



## ABC... ou... CBA ???

(évolution de l'alphabet depuis 2002...)

Les éléments résumés ci-dessous sont parus récemment dans le journal médical *Circulation*. Ils remettent en question certains des principes de base de la réanimation, comme définis dans les *International Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care*; lesquelles devraient prochainement être révisés.

Depuis la parution en 2000 de ces recommandations, diverses études, suggèrent en effet que certains principes devraient être remis en question.

Dans l'arrêt cardiaque sur fibrillation ventriculaire, l'un des concepts régissant les principes de la réanimation est celui dit des 3 phases, soit :

🔴 **La phase électrique** (~ 5 premières minutes) au cours de laquelle, le plus important est de pouvoir défibriller. C'est sur l'existence de cette phase que se basent les recommandations prônant l'introduction large du défibrillateur semi-automatique ou automatique (DSA ou DA) dans les avions, casinos, gares etc..

🔴 **La phase hémodynamique**, de durée variable (probablement de la 5<sup>ème</sup> à la 15<sup>ème</sup> minute) au cours de laquelle la possibilité de pouvoir générer une perfusion cérébrale est essentielle pour une survie neurologique normale.

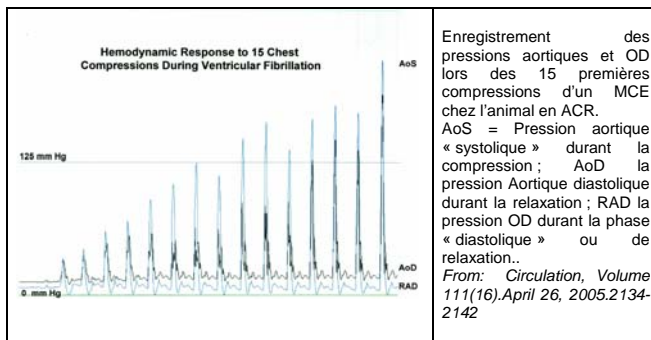
🔴 **La phase métabolique**, pour laquelle l'introduction de nouveaux principes apparaît nécessaire et parmi ceux-ci, l'application d'une l'hypothermie contrôlée.

Durant la phase hémodynamique le principal déterminant de la perfusion cérébrale est constitué par la pression générée par le massage cardiaque (MCE). Or lors de la réalisation d'une séquence massage/ventilation alternée (type 15/2), cette pression de perfusion chute évidemment à chaque fois que le MCE est interrompu au profit de la ventilation !

Et ce, alors que justement la viabilité du cœur en fibrillation dépend de la capacité des sauveteurs à rétablir puis de maintenir une pression de perfusion coronarienne adéquate.

Cette pression de perfusion coronarienne est constituée par le gradient de pression entre la pression aortique « diastolique » et la pression « diastolique » de l'oreillette droite (OD).

*(diastolique est exprimé entre guillemets, car lors du MCE, la « systole » correspond à la phase de compression et la « diastole », à la phase de relâchement.)*



On constate qu'il faut un MCE d'une certaine durée pour pouvoir développer une pression de perfusion cérébrale et coronaire. Lorsque le MCE est interrompu, ces deux pressions retombent !

Plusieurs éléments participent à déterminer la pression de perfusion durant le MCE : La résistance vasculaire (qui explique l'intérêt des vasopresseurs tels adrénaline ou vasopressine), le volume vasculaire et la pression intra-thoracique (basse, comme lors de la phase de décompression du MCE, elle augmente alors le retour veineux vers le cœur ; haute comme lors de la ventilation, elle le diminue !

Autre élément important : la pression de perfusion doit être rétablie au *bon* moment. Une excellente pression de perfusion rétablie trop tard (à la phase métabolique) ne ressuscitera pas la victime, car les lésions tissulaires seront irréversibles.

### Masser et Ventiler ... ou Masser seulement ?

#### 🔴 Manque de « réanimateurs »

Bien que la majorité des ACR pré-hospitaliers aient des témoins seul 1/5 de ceux-ci entament une réanimation avant l'arrivée des sauveteurs professionnels. Après sondage, le groupe de recherche à l'origine de l'article de *Circulation* ne trouve que 15% de personnes acceptant de pratiquer un bouche à bouche (BAB) sur un inconnu.

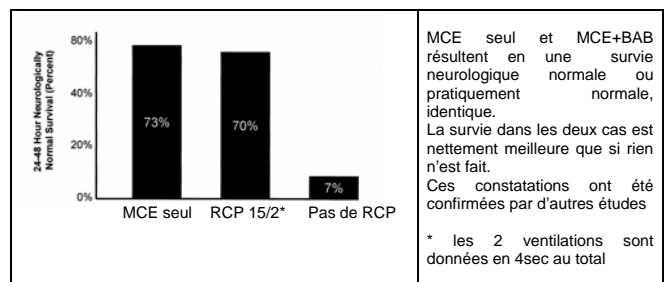
Jusqu'à l'arrivée d'un défibrillateur., il est essentiel qu'un MCE soit pratiqué. Or la principale raison pour laquelle les témoins ne se « jettent pas à l'eau » est leur peu d'envie de pratiquer un BAB.

