

Assistances circulatoires

Advanced circulatory support systems

© SRLF et Springer-Verlag France 2011

SO007

Épidémiologie et survie des patients en choc cardiogénique ou arrêt cardiocirculatoire ayant bénéficié d'une assistance circulatoire

S. Machado¹, F. Roubille², P. Colson³, J. Eliet³, B. Albat⁴, G. Maxant⁴, L. Amigues¹, K. Klouche¹

¹Service de réanimation médicale, CHU Lapeyronie, Montpellier, France

²Service de cardiologie, CHU Arnaud-de-Villeneuve, Montpellier, France

³DAR, service de chirurgie thoracique, CHU Arnaud-de-Villeneuve, Montpellier, France

⁴Service de chirurgie cardiaque, CHU Arnaud-de-Villeneuve, Montpellier, France

Introduction : Le choc cardiogénique (CC) et l'arrêt cardiocirculatoire (ACC) sont deux pathologies au pronostic sombre (survie inférieure à 50 % pour les CC et 5 % pour les ACC). L'assistance circulatoire (AC) pourrait représenter une nouvelle alternative thérapeutique, mais ses indications et son timing sont loin d'être bien codifiés. Cette étude analyse les caractéristiques épidémiologiques des patients assistés pour CC ou ACC et leur survie.

Patients et méthodes : Étude rétrospective de 2005 à 2010. *Critères inclusion :* Patients de plus de 18 ans assistés par *extracorporel membrane oxygenation* (ECMO) artérioveineuse ou *Impella*[®] pour CC ou ACC. *Données recueillies :* Sexe, âge, IGS2, étiologies, réalisation coronarographie, délai d'assistance, durées d'hospitalisation, de ventilation mécanique et d'assistance, recours à l'hémodiafiltration continue (CVVHDF), complications, cause des décès, mortalités à j1, j28 et six mois. Les données quantitatives sont exprimées en moyenne \pm écart-type.

Résultats : Population totale de 35 patients (20 ACC et 15 CC) dont 28 hommes, de 44 ± 15 ans d'âge et d'IGS2 : 73 ± 17 , ayant bénéficié dans 91 % des cas d'ECMO et 11 % d'*Impella*[®]. L'étiologie était ischémique chez 20 patients (57 %), dont 18 (51 %) ont eu une coronarographie. Tous les patients ont été ventilés durant en moyenne 11 ± 12 jours, et 20 patients (57 %) ont été pris en charge en CVVHDF. L'AC a engendré des complications chirurgicales, infectieuses et hémorragiques chez respectivement 17 (49 %), 11 (31 %) et 28 (80 %) des patients. La durée moyenne d'AC était de 4 ± 3 jours. À j28, 17 patients (49 %) étaient vivants, dont 11 étaient sevrés d'assistance et six restaient en assistance longue durée. La mortalité de la population totale à six mois était de 66 %, et les principales causes de décès étaient la mort cérébrale et la défaillance multiviscérale.

Les caractéristiques et la survie des deux groupes sont différenciées dans le Tableau 1.

Conclusion : La mortalité observée chez nos patients assistés pour CC ou ACC reste élevée (66 % à six mois), bien que comparable à celle retrouvée dans la littérature. Le délai d'AC chez les CC est

relativement long, en moyenne trois jours. Il est nécessaire d'affiner la sélection des patients et licite de penser qu'un délai plus bref s'accompagnerait d'une survie supérieure.

