

Arrêt cardiaque (2)

Cardiac arrest (2)

© SRLF et Springer-Verlag France 2013

EP008

Modalité de décès des patients admis en réanimation dans les suites d'un arrêt cardio-respiratoire

T. Ritzenthaler¹, S. Debord², A. Stoian², G. Bourdin², F. Bayle², V. Leray², J.-C. Richard², C. Guérin²

¹Service de neurologie, unité neurovasculaire, hôpital neurologique, Bron, France

²Service de réanimation médicale et respiratoire, CHU de Lyon, hôpital de la Croix-Rousse, Lyon, France

Introduction : Bien que la prise en charge des arrêts cardio-respiratoires (ACR) soit en constante amélioration, le pronostic reste sombre malgré un retour à une circulation spontanée. La mortalité hospitalière est secondaire au syndrome post arrêt cardiaque. Le but de notre étude est d'évaluer les étiologies de ces décès.

Patients et méthodes : Nous avons rétrospectivement repris l'ensemble des dossiers des patients admis dans les suites d'un ACR de 2003 à 2010. Pour chaque patients, ont été colligées : les données démographiques (âge, sexe, statut fonctionnel, comorbidités), les données relatives à l'ACR (lieu, durée, étiologie) et la prise en charge hospitalière. Les étiologies des décès ont été séparées en cause cardiaque (choc cardiogénique, récurrence d'ACR), neurologique (mort encéphalique ou état végétatif persistant), défaillance multiviscérale (DMV) ou autre. Si le décès est secondaire à un arrêt de soins, les raisons ayant motivés cette décision ont été évaluées.

Résultats : Soixante-neuf patients ont été évalués, dont 51 (74 %) sont décédés en réanimation. Les étiologies sont : neurologiques dans 54,9 % des cas, DMV dans 27,5 % des cas, cardiaques dans 9,8 % des cas et autre dans 7,9 % des cas. Une décision d'arrêt de soin en cause dans 42 % des décès. Le délai médian de prise de décision est de 5 jours. Cette décision fait suite aux résultats péjoratifs de différents examens électrophysiologiques (EEG, potentiels évoqués).

Discussion : Les décès précoces sont en lien avec une dysfonction cardiaque, alors que les décès tardifs sont liés à la mauvaise évolution neurologique, conduisant à une décision de limitation thérapeutique. Les examens électro-physiologiques permettent d'évaluer précocement cette mauvaise évolution.

Conclusion : Deux tiers des patients admis en réanimation dans les suites d'un ACR décèdent en réanimation. Les résultats péjoratifs des examens évaluant le statut neurologique conduisent à une décision de limitation de soins dans 40 % des cas.

EP009

Modification des volumes pulmonaires pendant la réanimation cardiopulmonaire automatisée : mise au point d'un prototype de poumon test spécifique et réaliste

R.L. Cordiol¹, A. Lyazidi², V. Garelli¹, B. Louis³, D. Isabey³, L. Suppan⁴, N. Rey¹, L. Brochard⁵, J.C.M. Richard²,

¹Soins intensifs, hôpitaux universitaires de Genève, Genève, Suisse

²Soins intensifs, hôpitaux universitaires de Genève et université de Genève, Genève, Suisse

³Inserm, unité U955, université Paris-Est, faculté de médecine, Créteil, France

⁴Cardiomobile, hôpitaux universitaires de Genève et universitaire de Genève, Genève, Suisse