Une méta-analyse de 1991 portant sur 17 études a montré que le taux de survie était 4.5X supérieur si une réanimation était débutée par les témoins. Dans une autre étude, lorsque les témoins avaient réanimé, la victime avait 3x plus de chances de sortir vivante de l'hôpital !

#### 🔴 Puisque c'est le BAB qui pose problème ; le MCE seul (sans BAB) jusqu'à l'arrivée des secours est-il meilleur que de ne rien faire ?

L'étude a porté sur la survie à 24heures, de porcs mis en FV, puis pris en charge initialement pendant 12 minutes par 3 méthodes différentes et enfin réanimés « médicalement » (mimant ainsi l'action de témoins selon 3 méthodes, puis une prise en charge médicale).

- Méthode 1 : MCE seul
- Méthode 2 : CPR standard (MCE + simulation BAB à 2/15)
- Méthode 3 : Aucune réanimation



Ainsi, même si les *guidelines 2000* n'en avaient pas fait spécifiquement la recommandation, l'AHA (American Heart Association) a depuis, recommandé que "si une personne ne veut pas pratiquer le BAB associé au MCE, elle doit néanmoins, au plus vite démarrer un MCE seul".

#### 🔴 Impact de l'interruption du MCE, pour la ventilation

Les *guidelines 2000* recommandent une RCP à 15/2. Or l'expérience ci-dessus est réalisée avec 2 insufflations en 4 secondes (!). Est-ce réalisable dans la pratique ? Et les résultats de l'expérience ci-dessus seraient-ils modifiés si l'interruption du MCE était en réalité plus longue ?

Dans la réalité on constate que le 15/2 implique en fait une interruption du MCE d'une durée de 10 -16sec (!) par cycle. Répétée dans ces conditions, l'expérience ci-dessus fait chuter le succès du MCE seul de 80% à seulement 13% pour MCE +BAB.

Le massage seul, non interrompu, apparaît ainsi plus efficace que l'association MCE + BAB.

On sait que plus de 80 compressions/min sont nécessaires pour générer un débit sanguin suffisant lors d'une RCP. Il semble même qu'un rythme de 100-120/min soit encore plus efficace.

Or les guidelines pour le BLS adulte ont été changées au milieu des années 90 et ont recommandé le système 15/2 (2 ventilations avant chaque cycle de 15 compressions).

Le passage à 100 compressions par min a été conçu pour augmenter le nombre *réel* de compression délivrées par minute à 64, sachant que la pause nécessaire pour les 2 ventilations prenait 4 secondes et ceci, bien qu'en réalité, même les mieux entraînés n'arrivent pas à le faire en moins de 10 secondes !

Il est ainsi vraisemblable qu'au cours d'une RCP de type 15/2 on ne parvienne pas, dans la réalité, à assurer le nombre de compressions nécessaire à générer un débit sanguin efficace..... !

### ● Impact du « gasping »

Les « gasps » respiratoires d'un sujet en ACR sur FV, durent environ 2 - 4 minutes. Les conséquences de ces « gasps » peuvent être à la fois favorables (si le MCE est précoce, les gasps servent de « self-ventilation ») ou défavorables (les témoins pensent qu'il y a une respiration et diffèrent la mise en route de mesures de sauvetage)

Les Néerlandais ont été les premiers à reconnaître que chez l'adulte au moment du collapsus soudain par FV, les poumons, les veines pulmonaires, le cœur gauche, l'aorte et toutes les artères étaient correctement oxygénés.

Ils ont donc suggéré, que dans ces conditions, on passe d'un ABC à un CBA (soit MCE d'abord, puis ventilation et seulement si il y a difficulté à ventiler, à l'examen des voies aériennes)

Ces recommandations n'étant évidemment valable que pour les arrêts d'origine cardiaque, le ABC restant la procédure standard pour les arrêts d'origine respiratoire (ceci, bien que les expériences chez le porc aient montré que même en cas d'ACR respiratoire, le MCE seul restait plus efficace que de ne rien tenter !)

### La défibrillation doit-elle être effectuée d'emblée à l'arrivée des sauveteurs, quel que soit le délai avec le collapsus ?

### ● Intérêt de la réalisation d'un temps de MCE avant la défibrillation, durant la phase hémodynamique de l'arrêt cardiaque ?

Alors même que DA et DSA sont de plus en plus répandus, le taux de survie tend malgré tout à diminuer. Le MCE précoce ayant fait la preuve de son intérêt, les auteurs ont proposé de réaliser 90secondes de MCE avant d'appliquer le DSA et ont constaté que dans ces conditions, la survie s'améliorait !

La plupart des DSA fabriqués avant 2003 prennent beaucoup de temps (de l'ordre de la minute !) pour analyser, choquer puis analyser le rythme post choc. Réduisant ainsi le résultat de la réanimation. Il en découle, que l'application immédiate d'un DSA en *phase hémodynamique* pourrait concourir à diminuer les chances de survie....