Tableau 1

	ACC (n = 20)	CC (n = 15)
Score IGS2	92 \pm 7	64 \pm 25
Délai assistance (heures)	11 \pm 36	67 \pm 110
Durée hospitalisation (jours)	36 \pm 73	37 \pm 38
Durée d'assistance (jours)	2,5 \pm 3	6 \pm 3
Durée de ventilation (jours)	9 \pm 13	13 \pm 10
Mortalité à j1	45 %	0 %
Mortalité à j28	65 %	40 %
Mortalité à six mois	75 %	53 %

Références

1. Riou B, Adnet F, Baud F, et al (2008) Recommandations sur les indications de l'assistance circulatoire dans le traitement des arrêts cardiaques réfractaires. *Chir Thorac Cardiovasc* 12:132–7
2. Marasco SF, Lukas G, McDonald M, et al (2008) Review of ECMO (extra corporeal membrane oxygenation) support in critically ill adult patients. *Heart Lung Circ* 17(Suppl 4):S41–7

SO008

L'extracorporel membrane oxygenation (ECMO) dans le choc cardiogénique réfractaire. Facteurs pronostiques et impact du timing de prise en charge

J. Cros¹, T. Daix¹, J.-B. Woillard², A. Le Guyader³, M. Laskar³, N. Nathan Denizot¹, P. Beaulieu¹, J.-P. Marsaud¹

¹Service d'anesthésie réanimation chirurgicale, CHU de Limoges, Limoges, France

²Inserm, UMR S-850, CHU de Limoges, Limoges, France

³Service de chirurgie thoracique et cardiovasculaire, CHU de Limoges, Limoges, France

Introduction : L'extracorporel membrane oxygenation (ECMO) est devenue, ces dernières années, une thérapeutique de choix dans le choc cardiogénique réfractaire. Le but de cette étude est de rechercher des critères prédictifs de survie hospitalière du patient bénéficiant d'une ECMO pour assistance circulatoire, et notamment les délais et temps de prise en charge.

Matériels et méthodes : Il s'agit d'une étude observationnelle monocentrique et rétrospective. De façon exhaustive, sur une période de sept ans (de 2003 au 31 mai 2010), ont été inclus les patients ayant bénéficié d'une ECMO pour choc cardiogénique réfractaire dans notre hôpital. Ont été recueillis : les données démographiques, les

scores SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) et Euroscore, le devenir des patients, les paramètres de l'ECMO, des données biologiques et cliniques, le support transfusionnel et les complications et les différents temps et délais de prises en charge. Une régression logistique a été utilisée pour l'étude des différents facteurs influençant le devenir des patients.

Résultats : Cent six patients ont été inclus dans l'étude. Quarante-deux patients (40 %) ont pu être sevrés. La survie à j3, j7, j30, j60 et la survie hospitalière étaient respectivement de 68, 55, 30, 26 et 24 %. Soixante-seize patients étaient implantés en postcardiotomie, et 51 de ces patients l'étaient en postopératoire immédiat pour difficulté de sevrage de la circulation extracorporelle (CEC), 25 autres recevaient l'ECMO en défaillance secondaire, à distance de la première chirurgie cardiaque. Les 30 autres patients nécessitaient une assistance circulatoire pour des étiologies médicales : myocardite, intoxication médicamenteuse, infarctus du myocarde, décompensation de cardiomyopathie chronique ou arrêt cardiaque. Sur l'ensemble de la population, nous avons retrouvé cinq facteurs indépendants prédictifs de décès intrahospitalier : l'âge, le score SOFA à la pose, le support transfusionnel plus élevé (en culots globulaires par jour d'assistance), la survenue d'un œdème aigu du poumon et un taux plus faible de facteur V sur le premier bilan après installation. Pour les 51 patients assistés en postopératoire immédiat, le délai entre la première tentative de sevrage de la CEC et la mise en place de l'ECMO supérieure à 60 minutes ressort comme le principal facteur indépendant prédictif de décès intrahospitalier.

Discussion : L'âge, le score de SOFA et le support transfusionnel sont des facteurs pronostiques déjà connus. Le taux de facteur V pourrait refléter la profondeur de la CIVD et la fonction de synthèse hépatique. La survenue d'un OAP correspond au défaut de décharge gauche. L'importance de la première heure a été décrite dans d'autres contextes, mais à notre connaissance pour la première fois pour l'ECMO.

