

ECMO au cours de l'insuffisance circulatoire aiguë

ECMO during acute circulatory system failure

© SRLF et Springer-Verlag France 2011

SO025

Intérêt de l'ECMO veino-artérielle en cas de défaillance cardiaque réfractaire au cours du choc septique

N. Brechot¹, A. Combes¹, A. Landivier¹, X. Repéssé¹, A. Nieszkowska¹, P. Leprince², J.-L. Trouillet¹, E. Barreda², A. Pavie², J. Chastre¹, C.-E. Luyt¹

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

²Service de chirurgie cardiaque, CHU la Pitié-Salpêtrière, Paris, France

Introduction : Une défaillance cardiaque majeure peut émailler l'évolution de certains chocs septiques particulièrement sévères. Il n'a été rapporté dans la littérature que quelques observations où le recours à une assistance circulatoire par ECMO veino-artérielle (ECMO-VA) a été utilisée dans cette indication. L'objectif de cette étude était de décrire les caractéristiques et le devenir de malades ayant bénéficié d'une ECMO-VA pour choc cardiogénique réfractaire secondaire à un sepsis.

Patients et méthodes : Cette étude observationnelle rétrospective (janvier 2008 à septembre 2011) rapporte les données colligées pour 14 patients ayant reçu une ECMO-VA dans ce contexte. Les patients sortis vivants de réanimation ont tous bénéficié d'une échocardiographie à distance de l'épisode initial. Les variables sont exprimées en médiane (extrêmes).

Résultats : L'ECMO-VA a été mise en place en médiane 24 h (3–108 h) après le début du choc septique. Les malades (7H/7F) étaient âgés de 48,5 (28–67) ans et présentaient un sepsis à point de départ pulmonaire ($n = 11$), abdominal ($n = 2$) et sanguin ($n = 1$). Les caractéristiques des 14 malades (aucun ne souffrait de pathologie cardiaque avant l'événement) sont présentées ci-dessous :

Tableau 1	
Caractéristiques à la pose de l'ECMO	Médiane (extrêmes)
SAPS II	79 (66–105)
SOFA	18 (8–21)
Index cardiaque, l/min/m ²	1,3 (0,7–2,2)
FeVG, %	16 (10–30)
Doses de catécholamines, mg/kg/min	
Dobutamine, $n = 4$	17,5 (6–30)
Norépinéphrine, $n = 7$	2 (0,5–4,9)
Épinéphrine, $n = 12$	1,25 (0,1–4,2)
pH	7,16 (6,68–7,39)
Lactates, mmol/l	9 (2–17)
HCO ₃ ⁻ , mmol/l	15,8 (7,8–22)
Troponine	5,8 (0,17–185)
PaO ₂ /FiO ₂ , mmHg	87 (28–364)

Douze malades (86 %) ont pu être sevrés de l'ECMO avec succès après 5,5 jours (2–12) d'assistance. Dix (71 %) malades sont sortis vivants de l'hôpital après 17,5 jours (8–51) de réanimation et étaient encore en vie 13 mois (3–43) après l'épisode initial. Chez ces 10 survivants, la FEVG lors du suivi était de 65 % (56–70 %). Quatre patients (29 %) sont décédés en réanimation, 2 d'une défaillance multi-viscérale sous ECMO (à j1 et j2), et 2 de complications septiques nosocomiales après sevrage de l'ECMO (à j14 et j15).

Conclusion : L'ECMO-VA a permis de sauver plus de 70 % des malades ayant développé une défaillance cardiogénique réfractaire secondaire à un sepsis. Le devenir à long terme des survivants était par ailleurs excellent. Cette thérapeutique d'exception pourrait être proposée dans les formes les plus sévères de dysfonction ventriculaire liées au sepsis.