Au Danemark, on a étudié 200 victimes en AC, en réalisant soit : 3min MCE avant défibrillation, soit une défibrillation d'emblée. Les résultats ont montré que lorsque le défibrillateur peut arriver dans les 5minutes (durant la phase électrique), il n'y avait pas de différence de résultats alors que lorsque le défibrillateur arrive au-delà des 5minutes, il y avait une différence majeure (4% de survie à 1 an dans le groupe *choc-d'abord* contre 20% dans le groupe *MCE d'abord* !)

Une étude réalisée à Seattle (USA) a confirmé ces résultats.

A Tucson (USA) où le délai d'intervention de l'ambulance est de 7 min en moyenne, les paramédics ont donc reçu comme directive de réaliser 200 compressions MCE avant d'appliquer le DSA.

### Perd-ton du temps de MCE lors des réanimations ?

### ● Réduire les interruptions lors de MCE

Une étude de 2004 montre que lors d'une réanimation par les ambulanciers, ceux-ci n'effectuent en fait le MCE que pendant moins de la moitié du temps qu'ils passent auprès de la victime. Cette situation semble être la conséquence de l'application de l'algorithme d'utilisation du DSA (temps de mise en place, attente de l'analyse, problèmes techniques, délai entre le résultat de

l'analyse et l'application du choc, interruption pendant la pose d'une voie, l'intubation...)

Par conséquent à Tucson, on est passé à un système où l'un des ambulanciers masse en permanence, ne s'interrompant brièvement que pour la défibrillation.

La réalisation de l'intubation est différée après que le 3<sup>ème</sup> cycle de *200MCE- choc-200MCE* ait été réalisée ! L'effort est mis sur la mise en place d'une VVP (possibilité d'administrer les médicaments de la réanimation).

L'idée de différer l'intubation au profit d'une ventilation au masque est soutenue par une étude chez l'enfant (moins de 12 ans ou moins de 40kg) qui n'a montré aucune différence significative de survie (30% pour ventilation au masque et 26% pour intubation). Ceci alors même que l'étude a été réalisée dans une population chez qui l'arrêt d'origine respiratoire prédomine et pour laquelle on soutient en principe l'intérêt d'une intubation précoce.

### ● Intérêt de 200 compressions MCE après le choc et avant l'analyse

Cette façon de faire est basée sur le fait, qu'après une période de FV prolongée, le choc défibrille le cœur, mais que ce dernier passe alors souvent à un rythme non perfusant.

En fait, en laboratoire, pour produire une PEA on met l'animal en fibrillation, n'effectue aucun MCE pendant plusieurs minutes puis on défibrille et le résultat est généralement...une PEA !

Si on pratique le MCE directement après la défibrillation et que le cœur est alors perfusé, on a plus de chance de voir la PEA n'être que transitoire et le cœur passer à un autre rythme, perfusant.

Si les ambulanciers sont témoins de l'arrêt, ils pratiquent d'abord une défibrillation (phase électrique) ; sinon ils considèrent que la victime est déjà en phase hémodynamique et réalisent 200MCE, choquent et immédiatement ensuite répètent 200MCE, avant l'analyse du rythme. Ce cycle est répété 3x avant l'intubation.

### La ventilation peut-elle en elle-même perturber la RCP ?

### ● Eviter une ventilation excessive

Peu de temps après avoir suggéré le MCE seul, le groupe de Tucson est passé à la pratique avec ce qu'il a appelé la réanimation MCE continue ("continuous-chest-compression CPR."). En résumé le principe en était : ventilez tant que vous le voulez, mais n'interrompez pas le MCE. Depuis ils ont montré que même ce "ventilez tant que vous le voulez" pouvait être incorrect. La ventilation excessive pouvait apparaître comme un problème majeur de la CRP, diminuant les chances de survie....

Dans la réalité, certains sauveteurs ventilent « généreusement ». En fait plutôt que d'un rythme de 12-15/minutes certains ventilaient même plus qu'ils ne massaient !

En situation de MCE simultanée à une ventilation, il y a une énorme augmentation de la pression intra-thoracique, laquelle en diminuant le retour veineux réduit la pression de perfusion.

Un rythme de ventilation réel de 12-15/min entraîne donc bien moins de gêne hémodynamiques que les 30/min qui sont souvent effectués

Les recherches concernant la fréquence de ventilation idéale doit être encore poussée, car jusqu'ici, les résultats sont toutefois plutôt divergents.

### Hypothermie et phase métabolique

Depuis longtemps on sait que les noyés survivent mieux en eau froide qu'en eau chaude. Malgré que dès 1959 on ait observé des récupérations neurologiques meilleures chez des patients comateux, après AC et hypothermie, ce n'est que depuis les années 2000 que ce concept d'hypothermie après AC est accepté et appliqué.

Depuis lors, le consensus de l'ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation) mentionne que « les patients adultes, inconscients, victimes d'un AC pré-hospitalier, sur FV, devraient être refroidis pendant 12-24 heures à une température de 32-34°C ».

Les présentes informations sont tirées de  
Circulation.2005; 111: 2015-266.

\*\*\*\*\*