

# Ischémie aiguë du membre inférieur sur ECMO : facteurs de risque et modalités préventives.

## Acute ischemia of the lower limb on ECMO: risk factors and preventive modalities.

Jalel Ziadi<sup>1</sup>, Bilel Derbel<sup>1</sup>, Selim Boudiche<sup>2</sup>, Sobhi Mleyhi<sup>1</sup>, Tasnime Besbes<sup>1</sup>, Jamila Ben Mabrouk<sup>1</sup>, Sana Chatti<sup>1</sup>, Fatma Ouarda<sup>3</sup>, Mohamed Sami Mourali<sup>2</sup>, Raouf Denguir<sup>1</sup>

*1-Service de chirurgie cardiovasculaire, Hôpital La Rabta / Université Tunis El Manar, Faculté de Médecine de Tunis*

*2-Service de cardiologie, Hôpital La Rabta / Université Tunis El Manar, Faculté de Médecine de Tunis*

*3-Service de cardiologie pédiatrique, Hôpital La Rabta / Université Tunis El Manar, Faculté de Médecine de Tunis*

### RÉSUMÉ

L'ischémie aiguë du membre inférieur sur « Extracorporel Membrane Oxygenation » (ECMO) veino-artérielle est une complication fréquente et redoutable pouvant mettre en jeu le pronostic vital et fonctionnel. Plusieurs facteurs de risque ont été incriminés dont l'absence de mise en place d'une perfusion distale suffisante de première intention est la plus fréquente. Nous rapportons le cas d'une fille de 11 ans ayant eu une ECMO veino-artérielle pour une myocardite aiguë compliquée d'ischémie aiguë grave du membre inférieur.

### Mots-clés

Extracorporel Membrane Oxygenation, ischémie aiguë, facteurs de risque.

### SUMMARY

The acute ischemia of the lower limb on the veno-arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) is a frequent and dangerous complication that can put the vital and functional prognosis at risk. Several risk factors have been incriminated and the lack of a sufficient distal perfusion is the most common. We report the case of an 11-year-old girl with veno-arterial ECMO for acute myocarditis complicated by severe acute lower limb ischemia.

### Key-words

Extracorporeal Membrane Oxygenation, acute ischemia, risk factors.

## INTRODUCTION

L'Extracorporel Membrane Oxygenation (ECMO) est une technique d'assistance cardio-pulmonaire de courte durée. La facilité et la rapidité de mise en place en font une indication de choix en cas d'insuffisance cardiaque aigue. Elle représente en outre un pont soit vers une récupération soit vers une assistance ventriculaire de longue durée et/ou la transplantation cardiaque. Néanmoins, les complications vasculaires de l'ECMO périphérique restent fréquentes et l'incidence de l'ischémie aigue du membre inférieur varie entre 10 et 70 % (1). Nous rapportons le cas d'une patiente présentant une myocardite aigue ayant nécessité la mise en place d'une ECMO veino-artérielle fémorale qui s'est compliquée par une ischémie aigue grave du membre inférieur.

## CAS CLINIQUE

Il s'agit d'une fille âgée de 11 ans, sans antécédents notables, qui consulte pour des douleurs thoraciques avec dyspnée évoluant depuis une semaine précédées par un tableau grippal associant une fièvre à 39°C avec une asthénie. Le diagnostic d'une myocardite aigue a été posé et la patiente a été admise dans le service de cardiopédiatrie. Le tableau s'est compliqué rapidement d'un état de choc cardiogénique avec une altération sévère de la fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) à 10 % résistant aux catécholamines à fortes doses. L'indication à la mise en place d'une assistance circulatoire de sauvetage a été retenue. La patiente a eu une ECMO veino-artérielle périphérique par abord chirurgical des deux scarpas avec la mise en place d'une canule artérielle de 15 F dans l'artère fémorale commune droite et une canule de reperfusion de 5F dans l'artère fémorale superficielle droite et du coté controlatéral une canule veineuse de 20 F dans la veine fémorale gauche. Pour décharger le cœur, Un ballon de contre-pulsion intra-aortique a été mis en place via l'artère fémorale commune gauche. Ceci a permis d'obtenir un débit correct de l'ECMO avec une décharge cardiaque satisfaisante. Les suites opératoires ont été marquées par l'installation d'une ischémie aigüe grave du membre inférieur droit à J1 post-opératoire avec pâleur et froideur remontant à mi-cuisse et un pied droit en équin (Fig 1,2). La patiente a été reprise au bloc opératoire, elle a eu une désoblitération artérielle à l'aide d'une sonde de Fogarty N°3 avec extraction d'un thrombus semi récent à partir de l'artère fémorale superficielle. La