Conclusion : Les patients ayant le meilleur pronostic sont les plus jeunes qui nécessitent le plus faible support transfusionnel, pour qui les défaillances ne sont pas encore installées à la pose, avec une décharge gauche satisfaisante et un taux de facteur V le moins bas. Pour les malades nécessitant l'ECMO en postopératoire immédiat, il semble que l'implantation dans la première heure du sevrage de CEC soit capitale. Ce concept doit toutefois être validé par des études prospectives et multicentriques.

SO009

Les nouveaux biomarqueurs cardiovasculaires peuvent-ils prédire le sevrage de l'ECMO ?

A. Landivier¹, A. Combes¹, X. Repéssé¹, E. Bereciartua Urbietia², M. Schmidt¹, A. Nieszkowska¹, J.-L. Trouillet¹, M. Bernard², J. Chastre¹, C.E. Luyt¹

¹Service de réanimation médicale, CHU la Pitié-Salpêtrière, Paris, France

²Service de biochimie, CHU la Pitié-Salpêtrière, Paris, France

Introduction : L'utilisation de l'ECMO comme assistance circulatoire en cas de choc cardiogénique réfractaire s'est développée ces dernières années. Chez les malades ayant une cardiopathie potentiellement réversible, il n'existe pas de test validé permettant de prédire si un malade peut être sevré de l'ECMO ou non. Nous avons donc mené une étude prospective évaluant l'utilité de différents biomarqueurs comme facteur prédictif du sevrage de l'ECMO.

Patients et méthodes : Tous les patients ayant nécessité la mise en place d'une ECMO pour choc cardiogénique réfractaire ont été inclus. Les patients ayant une cardiopathie irréversible ont été exclus. Des dosages de troponine Ic (TnIc), de NT-proBNP, de proadrénomédulline (proADM), de copeptine et de proANP ont été effectués le jour de la

pose de l'ECMO (j1), à j3 et j7. Un dosage supplémentaire a été effectué le jour du retrait de l'ECMO chez les malades qui ont pu être sevrés. Les taux des différents marqueurs ont été comparés entre les malades sevrés et les malades non sevrés. De plus, les taux, le jour du sevrage, ont été comparés aux taux obtenus à j7 chez 13 des malades non sevrés.

Résultats : Quarante malades ont été inclus (30 avaient une ECMO périphérique et dix une ECMO centrale). La cause de la défaillance cardiaque était postopératoire (impossibilité de sevrage de la CEC, $n = 7$, ou postgreffe, $n = 7$), infarctus ($n = 9$), myocardite ($n = 5$), arrêt cardiaque ($n = 3$), choc septique ($n = 3$) et divers ($n = 6$). Vingt-quatre patients ont été sevrés après en médiane 6,5 jours (2–18) d'assistance. Treize patients sont décédés sous assistance circulatoire, et trois n'ont pu être sevrés et ont bénéficié de la mise en place d'un cœur artificiel. La durée d'assistance chez ces 16 malades non sevrés était de six jours en médiane (1–91). À j1, j3 et j7, les taux des différents marqueurs excepté ceux de TnIc n'étaient pas différents entre les malades qui allaient être sevrés et les autres. Bien que les taux de TnIc soient significativement différents entre les malades sevrés et les non-sevrés, sa sensibilité pour prédire le sevrage était basse (Tableau 1). Les variations des différents marqueurs entre j1 et j3 n'étaient pas non plus prédictives du sevrage. Ni les valeurs absolues ni les variations des différents biomarqueurs le jour du retrait de l'ECMO n'étaient différentes des valeurs ou des variations observées à j7 chez les malades non sevrés.

