



HAL
open science

La qualité de vie après une oxygénation extracorporelle veino-artérielle dans le choc cardiogénique post-cardiotomie

Johann Perrier

► **To cite this version:**

Johann Perrier. La qualité de vie après une oxygénation extracorporelle veino-artérielle dans le choc cardiogénique post-cardiotomie. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-04540892

HAL Id: dumas-04540892

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04540892v1>

Submitted on 3 May 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License

AVERTISSEMENT

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'État de docteur en médecine. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 122.4

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 335.2 - L 335.10

UNIVERSITÉ DE PARIS

Faculté de Santé

UFR de Médecine

Année 2020

N°

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le : 27 octobre 2020

Par

Johann PERRIER

**La qualité de vie après une oxygénation extracorporelle veino-
artérielle dans le choc cardiogénique post-cardiotomie**

Dirigée par M. le Docteur Edris Omar

JURY

M. le Professeur Mathieu Raux, PU-PH

Président

M. le Docteur Edris Omar, CCA-AHU

Directeur

M. le Professeur Bernard Cholley, PU-PH

Membre du jury

M. le Docteur Adrien Bouglé, MCU-PH

Membre du jury

M. le Docteur Guillaume Lebreton, MCU-PH

Membre du jury

REMERCIEMENTS

Tous mes remerciements et ma gratitude,

A Monsieur le Professeur Mathieu RAUX, merci de me faire l'honneur de présider ce jury. Je vous remercie pour votre bienveillance et votre disponibilité, pour votre accueil et votre encadrement au cours de mon semestre passé au sein de votre service.

A Monsieur le Professeur Bernard CHOLLEY, merci d'avoir accepté de participer à ce jury de thèse et soyez assuré de ma profonde reconnaissance.

A Monsieur le Docteur Adrien BOUGLE, merci pour votre aide et votre réactivité à me trouver un nouveau sujet de thèse, merci de votre accueil au sein de votre service de réanimation en chirurgie cardiaque que je rejoindrai avec plaisir au mois de novembre prochain. Je vous remercie de faire partie des membres de ce jury.

A Monsieur le Docteur Guillaume LEBRETON, merci d'avoir accepté de participer à ce jury. Je vous prie de recevoir ma plus grande considération

A Monsieur le Docteur Edris OMAR, merci pour ton aide et ta disponibilité dans la rédaction de ce travail. Merci d'avoir accepté de diriger ce travail, merci pour tes conseils et tes enseignements.

A mes parents, qui m'ont permis de vivre mes rêves et non pas de rêver ma vie.

A mes grands-parents, Antonietta et Nicola.

A mon petit frère, même si nos vies et nos opinions divergent souvent, à ma nièce Panayiota à qui il faudra que j'apprenne à utiliser un stéthoscope.

A la famille Caïmano, oncle, tante, cousin et cousines pour leur soutien au cours de toutes ces années.

A ma belle-famille, beau-frère, belle-sœur, neveu, nièces pour leur soutien.

A mes amis Marseillais, Albane, Alex, Aubin, Benjamin, Marie-Laure, Thomas avec qui j'ai grandi et partagé tant de choses ... Même si beaucoup sont loin du Vieux-Port, je pense à vous souvent.

A Benoit et Francesco mes collègues de sous colles, mes amis pour la vie.

A tous mes co-internes avec qui j'ai vécu ces 5 belles années d'internat.

A Marilyn Zago pour son aide dans la réalisation et l'interprétation des statistiques.

Aux Docteurs Olivier Dujardin, Edris Omar et Adrien Bouglé pour leur aide dans la réalisation de ce travail.

A tous les médecins, IADE, infirmières, secrétaires que j'ai pu exaspérer au cours de ces années d'étude. Merci pour leur aide et leur patience. Merci à toutes ces personnes qui m'ont appris plein de choses tout au long de ces années...

A Aurélie, qui partage ma vie depuis plus de 15 ans...

Table des matières

REMERCIEMENTS	3
RESUME.....	8
GLOSSAIRE.....	9
INTRODUCTION	10
PREMIERE PARTIE : L'OXYGENATION PAR MEMBRANE EXTRA CORPORELLE ET LE CHOC CARDIOGENIQUE.....	11
CHAPITRE 1 : L'ECMO	12
1. QU'EST-CE QUE L'ECMO ?.....	12
2. PRINCIPE DE L'ECMO-VA.....	13
2.1. Modification de la physiologie et effets secondaires	14
2.2. Considérations économiques.....	16
3. HISTORIQUE DE L'ECMO	16
4. L'ECMO AUJOURD'HUI	16
5. INDICATIONS DE L'ECMO VA.....	19
CHAPITRE 2 : LE CHOC CARDIOGENIQUE	22
1. DEFINITION.....	22
2. PRISE EN CHARGE DU CHOC CARDIOGENIQUE.....	23
2.1. Choc cardiogénique réfractaire.....	24
2.2. Choc cardiogénique post-cardiotomie.....	24
3. COMPLICATIONS APRES ECMO	26
4. SURVIE APRES ECMO-VA.....	26
DEUXIEME PARTIE : LE SYNDROME POST-SOINS INTENSIFS.....	28
CHAPITRE 1 : SYNDROME POST-SOINS INTENSIFS.....	29
1. DEFINITION.....	29
CHAPITRE 2 : TROUBLES ASSOCIES AU PICS.....	31
1. LES TROUBLES COGNITIFS	31
2. LES TROUBLES PSYCHIATRIQUES.....	31
2.1. Dépression et anxiété	31
2.2. Syndrome de stress post-traumatique (ESPT)	32
3. LES TROUBLES PHYSIQUES	32
TROISIEME PARTIE : LA QUALITE DE VIE	34
CHAPITRE 1 : LA QUALITE DE VIE	35
1. DEFINITION.....	35

CHAPITRE 2 : EVALUER LA QUALITE DE VIE	38
1. OUTILS D’EVALUATION DE LA QUALITE DE VIE.....	39
2.1. Le questionnaire MOS SF-36	39
2.2. Le questionnaire EQ-5D-3L	40
CHAPITRE 3 : PROBLEMATIQUE	42
QUATRIEME PARTIE : MATERIEL ET METHODE	43
CHAPITRE 1 : DESCRIPTION DE L’ETUDE	44
1. TYPE D’ETUDE.....	44
2. COLLECTE DES DONNEES.....	45
3. OBJECTIFS.....	45
4. PARAMETRES RECUEILLIS.....	46
5. METHODOLOGIE STATISTIQUE	46
6. COMITE D’ETHIQUE.....	47
CINQUIEME PARTIE : LES RESULTATS.....	48
CHAPITRE 1 : DONNEES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES	49
1. DESCRIPTION DE LA POPULATION	49
2. CARACTERISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES ET DONNEES PRE-OPERATOIRES.....	51
3. DONNEES PER-OPERATOIRES.....	52
4. DONNEES POST-OPERATOIRES	54
5. COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES	55
6. EVALUATION DE LA QUALITE DE VIE.....	56
6.1. Analyse des scores du questionnaire MOS SF-36	56
6.2. Analyse du score EQ-5D-3L	61
7. ANALYSE DE LA SURVIE	63
SIXIEME PARTIE : DISCUSSION	65
CHAPITRE 1 : DISCUSSION	66
1. SYNTHESE DES RESULTATS ET MISES EN PERSPECTIVE	66
2. LIMITES DE L’ETUDE	70
3. POINTS FORTS DE L’ETUDE.....	72
4. IMPLICATIONS	73
CONCLUSION.....	76
BIBLIOGRAPHIE.....	77
ANNEXES	90
<i>Annexe 1 : Algorithme de prise en charge d’un état de choc cardiogénique selon l’EMC (163)...</i>	90

<i>Annexe 2 : Le questionnaire MOS SF-36 (119)</i>	<i>91</i>
<i>Annexe 3 : Méthode d'analyse du questionne MOS SF-36 (119)</i>	<i>96</i>
<i>Annexe 4 : Le questionnaire EQ-5D-3L (120).....</i>	<i>103</i>
<i>Annexe 5 : Courrier d'approbation du Comité de protection des personnes d'Ile-de-France V</i>	<i>105</i>
<i>Annexe 6 : Courrier d'approbation du Comité d'éthique pour la recherche en Anesthésie- Réanimation</i>	<i>106</i>
<i>Annexe 7 : Déclaration à la CNIL</i>	<i>107</i>

RESUME

Introduction : Devant une défaillance cardiaque réfractaire, l'assistance circulatoire par oxygénation extracorporelle veino-artérielle (ECMO-VA) est une thérapeutique reconnue, associée cependant à une iatrogénie élevée. L'objectif de notre étude était d'évaluer la qualité de vie et la survie au décours de l'explantation d'une ECMO-VA pour choc cardiogénique réfractaire post-cardiotomie.

Matériel et méthode : Nous avons conduit une étude épidémiologique, rétrospective, comparative au sein du Centre Hospitalier Universitaire de la Pitié-Salpêtrière du 1^{er} janvier 2016 au 30 juin 2019. La qualité de vie était évaluée à l'aide des questionnaires MOS SF-36 et EQ-5D-3L, l'étude de la survie réalisée par la méthode de Kaplan-Meier.

Résultats : Notre étude incluait 298 patients. La mortalité en réanimation dans le groupe ECMO-VA était de 64,2% (n=79), de 66,7% (n=82) à 6 mois et à 1 an. L'évaluation de la qualité de vie était réalisée en moyenne à 27,3 (+/-13) mois après sortie de réanimation. Aucune différence statistiquement significative entre les groupes ECMO et contrôle pour les scores résumés physique et psychique n'était retrouvée par le questionnaire MOS SF-36. L'incidence des limitations physiques et des douleurs chroniques selon les questionnaires MOS SF-36 et EQ-5D-3L était plus importante dans le groupe ECMO-VA (p=0,041 et p=0,013 respectivement).

Conclusion : Notre étude retrouve une qualité de vie acceptable parmi les survivants, malgré un taux de mortalité précoce important chez les patients assistés par ECMO-VA post-cardiotomie. Ces résultats sont en accord avec les données issues de la littérature et devront être vérifiés par des études prospectives.

MOTS CLES :

Assistance circulatoire extracorporelle - Choc cardiogénique – Oxygénation par membrane extracorporelle veino-artérielle - Qualité de vie - MOS SF-36 - EQ-5D-3L

GLOSSAIRE

CEC	Circulation extra-corporelle
ECLS	<i>Extracorporeal life support</i>
ECMO	<i>Extracorporeal membrane oxygenation</i>
ECPR	<i>Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation</i>
EQ-5D-3L	<i>European Quality of Life 5 Dimensions and 3 Lines</i>
ESPT	Episode de stress post-traumatique
IDM	Infarctus du myocarde
MCS	Score moyen mental ou <i>Mental component summary</i>
MOS SF-36	<i>Medical Outcome Study Short Form-36</i>
OAP	Œdème aigu du poumon
OMS	Organisation mondiale de la santé
PAP0	Pression d'occlusion de l'artère pulmonaire
PAS	Pression artérielle systolique
PCS	Score moyen physique ou <i>Physical component summary</i>
PICS	Syndrome post-réanimation ou <i>Post-intensive care syndrom</i>
PTDVG	Pression télédiastolique du ventricule gauche
SIRS	Syndrome de réponse inflammatoire systémique

INTRODUCTION

L'oxygénation par membrane extracorporelle communément appelée ECMO (acronyme anglais d'*Extracorporeal membrane oxygenation*) désigne une technique de circulation extracorporelle permettant de suppléer une défaillance cardiaque et pulmonaire réfractaire aux traitements médicaux conventionnels. Elle permet d'assurer temporairement une perfusion et une oxygénation adéquate de l'organisme. Elle n'en demeure pas moins une procédure invasive associée à de nombreuses complications susceptibles d'impacter la qualité de vie des patients à court ou à long terme (1)(2).

Le travail réalisé ici consiste, tout d'abord, en une description de la place de l'ECMO veino-artérielle (ECMO-VA) dans la prise en charge du choc cardiogénique réfractaire. Les troubles en rapport avec le syndrome post-réanimation sont ensuite développés avant de présenter les différents outils d'évaluation de la qualité de vie.

L'objectif principal de notre étude est d'étudier la qualité de vie des patients ayant bénéficié d'une ECMO-VA post-cardiotomie et de la comparer à celle des patients ayant présenté un choc cardiogénique « modéré » post-cardiotomie, c'est-à-dire traité médicalement sans recours à une assistance circulatoire. L'objectif secondaire de notre travail est d'étudier la survie des patients dans les deux groupes.

Après avoir décrit le protocole de l'étude épidémiologique, rétrospective, comparative réalisée dans notre service, les différents résultats sont présentés et discutés en dernière partie.

**PREMIERE PARTIE : L'OXYGENATION
PAR MEMBRANE EXTRACORPORELLE
ET LE CHOC CARDIOGENIQUE**

Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO)

CHAPITRE 1 : L'ECMO

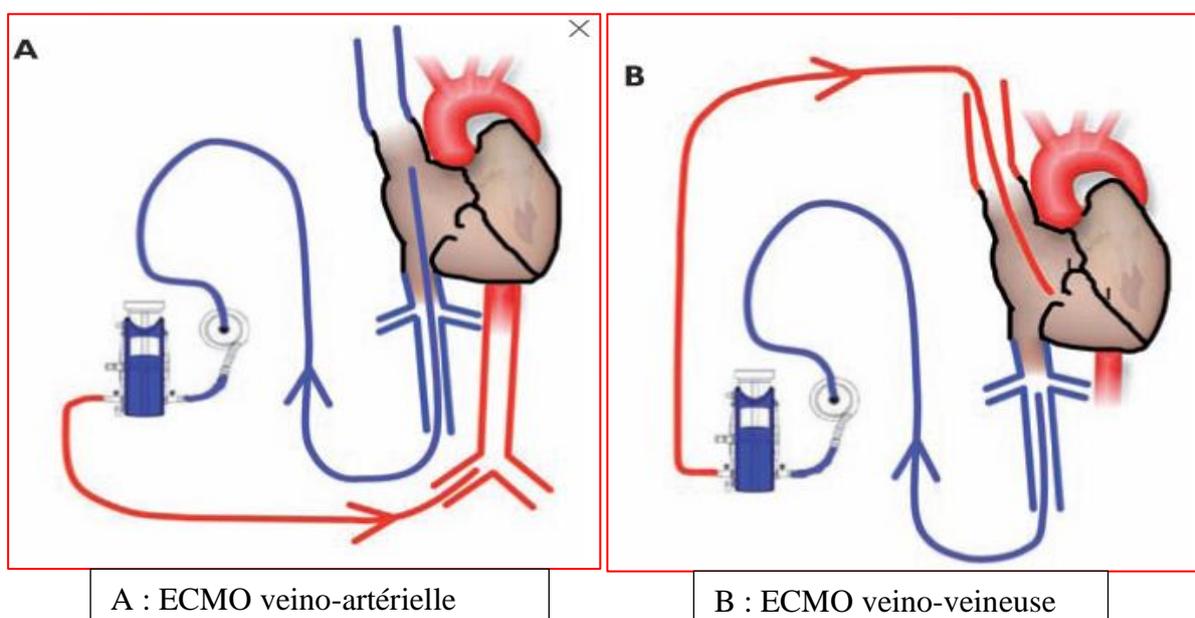
1. QU'EST-CE QUE L'ECMO ?

L'ECMO est une technique d'assistance cardiaque et respiratoire s'appuyant sur le principe de la circulation extracorporelle (CEC). Cette technique permet d'assurer une oxygénation adéquate pendant plusieurs jours voire plusieurs semaines. Elle représente un traitement de dernier recours en cas d'insuffisance circulatoire et/ou respiratoire. Elle ne représente pas un traitement curatif mais donne le temps à l'évaluation, au diagnostic et à la mise en place d'un traitement étiologique d'une défaillance hémodynamique et/ou pulmonaire.

Il faut distinguer deux types d'ECMO (*Figure 1*) :

- l'ECMO veino-veineuse (ECMO-VV) permet de pallier à une défaillance respiratoire et participe aux échanges gazeux. Son efficacité dépend du rapport entre le débit de sang oxygéné apporté par l'assistance et le débit de sang pauvrement oxygéné produit par l'organisme,
- l'ECMO veino-artérielle (ECMO-VA) assiste à la fois le cœur et les poumons. Cette assistance peut être partielle ou totale et permet d'assurer une circulation efficace et le maintien d'une perfusion d'organes adéquate.

Figure 1: A. ECMO veino-artérielle (ECMO-VA) B. ECMO veino-veineuse (ECMO-VV) (3)



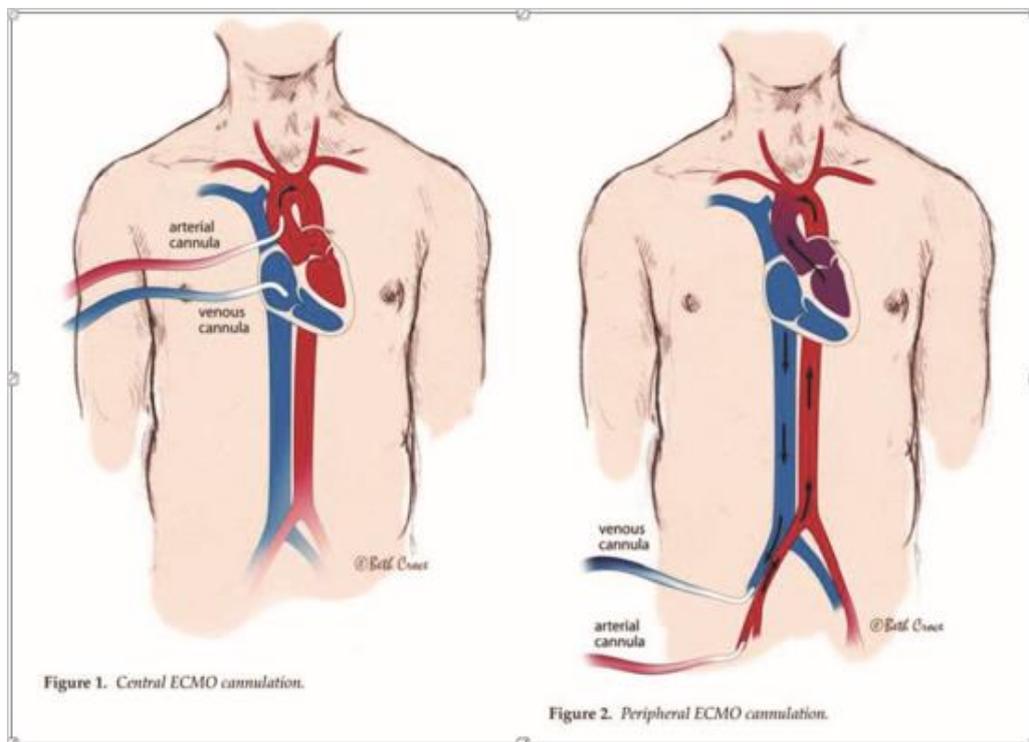
2. PRINCIPE DE L'ECMO-VA

Le principe technique de l'ECMO-VA repose sur un shunt partiel cardio-pulmonaire.

Une canule veineuse située dans l'oreillette droite, implantée par voie périphérique fémorale ou jugulaire, aspire le sang désoxygéné par l'intermédiaire d'une pompe centrifuge. Ce sang pauvre en oxygène est ensuite oxygéné, décarboxylé et réchauffé puis ré administré au patient par une canule artérielle implantée par voie fémorale ou axillaire (4). Ces abords périphériques présentent l'avantage de pouvoir s'implanter par voie percutanée et représentent la technique préférentielle en situation d'urgence du fait de sa rapidité d'exécution. Une canulation centrale peut également être réalisée par voie chirurgicale après sternotomie, la canule veineuse est alors insérée dans l'oreillette droite et la canule artérielle dans l'aorte ascendante (5). (Figure 2)

Les canules choisies tiennent compte de plusieurs paramètres comme le poids, le diamètre des vaisseaux du patient ou le site d'implantation. Le but est de garantir un drainage et une réinjection optimale. L'objectif de l'ECMO-VA est d'assurer un débit sanguin entre 2,5 et 6 L.min⁻¹.m² soit environ le débit propre du patient en maintenant une saturation artérielle en oxygène (SaO₂) > 95% et une saturation veineuse en oxygène (SvO₂) > 70% (6).

Figure 2 : Position des canules en cas d'ECMO centrale et périphérique (7)



2.1. Modification de la physiologie et effets secondaires

Du fait de l'introduction de matériel étranger à l'organisme lors de l'implantation d'une ECMO, la mise en place d'une anticoagulation est nécessaire pour éviter la formation de thrombus, avec cependant une majoration du risque hémorragique (8). Les hémorragies sont des complications fréquentes sous ECMO et ne sont pas dues à cette seule anticoagulation. Une dégradation du facteur von Willebrand retrouvée lors de l'utilisation de dispositifs avec pompe à flux continu est également responsable d'un syndrome de von Willebrand acquis (9)(10).

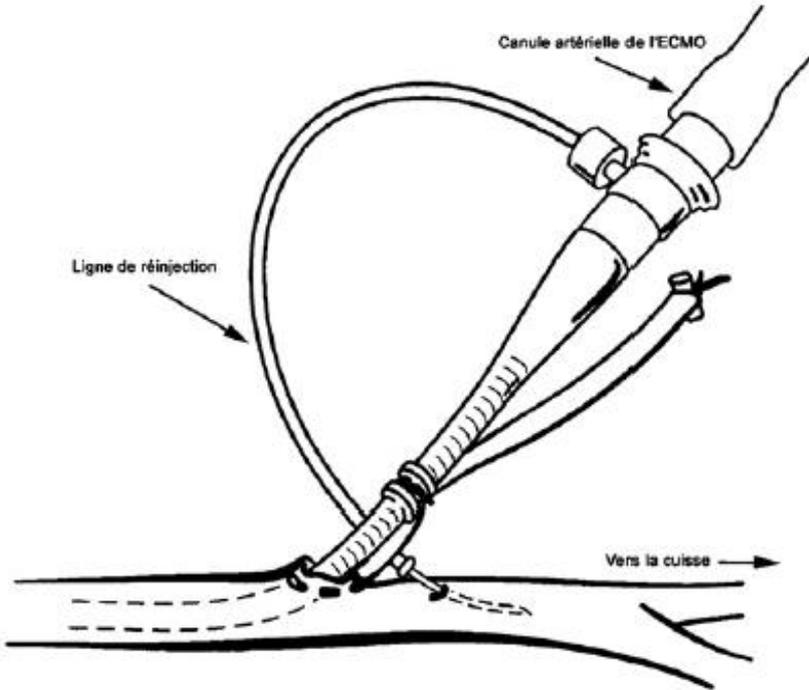
Cette même implantation de matériaux non physiologiques est à l'origine d'un syndrome de réponse inflammatoire systémique (SIRS) (11), et d'une activation généralisée du système immunitaire (12). Ces phénomènes majorent ainsi la réponse inflammatoire induite par la défaillance cardiaque ou par la chirurgie (13)(11).

Lorsqu'une contractilité cardiaque persiste ou récupère, le flux créé entre en compétition avec le flux en provenance de la réinjection aortique. Le sang issu du passage trans-pulmonaire est préférentiellement dirigé vers les troncs supra-aortiques et peut être responsable d'une ischémie cérébrale et coronaire. Il en résulte une hypoxie de l'hémicorps supérieur et une hyperoxie de l'hémicorps inférieur, également appelé syndrome d'Arlequin.

En cas de dysfonction ventriculaire gauche très sévère, la présence d'un flux rétrograde au niveau de l'aorte peut être à l'origine d'une augmentation de la post-charge ventriculaire gauche avec un risque accru d'œdème aigu du poumon (OAP) et de souffrance myocardique. Une décharge du ventricule gauche peut alors être nécessaire.