canule de reperfusion a été remplacée par une autre de plus gros calibre (7F). Les suites opératoires immédiates étaient favorables sur le plan local avec réchauffement du membre et sur le plan général avec récupération d'une bonne fonction ventriculaire gauche (FEVG à 55 %) ayant autorisée l'ablation de l'ECMO au bout de 10 jours. Etant donné le gros calibre de la canule artérielle par rapport au calibre de l'artère fémorale de la patiente et la présence d'un délabrement artérielle après l'ablation de la canule, la continuité vasculaire a été restaurée par un court pontage veineux entre l'artère fémorale commune et la fémorale superficielle. L'évolution à moyen et long terme étaient favorables avec régression spontanée de la nécrose superficielle des orteils sans la nécessité d'une amputation (Fig 3).



**Figure 1** : Ischémie aigüe du membre inférieur droit à J1 post-opératoire avec pâleur remontant à mi-cuisse et un pied droit en équin.



**Figure 2** : Evolution de l'ischémie aigüe du membre inférieur droit avec installation d'une cyanose remontant jusqu'à la jambe.



**Figure 3** : Evolution favorable à moyen terme avec sauvetage du membre inférieur droit

---

### DISCUSSION

---

L'ECMO veino-artérielle est une thérapie de sauvetage réalisée pour les patients présentant un choc cardiogénique réfractaire. Il existe principalement deux stratégies de canulation: centrale; réservée surtout aux défaillances ventriculaires en post chirurgie cardiaque et périphérique par accès fémoral ou moins communément axillaire. La canulation périphérique peut être mise en place de manière chirurgicale ou percutanée.

Étant donné que des canules de grande taille sont souvent nécessaires pour assurer un débit sanguin satisfaisant pour la perfusion des organes, les complications vasculaires sont fréquentes et redoutables. L'hypoperfusion distale et l'ischémie du membre reste la complication la plus fréquente. D'autres complications telles que La dissection artérielle, la formation de pseudo anévrysmes et les saignements rétropéritonéaux sont aussi décrites (2)

L'incidence de la malperfusion distale varie de 30 à 50 % des cas dans les études à petit échantillon (3). Zangrillo et al. ont rapporté une incidence de 10 % dans une méta-analyse de 12 études incluant 1 763 patients (4).

Des questions ont été soulevées concernant les facteurs de risque de développement d'une ischémie du membre et l'effet potentiellement bénéfique de certaines techniques de prévention. Les résultats des études sont controversés et l'Extracorporeal Life Support Organization (ELSO) ne

fournit pas de recommandations spécifiques et claires.

Le sexe féminin, une dose élevée des vasopresseurs et un score SOFA plus élevé ont été présentés comme des facteurs de risque potentiels d'ischémie.

Cependant, le type d'approche que ce soit percutanée ou chirurgicale ne présente pas un excès de risque de survenue d'ischémie des membres (5).

Kaufeld et al (3) ont identifié l'absence de la mise en place d'une perfusion distale du membre (Distal Limb Perfusion DLP) comme un facteur de risque indépendant statistiquement significatif de développer une ischémie quel que soit l'âge du patient. La DLP retardée est également décrite comme une technique de sauvetage efficace pour le traitement de l'ischémie du membre (2). La mise en place de la DLP, de manière chirurgicale ou percutanée, consiste en une canulation directe de l'artère fémorale superficielle ipsilatérale via une canule de 5 ou 6 Fr (6). D'autres méthodes de DLP ont été décrites, telles que la DLP rétrograde par canulation chirurgicale de l'artère tibiale postérieure (7) et l'insertion de DLP guidée par fluoroscopie par une approche controlatérale (8).

