

La défibrillation semi-automatique

Recommandations aux médecins urgentistes et autres personnels de l'urgence

Au cours de la prise en charge d'un Arrêt Cardio-Circulatoire (ACC) ayant bénéficié de la mise en place d'un Défibrillateur Semi-Automatique (DSA), la jonction de l'équipe de premier secours avec l'équipe médicale pose un certain nombre de problèmes actuellement non résolus. En effet, quelle conduite doit tenir le médecin de l'Ambulance de Réanimation (AR) arrivant au chevet d'une victime en ACC déjà munie d'électrodes de défibrillation ? Quelle doit être l'attitude du secouriste qui a mis le DSA initialement en place ? Ces interrogations génèrent une perte de temps au moment de la rencontre de ces deux équipes soignantes.

Après huit ans d'expérience, la mise en œuvre du DSA sur 3800 patients a permis d'établir un certain nombre de règles de bonne pratique. La conduite à tenir du médecin arrivant chez un patient qui a récupéré un pouls palpable avant l'arrivée de l'équipe médicalisée ne pose pas de problème particulier et a fait l'objet d'une publication antérieure (13). Dans ce travail nous proposons les règles à respecter tant pour l'équipe de premier secours que pour l'équipe médicale au moment de leur jonction dans le cas le plus fréquemment rencontré, c'est à dire : un patient muni d'un DSA par le premier secours, mais toujours en état de mort apparente au moment de l'arrivée de l'équipe médicale. Le respect de ces règles vise à assurer la sécurité et l'efficacité de l'application de la défibrillation précoce.

RAPPEL DES RÈGLES DE SÉCURITÉ

Ces règles ont pour objectif de prévenir tout accident ou incident lié à la présence de plusieurs appareils électroniques au moment de l'arrivée du médecin au chevet de la victime.

Une fois le DSA mis en place, il est conseillé de s'assurer que les fils de connections du DSA ne touchent pas d'autres câbles provenant d'un défibrillateur manuel, d'un monitoring électronique quelconque, d'un appareil électroménager, d'une rallonge électrique...

Deux éventualités fréquentes doivent être rappelées :

Le risque de poser une électrode de DSA trop près d'un stimulateur cardiaque implanté.

Le risque d'interférence des ondes de téléphones portables quand ils sont à proximité du DSA.

De manière générale, le contact ou la proximité d'autres câbles ou fils électriques, la proximité d'une source électromagnétique ou d'une source d'ondes radio-électriques sont susceptibles de provoquer des interférences, avec possible perturbation de l'analyse effectuée par le DSA (3,12) (deux cas clinique rapportés dans notre série). Il est conseillé de mettre en place sur le thorax du patient uniquement les électrodes du DSA en dehors de toute autre surface conductrice.

En effet, la mise en place d'autres électrodes à proximité ou au contact des électrodes du DSA peut créer une zone de basse impédance et provoquer la diffusion du courant vers ces électrodes supplémentaires, donc dériver le courant en dehors du cœur. Cela entraîne un passage moindre du courant à travers le thorax du patient et un passage accru du courant à travers les différentes électrodes. Il en résulte une diminution de l'efficacité du choc électrique et une augmentation du risque d'accident (arc électrique, brûlure) (deux cas rapportés dans notre série). Le temps de déconnexion du patient de tout appareil de défibrillation semi automatique ou de monitoring-défibrillation manuelle, doit être réduit au strict minimum.

Cette règle concerne les moments où le patient subit un changement d'appareil de défibrillation, notamment au moment de l'arrivée de l'équipe médicale.

CONDUITE A TENIR PAR LE MÉDECIN

Les trois règles de sécurité précitées imposent donc au médecin de l'AR une conduite à tenir spécifique à son arrivée sur les lieux :

Le patient ne doit pas être connecté à deux appareils de manière concomitante. Par ailleurs il ne doit jamais être déconnecté de tout appareil.

