

Réanimation cardio-respiratoire

Module 1

[Ventilation artificielle](#)

[Rappel physiologique](#)

[LVA préalable](#)

[Bouche à bouche](#)

[Insufflateur](#)

[Massage cardiaque externe](#)

[Défibrillation](#)

[C'est quoi la fibrillation ?](#)

[Indications](#)

[Défibrillateurs](#)

[Mode d'emploi](#)

[Réanimation médicale](#)

[Réa respiratoire](#)

[Réa circulatoire](#)

[Réa cardiaque](#)

Ventilation artificielle ou Insufflation

Les gestes élémentaires de survie (G.E.S.) ont pour but de maintenir une liberté des voies aériennes, de permettre une ventilation pulmonaire et une circulation sanguine efficace sans avoir recours à d'autres équipements.

Les G.E.S. doivent être appliqués selon des règles précises.

Avertissement, rappel

Pour des raisons pédagogiques, chaque technique de réanimation est étudiée séparément SANS HIERARCHIE.

Dans le chapitre: gestes de secours on abordera la personne en détresse selon l'ordre de priorité pour le bilan puis la réanimation.

Rappel physiologique

Toutes les cellules du corps ont besoin en permanence d'oxygène et doivent se débarrasser du gaz carbonique.

A l'inspiration, l'air contenant l'oxygène est aspiré jusqu'aux alvéoles avant de rejoindre les cellules grâce la circulation.

Diaphragme et muscles intercostaux dilatent la cage thoracique. Ainsi l'air est aspiré vers les poumons.

A l'expiration, les cellules rejettent le gaz carbonique en provenance du circuit veineux puis des artères pulmonaires.

Grâce à l'élasticité des muscles qui se relâchent spontanément, l'air est expulsé vers l'extérieur.

Le cerveau commande les muscles de la respiration par l'intermédiaire du tronc cérébral et de nerfs.

Dans l'alvéole, les échanges gazeux se font entre la respiration et la circulation.

A chaque inspiration un certain volume pulmonaire entre dans les poumons. Il est variable selon la force de la ventilation.

Principes

Inspiration active

C'est un mouvement dynamique qui ne peut se faire que chez une personne en vie car c'est le cerveau qui commande l'ensemble des muscles respiratoires.

La plus grande partie de l'inspiration est réalisée par la contraction du diaphragme, complétée par les muscles intercostaux.

La pression devient plus faible qu'à l'extérieur (dite "pression négative").

L'air s'engouffre dans les voies aériennes pour gagner les alvéoles. Les poumons se gonflent.

Comment remplacer l'inspiration pour que l'air arrive jusqu'aux alvéoles ?

- en diffusant de l'oxygène au niveau de la bouche ?

NON, l'inhalation est insuffisante. L'oxygène n'arrivera JAMAIS tout seul jusqu'aux poumons

- en insufflant dans les voies aériennes OUI, en "soufflant dans les bronches " l'air rentre (mais on a inversé le régime des pressions: d'une pression négative, on passe à une pression positive)

L'assistance respiratoire consiste à " insuffler de l'air dans les poumons en poussant " pour remplacer l'inspiration du malade.

Notes

Ventilation normale : L'air est aspiré

Expiration passive

Le diaphragme se relâche, les côtes retombent.

C'est un phénomène passif, les muscles se détendent par simple élasticité et l'air est chassé chargé de gaz carbonique

Que faire pendant l'expiration ?

RIEN, l'air sort tout seul à une seule condition: maintenir les voies aériennes libres, en maintenant la tête en hyperextension.

Inconvénients

L'insufflation ou pression positive intermittente peut avoir 2 conséquences théoriques:

Surpression pulmonaire

Si une pression trop forte est administrée, une alvéole pourrait éclater entraînant une fuite d'air dans la plèvre créant un pneumothorax.

Néanmoins ce risque est très faible car les alvéoles peuvent se déplisser un peu plus et que l'étanchéité (masque-face) n'est jamais parfaite.

Le danger est possible chez le nourrisson. Par prudence, il faut:

- insuffler modérément avec le ballon pédiatrie
- avoir une valve de surpression

Insufflation d'air dans l'estomac

L'air insufflé va dans la trachée mais aussi dans l'estomac.

Elle est majorée si la tête est insuffisamment basculée en arrière.

Les conséquences sont :

- un estomac gonflé gênant la course du diaphragme
- vomissement ou régurgitation

LVA préalable

Elle est systématique avant toute ventilation artificielle. Elle doit prendre quelques secondes.

En effet chez le sujet inconscient, les voies aériennes sont partiellement ou totalement obstruées par la chute de la langue et du maxillaire inférieur en arrière. Un corps étranger bloqué est parfois à l'origine de l'arrêt.

Bascule de la tête en arrière et subluxation de la mâchoire

Le secouriste s'agenouille à côté de la tête du malade. Les vêtements sont dégagés, un billot est placé sous les épaules.

Une main est appliquée sur le front, l'autre sous la nuque soulevant le cou.

Ainsi la tête bascule en arrière, la bouche s'ouvre légèrement, éloignant la langue de la paroi postérieure du pharynx.

Les 2ème, 3ème, et 4ème doigts de chaque main, repliés en crochet, sont placés sous la mâchoire, bien appliqués sous l'os et non dans la partie molle du menton.

Si la manœuvre est bien appliquée, les incisives inférieures sont légèrement en avant par rapport aux incisives supérieures.