Enfin, l'insertion de la canule dans l'artère fémorale ou axillaire peut, par son diamètre, obstruer le vaisseau et entraîner une ischémie aigüe du membre en aval. La mise en place d'une canule de reperfusion au niveau de l'artère fémorale superficielle ou de l'artère sous-clavière permet d'assurer une vascularisation efficace du membre et de prévenir la survenue de cette complication (14). (*Figure 3*)

Figure 3 : Canule fémorale artérielle et veineuse avec système de reperfusion d'après Combes et al. (14)



2.2. Considérations économiques

Le surcoût de la prise en charge par ECMO-VA est important. Un ensemble machine-ECMO coûte environ 45 000 €, et le matériel nécessaire environ 2 300 €. De par son coût, la mise en place d'une telle assistance doit faire l'objet d'une réflexion médico-économique tenant compte du pronostic du patient et de sa possible qualité de vie future (15). Une étude internationale de 2006, a évalué le coût moyen de soins sous ECMO à 50 300 € contre 22 700 € pour les patients sous traitements conventionnels (16).

3. HISTORIQUE DE L'ECMO

Les travaux sur les circulations extracorporelles ont débuté au début du 19^{ème} siècle sous l'impulsion d'un physiologiste français, Le Gallois qui en 1812, a montré la possibilité d'une circulation artificielle dans un organe séparé du cœur avec maintien de sa fonction (17). L'évolution a été principalement expérimentale jusqu'au milieu des années 1950, moment où les premiers succès en chirurgie cardiaque ont eu lieu. La première CEC a été implantée à Philadelphie, le 6 mai 1953 en chirurgie cardiaque par John Heysham Gibbon (18) (19). Il faut attendre les années 1960 avec la mise au point d'un échangeur gazeux pour voir commencer à sortir des blocs opératoires les circuits de CEC (20). Leur utilisation a ensuite été étudiée dans le traitement médical du syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA). En 1972, Hill *et al.* décrivent la première assistance respiratoire par circulation extracorporelle chez l'adulte (21).

4. L'ECMO AUJOURD'HUI

Les progrès scientifiques, l'amélioration des techniques et le développement des matériaux dans la deuxième moitié du 20^{ème} siècle ont permis une meilleure utilisation de la CEC. La miniaturisation et la simplification des circuits permettent son utilisation routinière en chirurgie cardio-vasculaire (22). C'est à la fin des années 2000, au moment de l'épidémie de grippe H1N1, que l'étude CESAR remet l'utilisation de l'ECMO au premier plan. Conduite entre 2001 et 2006 en Angleterre, elle montre une diminution de la mortalité chez les patients traités par assistance circulatoire, de 37% dans le groupe ECMO contre 53% dans le groupe contrôle avec un traitement conventionnel (16).

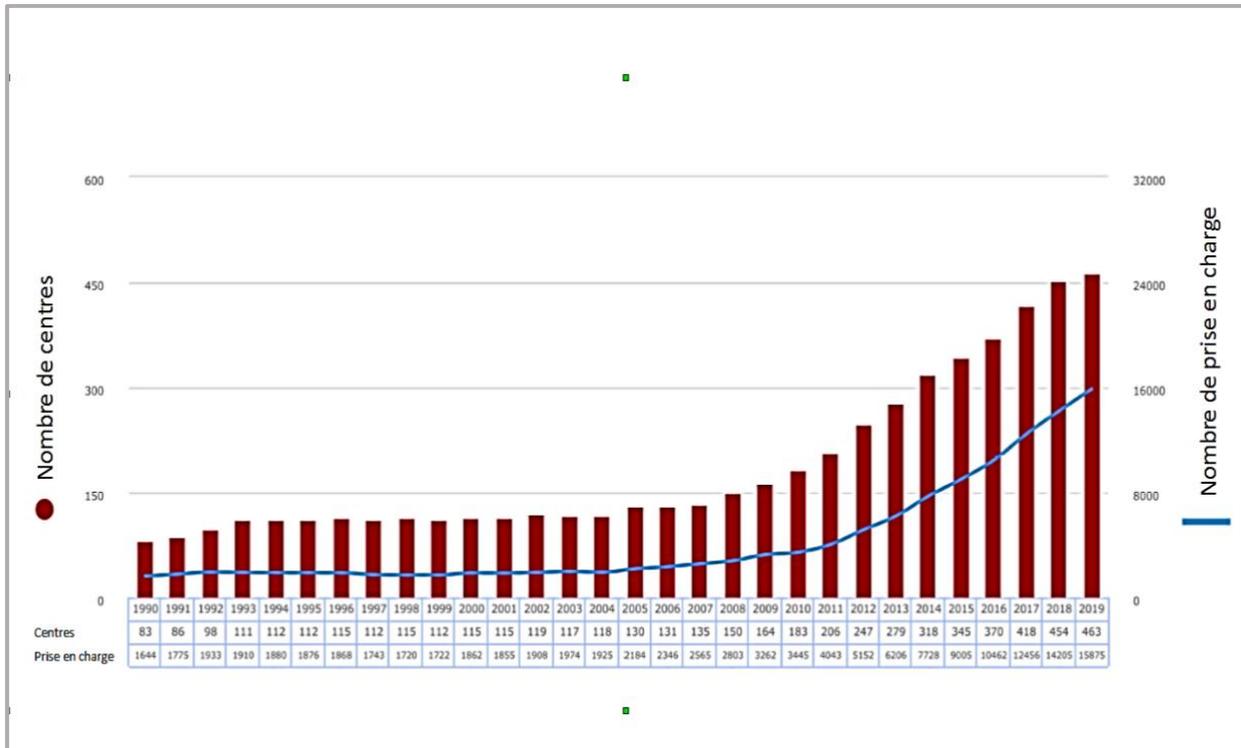
Au niveau mondial, selon les statistiques de l'*Extracorporeal Life Support Organization (ELSO)* de juillet 2020, l'ECMO a été utilisée chez 133 371 patients, dont 43 707 nouveaux nés, 28 471 enfants et 61 193 adultes. (Figure 4) A l'échelle mondiale, le nombre de centres spécialisés équipés avec des ECMO est passé de 83 en 1990 à plus de 460 en 2019 (23). (Figure 5)

Figure 4 : Résultats globaux d'après les statistiques de l'ELSO (23)

	Nombre de prise en charge	Survivants ECLS	Survivants à l'hospitalisation ou transfert
Néonatalogie			
Respiratoire	32 634	28 627 (87%)	23 860 (73%)
Cardiaque	8 993	6 216 (69%)	3 899 (43%)
ECPR	2 080	1 463 (70%)	883 (42%)
Pédiatrique			
Respiratoire	10 549	7 636 (72%)	6 347 (60%)
Cardiaque	12 836	9 271 (72%)	6 854 (53%)
ECPR	5 086	3 032 (59%)	2 159 (42%)
Adultes			
Respiratoire	25 631	17 832 (69%)	15 471 (60%)
Cardiaque	27 004	16 117 (59%)	11 891 (44%)
ECPR	8 558	3 582 (41%)	2 549 (29%)
Total	133 371	93 776 (70%)	73 913 (55%)

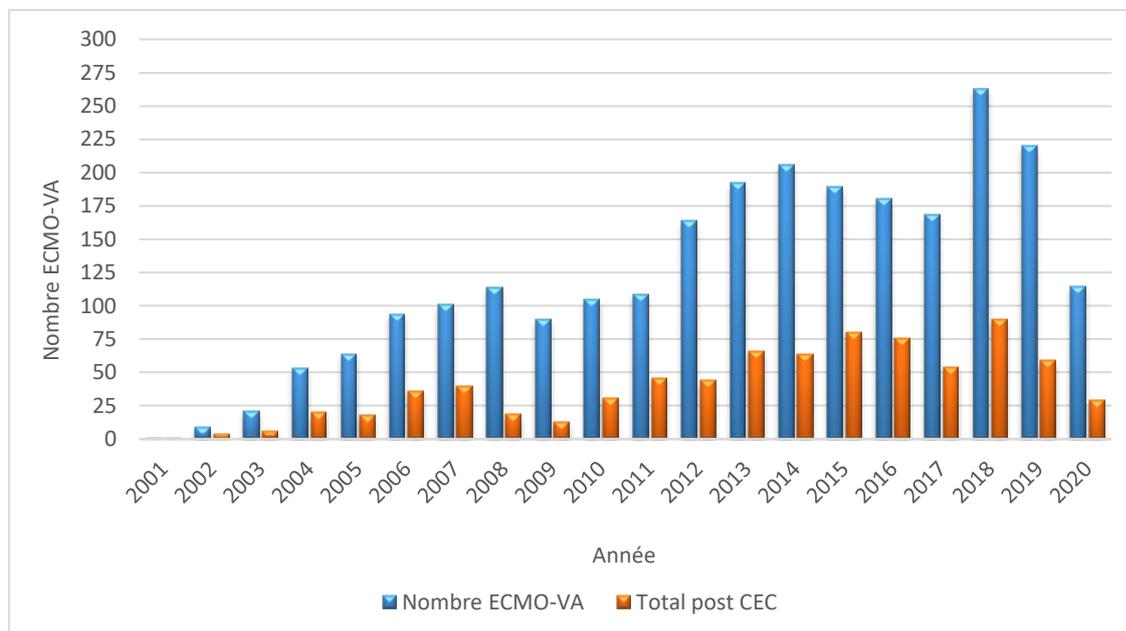
ECLS : Extracorporeal life support, ECPR : Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation

Figure 5 : Evolution du nombre de centres spécialisés équipés d'ECMO d'après l'ELSO (23)



Il en est de même au sein du service de chirurgie thoracique et cardio-vasculaire de l'Institut de cardiologie du Groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière où l'utilisation de l'ECMO-VA n'a cessé d'augmenter de manière significative au cours des vingt dernières années. (Figure 6)

Figure 6 : Evolution du nombre d'ECMO-VA implantées au sein de l'Institut de cardiologie Pitié-Salpêtrière entre 2001 et 2020 (au 31 août 2020)



5. INDICATIONS DE L'ECMO VA

La principale indication à l'ECMO-VA est le choc cardiogénique réfractaire (6) (24). Ce dernier peut avoir différentes étiologies :

- médicale :
 - infarctus du myocarde (25) (26),
 - myocardite fulminante (27) (28),
 - intoxication aiguë par substance cardiotoxique (29),
 - rejet aigu de greffe cardiaque (30) (31),
 - insuffisance cardiaque terminale sur cardiomyopathie dilatée ou ischémique, embolie pulmonaire grave (32),
 - hypothermie profonde (33),
- post-interventionnelle,
- post-chirurgicale lorsque le sevrage de la CEC est impossible en post-opératoire d'une chirurgie cardiaque conventionnelle (on parle alors de « choc cardiogénique post-cardiotomie ») ou après transplantation cardiaque (34).

L'assistance par ECMO-VA trouve également sa place en cas d'arrêt cardiorespiratoire (ACR) réfractaire. Après une réanimation cardio-pulmonaire bien conduite, pendant une durée de plus de 30 minutes sans retour à un rythme cardiaque spontané efficace, la mise en place d'une assistance par ECMO-VA peut être proposée, on parle alors d'*extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (ECPR)* (35). Les indications à la mise en place d'une l'ECMO-VA sont résumées dans le *Tableau 1*.

Tableau 1 : Les indications à l'ECMO-VA d'après Giraud et al. (6)

Choc cardiogénique réfractaire médical	De novo Sur cardiomyopathie chronique + instabilité majeure ou arythmies malignes réfractaires	. Infarctus étendu . Myocardite fulminante . Intoxication aux cardiotropes . Insuffisance valvulaire aigüe . Cardiomyopathie dilatée, ischémique, valvulaire <i>Malgré traitement par substances inotropes et vasoactives</i>
Choc cardiogénique post-coronarographie	Dissection TC, IVA Rupture AP	
Choc cardiogénique post-cardiotomie	Echec de sortie de CEC Bas débit cardiaque en soins intensifs	<i>Malgré traitement pas substances inotropes et vasoactives</i>
Arrêt cardiaque	Infarctus massif Embolie pulmonaire Hypothermie Intoxication aux cardiotropes Traumatisme thoracique Arythmies malignes	Avec : . ACR < 5 min ou en présence de témoins débutant une réanimation efficace . Massage cardiaque efficace . ETCO ₂ ≥ 1,5 kPa . Low-Flow ≤ 100 minutes . TV, TP, FV . Intoxications cardiotropes . Hypothermie ≤ 32°C

ACR : arrêt cardiorespiratoire, IVA : artère interventriculaire antérieure, Low-Flow : bas débit, CEC : circulation extracorporelle, FV : fibrillation ventriculaire, ETCO₂ : fraction expirée de CO₂ évaluée après 20 minutes de réanimation médicalisée, TV : tachycardie ventriculaire, TP : torsade de pointe, TC : tronc commun, AP : artère pulmonaire

Quelle que soit l'étiologie de la défaillance cardiaque, une discussion entre réanimateurs, anesthésistes et chirurgiens doit avoir lieu pour peser le pour et le contre d'une telle assistance, tenant compte des alternatives thérapeutiques, du terrain et du devenir du patient.

L'assistance circulatoire par ECMO-VA reste une thérapie de sauvetage (36) (37) (38).

Elle n'est retenue qu'en cas de possibilité de récupération cardiaque (« *Bridge-to-recovery* »), de transplantation (« *Bridge-to-transplant* ») ou de mise en place d'un autre système d'assistance circulatoire de longue durée (« *Bridge-to-bridge* ») (39)(40). Dans les cas les plus sévères où l'indication de transplantation ou d'assistance circulatoire de longue durée ne peut être retenue initialement, l'implantation rapide d'une ECMO-VA permet un contrôle du choc cardiogénique et donne le temps à évaluation du patient (« *Bridge-to-decision* »), quitte à se diriger secondairement vers un arrêt des thérapeutiques (« *Bridge-to-destination* ») (41).

Elle n'est utilisée que lorsque le risque de mortalité avec un traitement conventionnel est estimé à plus de 80%. Pour certains experts, sa durée d'utilisation ne doit pas excéder 3 semaines. (15)

Dans une revue parue en 2011, Allen *et al.* proposent un certain nombre de contre-indications à l'implantation d'une ECMO, comme une néoplasie évolutive, une pneumopathie nécrosante, une durée de ventilation mécanique de plus d'une semaine ou un âge supérieur à 65 ans (42). Ces critères ont été repris dans d'autres études sans pour autant avoir fait la preuve de leur validité. Ils laissent suggérer que la mortalité prévisible de ces patients est tellement importante que le recours à l'ECMO serait futile ou tout du moins discutable.

CHAPITRE 2 : LE CHOC CARDIOGENIQUE

1. DEFINITION

Le choc cardiogénique est défini par l'incapacité du cœur à générer un débit sanguin suffisant pour permettre aux organes périphériques d'assurer leurs besoins métaboliques (43). Il s'agit d'un état d'hypoperfusion périphérique avec anoxie tissulaire lié à une défaillance aiguë et profonde de la pompe cardiaque en présence d'une volémie adaptée (44).

Pour le définir, l'étude SHOCK (45) en 1999 utilise comme critères :

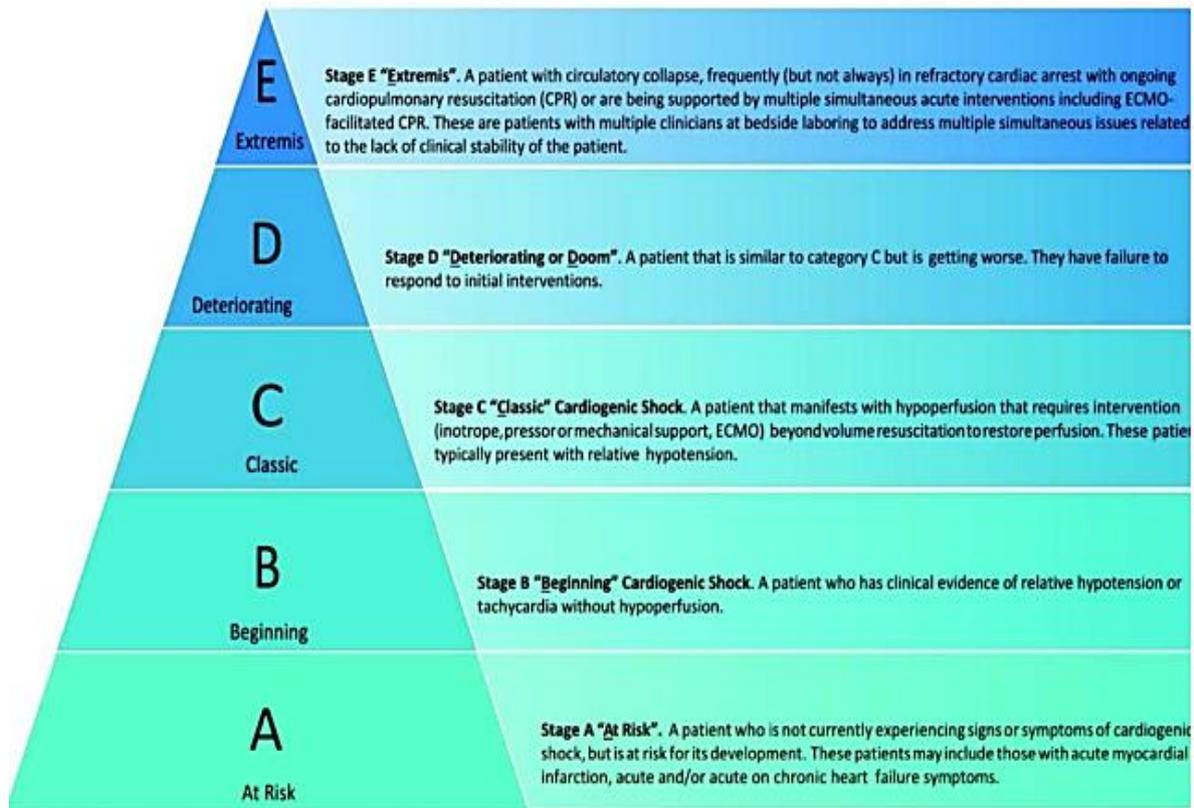
- une pression artérielle systolique (PAS) < 90 mmHg pendant au moins 30 minutes ou la nécessité d'un support inotrope associé à des signes d'hypoperfusion périphérique,
- une baisse de l'index cardiaque ($IC < 2,2 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$) avec une pression d'occlusion de l'artère pulmonaire (PAPO) > 15 mmHg.

Les définitions du choc cardiogénique proposées dans les études plus contemporaines s'affranchissent du besoin de cathétérisme de l'artère pulmonaire et de la mesure de la PAPO et insistent sur le retentissement clinique et biologique de la défaillance hémodynamique (46). (47) (48) (49).

Plusieurs auteurs s'accordent sur le seuil tensionnel de 90 mmHg ne répondant pas au remplissage vasculaire avec perturbation des paramètres biologiques.

En 2019, la *Society of Cardiovascular Angiography Interventions (SCAI)* propose une définition plus clinique avec détermination de stade de gravité croissant aboutissant au choc réfractaire puis au décès (50). (*Figure 7*)

Figure 7 : Définition du choc cardiogénique selon la Society of Cardiovascular Angiography Interventions (SCAI)



2. PRISE EN CHARGE DU CHOC CARIOGENIQUE

La prise en charge du choc cardiogénique est codifiée par les recommandations de la Société de Réanimation de Langue Française (51) et repose sur trois axes :

- un traitement symptomatique visant à corriger les défaillances d'organes à court terme,
- un traitement étiologique adapté et précoce,
- un monitoring hémodynamique invasif et rigoureux.

L'objectif est de restituer une pression de perfusion d'organes suffisante principalement par introduction de catécholamines et d'un support inotrope. (*Annexe 1*).

Malgré la mise en place de ces recommandations et l'application de ces mesures thérapeutiques, certaines situations cliniques évoluent défavorablement vers un choc cardiogénique réfractaire.

2.1. Choc cardiogénique réfractaire

Le choc cardiogénique n'apparaît pas comme une entité uniforme mais comme un *continuum* d'états clinique de gravité croissante nécessitant des thérapeutiques en adéquation avec le retentissement de la défaillance. Le choc cardiogénique réfractaire survient dans 15 à 20% des chocs cardiogéniques (52).

Sa définition n'est pas consensuelle, certains auteurs évoquent des doses de catécholamines importantes (53), d'autres se limitent au dépassement des ressources thérapeutiques médicamenteuses avec un choc non contrôlé (54) (55) (56) (57). D'une façon générale, il correspond à la persistance d'un choc cardiogénique sous traitement médical optimal conduisant à la survenue d'un syndrome de défaillance multiviscérale (58). Il indique la mise en place d'une assistance mécanique pour suppléer la défaillance cardio-circulatoire.

L'ECMO-VA est une thérapeutique de première intention en cas de choc cardiogénique réfractaire et prend toute sa place dans cette indication, comme le confirme les recommandations issues de différentes sociétés savantes rappelées par Delmas *et al.* en 2018 (52).

2.2. Choc cardiogénique post-cardiotomie

L'incidence du choc cardiogénique post-cardiotomie varie entre 1 et 6% selon les études (59). Même si son mécanisme reste encore incomplètement élucidé, il résulte essentiellement d'une dysfonction myocardique due à des lésions d'ischémie-reperfusion secondaires à la chirurgie.

Plusieurs facteurs de risque associés à la survenue d'un choc cardiogénique post-cardiotomie sont identifiés et classés en (60):

- risques liés au patient : âge, indice de masse corporelle (IMC), dénutrition ou dysfonction cardiaque avec fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) altérée,
- risques liés à la chirurgie : complexité de la procédure avec durée d'ischémie myocardique prolongée, protection myocardique insuffisante, ischémie myocardique secondaire à une revascularisation incomplète, embolie gazeuse des artères coronaires, dysfonctionnement valvulaire natif ou prothétique, iatrogénie ou lésions cardiaques peropératoires.

Tout comme pour le choc cardiogénique ou le choc cardiogénique réfractaire aucune définition ne fait consensus pour le choc cardiogénique post-cardiotomie. Pour le définir, nous proposons une définition incluant des niveaux de gravité croissants et un score de sévérité le *Vasoactive Inotropic Score (VIS)* associé à un mauvais pronostic après chirurgie cardiaque pédiatrique (61) ou adulte (62).

<p>Vasoactive inotropic score = Dopamine (x 1) + Dobutamine (x 1) + Amrinone (x 1) + Milrinone (x 15) + Adrénaline (x 100) + Noradrénaline (x 100) (en $\mu\text{g.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$).</p>

Le choc cardiogénique post-cardiotomie est ainsi défini comme une dysfonction cardiaque gauche, droite ou biventriculaire confirmée par échocardiographie trans-oesophagienne (ETO) et/ou un IC < 2,2 L.min⁻¹.m⁻² après cathétérisme de l'artère pulmonaire survenant dans les 6 premières heures après chirurgie. Trois niveaux de gravité croissants, léger, modéré et sévère, sont proposés. Ils sont synthétisés dans le *Tableau 2*.

Tableau 2 : définition du choc cardiogénique post-cardiotomie.

Choc cardiogénique post-cardiotomie	Chirurgie cardiaque sous CEC Survenant dans les six heures après la chirurgie Dysfonction cardiaque droite, gauche ou biventriculaire à l'ETO et/ou IC < 2,2 L.min ⁻¹ .m ⁻² au cathétérisme de l'artère pulmonaire
Léger	Support en inotropes pour maintenir une PAS ≥ 90mmHg
Modéré	<i>Vasoactive inotropic score</i> > 10 Dysfonction d'organe clinique (oligurie, OAP, confusion, marbrures) ou biologique (hyperlactatémie, augmentation de la créatininémie, insuffisance hépato-cellulaire)
Sévère	Assistance circulatoire

CEC : circulation extra-corporelle, ETO : échographie transoesophagienne, IC : index cardiaque, PAS : pression artérielle systolique, OAP : œdème aigu du poumon

3. COMPLICATIONS APRES ECMO

Les complications liées à une assistance par ECMO sont nombreuses et potentiellement létales. Elles justifient la prise en charge du patient au sein d'une unité de soins critiques spécialisée, entraînée à la gestion de ce type d'assistance.