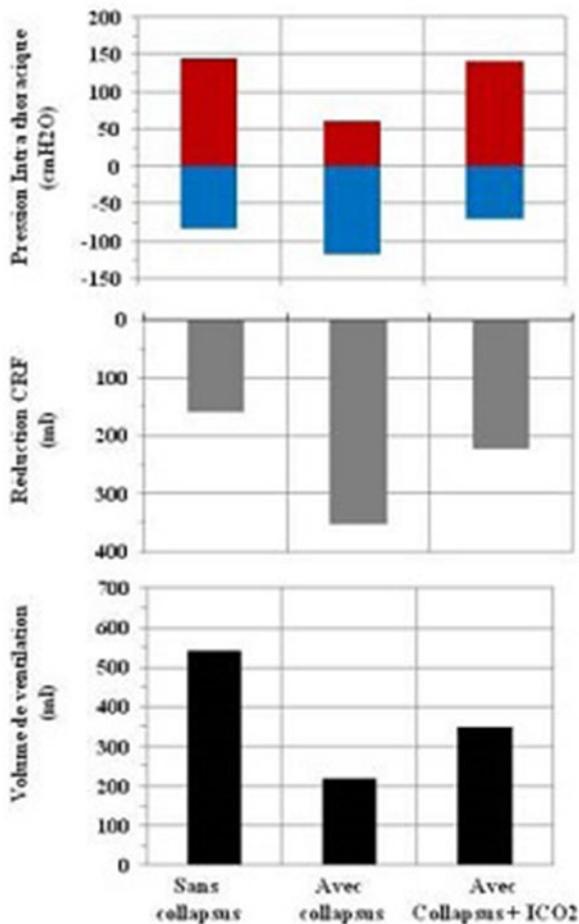
⁵Soins intensifs, University Of Toronto And St Michael'S Hospital, hôpitaux universitaires de Genève et université de Genève, Toronto, Canada

Introduction : Au cours du massage cardiaque externe (MCE), les compressions thoraciques (CT) provoquent des variations de pression intra thoracique qui : 1) permettent une circulation sanguine ; 2) mobilisent un volume de ventilation (V_{CT}) ; 3) se situent sous la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF). Pendant la phase de décompression, la pression intrathoracique négative favorise le retour du sang dans la cage thoracique mais aussi un collapsus des voies aériennes. Le but de ce travail est d'étudier les effets des CT sur les pressions intra thoraciques, la ventilation qui en résulte et le volume pulmonaire par rapport à la CRF. Un modèle spécifique a été mis au point pour reproduire le comportement physiologique dynamique du thorax au cours du MCE.

Matériels et méthodes : Un poumon test original comprenant une CRF, la possibilité de simuler ou non un collapsus dynamique des voies aériennes et permettant de recevoir CT mécaniques (Lucas 2), a été utilisé. Nous avons mesuré les V_{CT} , les pressions intra-pulmonaires (PC) minimum et maximum ainsi que la variation de la CRF au cours du MCE dans les conditions suivantes : 1) Modèle simple sans collapsus et en l'absence de ventilation surajoutée (situation 1) ; 2) Modèle avec simulation du collapsus et en l'absence de ventilation surajoutée (situation 2) ; 3) Modèle avec simulation du collapsus en appliquant une pression positive de 10 cmH₂O par insufflation continue d'oxygène (ICO₂) avec la sonde RCP Boussignac® (situation 3).

Résultats : Par rapport aux résultats observés (voir figure) sur le poumon test simple (situation 1), l'adjonction du collapsus des voies aériennes (situation 2) avait pour conséquence : une diminution des pressions intra thoraciques maximales et minimales pendant la compression, une réduction significative de la CRF et une réduction significative du V_{CT} . L'application d'une pression positive via le système ICO₂ (situation 3) restaurait en partie la CRF le V_{CT} et les pressions thoraciques par rapport à la situation 1.

Conclusion : Avec le modèle le plus simple les CT mécaniques (LUCAS 2®) génèrent à elles seules un V_{CT} important mais sans doute peu réaliste. L'introduction d'un collapsus dynamique des VA, vraisemblable en présence de pressions intra thoraciques négatives, induit une réduction du V_{CT} et de la CRF qui correspondent mieux aux observations cliniques [1]. L'application d'une pression positive via un



système d'iCO₂ permet de lever en partie ce collapsus. Des observations cliniques sont nécessaires pour valider notre modèle.