On peut s'aider de l'appui des coudes sur le sol.

On peut en profiter pour ouvrir la bouche et retirer un corps étranger immédiatement visible comme un dentier.

Pose d'une canule

Elle ne sera mise en place immédiatement que si elle est disponible.

Sa pose ne doit pas retarder la réanimation.

Secondairement, une aspiration de mucosités est parfois nécessaire.

Notes

LVA avant insufflation

Bascule tête en arrière et subluxation mâchoire

Pose canule

Ne pas retarder la réanimation

Indications

C'est l'arrêt respiratoire isolé ou associé à un arrêt cardio-circulatoire.

Arrêt respiratoire seul

Il se reconnaît par :

- inconscience

- cyanose (pas toujours présente)
- absence de soulèvement thoracique ou abdominal et de passage d'air (perçu ou entendu) au niveau du nez ou de la bouche
- pouls carotidien perçu

Notes

Sentir : aucun souffle d'air n'est ressenti sur votre joue

Entendre: aucun bruit respiratoire

Regarder: pas de soulèvement du thorax et/ou de l'abdomen

Il s'agit souvent d'un état de passage entre une détresse respiratoire et l'arrêt cardio-respiratoire.

Quelques exemples :

- enfant en asphyxie
- intoxiqué
- noyé
- électrocuté
- drogué

Inefficacité circulatoire

En plus des signes précédents, le pouls carotidien est absent.

Soit il s'agit de la fin de l'agonie d'une détresse respiratoire ou d'emblée d'une détresse cardiaque comme:

- mort subite
- fibrillation ventriculaire
- infarctus du myocarde

Avertissement

Dans ce cours, on n'aborde que la technique d'insufflation.

Savoir s'il faut ou non débiter par le MCE sera étudié au chapitre suivant: gestes de secours

On peut déjà signaler que si l'arrêt est probablement d'origine cardiaque, comme une perte de connaissance brutale devant témoin, il est licite de débiter, pour le premier secouriste ; la réanimation par le seul MCE dont l'efficacité est suffisante pendant 4 mn en attendant le défibrillateur et le ventilateur. Pour le grand public le bouche à bouche n'est même plus préconisé.

Bouche à Bouche

Principes

L'insufflation de la victime se fait par le gaz expiré du sauveteur.

En effet, à la fin de l'inspiration, le sauveteur a encore de l'O₂ dans les voies aériennes.

Il peut donc le donner en soufflant dans la bouche du malade.

Aucune transmission du virus du SIDA par la salive seule, en l'absence de sang, n'a été démontrée. Néanmoins il est préférable de s'aider d'un embout buccal.

Indications

C'est l'arrêt respiratoire.

Pour l'arrêt cardio-respiratoire on préconise le massage cardiaque puis la défibrillation en premier.

D'autant que peu de personne ose faire du bouche à bouche et l'ambulancier possède le matériel de ventilation manuelle de premier secours.

Technique

Position et préparation

On est à genoux à coté de la tête du patient. La tête est placée en arrière, le maxillaire est tiré en avant, la bouche fermée.

On inspire normalement, pas trop profondément, puis on ouvre largement la bouche afin de l'appliquer sur celle de la victime avec le nez est pincé.

Insufflation

On doit maintenir, en théorie, une ventilation stable avec des volumes d'environ 500-800 ml et une fréquence correcte.

On préconise une fréquence et des volumes plus faibles.

La durée de l'insufflation sera de 1 seconde. (au lieu de 2 dans les recommandations précédentes).

L'insufflation dure jusqu'au soulèvement du thorax, soit une seconde environ.

De gros volumes risquent de gonfler l'estomac, surtout si les voies aériennes ne sont pas correctement libérées.

Le secouriste se fatigue inutilement et peut avoir des picotements dans la figure et les mains voire faire une crise de tétanie.

Chez l'enfant le bouche à nez est préférable, avec un rythme d'environ 30-40 / mn.

Efficacité

Les signes d'une bonne ventilation artificielle sont la recoloration du patient avec le soulèvement et abaissement du thorax, et l'issu d'air pendant l'expiration passive du patient.

Bouche à bouche et MCE

L'insufflation préalable n'est plus enseignée.

En l'absence de pouls carotidien, il faut pratiquer M.C.E. puis défibrillation.

Si l'arrêt se prolonge et en l'absence de matériel débiter le bouche à bouche.

L'alternance est de 30 compressions pour 2 insufflations

La fréquence du bouche à bouche est rythmée par l'alternance des compressions thoraciques (30 – 2 insufflations).

L'insufflation dure jusqu'au soulèvement du thorax, soit une seconde environ.

Insufflation

Matériel

Il comprend :

- masque
- filtre
- valve unidirectionelle

- ballon auto-remplisseur
- ballon réservoir
- entrée d'oxygène

Masque

Il est de forme triangulaire. Le sommet est appliqué contre le nez, sa base sur le menton.

Un bourrelet permet d'obtenir une étanchéité parfaite grâce à une bonne application sur le visage.

Il existe différentes tailles de 0 à 5 (4 est la plus usuelle).

Ils sont, si possible, transparents et à usage unique, afin que l'on puisse surveiller l'apparition d'une cyanose ou de vomissements.

Filtre échangeur de chaleur et d'humidité

L'oxygène administré est froid et sec. Il est intéressant d'interposer entre le masque et la valve un filtre.

En plus de générer de la chaleur et d'humidité, il est antibactérien.