L'utilisation de l'ECMO est associée à une iatrogénie importante, elle impose une surveillance pluriquotidienne par l'équipe en charge du patient, et au moins une fois par jour par un perfusionniste (14).

Deux types de complications peuvent survenir :

- les complications mécaniques imputables au système lui-même : thrombose du circuit, embolie gazeuse, dysfonctionnement de la pompe, de la membrane, rupture ou décanulation accidentelle (63),
- les complications non mécaniques (64) (65) : les plus fréquentes sont hémorragiques (66), infectieuses, ischémiques, thrombo-emboliques, neurologiques ou hématologiques.

Du fait des difficultés de mobilisation et d'un alitement prolongé, l'utilisation de l'ECMO-VA entraîne également une majoration du déconditionnement physique post-opératoire (67).

4. SURVIE APRES ECMO-VA

La fréquence de survenue des complications et la mortalité augmentent avec la durée d'assistance circulatoire (68). Bien qu'il n'existe pas à proprement parlé de critères consensuels de sevrage, l'amélioration de l'état clinique, des paramètres biologiques et échographiques et la baisse du support en catécholamine permettent d'envisager le retrait de l'ECMO-VA. Il doit s'effectuer le plus précocement possible de façon à limiter au maximum le risque de complication (69). Le sevrage de l'ECMO-VA doit être envisager quotidiennement en réanimation (70).

La procédure de sevrage comporte la recherche quotidienne de critères témoignant d'une récupération de la défaillance cardiaque et consiste en une remise en charge progressive de la pompe cardiaque par diminution de la vitesse de pompe d'ECMO.

En dehors de la survenue de complications, le pronostic des patients sous ECMO-VA varie principalement en fonction de l'étiologie du choc cardiogénique (71).

Des taux de survie supérieurs à 70% ont été rapportés en cas de myocardite aiguë, de dysfonction primaire du greffon après transplantation, de cardiomyopathie septique ou toxique (72) (73). Des taux de survie intermédiaires de 40 à 50% sont observés dans les chocs cardiogéniques secondaires à un syndrome coronarien aigu ou dans certaines formes de cardiomyopathies (74). Dans l'ACR, le taux de survie avoisine les 20-30% (75) (76), les résultats diffèrent cependant de façon considérable en fonction du lieu de survenue de l'ACR, en intra ou extra-hospitalier (71). Le Guen et *al.* retrouvaient dans une étude de 2011 un taux de survie inférieur à 10% chez les patients présentant un arrêt cardiaque extra-hospitalier (77). Enfin, la survie des patients pris en charge pour choc cardiogénique post-cardiotomie est encore plus faible, avec des taux de survie inférieurs à 20% à 6 mois et 15% à 5 ans dans certaines séries (78).

En plus de la morbi-mortalité liée à l'utilisation de l'ECMO-VA décrite précédemment, plusieurs complications propres à une prise en charge en réanimation et définies sous le terme de syndrome post-soins intensifs (acronyme anglais : *Post Intensive Care Syndrome (PICS)*) concourent à une dégradation de l'état de santé des patients et sont susceptibles de freiner leur réadaptation ou leur réinsertion socio-professionnelle.

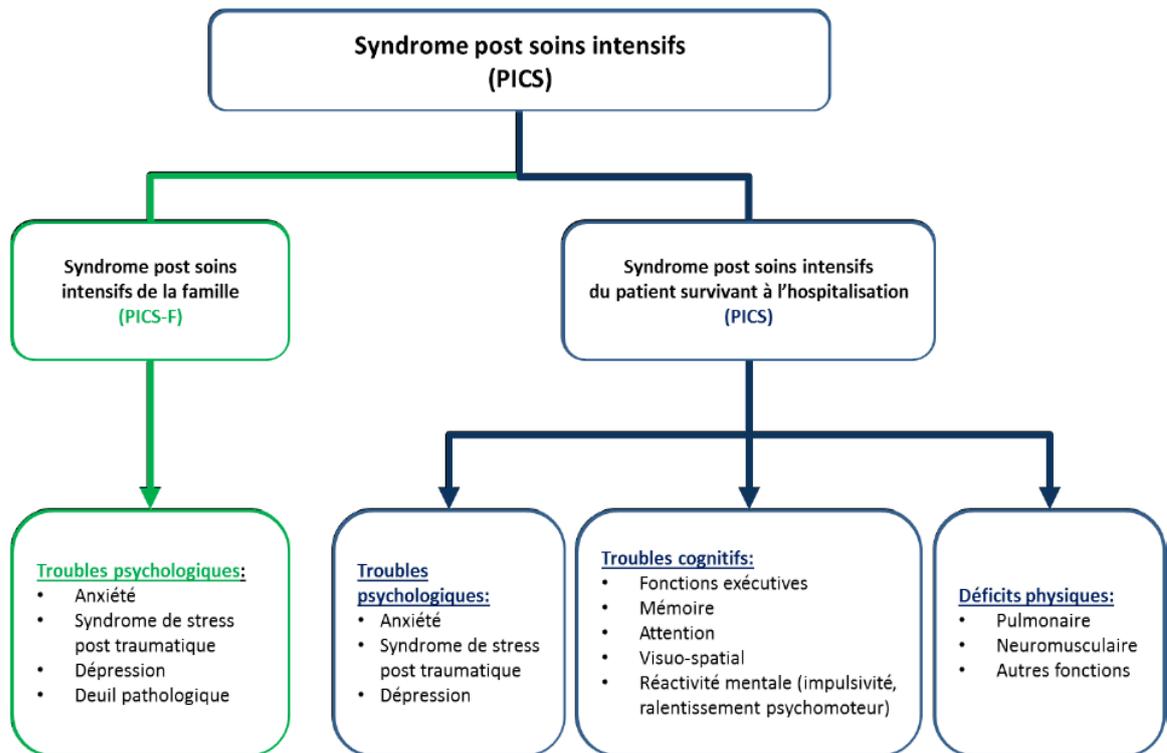
DEUXIEME PARTIE : LE SYNDROME
POST-SOINS INTENSIFS
Post-Intensive Care Syndrome (PICS)

CHAPITRE 1 : SYNDROME POST-SOINS INTENSIFS

1. DEFINITION

La définition du PICS est née d'une conférence d'experts de la *Society of Critical Care Medicine* de 2010 (79) qui le caractérise par des troubles physiques, cognitifs et mentaux survenant au décours d'une prise en charge en réanimation indépendamment de l'épisode critique initial. (Figure 8)

Figure 8 : Proposition de définition du syndrome post-soins intensifs ou post-intensive care syndrome (PICS) d'après Needham et al. (71)



Ce syndrome constitue une préoccupation de plus en plus importante de nombreuses sociétés savantes soucieuses de l'évolution et de l'évaluation du devenir du patient (80) (81). Certaines études estiment que 50 à 70% des survivants des unités de soins intensifs développent un PICS qui semble persister à 5 voire 15 ans après l'hospitalisation en réanimation (82).

De la présence d'un PICS découle souvent une altération de la qualité de vie susceptible de ralentir le processus de guérison et de réhabilitation, avec des difficultés de retour à la vie professionnelle (82) (83).

Dans une étude de 2013, Griffith *et al.* retrouvent un impact négatif du passage en soins intensifs sur l'emploi chez 33% des patients à 6 mois et 28% à 1 an. Le PICS impacte aussi l'entourage du patient, près de 50% des proches déclarent avoir aménagé leur activité professionnelle pour subvenir aux besoins du patient (84).

CHAPITRE 2 : TROUBLES ASSOCIES AU PICS

1. LES TROUBLES COGNITIFS

Les troubles cognitifs associés au PICS sont le plus souvent des troubles de la mémoire suivis par le déficit des fonctions exécutives (85) (86). Les mécanismes des troubles neurocognitifs sont encore incomplètement compris, mais incluent probablement la survenue d'épisodes de délirium, d'hypoxie, de troubles métaboliques, l'inflammation et l'utilisation prolongée de sédatifs pendant la réanimation (87) (88).

En chirurgie cardiaque, la responsabilité de la circulation extracorporelle dans la dysfonction cognitive a été une hypothèse longtemps soutenue. Dans leurs études respectives, Selnes *et al.* comme Van Dijk *et al.* ne retrouvent pourtant pas de différence en terme de retentissement neurocognitif que le patient ait bénéficié ou non d'une intervention avec ou sans CEC (89) (90). Pour Newman *et al.*, parmi 261 patients pris en charge pour un pontage coronarien, un déclin cognitif post-opératoire est retrouvé chez 24% des patients à 6 mois, et 42% à 5 ans (91). Arrowsmith *et al.* confirment la détérioration cognitive après chirurgie cardiaque et la persistance de celle-ci dans plus d'un tiers des cas (92). L'existence d'un déficit cognitif à la sortie d'une hospitalisation est un critère prédictif de déclin cognitif à distance (93).

2. LES TROUBLES PSYCHIATRIQUES

La dépression, l'anxiété et le syndrome de stress post-traumatique (ESPT) sont les troubles psychiatriques les plus fréquemment retrouvés (82).

2.1. Dépression et anxiété

Après une admission en soins intensifs, les patients peuvent souffrir d'anxiété ou de dépression. L'âge, la durée d'hospitalisation et l'interprétation négative de l'expérience sont associés à un pronostic défavorable (94). Les antécédents psychologiques, l'existence d'éléments dépressifs préopératoires et la position socio-économique sont des facteurs de risques de la dépression (95).

Davydow *et al.*, dans une revue systématique de la littérature, retrouvent une prévalence des syndromes dépressifs de l'ordre de 28% (96) (97). La prévalence des troubles dépressifs s'élève jusqu'à 57% parmi les patients hospitalisés (98).

2.2. Syndrome de stress post-traumatique (ESPT)

L'ESPT apparaît préférentiellement dans les 2 ans après la survenue de l'épisode traumatique et peut persister pendant plusieurs années avec des prévalences moindres à distance (99). Selon les études et les outils d'évaluation utilisés, la prévalence de l'ESPT au sortir de la réanimation varie entre 5 et 63% (100) (101).

Les facteurs de risques d'ESPT sont une durée de sédation prolongée, l'existence de souvenirs intrusifs ou d'antécédents psychologiques. Le niveau d'éducation, la personnalité, la mémorisation d'une douleur sont également associés à sa survenue (102). L'agitation et le sentiment de peur semblent également augmenter le risque d'ESPT (98). Il existe une association entre la durée de séjour en unité de soins intensifs et l'apparition d'ESPT.

Stoll *et al.* mettent en évidence, l'association entre la survenue d'ESPT après chirurgie cardiaque et l'altération de la qualité de vie au décours de la prise en charge (103).

L'ESPT après chirurgie cardiaque est plus fréquent chez les patients avec antécédents de troubles et de fragilité psychiatriques (104).

Il convient également de souligner que les proches des patients hospitalisés en réanimation peuvent aussi être affectés. Des symptômes d'anxiété, de dépression ou de stress chez ces aidants sont fréquemment présents (79).

3. LES TROUBLES PHYSIQUES

Les troubles musculaires sont retrouvés chez près de 50% des patients au décours d'une prise en charge en réanimation. Les capacités de récupération physique des patients en sortie de réanimation sont en lien avec le motif d'hospitalisation, l'âge et la durée de séjour (105). Le statut socio-économique des patients semble aussi impacter la récupération physique (106). Le risque de survenue est associé à un mauvais contrôle métabolique, un SIRS, une dysfonction

d'organe, à l'utilisation prolongée de catécholamines, une épuration extra-rénale prolongée, l'utilisation de curare ou de corticoïdes, ou une immobilisation prolongée. Ces troubles ne sont pas associés à une augmentation de la mortalité, mais à une durée de ventilation mécanique et d'hospitalisation prolongées susceptibles de freiner la réadaptation cardiovasculaire et la réinsertion socio-professionnelle (107).

TROISIEME PARTIE : LA QUALITE DE VIE

CHAPITRE 1 : LA QUALITE DE VIE

1. DEFINITION

En 1994, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la qualité de vie comme « la perception qu'un individu a de sa place dans l'existence, dans le contexte de la culture et du système de valeurs dans lesquels il vit, en relation avec ses objectifs, ses attentes, ses normes et ses inquiétudes. Il s'agit d'un large champ conceptuel, englobant de manière complexe la santé physique de la personne, son état psychologique, son niveau d'indépendance, ses relations sociales, ses croyances personnelles et sa relation avec les spécificités de son environnement » (108).

C'est un concept très large, influencé de multiples facteurs. La définition de l'OMS met l'accent sur la culture, caractéristique du projet de l'OMS qui est de développer une « mesure adaptée à l'ensemble du monde ». (109) (Tableau 3)

Tableau 3 : Domaines et aspects pris en compte dans l'évaluation de la qualité de vie d'après l'OMS (110)

Domaines	Aspects
Etat physique	Douleurs, inconfort, énergie, lassitude, sommeil, repos
Etat psychologique	Sentiments positifs, réflexion, apprentissage, mémoire, concentration, estime de soi, image et apparences corporelles, sentiments négatifs
Niveau de dépendance	Mobilité, activités de la vie quotidienne, dépendance à l'égard de la médication ou des traitements, capacité de travail
Rapports sociaux	Relations personnelles, soutien social, activité sexuelle
Environnement	Sûreté et sécurité physiques, environnement domestique, ressources financières, prise en charge sanitaire et sociale : possibilités existantes et qualité, occasions d'acquérir des connaissances et des compétences nouvelles, occasions de distractions et de loisirs et de participation à ceux-ci, environnement physique (pollution, bruit, circulation, climat), transports
Spiritualité/religion/croyances personnelles	Spiritualité, religion, croyances personnelles

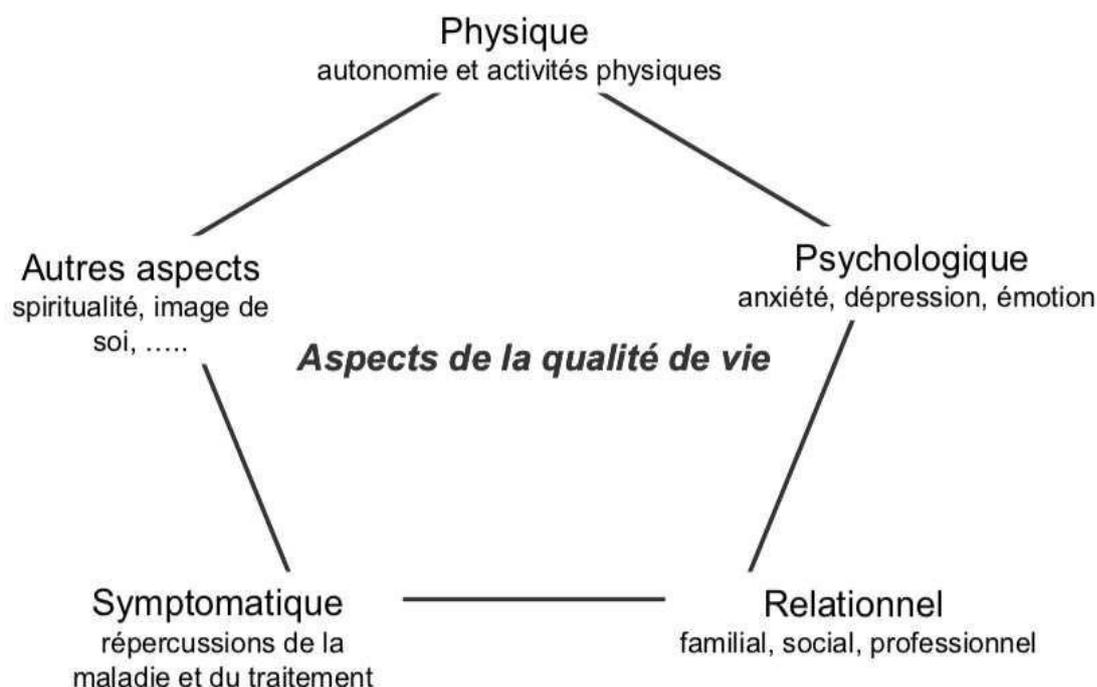
En médecine, la qualité de vie est une notion subjective, évaluée par le patient selon sa propre perspective (111). La qualité de vie liée à la santé est un concept multidimensionnel développé depuis les années 1980, prenant en considération différents aspects évaluables de la vie. Elle comprend les perceptions de la santé physique et mentale et ses corolaires, dont les risques et comorbidités, le statut fonctionnel, le support social et les conditions socio-économiques. C'est une notion dynamique, influencée par le contexte environnemental.

Elle varie selon la personne voire même selon les époques de sa vie. Elle diffère selon les cultures, les religions, les représentations ou les pays.

Elle repose sur différents aspects comme le présente la Haute Autorité de la Santé (112).

(Figure 9)

Figure 9 : Aspects de la qualité de vie d'après la Haute Autorité de la Santé (112)

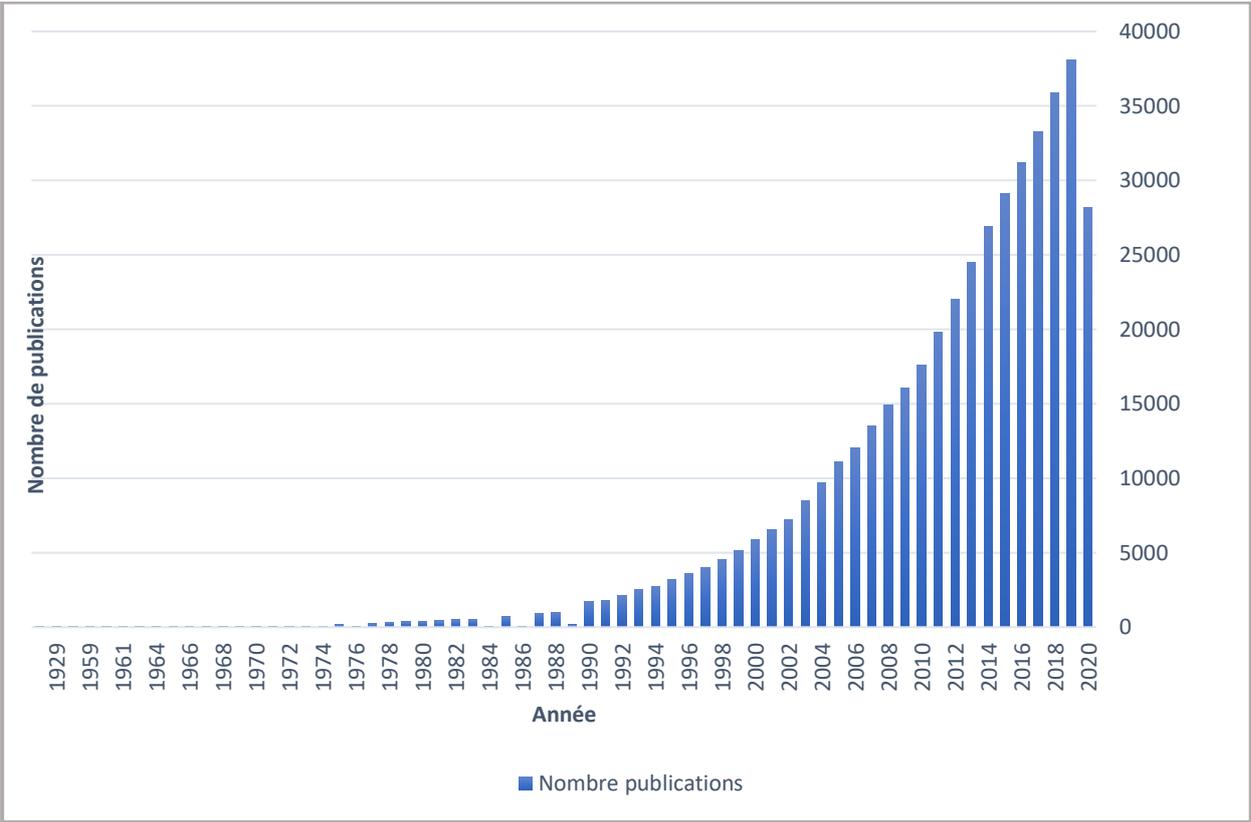


Le fait le plus marquant depuis une vingtaine d'années a été la migration du concept de qualité de vie des bien-portants aux malades avec une augmentation de l'évaluation de la qualité de vie dans la recherche médicale.

Le recours à la mesure de l'état de santé des patients, appelé abusivement « qualité de vie » est aujourd'hui en pleine progression et reflète l'importance croissante de l'évaluation d'actions de

santé, pratiques médicales, ou qualité de prise en charge. En interrogeant la base de données *Medline* avec le mot clé « *Quality of life* » depuis les trente dernières années, on peut apprécier l'intérêt croissant de la médecine pour ce concept. (Figure 10)

Figure 10 : Evolution du nombre de publication Pubmed pour le terme MESH Quality of Life



CHAPITRE 2 : EVALUER LA QUALITE DE VIE

La qualité de vie est une notion complexe à définir, essayer de la mesurer l'est encore plus.

La multiplicité des définitions et des dimensions de la qualité de vie explique le nombre important d'échelles d'évaluation et de questionnaires existants. Il n'y a pas de moyen simple pour mesurer la qualité de vie, comme il n'y a pas de moyen simple pour mesurer la maladie. Deux dimensions peuvent cependant être individualisées, la qualité de vie objective (fonctionnement, caractéristiques sociodémographiques) et la qualité de vie subjective (sentiment de bien-être).

Deux méthodes sont décrites pour évaluer la qualité de vie d'un individu :

- l'entretien psychologique s'inscrit dans une démarche qualitative et permet d'évaluer la qualité de vie globale,
- l'utilisation d'outils psychométriques fait appel à des échelles ou des questionnaires. Plus restrictive, elle permet cependant la réalisation de recueils standardisés s'inscrivant dans une démarche quantitative. Bien que ces outils réalisent une évaluation plus restrictive de la qualité de vie, ils ont l'avantage d'être utilisés facilement et rendent possible une mesure standardisée et la réalisation d'études comparatives (113).

En médecine, une échelle de la qualité de vie peut être définie comme une mesure de l'effet fonctionnel d'une maladie et de son traitement associé telle que perçue par le patient. Elle mesure l'expérience de la maladie par opposition à la maladie (114) et définit la réalité du patient de son propre point de vue par opposition à la réalité définie par les connaissances médicales (115).

1. OUTILS D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE VIE

Deux types d'outils ont été décrits pour évaluer la qualité de vie :

- les outils généralistes fournissent des données sur la qualité de vie indépendamment de la pathologie. Ils ont l'avantage de permettre la comparaison d'un groupe de patients à des populations de référence,
- les outils spécifiques sont plus sensibles aux variations cliniques mais ne sont utilisables que dans un cadre précis, celui de la pathologie du patient ou pour un symptôme particulier.

Il n'existe pas de consensus concernant la méthode d'évaluation de la qualité de vie après un choc cardiogénique.

Pour notre travail, les questionnaires généralistes *Medical Outcome Study Short Form 36 (MOS SF-36)* et *European Quality of Life 5 Dimensions and 3 Lines (EQ-5-3L)* ont été choisis pour leur utilisation courante dans la littérature scientifique et pour permettre une comparaison de nos résultats à ceux de la littérature.

2.1. Le questionnaire MOS SF-36

Le MOS SF-36 est une échelle d'auto ou hétéro-évaluation de la qualité de vie (*Annexe 2*). Il est issu de l'étude observationnelle *Medical Outcome Study (MOS)* débutée en 1986 qui s'est déroulée sur une période de 4 ans auprès de 2546 patients souffrant d'hypertension artérielle (HTA), de diabète, d'insuffisance cardiaque congestive ou d'infarctus du myocarde. Le questionnaire MOS SF-36 utilisé dans notre travail est la version courte du questionnaire utilisé dans l'étude MOS qui comporte initialement 149 items (116).

C'est un questionnaire généraliste qui évalue l'état de santé indépendamment de la pathologie causale, du sexe, de l'âge et du traitement. Il a pour objectif d'évaluer la santé physique et mentale du patient. C'est un outil générique multidimensionnel validé, fiable et sensible, utilisé dans l'évaluation de la qualité de vie des patients de la population française (117). Il est validé dans plusieurs langues (118). L'objectif de son utilisation est d'apprécier les conséquences des pathologies, de comparer l'impact des stratégies thérapeutiques ou encore d'évaluer l'effet de politiques de santé.

