

Pascal CASSAN

# Nouvelles recommandations de prise en charge de l'arrêt cardiaque par les premiers secours

**L**a mort subite en Europe provoque 700 000 décès par an avec une incidence de l'arrêt cardiaque (AC) extra-hospitalier de 49,5 à 66 pour 100 000 habitants par an<sup>(1,2,3)</sup>. Si une réanimation cardio-pulmonaire précoce est effectuée par les premiers témoins les chances de survie sont multipliées par deux ou trois<sup>(4,5,6)</sup>, et si celle-ci est associée à une défibrillation automatisée externe (DAE) précoce les chances de survie peuvent atteindre des chiffres de 49 à 75%<sup>(7,8)</sup>.

## DES RÉSULTATS INDISPUTABLES

De nombreuses études ont été effectuées avec différents publics et montrent des résultats sensiblement différents mais toujours supérieurs aux chiffres habituellement présentés en cas d'arrêt cardiaque.

Lorsque la DAE est enseignée aux professionnels et que la défibrillation arrive rapidement auprès du malade, les chances de survie sont considérablement augmentées : quelques résultats indiscutables en témoignent :

- à Seattle les « **paramedics** » envoyés sur les lieux d'un arrêt cardiaque, équipés de DAE obtiennent 31% de survie (3376 cas / 10879)<sup>(9)</sup>.
- sur les compagnies aériennes : Quantas Airlines où l'on obtient 26% de survie (6 cas/23)<sup>(10)</sup> et sur American Airlines 40% de survie (76 cas / 191)<sup>(11)</sup>.
- dans les casinos de Las Vegas : avec 53% de survie (56/105)<sup>(12)</sup> grâce à la prise en charge par les personnels de sécurité.
- à l'aéroport de Chicago : avec 56% de survie (10/18)<sup>(13)</sup>.

Ceci montre l'intérêt de la formation des personnels et de la prise en charge précoce avec DAE des arrêts cardiaques.

Pour ce qui concerne l'utilisation des DAE par un premier témoin les résultats sont également quantifiés et très motivants, puisqu'à Seattle, l'utilisation de ce type d'appareil par des opérateurs novices et sans formation aboutit à un chiffre de 23% de survie (30 cas/128)<sup>(14)</sup> et lorsque ce premier témoin est formé le taux de survie aboutit à 50% de survie (25/50)<sup>(15)</sup>.

En France, les résultats ne sont pas aussi satisfaisants. Deux études réalisées à Versailles (15 survie / 736 cas)<sup>(16)</sup> et à Lyon (46 survie / 356 cas)<sup>(17)</sup> ont montré respectivement une survie de 2 et 13%. Par contre, c'est à bord des avions d'Air France que les résultats hexagonaux sont les meilleurs avec 17% de survie (2 cas/12)<sup>(18)</sup>.



## ORIENTATIONS SCIENTIFIQUES 2005 : LE CONSENSUS DE LA SCIENCE

L'obtention d'un consensus international est un processus long et rigoureux.

Il a été obtenu au sein du comité de liaison international en réanimation (ILCOR) qui a été créé en 1992 et qui assure la coordination de nombreuses organisations scientifiques.

Au sein de ce comité sont actifs : l'American Heart Association (AHA), l'European Resuscitation Council (ERC), la Heart and Stroke Foundation of Canada, le Resuscitation Council of Southern Africa, l'Australian

Resuscitation Council, le New-Zealand Re-

suscitation Council et l'InterAmerican Heart Foundation

Ce processus a débuté en avril 2002 avec une conférence d'Utstein sur la formation, où ont été étudiés les contenus et les formes des différentes formations à l'urgence, tant chez l'adulte que chez l'enfant. Il s'est terminé après de nombreuses réunions techniques par la parution des guidelines, le 28 novembre 2005 et leur présentation officielle lors du 8<sup>ème</sup> congrès de l'ERC en mai 2006 à Stavanger (Norvège). Faisant suite aux deux précédentes éditions (1995 et 2000), ces recommandations sont basées sur des preuves scientifiques fondées (Evidence based medicine). Elles sont évaluées selon leur niveau de preuves scientifiques et aboutissent à une classification des recommandations en fonction de leur qualité. (Cf encadré 1 et 2).