Valve unidirectionnelle

Elle permet de séparer l'air inspiré de l'air expiré, sinon le gaz carbonique serait stocké dans le ballon puis réinsufflé.

Avant utilisation il faut vérifier que la valve est bien montée.

Chez l'enfant, la valve est munie d'un dispositif de surpression.

Attention

Si on donne de trop gros volumes, la valve peut se bloquer.

Ballon auto-remplisseur

ou B.A.V.U. (Ballon Autoremplisseur à Valve Unidirectionnelle)

Il stocke le mélange air enrichi en O₂.

Sa contenance est de 1 à 1,6 l (500ml pour celui pour l'enfant)

La pression manuelle sur le réservoir insuffle le mélange dans les poumons.

Il existe une entrée latérale pour l'O₂.

Le modèle le plus connu est l'insufflateur "AMBU"® (nom de la marque)

(C'est comme on dit frigidaire, une marque, pour réfrigérateur)

On peut stocker tout le matériel nécessaire dans un pack près pour l'emploi stocké dans un même sac.

Il existe aussi des ballons à usage unique, conservé dans un emballage soudé.

Ballon réservoir

Il permet d'augmenter la concentration d'oxygène jusqu'à 100 %.

Pendant l'insufflation, le ballon réservoir continue de se remplir.

Entrée d'oxygène

L'Ambu est relié au débitre de la bouteille présence par un tuyau flexible et long

Mode d'emploi

Ce matériel pour être efficace doit être complet, en état de marche 24 h/24 et disponible immédiatement.

On l'utilise uniquement s'il est à portée de mains, sinon, il faut pratiquer le bouche à bouche en attendant l'appareil.

Le sauveteur se place à la tête de la victime.

De la main gauche, il portera la tête en arrière tout en luxant la mâchoire, en plaçant les 3ème, 4ème et 5ème doigts sous le menton.

Le sommet du masque est appliqué sur l'arête du nez et la base du triangle englobe la bouche jusqu'au menton.

L'index et le pouce seront placés autour du masque afin de le maintenir appliqué sur la face.

De la main droite, le sauveteur exerce sur le ballon des pressions suffisantes pour soulever le thorax au rythme de 12 fois/mn. Donc insufflation lente sur une seconde avec un volume suffisant pour soulever le thorax.

On préconise de plus en plus de faibles volumes (500 ml) avec une fréquence basse (10 à 12 par mn) soit 1 seconde par insufflation (au lieu de 2 sec.), soit la moitié du ballon.

Le mieux est d'arrêter dès que la poitrine commence à se soulever.

Si une bouteille d'oxygène est à disposition, le débitlitre est ouvert à 10-12/mn.

Chez l'enfant, on utilise un insufflateur plus petit, muni d'une valve de surpression, la pression exercée sera plus faible et plus rapide.

Après usage

La valve est démontée et trempée dans un antiseptique puis remontée. L'insufflateur est nettoyé et désinfecté. Le filtre antibactérien est jeté.

Astuces

Le maintien du masque sur la face sans fuite et avec une LVA n'est pas facile.

Il y a 2 mouvements contradictoires:

- appuyez fort sur le masque pour être étanche, donc en flexion
- basculer la tête en extension

Avec un bon entraînement, on arrive à concilier les 2 objectifs

Exercice

Savoir démonter et remonter une valve unidirectionnelle

Massage cardiaque externe

Les gestes élémentaires de survie (G.E.S.) ont pour but de maintenir une liberté des voies aériennes, de permettre une ventilation pulmonaire et une circulation sanguine efficace sans avoir recours à d'autres équipements.

Les G.E.S. doivent être appliqués selon des règles précises.

La survie est conditionnée par le délai de mise en œuvre de la réanimation qui doit être le plus court possible.

Avertissement, rappel

Pour des raisons pédagogiques, chaque technique de réanimation est étudiée séparément SANS HIERARCHIE.

Dans le chapitre: gestes de secours on abordera la personne en détresse selon l'ordre de priorité pour le bilan puis la réanimation.

Indication

Une seule et unique indication : l'**arrêt circulatoire**.

La circulation est inefficace d'où le terme "d'inefficacité circulatoire"

On parle plus simplement " d'arrêt cardio-respiratoire " ou "d'arrêt cardiaque" même s'il s'agit d'une fibrillation ventriculaire.

Si l'arrêt est brutal, on dit aussi "mort subite".

Il se reconnaît par:

- inconscience,
- absence de pouls carotidien.
- ventilation arrêtée

Technique

Insufflation et/ou MCE ?

Puisque le cœur et la respiration sont liés, le MCE était toujours associé à la ventilation, en privilégiant le cœur qui est prioritaire.

Actuellement on préconise le MCE immédiatement sans ventilation artificielle au début, surtout si la perte de connaissance est brutale.

Le seul MCE sera suffisant sans ventilation artificielle pendant 4 minutes puisque nous avons accumulé un peu d'oxygène d'avance.

Cette attitude est celle enseignée pour le grand public. Libre à vous, si vous êtes 2, et que défibrillateur et insufflateur sont prêts d'associer rapidement MCE+défibrillation et insufflation.

Position

Le patient est placé sur un plan dur et plat ou par terre.

On se met à genoux ou reste debout à coté du sujet, tout près de son thorax.

