression ne provoque une hémolyse, mais les études sur les animaux n'ont pas permis de documenter ce problème.

Contre-indications

Les contre-indications absolues à l'accès IO sont les suivantes :

- Fractures et blessures par écrasement près de la voie d'accès ou du côté proximal de celle-ci
- Maladies fragilisant les os, par exemple l'ostéogenèse imparfaite
- Tentatives précédentes d'établir un accès dans le même os
- Présence d'une infection des tissus sus-jacents

Complications

Les complications de la perfusion IO comprennent la fracture du tibia, le syndrome des loges (compartiment) des membres inférieurs ou une extravasation importante de médicaments, ainsi que l'ostéomyélite. Néanmoins, moins de 1 % des patients ont des complications après une perfusion IO. Une technique méticuleuse permet d'éviter les complications.

Équipement nécessaire

L'équipement suivant est nécessaire pour établir l'accès IO :

- Gants

- Désinfectant pour la peau
- Aiguille IO (calibre 15 à 18) ou aiguille à moelle osseuse
- Ruban adhésif
- Seringue
- Liquide cristalloïde isotonique
- Tubulure intraveineuse

Procédure

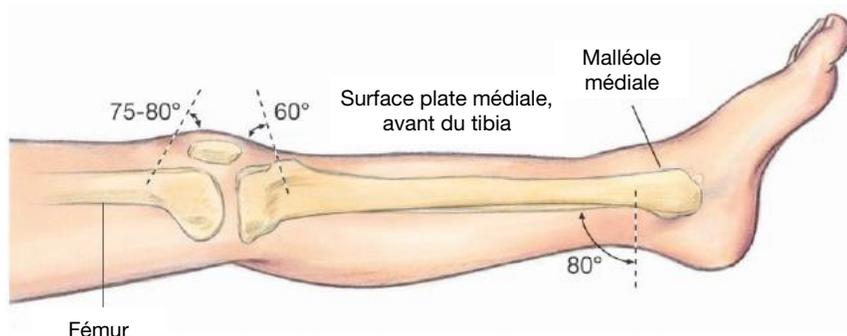
Les étapes pour établir l'accès IO comme exemple de site d'accès sont décrites ci-dessous en utilisant la tubérosité tibiale. Des trousse commerciales (par exemple, des dispositifs IO plus récents de type perceuse) sont actuellement offertes, et les dispensateurs doivent suivre les étapes du fabricant qui y sont fournies.

Étape	Mesure
1	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisez toujours les précautions universelles lorsque vous tentez un accès vasculaire. Désinfectez la peau sus-jacente et la zone environnante avec un produit approprié. • Déterminez la tubérosité tibiale juste sous l'articulation du genou. Le point d'insertion est la partie plate du tibia, à une ou deux largeurs de doigt en dessous et dans la partie médiale de cette proéminence osseuse. La figure 34 montre certains des sites d'accès aux voies IO.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Le stylet doit rester en place pendant l'insertion pour éviter que l'aiguille ne soit obstruée par des morceaux d'os ou de tissu. • Stabilisez la jambe pour faciliter l'insertion de l'aiguille. <i>Ne placez pas votre main derrière la jambe.</i>
3	<ul style="list-style-type: none"> • Insérez l'aiguille de manière à ce qu'elle soit perpendiculaire au tibia. (Lorsque vous placez une aiguille IO à d'autres endroits, visez légèrement à l'écart de l'espace articulaire le plus proche pour réduire le risque de blessure à l'épiphyse ou à l'articulation, mais gardez l'aiguille aussi perpendiculaire que possible à l'os pour éviter la flexion.) <ul style="list-style-type: none"> – <i>Tournez l'aiguille, ne la poussez pas.</i> • Effectuez un mouvement de torsion en exerçant une pression douce, mais ferme. Certaines aiguilles IO sont filetées. Ces filetages doivent être tournés dans le sens des aiguilles d'une montre et vissés dans l'os.
4	<ul style="list-style-type: none"> • Continuez à insérer l'aiguille à travers l'os cortical jusqu'à ce qu'il y ait un relâchement soudain de la résistance. Cette libération se produit lorsque l'aiguille pénètre dans l'espace de la moelle. Si l'aiguille est placée correctement, elle se tiendra facilement sans support.
5	<ul style="list-style-type: none"> • Retirez le stylet et fixez une seringue. • L'aspiration du contenu de la moelle osseuse et du sang dans l'embout de l'aiguille confirme que le positionnement est approprié. Vous pouvez envoyer ce sang au laboratoire pour une étude. (<i>Remarque</i> : Il n'est pas possible d'aspirer le sang ou la moelle osseuse dans tous les cas.) • Perfusez un petit volume de solution saline et observez l'apparition d'un gonflement au niveau du site d'insertion. Vérifiez également l'extrémité derrière le site d'insertion au cas

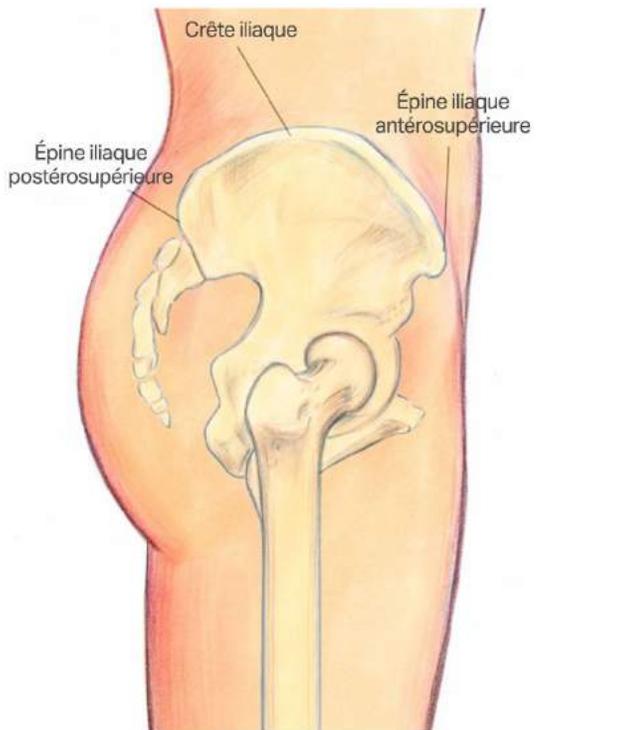
Étape	Mesure
	<p>où l'aiguille aurait pénétré dans l'os cortical postérieur et l'aurait traversé. Le liquide doit être facilement perfusé avec une injection de solution saline à partir de la seringue, sans signe de gonflement sur le site.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si le test d'injection échoue (c'est-à-dire si vous observez une infiltration ou un gonflement au niveau du point d'insertion ou à proximité de celui-ci), retirez l'aiguille et tentez l'intervention sur un <i>autre os</i>. Si le cortex de l'os est pénétré, le fait de placer une autre aiguille dans la même extrémité permettra aux liquides et aux médicaments de s'échapper du trou initial et de s'infiltrer dans les tissus mous, ce qui pourrait causer des lésions.
6	<p>Il existe un certain nombre de méthodes pour stabiliser l'aiguille. Placez du ruban adhésif sur l'ailette de l'aiguille pour la fixer. Placez un coussin de gaze des deux côtés de l'aiguille pour un soutien supplémentaire.</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> • Lors du branchement d'une tubulure IV, fixez-la à la peau avec du ruban adhésif. Vous éviterez ainsi de déplacer l'aiguille en exerçant une tension sur la tubulure.
8	<ul style="list-style-type: none"> • La réanimation volémique peut se faire au moyen d'un robinet fixé à une tubulure d'extension ou par perfusion de liquide sous pression. Lors de l'utilisation d'un sac de liquide pressurisé, veillez à éviter l'embolie gazeuse. <p>Les autres méthodes sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisez un bolus avec une seringue par un orifice d'injection de médicament dans la tubulure IV (le robinet à 3 voies n'est pas nécessaire). • Fixez un bouchon de solution saline à la canule IO, puis administrez des bolus avec une seringue en passant par ce bouchon.
9	<p>Tout médicament qui peut être administré par voie IV peut l'être par voie IO, y compris les perfusions de médicaments vasoactifs (par exemple, l'adrénaline en goutte-à-goutte).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tous les médicaments doivent être suivis d'un rinçage par une solution saline.