La version courte du MOS SF-36, couramment utilisée dans la littérature, comporte 36 items explorant les 8 dimensions suivantes (119) :

- activité physique (la marche, l'utilisation des escaliers, l'autonomie dans les soins...),
- limitations dues à l'état physique,
- douleurs physiques,
- santé perçue,
- vitalité,
- vie et relations avec les autres,
- limitations dues à l'état psychique,
- santé psychique.

Les scores MOS SF-36 sont exprimés sur une échelle variant de 0 à 100 (0 qualité de vie nulle et 100 qualité de vie maximale) pour chacune des 8 dimensions. A partir des 8 résultats ainsi obtenus, 2 scores résumés peuvent être calculés selon un algorithme établi : le score résumé physique (*PCS = Physical Component Summary*) et le score résumé psychique (*MCS = Mental Component Summary*). (Annexe 3)

2.2. Le questionnaire EQ-5D-3L

Le questionnaire EQ-5D-3L, créé en 1990 par l'*EuroQol Group* (120), est un outil de mesure générique de la qualité de vie. (Annexe 4)

Il explore les principaux critères de qualité de vie hors domaine social. Il présente l'avantage d'être complet, facile et rapide à renseigner. Il fournit un profil descriptif utilisé dans l'évaluation clinique et économique des soins de santé et dans les enquêtes sur la santé de la population.

Il s'agit d'un auto-questionnaire non spécifique permettant d'explorer 5 dimensions de la qualité de vie (121) :

- la mobilité,
- les activités habituelles,
- la douleur ou l'inconfort,
- l'anxiété ou la dépression,
- l'autonomie.

Le patient doit renseigner chacune de ces dimensions par un score allant de 1 à 3 :

- 1 correspond à une absence de problème,
- 2 à des problèmes modérés,
- 3 à des problèmes sévères.

Ce questionnaire permet également une évaluation subjective de la qualité de vie par une échelle analogique graduée entre 0 et 100 : 0 étant le plus mauvais état de santé possible et 100 étant le meilleur imaginable.

CHAPITRE 3 : PROBLEMATIQUE

Devant le développement des techniques, les avancées médicales et le vieillissement de la population, le nombre de patients bénéficiant de chirurgie cardiaque est croissant (122) (123). Les chirurgies majeures, comme la chirurgie cardiaque, sont pourvoyeuses, notamment à cause du recours à la CEC, de stress chirurgical intense dont les réponses physiopathologiques sont multiples (124). De ce fait, la prise en charge péri-opératoire dans le domaine de la chirurgie cardiaque implique l'anesthésiste-réanimateur. Le séjour post-opératoire en soins critiques représente pour le patient une rupture dans son existence. Le séjour dans l'environnement de la réanimation est marqué par une succession de soins invasifs, de stimulations douloureuses et de situations anxiogènes susceptibles d'altérer durablement sa qualité de vie (125). Les progrès de la médecine ont permis une amélioration de la survie des patients au décours de la réanimation (126) (127), au prix de durées de séjour plus importantes avec une possible augmentation du risque de séquelles motrices ou psychiques, peu étudiées à ce jour (101) (128).

En effet, peu d'auteurs se sont intéressés spécifiquement au devenir et à la qualité de vie des patients assistés par ECMO-VA pour un choc cardiogénique post-cardiotomie. Les petits effectifs et leur manque de puissance apparaissent souvent comme leurs principales limites.

Du fait de notre activité quotidienne, il nous apparaît fondamental d'étudier la qualité de vie et la survie à distance du choc cardiogénique réfractaire post-cardiotomie de nos patients pour déterminer le retentissement physique, psychique et social du séjour en réanimation afin de proposer des mesures correctrices.

QUATRIEME PARTIE : MATERIEL ET
METHODE

CHAPITRE 1 : DESCRIPTION DE L'ETUDE

1. TYPE D'ETUDE

Nous avons conduit une étude observationnelle, comparative, rétrospective, monocentrique entre le 1^{er} janvier 2016 et le 30 juin 2019 au sein du service de réanimation chirurgicale de l'Institut de Cardiologie de l'Hôpital La Pitié-Salpêtrière (AP-HP. Sorbonne Université, Paris).

Deux groupes ont été constitués à des fins de comparaison :

- un premier groupe était constitué par les patients pris en charge en réanimation après mise en place d'une ECMO-VA dans les suites immédiates ou dans les 6 premières heures post-opératoires d'un choc cardiogénique réfractaire post-cardiotomie,
- le groupe contrôle était constitué des patients ayant bénéficié d'une chirurgie cardiaque avec dans les suites un choc cardiogénique modéré post-cardiotomie sans recours à une assistance circulatoire.

L'inclusion des patients était réalisée en respectant la définition du choc cardiogénique post-cardiotomie modéré à sévère énoncée dans le *Tableau 2*.

Les critères de non inclusion étaient :

- patients mineurs,
- patients sous tutelle ou curatelle,
- patients ne parlant pas ou ne comprenant pas le français,
- patients ayant bénéficié de la mise en place d'une ECMO-VV,
- patients ayant bénéficié d'une transplantation cardiaque ou de l'implantation d'une assistance ventriculaire gauche de longue durée,
- refus de participation,
- absence de réponse téléphonique après 3 tentatives d'appel en 15 jours.

2. COLLECTE DES DONNEES

Les données concernant les patients pris en charge pour choc cardiogénique sévère ou modéré étaient recueillies à partir du logiciel de gestion de dossiers médicaux MetaVision (Version 5.46.44 iMDsoft®, Düsseldorf, Allemagne). Les coordonnées téléphoniques de chaque patient étaient récupérées via leur dossier médical, si elles n'étaient pas renseignées celles de la personne de confiance et du médecin traitant étaient utilisées pour contacter le patient.

Un recueil prospectif de la qualité de vie a été effectué par un unique investigateur entre le 1^{er} mai et le 1^{er} Juillet 2020. La durée de l'appel téléphonique variait entre 15 et 45 minutes. Au cours de l'entretien, une auto-évaluation de la qualité de vie de chaque patient était réalisée à l'aide des questionnaires MOS SF-36 et EQ-5D-3L. Le consentement du patient était recueilli par l'investigateur au moment de l'appel téléphonique après une explication claire et adaptée des objectifs de l'étude.

En cas d'absence de réponse, un message était laissé sur le répondeur du patient. Deux nouvelles tentatives à une semaine d'intervalle étaient réalisées. En cas d'absence de réponse, le patient était considéré comme « perdu de vue ».

3. OBJECTIFS

L'objectif principal de notre travail était de comparer la qualité de vie des patients ayant bénéficié de l'implantation d'une assistance par ECMO-VA à celle des patients ayant présenté un choc cardiogénique modéré post-cardiotomie sans recours à une assistance circulatoire. Une comparaison de la qualité de vie aux données issues de la population générale telle que renseignée dans le manuel d'utilisation du MOS SF-36 (119) était également prévue pour estimer le retentissement respectif de l'ECMO-VA et du choc cardiogénique.

L'objectif secondaire était d'étudier la survie des patients au décours de l'explantation d'une ECMO-VA après un choc cardiogénique réfractaire post-cardiotomie. Une évaluation de la survie des patients ayant présenté un choc cardiogénique modéré post-cardiotomie était également prévue.

4. PARAMETRES RECUEILLIS

Les informations ont été recueillies par exploitation des données d'archives informatisées et après entretien téléphonique des patients.

Les données recueillies concernaient :

- la période pré-opératoire : caractéristiques socio-démographiques, comorbidités, traitement et Euroscore,
- la période per-opératoire : type de chirurgie et degré d'urgence, durée de la CEC, d'assistance et de clampage aortique, administration per-opératoire de catécholamines (adrénaline, noradrénaline et dobutamine) et transfusion de produits sanguins (concentrés globulaires, plasma frais congelé, concentrés plaquettaires, fibrinogène, concentré de complexes prothrombiniques),
- la période post-opératoire : délai et conditions de pose et d'explantation de l'ECMO-VA, score de gravité en fin d'intervention (*Simplified acute physiology score 2* (SAPS2), *Sepsis-related organ failure assessment* (SOFA)), durée d'hospitalisation en réanimation, durée de ventilation mécanique, durée d'épuration extra-rénale, support par catécholamines, complications post-opératoires (SIRS, hémorragies, sepsis, accident vasculaire cérébraux, insuffisance rénale aigüe post-opératoire), reprise chirurgicale,
- la qualité de vie estimée par les questionnaires MOS SF-36 et EQ-5D-3L à une distance minimale d'1 an après la sortie de réanimation,
- la survie des patients : après sortie de réanimation, à 30 jours, 6 mois et 1 an de prise en charge.

5. METHODOLOGIE STATISTIQUE

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel R (version 4.0.2, R Foundation for Statistical Computing, Vienne, Autriche) sous R Studio (version 1.3.1056, RStudio, Inc., Boston, MA, USA).

Lors de l'analyse en sous-groupe, le test utilisé dépendait de la nature des variables. Lorsque les deux variables étaient qualitatives nous avons utilisé un test du Chi². Si les effectifs théoriques étaient inférieurs à 5, un test de Fisher était utilisé (le symbole * était alors indiqué à côté de la p value).

Lorsque une variable était qualitative et l'autre était quantitative, un test de Student pour échantillons indépendants a été utilisé si la variable qualitative avait deux classes ou un test de Mann Whitney lorsque les groupes étaient de taille inférieure à 30 et que les données ne suivaient pas une loi normale. Les résultats étaient sous la forme *moyenne ± écart – type* dans le premier cas et *Me [Q1 ; Q3]* dans le deuxième cas.

La courbe de survie a été réalisée à l'aide de la méthode de Kaplan Meier et la p value indiquée sur le graphique est la p value du test du Logrank pour la comparaison de la survie entre les deux groupes. Le risque de première espèce alpha était arbitrairement fixé à 5%, une différence était considérée comme significative pour une valeur de p inférieure à 0,05.

6. COMITE D'ETHIQUE

Le comité local d'éthique, Comité de Protection des Personnes Ile-de-France V, a approuvé notre étude observationnelle référencée sous le numéro a-9-16 (*Annexe 5*). Le Comité d'éthique pour la recherche en Anesthésie-Réanimation a également approuvé notre demande référencée IRB 00010254-2020-188 (*Annexe 6*). Les patients étaient informés de la collecte anonyme des données en précisant qu'ils pouvaient refuser leur inclusion.

Une déclaration à la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) a été enregistrée (numéro 2029660v0) (*Annexe 7*).

CINQUIEME PARTIE : LES RESULTATS

CHAPITRE 1 : DONNEES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES

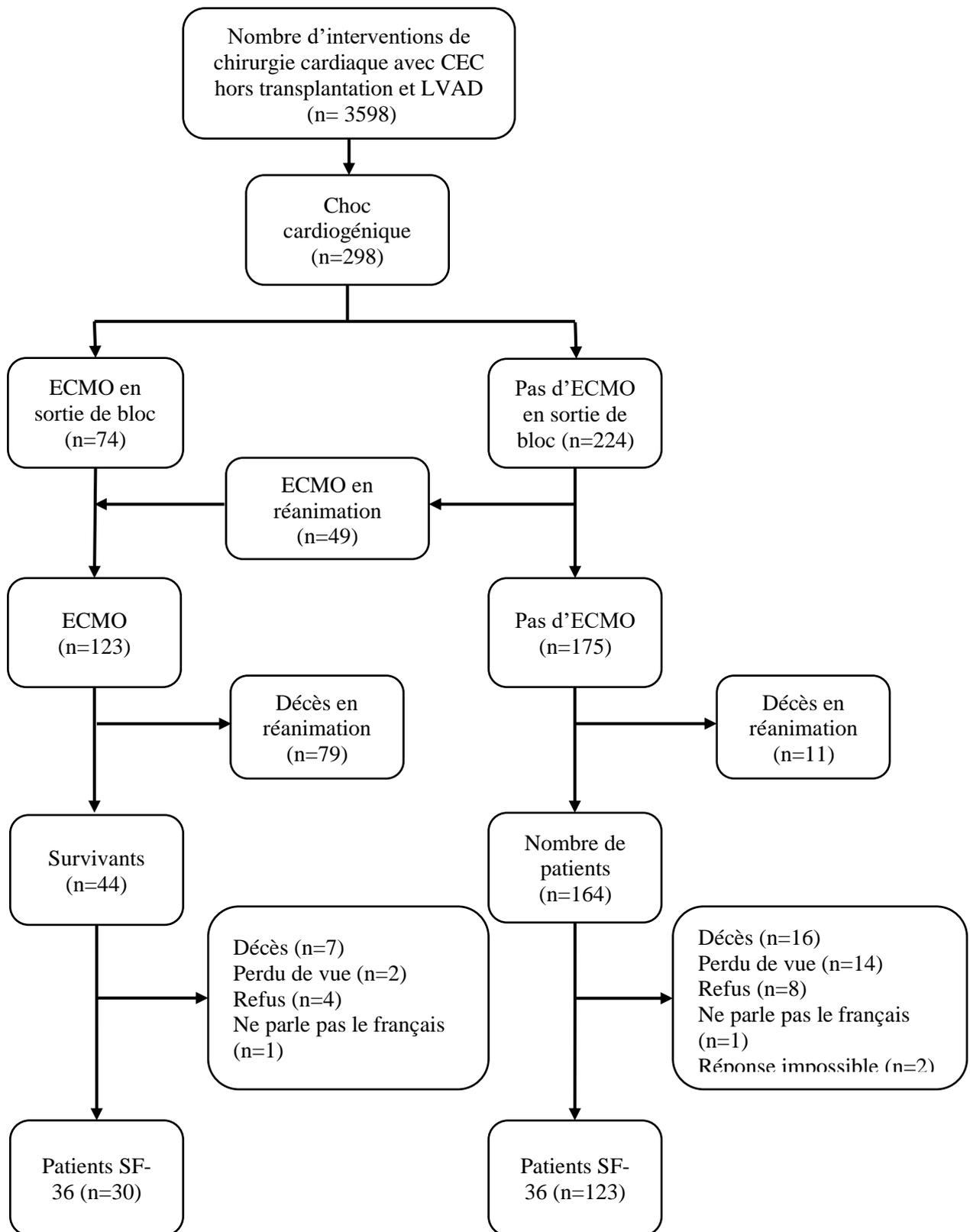
1. DESCRIPTION DE LA POPULATION

Entre le 1^{er} janvier 2016 et le 30 juin 2019, 3 598 interventions de chirurgie cardiaque avec CEC, hors transplantation et assistance cardiaque gauche (acronyme anglais : *Left Ventricular Assist Device, LVAD*) ont été effectuées.

Parmi les 3 598 patients ayant bénéficié d'une chirurgie cardiaque, 8,3% (n=298) ont présenté un choc cardiogénique modéré ou sévère post-cardiotomie. Parmi ces 298 patients, 123 patients ont présenté un choc cardiogénique post-cardiotomie réfractaire et ont bénéficié d'une assistance cardio-circulatoire par ECMO-VA dans les suites immédiates ou dans les 6 premières heures post-opératoires, correspondant à 3,4% des interventions.

Notre groupe contrôle était constitué par 175 patients, ils avaient présenté un choc cardiogénique modéré post-cardiotomie sans recours à une assistance circulatoire. (*Figure 11*)

Figure 11 : Diagramme de flux



2. CARACTERISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES ET DONNEES PRE-OPERATOIRES

Les patients assistés par ECMO-VA présentaient un âge médian de 65 (+/-13) ans et 48% (n=59) étaient des hommes.

L'indice de masse corporelle (IMC) était en moyenne de 30,8 (+/- 23,8) kg.m⁻². Les données des patients du groupe contrôle étaient comparables sur l'âge et sur le sexe. L'IMC était moins élevé avec en moyenne 27,2 (+/-5,1) kg.m⁻² (p=0,006).

Les patients du groupe ECMO présentaient plus d'antécédents de chirurgie cardiaque, 34,1% (n=42) contre 16% (n=28) (p<0,001).

La fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) préopératoire avait tendance à être moins importante chez les patients assistés par ECMO-VA, 45 (+/-15)% contre 48 (+/-13)%. De même, ils présentaient plus d'hypertension artérielle pulmonaire (HTAp) ou de dysfonction cardiaque droite sans qu'aucune différence statistiquement significative ne soit retrouvée entre les deux groupes. (*Tableau 4*)

Tableau 4 : Caractéristiques socio-démographiques et données préopératoires

Caractéristiques	Avec ECMO-VA (n=123)	Sans ECMO-VA (n=175)	p-value
Age (années)	65 +/- 13	65 +/- 12	0.854
Sexe masculin	59 (48,0)	77 (44,0)	0.576
Antécédents médicaux			
Insuffisance rénale chronique	24 (19,5)	32 (18,3)	0.907
Dialyse	4 (3,3)	4 (2,3)	0.722
Diabète	35 (28,5)	49 (28,0)	1.000
HTA	87 (70,7)	112 (64,0)	0.276
Dyslipidémie	57 (46,3)	75 (42,9)	0.633
Obésité	51 (41,5)	47 (26,9)	0.011
BMI (kg.m ⁻²)	30.8 +/- 23.8	27.2 +/- 5.1	0.006
AOMI	14 (11,4)	9 (5,1)	0.077
BPCO	13 (10,6)	14 (8,0)	0.578
Antécédent de chirurgie cardiaque	42 (34,1)	28 (16,0)	<0.001
Score ASA			
1	0 (0,0)	1 (0,6)	<0.001
2	4 (3,3)	15 (8,6)	
3	45 (36,6)	91 (52,0)	
4	66 (53,7)	67 (38,3)	
5	8 (6,5)	1 (0,6)	
EuroSCORE (%)	6.84 +/- 16.92	12.76 +/- 9.82	<0.001
Traitement pré-opératoire			
IEC	56 (45,5)	82 (46,9)	0.965
Bêtabloquant	76 (61,8)	111 (63,4)	0.939
Anticoagulant	57 (46,3)	79 (45,1)	0.881
Évaluation cardiaque pré-opératoire			
FEVG (%)	45 +/- 15	48 +/- 13	0.196
HTAp	51 (41,5)	63 (36,0)	0.165
Dysfonction cardiaque droite	35 (28,5)	39 (22,3)	0.091

HTA : Hypertension artérielle, BMI : Body mass index, AOMI : artériopathie oblitérante des membres inférieurs, BPCO : broncho-pneumopathie chronique obstructive, IEC : inhibiteur de l'enzyme de conversion, FEVG : fraction d'éjection du ventricule gauche, HTAp : hypertension artérielle pulmonaire. Les variables catégorielles sont présentées sous forme n(%), les variables continues sous la forme moyenne ± écart-type.

3. DONNEES PER-OPERATOIRES

La majorité des interventions était des chirurgies valvulaires, avec respectivement 52,0% (n=64) et 49,7% (n=87) des chirurgies dans les groupes ECMO et contrôle (p=0,10). Les

patients du groupe ECMO étaient plus fréquemment opérés dans un contexte de chirurgie urgente, 13,8% (n=17) contre 4% (n=7) (p=0,009). La durée des CEC était plus importante dans le groupe ECMO avec en moyenne 169 minutes (+/-75) contre 130 minutes (+/-57) (p<0,001). La fréquence des chocs hémorragiques peropératoires était également plus importante dans le groupe ECMO, 53,7% (n=66) des interventions contre 17,7% (n=31) dans le groupe contrôle (p<0,001). Les patients du groupe ECMO étaient plus fréquemment transfusés (p<0,001). Le VIS moyen était de 57,2 (+/- 81,1) dans le groupe ECMO contre 26,4 (+/- 29,6) dans le groupe contrôle (p<0,001). (Tableau 5)

Tableau 5 : Données peropératoires

Données peropératoires	Avec ECMO-VA (n=123)	Sans ECMO-VA (n=175)	p.-value
Type de chirurgie			
Chirurgie de pontages coronaires	18 (14,6)	45 (25,7)	0.101
Chirurgie valvulaire	64 (52,0)	87 (49,7)	
Chirurgie combinée	22 (17,9)	23 (13,1)	
Autre	19 (15,4)	20 (11,4)	
Urgence			
Chirurgie programmée	66 (53,7)	106 (60,6)	0.009
Chirurgie en cours d'hospitalisation	40 (32,5)	62 (35,4)	
Chirurgie urgente dans la journée	17 (13,8)	7 (4,0)	
Durée de CEC (min)	169 +/- 75	130 +/- 57	<0.001
Durée de clampage aortique (min)	116 +/- 57	97 +/- 43	0.003
Durée d'assistance (min)	41 +/- 29	26 +/- 21	<0.001
Amines			
Dobutamine (n, %)	89 (72,4)	147 (84,0)	0.022
Dose maximale Dobutamine ($\mu\text{g.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$)	8.9 +/- 3.8	8.1 +/- 3.0	0.128
Noradrénaline (n, %)	107 (87,0)	144 (82,3)	0.371
Dose maximale Noradrénaline ($\mu\text{g.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$)	0.5 +/- 0.6	0.3 +/- 0.3	<0.001
Adrénaline (n, %)	37 (30,1)	22 (12,6)	<0.001
Dose maximale Adrénaline ($\mu\text{g.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$)	0.4 +/- 0.3	0.3 +/- 0.2	0.041
VIS	57.2 (+/- 81,1)	26,5 (+/-29,6)	<0,001
Choc hémorragique peropératoire	66 (53,7)	31 (17,7)	<0.001
Culots globulaires (en unités)	3.3 +/- 3.9	1.0 +/- 2.0	<0.001
Plasma frais congelés (en unités)	3.3 +/- 3.9	1.0 +/- 2.0	<0.001
Concentrés de plaquettes (en unités)	0.8 +/- 0.9	0.2 +/- 0.5	<0.001
Fibrinogène	29 (23,6)	9 (5,1)	<0.001
Concentré de complexes prothrombiniques	17 (13,8)	5 (2,9)	<0.001

CEC : Circulation extracorporelle, BAV : Bloc auriculo-ventriculaire, ECMO : Extra corporeal membrane oxygenation, VIS : Vasoactive inotropic score Les variables catégorielles sont présentées sous forme n(%), les variables continues sous la forme moyenne \pm écart-type.

4. DONNEES POST-OPERATOIRES

Le type de défaillance cardiaque le plus fréquemment retrouvé chez les patients du groupe ECMO était une défaillance biventriculaire, présente dans 65,0% (n=80) des cas.

Le SAPS2 à l'admission en réanimation était en moyenne de 60,2 (+/-15,3) dans le groupe ECMO et de 43,8 (+/-14,7) dans le groupe contrôle (p<0.001).

La durée moyenne de ventilation mécanique était de 13,6 (+/-15,4) jours dans le groupe ECMO contre 3,7 (+/-11,5) jours dans le groupe contrôle (p<0,001) (Tableau 6).

Tableau 6 : Données post-opératoires

Données post-opératoires	Avec ECMO-VA (n=123)	Sans ECMO-VA (n=175)	p.-value
Défaillance cardiaque			
Gauche	28 (22,8)	92 (52,6)	<0.001
Droite	14 (11,4)	25 (14,3)	
Biventriculaire	80 (65,0)	57 (32,6)	
SAPS 2	60.18 +/- 15.29	43.83 +/- 14.70	<0.001
SOFA	14.28 +/- 4.45	7.61 +/- 3.11	<0.001
Durée hospitalisation en réanimation (jours)	15.2 +/- 16.1	7.9 +/- 7.3	0.003
Durée de ventilation mécanique (jours)	13.6 +/- 15.4	3.7 +/- 11.5	<0.001
Durée d'épuration extra-rénale (jours)	10.5 +/- 10.3	2.9 +/- 12.0	<0.001
Amines			
Dobutamine (n, %)	89 (72,4)	162 (92,6)	<0.001
Durée dobutamine (jours)	8.5 [3.5 ; 12]	4 [3 ; 6]	0.101
Noradrénaline (n, %)	112 (91,1)	147 (84,0)	0.057
Durée noradrénaline (jours)	8.9 +/- 10.2	4.1 +/- 9.9	<0.001
Adrénaline (n, %)	65 (52,8)	43 (24,6)	<0.001
Durée adrénaline (jours)	5.7 +/- 6.9	2.4 +/- 2.7	0.002
Durée catécholamines (jours)	10.1 +/- 10.1	7.1 +/- 32.9	0.329
NO	39 (31,7)	57 (32,6)	1.000
Impella	15 (12,2)	10 (5,7)	0.076
Durée Impella (jours)	2 [2 ; 5]	2 [0.75 ; 4]	0.563
Cure de lévosimendan	19 (15,4)	3 (1,7)	<0.001

SAPS 2: Simplified acute physiology score 2, SOFA : Sepsis-related organ failure assessment, NO: Monoxyde d'azote. Les variables catégorielles sont présentées sous forme n(%), les variables continues sous la forme moyenne ± écart-type.