On recherche la jonction des arcs costaux inférieurs avec le sternum puis on repère l'appendice xiphoïde. La paume de la main est appliqué au niveau de la partie supérieure 1/3 inférieur du sternum, perpendiculairement à l'axe du sternum. Les pointes des doigts sont orientées du coté opposé.

Info

Pour le grand public, pour gagner du temps on demande de compresser « au milieu du thorax » sans autre précision.

Les doigts sont étendus et légèrement fléchis, ceux de la main supérieure sont également en extension. Les coudes en extension, on se penche sur le patient de façon à ce que ses épaules se situent à la verticale du point de compression sternale.

C'est la paume des mains qui appuie sur le thorax.

Réalisation

Ce sont les épaules qui transmettent la force principale, son poids de haut en bas, perpendiculairement au sternum par intermédiaire de ses bras tendus.

Une pression ferme mais souple, non brutale est appliquée de façon à ce que le sternum se déplace vers le bas d'au moins 5 cm sans aller au delà de 6 cm, en direction du rachis.

Elle est maintenue, les bras tendus, de façon à ce que le sternum reste comprimé pendant un court instant, puis les épaules sont relevées sans pour autant bouger les mains. Le sternum revient à sa position initiale.

Grâce à une position strictement perpendiculaire, on évite, en principe de casser des côtes.

Il faut surtout bien respecter la période de relaxation après chaque compression

Info

Pour le grand public: "appuyer aussi fort que l'on peut"

Coordination

Les phases de compression et de relaxation doivent avoir la même durée.

La méthode consiste à compter de la manière suivante: « et 1 -et 2 - et 3...» en comptant ainsi « et » représente la phase de relaxation, «1» la phase de compression.

30 MCE sont pratiqués d'emblée puis ensuite 2 insufflations.

(Pour le premier témoin d'un arrêt d'origine cardiaque, pas d'insufflation pendant 3-4 mn en attendant le défibrillateur)

Le rythme des compressions est d'au moins 100 par mn sans dépasser 120 /mn.

Le ratio entre les compressions et la ventilation est de 30/2.

La durée des 2 insufflations est inférieure à 5 secondes.

Efficacité

Le pouls carotidien est palpé afin de vérifier l'efficacité du MCE, puis pris régulièrement sans MCE, toutes les 2 -3 mn afin de vérifier s'il y a une reprise de l'activité du cœur.

Il y a recoloration de la peau, diminution de la mydriase, voire retour de la conscience.

L'analyse régulière du pouls carotidien ne semble plus l'élément essentiel de la surveillance.

Défibrillation

Rappel physiologique

La contraction du cœur est automatique grâce à des circuits électriques internes.
Le cœur reçoit des ordres du cerveau pour accélérer ou freiner.
On peut enregistrer l'activité électrique avec un électrocardiographe et des électrodes.
C'est un Electro Cardio Gramme ou E.C.G.

C'est quoi la fibrillation ?

Lorsque le cœur est malade, il peut "fibriller" (fibrillation ventriculaire ou F.V.), c'est-à-dire se contracter d'une manière anarchique.

Rappelons que le cœur est une pompe constituée de milliers de petits muscles qui se contractent après avoir reçu une décharge électrique.

En principe les fibres musculaires se contractent toutes en même temps entraînant une contraction ou systole.

Elles consomment beaucoup d'oxygène en provenance des artères coronaires.

Si les muscles ou myocarde ne reçoivent plus d'ordre coordonné, ils se contractent à des temps différents et la contraction finale (la systole) ne se fait plus.

C'est pourquoi il faut envoyer une décharge électrique pour envoyer un ordre fort à l'ensemble du cœur.

Comprendre

Imaginer un véhicule enlisé dans du sable. Quelques personnes prennent une corde et poussent.

Rien ne bouge. C'est inefficace car chacun tire quand il veut.

Donnons un coup de sifflet pour tirer tous en même temps et la voiture bouge.

Conséquences

Les fibres du myocarde se contractent sans coordination, la systole n'est plus possible.

Le cœur est inefficace et la circulation sanguine est arrêtée d'où le non "d'inefficacité circulatoire" avec les mêmes signes cliniques que l'arrêt cardiaque sauf que l'activité électrique du cœur est toujours présente sous forme d'oscillations anarchiques.

Si on avait la possibilité de voir le cœur, la contraction régulière est remplacée par des mini contractions à sa surface.

La pompe cardiaque n'envoie plus de sang oxygéné dans tout le corps.

3 minutes d'inefficacité circulatoire suffisent pour que des lésions cérébrales apparaissent.

C'est l'anoxie (absence d'oxygène) des cellules nerveuses.

Au delà de la 8^{ème} min, les dégâts sont irréversibles rendant les chances de survie peu probable.

1 mn de perdue = 10 % de survie en moins d'où une défibrillation précoce si possible avant la 5^{ème} mn.

La chaîne de secours

On peut résumer en:

- Alerte précoce (< 2mn)
- RCP précoce (< 3mn)
- Défibrillation précoce (< 5 mn)
- Soins médicaux précoces (< 8 mn)

Les chances de succès de la réanimation sont d'autant meilleurs que le sujet est plus jeune et que l'arrêt cardiaque survient dans un lieu public et devant témoin.

Un appel immédiat aux unités mobiles de secours (SAMU et pompiers), des manœuvres simples de réanimation à la portée de tous, une défibrillation cardiaque très précoce, devraient pouvoir faire passer ce taux de survie à plus de 30%.