### Niveau de preuve scientifique = LOE = Level of Evidence

- LOE 1 : Etudes cliniques randomisées ou méta analyses d'études cliniques multiples avec des effets sur traitement en rapport.
- LOE 2 : Etudes cliniques randomisées avec des effets sur traitement en rapport fiable.
- LOE 3 : Etudes prospectives, contrôlées, non randomisées, étude de cohorte.
- LOE 4 : Etude historique, non randomisée, cohorte ou étude de cas.
- LOE 5 : Séries de cas : les patients sont compilés en série, sans groupe témoin.
- LOE 6 : Etudes Animales ou modèle ou études sur modèle mécanique.
- LOE 7 : Extrapolations de données existantes rassemblées initialement dans d'autres buts, Analyse de données théoriques.
- LOE 8 : Conjecture rationnelle (bon sens); bonnes pratiques acceptées avant l'établissement de preuves scientifiques.

Encadré 1.

### Détermination de la classe des recommandations :

- Classe I : Recommandé sans aucun doute. Les preuves scientifiques irréfutables.
- Classe II : Acceptable et utile
  - Classe IIa : Acceptable et utile. Preuves scientifiques de bonne qualité.
  - Classe IIb : Acceptable et utile. Preuves scientifiques de faible qualité.
- Classe III : Non acceptable, inutile, peut être dangereux.
- Indéterminé : Les recherches sont en cours. Aucune recommandation ne peut être donnée dans l'attente des résultats des recherches.

Encadré 2.



© CRF.

## APPLICATION EN FRANCE

Afin de rendre applicable ces recommandations internationales en France, en tenant compte en particulier de notre échelon pré hospitalier médicalisé, une analyse et une adaptation ont été réalisées lors de la rédaction des recommandations formalisées d'experts (RFE) sur la prise en charge de l'arrêt cardiaque en France.

Ces recommandations ont été rédigées sous l'égide de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR), la Société de réanimation de langue française (SRLF), SAMU de France et le Conseil Française de Réanimation Cardio-pulmonaire (CFRC) et représente la référence en matière de prise en charge de tout arrêt cardiaque en France.

## LES PRINCIPAUX CHANGEMENTS EN MATIÈRE DE BLS

Les principaux changements intéressant la formation à la réanimation cardio-pulmonaire de base (BLS) se divisent en cinq points principaux et ont été inclus tant dans les recommandations internationales qu'au niveau national dans les RFE françaises ; Il s'agit de la reconnaissance de l'arrêt cardiaque, de la libération des voies aériennes, du massage cardiaque externe, de la ventilation et de quelques situations d'AC particulières.

### LA RECONNAISSANCE DE L'ARRÊT CARDIO-RESPIRATOIRE :

La reconnaissance rapide de l'AC a pour objectif de ne pas retarder la décision de début de réanimation cardio-pulmonaire (RCP). Pour cela deux recommandations sont toutes orientées vers ce gain de temps :

- Tout d'abord, du fait que dans les premières minutes suivant l'arrêt cardiaque, la victime peut présenter des sursauts bruyants peu fréquents (*Gasps*), le sauveteur ne doit pas

confondre ces mouvements avec une respiration normale (*Recommandation de niveau III - LOE5 à 7*).

- Et au moindre doute sur l'absence de respiration, le sauveteur doit agir comme s'il s'agissait d'un arrêt cardiaque et ce afin de ne pas perdre de temps pour initier la RCP. (*Recommandation de niveau II - LOE 2 à 6*). Par ailleurs, l'usage du terme « **signes de vie** » (*absence de conscience, de mouvements et de respiration*) en remplacement des « **signes de circulation** » semble simplifier l'algorithme du BLS mais on ne sait pas si cela facilite la décision de commencer la RCP (*Recommandation de niveau indéterminé LOE 3 et 6*).