Devant la survenue d'un choc cardiogénique post-cardiotomie réfractaire, 123 patients ont été assistés par une ECMO-VA, 60,2% (n=74) étaient implantés au bloc opératoire et 39,8% (n=49) de manière différée en réanimation. Parmi ces assistances, 8,1% (n=10) étaient des ECMO centrales, 91,9% (n=113) étaient des ECMO périphériques, 83,8% (n=103) étaient implantées par voie fémorale et 8,1% (n=10) par voie axillaire. La durée moyenne d'assistance était de 3,9 (+/-6,5) jours. 44,7% (n=55) des patients ont pu être sevrés d'assistance en post-opératoire.

5. COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES

La principale complication post-opératoire était la survenue d'un SIRS chez 81,3% (n=100) des patients du groupe ECMO et 56% (n=98) des patients du groupe contrôle (p<0,001).

Une insuffisance rénale aigüe survenait chez 81,3% (n=100) des patients du groupe ECMO et 42,3% (n=74) du groupe contrôle (p<0,001). Parmi les patients du groupe ECMO, 61,0% (n=75) ont bénéficié d'une épuration extra-rénale (EER) pour une durée moyenne de 10,5 (+/-10,3) jours contre 13,1% (n=23) dans le groupe contrôle pour une durée moyenne de 2,9 (+/-12) jours (p<0,001).

Les complications infectieuses se rencontraient chez 51,2% (n=63) des patients du groupe ECMO contre 12% (n=21) des patients du groupe contrôle. La principale cause de sepsis était la survenue de pneumonie acquise sous ventilation mécanique (PAVM) (p<0,001).

Dans le groupe ECMO, 47,2% (n=58) des patients ont présenté un choc hémorragique post-opératoire contre 8,0% (n=14) du groupe contrôle. Respectivement 52% (n=64) et 14,3% (n=25) des patients des groupes ECMO et contrôle ont bénéficié d'une reprise chirurgicale (p<0,001).

Les complications neurologiques, accident vasculaire cérébral (AVC) ischémique et/ou hémorragique, étaient eux aussi plus fréquents chez les patients du groupe ECMO (p=0,001).

Concernant les patients assistés par ECMO-VA, 17,1% (n=21) ont développé des complications propres à l'utilisation de cette technique, 13,8% (n=17) ont présenté une ischémie aigüe de membre, 12,2% (n=15) des saignements au niveau de la zone du triangle de Scarpa avec nécessité de reprise chirurgicale et 8,9% (n=11) une infection du Scarpa. (*Tableau 7*)

Tableau 7 : Complications en réanimation

Complications	Avec ECMO-VA (n=123)	Sans ECMO-VA (n=175)	p.-value
SIRS	100 (81,3)	98 (56,0)	<0.001
Choc hémorragique	58 (47,2)	14 (8,0)	<0.001
Choc septique	63 (51,2)	21 (12,0)	<0.001
Arrêt cardiaque	24 (19,5)	16 (9,1)	0.015
Infarctus du myocarde	14 (11,4)	6 (3,4)	0.013
Trouble du rythme grave	47 (38,2)	34 (19,4)	<0.001
Fibrillation auriculaire	39 (31,7)	65 (37,1)	0.405
PAVM	84 (68,3)	33 (18,9)	<0.001
Médiastinite	10 (8,1)	8 (4,6)	0.298
Bactériémie	32 (26,0)	14 (8,0)	<0.001
Reprise chirurgicale	64 (52,0)	25 (14,3)	<0.001
AVC ischémique	24 (19,3)	11 (6,5)	0.001
AVC hémorragique	9 (7,3)	0 (0,0)	<0.001
Convulsions	10 (8,1)	7 (4,0)	0.197
Hémorragie digestive	23 (18,7)	3 (1,7)	<0.001
Ischémie digestive	33 (26,8)	5 (2,9)	<0.001
Insuffisance rénale aigüe	100 (81,3)	74 (42,3)	<0.001
Epuration extra-rénale	75 (61,0)	23 (13,1)	<0.001

SIRS : syndrome de réponse inflammatoire systémique, PAVM : pneumopathie acquise sous ventilation mécanique, AVC : accident vasculaire cérébral. Les variables catégorielles sont présentées sous la forme de n (%).

6. EVALUATION DE LA QUALITE DE VIE

6.1. Analyse des scores du questionnaire MOS SF-36

Dans le groupe ECMO, 30 patients ont participé à notre travail et répondu aux questionnaires MOS SF-36 et EQ-5D-3L Parmi les 44 patients survivants du groupe ECMO après prise en charge en réanimation, 7 sont décédés après la sortie, 2 ont refusé de participer à notre étude, 4 patients ont été perdus de vue et 1 patient ne parlait pas le français.

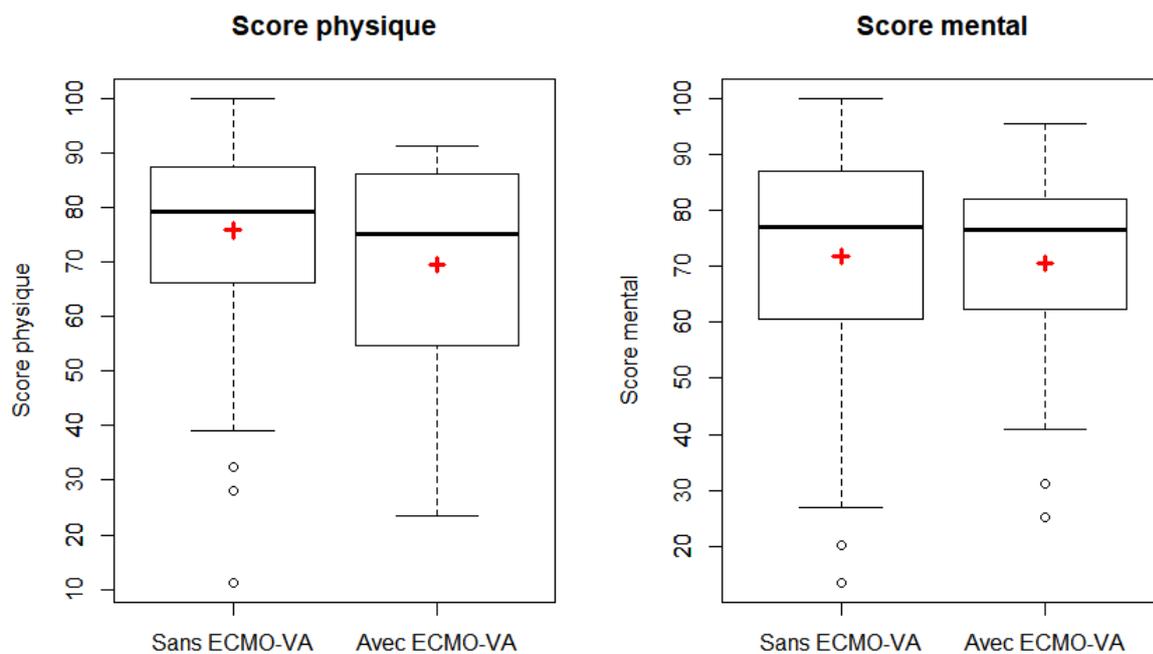
Dans le groupe contrôle, 123 patients ont répondu à nos questionnaires. Parmi les 164 patients contrôle survivants à la sortie de réanimation, 16 sont décédés, 8 ont refusé de participer à l'étude, 14 ont été perdus de vue et 3 ne pouvaient pas répondre (1 patient aphasique, 1 patient trachéotomisé et 1 patient ne parlait pas français).

A noter qu'1 patient n'a pas répondu au questionnaire EQ-5D-3L dans le groupe ECMO et 2 patients dans le groupe contrôle.

L'évaluation par questionnaire téléphonique était réalisée en moyenne à 27,3 (+/-13) mois après la sortie de réanimation des patients.

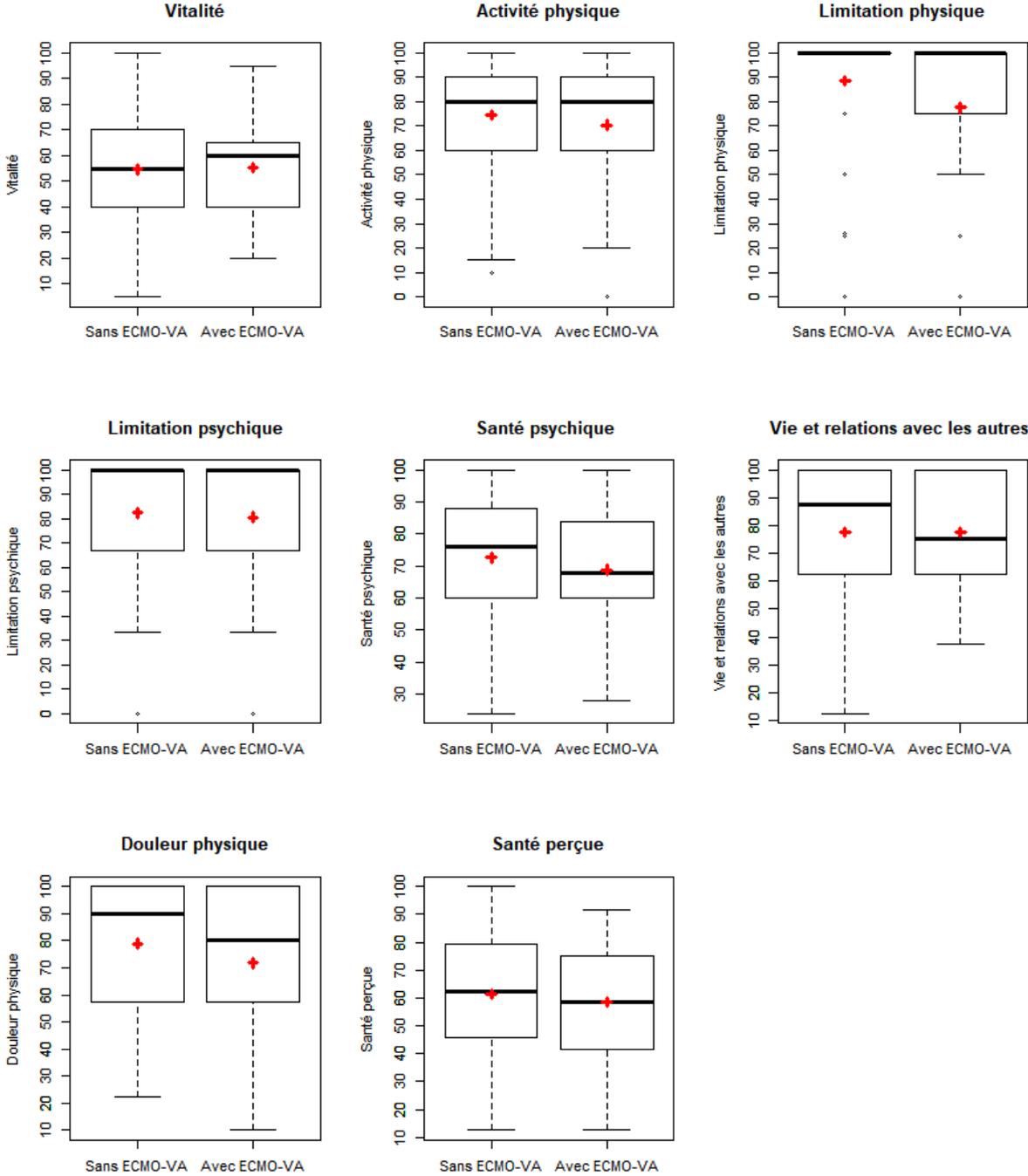
En ce qui concerne le MOS SF-36, aucune différence statistiquement significative n'était retrouvée entre les patients du groupe ECMO et du groupe contrôle, qu'il s'agisse du score résumé physique (PCS) 69,5 (+/-19,8) contre 75,8 (+/-16,5) ($p=0,077$) ou du score résumé psychique (MCS) 70,5 (+/-17,9) contre 71,8 (+/-19,9) ($p=0,761$). (Figure 12)

Figure 12 : Comparaison des scores résumés physique et mental du questionnaire MOS SF-36 pour les groupes ECMO et contrôle



Les patients du groupe ECMO présentait plus de limitations physiques, 77,6 (+/-29,4) contre 88,5 (+/-24,7) ($p=0,041$). Aucune différence statistiquement significative n'était mise en évidence concernant les autres dimensions évaluées par le questionnaire, même si les scores retrouvés avaient toujours tendance à être moindres dans le groupe ECMO. (Figure 13)

Figure 13 : Comparaison des différentes dimensions du questionnaire MOS SF-36 pour les groupes ECMO et contrôle



Une comparaison entre les groupes ECMO, contrôle et population générale a également été effectuée, comme prévue préalablement dans notre étude. Celle-ci ne retrouvait pas de différences statistiquement significatives entre les scores PCS et MCS des groupes ECMO, contrôle et population générale. Seule une persistance des limitations physiques était retrouvée

dans le groupe ECMO ($p=0,041$). Les résultats sont figurés par les *Tableau 8 et Figure 14, Figure 15a & b.*

Tableau 8 : Dimension physique et psychique selon MOS SF-36, comparaison groupes ECMO, contrôle et population générale

	Avec ECMO-VA (n=30)	Sans ECMO-VA (n=123)	Population générale	p.-value
Score Résumé Physique PCS	69.5 +/- 19.8	75.8 +/- 16.5	74.6+/-17.3	0.077
Activité physique	70.4 +/- 26.6	74.6+/- 23.0	73.8+/-23.7	0.385
Limitation physique	77.6 +/- 29.4	88.5 +/- 24.7	86.4+/-25.9	0.041
Douleur physique	71.7 +/- 26.1	78.9 +/- 25.5	77.5+/-25.7	0.179
Santé perçue	58.5 +/- 21.7	61.4 +/- 20.2	60.8+/-20.4	0.491
Score Résumé Psychique MCS	70.5 +/- 17.9	71.8 +/- 19.9	71.5+/-19.5	0.761
Vitalité	55.3 +/- 20.2	54.7 +/- 23.2	54.8+/-22.6	0.892
Vie et relations avec les autres	77.6 +/- 19.3	77.6 +/- 23.3	77.6+/-22.5	0.997
Limitation psychique	80.5 +/- 35.1	82.2 +/- 32.4	81.9+/-32.8	0.794
Santé psychique	68.7 +/- 18.1	72.6 +/- 19.4	71.8+/-19.2	0.326

Figure 14 : Scores résumés physique et psychique selon MOS SF-36 : comparaison groupes ECMO, contrôle et population générale

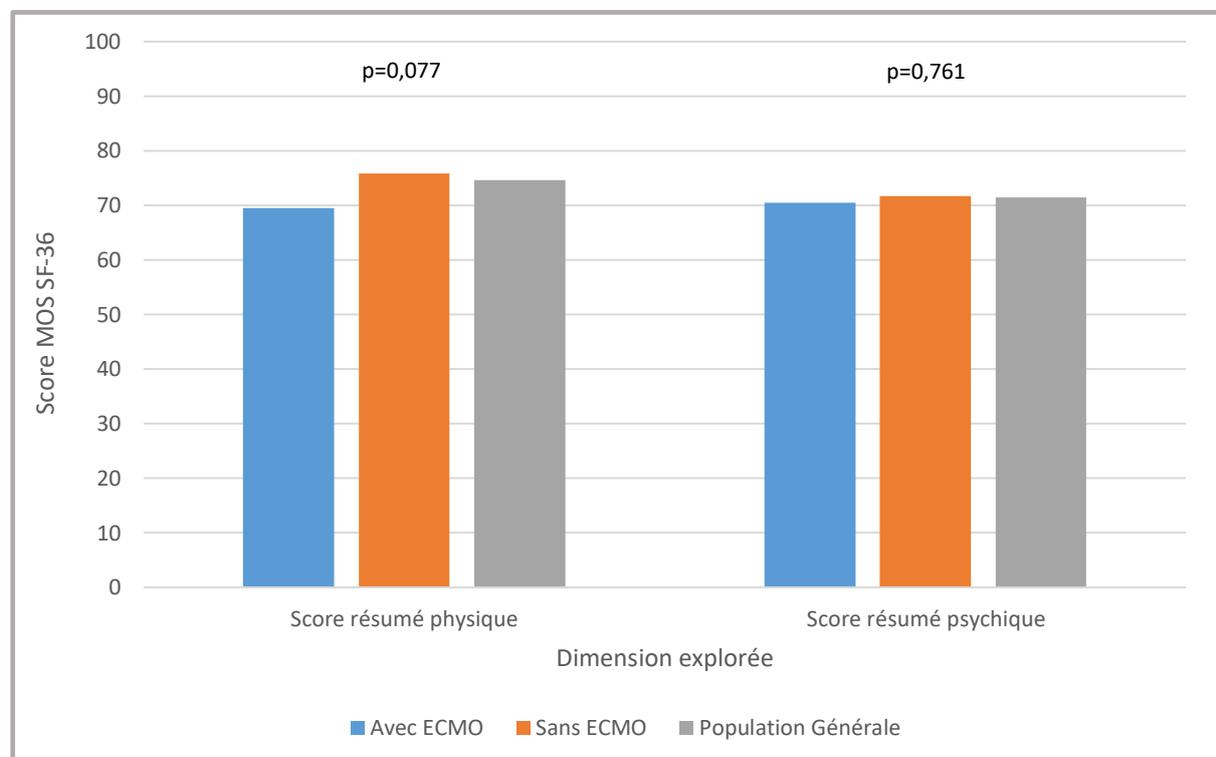


Figure 15a : Comparaison des dimensions du questionnaire MOS SF-36 entre les groupes ECMO, contrôle et population générale

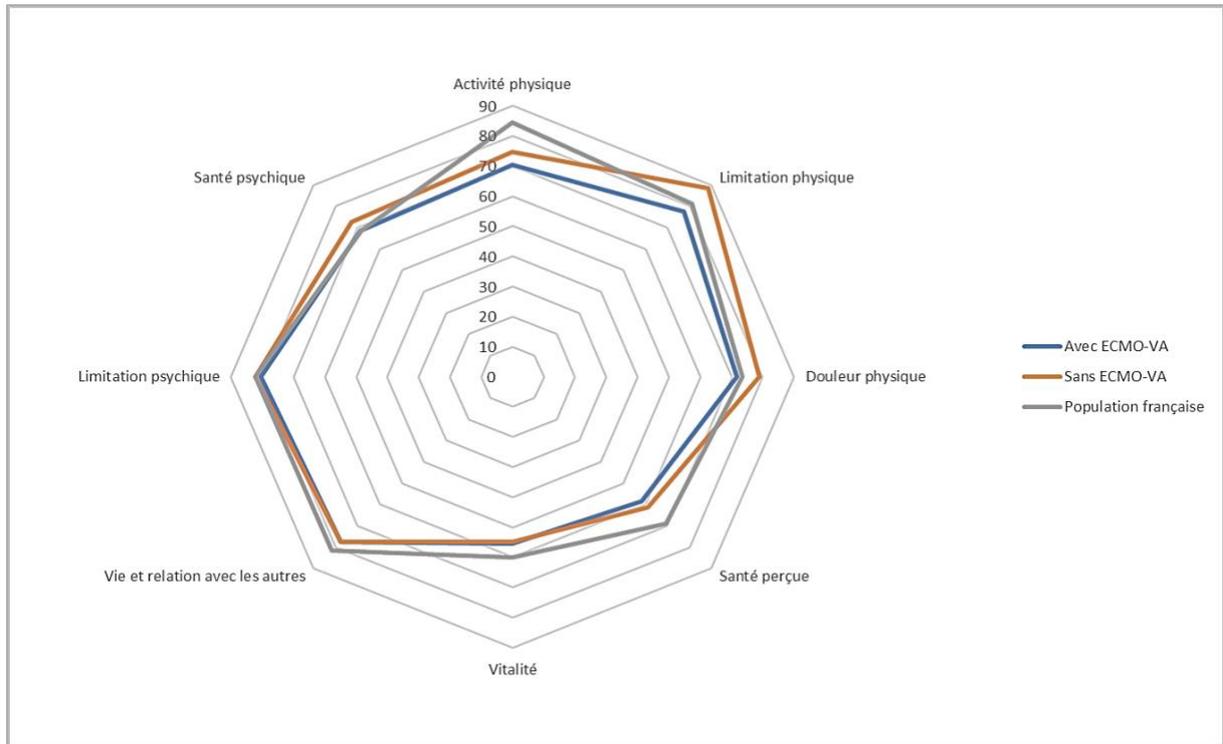
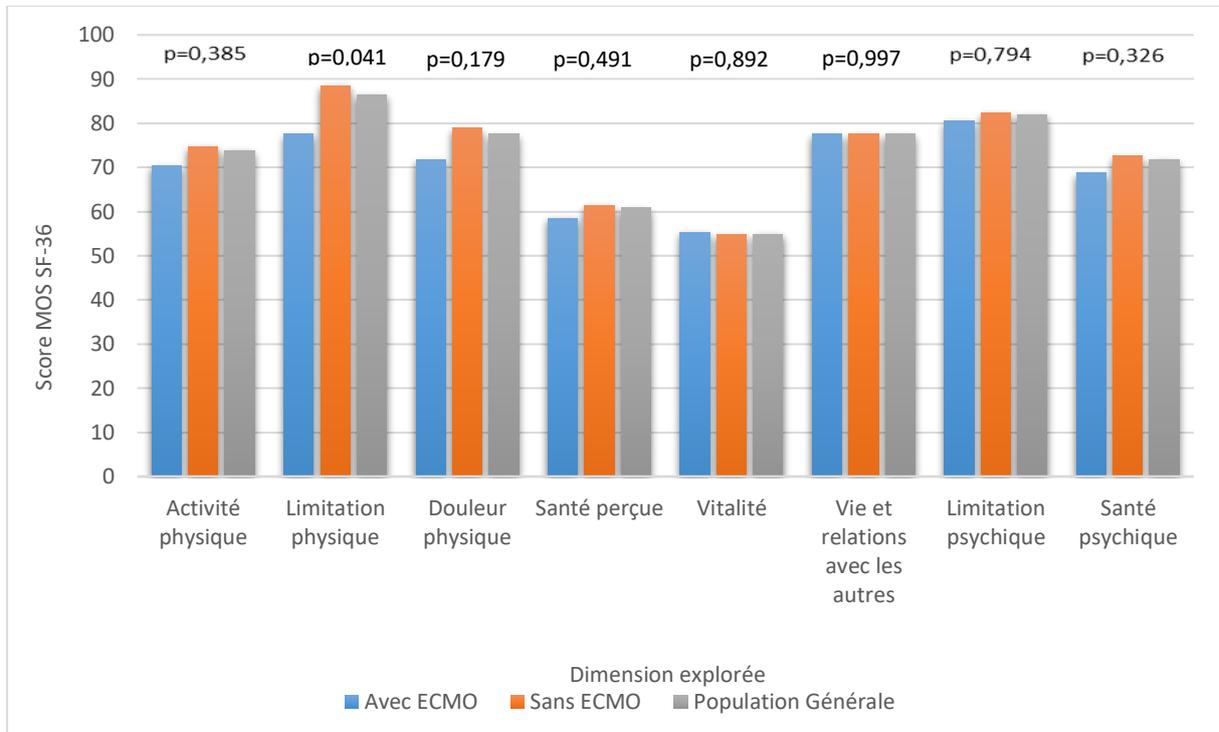