Les arrêts cardiaques surviennent devant témoin dans 70% des cas mais, en France, moins de 20% des témoins entreprennent des manœuvres de réanimation.

Le délai moyen d'appel aux unités mobiles de secours reste encore trop long (5 minutes), il s'ajoute au délai nécessaire d'arrivée des secours (en moyenne 10 minutes, le temps d'intervention étant deux fois plus long au domicile que sur la voie publique).

Or, les premières minutes sont essentielles car chaque minute perdue diminue les chances de survie de près de 10%.

Réanimation immédiate avec chaîne des secours

Indications de la défibrillation

C'est l'inefficacité circulatoire, principalement par mort subite.

En France, il y a environ 20000 à 60 000 morts subites par an (soit 10 fois plus que le nombre de morts sur la route).

Cela représente 10 % des décès dont la moitié d'entre eux sont liés à une fibrillation ventriculaire.

L'âge moyen des victimes d'arrêt cardiaque extrahospitalier est d'environ 65 ans, avec une prépondérance masculine (2 fois sur 3) avec des extrêmes à 20/30 ans.

L'origine de ces morts subites est:

- infarctus du myocarde chez une personne déjà coronarien ou jamais malade
- troubles du rythme cardiaque (sujet jeune, sport...)
- insuffisance cardiaque

L'arrêt cardiaque qui suit une détresse respiratoire (hypoxie puis anoxie) est peu sensible à la défibrillation et les chances de réanimation sont plus faibles.

C'est la principale cause de décès chez l'enfant. C'est pourquoi dans ce cas le défibrillateur est peu efficace.

Comment reconnaître une fibrillation ?

Si la personne s'écroule sans signes préalables, on parle de mort subite.

Les signes sont :

- Inconscience

Absence de réponse aux questions et ordres simples

- Absence de respiration

Absence de mouvement ventilatoire

- Absence de circulation

Abolition du pouls carotidien.

(Pour le grand public, sa prise est discutable car il fait perdre du temps et n'est pas toujours fiable)

Mais aucun signe ne peut faire la différence entre un vrai arrêt cardiaque et une fibrillation.

C'est l'analyse médicale de l'électrocardiogramme qui permettrait de faire la différence entre fibrillation et arrêt.

C'est pourquoi les défibrillateurs automatiques et semi-automatiques dépistent la fibrillation sans interprétation humaine

Notes

L'infarctus du myocarde est la principale cause de la FV

Témoin : inconscience + absence de ventilation = RCP

Ambulancier : inconscience + absence de ventilation + absence pouls carotidien = RCP

L'ambulancier n'a pas à lire un ecg. Le défibrillateur s'occupe de tout

Défibrillateurs

Automatique, semi automatique et manuel

Le défibrillateur est un appareil sur batterie qui permet à l'aide de 2 grosses électrodes appliquées sur la poitrine, d'analyser l'activité du cœur de la victime.

Défibrillateur Entièrement Automatique (DAE)

Appelé Défibrillateur Automatique Externe (D.A.E), en anglais automated external defibrillator (A.E.D.)

C'est l'appareil qui décide de délivrer le choc, avec pour seule sécurité des invites vocales à ne plus toucher la victime avant la délivrance automatique du choc.

Il est destiné au public et psychologiquement, il n'y a pas la réticence d'appuyer sur un bouton.

Ils sont autorisés par le décret n°2007-705 du 4 Mai 2007.

De nombreux lieux publics sont équipés afin de pouvoir réagir au plus vite en cas d'arrêt cardiaque.

Mais l'usage en accès libre des défibrillateurs n'est qu'un élément de la chaîne de survie, il vaut mieux être formé pour pouvoir pratiquer efficacement les gestes de premier secours en cas de besoin.

Il s'agit de dispositifs médicaux permettant d'effectuer une analyse automatique de l'activité électrique du myocarde d'une personne victime d'un arrêt circulatoire afin de déceler une fibrillation ventriculaire.

Le logo DAE permet de repérer la borne d'urgence. L'ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation) a approuvé, en septembre 2008, une signalétique internationale qui devrait aider le public à identifier rapidement leur présence.

Il y a une application pour Iphone ou Android pour localiser un défibrillateur

Défibrillateur semi automatique (D.S.A.)

Il vous donne des instructions et vous pouvez ensuite appuyer sur le bouton qui déclenche la décharge électrique.

Ainsi on peut s'assurer que personne ne touche la victime avant d'autoriser l'appareil à délivrer le choc électrique.

En résumé le D.S.A.:

- Reconnaît la F.V. avec un écran à cristaux liquides
- Autorise lui-même l'autorisation de choquer
- Informe par les hauts parleurs des précautions
- Batterie pour les chocs successifs
- Mémorise les événements
- Bouton on/off et choc

Le Décret n°98-239 du 27 Mars 1998 fixait les catégories de personnes non médecins habilitées à utiliser un défibrillateur semi-automatique.

Depuis le 1^{er} Janvier 2007, il est au programme de la formation des ambulanciers. Espérons que nous le trouverons bientôt dans toutes les ambulances...

Défibrillateur manuel

A l'hôpital et dans les SMUR, il existe souvent sur le chariot d'urgence un scope avec défibrillateur manuel. C'est le médecin qui regarde le tracé électrique et décide d'appuyer sur le bouton.

Défibrillateur implantable

Pour certains patients atteints de graves maladies du rythme cardiaque, comme une mort subite correctement réanimée ou une insuffisance cardiaque majeure, on peut implanter dans la poitrine un mini-défibrillateur implantable.

