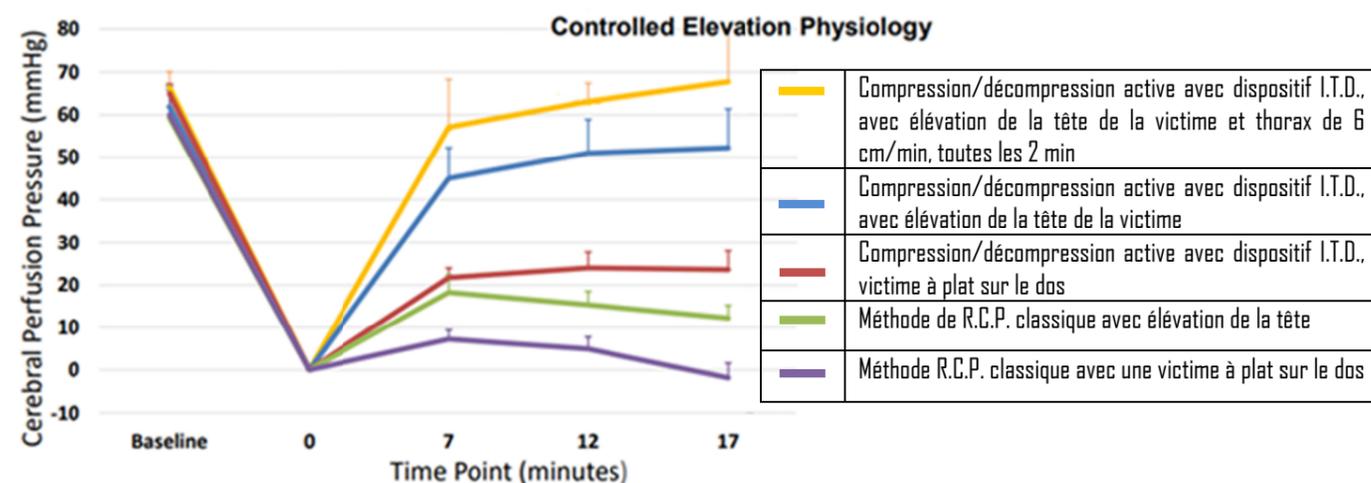


L'outil de réanimation EleGARD®

Si le lien entre la libération des voies aériennes, la ventilation, les compressions thoraciques, les compressions cardiaques, la défibrillation semble avoir une évolution relativement logique, il en va de soi pour la prise en compte du cerveau, et donc de la tête puisque je vous rappelle que l'un est dans l'autre (si, si...). A l'origine, la prise en charge en Corée des arrêts cardiaques dans les ascenseurs, et l'obligation pour les évacuer de cet endroit exigus, de les incliner tête en bas ou tête en haut. Mais si initialement, la logique voudrait qu'on s'y prenne tête en bas, pour favoriser la perfusion cérébrale et le retour veineux vers le tronc, il s'est révélé que cette méthode augmentait considérablement la pression intracrânienne, réduisant la perfusion cérébrale : le contraire même de l'objectif. Au fil des études scientifiques, les chercheurs ont alors réfléchi à un dispositif permettant de respecter les conditions de perfusion cérébrales optimales, et il se trouve qu'elles varient au cours de la réanimation.

C'est dans cette dynamique qu'a été conçu l'EleGARD, qui se compose d'un support de planche à masser, compatible avec la planche à maser Lucas® ou avec un cardio-pompe et d'un coussin éleveur de tête. L'idée de manœuvre est de débiter une réanimation cardio pulmonaire en décubitus dorsal pendant 2 minutes, de manière à favoriser l'augmentation de manière significative la pression de perfusion cérébrale à plus de 80% de la normale mais également d'augmenter de manière significative la pression de perfusion coronaire à plus de 70% de la normale. Puis d'élever progressivement la tête et le thorax, afin de les mettre sur des plans différents, ce qui diminue immédiatement et significativement la pression intracrânienne, tout en maintenant la pression aortique, réduisant ainsi le risque de commotion cérébrale à chaque compression. L'alternant des deux positions par séquences de 2 minutes, augmente ainsi les chances de survie.