Tableau 1

Valeur seuil du marqueur à j1 pour prédire le sevrage	Sensibilité (IC 95 %)	Spécificité (IC 95 %)
NT-proBNP j1 < 4 872 ng/ml	55 (32–76)	79 (49–95)
TnIc j1 < 9,4 µg/l	59 (36–79)	86 (52–98)
Copeptine j1 < 49 pmol/l	24 (8–47)	93 (66–99)
ProADM j1 > 5,2 nmol/l	33 (15–57)	86 (57–98)
MR-proANP j1 < 169 pmol/l	57 (34–78)	79 (49–95)

Conclusion : Aucun des biomarqueurs testés dans cette étude n'est prédictif du sevrage de l'ECMO chez des patients ayant un choc cardiogénique sur cardiopathie potentiellement réversible. Leur utilisation comme aide au sevrage de l'ECMO ne peut donc pas être préconisée.

SO010

Les recommandations sur l'indication de l'assistance circulatoire (CECth) dans l'arrêt cardiaque réfractaire (ACRr) ont-elles modifié nos stratégies ?

N. Briole¹, F. Laborne¹, M. Kamboua¹, H. Chebli², J. Felden², V. Pires², P. Raynal¹, B. Nougère¹, L. Rebillard², V. Thomas², E. Cesaréo², D. Sapir¹, C. Pougès¹, K. Tazarourte²

¹Samu, centre hospitalier sud-francilien, site de Corbeil, Corbeil-Essonnes, France

²Samu, centre hospitalier Marc-Jacquet, Melun, France

Introduction : En décembre 2008, des recommandations d'experts sur l'indication d'une CECth dans l'arrêt cardiaque réfractaire (ACRr) sont publiées [1]. Elles précisent dans quelles conditions et pour quels patients, cette thérapeutique d'exception peut être envisagée ; elles insistent notamment sur l'importance cruciale de délais courts. Avant ces recommandations, le choix de l'orientation entre CECth et don d'organes à cœur arrêté (DDAC) pouvait paraître complexe. Ces recommandations permettent de clarifier ainsi la stratégie d'orientation de ces ACRr. Notre étude cherche à apprécier l'impact de ces recommandations sur les pratiques de deux Samu périurbains, éloignés des centres receveurs, en termes de stratégies et de délais.

	CECth avant recommandation n = 13	CECth après recommandation n = 6	<i>p</i>	DDAC avant recommandation n = 9	DDAC après recommandation n = 13	<i>p</i>
Arrivée Smur-bilan	15 ± 11 min	13 ± 8 min	0,83	20 ± 9 min	14 ± 13 min	0,3
Délai régulation	24 ± 26 min	14 ± 12 min	0,39	16 ± 9 min	24 ± 15 min	0,2
ACR-mise sous PAM	65 ± 18 min	53 ± 18 min	0,22	85 ± 15 min	54 ± 17 min	0,0005
Arrivée Smur-PAM	50 ± 18 min	39 ± 11 min	0,21	59 ± 12 min	39 ± 15 min	0,01
Arrivée Smur-départ Smur	82 ± 21 min	61 ± 19 min	0,05	77 ± 11 min	71 ± 13 min	0,4
ACR-arrivée destination	116 ± 18 min	110 ± 26 min	0,57	128 ± 13 min	113 ± 11 min	0,02
Devenir	1 survie sans séquelle	1 survie sans séquelle		2 reins greffés	11 reins greffés	

Matériels et méthodes : Registre prospectif bicentrique sur deux Samu périurbains de décembre 2007 à juillet 2010. Les choix d'orientation et les différents délais des ACRr transportés, avant et après les recommandations, ont été colligés. Analyse statistique par test de Student et de Chi².

Résultats : Quarante et un ACRr ont été transportés sous planche à masser (PAM) : 22 vers un DDAC (neuf avant, 13 après les recommandations) ; 19 vers une CECth (13 avant, six après les recommandations), soit une diminution de la proportion d'ACRr transportés en CECth de 59 à 31 % ($p = 0,08$). Le nombre de patients canulés en CECth est passé de 77 (10/13) à 100 % (6/6) (Tableau 1).