Figure 15 b : Comparaison des dimensions du questionnaire MOS SF-36 entre les groupes ECMO, contrôle et population générale



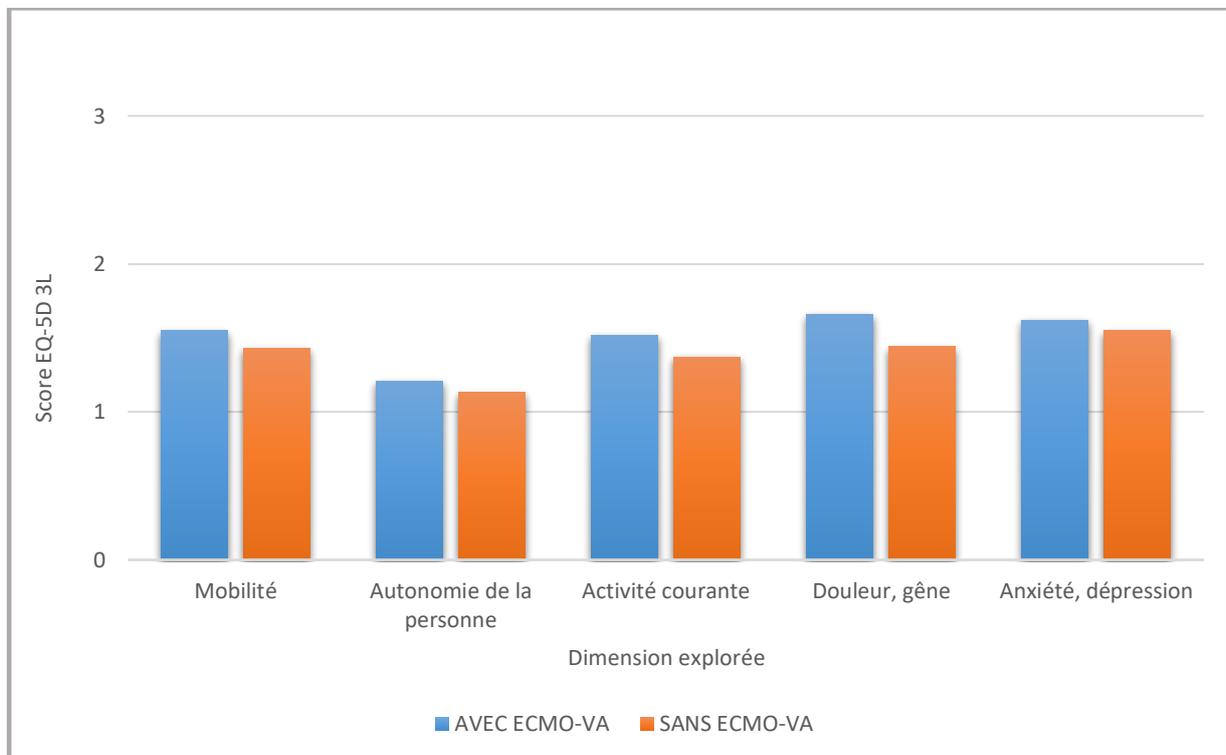
6.2. Analyse du score EQ-5D-3L

Quelle que soit la dimension de l'EQ-5D-3L considérée, aucune différence statistiquement significative n'était retrouvée concernant les scores moyens des patients entre les groupes ECMO et contrôle. L'auto-évaluation de la qualité de vie à l'aide de l'échelle analogique retrouvait une moyenne de 65 (+/-18) dans le groupe ECMO contre 70 (+/-19) dans le groupe contrôle (p=0,254). (Tableau 9 et Figure 16)

Tableau 9 : Analyse du score EQ-5D-3L

	Avec ECMO-VA (n=29)	Sans ECMO-VA (n=121)	p-value
Mobilité	1.6 +/- 0.7	1.4 +/- 0.7	0.408
Autonomie de la personne	1.2 +/- 0.6	1.1 +/- 0.4	0.503
Activité courante	1.5 +/- 0.6	1.4 +/- 0.6	0.244
Douleur, gêne	1.7 +/- 0.5	1.4 +/- 0.6	0.062
Anxiété, dépression	1.6 +/- 0.6	1.6 +/- 0.7	0.571
Echelle analogique qualité de vie	65 +/- 18	70 +/- 19	0.254

Figure 16 : Analyse du score EQ-5D-3L



Les moyennes des différents scores ne retrouvaient pas de différences statistiquement significatives entre les deux groupes.

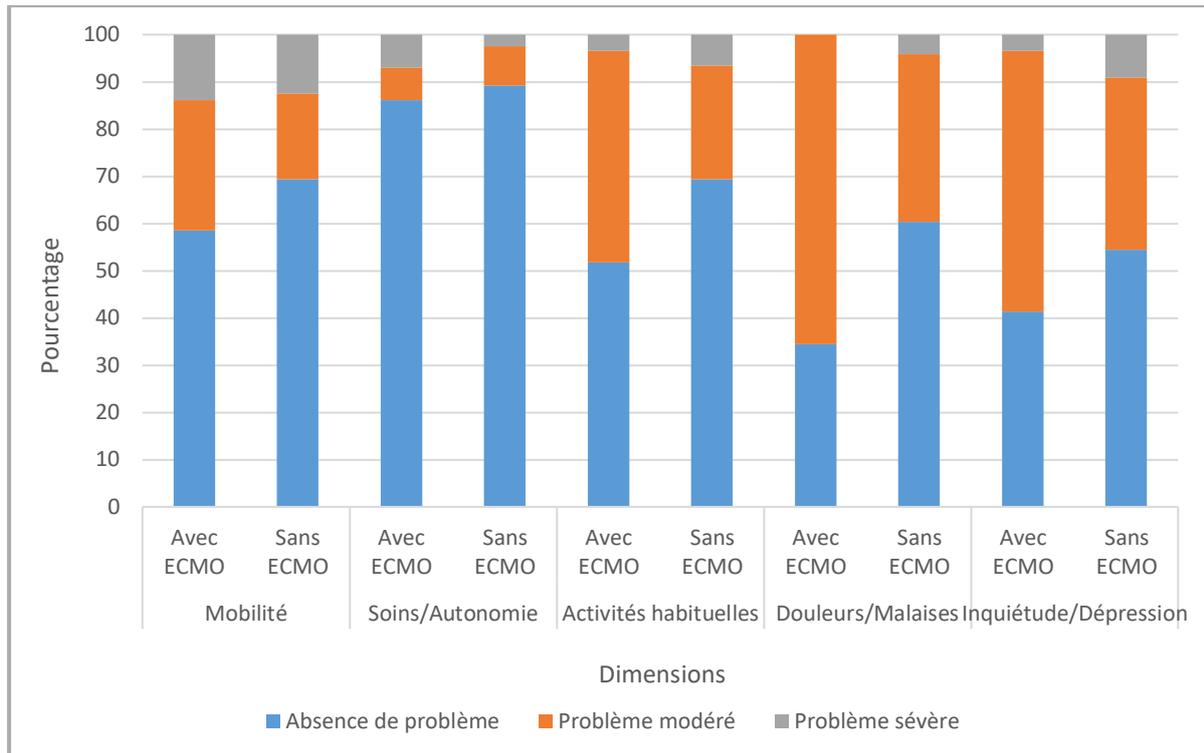
Le groupe ECMO présentait cependant une plus grande proportion de patients avec des problèmes de douleurs que le groupe contrôle (p=0,013). (Tableau 10 et Figure 17)

Tableau 10 : Répartition des scores du questionnaire EQ-5D-3L par dimension et par groupe

Dimensions	Avec ECMO-VA (n=29)	Sans ECMO-VA (n=121)	p-value
Mobilité			0.438
Absence de problème			
Problèmes modérés	17 (58,6%)	84 (69,4%)	
Problèmes sévères	8 (27,6%)	22 (18,2%)	
	4 (13,8%)	15 (12,4%)	
Soins/Autonomie			0.437
Absence de problème			
Problèmes modérés	25 (86,2%)	108 (89,2%)	
Problèmes sévères	2 (6,9%)	10 (8,3%)	
	2 (6,9%)	3 (2,5%)	
Activités habituelles			0.075
Absence de problème			
Problèmes modérés	15 (51,7%)	84 (69,4%)	
Problèmes sévères	13 (44,8%)	29 (24,0%)	
	1 (3,5%)	8 (6,6%)	
Douleurs/Malaises			0.013
Absence de problème			
Problèmes modérés	10 (34,5%)	73 (60,4%)	
Problèmes sévères	19 (65,5%)	43 (35,5%)	
	0 (0%)	5 (4,1%)	
Inquiétude/Dépression			0.198
Absence de problème			
Problèmes modérés	12 (41,4%)	66 (54,5%)	
Problèmes sévères	16 (55,2%)	44 (36,4%)	
	1 (3,4%)	11 (9,1%)	

Les variables catégorielles sont présentées sous la forme de n (%).

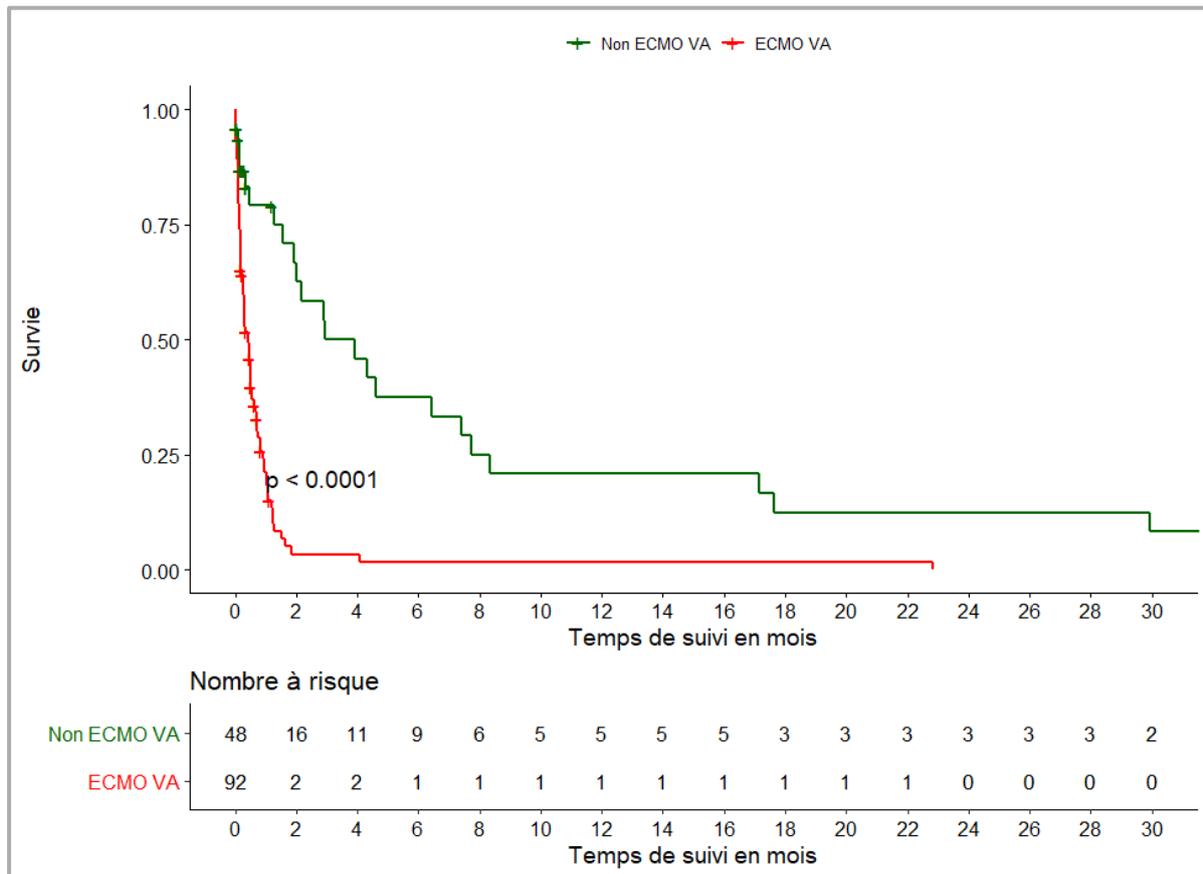
Figure 17 : Répartition des scores du questionnaire EQ-5D-3L par dimension et par groupe



7. ANALYSE DE LA SURVIE

Dans notre travail, 123 patients ont bénéficié d'une assistance cardio-circulatoire par ECMO-VA pour un choc cardiogénique réfractaire post-cardiotomie. Parmi ces patients, 35,8% (n=44) ont survécu à la réanimation. Le taux de mortalité était de 57,7% (n=71) à 30 jours, de 66,7% (n=82) à 6 mois et de 66,7% (n=82) à 1 an. Dans le groupe contrôle, parmi les 175 patients pris en charge, 93,7% (n=89) ont survécu à la réanimation, pour un taux de mortalité de 5,7% (n=10) à 30 jours, 10,3% (n=18) à 6 mois et 12,6% (n=22) à 1 an. (Figure 18)

Figure 18 : Courbe de survie



SIXIEME PARTIE : DISCUSSION

CHAPITRE 1 : DISCUSSION

1. SYNTHÈSE DES RESULTATS ET MISES EN PERSPECTIVE

L'implantation d'un dispositif d'assistance circulatoire par ECMO-VA est une thérapeutique de dernier recours en cas d'insuffisance cardiaque réfractaire. Elle reste cependant associée à une mortalité précoce élevée et une altération de qualité de vie à distance.

Notre étude retrouve une qualité de vie acceptable chez les patients survivants ayant été assistés par ECMO-VA post-cardiotomie comparativement à ceux ayant présenté un choc cardiogénique modéré post-opératoire.

Le résultat des scores MOS SF-36 a également été comparé aux données issues de la population générale. Cette comparaison rapporte que malgré l'existence de limitations physiques, la qualité de vie des patients assistés par ECMO-VA post-cardiotomie reste acceptable par rapport à celle de la population générale française.

En ce qui concerne le MOS SF-36 seule une persistance des limitations physiques était mise en évidence chez les patients du groupe ECMO. Il existe dans les littératures d'autres études qui évaluaient la qualité de vie après choc cardiogénique réfractaire post-cardiotomie par questionnaire MOS SF-36. Norkiène *et al.* rapportaient une altération de la vitalité et de la santé mentale non retrouvée dans notre cohorte (129). Wang *et al.* trouvaient, comme dans notre cohorte, une majoration des limitations physiques et une majoration des limitations dues à l'état psychique absente dans notre population (130).

Ces deux études ont été réalisées respectivement en Lituanie et en Chine. Il existe, quelles que soient les échelles utilisées, une hétérogénéité de la qualité de vie entre les populations selon les pays et les territoires (131), la comparaison d'études portant sur des patients d'origine, de culture ou de nationalité différente doit en tenir compte. De même le recrutement cosmopolite et hétérogène de notre service doit être pris en compte dans l'extrapolation de nos résultats.

Une étude de Jäämaa-Holmberg *et al.* (132) utilisant le MOS SF-36 pour l'évaluation de la qualité de vie à distance d'une assistance par ECMO-VA et incluant pour majorité des patients

avec un choc cardiogénique post-cardiotomie présentait une altération des capacités physiques et une limitation des activités physiques comme retrouvées dans notre travail.

En réanimation, de nombreux facteurs favorisent la survenue de faiblesses neuromusculaires, pouvant avoir un retentissement sur la récupération physique et fonctionnelle du patient ainsi que sur sa qualité de vie à moyen ou long terme (133). La présence notamment d'un SIRS (134) ou d'une immobilisation prolongée (135) sont des facteurs identifiés et associés à la survenue d'une neuromyopathie de réanimation. Ces facteurs sont fréquemment retrouvés chez les patients assistés par ECMO-VA, l'assistance entraînant des difficultés de mobilisation.

Un déficit neuromusculaire était retrouvé chez 25% à 60% des patients pris en charge en réanimation (136). Peu d'études se sont intéressées à l'importance de ce déficit chez les patients assistés par ECMO-VA, Nguyen *et al.* retrouvaient la présence de polyneuromyopathie périphérique chez 67% des patients assistés par ECMO (137).

La comparaison avec d'autres études comme celle de Combes *et al.* (53) est plus sujette à discussion. Dans cette étude, la qualité de vie des patients estimée par le questionnaire MOS SF-36 mettait en évidence la persistance de limitations physiques et une altération de la santé générale. Plusieurs éléments doivent cependant être pris en compte dans la comparaison des résultats. L'étude de Combes *et al.* incluait des patients plus jeunes avec un âge moyen de 46 ans, contre 65 ans dans notre travail, avec moins de comorbidités. Il s'agit en effet d'une cohorte de patients de réanimation médicale dont l'indication d'implantation d'ECMO VA était soit médicale soit chirurgicale. Le vieillissement global de la population (138) et l'évolution des caractéristiques socio-démographiques des patients candidats à une chirurgie cardiaque (139) sont susceptibles d'impacter la mortalité et la qualité de vie du fait d'une plus grande fragilité (140).

Le délai de suivi moyen était différent entre nos deux travaux. Nos patients étaient évalués en moyenne à 27,3 mois de la sortie de réanimation contre 11 mois pour l'étude de Combes *et al.* Par ailleurs, ce dernier mettait en évidence une amélioration de la qualité de vie des patients au-delà de 1 an. D'autres études, comme celle de Muller *et al.* (141), tendent à montrer la persistance de possibilités d'amélioration de la qualité de vie après un délai de 3 ans de suivi.

Essayer de fixer des échéances ou des dates pour évaluer la qualité de vie apparaît cependant trop aléatoire tant la qualité de vie est une expérience individuelle soumise à de nombreux

facteurs difficilement maîtrisables : capacités de rééducation, implication du patient et de son entourage, histoire de vie.

L'évaluation de la qualité de vie par le questionnaire EQ-5D-3L, retrouvait une proportion plus importante de patients présentant des douleurs résiduelles dans le groupe ECMO que dans le groupe contrôle.

Dans leur étude, Guilaire *et al.* rapportaient de faibles limitations dans les scores EQ-5D-3L des patients assistés par ECMO-VA pour choc cardiogénique post-cardiotomie. Après un délai de suivi moyen de 20,9 mois, l'échelle analogique de qualité de vie retrouvait un score moyen de 68/100. Pour nos patients assistés par ECMO ce score était de 65/100 en moyenne, pour les patients du groupe contrôle il était de 70/100. Jaamaa-Holmberg *et al.* retrouvaient, en Finlande, des scores EQ-5D-3L non inférieurs à la population générale, l'échelle analogique rapportait un score de 75/100 après un délai de suivi moyen de 22,8 mois.

Dans notre étude la mortalité en réanimation était de 63% chez les patients implantés d'ECMO-VA post-cardiotomie. Les patients du groupe contrôle présentaient une mortalité en réanimation de 5%. Cette différence est évidemment due à des niveaux de gravité post-opératoires différents entre les deux groupes. La durée de séjour en réanimation n'était pas la même avec en moyenne 15,2 jours dans le groupe ECMO et 7,9 jours dans le groupe contrôle, les durées de ventilation mécanique et d'épuration extra-rénale étaient également plus importantes pour les patients assistés par ECMO-VA.

La fréquence de survenue des complications était plus importante chez les patients du groupe ECMO qui, en plus d'une défaillance cardiaque plus sévère, présentaient plus d'épisodes de SIRS, de complications rythmiques, septiques, neurologiques et digestives. Les patients du groupe ECMO présentaient plus d'épisodes de choc hémorragique en per ou post-opératoire que les patients du groupe contrôle. Parmi les patients du groupe ECMO, 52% (n=64) étaient repris au bloc opératoire contre 14,3% (n=25) dans le groupe contrôle.

La mortalité précoce est élevée dans notre étude. De tels taux de mortalité sont également rapportés dans la littérature. Parmi les patients assistés par ECMO-VA pour choc cardiogénique post-cardiotomie réfractaire, Guilaire *et al.* retrouvent une mortalité de 58,0% à 1 mois (142), Norkiene *et al.* une mortalité intra-hospitalière de 72,4% (129) et Doll *et al.* une mortalité à 30

jours de 76,0% (143). Une autre étude réalisée par Unosawa *et al.* retrouvaient une mortalité de 66% à 30 jours, 70,2% à 1 an et 82,4% à 10 ans (144).

La plus grande cohorte de patients assistés par ECMO-VA pour choc cardiogénique post-cardiotomie est celle de Rastan *et al.*. Parmi les 517 patients suivis sur 12 ans la mortalité en réanimation était de 75,2%, puis de 82,4% à 6 mois et de 83,5% à 1 an (78).

Ces taux de mortalité sont plus importants que dans notre travail. Cependant, le moment de réalisation de notre étude est également une limite à la comparaison des résultats, un délai de plus de 10 ans existe entre nos travaux. Au fil du temps les techniques d'assistance se sont perfectionnées, l'utilisation plus courante de l'ECMO a accru sa fiabilité. L'amélioration des connaissances et de la gestion quotidienne de l'assistance par ECMO-VA a permis une augmentation de la sécurité dans son utilisation et une diminution de la fréquence des complications.

Dans l'étude de Combes *et al.* (53) une mortalité de 58% en réanimation était retrouvée chez les patients assistés par ECMO-VA. Cependant dans ce travail, comme dans plusieurs autres (145) (146), les étiologies à l'origine du choc cardiogénique et de l'implantation de l'ECMO-VA sont multiples. Les auteurs comparent la survie et le devenir de patients dont le pronostic est d'emblée différent. En effet, la majorité des étiologies des défaillances cardiaques était médicale, avec un pronostic de survie moins péjoratif que pour les patients pris en charge après choc cardiogénique réfractaire post-cardiotomie. Par exemple, dans ce travail, la myocardite fulminante comme indication d'implantation d'ECMO VA était un facteur indépendant de survie des patients en réanimation (53). Le pronostic des patients assistés par ECMO-VA varie fortement en fonction de l'indication ayant entraîné la pose de l'assistance cardio-circulatoire. Le choc cardiogénique réfractaire post-cardiotomie est une étiologie associée à une des mortalités les plus importantes, il était donc attendu que le nombre de décès chez nos patients soit plus important que dans des études incluant d'autres pathologies ou incluant des patients avec des étiologies différentes. Notre travail incluait uniquement des patients pris en charge pour choc cardiogénique modéré ou sévère post-cardiotomie, ce qui constitue une cohorte homogène qui renforce la validité interne de notre étude.

D'autres études comparent la survie ou la qualité de vie à distance d'une ECMO en incluant à la fois des patients assistés par ECMO-VA et ECMO-VV (147) (148) (149). Ces études traitent de défaillance d'organes différents. Certaines complications étant propres à l'utilisation d'une

assistance par ECMO-VA, il apparaît donc difficile de comparer nos résultats avec ceux d'études incluant des ECMO-VV utilisées en cas de SDRA réfractaire.

La mortalité, bien qu'importante, retrouvée dans notre travail chez les patients du groupe ECMO était attendue du fait de la gravité au moment de la prise en charge. Ces résultats témoignent d'une validité externe correcte de notre travail compte tenu des données issues de la littérature. En revanche, la qualité de vie globale des survivants ayant bénéficié d'ECMO VA post-cardiotomie n'est pas différente de celle de la population contrôle ou de la population générale. Seules persistent des limitations physiques retrouvées par le questionnaire MOS SF-36 et une proportion plus importante de douleurs résiduelles comme retrouvée par l'EQ-5D-3L.

2. LIMITES DE L'ETUDE

Notre étude présente plusieurs limites qu'il convient de préciser.