### LA LIBÉRATION DES VOIES AÉRIENNES :

Concernant la libération des voies aériennes, la manœuvre du doigt en crochet dans l'oropharynx ne doit se faire que chez le patient inconscient ayant un obstacle matériel solide visible au niveau de l'oropharynx afin de ne pas perdre de temps dans d'éventuelle tentative de désobstruction complémentaire telle que l'aspiration de liquide par un linge comme cela se faisait par le passé.

### LE MASSAGE CARDIAQUE EXTERNE :

Chez l'adulte et du fait de l'origine cardiogénique de l'AC, le massage cardiaque est une priorité afin de rétablir une circulation efficace, ce d'autant si l'on se situe dans les premières minutes de l'AC et que la dette en oxygène est faible.

**De ce fait, pour le grand public les recommandations en matière de MCE sont les suivantes :**

- Il est important de donner la priorité aux compressions thoraciques sur les insufflations initiales dans la RCP de l'adulte.

■  
« **ne pas retarder la décision de début de réanimation cardio-pulmonaire** »  
■

- Le MCE est d'autant plus important après les 5 premières minutes si un défibrillateur automatisé externe (DAE) n'est pas disponible <sup>(19,20)</sup> (*Recommandation de niveau IIb, LOE 2, LOE 3, et LOE 6*). Ceci permet, on le sait, d'augmenter les chances de survie par rapport à un usage isolé d'un DAE sans RCP préliminaire.

- Le MCE doit être le moins interrompu possible afin de favoriser la perfusion coronaire <sup>(21)</sup>, en effet ce n'est qu'à partir du dixième appui thoracique, en moyenne, que commence une perfusion coronaire suffisante.

- Le fait de soulever la main légèrement mais complètement de la poitrine pendant la décompression permet un meilleur retour de la poitrine à sa position initiale, une légère négativation de la pression intra-thoracique et donc un meilleur retour veineux (*Recommandation de niveau IIb - LOE 6*).

- S'il y a plus d'un sauveteur présent, un relais de la RCP sera effectué chaque minute afin de

limiter leur fatigue cause d'inefficacité (*Recommandation de niveau III - LOE 6*).

- Dans tous les cas, la RCP ne sera interrompue que si la victime recommence à respirer normalement, si le sauveteur est épuisé ou si les secours arrivent et prennent le relais.

On note donc que les recommandations 2005 soulignent encore que **la compression de la poitrine seule ne représente**

**pas la meilleure méthode pour la RCP mais qu'elle est néanmoins acceptable dans les 5 premières minutes de l'arrêt circulatoire.**

La compression de la poitrine, combinée avec le bouche à bouche augmentent en effet la survie dans les études humaines et reste la méthode de choix en cas d'AC quel qu'en soit la cause (*Recommandation de niveau IIa*).

Le MCE seul est néanmoins une alternative acceptable, en particulier lorsque le sauveteur refuse d'effectuer la bouche à bouche. Elle permet d'obtenir de meilleurs résultats par rapport à l'absence de RCP (*Recommandation de niveau IIb - LOE 5*).

La mémorisation des gestes de RCP par le grand public est dépendante de la simplicité de son algorithme et la multiplicité des ratios existante dans les recommandations 2000 a été abandonnée au profit d'un ratio universel de 30:2 que ce soit pour un ou deux sauveteurs et sans se soucier de l'âge de la victime (*nouveaux nés exceptés*) (*Recommandation de niveau IIb pour 1 sauveteur, indéterminée pour 2 sauveteurs*).

On peut néanmoins complexifier légèrement ces algorithmes pour les professionnels de santé (*dont les secouristes*) chez l'enfant et le nourrisson en vue de se rapprocher de la physiopathologie de l'AC chez l'enfant.

Ainsi la RCP débute par 5 insufflations suivies de 30 compressions thoraciques puis 2 insuf-

flations du fait de l'origine ventilatoire très fréquente des AC de l'enfant.