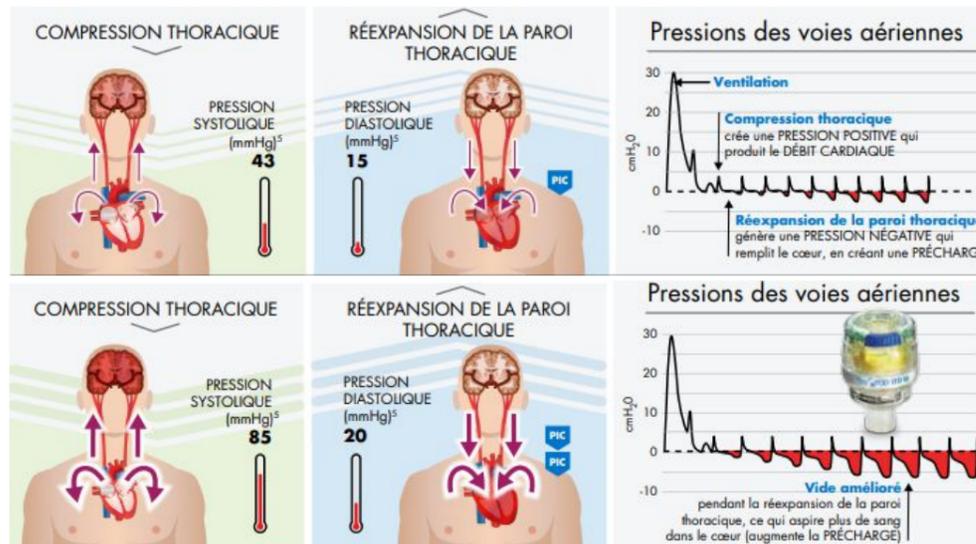


Le dispositif à seuil d'impédance - noté I.T.D. pour *Impedance Threshold Device* - est un dispositif qui permet une régulation de la pression intrathoracique pendant la R.C.P. Il abaisse la pression intrathoracique pendant la phase de relâche en restreignant sélectivement le flux d'air inutile dans la poitrine. Ce vide amélioré favorise alors le retour sanguin vers le cœur, augmentant ainsi la précharge, mais il abaisse la pression intracrânienne (P.I.C.), et permet une augmentation de l'EtCO₂. Le dispositif se place entre le masque facial et le système de ventilation.



De plus en plus, le cerveau est au cœur de tous les algorithmes concernant l'arrêt cardiaque : hyperthermie, E.C.M.O. ... La réanimation entre bien dans l'ère cardio-neurologique !

Rendez-vous le mois prochain pour...
... l'intra-asseux



Le Scope
Le bulletin de l'urgence

N° **04**
SpO2 **99** %
P.N.I. **12**
2019

Rédaction : **Pierrick TRUPIN**
Supervision médicale : **Dr Rahman PAQUIRIMOÏDINE**

De la R.C.P. à la R.C.N.

S'il existe un geste de soins emblématique de la prise en charge d'une urgence vitale, c'est bien le massage cardiaque. Et pour cause, il constitue l'un des trois gestes de secourisme les plus importants, avec la libération de l'obstruction totale des voies aériennes et l'arrêt d'une hémorragie massive. Mais le massage cardiaque est également au cœur des recommandations secouristes avec des variations à chaque mise à jour. 15/2 - 30/2 - en continu - par séquence de 2 minutes, avec des fréquences différentes... autant de variantes que de tactiques de réanimation ou en fonction de l'âge du patient. Mais un point commun rassemble toutes ces pratiques : elles vouent à sauver le cerveau de l'hypoperfusion cérébrale, point d'orgue de l'objectif thérapeutique... La réanimation cardio-pulmonaire se montre en effet d'avantage cardio-neurologique. On masse le cœur, pour sauver le cerveau... Mais il n'a pas toujours été question de masser le cœur, ni de prendre en compte le cerveau. L'évolution des techniques nous apprend également des pistes d'amélioration actuelles...



Anges gardiens : les citoyens sauveteurs

En parallèle des progrès dans les techniques de réanimation, une problématique difficilement contournable restait sans réponse : les chances de survie d'un patient en arrêt cardio-respiratoire diminuent d'environ 10 % par minute et qu'au bout de 8 minutes, les chances de survie sont quasi nulles. Or, le temps moyen des secours en France pour le secours à personne est de 10 à 15 minutes. Il fallait donc trouver une solution pour que la victime dispose d'un massage cardiaque le plus tôt possible, et l'idée a été d'impliquer la population dans son ensemble, comme le rappelle le slogan de l'application *Sauv Life* : «Un arrêt cardiaque peut arriver n'importe où. Et n'importe où, c'est là où nous sommes tous». Le concept est simple. Quand les centres d'appels d'urgences reçoivent une demande de secours pour un arrêt cardio-respiratoire, ils déclenchent via l'application les secouristes - inscrits en amont sur l'application - recensés à proximité. Ils peuvent choisir, en fonction de leur disponibilité, de répondre à la demande de secours ou non. En cas de participation, le premier secouriste est guidé vers la victime, pour débiter un massage cardiaque, pendant que le second est envoyé vers le défibrillateur le plus proche, avant d'être guidé vers la victime. Les autres seront envoyés par la suite en renfort. Leur concours se termine à l'arrivée des secours qui prennent le relais. Plusieurs applications ont été développées, et déployées soit par le S.A.M.U., soit par les pompiers en fonction des départements. *Sauv Life* est l'application la plus fonctionnelle à ce jour et commence à voir ses premiers résultats.