Référence

1. Deakin CD, O'Neill JF, Tabor T (2007) Does compression-only cardiopulmonary resuscitation generate adequate passive ventilation during cardiac arrest? *Resuscitation* 75:53-9

EP010

Validité du SAPS III chez les patients admis en réanimation après arrêt cardiaque

M. Bisbal¹, E. Jouve², L. Papazian³, S. de Ghaisne de Bourmont¹, G. Perrin¹, B. Eon¹, M. Gainnier¹

¹Service de réanimation des urgences et médicale, CHU de Marseille, hôpital La Timone, Marseille, France

²Centre d'investigation clinique, CHU de Marseille, hôpital La Timone, Marseille, France

³Service de réanimation des détresses respiratoires et infections sévères, CHU de Marseille, hôpital Nord, Marseille, France

Introduction : La mortalité des patients admis en réanimation dans les suites d'un arrêt cardiaque (AC) demeure élevée malgré l'optimisation de la prise en charge globale. Le SAPS III (Simplified Acute Physiology Score III) est le seul score capable de prédire la mortalité hospitalière une heure après l'admission en réanimation. L'objectif principal était d'évaluer la performance du SAPS III pour prédire la mortalité des patients admis après arrêt cardiaque.

Patients et méthodes : Cette étude rétrospective observationnelle monocentrique a inclus tous les patients admis en réanimation après AC entre août 2010 et mars 2013. La calibration (rapport standardisé de mortalité, SMR) et la discrimination du SAPS III (aire sous la courbe ROC, AUC) ont été mesurées. Une régression logistique univariée a testé la relation entre le décès et les scores SAPS III, SAPS II, SOFA (sequential Organ Failure Assessment) et OHCA (Out-of-Hospital Cardiac Arrest). Les facteurs de risque indépendants de mortalité ont été étudiés.

Résultats : Cent vingt-quatre patients dont 97 AC extrahospitaliers ont été inclus. La mortalité hospitalière était de 69 %. Le SAPS III ne permettait pas de prédire la mortalité de cette cohorte ($SMR_{SAPS\ III} : 1,26$) et était moins discriminant que les autres scores ($AUC_{SAPS\ III} : 0,62 [0,51 ; 0,73]$ vs $AUC_{SAPS\ II} : 0,75 [0,66 ; 0,84]$, $AUC_{SOFA} : 0,72 [0,63 ; 0,81]$, $AUC_{OHCA} : 0,84 [0,77 ; 0,91]$). Le délai de prise en charge spécialisée, la durée de low-flow et l'absence de rythme ventriculaire initial étaient associés au risque de décès.

Conclusion : Le SAPS III ne permettait pas de prédire la mortalité des patients admis en réanimation dans les suites d'un AC récupéré. Les données relatives à la prise en charge préhospitalière étaient associées au risque de décès. Une étude prospective réalisée en étroite collaboration avec les équipes d'intervention préhospitalière pourrait permettre la constitution d'un score pronostique fiable et spécifique du post-AC.

Bibliographie

1. Moreno RP, Metnitz PG, Almeida E, et al (2005) SAPS 3. From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: Development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission. *Intensive Care Medicine* 31:1345-55
2. Saliccioli JD, Cristia C, Chase M, et al (2012) Performance of SAPS II and SAPS III scores in post-cardiac arrest. *Minerva Anestesiologica* 78:1341-7

EP011

Protocole d'hypothermie thérapeutique après arrêt cardiorespiratoire

F. Fabre¹, A. Bataillard¹, L. Gaide-Chevronnay¹, M. Berthet¹,

G. Debaty², C. Douron¹, M. Durand¹, J.-F. Payen¹, P. Albaladejo¹

¹Pôle anesthésie et réanimation, CHU de Grenoble, Grenoble, France

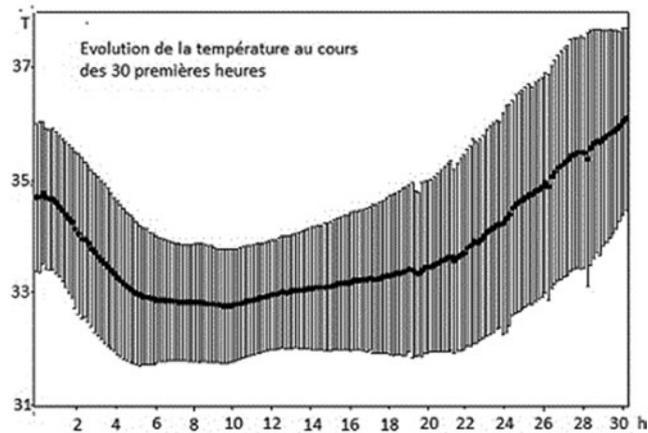
²Samu, CHU de Grenoble, Grenoble, France

Introduction : L'hypothermie (hypoT) après arrêts cardiorespiratoires (ACR) améliore le pronostic mais est parfois difficile à obtenir, le taux d'échec pouvant atteindre 33 % [1]. Cette étude avait pour but de présenter un protocole non invasif et reproductible d'hypoT après ACR.