Figure 34. A. Emplacements de l'insertion IO dans le fémur distal, le tibia proximal et la malléole interne. B. Emplacement de l'insertion IO dans l'épine iliaque antérosupérieure.

A.



B.



Suivi

Le suivi est important après la mise en place d'un accès IO. Suivez les directives suivantes :

- Vérifiez fréquemment le site pour détecter des signes éventuels de gonflement.
- Vérifiez-le également souvent pour détecter tout déplacement de l'aiguille. L'administration de liquides ou de médicaments alors que l'aiguille est mal placée risque d'entraîner de graves complications (p. ex., une nécrose tissulaire ou un syndrome des loges).
- Remplacez l'accès IO par un accès vasculaire dès que possible. Les aiguilles IO sont destinées à une utilisation de courte durée, soit généralement moins de 24 heures. Le remplacement par un accès vasculaire de longue durée est généralement réalisé dans une unité de soins intensifs.

Syndromes coronariens aigus

Localisation de l'infarctus du myocarde avec sus-décalage du segment ST et bloc AV

Infarctus du ventricule droit

Les patients ayant subi un infarctus du ventricule droit (VD) ou inférieur présentent souvent un excès de tonus parasympathique. Une anomalie de la décharge parasympathique risque de provoquer une bradycardie et une hypotension symptomatiques. S'il y a une hypotension, elle est généralement liée à une hypovolémie (diminution de la pression de remplissage du ventricule gauche) associée à une bradycardie.

- Administrez du soluté physiologique (250 à 500 ml) et réévaluez le patient.
- S'il y a une amélioration et aucun signe ou symptôme d'insuffisance cardiaque ou de surcharge volémique, reprenez l'administration de liquide (habituellement jusqu'à 1 à 2 L).
- Réévaluez le patient avant *chaque* administration de liquide.
- Pour les patients présentant un infarctus du ventricule droit et une hypotension, l'administration de volume peut sauver la vie.

En cas d'hypotension, une fréquence cardiaque lente est inappropriée. La fréquence cardiaque doit être plus rapide en présence d'une pression(tension) artérielle basse. Le bolus de liquide augmente les pressions de remplissage du VD, ce qui entraîne une augmentation de la force des contractions de ce ventricule (mécanisme de Starling), du débit sanguin dans les poumons et, finalement, de la pression de remplissage du ventricule gauche et du débit cardiaque.

Bloc AV en association avec un infarctus de la paroi inférieure du myocarde

Un infarctus aigu de la paroi inférieure du myocarde (qui est généralement un événement de l'artère coronaire droite) risque d'entraîner un bloc AV symptomatique de deuxième ou de troisième degré accompagné d'un rythme d'échappement jonctionnel à complexes étroits. Cependant, si le patient reste asymptomatique et stable sur le plan des paramètres hémodynamiques, la stimulation cardiaque externe et la stimulation cardiaque transveineuse ne sont pas indiquées. Surveillez le patient et préparez la stimulation cardiaque externe dans l'éventualité de la survenue d'un bloc de haut degré et de l'apparition de symptômes ou d'une instabilité avant l'évaluation par un spécialiste de la cardiologie.

- Le bloc AV découle souvent d'un tonus vagal trop élevé et d'une ischémie nodale AV. Le patient sera parfois stable si les cellules jonctionnelles du nœud sinusal fonctionnent et maintiennent une fréquence ventriculaire adéquate. Ce rythme présente généralement un QRS à complexes étroits et une fréquence ventriculaire de 40 à 60/min. À moins qu'une grande partie du myocarde ait cessé de fonctionner ou qu'il y ait des affections comorbides, le patient est souvent stable.
- Si la bradycardie est symptomatique, suivez l'algorithme de la bradycardie chez l'adulte.
- Préparez-vous à pratiquer une stimulation cardiaque externe.
- Utilisez de l'atropine pour augmenter la fréquence cardiaque et la pression(tension) artérielle si le patient devient symptomatique. La dose d'attaque d'atropine qui est recommandée est de 1 mg IV en bolus. Répétez toutes les 3 à 4 minutes, sans dépasser la dose maximale de 3 mg. Utilisez la plus petite dose permettant de stabiliser le patient. Une dose excessive d'atropine risque d'aggraver l'ischémie en

augmentant de manière excessive la fréquence cardiaque et la contractilité, qui sont des déterminants importants de la consommation d'oxygène du myocarde.

- S'il n'y a pas de réponse à l'atropine chez un patient instable, amorcez la stimulation cardiaque externe ou administrez une perfusion de médicament chronotrope, comme l'épinéphrine (2 à 10 mcg/min) ou la dopamine (5 à 20 mcg/kg par minute). Augmentez graduellement la dose en fonction de la réponse du patient.
- Si le patient ne répond pas aux médicaments ou à la stimulation cardiaque externe, commencez une stimulation transveineuse.

L'évaluation d'un bloc AV en cas d'infarctus aigu du myocarde est parfois difficile. Obtenez immédiatement une consultation auprès d'un spécialiste pour une évaluation et une recommandation (p. ex., un stimulateur transveineux temporaire).