Notre étude est une étude monocentrique. Elle présente un effet centre important. Les équipes médico-chirurgicales sont rodées à la prise en charge de patients en état de choc cardiogénique réfractaire et ont amélioré leur technique et leur gestion des assistances au fil des années. C'est un centre expert qui présente un volume d'activité de chirurgie cardiaque parmi les plus importants du territoire français. Les patients pris en charge dans notre centre sont parfois recusés par d'autres équipes, du fait du risque chirurgical trop important.

Le faible effectif du groupe ECMO, du fait de l'importance de la mortalité parmi les patients ayant présenté un choc cardiogénique réfractaire post-cardiotomie, peut être à l'origine d'une perte de puissance avec possible sous-estimation des complications à distance pour ces patients. Dans une méta-analyse concernant la qualité de vie après assistance par ECMO, Knudson *et al.* (150) rapportaient également le manque de puissance et les faibles effectifs de la plupart des travaux traitant de ce sujet. Les durées d'inclusion sont souvent longues pour des études la plupart du temps monocentriques. La réalisation d'études multicentriques permettrait une comparaison des pratiques et une inclusion d'un plus grand nombre de patients avec à la clé des résultats plus représentatifs.

La collecte des données a été réalisée de manière rétrospective ce qui a pu être à l'origine d'un biais de mémorisation. Les informations manquantes concernaient principalement les caractéristiques pré-opératoires et l'évaluation de la fonction cardiaque avant chirurgie.

Les scores de qualité de vie ont été évalués de manière prospective par questionnaire téléphonique. Il est possible que ce mode de recueil soit à l'origine d'un biais de suggestion contribuant à surestimer les scores.

Aucun de ces scores concernant la qualité de vie n'avait été recueilli en amont de l'intervention chirurgicale ni de l'hospitalisation des patients. L'altération de la qualité de vie est probablement due aux suites chirurgicales et aux complications de l'assistance circulatoire. Cependant, la dégradation d'une comorbidité pré-existante ou un processus de vieillissement physiologique peut participer à l'altération de la qualité de vie chez des patients fragiles ou en situation sociale ou professionnelle précaire. La réalisation d'une étude prospective avec une évaluation de la qualité de vie en pré et en post-opératoire permettrait d'apprécier plus clairement l'impact de la chirurgie et de l'ECMO sur le vécu et le ressenti du patient.

L'absence d'évaluation de l'importance de la neuromyopathie de réanimation et du déficit neuromusculaire est également une limite de notre travail. Aucune évaluation n'était réalisée chez nos patients à la sortie de réanimation. Le calcul du score *Medical Research Council* (MRC) (151) pour les patients assistés par ECMO-VA qui présentent un risque accru de développer une neuromyopathie, permettrait de faire un état des lieux des déficits neuromusculaires en sortie de réanimation et de les mettre en perspective avec les séquelles fonctionnelles et les limitations physiques retrouvées à distance.

Tout comme pour notre travail, beaucoup d'études n'avaient pas programmé de délai précis après sortie de réanimation pour évaluer la qualité de vie des patients. L'hétérogénéité du moment de recueil des questionnaires de qualité de vie est une limite de notre travail.

La réalisation d'un questionnaire à équidistance de la sortie de réanimation du patient permettrait de s'affranchir du délai de rééducation déjà engagé et d'évaluer la qualité de vie à un stade équivalent pour tous. Des études prospectives permettraient cette évaluation, le délai le plus pertinent pour leur réalisation restant à déterminer.

Les échelles de mesure utilisées dans notre étude étaient des échelles généralistes reconnues, validées et fiables. Plusieurs limites sont évoquées lors de leur utilisation. Le questionnaire MOS SF-36 peut apparaître compliqué, long et difficile pour les patients présentant des difficultés de compréhension ou des troubles cognitifs, ce qui est le cas lors de l'étude d'une population âgée (152), il présente cependant l'avantage d'avoir peu d'effet plafond. Le questionnaire EQ-5D-3L est plus simple d'utilisation, il est cependant peu sensible et présente un effet plancher important.

Il n'existe pas d'échelles spécifiques pour évaluer la qualité de vie après ECMO. Du fait de la nature du questionnaire utilisé, certaines plaintes des patients pouvaient ne pas être mises en avant. Par exemple ces échelles ne prennent pas en compte l'existence de douleurs chroniques à type de paresthésies au niveau des sites d'implantation des canules d'ECMO fréquemment évoquées lors des entretiens.

Ces questionnaires permettent la comparaison des résultats à ceux obtenus dans la population générale. Il faut cependant toujours avoir à l'esprit que l'évaluation de la qualité de vie réalisée dans une population générale n'est pas faite au sein d'une population indemne de tout problème de santé, mais d'une population représentative de la santé générale.

3. POINTS FORTS DE L'ETUDE

Notre travail a permis d'inclure un nombre important de patients pris en charge pour choc cardiogénique réfractaire post-cardiotomie sur une durée de plus de trois ans. Notre cohorte d'évaluation de la qualité de vie après ECMO VA post-cardiotomie représente l'une des plus importantes et des plus homogènes de la littérature du fait de son caractère monocentrique et de l'inclusion de patients présentant uniquement des chocs cardiogéniques post-cardiotomie, ce qui est un point fort de notre travail.. L'incidence du choc cardiogénique après une chirurgie cardiaque étant un événement rare, avec une fréquence variant entre 1 et 6% des interventions (59)

Le principal point fort de notre étude est d'avoir réalisé une comparaison entre les patients implantés par ECMO-VA et les patients traités médicalement. Ces deux populations étaient constituées de patients opérés pour les mêmes chirurgies pendant la même période.

La mise en place d'une ECMO est une thérapie de dernier recours en cas de choc cardiogénique réfractaire, l'absence de mise en place d'assistance entraînerait de fait le décès du patient. Notre

groupe contrôle présentait un choc cardiogénique moins sévère ce qui expliquait la différence de mortalité en réanimation, il apparaît cependant comme un groupe adapté pour la réalisation d'une étude comparative pour notre problématique. D'un point de vue éthique et du fait de la gravité du choc réfractaire post-cardiotomie, la constitution d'un groupe placebo reste très discutable.

Un autre point fort de notre étude est le faible taux de perdu de vue dans les groupes ECMO et contrôle avec respectivement 5,4% (2 sur 37) et 9,4% (14 sur 148) des patients. Au total 12 patients ont refusé de participer à notre travail, 4 n'ont pas pu être interrogés, 1 était aphasique, 1 était trachéotomisé et 2 ne parlaient pas le français.

Les patients perdus de vue étaient principalement des patients résidant en dehors du territoire français. En effet, certains patients opérés résident parfois à l'étranger et ne disposent en France que d'un ami ou d'un parent éloigné. La prise de contact avec leur personne de confiance ne permettait parfois pas de récupérer les coordonnées du patient.

4. IMPLICATIONS

Depuis plusieurs années, l'ECMO a connu un développement considérable avec des résultats encourageants dans de nombreuses indications. Elle est aujourd'hui reconnue comme une thérapeutique de première intention dans le choc cardiogénique réfractaire. Notre travail retrouve une qualité de vie très acceptable pour les survivants d'un choc cardiogénique réfractaire malgré la persistance de limitations physiques et de douleurs résiduelles. Plusieurs mesures peuvent être envisagées pour prévenir ces limitations et améliorer la qualité de vie.

Plusieurs auteurs ont évoqué l'intérêt de la mise en place d'une consultation post-réanimation avec un suivi par des consultations à domicile, en hôpital ou par téléphone, leur fréquence (hebdomadaire, mensuelle ou semestrielle) restant à déterminer en fonction des disponibilités des personnels soignants. Ces consultations permettraient d'évaluer les besoins du patient et d'accélérer leur orientation vers un spécialiste si nécessaire. Dans leur étude, Lagrange *et al.* ont évalué durant 16 mois, l'intérêt de ces consultations systématiques après sortie de réanimation (153). L'avis reste contrasté. Ces consultations étaient lourdes à organiser,

avec seulement 25% de participation des patients, le coût en temps et personnel paraissant excessif par rapport aux bénéfices constatés.

La mise en place de consultations pré-opératoires permettrait également un « screening » des patients à risque et une orientation plus précoce vers les personnes ressources. La réalité du syndrome post-soins intensifs étant établie, il s'agit en amont de travailler sur le dépistage, d'identifier les patients les plus susceptibles de développer ce syndrome en sortie de soins intensifs (154).

La mise en place de telles consultations personnalisées, permettrait un suivi du patient tout au long du parcours de soins avec une amélioration de sa prise en charge.

L'amélioration de la qualité de vie de nos patients pourrait être associée à une récupération progressive de la fonction cardiaque avec une réadaptation physique et psychologique de bonne qualité. La réhabilitation cardiaque permet une amélioration plus rapide et significative de la qualité de vie (155). L'adaptation de la réhabilitation accélérée après chirurgie (RAAC) (156) (157) s'inscrit dans cette dynamique pour proposer au patient opéré du cœur un programme personnalisé de rééducation et maximiser les possibilités de retour à une vie sociale ou professionnelle satisfaisante. Bien qu'une mobilisation précoce des patients puisse améliorer la récupération musculaire (158), elle ne semble pas avoir d'impact sur la durée de ventilation mécanique et d'hospitalisation ni sur la mortalité à court et long terme (159). La rééducation physique en unité de soins intensifs, bien que prometteuse, avec des résultats positifs au plan physique et psychique notamment sur l'anxiété et la dépression devra être précisée (160) (161). L'impact et le retentissement de ces mesures de réadaptation sur le devenir du patient à moyen et long terme devront l'être également.

L'intégration précoce de l'entourage du patient dans la prise en charge (162) est un autre élément sur lequel peut et doit s'appuyer l'équipe médicale pour tenter d'améliorer la qualité de vie du patient. La rééducation, la réadaptation cardio-vasculaire et la réinsertion socio-professionnelle s'étendent souvent sur des durées de convalescence prolongées parfois sujettes à des périodes de découragement ou de lassitude, l'intégration d'un entourage aidant pourrait permettre une meilleure adhésion du patient au processus de rééducation.

Notre étude retrouve une persistance de douleurs résiduelles plus importantes pour les patients du groupe ECMO, mise en évidence par le questionnaire EQ-5D-3L. Bien qu'explorant cette dimension, le questionnaire MOS SF-36 ne retrouvait pas cette différence entre le groupe ECMO et le groupe contrôle probablement du fait d'une plus grande complexité de réponse. Le questionnaire EQ-5D-3L permettait une évaluation quantitative des douleurs. Aucun des 2 questionnaires utilisés ne permettait une évaluation qualitative de la douleur. Les douleurs décrites au cours de l'entretien téléphonique étaient principalement des douleurs chroniques au niveau des sites d'implantation des canules d'ECMO et des paresthésies de membres.

L'évaluation de la survie et de la qualité de vie de nos patients s'inscrit enfin dans une évaluation de nos pratiques. Elle permet de donner du sens à l'investissement humain et matériel réalisé par l'ensemble des équipes médico-chirurgicales de l'Institut de Cardiologie en ne considérant pas uniquement la réanimation comme un simple support d'organe mais en considérant le patient comme un individu dans sa globalité avec son ressenti, ses émotions et sa vie sociale et professionnelle. Ces préoccupations doivent être partagées par l'ensemble des intervenants de notre filière de soins, c'est ce vers quoi doit se diriger l'anesthésie-réanimation moderne.

CONCLUSION

A l'heure des progrès scientifiques et technologiques et de l'amélioration des pratiques médicales, l'évaluation de la qualité de vie s'inscrit dans une démarche d'évaluation globale de la qualité des soins et du service rendu au patient.

Notre travail rapporte, malgré une mortalité importante, que la qualité de vie des patients survivants ayant été implantés d'ECMO VA post-cardiotomie est acceptable. Néanmoins, il persiste dans ce groupe des limitations physiques et des douleurs résiduelles. Par ailleurs, ces résultats sont en accord avec la littérature et représentent une des plus importantes cohortes sur cette problématique.

Le dépistage des patients à risque de syndrome post-réanimation, le développement de la réhabilitation accélérée après chirurgie cardiaque, la réalisation de programmes de rééducation et d'un réentraînement à l'effort individualisés pourraient continuer d'améliorer le devenir et la qualité de vie des patients de chirurgie cardiaque. Les résultats de notre étude devront être confirmés par des études prospectives avec évaluation de la qualité de vie avant la chirurgie.

BIBLIOGRAPHIE

1. Anselmi A, Flécher E, Corbineau H, Langanay T, Le Bouquin V, Bedossa M, et al. Survival and quality of life after extracorporeal life support for refractory cardiac arrest: A case series. *J Thorac Cardiovasc Surg.* oct 2015;150(4):947-54.
2. Burns S, Constantin N, Robles P, RECOVER Program Investigators. Understanding the long-term sequelae of ECMO survivors. *Intensive Care Med.* 2018;44(7):1144-7.
3. Moret M, Banfi C, Sartorius D, Fumeaux T, Leeman-Refondini C, Sologashvili T. Extracorporeal membrane oxygenation «mobile» - *Revue Médicale Suisse* 2014; 10 : 2368-74 [Internet]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2014/RMS-N-454/Extracorporeal-membrane-oxygenation-mobile>
4. Sidebotham D, McGeorge A, McGuinness S, Edwards M, Willcox T, Beca J. Extracorporeal membrane oxygenation for treating severe cardiac and respiratory failure in adults: part 2- technical considerations. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* févr 2010;24(1):164-72.
5. Heard ML, Lynch JE, Zwischenberger JB. ECMO mechanical complications. In : *ECMO Specialist Training Manual.* Billie Lou Short, Lisa Williams, MHA, BSN, RNC-NIC; 2010 p.99-111.
6. Giraud R, Siegenthaler N, Tassaux D, M. Richard JC, Bendjelid K, Brochard L, et al. Quand le cœur et/ou les poumons défont : oxygénation extracorporelle par «ECMO» [Internet]. *Revue Médicale Suisse* 2011; volume 7: 2444-2451. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2011/RMS-321/Quand-le-coeur-et-ou-les-poumons-defaillent-oxygenation-extracorporelle-par-ECMO>
7. Marasco SF, Lukas G, McDonald M, McMillan J, Ihle B. Review of ECMO (extra corporeal membrane oxygenation) support in critically ill adult patients. *Heart Lung Circ.* 2008;17 Suppl 4:S41-47.
8. Malfertheiner M, Pimenta L, Obonyo N, Suen J, Pellegrino V, Fraser J. Acquired von Willebrand syndrome in respiratory extracorporeal life support: a systematic review of the literature. *Crit Care Resusc.* 2017;19:8.
9. Heilmann C, Geisen U, Beyersdorf F, Nakamura L, Benk C, Trummer G, et al. Acquired von Willebrand syndrome in patients with extracorporeal life support (ECLS). *Intensive Care Med.* 1 janv 2012;38(1):62-8.
10. Pasala S, Fiser R, Stine K, Swearingen C, Prophan P. von Willebrand factor multimers in pediatric extracorporeal membrane oxygenation support. *ASAIO Journal (American Society for Artificial Internal Organs : 1992),* 01 jul 2014, 60(4):419-423.
11. Thangappan K, Cavarocchi NC, Baram M, Thoma B, Hirose H. Systemic inflammatory response syndrome (SIRS) after extracorporeal membrane oxygenation (ECMO): Incidence, risks and survivals. *Heart Lung.* 1 sept 2016;45(5):449-53.

12. Millar JE, Fanning JP, McDonald CI, McAuley DF, Fraser JF. The inflammatory response to extracorporeal membrane oxygenation (ECMO): a review of the pathophysiology. *Crit Care Lond Engl.* 28 nov 2016;20(1):387.
13. Squicciarro E, Labriola C, Malvindi PG, Margari V, Guida P, Visicchio G, et al. Prevalence and Clinical Impact of Systemic Inflammatory Reaction After Cardiac Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* juin 2019;33(6):1682-90.
14. Combes A, Leprince P, Luyt C-E, Trouillet J-L, Chastre J. Assistance cardiorespiratoire par extracorporeal membrane oxygenation (ECMO). *Réanimation.* juill 2009;18(5):420-7.
15. Depoix JP, Delattre R, Brun P, Dilly MP. ECMO : ses indications; 2012 Sfar.
16. Peek GJ, Mugford M, Tiruvoipati R, Wilson A, Allen E, Thalanany MM, et al. Efficacy and economic assessment of conventional ventilatory support versus extracorporeal membrane oxygenation for severe adult respiratory failure (CESAR): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet Lond Engl.* 17 oct 2009;374(9698):1351-63.
17. Le Gallois JJC. Expériences sur le principe de la vie, notamment sur celui des mouvements du cœur, et sur le siège de ce principe; suivies du rapport fait à la première classe de l'Institut sur celles relatives aux mouvements du cœur. Paris : D'Hautel, 1819.
18. Hill JD. John H. Gibbon, Jr. Part I. The development of the first successful heart-lung machine. *Ann Thorac Surg.* sept 1982;34(3):337-41.
19. Gibbon JH. Application of a mechanical heart and lung apparatus to cardiac surgery. *Minn Med.* mars 1954;37(3):171-85; passim.
20. Makdisi G, Wang I-W. Extra Corporeal Membrane Oxygenation (ECMO) review of a lifesaving technology. *J Thorac Dis.* juill 2015;7(7):E166-176.
21. Hill JD, de Leval MR, Mielke CH, Bramson ML, Gerbode F. Clinical prolonged extracorporeal circulation for respiratory insufficiency: hematological effects. *Trans - Am Soc Artif Intern Organs.* 1972;18(0):546-52, 561.
22. Christiansen S, Göbel C, Buhre W, Reul H, Autschbach R. Successful use of a miniaturized bypass system with the DeltaStream extracorporeal rotary blood pump. *J Thorac Cardiovasc Surg.* janv 2003;125(1):43-4.
23. Extracorporeal Life Support Organization - ECMO and ECLS > Registry > Statistics > International Summary - July, 2020 [Internet]. Disponible sur: <https://www.elseo.org/Registry/Statistics/InternationalSummary.aspx>
24. Elso Guidelines for cardiopulmonary extracorporeal life support - Extracorporeal life support organization, Version 1.4 August 2017. Ann Arbor, MI, USA www.elseo.org.
25. Chen J-S, Ko W-J, Yu H-Y, Lai L-P, Huang S-C, Chi N-H, et al. Analysis of the outcome for patients experiencing myocardial infarction and cardiopulmonary resuscitation refractory to conventional therapies necessitating extracorporeal life support rescue. *Crit Care Med.* avr 2006;34(4):950-7.

26. Sheu J-J, Tsai T-H, Lee F-Y, Fang H-Y, Sun C-K, Leu S, et al. Early extracorporeal membrane oxygenator-assisted primary percutaneous coronary intervention improved 30-day clinical outcomes in patients with ST-segment elevation myocardial infarction complicated with profound cardiogenic shock. *Crit Care Med.* sept 2010;38(9):1810-7.
27. Feldman AM, McNamara D. Myocarditis. *N Engl J Med.* 9 nov 2000;343(19):1388-98.
28. Mirabel M, Luyt C-E, Leprince P, Trouillet J-L, Léger P, Pavie A, et al. Outcomes, long-term quality of life, and psychologic assessment of fulminant myocarditis patients rescued by mechanical circulatory support. *Crit Care Med.* mai 2011;39(5):1029-35.
29. Mégarbane B, Leprince P, Deye N, Résière D, Guerrier G, Rettab S, et al. Emergency feasibility in medical intensive care unit of extracorporeal life support for refractory cardiac arrest. *Intensive Care Med.* mai 2007;33(5):758-64.
30. Magovern GJ, Simpson KA. Extracorporeal membrane oxygenation for adult cardiac support: the Allegheny experience. *Ann Thorac Surg.* août 1999;68(2):655-61.
31. D'Alessandro C, Aubert S, Golmard JL, Praschker BL, Luyt CE, Pavie A, et al. Extra-corporeal membrane oxygenation temporary support for early graft failure after cardiac transplantation. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg.* févr 2010;37(2):343-9.
32. Maggio P, Hemmila M, Haft J, Bartlett R. Extracorporeal life support for massive pulmonary embolism. *J Trauma.* mars 2007;62(3):570-6.
33. Vretnar DF, Urschel JD, Parrott JC, Unruh HW. Cardiopulmonary bypass resuscitation for accidental hypothermia. *Ann Thorac Surg.* sept 1994;58(3):895-8.
34. Bakhtiary F, Keller H, Dogan S, Dzemali O, Oezaslan F, Meininger D, et al. Venoarterial extracorporeal membrane oxygenation for treatment of cardiogenic shock: clinical experiences in 45 adult patients. *J Thorac Cardiovasc Surg.* févr 2008;135(2):382-8.
35. Riou B, Adnet F, Baud F, Cariou A, Carli P. Recommandations sur les indications de l'assistance circulatoire dans le traitement des arrêts cardiaques réfractaires. *Ann Fr Anesth Réanimation.* févr 2009;28(2):182-6.
36. McCarthy FH, McDermott KM, Kini V, Gutsche JT, Wald JW, Xie D, et al. Trends in U.S. Extracorporeal Membrane Oxygenation Use and Outcomes: 2002-2012. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;27(2):81-8.
37. Maxwell BG, Powers AJ, Sheikh AY, Lee PHU, Lobato RL, Wong JK. Resource use trends in extracorporeal membrane oxygenation in adults: an analysis of the Nationwide Inpatient Sample 1998-2009. *J Thorac Cardiovasc Surg.* août 2014;148(2):416-421.e1.
38. Ariyaratnam P, McLean LA, Cale ARJ, Loubani M. Extra-corporeal membrane oxygenation for the post-cardiotomy patient. *Heart Fail Rev.* nov 2014;19(6):717-25.
39. Le Gall A, Pirracchio R. Indications de l'oxygénation par membrane extracorporelle en réanimation. *EMC-Anesth-Réanimation* 2016;1311-7 Artic 36-968--10.

40. Lebreton G, Pozzi M, Mastroianni C, Léger P, Pavie A, Leprince P. Extracorporeal life support as a bridge to bridge: a strategy to optimize ventricular assist device results. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg*. nov 2015;48(5):785-91.
41. Ziemba EA, John R. Mechanical circulatory support for bridge to decision: Which device and when to decide. *J Card Surg*. 1 juill 2010;25(4):425-33.
42. Allen S, Holena D, McCunn M, Kohl B, Sarani B. A review of the fundamental principles and evidence base in the use of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in critically ill adult patients. *J Intensive Care Med*. févr 2011;26(1):13-26.
43. Hollenberg SM, Kavinsky CJ, Parrillo JE. Cardiogenic shock. *Ann Intern Med*. 6 juill 1999;131(1):47-59.
44. Califf RM, Bengtson JR. Cardiogenic shock. *N Engl J Med*. 16 juin 1994;330(24):1724-30.
45. Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, Sanborn TA, White HD, Talley JD, et al. Early Revascularization in Acute Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock. *N Engl J Med*. 26 août 1999;341(9):625-34.
46. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail*. 2016;18(8):891-975.
47. Thiele H, Zeymer U, Neumann F-J, Ferenc M, Olbrich H-G, Hausleiter J, et al. Intraaortic balloon support for myocardial infarction with cardiogenic shock. *N Engl J Med*. 4 oct 2012;367(14):1287-96.
48. Bauer T, Zeymer U, Hochadel M, Möllmann H, Weidinger F, Zahn R, et al. Use and Outcomes of Multivessel Percutaneous Coronary Intervention in Patients With Acute Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock (from the EHS-PCI Registry). *Am J Cardiol*. 1 avr 2012;109(7):941-6.
49. Kim M, Jeong M, Sim D, Hong Y, Kim A, Ahn Y, et al. Optimal Timing of Percutaneous Coronary Intervention in Patients With Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Complicated by Acute Decompensated Heart Failure (from the Korea Acute Myocardial Infarction Registry-National Institutes of Health [KAMIR-NIH]). *Am J Cardiol*. 1 mars 2018;121(11):1285-92.
50. Baran DA, Grines CL, Bailey S, Burkhoff D, Hall SA, Henry TD, et al. SCAI clinical expert consensus statement on the classification of cardiogenic shock: This document was endorsed by the American College of Cardiology (ACC), the American Heart Association (AHA), the Society of Critical Care Medicine (SCCM), and the Society of Thoracic Surgeons (STS) in April 2019. *Catheter Cardiovasc Interv Off J Soc Card Angiogr Interv*. 1 juill 2019;94(1):29-37.
51. Lévy B, Bastien O, Bendjelid K, Cariou A, Chouihed T, Combes A, et al. Prise en charge du choc cardiogénique chez l'adulte. *Réanimation*. sept 2014;23(5):548-57.