En ce qui concerne l'analyse et le diagnostic électrocardiographique d'un patient à un instant donné, le médecin doit se satisfaire d'une seule source d'information : soit le DSA, soit un autre mode d'analyse (le plus souvent moniteur- défibrillateur manuel). Le branchement concomitant aux deux types d'appareils peut prêter à confusion. Nous rapportons plusieurs cas où un DSA (sans écran) a proposé un choc alors que le moniteur-défibrillateur manuel a visualisé une asystolie. Le médecin a été contraint de faire un choix entre le diagnostic « informatique » du DSA et le diagnostic « visuel » du moniteur défibrillateur manuel, avec le risque de ne pas choquer une FV.

Pour diagnostiquer une FV, nous avons montré que le logiciel d'analyse du DSA offre une sensibilité bien supérieure à l'œil du médecin qui visualise un tracé sur son moniteur défibrillateur manuel. La spécificité du DSA étant déjà de 100% c'est la décision du DSA qui doit donc l'emporter.

Lors de la mise en condition du malade, le médecin garde la liberté d'utiliser soit le DSA soit le moniteur moniteur-défibrillateur manuel. Cependant le médecin doit respecter l'une des trois attitudes suivantes :

Laisser le patient connecté exclusivement au DSA, et cela pendant toute la prise en charge médicalisée, sans jamais faire appel au moniteur défibrillateur manuel.

Cette possibilité peut constituer une alternative dans des circonstances particulières : panne du moniteur défibrillateur de l'équipe médicale, difficulté d'accès à la victime, contexte de victimes multiples, effectif de personnel d'urgence réduit, manque d'habitude du médecin face à un arrêt cardio-circulatoire.

Laisser le patient connecté au DSA exclusivement, et cela pendant les premières minutes de l'arrivée de l'équipe médicale. A un moment bien défini (voir § 4), éteindre

et décoller les électrodes du DSA, et mettre en place le moniteur-défibrillateur de l'équipe médicale en respectant un temps de déconnexion totale le plus court possible.

Dès l'arrivée de l'équipe médicale, éteindre et décoller les électrodes du DSA, puis mettre en place le moniteur-défibrillateur de l'équipe médicale en respectant un temps de déconnexion totale le plus court possible.

On peut noter que pour certains appareils, les électrodes permettant de connecter le moniteur défibrillateur manuel sont les mêmes qui ont servi à connecter initialement le DSA.



ALGORITHME D'UTILISATION DU DSA LORS DE LA JONCTION DE L'ÉQUIPE DE PROMPT SECOURS AVEC L'ÉQUIPE DE L'AMBULANCE DE RÉANIMATION

Pour décider de sa conduite immédiate à son arrivée au chevet d'un patient en ACR, le médecin doit dès son arrivée poser deux questions au premier secours :

I. Le malade a-t-il été choqué par le DSA ?

« oui / non »

II. Le malade a-t-il bénéficié de plus de deux séquences d'analyse « oui / non »

ou

III. Combien de fois le premier secours a-t-il appuyé sur le bouton analyse ?

Une séquence d'analyse correspond à une pression sur le bouton « analyse » du DSA par le premier secours . Pour les appareils non munis d'un bouton analyse, une séquence d'analyse est décomptée pour chaque interruption de la RCP si cette interruption est liée au travail d'analyse du DSA.

La réponse aux deux questions préalables permet de prendre la décision de la conduite immédiate à tenir de l'équipe médicale (voir algorithme figure n°1).