Patients et méthodes : 43 patients consécutifs, admis après ACR ont été revus : l'hypoT a été obtenue après sédation/curarisation (propofol, sufentanil, cis-atracurium) et mise en place sous le patient d'un matelas (Maquet) dont la température (T°) était réglée à 4 °C. Un soluté cristalloïde conservé à 4 °C était perfusé pour accélérer le refroidissement si l'état hémodynamique du patient le permettait. La T° corporelle (sonde vésicale avec thermistance), était recueillie toutes les 2 minutes (Logiciel Clinisoft®), moyennée toutes les 10 min pendant 30 h après l'admission (alarmes actives de T° : 32-34 °C). Le matelas était arrêté à une T° vésicale de 33,5 °C.

Résultats : L'âge était de 61 ± 14 ans, l'étiologie de l'ACR était cardiaque (n = 36, FV à la prise en charge, n = 25), ou respiratoire (n = 7), 21 patients sont décédés. La durée de « no flow » était de 2 ± 3 min, de « low-flow » de 20 ± 12 min. La T° à l'arrivée en réanimation était de 34,8 ± 1,4 °C. Une hypoT < à 34 °C a été obtenue pour tous les patients (délai = 176 ± 130 min, maintien = 23 ± 7 h, T° moyenne

des 24 h = $33,4 \pm 0,8$ °C). Le matelas a été remis en marche 6 fois devant une réascension de la T°, du salé à 4 °C a été administré à 13 patients. Les complications observées étaient une bradycardie sinusale (6), une hémodynamique instable nécessitant de la noradrénaline (37) et de la dobutamine (22), des troubles du rythme ventriculaire (5), une hypokaliémie (18), une hyperglycémie traitée par insuline (35), une hypophosphorémie (16).



Conclusion : La standardisation du protocole d'hypothermie et l'utilisation d'un matelas refroidissant réutilisable ont permis d'obtenir pour tous les patients une hypoT efficace à une vitesse d'obtention comparable à celle des dispositifs invasifs [2], mais plus rapide et avec un taux de succès supérieur au refroidissement externe [1].

Références

1. Ricome S, Dumas F, Mongardon N, et al (2013) Predictors of external cooling failure after cardiac arrest. *Intensive Care Med* 39:620-8
2. Lopez-de-Sa E, Rey JR, Armada E, et al (2012) Hypothermia in comatose survivors from out-of-hospital cardiac arrest: pilot trial comparing 2 levels of target temperature. *Circulation* 126:2826-33

EP012

Prise en charge de l'arrêt cardiorespiratoire réfractaire extrahospitalier sur Besançon entre 2010 et 2012

Y. Barrande¹, C. Manzon¹, G. Piton¹, S. Chocron², F. Belon¹, M. Raux³, G. Capellier¹

¹Service de réanimation médicale, CHU, hôpital Jean-Minjoz, Besançon, France

²Service de chirurgie cardiothoracique, CHU, hôpital Jean-Minjoz, Besançon, France

³Département d'anesthésie et réanimation, CHU la Pitié-Salpêtrière, Paris, France

Introduction : La prise en charge des arrêts cardiorespiratoires (ACR) extrahospitaliers représente un véritable enjeu de santé publique. Chaque maillon de « la chaîne de survie » joue un rôle essentiel dans la diminution de la mortalité mais aussi en diminuant le syndrome *post resuscitation*. On définit un arrêt cardiaque réfractaire après la non-reprise d'activité cardiaque spontanée au delà de 30 minutes de réanimation bien conduite. L'émergence de l'assistance circulatoire a permis de transformer cette approche et de préserver une circulation cérébrale en attendant d'adapter la stratégie *post resuscitation*: récupération myocardique, assistance cardiaque longue durée ou bien transplantation cardiaque. Des recommandations nationales de 2009