Attention, il ne faut pas confondre défibrillateur implantable et pace maker (pile), même s'il y a dans les 2 cas un boîtier sous la peau du thorax.

Equipement de l'appareil

Bouton arrêt/marche
Ecran d'instructions à cristaux liquides ou scope avec ou sans enregistrement ecg papier
Bouton de délivrance du choc pour le modèle semi-automatique
Haut-parleur délivrant les messages d'instructions
Sorties pour les câbles des électrodes
Mémoire flash pour la sauvegarde des données
Batterie rechargeable ou non
Câbles reliant électrodes au DSA
Electrodes de défibrillation autocollantes

Entretien de l'appareil

Ce n'est pas lorsqu'on a besoin de s'en servir, qu'il faut regarder le mode d'emploi puis de constater qu'il n'est pas en état de marche ?

Il est régulièrement autotester, sans oublier de contrôler la bonne charge des batteries.

Après utilisation, les données en mémoire seront sauvegardées et transmises au SMUR ou autre service

L'appareil sera nettoyé et les électrodes (à usage unique) seront réapprovisionnées

Mode d'emploi

L'ambulancier formé est habilité à utiliser DAE ou DSA.

Il faut assurer la sécurité de la victime, de l'équipe et des témoins.

Rappel : La chaîne de survie

- Alerte précoce au centre 15
- Mise en route immédiate de la réanimation cardio-respiratoire (R.C.P.)
- Défibrillation la plus précoce, si possible avant la 5^{ème} minute
- Relais par les spécialistes de l'urgence (SMUR)

Attention

Le choc électrique doit être administré dans les 5 minutes suivant l'inefficacité circulatoire.
Ensuite les chances de survie diminuent de 10 % par minute.

Avant

Si l'appareil n'est hélas pas à disposition immédiate, on pratique en attendant la réanimation cardiorespiratoire classique. Par contre s'il est disponible on recommande depuis 2010 son utilisation immédiate sans MCE préalable.

Il faudra interrompre le moins longtemps possible le M.C.E. pendant la défibrillation.

L'idéal est de pouvoir défibriller avant la 5^{ème} minute.

2 mn de MCE avant le choc sont recommandés surtout pour les prises en charge tardive, après donc plus de 5 mn sans réanimation.

Certains préconisent 200 MCE avant le choc. (?)D'autres dès qu'il est disponible.

Sur les modèles d'avant 2003, il faut plus d'une minute pour le mettre en route d'où dans ce cas le MCE obligatoire avant.

Pose des électrodes

Il faut installer le défibrillateur près de la victime, puis mettre en marche l'appareil et écouter les consignes de l'appareil
Le thorax est dégagé.

La peau est essuyée pour avoir un contact sec.

Le mieux est d'utiliser des électrodes autocollantes.

Elles sont sorties de leur emballage, et on enlève leur protection et on les colle fermement (éviter les bulles).

On pose :

- une électrode sous l'épaule droite,
- l'autre 5 cm sous l'aisselle gauche
- distance minimale de 10 cm entre les 2 électrodes

Le cœur doit se trouver sur le passage du courant.

On peut aussi surtout chez une personne très forte (obèse), placer une électrode dans le dos et l'autre au milieu du thorax. A l'hôpital, on utilise un défibrillateur manuel avec des grosses électrodes tartinées de pâte. Il ne doit pas avoir à proximité des produits explosifs. On retirera les timbres cutanés médicamenteux. Il faut faire attention aux surfaces métalliques et conductrices.

Durant toute cette préparation, si vous êtes 2, la RCP est poursuivie jusqu'à la délivrance du choc.

Délivrance du choc ou non

On arrête la réanimation puis il faut appuyer sur le bouton d'analyse de l'appareil. On demande à tout le monde de s'écarter. Si l'appareil confirme, on fait la défibrillation. La victime peut avoir un soubresaut.

Après

On reprend immédiatement le M.C.E. pendant 2 mn. Pour les professionnels, on vérifie le pouls carotidien à la fin de la 2^{ème} mn. Si le choc a été efficace, le pouls réapparaît ainsi que la respiration. S'il n'y a toujours rien on peut renouveler 2 autres fois le choc. En cas d'échec, on poursuit la réanimation cardio-respiratoire en attendant les secours qui ont été prévus dès le départ.

Situations particulières

Timbres autocollants médicamenteux

Si la personne a un timbre sur la peau, il faut le retirer et essuyer la zone. En effet il y a un faible risque de brûlure.

Stimulateur cardiaque

Si la personne est porteuse d'un pace-maker reconnaissable avec son boîtier dur sous la peau en dessous de la clavicule (Il y a une cicatrice), il faut poser l'électrode à distance.

Chambre implantable

Le boîtier ou "port a kat" est plus petit. Les mêmes précautions sont prises.

Défibrillation en milieu humide

L'eau transmet l'électricité, il faut donc s'installer sur une surface sèche ou chaussure très isolante. La poitrine sera nettoyée.

Surface métallique

Il faut retirer la victime de cette zone comme un sol fait de plaques métalliques.

Dans l'ambulance

Le choc est possible mais à l'arrêt sinon il y a perturbation de l'analyse.

Réanimation médicale

Devant une détresse grave, les gestes de survie sont effectués par l'ambulancier.