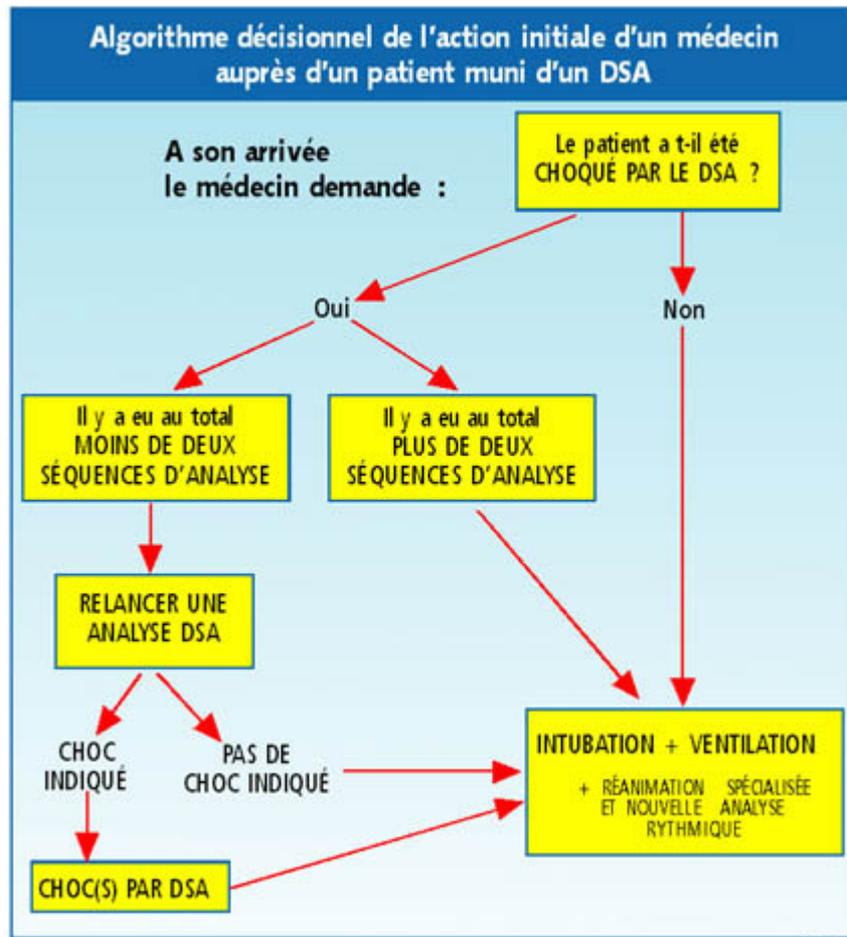


Figure 1

COMMENTAIRES SUR L'ALGORITHME

En l'absence de CEE par le DSA avant l'arrivée de l'équipe médicale (figure 1), nous avons montré dans notre série que le patient était en FV dans seulement 2% des cas au moment de l'arrivée du médecin. Dans ce cas il paraît légitime que le médecin réalise avant tout une intubation oro-trachéale permettant la restauration d'une liberté des voies aériennes et d'une hématoxe correcte. Le faible taux de FV est à relier au mécanisme de survenue de l'arrêt cardiaque. La recherche d'un pouls palpable et l'analyse rythmique doivent être répétées après les premières insufflations oro-trachéales, l'oxygénation pouvant suffire à régénérer une RACS. Cette analyse rythmique en présence du médecin peut être effectuée par le DESA ou le moniteur défibrillateur manuel venu remplacer le DESA à ce moment là. La suite de la réanimation médicale se conforme aux recommandations de l'ERC et l'AHA (4,5).

Si le patient a été choqué par le DSA avant l'arrivée de l'équipe médicale, la deuxième question que le médecin doit poser au secouriste est :

« Le malade a-t-il bénéficié de plus de deux séquences d'analyse ? »

Ou

« Combien de fois le secouriste a-t-il appuyé sur le bouton analyse ? »

Nous avons montré dans notre population que le taux de FV décroît en fonction du nombre de chocs électrique, du nombre d'analyses, c'est à dire avec le temps. Sachant que le DSA LP 500 a été programmé pour proposer une analyse toutes les deux minutes, sachant que l'analyse et l'administration éventuelle de CEE dure en moyenne une minute (+/- 20 secondes), la durée totale écoulée entre la mise en place du DSA et la fin de la deuxième analyse est d'environ 6 minutes. Dans notre

série, plus de 91% des patients en FV initiale qui ont récupéré un pouls palpable suite aux CEE ont repris un pouls au cours des deux premières séquences d'analyse et / ou des 6 premiers CEE, c'est à dire dans les six premières minutes de mise en place du DSA. La troisième séquence d'analyse a retrouvé une FV dans 7% des cas (27 / 383) Ces FV ont récupéré un pouls palpable dans 7,4% des cas. Dans notre série, leur taux de survie sans séquelle rejoint celui des asystolies (0,6%).