encadrent cette pratique [1]. Le taux de survie après la pose d'une assistance circulatoire ou *extracorporeal life support* (ECLS) dans un contexte d'ACR intra hospitalier est supérieur par rapport aux ACR extrahospitaliers. En effet des taux de survie proches de 30 % sont rapportés pour des ACR intra hospitaliers dans la littérature. En ce qui concerne la population d'ACR extra hospitaliers, les taux de survie rapportés après la pose d'une ECLS sont plus sombres, proches de 4 à 7 % [2]. Ainsi, il semble nécessaire de faire une mise au point sur l'expérience du CHU de Besançon en ce qui concerne la prise en charge des ACR réfractaires extra hospitaliers.

Patients et méthodes : Étude rétrospective, monocentrique sur les ACR extra hospitaliers médicaux pris en charge par le SMUR de Besançon entre le 1^{er} janvier 2010 et le 31 décembre 2012. Le critère de jugement principal est représenté par le taux de survie des ACR extra hospitaliers pris en charge par le SMUR avec un statut neurologique satisfaisant incluant un score CPC 1-2. Les critères de jugement secondaires analysés sont le taux de survie chez les patients ayant bénéficié d'une ECLS ainsi que le taux de survie chez les patients ayant bénéficié d'une ECLS avec une évolution neurologique satisfaisante incluant un score CPC 1-2.

Résultats : 276 patients sont pris en charge par le SMUR Besançon pour un ACR extra hospitalier d'origine médicale entre 2010 et 2012. Le taux de survie global est de 8 % dont 6 % avec une évolution neurologique favorable (CPC 1-2). 12 patients ont bénéficié de la pose d'une ECLS. Les patients qui ont bénéficié d'une ECLS ont un taux de survie brut supérieur aux patients n'ayant pas bénéficié d'une ECLS : 33 % vs 7 % et un taux de survie avec un statut neurologique satisfaisant (CPC 1-2) également supérieur : 25 % vs 5 % (p < 0,05).

Discussion : En ce qui concerne la prise en charge de l'arrêt cardiaque réfractaire, le nombre d'assistances circulatoires posées augmente sur les 3 années. L'incidence reste cependant faible. La population assistée est plus jeune comparée à la population non assistée, et présente un rythme choquable initial dans 50 % des cas. Les taux de survie observés sont supérieurs à ceux retrouvés dans la littérature scientifique en ce qui concerne les ACR extra hospitaliers. Ces chiffres sont très encourageants afin de conforter la place de l'ECLS dans la prise en charge de l'ACR réfractaire extra hospitalier après des études récentes retrouvant des taux de survie faibles. Cette technique est coûteuse en terme financier mais aussi en moyens humains avec des temps de réaction qui doivent être très courts afin d'améliorer la survie. Ceci explique les difficultés à mettre en œuvre ces techniques pour les centres hospitaliers de taille moyenne comparés aux centres de référence. L'analyse des critères tels que le no flow, low-flow et l'EtCO₂ pour les patients ayant bénéficié d'une ECLS permet de mettre en évidence que les critères proposés par les experts français semblent appropriés. Cependant parmi les patients vivants, 2 patients ont une durée de low-flow supérieure aux recommandations avec un maximum de 150 minutes. L'allongement de la durée de low-flow est associé à une augmentation de la mortalité mais on peut à travers ces résultats proposer de ne pas être trop restrictif sur ce critère dans le cadre d'ACR extrahospitalier.

Conclusion : L'arrêt cardiaque réfractaire extra hospitalier reste une pathologie au pronostic effroyable. On observe une amélioration du pronostic des patients avec un statut neurologique satisfaisant après la pose d'une ECLS. Cependant, il est important de sélectionner correctement les patients devant le coût humain et financier de cette technique. Ces résultats doivent être confirmés par des résultats d'études de plus grande ampleur.