Aspects humains, éthiques et juridiques des SUC et des SARC

Questions relatives aux secouristes et aux témoins

Quelles sont les chances de réussite de la RCR, de la défibrillation et des SARC?

Des arrêts cardiaques peuvent survenir aussi bien en contexte hospitalier qu'extrahospitalier. Aux États-Unis et au Canada réunis, plus de 600 000 personnes par an sont victimes d'un arrêt cardiaque donnant lieu à une tentative de réanimation. En l'absence d'un registre national au Canada, les chiffres dans les deux catégories mises ensemble sont inconnus. Toutefois, l'incidence estimée des arrêts cardiaques extrahospitaliers évalués par les services médicaux d'urgence (SMU) aux États-Unis serait d'environ 141 adultes pour 100 000. Une extrapolation de l'incidence des arrêts cardiaques intrahospitaliers calculée par *Get With The Guidelines®-Resuscitation* en fonction de la population totale de patients hospitalisés aux États-Unis laisse penser que chaque année, 209 000 personnes sont traitées en raison d'un arrêt cardiaque intrahospitalier. L'arrêt cardiaque reste une cause trop fréquente de décès prématuré, et de petites améliorations progressives du taux de survie peuvent donc se traduire par des milliers de vies sauvées chaque année.

De nombreux experts en santé publique considèrent la formation en RCR comme l'initiative de santé publique la plus réussie des temps modernes. Des millions de personnes se sont préparées à intervenir pour sauver la vie d'un autre être humain. Mais malgré tous nos efforts, dans la plupart des emplacements géographiques, la moitié ou plus des tentatives de réanimation extrahospitalières sont un échec.

Malheureusement, même lorsque le retour à la circulation spontanée se produit, peu de patients victimes d'un arrêt cardiaque par FV admis au service des urgences et à l'hôpital survivent jusqu'au congé. Cela signifie que la plupart des tentatives de RCR seront infructueuses en termes de survie neurologiquement intacte jusqu'au congé de l'hôpital. L'absence de registre national nous empêche de connaître les chiffres pour les deux catégories mises ensemble. Cependant, les données de 2014 des États-Unis montrent que la survie après une FV survenue devant un secouriste non professionnel s'élevait à 38,6 % chez les patients de tout âge. Le taux de survie jusqu'au congé de l'hôpital après un arrêt cardiaque non traumatique traité par les SMU, quel que soit le premier rythme enregistré, n'est que de 12 %. En contexte hospitalier, seulement 24,8 % des patients victimes d'un arrêt cardiaque survivent jusqu'à leur congé. Nous devons tenir compte des réactions émotionnelles des secouristes et des témoins d'une tentative de réanimation et nous y préparer. Cela est particulièrement vrai lorsque les manœuvres semblent être un échec.

La réussite d'une réanimation après un arrêt cardiaque dépend d'un ensemble intégré de gestes coordonnés correspondant aux maillons de la chaîne de survie (figure 35). Les maillons comprennent ce qui suit :

- Prévention et préparation
- Activation du système d'intervention d'urgence
- RCR de haute qualité comprenant une défibrillation précoce
- Interventions de réanimation avancée
- Soins post-arrêt cardiaque
- Rétablissement

Les systèmes d'urgence qui procèdent à une mise en œuvre efficace de ces maillons atteignent des taux de survie jusqu'au congé de l'hôpital pouvant aller jusqu'à 50 % en cas d'arrêt cardiaque par FV. Dans la plupart des systèmes d'urgence, cependant, le taux de survie est plus faible, ce qui montre qu'il est possible

d'améliorer les résultats en examinant attentivement les maillons et en renforçant ceux qui sont faibles. Les différents maillons sont interdépendants, et le succès de chaque maillon dépend de l'efficacité de ceux qui le précèdent.

Figure 35. Chaînes de survie propres à un système donné.



Les dispensateurs de SARC ont de quoi être fiers!

Vous pouvez être fier de suivre une formation de dispensateur de SARC. Vous aurez désormais confiance en votre capacité d'accomplir les bons gestes dans les situations qui exigent une mise en pratique de vos compétences professionnelles. Bien sûr, ces urgences ont parfois un résultat négatif. Vous et les autres membres du personnel d'urgence qui interviennent et participent à la réanimation ne parviendrez peut-être pas à rétablir la vie. Certaines personnes subissent un arrêt cardiaque simplement parce qu'elles sont en fin de vie. La vie ou la mort d'un patient victime d'un arrêt cardiaque ne doit donc pas être la mesure du succès de vos manœuvres. La mesure du succès dans ces circonstances tient plutôt au fait que vous avez essayé et que vous avez bien travaillé en équipe. Vous serez considéré comme ayant réussi du simple fait d'intervenir, de faire un effort et d'essayer d'aider la victime.

Réactions de stress après une tentative de réanimation

Un arrêt cardiaque est un événement dramatique qui suscite de vives émotions, surtout si le patient est un ami ou un proche. La situation d'urgence comporte parfois des réalités désagréables, comme un saignement, des vomissements ou une mauvaise hygiène. L'urgence produit dans certains cas de fortes réactions

émotionnelles chez les médecins, le personnel infirmier, les dispensateurs non professionnels, les secouristes ordinaires et les professionnels des SMU. L'échec d'une tentative de réanimation est encore plus stressant pour les secouristes. Ce stress cause souvent différentes réactions émotionnelles et différents symptômes qui persistent parfois longtemps après la situation d'urgence.

Il est fréquent qu'une personne subisse des contrecoups émotionnels après un événement désagréable. En général, ces réactions de stress se produisent immédiatement après l'événement ou dans les premières heures qui suivent. Parfois, la réaction émotionnelle est différée. Ces réactions sont fréquentes et normales. Il n'y a aucune raison de se sentir coupable de ces réactions après un événement.

Les psychologues qui travaillent auprès du personnel d'urgence professionnel ont constaté que les secouristes ressentent parfois du chagrin, de l'anxiété, de la colère ou de la culpabilité. Les réactions physiques fréquentes comprennent des troubles du sommeil, de la fatigue, de l'irritabilité, des changements des habitudes alimentaires ou de la confusion. De nombreuses personnes disent qu'elles ne peuvent s'empêcher de repenser à l'événement. Ces réactions, comme nous le disions, sont *courantes* et n'ont rien d'*anormal*. Elles ne signifient pas que vous êtes perturbé ou faible. Des réactions fortes indiquent simplement que l'événement vous a beaucoup marqué. Grâce au soutien et à la bienveillance de vos amis et de vos proches, ces réactions de stress finissent généralement par s'estomper.