Afin de redonner une place plus importante à l'oxygénation lors de manœuvres de RCP, le ratio C/V reste de 30/2 à 1 secouriste mais passe à 15/2 à 2 secouristes (*Recommandation de niveau IIb pour 2 sauveteurs, indéterminé pour 1 sauveteur*).

Lors de la Réanimation cardio-pulmonaire assistée par téléphone (*cas d'un témoin formé ou non face à un AC et en relation téléphonique avec un médecin régulateur*), le professionnel de santé doit impérativement inciter le témoin à débiter les appuis sternaux dans l'attente de l'arrivée des secours.

Pour cela les recommandations affirment que la RCP assistée par téléphone est pratique, faisable, et augmente le taux de sauveteur effectuant une RCP. Elle augmente la survie en cas d'arrêt cardiaque (*Recommandation de niveau IIb & IIa respectivement - LOE 3, 4, 5 et 7*).

Dans ce cas, seule la compression de la poitrine sera recommandée au témoin de l'AC (*Recommandation de niveau IIb, LOE 2*).

Il est noté qu'en cas de mise en place d'un programme de RCP assistée par téléphone dans un centre de réception des appels, un système de surveillance est indispensable. Il doit comporter la prise en compte : des résultats, des effets secondaires, de la morbidité, de la mortalité...

#### LA VENTILATION :

Temps limité d'insufflation et réduction des interruptions des compressions thoraciques sont les deux mots d'ordre de la ventilation de toute victime en AC.

En effet, concernant la ventilation au bouche à bouche ou à l'aide d'insufflateur manuel à l'air ambiant ou sous oxygène, le sauveteur doit délivrer chaque insufflation en une seconde. L'efficacité est jugée simplement par le soulèvement du thorax (*représente un volume courant entre 500 et 600 ml (6 à 7 ml/kg)*)<sup>(22,23, 24, 25)</sup>.



© CRF.

Dans tous les cas il est impératif de réduire au maximum les interruptions de compressions thoraciques pour effectuer des manœuvres d'insufflation

Par ailleurs, il est souligné que le bouche à nez est aussi efficace que le bouche à bouche et qu'il est particulièrement recommandé en cas d'existence d'un trismus ou d'un traumatisme de la bouche<sup>(26)</sup>.

**Afin d'être exhaustif dans les situations d'AC quatre cas particuliers ont été identifiés par les recommandations :**

• **Si la victime est suspecte de lésion du rachis cervical**, il est nécessaire de maintenir en rectitude le rachis cervical afin de réduire les mouvements. Ce maintien sera pratiqué, associé à une subluxation de la mâchoire inférieure, s'il y a un nombre suffisant de

sauveteurs entraînés (*Recommandation de niveau IIb - LOE 5,6*).

• **Si la victime est retrouvée face contre terre**, il est nécessaire de la retourner en décubitus dorsal afin d'évaluer plus facilement sa ventilation.

• **Si la victime est noyée**, la ventilation par le bouche à bouche peut être réalisée dans l'eau par un sauveteur entraîné, si possible vêtu d'un gilet de sauvetage. Le massage cardiaque externe quant à lui ne peut être

débuté dans l'eau.

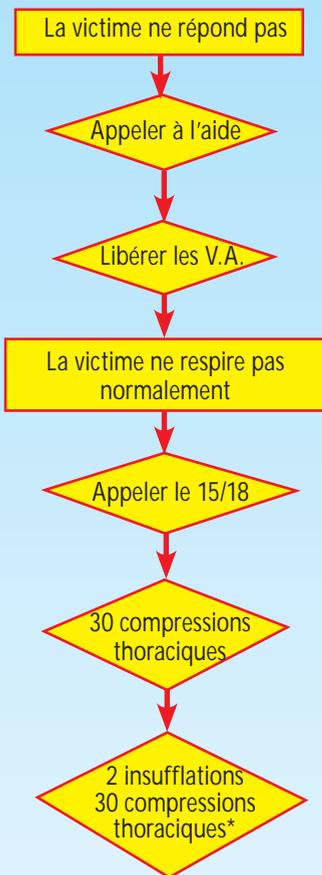
• **Si la RCP est effectuée en milieu réduit ou confiné**, des techniques exceptionnelles de RCP peuvent être pratiquées : si le sauveteur est seul, il peut effectuer une RCP au dessus de la tête de la victime et si deux sauveteurs sont présents l'un d'eux peut se placer à califourchon sur la victime.