SO026

Utilisation du facteur VII activé au cours d'épisodes hémorragiques non contrôlés survenant sous ECMO

X. Repéssé¹, S.-M. Au¹, J.-L. Trouillet¹, A. Landivier¹, N. Brechot¹, A. Nieszkowska¹, P. Leprince², A. Pavie², E. Barreda², J. Chastre¹, A. Combes¹, C.-E. Luyt¹

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

²Service de chirurgie cardiaque, CHU la Pitié-Salpêtrière, Paris, France

Introduction : L'assistance extracorporelle par ECMO entraîne une activation de la coagulation et nécessite une anticoagulation efficace pour éviter les complications thromboemboliques. L'hémorragie représente la première des complications survenant sous ECMO et survient dans 7 à 34 % des cas. Le traitement par le facteur VII activé est controversé au cours des épisodes hémorragiques en raison du risque de complications thromboemboliques. Son utilisation chez les patients sous assistance circulatoire reste à évaluer.

Patients et méthodes : Sur une période allant de janvier 2006 à mars 2011, nous avons rétrospectivement analysé les dossiers de 15 patients sous ECMO pour assistance circulatoire (ECMO veino-artérielle) ou respiratoire (ECMO veino-veineuse), et ayant été traités par facteur VII activé pour hémorragie incontrôlable par un traitement médical, radio-interventionnel et/ou chirurgical. Nous avons comparé les besoins transfusionnels entre 2 périodes ; dans les 24 heures précédant et les 24 h suivant la perfusion de facteur VII activé. Les résultats sont exprimés en médiane [IQR].

Résultats : Parmi les 3 163 patients admis dans le service sur la période d'étude, 377 ont bénéficié de la mise en place d'une ECMO (veino-artérielle chez 315 et veino-veineuse chez 62). Quinze patients ont été traités par facteur VII activé ; 11 étaient sous ECMO veino-artérielle et 4 sous ECMO veino-veineuse. Il s'agissait de 10 hommes et 5 femmes,

d'âge 47 ans [32–53], ayant un SAPS II à l'admission à 79 [62–90]. La principale indication du facteur VII activé était un saignement du site opératoire pour 10 malades (67 %), un hémithorax chez 2, un hémopéritoine secondaire à un hématome des grands droits chez 1, une épistaxis chez 1 et des métrorragies sur polypes utérins chez 1. Pour 14 des 15 malades, le saignement a été contrôlé après la perfusion de facteur VII activé. Le nombre médian de CGR transfusé dans les 24 heures précédant et les 24 h suivant l'injection de facteur VII activé étaient respectivement de 12 [10–16] et 3 [3–5], $p < 0,001$. Aucun malade n'a présenté d'épisode thromboembolique cliniquement décelable après le traitement par facteur VII activé, et notamment aucune thrombose du circuit d'ECMO n'a été observée. 9/15 malades (60 %) sont décédés : 4 de défaillance multiviscérale secondaire au choc hémorragique alors que l'hémorragie était contrôlée, 3 de choc septique et 2 d'accident cérébral hémorragique à distance du choc hémorragique.

Conclusion : L'utilisation du facteur VII activé pour un syndrome hémorragique non contrôlé chez les patients sous ECMO permet un arrêt du saignement dans la majorité des cas sans complication thromboembolique cliniquement décelable. Malgré un arrêt du saignement, l'utilité d'un tel traitement reste à déterminer du fait d'une mortalité élevée.

SO027

Assistance circulatoire par ECMO veino-artérielle périphérique pour choc cardiogénique réfractaire : indications et résultats

J.-L. Trouillet¹, C.-E. Luyt¹, A. Nieszkowska¹, A. Landivier¹, X. Repéssé¹, N. Brechot¹, P. Leprince², C. d'Alessandro², E. Barreda², A. Pavie², J. Chastre¹, A. Combes¹

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

²Service de chirurgie cardiaque, CHU la Pitié-Salpêtrière, Paris, France

Introduction : Décrire les indications et les résultats de l'assistance circulatoire par ECMO-VAP (*extra corporeal membrane oxygenation*-veino-artérielle périphérique) fémoro-fémorale pour choc cardiogénique réfractaire authentifié par échocardiographie, dans une réanimation intégrée au sein d'un pôle cardio-chirurgical.