Techniques pour réduire le stress des secouristes et des témoins

Les psychologues nous disent que l'une des façons les plus efficaces de réduire le stress après une intervention par un secouriste est simple : en *parler*. Discutez de l'événement avec les autres personnes qui en ont été témoins. La formation des professionnels des SMU qui interviennent auprès de secouristes qui ont tenté une défibrillation leur apprend à offrir un soutien émotionnel à ces intervenants (qu'ils soient secouristes ordinaires ou dispensateurs non professionnels). Des discussions plus structurées, appelées *séances de verbalisation après un événement critique* doivent s'adresser non seulement aux secouristes, mais également aux intervenants professionnels.

Au cours de ces discussions, les participants sont invités à décrire ce qui s'est passé. N'ayez pas peur de revivre l'événement. Il est tout à fait naturel et sain de parler de l'événement. Décrivez ce à quoi vous pensiez pendant les manœuvres. Décrivez aussi ce que vous avez ressenti alors. Décrivez enfin ce que vous ressentez maintenant. Soyez patient avec vous-même. De nombreuses réactions s'atténuent en quelques jours. Le fait de parler de vos impressions et émotions avec vos collègues de travail, les autres dispensateurs, le personnel des SMU ou vos amis aide à réduire les réactions de stress et vous aide à vous en remettre.

Les autres sources de soutien psychologique et émotionnel sont par exemple les ministres du culte (de la confession voulue), les aumôniers de la police, les aumôniers des pompiers et les travailleurs sociaux des hôpitaux et des services d'urgence. Votre instructeur peut vous indiquer quels sont les plans établis en matière de séances de verbalisation après un événement critique dans votre contexte professionnel.

Obstacles psychologiques à l'action

Anxiété de performance

Le cours pour dispensateurs SARC permet de vous préparer à réagir de la bonne façon en cas d'urgence. Les dispensateurs SARC expriment souvent les mêmes préoccupations en ce qui a trait aux interventions en cas d'urgences cardiaques soudaines : *Vais-je être capable de passer à l'action? Vais-je me souvenir des étapes de l'approche SARC? Vais-je me souvenir de la manière d'exécuter les techniques de RCR, de*

défibrillation et d'intubation? Vais-je me souvenir des posologies des médicaments et des étapes des algorithmes? Ai-je vraiment la capacité d'intervenir dans le cadre d'une vraie urgence? Toute urgence auprès d'un patient que vous avez appris à connaître, ou d'un parent ou ami ne manquera pas de susciter une forte réaction émotionnelle.

Aspects désagréables de la RCR

Qu'en est-il des aspects désagréables d'une situation concrète de RCR, que ce soit en milieu hospitalier ou extrahospitalier? Serez-vous vraiment capable de réaliser des insufflations bouche-à-bouche lorsque vous ne connaissez pas la victime? Que faire si le patient saigne à cause de blessures au visage? Cela ne pose-t-il pas un risque de maladie pour le secouriste s'il n'a pas de dispositif de protection de RCR? La RCR et la défibrillation exigent que le secouriste retire les vêtements qui recouvrent la poitrine du patient. Vous ne pouvez pas placer des électrodes de défibrillateur autrement que directement sur la peau. Le dispensateur doit ouvrir la chemise ou la blouse du patient et retirer les sous-vêtements. Des principes de savoir-vivre et la pudeur risquent d'amener certaines personnes à hésiter avant de retirer les vêtements d'un inconnu, surtout s'il y a de nombreux témoins dans un lieu public.

Nous avons tous déjà vu des chocs de défibrillation, ne serait-ce que dans des émissions de télévision ou des films. Ces chocs semblent douloureux. Pouvez-vous surmonter votre tendance naturelle à ne pas blesser autrui, même en cas d'urgence, lorsque vos actions peuvent sauver une vie? Souvent, des parents ou amis se trouvent sur les lieux de l'urgence. Si vous décidez d'agir, ces personnes s'attendent à ce que vous soyez rapide, efficace et confiant en vos capacités.

Ces obstacles risquent de nuire à la rapidité d'intervention en cas d'urgence, surtout dans les milieux où ces événements sont rares. Il n'y a malheureusement pas de solution miracle pour surmonter ces obstacles. Votre instructeur vous encouragera à anticiper plusieurs des scènes décrites ci-dessus. Les scénarios comprennent par exemple des jeux de rôle et des simulations. Concentrez-vous sur ce que serait votre réaction dans la situation qui est décrite. Un exercice mental, même sans exercices pratiques, peut améliorer votre performance future. Toutefois, la meilleure préparation consiste encore à s'exercer fréquemment avec des mannequins dans des scénarios et des situations simulant des conditions réelles.

Les responsables de tous les cours basés sur les lignes directrices de Cœur + AVC savent bien que les interventions de secouristes représentent un lourd fardeau mental et émotionnel. Vous aurez du soutien si jamais vous participez à une tentative de réanimation. Dans certains cas, vous ne saurez pas pendant plusieurs jours si le patient a survécu ou non. Si la personne que vous avez tenté de réanimer n'a pas survécu, sachez qu'en décidant d'agir, vous avez fait de votre mieux.

Questions juridiques et éthiques

Une obligation morale

Cœur + AVC donne son appui à la formation en RCR dans les collectivités depuis plus de quarante ans. Des intervenants en RCR qui étaient de simples particuliers ont sauvé des milliers de vies au fil des années. Cœur + AVC estime qu'une formation en RCR et en utilisation d'un DEA permettra d'augmenter de façon spectaculaire le nombre de survivants à un arrêt cardiaque.

Des études sur les programmes de DEA s'adressant aux secouristes dans les aéroports et les casinos, et sur les programmes de premiers répondants auprès de policiers ont montré des taux de survie de 41 % à 74 % en cas d'arrêt cardiaque soudain avec FV qui est survenu devant témoin en contexte extrahospitalier

lorsqu'un secouriste non professionnel pratique immédiatement la RCR et que la défibrillation a lieu dans les 3 à 5 minutes suivant l'effondrement. D'autres études ont montré une diminution du délai entre l'effondrement et l'administration du premier choc lorsque les DEA étaient utilisés lors d'un arrêt cardiaque extrahospitalier chez l'adulte. Toutefois, les données ne montraient pas de taux de survie élevés lorsqu'il n'y avait aucune diminution du délai jusqu'à la défibrillation.

N'importe qui peut réaliser une RCR d'urgence sans craindre des poursuites judiciaires.

Les compressions thoraciques et les insufflations ou ventilations impliquent un contact physique direct entre le secouriste et le patient. Souvent, ces deux personnes ne se connaissent pas. Or, trop souvent, hélas, le patient ayant subi un arrêt cardiaque ne survit pas. Au Canada et aux États-Unis, les gens peuvent tenter une action en justice lorsqu'ils pensent qu'une personne en a blessé une autre, même si c'était de façon involontaire. Malgré ce contexte juridique, l'utilisation de la RCR est très répandue et elle jouit d'un très haut niveau de protection contre les problèmes juridiques et les poursuites judiciaires. Même si des avocats ont à l'occasion inclus des secouristes ayant pratiqué la RCR dans une poursuite, il n'y a jamais eu un seul verdict de culpabilité à l'égard d'un bon samaritain accusé d'avoir causé du tort en pratiquant cette technique.