« le bouche à nez est aussi efficace que le bouche à bouche »

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. - Sans S, Kesteloot H, Kromhout D. - *The burden of cardiovascular diseases mortality in Europe. Task Force of the European Society of Cardiology on Cardiovascular Mortality and Morbidity Statistics in Europe*. Eur Heart J 1997;18:1231-48.
2. - Pell JP, Sirel JM, Marsden AK, Ford I, Walker NL, Cobbe SM. - *Presentation management, and outcome of out of hospital cardiopulmonary arrest: comparison by underlying aetiology*. - Heart 2003;89:839-42.
3. - Herlitz J, Bahr J, Fischer M, Kuisma M, Lexow K, Thorgeirsson G. - *Resuscitation in Europe: a tale of five European regions*. Resuscitation 1999;41:121-31.
4. - Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. - *Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model*. - Ann Emerg Med 1993;22:1652-8.
5. - Valenzuela TD, Roe DJ, Cretin S, Spaite DW, Larsen MP. - *Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model*. - Circulation 1997; 96: 3308-13.
6. - Waalewijn RA, De Vos R, Tijssen JGP, Koster RW. - *Survival models for out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation from the perspectives of the bystander, the first responder, and the paramedic*. - Resuscitation 2001; 51: 113-22.
7. - Weaver WD, Hill D, Fahrenbruch CE, et al. - *Use of the automatic external defibrillator in the management of out-of-hospital cardiac arrest*. N Engl J Med 1988; 319: 661.
8. - Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. - *Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos*. N Engl J Med 2000; 343: 1206-9.

### Algorithme de la RCP de base



\* jusqu'à l'arrivée des secours ou épuisement du sauveteur.

### LA DÉFIBRILLATION AUTOMATISÉE EXTERNE (DAE)

La DAE est à ce jour considérée comme un élément de la réanimation cardio-pulmonaire de base dont elle est indissociable. Celle-ci

peut s'effectuer à l'aide de défibrillateurs entièrement automatiques ou de défibrillateurs semi-automatiques. À ce jour, aucune preuve scientifique ne peut trancher quant à la plus grande efficacité de l'un de ces types d'appareil.

En cas d'arrêt cardiaque, l'accès à la DAE doit être le plus rapide possible <sup>(27, 28)</sup>.

L'accès public doit être favorisé. Cet accès doit être orienté vers un public ciblé et si possible formé.