De ces résultats il ressort que :

La probabilité de détecter une FV répondant aux CEE est importante au cours des deux premières séquences d'analyse c'est à dire au cours des six premières minutes de prise en charge.

la probabilité de détecter une FV répondant aux CEE au cours de la troisième analyse est très faible (7,4% de 7% soit 0,52%).

Ces résultats suggèrent :

Que tout patient qui a bénéficié de deux ou moins de deux analyses au moment de l'arrivée du médecin doit immédiatement bénéficier d'une nouvelle analyse rythmique par le DSA.

Que tout patient ayant bénéficié de trois ou plus de trois analyses au moment de l'arrivée du médecin doit être d'abord intubé et ventilé avant d'être à nouveau évalué sur le plan rythmologique.

La suite de la réanimation médicale se conforme aux recommandations selon l'ERC ou l'A.H.A.(4,5).

CONDUITE A TENIR DE L'ÉQUIPE DE PROMPT SECOURS AU MOMENT DE L'ARRIVÉE DE L'ÉQUIPE MÉDICALE

Pour utiliser un DSA, l'équipe de prompt secours respecte le protocole d'utilisation selon les recommandations de l'ERC et de l'AHA (4,5) mais ces protocoles n'évoquent pas le moment de jonction des secouristes avec l'équipe médicale. La conduite à tenir reste simple.

le chef d'équipe du premier secours doit apporter les informations suivantes au médecin :

« le patient a-t-il été choqué avant l'arrivée du SMUR ? »

« combien de séquences d'analyse ont été réalisées avant l'arrivée du SMUR ? ».

Le secouriste laisse en place le DSA tant que l'équipe médicale n'est pas prête à mettre en place le scope défibrillateur manuel. Si un DSA est volontairement laissé en place en présence du médecin, ce dernier doit alors respecter la procédure d'utilisation normale de l'appareil par le secouriste. Pour le reste l'équipe de premier secours est à la disposition du médecin.

CONCLUSION

Ces recommandations émanent de huit ans d'expérience de DSA en milieu urbain. Elles sont appliquées dans le cadre du système de secours de la Brigade de Sapeurs Pompiers de Paris. Leur validation définitive mérite une étude prospective. Il n'est pas certain que ces recommandations soient applicables en milieu rural où l'utilisation du DSA est moins bien connue et où les structures de secours varient dans leur concept autant que dans leurs délais d'intervention. Si on peut espérer que dans tout village français, à terme, le délai d'accès au DSA (délai entre l'alerte des secours et la pression sur le bouton « analyse ») soit inférieur à 10 minutes, on sait aujourd'hui que le délai des véhicules médicalisés peut être plus long et très variable selon les conditions géographique loco-régionales considérées.

Un fichier national des malades ayant bénéficié du DSA permettrait l'analyse des

données en tenant compte de ces variations loco-régionales. La mise en place du maillon « défibrillation précoce » est loin d'être terminée en France. L'analyse région par région permettrait d'affiner ces recommandations en fonction des nécessités de chacun.

Le bon usage du DSA dépend de la diffusion de recommandations de bonne pratique issues de l'expérience acquise.

Rappelons enfin que la chaîne de survie connaît les mêmes contraintes que n'importe quelle chaîne : les maillons qui la composent ne sont rien si leur jonction n'est pas parfaite.