Les options de traitement de l'ischémie des membres pour les patients sous ECMO AV fémoral incluent : DLP retardée, déplacement de la canule artérielle, exploration chirurgicale et thrombectomie (9). Chez notre patiente, malgré la mise en place initiale d'une DLP 5F et une héparinothérapie adaptée, une ischémie aiguë grave est installée. Une désoblitération à la sonde de Fogarty et le remplacement de la DLP par une autre plus large (7F) étaient nécessaires pour sauver le membre.

En l'absence de consensus actuel, plusieurs techniques de prévention ont été décrites : la mise en place initiale de DLP, la canulation artérielle par l'intermédiaire d'une prothèse vasculaire, le drainage veineux et l'héparinothérapie avec surveillance de la pression intra-artérielle en aval de la canule ainsi une surveillance du NIRS (spectrophotométrie à infrarouge) pour un diagnostic précoce (9).

Kaushal M et al recommande l'utilisation d'un DLP préventif au moment de l'ECMO veino-artérielle fémorale, car il réduit l'incidence des complications vasculaires et l'ischémie du membre (10).

---

### CONCLUSION

---

L'ECMO permet une assistance circulatoire ainsi que l'oxygénation et l'épuration du CO<sub>2</sub> sanguin. Cette

technique non dénuée de risques est grevée d'une morbi-mortalité élevée. Les complications vasculaires restent redoutables malgré l'amélioration des moyens et techniques préventifs tel que la mise en place systématique d'une canule de reperfusion. Une surveillance stricte des axes vasculaires et une héparinémie efficace ainsi qu'une intervention chirurgicale à temps permettent souvent d'en limiter les conséquences telles que les amputations des membres et le risque de décès.

## RÉFÉRENCES

1. Bonicolini E, Martucci G, Simons J, Raffa GM, Spina C, Coco VL, Arcadipane A, Pilato M, Lorusso R. Limb ischemia in peripheral veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation: a narrative review of incidence, prevention, monitoring, and treatment. *Crit Care*. 2019; Jul 30;23(1):266.
2. Lamb KM, Hirose H. Vascular complications in Extracorporeal Membrane Oxygenation. *Crit Care Clin* 2017; 33(4):813-824.
3. Kaufeld T, Beckmann E, Lus F, et al. Risk factors for critical limb ischemia in patients undergoing femoral cannulation for venoarterial extracorporeal membrane oxygenation: Is distal limb perfusion a mandatory approach? *Perfusion*, 2019, doi:10.1177/0267659119827231.
4. Zangrillo A, Landoni G, Biondi-Zoccai G, et al. A metaanalysis of complications and mortality of extracorporeal membrane oxygenation. *Crit Care Resusc* 2013; 15: 172–178.
5. Danial, P., Hajage, D., Nguyen, L.S. et al. Percutaneous versus surgical femoro-femoral veno-arterial ECMO: a propensity score matched study. *Intensive Care Med* 2018; 44: 2153.
6. Ranney DN, Benrashed E, Meza JM, et al. Vascular complications and use of a distal perfusion cannula in femorally cannulated patients on extracorporeal membrane oxygenation. *ASAIO J*. 2018; 64:328–33.
7. Spurlock DJ, Toomasian JM, Romano MA, Cooley E, Bartlett RH, Haft JW. A simple technique to prevent limb ischemia during veno-arterial ECMO using the femoral artery: the posterior tibial approach. *Perfusion* 2012; 27:141-145
8. Jang, W.J., Cho, Y.H., Park, T.K. et al. Fluoroscopy-guided simultaneous distal perfusion as a preventive strategy of limb ischemia in patients undergoing extracorporeal membrane oxygenation. *Ann. Intensive Care* 2018; 8: 101.
9. Elmously A, Bobka T, Khin S, et al. Distal Perfusion Cannulation and Limb Complications in Venous Arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation. *J Extra Corpor Technol*. 2018; 50(3):155-60.
10. Kaushal M, Schwartz J, Gupta N, Im J, Leff JD, Jakobleff WA et al. Patient Demographics and Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO)-Related Complications Associated With Survival to Discharge or 30-Day Survival in Adult Patients Receiving Venous Arterial (VA) and Venovenous (VV) ECMO in a Quaternary Care Urban Center. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2018; 33 (4): 910 – 17.