Les 50 États (des États-Unis) ont tous des lois du bon samaritain qui exemptent de poursuites les personnes qui se portent volontaires ou les secouristes qui tentent de pratiquer une RCR dans le cadre d'une tentative honnête et de bonne foi de sauver une vie. Presque tous les provinces et territoires au pays ont une loi du bon samaritain qui dégage de toute responsabilité les personnes et les organismes qui fournissent une aide médicale ou tentent de sauver une vie. Veuillez consulter la loi en matière d'actes médicaux d'urgence et de bon samaritain de votre province ou territoire (certaines ne sont disponibles qu'en anglais) : lois provinciales et territoriales comme les lois du bon samaritain et la législation en matière d'aide médicale ou de défibrillation. En général, une personne est considérée comme un bon samaritain si les conditions suivantes sont réunies :

- La personne essaie sincèrement d'aider la victime.
- L'aide est raisonnable (vous ne devez pas commettre de faute grave, c'est-à-dire des actions qu'une personne raisonnable ayant votre formation ne ferait jamais).
- La tentative est volontaire et ne fait pas partie des exigences professionnelles de la personne.

La plupart des lois du bon samaritain en vigueur au Canada et aux États-Unis protègent les secouristes qui pratiquent la RCR même s'ils n'ont reçu aucune formation officielle. Le but de cette protection est de favoriser une sensibilisation à grande échelle à l'égard des techniques de réanimation et de surmonter un obstacle à la participation du plus grand nombre de gens possible. Comme les caractéristiques de ces lois peuvent varier d'une province, d'un territoire ou d'un État à un autre, veuillez consulter la loi sur les urgences médicales/le bon samaritain ou la législation de votre province, territoire ou État, pour en savoir plus.

Principe de futilité

S'il est impossible d'atteindre l'objectif d'un traitement médical, celui-ci est considéré comme *futile*. Les principaux déterminants de la futilité médicale sont la durée et la qualité de vie. En d'autres termes, une intervention qui ne mène à aucune augmentation de la durée ou de la qualité de vie est futile. Une définition offrant un critère objectif de futilité médicale a été proposée en 1990 : il s'agirait de toutes les interventions et de tous les traitements médicamenteux liés à des chances de survie de moins de 1 %. Même si ce critère fait l'objet de controverses, il reste la base des recherches actuelles sur la futilité.

Les patients ou les familles demandent parfois aux médecins de prodiguer des soins qui ne sont pas appropriés. Toutefois, les médecins n'ont aucune obligation de prodiguer ces soins lorsqu'il y a un consensus scientifique et social quant à l'inefficacité de ce traitement. Un exemple évident d'intervention inappropriée ou futile serait la RCR chez des patients présentant des signes de mort irréversible. Les autres dispensateurs de soins n'ont pas non plus l'obligation de pratiquer la RCR ou les SARC si les avantages attendus sont inexistantes (c'est-à-dire si la RCR ne permet pas de rétablir une circulation efficace) et/ou en présence de directives préalables, y compris des ordonnances de non-réanimation (DNR) ou des testaments de vie. En l'absence de ces circonstances cliniques et de ces choix personnels, les dispensateurs de soins doivent tenter la réanimation.

Un examen minutieux du pronostic du patient, tant en termes de durée que de qualité de vie, déterminera si la RCR est appropriée. La RCR est inappropriée lorsqu'il n'y a pas de survie en vue.

Lorsque la probabilité de survie est un cas limite, ou lorsque la probabilité de morbidité et de fardeau pour le patient est relativement élevée, les secouristes doivent respecter les préférences du patient. Si les préférences du patient sont inconnues, les dispensateurs de soins peuvent suivre les préférences du mandataire autorisé. La non-réalisation de la réanimation et l'interruption du traitement de maintien des fonctions vitales pendant ou après la réanimation sont éthiquement équivalentes. Lorsque le pronostic du patient est incertain, il faut envisager un essai de traitement tout en recueillant plus d'information pour déterminer la probabilité de survie et l'évolution clinique attendue.

Arrêt des manœuvres de réanimation

Pour les dispensateurs intrahospitaliers, c'est au médecin traitant qu'il incombe de prendre la décision d'interrompre les manœuvres de réanimation. Le médecin fonde cette décision sur de nombreux facteurs, notamment le délai avant la RCR, le délai avant la défibrillation, les maladies concomitantes, l'état du patient avant l'arrêt, le rythme initial de l'arrêt, les facteurs cliniques et les paramètres physiologiques pendant l'arrêt. Aucun de ces facteurs pris isolément ne permet à lui seul de prédire clairement l'issue. Les chances de survie et de survie neurologiquement intacte jusqu'au congé de l'hôpital peuvent diminuer à mesure que la durée de la réanimation augmente, mais elles doivent être envisagées dans le contexte des autres facteurs mentionnés. Le clinicien responsable doit arrêter la réanimation lorsqu'il détermine avec un haut degré de certitude que le patient ne répondra pas à d'autres manœuvres de SARC. Pour les dispensateurs de soins extrahospitaliers, les cliniciens doivent consulter les lignes directrices de leur province ou territoire en matière d'interruption de la réanimation.

Il est important de tenir compte des circonstances de l'arrêt cardiaque pour décider de la poursuite des manœuvres de réanimation. Il convient de prolonger les manœuvres de réanimation au-delà de ce qui convient normalement en cas d'asystolie prolongée dans les conditions suivantes :

- Jeune patient
- Présence de toxines ou d'anomalies des électrolytes
- Hypothermie profonde
- Victimes d'immersion en eau froide
- Surdose de médicament ou de drogue
- Tentative de suicide
- Membre de la famille immédiate ou proche qui s'oppose à l'interruption des manœuvres

Il faut éviter d'entreprendre des manœuvres au ralenti ou ayant une valeur purement symbolique, comme des *réanimations au ralenti* (des manœuvres de réanimation sciemment inefficaces). Cette pratique pose problème sur le plan de l'intégrité éthique des dispensateurs de soins, comporte une dimension de tromperie pour créer une fausse impression et risque de nuire à la relation dispensateur-patient. Dans un rapport publié aux États-Unis, des ambulanciers ont autodéclaré une pratique de « pseudo-réanimation » dans 27 % des cas d'arrêt cardiaque dans une communauté où il n'y avait aucun protocole d'interruption de la réanimation.