Patients et méthodes : Entre le 1/01/2009 et le 31/07/2011, 200 ECMO-VAP ont été implantées chez 199 patients consécutifs hospitalisés dans le service. Cette étude observationnelle rétrospective n'a exclu aucun patient.

Résultats : L'assistance par ECMO-VAP a été mise en place dans le service (29 % des malades), dans une autre unité de l'institut de cardiologie (32 %), ou dans un autre hôpital (40 %), chez 140 hommes et 59 femmes, d'âge moyen = 48,7 ± 14,9 ans, avec un IGS2 moyen à 77 ± 17 et un SOFA à 14 ± 7. L'ECMO a été initiée 41 fois (21 %) sous massage cardiaque. La durée moyenne d'assistance a été de 6,3 ± 6,4 j. L'ECMO-VAP a été remplacée par une ECMO intrathoracique ou par une autre assistance chez 46 patients. Les indications d'assistance étaient les suivantes : infarctus myocardique ($n = 51$), cardiomyopathie ($n = 35$, dont 13 seront finalement greffés), arrêt cardiaque réfractaire ($n = 25$), myocardite fulminante ($n = 20$), défaillance post CEC ($n = 19$), défaillance primaire d'un greffon cardiaque ($n = 13$), défaillance cardiaque au décours d'un choc septique ($n = 10$), intoxication médicamenteuse ($n = 5$), embolie pulmonaire ($n = 5$), trouble du rythme ($n = 5$), dysfonction tardive d'un greffon cardiaque ($n = 2$) et 10 indications diverses. À la sortie de réanimation, la survie était globalement de 43 % et, en fonction des indications, de 35, 43, 8, 60, 35, 62, 60, 80, 20, 0 et 50 %, respectivement. Des complications locales

significatives sont survenues chez 30 % des patients. La survie hospitalière était de 40 % et la survie à 6 mois pour les 194 malades évaluables de 28 %. Outre l'étiologie du choc, les facteurs de mauvais pronostic en analyse univariée étaient : la mise en place sous massage cardiaque externe (OR = 4,1 ; $p = 0,0006$), l'âge (OR = 1,02 ; $p = 0,02$), le score IGS2 (OR = 1,06 ; $p < 0,0001$), le SOFA (OR = 1,1 ; $p = 0,0008$), l'hyperlactatémie (OR = 1,1 ; $p = 0,0005$) et l'hypobicarbonatémie (OR = 0,9 ; $p = 0,002$). Une « instabilité hémodynamique » (OR = 5,1 ; $p < 0,006$) durant les premières heures (définie par la nécessité d'un remplissage vasculaire massif) était également un facteur de mauvais pronostic. L'analyse de régression logistique multivariée a retenu l'IGS2 (OR = 1,04) et l'initiation de l'ECMO-VAP sous massage cardiaque (OR = 10,8) comme facteurs indépendants de mortalité hospitalière.

Conclusion : Cette importante cohorte confirme l'intérêt majeur de l'ECMO-VAP qui permet une survie ≥ 60 % cas de choc cardiogénique réfractaire au cours des intoxications médicamenteuses, des myocardites aiguës et des chocs septiques ou en cas de dysfonction primaire du greffon. La survie atteint 35 % lors des infarctus aiguës et après défaillance post CEC. En revanche, le pronostic est bien plus sombre en cas d'initiation de l'ECMO sous massage cardiaque ou de défaillance multiviscérale. Enfin, cette thérapeutique apparaît futile en cas d'arrêt cardiaque réfractaire.