Conclusion : Les recommandations, par des conditions mieux définies et plus ciblées de recours à une CECth en cas d'ACRr, apparaissent influencer nos pratiques dans le sens d'une diminution et d'une rationalisation des transports pour CECth. Parallèlement, la proportion de patients orientés pour DDAC semble augmenter. Tous nos délais ont tendance à diminuer, certains significativement. Cela indique une prise de conscience effective de l'importance du timing, une intégration des recommandations et une expérience qui s'accumule. L'impact des recommandations semble donc majeur.

Référence

1. Conseil français de réanimation cardiopulmonaire, Société française d'anesthésie et de réanimation, Société française de cardiologie, et al. (2009) Guidelines for indications for the use of extracorporeal life support in refractory cardiac arrest. French Ministry of Health. *Ann Fr Anesth Reanim* 28(2):182–90

SO011

Assistance circulatoire par ECMO pour choc cardiogénique après récupération d'une activité circulatoire spontanée dans les suites d'un arrêt cardiaque extrahospitalier

A. Landivier¹, A. Combes¹, C.E. Luyt¹, S. Beurtheret², C. d'alessandro², A. Pavie², P. Leprince², J. Chastre¹, J.-L. Trouillet¹
¹Service de réanimation médicale, groupe hospitalier la Pitié-Salpêtrière, Paris, France
²Service de chirurgie cardiaque, groupe hospitalier la Pitié-Salpêtrière, Paris, France

Introduction : La sévérité de la dysfonction myocardique après un arrêt cardiaque extrahospitalier (ACEH) peut nécessiter le recours urgent à une assistance circulatoire de type ECMO veinoartérielle périphérique. Les objectifs de l'étude étaient de décrire ce groupe de patients et de le comparer aux autres ACEH pris en charge dans un centre de cardiologie multidisciplinaire.

Patients et méthodes : Entre 2005 et 2010, 140 ACEH avec reprise d'une activité circulatoire spontanée ont été admis dans le service. Tous

ont bénéficié d'une angiographie coronaire. Pour 17 de ces patients, une ECMO a été mise en place pour choc cardiogénique réfractaire malgré les traitements usuels. Les données démographiques, les circonstances de l'arrêt, l'étiologie, la prise en charge extra- et intrahospitalière, la mortalité intrahospitalière et le devenir neurologique à six mois ont été recueillis pour tous les patients.

Résultats : Les 17 patients sous ECMO étaient des hommes dans 94 % des cas, âgés de 43,5 ± 15 ans. Les temps moyens de *no flow* et de *low flow* étaient respectivement de 7,7 ± 5,2 minutes et de 33 ± 20 minutes. Le rythme initial était une fibrillation ventriculaire pour 16 patients et une asystolie pour le dernier patient. Des occlusions coronaires ont été trouvées chez 11 patients (65 %), toutes revascularisées avec succès sauf pour un patient. L'ECMO a été implantée en salle de cathétérisme pour huit patients et dans l'unité de réa pour neuf patients. L'intervalle moyen entre la survenue de l'arrêt cardiaque et l'obtention d'un débit d'ECMO efficace a été de 111 minutes (40–170). La durée moyenne d'assistance circulatoire a été de 137 heures (3–912). Pour trois patients, il a été nécessaire de convertir l'ECMO périphérique en ECMO intrathoracique. Sept sur 17 patients (41 %) sont sortis vivants avec une évolution neurologique favorable à six mois pour six d'entre eux. Un patient a nécessité la mise en place une assistance circulatoire de longue durée (HeartMate II). L'ensemble des paramètres recueillis jusqu'à l'admission n'était pas statistiquement différent entre les 17 patients sous ECMO et les 123 autres ACEH sans ECMO hormis l'âge (43 vs 56 ans, $p = 0,009$). La mortalité intrahospitalière, 10/17 (58,8 %) avec ECMO vs 76/123 (61,7 %) sans ECMO, et l'évolution neurologique favorable à six mois (35 vs 33 %, respectivement) n'étaient pas significativement différentes.