Le Scope : le bulletin de l'urgence -

Suivez nous sur Facebook : Le Scope - Contact : bulletin.le.scope@gmail.com

De la réanimation pulmonaire à la réanimation cardio-neurologique

Basé sur [la présentation](#) des Pr P.Y. GUEUGNAUD et G. DEBATY

Avant de devenir la réanimation que l'on connaît et que l'on pratique de nos jours, la prise en charge de l'arrêt cardiaque est passé par diverses techniques, toutes aussi loufoques les unes que les autres, mais parfois avec des avancées considérables dans les chances de survie données à la victime. Ces lignes retracent les cinq différentes évolutions. Mais si regarder le passé peut parfois faire sourire, se concentrer sur les acquis sans rechercher sans cesse le meilleur est voué à l'échec. Revenir aux techniques anciennes, c'est avoir proposé un axe d'amélioration qui n'a pas abouti, et c'est se rapprocher d'avantage de la solution...

Etape 1 – Un souffle divin qui redonne la vie.

Depuis l'antiquité, la vie est représentée par la respiration et les hommes ont compris le lien étroit entre elle et la bonne santé de la personne. Dès l'Égypte antique (vers 2 400 av. J.-C.), on retrouve la trace d'un objet, au milieu des hiéroglyphes qui avait pour fonction d'ouvrir la bouche à une personne «sans vie». Peut-être qu'en facilitant le passage de l'air, le souffle de la vie retournera dans la personne pour la «ré-animer», autrement dit : l'animer de nouveau. Cette philosophie se fortifie avec le prophète Elisée qui parmi ses nombreux miracles, serait parvenu à ré-animer un enfant mort, en lui insufflant son souffle divin directement dans la bouche. Comme une sorte de bouche à bouche à distance : l'importance de la libération des voies aériennes est importante pour le passage du souffle de Dieu.



Etape 2 : La réanimation devient pulmonaire.

Le moyen-âge modifie sa philosophie et voit apparaître toute sorte de dispositifs pour permettre à une victime de reprendre vie en l'aidant à respirer. Très vite, on s'intéresse à une catégorie de victimes de plus en plus fréquentes suite à des chutes dans la seine et ne sachant pas nager : les noyés. L'eau obstruant les voies respiratoires, il a fallu se tourner vers une méthode pour les libérer : on voit ainsi apparaître la première canule de larynx. Vers 1530, apparaît la méthode du soufflet : s'il redonne vie au feu, il peut également servir pour redonner vie à une personne «sans vie». C'est le médecin Russe PARACELSE qui innove cette technique : la ventilation artificielle est née. Vers 1770 : une pendaison par les pieds proposée aux noyés visait à agrandir et rétrécir la dimension de la cage thoracique, engendrant un flux d'air. Autant dire qu'il n'y eut que peu de succès.

Etape 3 : Les premières compressions thoraciques

Depuis longtemps, la philosophie de ressuscitation prend en compte la température du corps. Certaines techniques anciennes montrent l'importance de réchauffer un corps froid, en y disposant des pierres sur l'abdomen par exemple. D'autres traces montrent des prémices de stimulation externe, principalement par flagellation. Mais le siècle des lumières apporte avec lui toutes sortes d'idées pour tenter de reconstituer le phénomène de respiration et effectuer des compressions régulières de la cage thoracique. En 1773, la technique du baril consiste à faire rouler la victime sur un tonneau. L'idée de manœuvre consiste à tirer par les jambes pour comprimer le thorax contre le tonneau et le relâcher ensuite, pour faire une phase d'expiration. Vers 1812, une autre technique consiste à disposer la victime sur un cheval au trot. Le rebond causé par l'allure du cheval permet une compression/décompression de la cage thoracique.



Au XIXe siècle, arrivent les premières techniques de massage au sol. En 1829, la méthode LEROY décrit une compression simultanée du thorax et de l'abdomen dans le but de faire sortir le «mauvais air», pour faciliter l'entrée du bon air. L'effort de compression était tel qu'en 1832, DALRYMPLE décrit une technique à deux sauveteurs avec un drap. Comme une vision futuriste de lu dispositif LifeBand d'Autopulse®. Par la suite, EISENMENGER innove une machine capable de mettre en surpression et en dépression, à l'aide d'une coupole, la cage thoracique du patient. Au fil des années, différentes techniques de massages verront le jour : sur le ventre, sur le dos, avec des mouvements respiratoires...