En même temps il aura prévenu le centre 15, qui enverra sur place une ambulance de réanimation (S.M.U.R.). Il est intéressant d'avoir quelques notions sur les techniques complémentaires utilisées par les médecins urgentistes.

Mais ATTENTION, il s'agit, en France, d'actes médicaux qui sont pratiqués exclusivement par des médecins. Si non, il s'agit d'un exercice illégal de la médecine.

L'aide concrète que l'ambulancier peut apporter, surtout en cas de plusieurs victimes se limitera à la poursuite des gestes d'urgence entrepris et aider à la préparation du matériel médical comme pose d'électrodes, poursuite de la ventilation à l'Ambu après intubation par le médecin...

Dans cette page ne sera abordé que l'aspect théorique (pour information seulement, à la limite du programme). L'aide pratique à la réanimation médicale sera décrite au chapitre suivant : gestes de secours (G.D.S.)

Réanimation respiratoire

Sonde d'intubation

Lors de la ventilation artificielle au masque, de l'air entre dans l'estomac et les risques de fausse route ne sont pas écartés. Pour éviter ces inconvénients, le médecin va introduire dans la trachée une sonde munie d'un ballonnet.

On dit que le malade est "intubé" à l'aide d'un laryngoscope.

Cet appareil permet d'éclairer le larynx et de le voir pour introduire la sonde dans la trachée, à travers la glotte.

Le matériel nécessaire est composé:

- Laryngoscope
- Manche, piles, lampe
- Lames de différentes tailles
- Canules
- Sparadrap
- Seringue de 20 ml
- Sondes d'intubation de différentes tailles (Adulte: de 6 à 9, les plus courantes : homme :8/Femme: 7)

Il faut de l'expérience pour intuber car le risque est de mettre la sonde dans l'œsophage!

La sonde d'intubation est sortie de son emballage stérile et à l'aide d'une seringue on vérifie que le ballonnet se gonfle bien et qu'il n'est pas percé, puis on le dégonfle.

On vérifie ensuite que la lame du laryngoscope éclaire bien.

On utilise de plus en plus des laryngoscopes en plastique à usage unique.

On oxygène le malade à l'aide d'un insufflateur et on aspire le pharynx avant.

L'intubation n'est pas un geste immédiat. Il faut procéder avant aux manœuvres habituelles de réanimation: ventilation, MCE, défibrillation....

A l'aide du laryngoscope, le médecin introduit la sonde d'intubation dans la bouche du malade et passe à travers le pharynx puis le larynx (entre les 2 cordes vocales) jusque dans la trachée.

Le ballonnet est gonflé et ensuite à l'aide d'un stéthoscope, le médecin vérifie que l'air passe dans les 2 poumons en auscultant le thorax symétriquement.

La sonde est fixée avec du sparadrap ou avec une cordelette.

Le masque de l'Ambu est enlevé et la valve est branchée sur la sonde (qui possède un embout en plastique).

Si la ventilation manuelle est confiée à l'ambulancier, il doit toujours tenir la sonde d'intubation si le patient est déplacé afin d'éviter l'extubation.

Le laryngoscope permet aussi à l'aide d'une pince dite de Magill de retirer du pharynx de volumineux corps étranger comme par ex. un morceau de viande non mâché !

Autres voies d'abord respiratoire

Masque laryngé

Il s'agit d'un masque avec un coussinet relié à un tube qui est introduit dans la bouche des malades.

Il est utilisé par les paramédicaux Anglo-Saxons.

Son utilisation en urgence est discutable et plutôt réserver à l'anesthésie.

Combitube

Paradoxalement c'est l'œsophage qui est intubé (en sachant que sa paroi est très fragile) afin de le protéger et une entrée latérale permet d'envoyer de l'air dans le pharynx puis dans les voies aériennes inférieures.

Il n'est pas utilisé en France.

Trachéotomie

C'est l'ouverture de la trachée.

Contrairement à des idées reçues, il ne s'agit pas d'un geste d'urgence. Elle n'est pratiquement jamais réalisée en dehors de l'hôpital. On préfère dans un premier temps intuber avec une sonde de petite taille, mais dans des mains très expertes.

Respirateur artificiel

Après intubation, la ventilation artificielle est plus facile, sans fuite et sans fausse route. L'insufflateur de type "AMBU" est branché sur la sonde.

Il est plus pratique ensuite d'utiliser un respirateur artificiel ou ventilateur.

En dehors des gros appareils électriques utilisés en réanimation, pour les transports on utilise un petit appareil portable marchant avec l'O₂ comprimé.

Celui-ci est branché sur la prise femelle 3 ergots du minibloc ou de la bouteille « présence ».

Le médecin règle la fréquence respiratoire vers 12 par minute et le volume de chaque insufflation (appelé volume courant) soit 500 ml ou 1/2 l environ ainsi que le pourcentage d'oxygène entre 21% (air ambiant) et 100 % (oxygène pur).

Une valve de surpression est réglée (tarée) vers 20 à 40 cm. Au dessus si les pressions d'insufflation sont trop fortes l'air insufflé s'échappe à l'extérieur.

Rappelons que la multiplication de la fréquence par le volume insufflé (volume courant) donne un débit: par ex. 12*500 ml= 6 litres/par minute de ventilation.

On doit vérifier que le malade ne se débranche pas du respirateur. Dans ce cas des alarmes de débranchement se mettent à sonner et aussi lorsque les pressions sont trop fortes.