Conclusion : Dans un centre de cardiologie multidisciplinaire prenant en charge des ACEH après récupération d'une activité circulatoire, la mise en place d'une ECMO pour choc cardiogénique a été réalisée chez 12 % des patients. La survie intrahospitalière (41 %) et l'évolution neurologique favorable à six mois pour 56 % des survivants dans ce groupe de malades particulièrement graves n'étaient pas différentes de celles des autres ACEH.

SO012

Assistance circulatoire extracorporelle au décours des arrêts cardiaques réfractaires préhospitaliers

M. Le Guen¹, A. Nicolas-Robin¹, S. Carreira¹, M. Raux¹, P. Leprince², B. Riou³, O. Langeron¹
¹Département d'anesthésie et de réanimation, CHU la Pitié-Salpêtrière, Paris, France
²Service de chirurgie cardiaque, CHU la Pitié-Salpêtrière, Paris, France
³Service d'accueil des urgences, CHU la Pitié-Salpêtrière, Paris, France

Introduction : L'assistance circulatoire extracorporelle a récemment montré des résultats encourageants au cours de la réanimation des

arrêts cardiaques réfractaires intrahospitaliers. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'efficacité de cette technique au cours de la réanimation des arrêts cardiaques extrahospitaliers.

Patients et méthodes : Étude prospective (2008–2010), observationnelle, monocentrique. Tous les patients victimes d'un arrêt cardiaque extrahospitalier survenu devant témoin, hors hypothermie et intoxication médicamenteuse, pris en charge par une équipe médicale préhospitalière, bénéficiant d'un massage cardiaque automatisé et acceptés pour mise en place d'une assistance circulatoire extracorporelle ont été inclus. L'assistance circulatoire extracorporelle était posée par une équipe chirurgicale à l'arrivée à l'hôpital, tout en poursuivant le massage cardiaque. Au cours des 24 premières heures, la prise en charge était standardisée.

Résultats : Cinquante et un patients (âge moyen : 42 ± 15 ans) ont été inclus. Le délai médian entre l'effondrement et le massage cardiaque était de trois minutes (25^e–75^e interquartile : 1–6), et la durée médiane de massage cardiaque avant mise en route de l'assistance circulatoire extracorporelle était de 120 minutes (102–149). Le rythme cardiaque initial était une fibrillation ventriculaire chez 32 patients (63 %), une asystolie chez 15 (29 %) et une dissociation électromécanique chez quatre (8 %). L'assistance circulatoire extracorporelle a été possible dans 42 cas (82 %). Seuls deux patients (4 %) étaient vivants sans séquelle neurologique grave au 28^e jour. Il existait une corrélation significative entre lactacidémie et délai total de prise en

charge (RR = 0,36 ; $p = 0,01$), mais pas avec le pH ni le potassium. Les causes de décès (90 % au cours des 48 premières heures) étaient une défaillance multiviscérale (47 %), un état de mort encéphalique (20 %) ou un choc hémorragique (14 %).

Discussion : La mise en place d'une assistance circulatoire extracorporelle est réalisable dans le cadre de l'arrêt cardiaque préhospitalier. Néanmoins, les délais prolongés de prise en charge et les résultats en termes de survie doivent aboutir à une réflexion globale concernant ces patients.

Conclusion : Ces résultats décevants en termes de survie suggèrent que les indications d'assistance circulatoire extracorporelle doivent être plus strictes au cours d'arrêts cardiaques extrahospitaliers.

Références

1. Chen YS, Lin JW, Yu HY, et al (2008) Cardiopulmonary resuscitation with assisted extracorporeal life-support versus conventional cardiopulmonary resuscitation in adults with in-hospital cardiac arrest: an observational study and propensity analysis. *Lancet* 372:554–61
2. Conseil français de réanimation cardiopulmonaire, Société française d'anesthésie et de réanimation, Société française de cardiologie, et al (2009) Guidelines for indications for the use of extracorporeal life support in refractory cardiac arrest. French Ministry of Health. *Ann Fr Anesth Reanim* 28(2):182–90