SO028

ECMO après arrêt cardiaque récupéré : importance du *low flow*

P. Bizouarn¹, M. Dupire², T. Lepoivre¹, J.-C. Roussel³

¹Service d'anesthésie-réanimation, CHU de Nantes, hôpital Guillaume-et-René-Laënnec, Nantes, France

²Service d'anesthésie-réanimation, CHU de Nantes-Hôtel-Dieu, Nantes, France

³Service de chirurgie cardiaque, CHU de Nantes, hôpital Guillaume-et-René-Laënnec, Nantes, France

Introduction : Un algorithme de décision d'assistance circulatoire par ECMO a été proposé pour permettre d'améliorer le pronostic des ACR réfractaires mis sous ECMO, en insistant notamment sur la durée du *low flow* [1]. Dans le cas des ACR récupérés, un tel algorithme n'existe pas. Le but de ce travail était d'évaluer les facteurs de mauvais pronostic des ACR récupérés mis sous ECMO en cas de persistance d'une insuffisance circulatoire aiguë, en insistant sur la durée du *low flow*.

Patients et méthodes : Tous les patients admis dans le service entre 2004 et 2010 et ayant présenté un ACR récupéré chez qui une ECMO a été mise en place du fait de la persistance d'une insuffisance circulatoire aiguë ont été inclus. Ont été exclus les patients chez qui une ECMO a été mise en place dans un centre extérieur et transférés. Pour chaque patient ont été notés : les données démographiques, la cause de l'ACR, le lieu de survenue de l'ACR (intra ou extrahospitalier), la durée du *no flow*, la durée du *low flow*, le délai de la mise en place, la lactatémie à la mise en place, la durée de l'assistance, le devenir. Analyse statistique : Mann et Whitney ou test exact de Fisher ; régression logistique, $p < 0,05$ était considéré comme significatif.

Résultats : Quatorze patients ayant présenté un ACR récupéré ont été inclus (9 hommes ; âge médian : 43 ans ; extrêmes : 17 à 60 ans). Les étiologies de l'ACR étaient : CMD ($n = 5$) ; CMH ($n = 2$) ; infarctus du myocarde ($n = 3$) ; myocardite ($n = 2$) ; postopératoire de chirurgie cardiaque ($n = 2$). L'ACR est survenu dans 9 cas à l'hôpital. Le *no flow* était < 5 min dans tous les cas. La durée médiane du *low flow* a été de 30 minutes (de 2 à 180 min). Le délai médian de mise en place de

l'ECMO a été de 4 heures (de une à 24 h). La lactatémie médiane lors de la mise en place était de 15 mmol/l (de 2 à 30). La durée médiane d'ECMO a été de 6 jours (de 2 à 24 jours). Le sevrage a été réussi dans 5 cas (3/9 patients réanimés en intrahospitalier ; 2/5 patients réanimés en extrahospitalier). La durée de séjour médiane en réanimation a été de 21 jours (2 à 100 jours). Neuf patients sur 14 sont décédés à j30 (dont 2 patients sevrés). Seuls l'IGS2 ($p = 0,019$) et la durée du *low flow* ($p = 0,026$) étaient significativement liés au décès. Même si la lactatémie au moment de la mise en place de l'ECMO n'était pas liée au décès, elle ne dépassait pas 16 mmol/l chez les survivants alors qu'elle variait de 2 à 30 mmol/l chez les décédés. Les délais de mise en place n'étaient pas liés à la durée du *low flow* ni au décès. En régression logistique, la durée du *low flow* restait une variable indépendante de décès ($p = 0,044$; odds ratio = 1,1 [1,01 à 1,15]). Les patients vivants avaient tous une durée de *low flow* < 40 min alors que tous les patients dont le *low flow* était > 60 min étaient décédés.