L'infirmière munie de gants et de compresses stériles, peut débrancher le respirateur pour introduire une sonde d'aspiration dans la sonde d'intubation afin d'aspirer la trachée du malade qui peut s'encombrer.

Attention! Les alarmes sont une fausse sécurité. Il faut toujours avoir un œil sur un malade ventilé.

Réanimation circulatoire

Ponction veineuse

Un tuyau ou "cathéter" en plastique est introduit stérilement dans une veine de l'avant bras ou du dos de la main, par l'infirmière. C'est la ponction veineuse, ou plus familièrement " le malade est piqué ".

Devant une urgence grave le cathéter est mis dans une grosse veine, par le médecin : veine sous-clavière (sous la clavicule), veine jugulaire (au niveau du cou) et exceptionnellement au niveau de la veine fémorale (pli de l'aîne) ...Puisque le tuyau est mis au centre du malade, on parle de voie centrale.

Prélèvements sanguins

Des prélèvements permettent des analyses de sang : groupe sanguin, taux de glycémie (sucre), numération des globules rouges ou N .F.S.; taux des déchets : urée et créatinine, dosage du sodium, potassium ou ionogramme, coagulation du sang...

Les tubes sont de couleur différente selon le dosage, étiquetés avec le nom, prénom, date de naissance, date, heure et lieu de prélèvement.

L'infirmière pose un garrot pour que la veine gonfle et ponctionne à l'aide d'une aiguille à usage unique une veine de la main ou de l'avant bras ou du pli du coude.

Il faut faire attention de ne pas se piquer avec une aiguille qui traîne. C'est pourquoi, après la ponction, l'aiguille est immédiatement placée dans un container.

En réanimation, une ponction de l'artère radiale permet de prélever du sang artériel afin d'analyser la bonne ventilation du malade. On dose ainsi le taux d'oxygène et de gaz carbonique. Il s'agit de la mesure "des gaz du sang".

Injections de médicaments

Des médicaments sont injectés par le docteur pour "soutenir" le cœur comme l'adrénaline.

Perfusions

Le malade reçoit du liquide dans une veine, branché sur le cathéter, par l'intermédiaire d'une tubulure. Une perfusion ou « perf » est « branchée ».

Elle est suspendue au-dessus du malade, le liquide coule goutte à goutte après avoir "purgé" la tubulure des bulles d'air.

Les perfusions par voie centrale (veine sous-clavière, jugulaire interne) nécessitent une asepsie absolue au niveau des raccords qui doivent être correctement "verrouillés" afin d'éviter tout débranchement accidentel aux conséquences dramatiques comme l'aspiration de l'air extérieur.

Nature du flacon de perfusion

Le liquide stérile contenu dans le flacon est classiquement de l'eau avec du sucre ("glucosé"), et souvent du sel.

Les flacons en verre sont de plus en plus rares.

Ils sont remplacés par des flacons en plastique qui peuvent s'accrocher facilement sur une potence.

Devant une hémorragie on passe du sang ou "transfusion" toujours en présence d'un médecin. Mais avant l'arrivée à l'hôpital on utilise un liquide de remplacement contenant des grosses molécules qui " fait gonfler les veines et remplit le blessé.

Pousse seringue

Des seringues contenant des médicaments sont poussées par un appareil électrique sur batterie.

Réanimation cardiaque

Moniteur cardiaque

Le rythme du cœur est capté par des "électrodes" et est enregistré sur un écran de TV ou "scope".

On mesure ainsi la fréquence cardiaque ou F.C. et la régularité du cœur.

Il est souvent couplé avec un appareil de mesure de la tension artérielle, automatiquement à intervalles réguliers, ainsi qu'à la mesure de la saturation en oxygène et l'ecg (voir ci dessous).

Il peut aussi souvent servir de défibrillateur

Les chiffres qui s'affichent sont donc, par exemple:

- 86 : Fréquence cardiaque
- 100 : Saturation en oxygène en %
- 140/80 : Tension artérielle Systole/diastole exprimée en mm (en cm 14/8)

La surveillance s'appelle le "monitoring cardiaque".

3 électrodes autocollantes contenant une pâte sont collées sur le thorax du malade en triangle et reliées au scope sur batterie. (Elles dessèchent vite, c'est pourquoi elles sont vendues enfermées dans un emballage métalliques).

Le fil rouge est relié à l'électrode posée au niveau de l'épaule droite

Le fil jaune est relié à l'électrode posée au niveau de l'épaule gauche

Le fil vert ou noir est relié à l'électrode posée au niveau de l'épaule gauche

Les modèles pour le transport fonctionnent avec une batterie.

Attention! le monitoring est un mauvais appareil de surveillance des détresses respiratoires, car quand l'alarme sonne le cœur manque d'oxygène depuis longtemps...

Electrocardiogramme ou e.c.g.

Le tracé du scope est enregistré sur papier. C'est l'électrocardiogramme ou e.c.g.

Il est très utile pour le médecin en présence d'une douleur thoracique ou pour l'analyse de troubles du rythme cardiaque (ratés du cœur).

Ce tracé enregistre l'activité électrique du cœur. En effet le cœur se contracte car il y a des fils et des ondes électriques qui se propagent dans tout le muscle cardiaque.

Entretien et matériovigilance

Les appareillages et dispositifs médicaux nécessitent un entretien rigoureux avec des check lists de maintenance.

La matériovigilance consiste à signaler tout incident et matériel défectueux.

Voir module 6: Sécurité du transport sanitaire