**Docteurs Daniel JOST, T. TEILLET, F. CALAMAI,
JP COURRET, E BLOTTIAUX, MP PETIT, JL FORTIN,
Michel RÜTTIMANN, Jean-JACQUES KOWALSKI**

Service Médical d'Urgence de la Brigade de Sapeurs Pompiers de Paris
et son Groupe de Travail sur la défibrillation précoce

BIBLIOGRAPHIE

1. - Hargarten KM, Steuven HA, Waite EM et al. - Prehospital experience with defibrillation of coarse ventricular fibrillation : a ten year review. - *Ann Emerg Med* 1990 ; 19 : 157-62.
2. - Cobbe SM, Redmond MJ, Watson JM, Hollingsworth J, Carrington DJ, Heartsart Scotland - Initial experience of a national scheme for out of hospital defibrillation. - *Br Med J* 1991 ; 302 : 1517-20.
3. - Kanz KG, Russ W, Deiler S, Biberthaler P et al. - Chirurgische klinik und Polylinik, Klinikum Innenstadt, Universitaet Muenchen, Munich Germany. Electromagnetic compatibility of automated external defibrillators. - Fifth Congress of the European Resuscitation Council, ERC 2000 - Resuscitation 45 (200) S16.
4. - Colin Robertson (UK), Peter Steen (Norway), Jennifer Adgey (UK) Leo Bossaert (Belgium) et al. - The 1998 European Resuscitation Council guidelines for adult advanced life support. - *Resuscitation* 37 (1998) 81-90.
5. - American Heart Association, Inc. - Advanced Cardiovascular Life Support. Part 6. Section one : Introduction to ACLS 2000 : Overview of Recommended Changes in ACLS From the Guidelines 2000 Conference. - *Circulation*. 2000 ;102 (suppl I) : I-86-I-89.
6. - Handley A.J. (UK), Bahr J. (Germany), Baskett P (UK), Bossaert L. (Belgium) et al. - The 1998 European resuscitation Council guidelines for adult single rescuer basic life support. - *Resuscitation* 37 (1998) 67-80.
7. - Bossaert L. (Belgium), Handley A.J. (UK), Marsden A. (UK), Arntz R. (Germany) et al. - European Resuscitation Council guidelines for the use of automated external defibrillators by EMS providers and first responders. - *Resuscitation* 37 (1998) 91-94.
8. - Incagnoli P, Rozenberg A, Delpech P, Jannièrè D et al. Samu de Paris. - Feasibility study of a minimal invasive direct cardiac massage device in the prehospital settings.- Fifth congress of the European Resuscitation Council ERC 2000 - *Resuscitation* 45 (2000) O-17.
9. - Auble TE, Menegazzi JJ, Paris PM - Effect of out-of-hospital defibrillation by basic life support providers on cardiac arrest mortality : a meta-analysis. - *An. Emerg. Med* 1995.
10. - Gueugniaud PY, Mols P, Goldstein P, Pham E, Dubien PY, Deweerdt C, Vergnion M, Petit P, Carli P. - A comparison of repeated high doses and repeated

standard doses of epinephrine for cardiac arrest outside the hospital. - N Engl J Med 1998 ; 339 : 1595- 1601.

11. - Kudenchuck P, Cobb L, Copass M, Cummins R, Daherty A, Fahrenbruck E, Hallstrom A et al. - Amiodarone in the resuscitation after out-of hospital cardiac arrest due to ventricular fibrillation. - N Engl J Med 1999 ; 341 : 871-878.

12. - Traversa R, Kiégel P, Rivière C, Rudelin M.P., et al. - Défibrillation semi-automatique et sécurité d'emploi des appareils. - Urgence pratique 2000 ; 41 : 61-63.

13. - Azais P., Dulion T., Berger G., Meyran D. - Prise en charge médicale d'un patient en arrêt cardio-respiratoire après mise en place d'un défibrillateur semi-automatique par une équipe de premier secours. - Urgence pratique 2000 ; 41 : 43-46.