Références

1. (2009) Recommandations sur les indications de l'assistance circulatoire dans le traitement des arrêts cardiaques réfractaires. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 28:182-6

2. Le Guen M, Nicolas-Robin A, Carreira S, et al (2011) Extracorporeal life support following out-of-hospital refractory cardiac arrest. *Crit Care* 15:R29

EP013

Intérêt pronostique de la clairance du lactate après arrêt cardiaque extrahospitalier

M. Commereuc¹, N. Mongardon¹, F. Dumas², G. Geri¹, J. Charpentier¹, F. Pene¹, J.D. Chiche¹, J.-P. Mira¹, A. Cariou¹

¹Service de réanimation médicale,

CHU Cochin-Saint-Vincent-de-Paul, site Cochin, Paris, France

²Service d'accueil des urgences, CHU Cochin-Saint-Vincent de Paul, site Cochin, Paris, France

Introduction : Si l'intérêt du dosage du lactate artériel a été largement étudié dans le cadre du choc septique, peu de données sont disponibles sur son apport au cours du syndrome post-arrêt cardiaque. Outre le dosage à l'admission, l'évolution dynamique de la lactacidémie appréciée par la clairance du lactate pourrait être plus informative. Nous avons donc étudié l'intérêt pronostic de la clairance du lactate après ACR réanimé.

Patients et méthodes : Étude monocentrique rétrospective observationnelle (01/2007-12/2011) d'une base de données prospective de patients admis pour ACR extra hospitalier. Les patients ayant bénéficié d'un traitement par hypothermie thérapeutique et ayant eu au moins 2 dosages de lactates dans les 24 premières heures étaient inclus. Les mesures de lactates étaient relevées à H2, H6, H12 et H24 après l'admission. La clairance du lactate était définie comme la différence entre la valeur mesurée et la valeur à l'admission, divisée par la valeur à l'admission, et rapportée à l'unité de temps, exprimée en pourcentage/heure. Le critère de jugement était l'évolution neurologique défavorable, définie comme un niveau CPC 3, 4 ou 5. Nous avons analysé le rôle du lactate dans la détermination de l'évolution neurologique des

patients : dans un premier temps selon l'heure du prélèvement, puis secondairement utilisant une analyse logistique multivariée intégrant l'ensemble des facteurs pronostiques, selon la clairance définie. Enfin, nous avons évalué le rôle potentiel de la survenue d'un choc post-arrêt ou de la réalisation d'une épuration extra-rénale sur l'influence pronostique du lactate.

Résultats : Parmi les 754 patients admis pour ACR durant ces 5 années, 545 patients ont été analysés, dont les caractéristiques sont les suivantes : sexe masculin $n = 365$ (67 %), âge médian 57 ans, no flow et low-flow médians de 3 et 15 min. Un rythme choquable initial était observé chez 283 patients (52 %), et l'évolution neurologique était favorable chez 190 malades (35 %). La concentration de lactate à l'admission était significativement plus élevée chez les patients ayant un mauvais pronostic neurologique (7,5 mmol/l versus 3,7 mmol/l, $p < 0,001$). Une hyperlactatémie à H2, H4, H6 et H12 était invariablement associée à une évolution neurologique défavorable (OR respectifs : 0,77 (IC 95 % : 0,66-0,9) ; 0,73 (0,61-0,87) ; 0,76 (0,65-0,89) ; 0,71 (0,58-0,86), $p < 0,001$). L'analyse multivariée incluant la concentration de lactate à l'admission (divisée en quatre groupes : $< 2,5$ mmol/l, 2,5-5,25 mmol/l, 5,25-9,5 mmol/l, $> 9,5$ mmol/l) et la clairance du lactate (divisée en 4 groupes : < -20 %, -20% 0% (pour le second groupe), 0 % +5 %, +5 % +10 %, $> +10$ %/h) montre que le pronostic neurologique est d'autant plus favorable que la lactacidémie initiale est basse et/ou que la clairance du lactate est élevée. En analyse multivariée, une clairance de lactate supérieure à 10 %/h était un facteur de risque indépendant d'évolution neurologique favorable (OR : 4,25 [1,46-12,36]). L'analyse stratifiée sur la survenue d'un choc post-ACR ou sur la nécessité d'épuration extra-rénale ne modifiait pas les résultats.

Conclusion : La valeur pronostique du lactate est constante, quel que soit son délai de dosage après l'ACR. La clairance du lactate artériel est également prédictive de l'évolution neurologique. La combinaison de ces deux éléments permet d'isoler les malades les plus à risque d'évolution défavorable.