Dans quelles circonstances ne pas commencer la RCR

Il est difficile de déterminer quels sont les critères qui permettent de prédire avec précision la futilité de la RCR. Compte tenu de cette incertitude, il faut réanimer tous les patients en arrêt cardiaque, sauf si l'un des cas suivants s'applique :

- Le patient a une ordonnance de non-réanimation valide.
- Le patient présente des signes de mort irréversible (par exemple, rigidité cadavérique, décapitation, décomposition ou lividité cadavérique).
- Aucun bénéfice physiologique n'est attendu en raison d'une détérioration des fonctions vitales malgré un traitement maximal (par exemple, choc septique ou cardiogénique progressif).

Non-administration ou arrêt de la RCR

La formation en soins immédiats en réanimation (SIR) indique que le premier répondant sur les lieux d'un arrêt cardiaque doit commencer la RCR. Les attentes à l'égard des dispensateurs de soins qui sont de garde sont qu'ils doivent fournir les SIR et les SARC dans le cadre de leur devoir d'intervention. Il y a quelques rares exceptions à cette règle générale :

- Une personne semblant morte présente des signes cliniques évidents de mort irréversible (p. ex., rigidité cadavérique, lividité cadavérique, décapitation ou décomposition).
- Une tentative de RCR exposerait le secouriste à un risque de blessure physique.
- Le patient ou son représentant a indiqué par une directive préalable (ordonnance de non-réanimation) qu'il ne veut pas de réanimation.
- Aucun bénéfice physiologique n'est attendu en raison d'une détérioration des fonctions vitales malgré un traitement maximal (p. ex., choc septique ou cardiogénique progressif).

Aucun secouriste ne doit porter un jugement sur la qualité de vie actuelle ou future d'un patient en arrêt cardiaque en se basant sur son état neurologique actuel (c'est-à-dire pendant la tentative de réanimation) ou anticipé. Ces jugements rapides sont souvent inexacts. Il n'est pas possible d'évaluer ou de prédire de manière fiable des affections comme des lésions cérébrales irréversibles ou une mort cérébrale pendant une urgence.

Les protocoles relatifs aux ordonnances de non-réanimation en milieu extrahospitalier doivent être clairs pour tous les intervenants (p. ex., les médecins, les patients, la famille, les proches et les dispensateurs de soins extrahospitaliers). Les directives préalables peuvent prendre de nombreuses formes (p. ex., des ordonnances écrites du médecin au chevet du patient, des cartes d'identité dans le portefeuille ou des bracelets).

Le formulaire d'ordonnance de non-réanimation des SMU est transférable d'un contexte de soins à un autre au cas où le patient serait transféré. En plus d'inclure les ordonnances de non-réanimation extrahospitalières,

le formulaire doit fournir des directives aux SMU concernant le commencement ou la poursuite des interventions de maintien des fonctions vitales pour le patient qui n'est pas sans pouls et apnéique.

Arrêt des mesures de maintien des fonctions vitales

Sur le plan des émotions, l'arrêt des mesures de maintien des fonctions vitales est une décision complexe pour la famille et le personnel. La non-administration et la cessation de ces mesures sont similaires en ce qui a trait à l'éthique. La décision d'interrompre des mesures de maintien des fonctions vitales est justifiable lorsqu'il est établi que le patient est mort, lorsque le médecin et le patient ou son représentant conviennent qu'il n'est pas possible d'atteindre les objectifs du traitement, ou lorsque le fardeau que la poursuite du traitement représenterait pour le patient pèse plus lourd que les avantages.

Les patients inconscients après un arrêt cardiaque doivent être aiguillés vers un établissement de soins intensifs offrant des soins complets. L'établissement doit offrir des interventions cardiovasculaires en phase aiguë, l'utilisation d'une gestion ciblée de la température, des traitements standardisés axés sur un objectif médical, ainsi qu'une surveillance et des soins neurologiques avancés. Il convient d'attendre au moins 72 h après le retour à la normothermie avant d'établir un pronostic par un examen clinique chez les patients traités par une gestion ciblée de la température. La sédation et la paralysie risquent autrement d'être une source de confusion. Chez les patients non traités par une gestion ciblée de la température, il convient d'attendre au moins 72 h après l'arrêt cardiaque avant de pronostiquer une mauvaise issue neurologique par un examen clinique. Ce délai sera même plus long dans certains cas si l'effet résiduel de la sédation ou de la paralysie est une source de confusion pendant l'examen clinique. De nombreux survivants d'un arrêt cardiaque, qui étaient comateux au début de la prise en charge, se rétabliront complètement et mèneront une vie normale. Entre 20 % et 50 % (ou plus) des survivants d'un arrêt cardiaque extrahospitalier qui sont comateux à leur arrivée à l'hôpital auraient une bonne issue neurologique à 1 an. Il est donc important de traiter les patients dans une unité de soins intensifs offrant des soins spécialisés et une évaluation neurologique ainsi que des examens ou analyses d'aide au pronostic réalisés rapidement.

Les 3 facteurs suivants sont associés à une issue défavorable :

- Absence de réaction pupillaire à la lumière le troisième jour.
- Absence de réaction motrice à la douleur au troisième jour.
- Absence bilatérale de réponse corticale aux potentiels évoqués somesthésiques médians lorsqu'ils sont utilisés chez des patients normothermiques qui sont comateux pendant au moins 72 heures après l'arrêt cardiaque et la réanimation.

L'arrêt des mesures de maintien des fonctions vitales est éthiquement admissible dans ces circonstances.

Les patients en phase terminale d'une maladie incurable, qu'ils soient conscients ou non, doivent recevoir des soins qui leur assurent absence de douleur et dignité. L'objectif de ces soins est de réduire le plus possible la souffrance associée à la douleur, à la dyspnée, au délire, aux convulsions et aux autres complications terminales. Il est éthiquement acceptable d'augmenter progressivement la dose de narcotiques et de sédatifs pour soulager la douleur et d'autres symptômes, même à des niveaux qui pourraient écourter la vie du patient. Il faut continuer de prodiguer les soins infirmiers et de confort (par exemple, l'hygiène buccale, les soins de la peau, le positionnement du patient et les mesures visant à soulager la douleur et la souffrance).

Directives préalables, testaments de vie et autodétermination du patient

Une *directive préalable* est l'expression des pensées, des souhaits ou des préférences d'une personne en ce qui a trait à ses soins de fin de vie. Les directives préalables peuvent être basées sur des conversations, des directives écrites, des testaments de vie ou des procurations pour soins de santé. La validité juridique des diverses formes de directives préalables varie d'une province ou d'un territoire à un autre. Les tribunaux considèrent que les directives préalables écrites sont plus fiables que les souvenirs de conversations.

Un *testament de vie* donne des instructions écrites aux médecins sur les soins médicaux que le patient est disposé à recevoir s'il est atteint d'une maladie incurable et incapable de prendre des décisions. Un testament de vie constitue une preuve claire des souhaits du patient et la plupart des régions permettent sa mise en application.