Etape 4 : Si le cœur vous en dit

Avec le XXe siècle, le rôle du cœur dans la mission de transport de l'oxygène commence à arriver. La compression localisée du cœur – et non de toute la cage thoracique – est associée aux techniques de ventilations. S'en suivent les études sur la fréquence des compressions, leur profondeur, la quantité des insufflations, la notion de commencer par elles (*insufflations starter*). Apparaissent également les différentes techniques de massages en fonction de l'âge de la victime. On s'attarde sur les points clés d'un massage efficace, comme sur l'affiche métallique de secours aux électrisés : que l'on peut encore voir de nos jours sur les transformateurs. Notons aussi que l'affiche de 1964 évoque non seulement l'A.B.C.D. mais pousse jusqu'à E.F.G.H.I. Le XIXe siècle voit arriver les outils d'aide au massage. En plus du son donné par le défibrillateur, des dispositifs ont commencé à assister le secouriste, comme le cardio-pompe – appareil à deux poignées et une ventouse qui permet à la fois une compression cardiaque à la pression et une décompression lors de la traction – jusqu'à remplacer le secouriste, comme les actuelles planches à masser, les deux plus connues sont le dispositif Autopulse® et le dispositif Lucas®.

Etape 5 : Du cœur à l'ouvrage et la tête à ce que l'on fait

Les vingt dernières années et les études pilotées par les différentes universités à travers le monde se sont intéressées aux conséquences neurologiques de l'arrêt cardio-respiratoire. Il existe un lien entre les chances de survie à moyen voir long terme et le temps où le cerveau n'a pas été irrigué par les compressions thoraciques. L'arrêt des compressions pour l'analyse du rythme cardiaque ou l'arrêt des compressions pour permettre la ventilation génèrent bout à bout un temps non négligeable d'hypoperfusion cérébrale. Si l'analyse oblige l'arrêt du massage pour ne pas fausser son interprétation, des travaux ont été réalisés pour améliorer l'oxygénation en continu, comme l'intubation orotrachéale ou l'utilisation de la sonde Boussignac. Rapidement, la prise en compte du cerveau et de sa souffrance dans l'arrêt cardiaque augmente les chances de survie. Ces cinq dernières années voient arriver l'utilisation de circulation extracorporelle en extrahospitalier. Ce principe se focalise uniquement sur la perfusion cérébrale, alors même qu'il n'y a plus besoin de masser : la réanimation devient neurologique.



Je sens que le courant va passer entre nous

Après plusieurs expériences sur les animaux, d'abord les poulets, puis les chiens et le rat, les médecins comprennent l'utilité du courant électrique pour faire repartir le cœur. En 1925, le Dr KOURWHENHOVEN pratique la R.C.P. et la défibrillation sur des rats. Il faudra attendre 1947 pour que le chirurgien C. BECK effectue la première défibrillation sur un garçon de 14 ans.

La première défibrillation sur l'homme à thorax fermé a été effectuée pour la première fois en 1956 par certain Paul ZOLL... En 1978, les défibrillateurs sont équipés de capteurs pour détecter la fibrillation ventriculaire. Pour demain, le projet est de faire venir le défibrillateur par les airs, en drone, depuis une base jusqu'au lieu de l'intervention, le tout en liaison avec la régulation médicale.

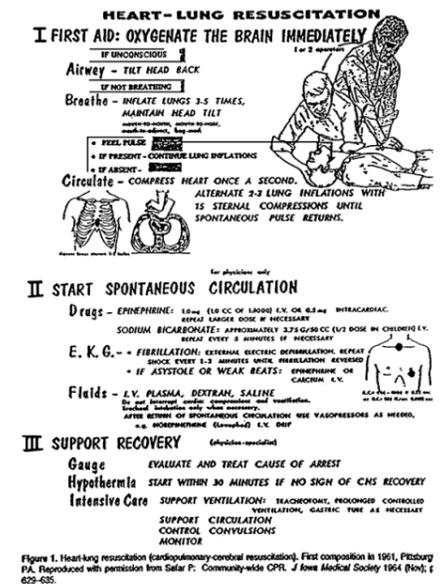


Figure 1. Heart-lung resuscitation (cardiopulmonary-cerebral resuscitation). First composition in 1961, Pittsburgh PA. Reproduced with permission from Salfar P. Community-wide CPR. J Am Medical Society 1964 (144): 629-635.