#### Trois recommandations sont exprimées concernant l'accès public à la défibrillation :

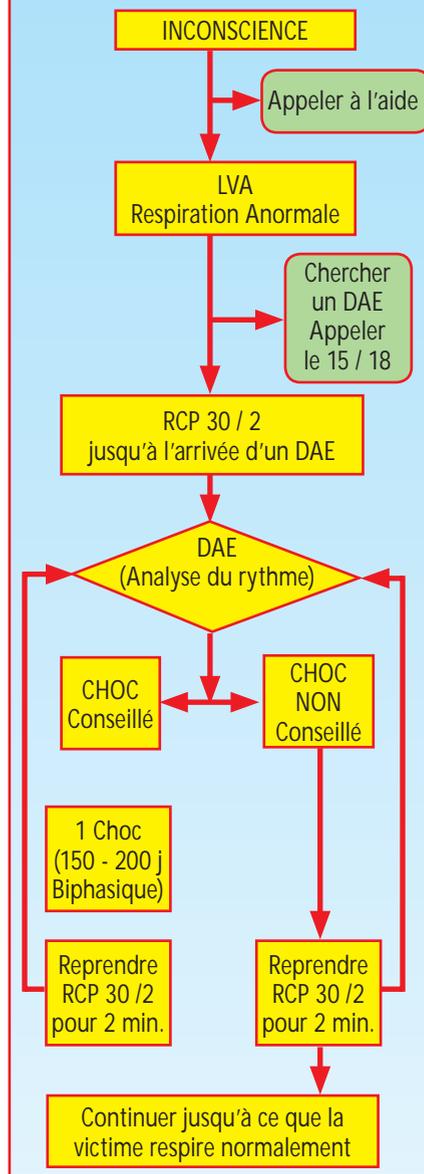
- Pour les secouristes tels que la police, les pompiers, les personnels de sécurité, les responsables de clubs sportifs, les pisteurs secouristes, les militaires, et les personnels des lignes aériennes, l'éducation à la RCP et l'usage d'un DAE est une recommandation de niveau I, c'est-à-dire impérative et indiscutable compte tenue des connaissances scientifiques actuelles.

- Pour les sauveteurs tels que les citoyens sur leur lieu de travail ou dans les lieux publics, l'éducation à la RCP et l'usage d'un DAE est une recommandation de niveau IIa.

- Enfin, pour les sauveteurs de base (*famille et amis de personnes à haut risque*), l'éducation à la RCP est une recommandation de niveau I mais l'usage d'une DAE reste de classe indéterminée, car il n'existe pas d'évidence montrant le bénéfice de la mise en place de « **la DAE à la maison** ».

Afin d'assurer un contrôle qualité de cette nouvelle technique à destination du grand public qu'est la défibrillation automatisée externe, il est nécessaire de mettre en place un suivi des programmes de mise en place de la DAE qui doit s'appuyer sur des inspections régulières et une analyse des événements enregistrés.

### Algorithme BLS - D





© L. Carlsson pour CRF.

Pour cela, il faut évaluer régulièrement les performances des DAE en particulier le fonctionnement du DAE, y compris l'analyse de l'ECG, l'état de la pile et l'état des électrodes et leur date d'expiration. Enfin il est également indispensable de mesurer régulièrement les performances des opérateurs et la performance du système tel que la mesure des intervalles de temps entre découverte de l'AC et premier

choc ou début de la RCP en cas d'absence de nécessité de DAE (*Recommandation de niveau indéterminé - LOE 5-8*).

## CONCLUSION

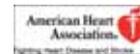
L'évolution des référentiels en matière de réanimation cardio-pulmonaire est aujourd'hui un phénomène constant. Le processus de

révision des référentiels pour 2010 est déjà en cours, et d'ores et déjà de nouvelles pistes s'offrent à la recherche d'évolutions en matière de prise en charge des arrêts cardiaques :

- Quelle sera la place de la réanimation cardio-pulmonaire seule ?
- Quelle sera la place de la défibrillation automatisée externe seule ?
- Quelles seront les formations optimales pour le grand public et pour les professionnels de santé ?
- Quelle évaluation mettre en œuvre pour mesurer l'efficacité des DAE
- Quels sont les lieux d'implantation optimaux des DAE ?
- Quel avenir pour les machines à massage cardiaque ?

Autant de questions qui ouvrent le champ à de multiples études cliniques !

Pascal Cassan  
Médecin Conseiller National de la Croix-Rouge Française  
Co-Chairman du groupe BLS-AED de l'ERC  
Courriel : [pascal.cassan@croix-rouge.fr](mailto:pascal.cassan@croix-rouge.fr)