Les patients doivent réévaluer périodiquement leur testament de vie et leurs directives préalables. Les désirs et l'état de santé évoluent avec le temps. Au pays, les aspects juridiques des directives préalables relèvent de la législation en la matière de la province ou du territoire du patient. Les tribunaux canadiens ont indiqué qu'il faut respecter les directives préalables.

Ordonnances de non-réanimation en contexte extrahospitalier

Dans de nombreux contextes, l'expression *permettre une mort naturelle* remplace peu à peu l'ordonnance de non-réanimation. L'expression met l'accent sur le fait de laisser les conséquences naturelles d'une maladie ou d'une blessure se produire, et sur les soins de fin de vie continus.

De nombreux patients pris en charge par les SMU en raison d'un arrêt cardiaque sont atteints d'une maladie chronique ou d'une maladie en phase terminale ou ont signé une directive préalable écrite (ordonnance de non-réanimation). Les provinces, les territoires, certains États aux États-Unis et d'autres pays dans le monde ont des lois ou des normes différentes en ce qui concerne les ordonnances de non-réanimation et les directives préalables en contexte extrahospitalier. Même si un patient a une ordonnance de non-réanimation, il reste parfois difficile de déterminer s'il faut commencer ou non la réanimation. Cette situation est particulièrement difficile si les membres de la famille ont des divergences d'opinions. Vous devez commencer la RCR et les SARC si vous avez des raisons de croire que :

- Il y a un doute raisonnable quant à la validité d'une ordonnance de non-réanimation ou d'une directive préalable.
- Le patient pourrait avoir changé d'avis.
- L'intérêt supérieur du patient est en cause.

Parfois, quelques minutes après le début de la RCR, des proches ou d'autres membres du personnel médical arrivent et confirment que le patient avait clairement exprimé le souhait que les dispensateurs de soins ne tentent pas de réanimation. Il est possible d'interrompre la RCR ou d'autres mesures de maintien des fonctions vitales avec l'approbation de la direction médicale lorsque de nouveaux renseignements sont reçus.

Certains systèmes de SMU aux États-Unis ont modifié leur protocole relatif aux ordonnances de non-réanimation afin de faire des demandes verbales des membres de la famille un motif valable d'abstention thérapeutique chez les patients victimes d'un arrêt cardiaque ayant des antécédents de maladie en phase terminale et suivis par un médecin.

Le nombre de patients faisant l'objet de cette non-mise en route de la réanimation a doublé après la mise en œuvre de cette modification, passant de 45 à 99 patients par an. Il s'agit d'une étape importante dans la redéfinition de la règle de décision clinique relative au moment auquel il convient de commencer la réanimation en cas d'arrêt cardiaque extrahospitalier.

Lorsque vous n'arrivez pas à obtenir de l'information claire sur les souhaits du patient, vous devez mettre en œuvre les mesures de réanimation.

Programmes d'abstention de RCR des SMU

Aux États-Unis, un certain nombre d'États ont adopté des programmes d'abstention de RCR. Ces programmes permettent aux patients et à leur famille d'appeler les SMU afin d'obtenir des soins d'urgence, du soutien et des traitements visant la détresse de fin de vie (essoufflement, saignement ou douleur non maîtrisée). Les patients n'ont pas à craindre des manœuvres de réanimation non désirées.

Dans le cadre d'un programme d'abstention de RCR, le patient, qui souffre généralement d'une maladie en phase terminale, signe un document demandant de s'abstenir de tout acharnement thérapeutique en cas de perte de pouls ou d'arrêt respiratoire. Dans certains États, le patient doit porter un bracelet indiquant sa préférence pour l'abstention de RCR. En cas d'urgence, le bracelet ou tout autre document signale aux secouristes que les efforts de RCR, y compris l'utilisation d'un DEA, ne sont pas recommandés.

Si un dispensateur de SARC intervient auprès d'une personne en arrêt cardiaque apparent (inconsciente, sans pouls, sans respiration) et voit que la personne porte un bracelet d'abstention de RCR (ou a une autre indication équivalente), il doit respecter les souhaits du patient. Faites rapport du problème en indiquant qu'il s'agit d'une « personne qui s'est effondrée, inconsciente, et qui porte un bracelet d'abstention de RCR ». Indiquez que vous pensez qu'il ne convient pas de pratiquer la RCR.

Au pays, un certain nombre de collectivités ont lancé des programmes de soins palliatifs et de fin de vie dans le cadre des SMU. Ces programmes fournissent des soins urgents aux personnes qui reçoivent des soins palliatifs et de fin de vie à domicile.

Les ambulanciers de première ligne et les cliniciens du milieu extrahospitalier travaillent ensemble pour s'assurer que le traitement d'urgence cadre avec le plan de soins global du patient. Cette approche peut consister par exemple à offrir un soutien aux patients à domicile plutôt que de les transporter vers un établissement hospitalier. Cela améliore l'expérience des patients et des familles, et réduit le fardeau pour les services des urgences.

Vérifiez auprès des organismes de réglementation de votre province ou territoire ou demandez à votre instructeur de vous indiquer quelle est la loi en vigueur dans votre province ou territoire concernant les ordonnances d'abstention de RCR en contexte extrahospitalier.

Aspects juridiques de l'utilisation des DEA

Les défibrillateurs, y compris de nombreux DEA, sont considérés comme des dispositifs médicaux, réglementés par Santé Canada, mais la supervision d'un médecin qui viendrait autoriser l'utilisation de l'appareil n'est pas obligatoire. Les programmes de RCR et d'accès public à la défibrillation (APD) mettent des DEA à la disposition des secouristes.

Les lois provinciales, comme les lois du bon samaritain ou la législation en matière d'aide médicale ou de défibrillation dégagent de toute responsabilité les personnes qui utilisent un DEA en cas d'urgence. Chaque province a sa propre législation en la matière. Au moment de la publication, le Manitoba était la seule province à avoir une loi sur les DEA. La *Loi sur l'accès du public aux défibrillateurs* est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2013. La loi exige l'installation de défibrillateurs externes automatisés (DEA) dans des lieux publics très fréquentés comme les gymnases, les patinoires, les centres communautaires, les terrains de golf, les écoles et les aéroports. Elle exige aussi que les DEA soient enregistrés afin que les répartiteurs du 911 puissent aider les personnes qui tentent de s'occuper d'une victime d'arrêt cardiaque à trouver l'unité accessible la plus proche et les guider dans l'utilisation correcte de l'appareil.