Conclusion : La durée du *low flow* restait lié au décès chez ce petit groupe de patients ayant été implanté d'une ECMO pour persistance d'une insuffisance circulatoire après ACR récupéré. Il faudrait s'interroger : 1) sur la nécessité de l'implantation d'une ECMO chez ces patients quand le *low flow* dépasse une certaine période qu'il faudrait déterminer, si possible, à la manière de ce qui a été proposé pour les ACR réfractaires ; 2) sur les délais de mise en place de l'ECMO après ACR récupérés, même s'ils ne semblent pas liés au décès dans ce travail préliminaire.

Références

1. Riou B, Baud F (2008) Recommandations sur les indications de l'assistance circulatoire dans le traitement des arrêts cardiaques réfractaires.

SO029

Chronologie des accidents thrombo-hémorragiques associés à l'ECLS (*extracorporeal life support*)

J. Verchère¹, J. Bailly-Salin¹, M.-P. Dilly², D. Longrois², B. Mourvillier¹, L. Bouadma¹, P. Nataf³, M. Wolff¹

¹Service de réanimation médicale et maladies infectieuses, CHU Bichat-Claude-Bernard, Paris, France

²Service de réanimation chirurgicale cardiovasculaire, CHU Bichat-Claude-Bernard, Paris, France

³Service de chirurgie cardiaque, CHU Bichat-Claude-Bernard, Paris, France

Introduction : Les publications suggèrent que l'ECLS améliore la survie dans plusieurs pathologies. Les complications hémorragiques (CH) et thromboemboliques (CTE) sont la principale cause de morbi-mortalité des ECLS (incidence 41–80 %), mais leur chronologie n'a jamais été publiée. Le but de l'étude est d'analyser la chronologie des CH/CTE sous ECLS.

Patients et méthodes : Nous avons recueilli quotidiennement la survenue des CH/CTE, des données d'hémostase, hémodynamiques et liées à l'ECLS dans un CHU (trois services de réanimation) entre 2009 et 2011. Les résultats sont exprimés en médiane (extrêmes).

Résultats : Ont été inclus 69 patients, âge : 52 (18–86) ans ; IGSII : 69 (15–104), durée ECLS : 8 (1–61) jours, survie à 30 jours 33 %, ECLS artério-veineuse 83 %, veino-veineuse 17 %. Les étiologies de recours à l'ECLS étaient : SDRA (19 %), post opératoire de chirurgie cardiaque (33 %), arrêt cardiorespiratoire (28 %), choc cardiogénique (20 %). 207 CH ont été relevées chez 55 patients (80 %) et 61 CTE chez 27 patients (39 %) ; 59 patients (86 %) ont été transfusés de plus de 2 CG. La chronologie comportait un pic de CH jusqu'à j3 (50 % des patients présentant une CH à j3), un pic de CTE à j4–j5 (19 % des patients avec CTE à j5) suivi d'un pic de CH (80 % des patients avec

CH à j8). Ces profils coïncidaient avec : une diminution des plaquettes (nadir de la thrombopénie à j3, 90 G/l), ascension du TP (78 % à j5) et du fibrinogène (4,7 g/l à j5), puis persistance de la thrombopénie (90 G/l). Le site des complications hémorragiques évoluait aussi au cours de l'ECLS : prédominance de tamponnades et saignements intrathoraciques en début d'ECLS (54 % des CH à j1, 20 % des CH à j12), prédominance d'hémorragies ORL et au site de canulation après j8 (23 % des CH à j1, 62 % des CH à j12). La présence de dépôts de fibrine sur la membrane était associée à une CTE dans les 24 h (OR = 4,98 ; IC 95 % : [2,6–9,6]).

Conclusion : Cette étude identifie une chronologie des CH/CTE pendant l'ECLS compatibles avec : hémorragie, hypocoagulabilité, et faible anticoagulation initiale ; démasquage du profil pro-thrombotique à j4–j5 ; hémorragies secondaires (très probable dysfonction plaquettaire, augmentation de la fréquence des CH avec thrombopénie stable persistante). Le monitoring de l'hémostase par des tests autres que ceux de routine est nécessaire. Le monitoring continu des pressions transmembranaires pourrait identifier un risque de CTE.