9. - Kim C.; Fahrenbruch C.E.; Cobb L.A.; Eisenberg M.S. - *Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Men and Women*, Ph D Circulation November 27, 2001: 2699-2730.
10. - O'Rourke MF, Donaldson E, Geddes JS. - *An airline cardiac arrest program*. Circulation. 1997; 96: 2849-2853.
11. - Page RL, Joglar TA, Kuwal RC, et al. - *Use of automated external defibrillators by a U.S. airline*. N Engl J Med 2000; 343: 1210-6.
12. - Valenzuela TD, Bjerke HS, Clark LL, et al. - *Rapid defibrillation by non-traditional responders*. The Casino project. Acad Emerg Med 1998; 5: 414-415.
13. - Sherry L Caffrey, Paula J Willoughby, Paul E. Pepe, Lance B. Becker. - *Public use of automated external defibrillators*. N Engl J Med 2002; 347: 1242-7.
14. - Hallstrom AP, Ornato JP, Weisfeldt M, Travers A, Christenson J, Mc Burnie MA, Zalenski R, Becker LB, Schron EB, Proschan M; - *Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest*. Public Access Defibrillation Trial Investigators. N Engl J Med. 2004 Aug 12;351(7):637-46.
15. - Culley LL, Rea TD, Murray JA, Welles B, Fahrenbruch CE, Olsufka M, Eisenberg MS, Copass MK. - *Public access defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest: a community-based study*. - Circulation. 2004 Apr 20; 109(15): 1859-63.
16. - L. Berton, L. Estienne, R. Ruiz, F. Gandon, J.-M. Caussanel, Y. Lambert. - *Devenir de 1004 Arrêts cardio-respiratoires consécutifs pris en charge par le SMUR-SAMU des Yvelines, Centre Hospitalier de Versailles*. - Communication congrès Urgences 2002.
17. - J.M. Laye, F. Guillaumée, L. Raquin, P. Petit SAMU 69, Hôpital E. Herriot. - *Expérience de 10 ans de défibrillation semi-automatique dans l'arrêt cardiaque extra-hospitalier*. - Communication congrès Urgences 2002.
18. - Bertrand C, Rodriguez Redington P, Lecarpentier E, Bellaiche G, Michel D, Teiger E, Morris W, Le Bourgeois JP, Barthout M. - *Preliminary report on AED deployment on the entire Air France commercial fleet; A joint venture with Paris XII University Training Programme*. - Resuscitation. 2004 Nov;63(2): 175-181.
19. - Cobb LA, Fahrenbruch CE, Walsh TR, et al. - *Influence of cardiopulmonary resuscitation prior to defibrillation in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation*. JAMA 1999; 281: 1182-8.
20. - Wik L, Myklebust H, Auestad BH, Steen PA. - *Retention of basic life support skills 6 months after training with an automated voice advisory manikin system without instructor involvement*. - Resuscitation 2002; 52: 273-9.
21. - Kern KB, Hilwig RW, Berg RA, Ewy GA. - *Efficacy of chest compression-only BLS CPR in the presence of an occluded airway*. - Resuscitation 1998; 39: 179-88.
22. - Idris A, Gabrielli A, Caruso L. - *Smaller tidal volume is safe and effective for bag-valve ventilation, but not for mouth-to-mouth ventilation: an animal model for basic life support*. - Circulation 1999; 100(suppl I): I-644.
23. - Idris A, Wenzel V, Banner MJ, Melker RJ. - *Smaller tidal volumes minimize gastric inflation during CPR with an unprotected airway*. - Circulation 1995; 92(suppl): I-759.
24. - Dorph E, Wik L, Steen PA. - *Arterial blood gases with 700 ml tidal volumes during out-of-hospital CPR*. - Resuscitation 2004; 61: 23-7.
25. - Winkler M, Mauritz W, Hackl W, et al. - *Effects of half the tidal volume during cardiopulmonary resuscitation on acid-base balance and haemodynamics in pigs*. - Eur J Emerg Med 1998;5:201-6.
26. - Ruben H. - *The immediate treatment of respiratory failure*. Br J Anaesth 1964; 36: 542-9.
27. - Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. - *Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model*. Ann Emerg Med 1993; 22: 1652-8.
28. - Valenzuela TD, Roe DJ, Cretin S, Spaite DW, Larsen MP. - *Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model*. - Circulation 1997; 96: 3308-13.