Les programmes de RCR et de DEA pour secouristes doivent mettre en œuvre des processus d'amélioration continue de la qualité, notamment une évaluation des éléments suivants :

- Exécution du plan d'intervention d'urgence, y compris les intervalles de temps entre les principales interventions (comme le délai entre l'effondrement et le premier choc ou l'indication de choc non conseillé, le délai jusqu'au début de la RCR) et le résultat pour le patient.
- Performance des intervenants.
- Fonctionnement du DEA.
- État et fonctionnement de la pile.
- Fonctionnement et état des électrodes, y compris la date d'expiration.

Soutien émotionnel offert à la famille

Annoncer la nouvelle d'une mort subite aux membres de la famille

- Avant de parler à la famille, obtenez autant de renseignements que possible sur le patient et les circonstances entourant le décès. Soyez prêt à désigner le patient par son nom.
- Appelez les membres de la famille, si ces derniers n'ont pas été prévenus. Expliquez-leur que leur proche a été admis au service des urgences ou aux soins intensifs et que la situation est grave. Si possible, les membres de la famille doivent être informés du décès en personne, et non par téléphone.
- Lorsque les membres de la famille arrivent, demandez à quelqu'un de les amener à un endroit où vous ne serez pas dérangé. Entrez, présentez-vous et asseyez-vous. Adressez-vous au parent le plus proche. Regardez les membres de la famille dans les yeux et placez-vous au même niveau qu'eux (c'est-à-dire assis ou debout).
- Obtenez l'aide d'un travailleur social ou d'un ministre du culte, si possible.
- Décrivez brièvement les circonstances qui ont conduit à la mort du patient. Résumez la suite des événements. Évitez les euphémismes comme « elle n'est plus parmi nous » ou « il nous a quittés ». Employez plutôt des mots comme « décès », « mourir », etc.
- Laissez aux membres de la famille le temps de s'habituer à la nouvelle. Maintenez un contact visuel et tactile. Exprimez vos sentiments par une seule phrase simple comme « Je vous présente mes sincères condoléances ».
- Déterminez si le défunt a signalé sa volonté de faire un don de tissus et s'il y est admissible (utilisez son permis de conduire et son dossier de patient). Suivez les protocoles locaux relatifs au choix du moment pour cet entretien. Le consentement au don doit être demandé par une personne formée qui ne fait pas partie de l'équipe de soins. (Voir Don d'organes et de tissus pour en savoir plus)

- Prévoyez autant de temps que nécessaire pour les questions et la discussion. Si nécessaire, revenez plusieurs fois sur les événements.
- Donnez aux membres de la famille la possibilité de voir le patient. Préparez la famille à ce qu'elle va voir. Si du matériel est encore fixé au corps du patient, informez-en la famille. Tout matériel utilisé doit rester à sa place au cas où une enquête du coroner ou une autopsie seraient prévues.
- Déterminez ce qui reste à faire et qui signera le certificat de décès. Les médecins qui ne comprennent pas bien les procédures relatives au certificat de décès et à la disposition de la dépouille risquent d'imposer un fardeau au personnel et à la famille.
- Proposez de communiquer avec le médecin traitant ou le médecin de famille du patient et assurez la famille de votre disponibilité pour toute question ultérieure. Planifiez des rencontres de suivi et de soutien continu pendant la période de deuil.

Présence de la famille lors d'une réanimation

Selon des enquêtes menées aux États-Unis et au Royaume-Uni, la plupart des membres de la famille déclarent qu'ils voudraient assister à la tentative de réanimation de leurs proches. Les parents et aidants de patients atteints de maladies chroniques sont généralement habitués au matériel médical et aux interventions d'urgence et ne se sentent pas troublés.

Même les membres de la famille qui n'ont pas de connaissances médicales déclarent qu'il est réconfortant d'être aux côtés d'un proche et de lui dire adieu dans les derniers moments de sa vie. Ces personnes qui choisissent d'être au chevet de leur proche seront en compagnie d'une personne de confiance désignée pour répondre aux questions, fournir des explications et réconforter la famille.

Souvent, les membres de la famille ne demandent pas s'ils ont le droit d'être présents, mais les dispensateurs de soins doivent toujours leur offrir cette possibilité si les circonstances le permettent.

Les parents et amis qui sont présents et qui bénéficient de conseils pendant la tentative de réanimation d'un proche signalent moins de comportements d'évitement liés à un trouble de stress post-traumatique, moins de symptômes liés au deuil et moins d'images obsédantes.

Lorsque des membres de la famille sont présents pendant les manœuvres de réanimation, les membres de l'équipe de réanimation font preuve d'encore plus de sensibilité que d'habitude. Un membre de l'équipe qui connaît les pratiques de réanimation doit se rendre disponible pour répondre à des questions et rassurer et aider la famille pendant la réanimation. Même lorsque le résultat de la réanimation n'est pas ce qui était espéré, les familles se sentent rassurées quand elles savent qu'elles peuvent faire leurs adieux, consoler leur proche mourant et amorcer le processus de deuil.

Don d'organes et de tissus

La plupart des collectivités ne maximisent pas le processus de prélèvement d'organes et de tissus. Il en résulte de longues attentes et une grande souffrance pour les patients en attente d'une transplantation d'organe. La communauté des SUC de l'AHA et de Cœur+ AVC appuie les initiatives visant à maximiser le prélèvement éthique d'organes et de tissus. Les études indiquent qu'il n'y a pas de différence en matière de résultats fonctionnels entre les organes transplantés à partir de patients en état de mort cérébrale après un arrêt cardiaque et ceux de donateurs en état de mort cérébrale liée à d'autres causes. Par conséquent, il est raisonnable d'estimer que toutes les collectivités devraient maximiser le processus de prélèvement d'organes

et de tissus chez les patients en état de mort cérébrale après un arrêt cardiaque en milieu hospitalier et chez ceux dont le décès a été constaté en milieu extrahospitalier.

Le plus important dans ce processus est la planification et le soutien aux éléments organisationnels pour favoriser des dons d'organes selon des modalités qui respectent les besoins de la famille du donneur sans engendrer de fardeau excessif pour le personnel. Les directeurs médicaux des organismes de SMU, les services des urgences et les unités de soins intensifs doivent élaborer des protocoles et des plans de mise en œuvre en collaboration avec le programme régional de don d'organes et de tissus afin de maximiser les dons après un décès par arrêt cardiaque. Ces mesures comprennent :

- Une procédure permettant d'obtenir l'autorisation d'un don d'organe et de tissus en milieu hospitalier et extrahospitalier.
- L'établissement de directives claires relatives à l'approvisionnement en organes et en tissus, qui seront mises à la disposition de tous les dispensateurs de soins en contexte intrahospitalier et extrahospitalier.
- La disponibilité de renseignements portant sur la différence éventuelle entre les lois applicables et les valeurs sociales en matière de procédures d'approvisionnement en organes.
- Un soutien émotionnel à offrir aux dispensateurs après l'événement.