SO030

Évaluation de l'*extracorporeal membrane oxygenation* dans la prise en charge de l'arrêt cardiaque réfractaire : étude de pratiques

A. Reix¹, C. Manzoni², L.-E. Pillier-Jeandey¹, S. Nixdorf¹, F. Jardin¹, G. Capellier²

¹Service d'accueil des urgences, CHU, hôpital Jean-Minjoz, Besançon, France

²Service de réanimation médicale, CHU, hôpital Jean-Minjoz, Besançon, France

Introduction : L'assistance circulatoire entre dans la prise en charge de l'arrêt cardiaque réfractaire depuis 1976. Des résultats encourageant à la pratique de l'*extracorporeal life support* (ECLS) dans cette indication ont été publiés entre 2005 et 2007. Les recommandations françaises datent de 2008. L'objectif de cette étude est de rechercher, parmi les arrêts cardiaques (AC) survenus dans notre région, ceux qui ont une indication théorique d'assistance circulatoire par *extracorporeal membrane oxygenation* (ECMO) et de comparer les données des patients ayant bénéficié de cette thérapeutique d'exception avec celles de la littérature.

Matériels et méthodes : Il s'agit d'une étude descriptive mono-centrique rétrospective du 1^{er} janvier au 31 décembre 2010. Les critères d'inclusion comprennent les AC, toutes causes confondues, survenus au sein du centre hospitalier universitaire ou de centres hospitaliers généraux (CHG) et dans un rayon de dix minutes autour de ceux-ci. Ont été exclus les patients de plus de 65 ans et les AC survenus dans un rayon de plus de dix minutes en raison de délais d'implantation d'ECMO trop longs.

Résultats : La population regroupe 59 patients à 69 % de sexe masculin. L'âge moyen est de 49 ± 13,7 ans. Les arrêts cardiaques sont essentiellement extrahospitaliers (68 %). Le temps moyen d'arrivée de l'équipe médicale est de 10 minutes dans toutes nos sous-populations. Les durées moyennes de *no flow* et de *low flow* sont respectivement de 6,5 ± 14,4 minutes et de 38 ± 29,3 minutes. Quarante patients ont les critères d'assistance circulatoire et 15 patients en ont bénéficié. La mortalité préhospitalière est de 70 % ; la mortalité hospitalière est de 40 %. Dans la population sous assistance, les durées moyennes de *no flow* et de *low flow* sont respectivement de 1,25 ± 2,6 minutes et de 12,5 ± 10,5 minutes et la survie est de 6,6 %. Deux patients ont pu être sevrés de l'ECMO : l'un dans l'indication de choc cardiogénique (sevré à j13, décédé à j91 d'un choc hémorragique sur lésion

vasculaire à mucormycose) et l'autre d'une hypothermie profonde (mis sous assistance dans un CHG et transféré secondairement sous ECMO, sevré à H19, vivant sans séquelles neurologiques).

Discussion : Les caractéristiques démographiques de notre population sont superposables à celles des études publiées dans la littérature. La principale limite de l'étude est le manque de données essentielles (*no flow, low flow*, capnie et température).

Conclusion : La survie des patients sous assistance pour un AC réfractaire toute origine confondue est de 6,6 % en 2010 dans notre région.

Les résultats incitent à des indications raisonnées de l'ECLS dans le cadre de discussions pluridisciplinaires impliquant les cardiologues, les chirurgiens thoraciques, les réanimateurs et les médecins urgentistes au sein d'une filière de prise en charge dédiée.

Bibliographie

1. Riou B, Baud F (2008) Recommandations sur les indications de l'assistance circulatoire dans le traitement des arrêts cardiaques réfractaires
2. Springer Eds. ECLS et ECMO 2010