52. Delmas C, Elbaz M, Bonello L, Biendel C, Bouisset F, Lairez O, et al. Place de l'assistance circulatoire dans le choc cardiogénique en France en 2018 : revue de la littérature et perspectives. *Médecine Intensive Réanimation*. 1 mars 2018;27(2):97-113.
53. Combes A, Leprince P, Luyt C-E, Bonnet N, Trouillet J-L, Léger P, et al. Outcomes and long-term quality-of-life of patients supported by extracorporeal membrane oxygenation for refractory cardiogenic shock. *Crit Care Med*. mai 2008;36(5):1404-11.
54. Demondion P, Fournel L, Golmard J-L, Niculescu M, Pavie A, Leprince P. Predictors of 30-day mortality and outcome in cases of myocardial infarction with cardiogenic shock treated by extracorporeal life support. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1 janv 2014;45(1):47-54.
55. Guenther SPW, Brunner S, Born F, Fischer M, Schramm R, Pichlmaier M, et al. When all else fails: extracorporeal life support in therapy-refractory cardiogenic shock. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg*. mars 2016;49(3):802-9.
56. Park TK, Yang JH, Choi S-H, Song YB, Hahn J-Y, Choi J-H, et al. Clinical impact of intra-aortic balloon pump during extracorporeal life support in patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *BMC Anesthesiol*. 14 avr 2014;14:27.
57. Peris A, Cianchi G, Biondi S, Bonizzoli M, Pasquini A, Bonacchi M, et al. Extracorporeal life support for management of refractory cardiac or respiratory failure: initial experience in a tertiary centre. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 21 mai 2010;18:28.
58. Deye N, Megarbane B, Guerrier G, Baud F. Peut-on définir le choc cardiogénique réfractaire au cours des intoxications aiguës ? *Réanimation*. déc 2005;14(8):736-47.
59. Sylvain EA, Stern DR, Goldstein DJ. Mechanical support for postcardiotomy cardiogenic shock: has progress been made? *J Card Surg*. juill 2010;25(4):442-54.
60. Fukuhara S, Takeda K, Garan AR, Kurlansky P, Hastie J, Naka Y, et al. Contemporary mechanical circulatory support therapy for postcardiotomy shock. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. avr 2016;64(4):183-91.
61. Gaies MG, Jeffries HE, Niebler RA, Pasquali SK, Donohue JE, Yu S, et al. Vasoactive-inotropic score is associated with outcome after infant cardiac surgery: an analysis from the Pediatric Cardiac Critical Care Consortium and Virtual PICU System Registries. *Pediatr Crit Care Med J Soc Crit Care Med World Fed Pediatr Intensive Crit Care Soc*. juill 2014;15(6):529-37.
62. Na SJ, Chung CR, Cho YH, Jeon K, Suh GY, Ahn JH, et al. Vasoactive Inotropic Score as a Predictor of Mortality in Adult Patients With Cardiogenic Shock: Medical Therapy Versus ECMO. *Rev Espanola Cardiol Engl Ed*. janv 2019;72(1):40-7.
63. Esper SA, Levy JH, Waters JH, Welsby IJ. Extracorporeal membrane oxygenation in the adult: a review of anticoagulation monitoring and transfusion. *Anesth Analg*. avr 2014;118(4):731-43.
64. Mazzeffi M, Greenwood J, Tanaka K, Menaker J, Rector R, Herr D, et al. Bleeding, Transfusion, and Mortality on Extracorporeal Life Support: ECLS Working Group on Thrombosis and Hemostasis. *Ann Thorac Surg*. févr 2016;101(2):682-9.

65. Aubron C, DePuydt J, Belon F, Bailey M, Schmidt M, Sheldrake J, et al. Predictive factors of bleeding events in adults undergoing extracorporeal membrane oxygenation. *Ann Intensive Care*. déc 2016;6(1):97.
66. Zangrillo A, Landoni G, Biondi-Zoccai G, Greco M, Greco T, Frati G, et al. A meta-analysis of complications and mortality of extracorporeal membrane oxygenation. *Crit Care Resusc J Australas Acad Crit Care Med*. 2013;15(3):172-178.
67. Hayes K, Holland AE, Pellegrino VA, Mathur S, Hodgson CL. Acute skeletal muscle wasting and relation to physical function in patients requiring extracorporeal membrane oxygenation (ECMO). *J Crit Care*. 2018;48:1-8.
68. Schmidt M, Bréchet N, Hariri S, Guiguet M, Luyt CE, Makri R, et al. Nosocomial infections in adult cardiogenic shock patients supported by venoarterial extracorporeal membrane oxygenation - [Internet]. *Clinical Infectious Diseases* 2012 Dec;55(12):1633-41. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22990851/>
69. Vaquer S, de Haro C, Peruga P, Oliva JC, Artigas A. Systematic review and meta-analysis of complications and mortality of veno-venous extracorporeal membrane oxygenation for refractory acute respiratory distress syndrome. *Ann Intensive Care*. déc 2017;7(1):51.
70. Amour J, Léger P. Assistance temporaire par ECMO: ce que doit savoir tout anesthésiste-réanimateur. *SFAR* 2015. :27.
71. Pineton de Chambrun M, Bréchet N, Trouillet J-L, Chastre J, Combes A, Luyt C-E. Nouveautés dans les indications de l'ECMO veino-artérielle périphérique. *Réanimation*. mars 2015;24(2):104-11.
72. Asami Y, Yasuda S, Morii I, Kakuchi H, Otsuka Y, Kawamura A, et al. Favourable clinical outcome in patients with cardiogenic shock due to fulminant myocarditis supported by percutaneous extracorporeal membrane oxygenation. *Eur Heart J*. oct 2005;26(20):2185-92.
73. Bréchet N, Luyt C-E, Schmidt M, Leprince P, Trouillet J-L, Léger P, et al. Venoarterial extracorporeal membrane oxygenation support for refractory cardiovascular dysfunction during severe bacterial septic shock. *Crit Care Med*. juill 2013;41(7):1616-26.
74. Sakamoto S, Taniguchi N, Nakajima S, Takahashi A. Extracorporeal life support for cardiogenic shock or cardiac arrest due to acute coronary syndrome. *Ann Thorac Surg*. juill 2012;94(1):1-7.
75. Haas NL, Coute RA, Hsu CH, Cranford JA, Neumar RW. Descriptive analysis of extracorporeal cardiopulmonary resuscitation following out-of-hospital cardiac arrest-An ELSO registry study. *Resuscitation*. 2017;119:56-62.
76. Pineton de Chambrun M, Bréchet N, Lebreton G, Schmidt M, Hekimian G, Demondion P, et al. Venoarterial extracorporeal membrane oxygenation for refractory cardiogenic shock post-cardiac arrest. *Intensive Care Med*. 2016;42(12):1999-2007.
77. Le Guen M, Nicolas-Robin A, Carreira S, Raux M, Leprince P, Riou B, et al. Extracorporeal life support following out-of-hospital refractory cardiac arrest - [Internet]. *Crit Care* . 2011;15(1):R29. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21244674/>

78. Rastan AJ, Dege A, Mohr M, Doll N, Falk V, Walther T, et al. Early and late outcomes of 517 consecutive adult patients treated with extracorporeal membrane oxygenation for refractory postcardiotomy cardiogenic shock. *J Thorac Cardiovasc Surg.* févr 2010;139(2):302-11, 311.e1.
79. Needham D, Davidson J, Cohen H, Hopkins R, Weinert C, Wunsch H, et al. Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: Report from a stakeholders' conference. *Crit Care Med.* févr 2012;40(2):502-9.
80. « Mieux vivre la Réanimation ». 6ème Conférence de consensus SRLF-SFAR. Paris, 19 novembre 2009.
81. Ferré F, Fourcade O. Le bien-être en réanimation : un intérêt commun. Congrès Médecins Conférence Actual Sfar 2013. :12.
82. Desai SV, Law TJ, Needham DM. Long-term complications of critical care. *Crit Care Med.* févr 2011;39(2):371-9.
83. Kamdar BB, Huang M, Dinglas VD, Colantuoni E, von Wachter TM, Hopkins RO, et al. Joblessness and Lost Earnings after Acute Respiratory Distress Syndrome in a 1-Year National Multicenter Study. *Am J Respir Crit Care Med.* 15 oct 2017;196(8):1012-20.
84. Griffiths J, Hatch RA, Bishop J, Morgan K, Jenkinson C, Cuthbertson BH, et al. An exploration of social and economic outcome and associated health-related quality of life after critical illness in general intensive care unit survivors: a 12-month follow-up study. *Crit Care Lond Engl.* 28 mai 2013;17(3):R100.
85. Woon FL, Dunn CB, Hopkins RO. Predicting cognitive sequelae in survivors of critical illness with cognitive screening tests. *Am J Respir Crit Care Med.* 15 août 2012;186(4):333-40.
86. Hopkins RO, Jackson JC. Short- and long-term cognitive outcomes in intensive care unit survivors. *Clin Chest Med.* mars 2009;30(1):143-53, ix.
87. Hopkins RO, Jackson JC. Long-term neurocognitive function after critical illness. *Chest.* sept 2006;130(3):869-78.
88. Gao L, Taha R, Gauvin D, Othmen LB, Wang Y, Blaise G. Postoperative cognitive dysfunction after cardiac surgery. *Chest.* nov 2005;128(5):3664-70.
89. Selnes OA, Grega MA, Bailey MM, Pham LD, Zeger SL, Baumgartner WA, et al. Do management strategies for coronary artery disease influence 6-year cognitive outcomes? *Ann Thorac Surg.* août 2009;88(2):445-54.
90. van Dijk D, Spoor M, Hijman R, Nathoe HM, Borst C, Jansen EWL, et al. Cognitive and cardiac outcomes 5 years after off-pump vs on-pump coronary artery bypass graft surgery. *JAMA.* 21 févr 2007;297(7):701-8.
91. Newman MF, Kirchner JL, Phillips-Bute B, Gaver V, Grocott H, Jones RH, et al. Longitudinal assessment of neurocognitive function after coronary-artery bypass surgery. *N Engl J Med.* 8 févr 2001;344(6):395-402.

92. Arrowsmith JE, Grocott HP, Reves JG, Newman MF. Central nervous system complications of cardiac surgery. *Br J Anaesth.* mars 2000;84(3):378-93.
93. Knipp SC, Matatko N, Wilhelm H, Schlamann M, Thielmann M, Lösch C, et al. Cognitive outcomes three years after coronary artery bypass surgery: relation to diffusion-weighted magnetic resonance imaging. *Ann Thorac Surg.* mars 2008;85(3):872-9.
94. Rattray JE, Johnston M, Wildsmith J a. W. Predictors of emotional outcomes of intensive care. *Anaesthesia.* nov 2005;60(11):1085-92.
95. Wade DM, Howell DC, Weinman JA, Hardy RJ, Mythen MG, Brewin CR, et al. Investigating risk factors for psychological morbidity three months after intensive care: a prospective cohort study. *Crit Care Lond Engl.* 15 oct 2012;16(5):R192.
96. Davydow DS, Gifford JM, Desai SV, Bienvenu OJ, Needham DM. Depression in general intensive care unit survivors: a systematic review. *Intensive Care Med.* mai 2009;35(5):796-809.
97. Stenman M, Sartipy U. Depression Screening in Cardiac Surgery Patients. *Heart Lung Circ.* juin 2019;28(6):953-8.
98. Samuelson K a. M, Lundberg D, Fridlund B. Stressful memories and psychological distress in adult mechanically ventilated intensive care patients - a 2-month follow-up study. *Acta Anaesthesiol Scand.* juill 2007;51(6):671-8.
99. Andrews B, Brewin CR, Philpott R, Stewart L. Delayed-onset posttraumatic stress disorder: a systematic review of the evidence. *Am J Psychiatry.* sept 2007;164(9):1319-26.
100. Jackson JC, Hart RP, Gordon SM, Hopkins RO, Girard TD, Ely EW. Post-traumatic stress disorder and post-traumatic stress symptoms following critical illness in medical intensive care unit patients: assessing the magnitude of the problem. *Crit Care Lond Engl.* 2007;11(1):R27.
101. Davydow DS, Gifford JM, Desai SV, Needham DM, Bienvenu OJ. Posttraumatic stress disorder in general intensive care unit survivors: a systematic review. *Gen Hosp Psychiatry.* oct 2008;30(5):421-34.
102. Myhren H, Ekeberg O, Tøien K, Karlsson S, Stokland O. Posttraumatic stress, anxiety and depression symptoms in patients during the first year post intensive care unit discharge. *Crit Care Lond Engl.* 2010;14(1):R14.
103. Stoll C, Schelling G, Goetz AE, Kilger E, Bayer A, Kapfhammer HP, et al. Health-related quality of life and post-traumatic stress disorder in patients after cardiac surgery and intensive care treatment. *J Thorac Cardiovasc Surg.* sept 2000;120(3):505-12.
104. Hudetz JA, Gandhi SD, Iqbal Z, Patterson KM, Byrne AJ, Warltier DC, et al. History of post-traumatic stress disorder is associated with impaired neuropsychometric performance after coronary artery surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* déc 2010;24(6):964-8.
105. Herridge MS, Chu LM, Matte A, Tomlinson G, Chan L, Thomas C, et al. The RECOVER Program: Disability Risk Groups and 1-Year Outcome after 7 or More Days of Mechanical Ventilation. *Am J Respir Crit Care Med.* 1 oct 2016;194(7):831-44.

106. Bastian K, Hollinger A, Mebazaa A, Azoulay E, Féliot E, Chevreur K, et al. Association of social deprivation with 1-year outcome of ICU survivors: results from the FROG-ICU study. *Intensive Care Med.* 2018;44(12):2025-37.
107. Stevens RD, Dowdy DW, Michaels RK, Mendez-Tellez PA, Pronovost PJ, Needham DM. Neuromuscular dysfunction acquired in critical illness: a systematic review. *Intensive Care Med.* nov 2007;33(11):1876-91.
108. Development of the WHOQOL: Rationale and Current Status: *International Journal of Mental Health: Vol 23, No 3* [Internet]. Disponible sur: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207411.1994.11449286>
109. WHO | The World Health Organization Quality of Life (WHOQOL) [Internet]. WHO. World Health Organization; Disponible sur: http://www.who.int/mental_health/publications/whoqol/en/
110. Group WQ of LA. Quelle qualité de vie? *Forum Mond Santé* 1996 174 384-386 [Internet]. 1996; Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/54757>
111. Katschnig H. Quality of life in mental disorders: challenges for research and clinical practice. *World Psychiatry.* oct 2006;5(3):139-45.
112. Haute Autorité de Santé - Rapport janvier 2013. Qualité de vie & infarctus du myocarde. Programme Pilote « Infarctus du myocarde » des 1ers signes à 1 an de suivi ambulatoire.
113. Mercier M, Schraub S. Qualité de vie : quels outils de mesure ? *Dogmes Doutes Rev Crit Stand En Sénologie* ISBN 2-915968-02-0 P 418-423 [Internet]. 2005; Disponible sur: <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/9760>
114. Guyatt GH. Measurement of health-related quality of life in heart failure. *J Am Coll Cardiol.* oct 1993;22(4 Suppl A):185A-191A.
115. Siegrist J. Perceived rewards at work and cardiovascular health. *Psychosom Med.* août 2011;73(6):434-5.
116. Stewart A, Ware JE. Measuring Functioning and Well-Being: The Medical Outcomes Study Approach. 1 janv 1992; Disponible sur: https://www.rand.org/pubs/commercial_books/CB361.html
117. Leplège A, Ecosse E, Verdier A, Perneger TV. The French SF-36 Health Survey: translation, cultural adaptation and preliminary psychometric evaluation. *J Clin Epidemiol.* nov 1998;51(11):1013-23.
118. Aaronson NK, Acquadro C, Alonso J, Apolone G, Bucquet D, Bullinger M, et al. International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. *Qual Life Res Int J Qual Life Asp Treat Care Rehabil.* oct 1992;1(5):349-51.
119. LEPLEGE (A.), LEPLEGE (A.), ECOSSE (E.), POUCHOT (J.), COSTE (J.), PERNEGER (T.). Le questionnaire MOS SF-36 : manuel de l'utilisateur et guide d'interprétation des scores. Paris: Editions Estem; 2001.

120. EQ-5D-3L – EQ-5D [Internet]. Disponible sur: <https://euroqol.org/eq-5d-instruments/eq-5d-3l-about/>
121. EuroQol Research Foundation. EQ-5D-3L User Guide-Basic information on how to use the EQ-5D-3L instrument. Version 6.0 ; Updated December 2018.
122. Agence Technique de l'information sur l'hospitalisation. Statistiques de l'activité. ScanSanté; 2008.
123. Rapport sur l'application des lois de financement de la Sécurité sociale - Chapitre VI : Les activités chirurgicales : restructurer l'offre de soins pour mieux assurer la qualité de la prise en charge. Septembre 2017. Cour Comptes. 45(4):489-93.
124. Bashour CA, Yared JP, Ryan TA, Rady MY, Mascha E, Leventhal MJ, et al. Long-term survival and functional capacity in cardiac surgery patients after prolonged intensive care. *Crit Care Med.* déc 2000;28(12):3847-53.
125. Jones C, Griffiths RD, Humphris G. Disturbed memory and amnesia related to intensive care. *Mem Hove Engl.* mars 2000;8(2):79-94.
126. Kaukonen K-M, Bailey M, Suzuki S, Pilcher D, Bellomo R. Mortality related to severe sepsis and septic shock among critically ill patients in Australia and New Zealand, 2000-2012. *JAMA.* 2 avr 2014;311(13):1308-16.
127. Williams TA, Dobb GJ, Finn JC, Knuiman MW, Geelhoed E, Lee KY, et al. Determinants of long-term survival after intensive care. *Crit Care Med.* mai 2008;36(5):1523-30.
128. Iwashyna TJ, Ely EW, Smith DM, Langa KM. Long-term Cognitive Impairment and Functional Disability Among Survivors of Severe Sepsis. *JAMA.* 27 oct 2010;304(16):1787-94.
129. Norkiene I, Jovaisa T, Scupakova N, Janusauskas V, Rucinskas K, Serpytis P, et al. Long-term quality of life in patients treated with extracorporeal membrane oxygenation for postcardiotomy cardiogenic shock. *Perfusion.* 2019;34(4):285-9.
130. Wang J, Han J, Jia Y, Zeng W, Shi J, Hou X, et al. Early and intermediate results of rescue extracorporeal membrane oxygenation in adult cardiogenic shock. *Ann Thorac Surg.* déc 2009;88(6):1897-903.
131. Szende A, Janssen B, Cabases J, éditeurs. Self-Reported Population Health: An International Perspective based on EQ-5D [Internet]. Dordrecht (NL): Springer; 2014. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500356/>
132. Jäämaa-Holmberg S, Salmela B, Suojaranta R, Jokinen JJ, Lemström KB, Lommi J. Extracorporeal membrane oxygenation for refractory cardiogenic shock: patient survival and health-related quality of life. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg.* 1 avr 2019;55(4):780-7.
133. Lemaire M. Mobilisation précoce : est-ce possible ? 2013 Sfar.
134. Visser LH. Critical illness polyneuropathy and myopathy: clinical features, risk factors and prognosis. *Eur J Neurol.* nov 2006;13(11):1203-12.

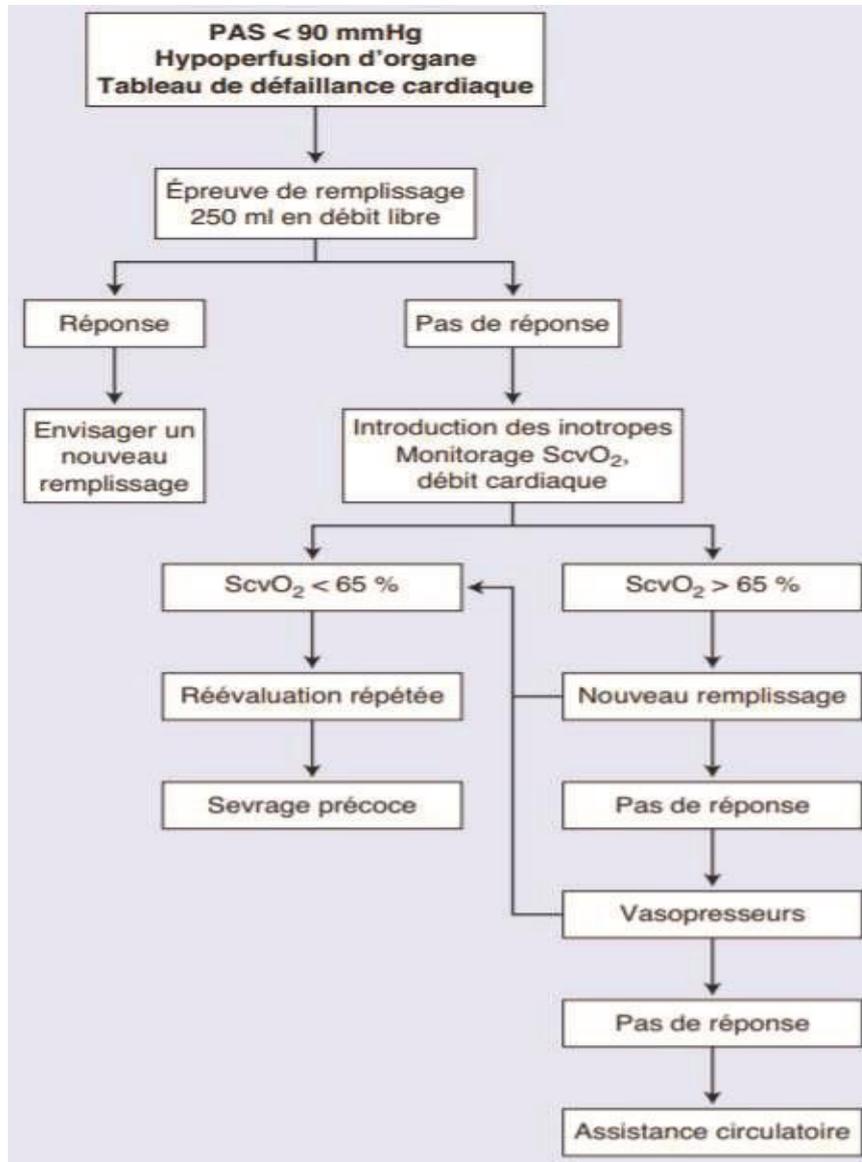
135. Dejonghe B, Sharshar T, Raphael J. Neuromyopathies de réanimation. *Réanimation*. juill 2004;13(5):355-61.
136. de Jonghe B, Lacherade J-C, Sharshar T, Outin H. Intensive care unit-acquired weakness: risk factors and prevention. *Crit Care Med*. oct 2009;37(10 Suppl):S309-315.
137. Nguyen DN, Huyghens L, Wellens F, Schiettecatte J, Smits J, Vincent J-L. Serum S100B protein could help to detect cerebral complications associated with extracorporeal membrane oxygenation (ECMO). *Neurocrit Care*. juin 2014;20(3):367-74.
138. Christensen K, Doblhammer G, Rau R, Vaupel JW. Ageing populations: the challenges ahead. *Lancet Lond Engl*. 3 oct 2009;374(9696):1196-208.
139. Peterson ED, Cowper PA, Jollis JG, Bebbchuk JD, DeLong ER, Muhlbaier LH, et al. Outcomes of coronary artery bypass graft surgery in 24,461 patients aged 80 years or older. *Circulation*. 1 nov 1995;92(9 Suppl):II85-91.
140. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet Lond Engl*. 2 mars 2013;381(9868):752-62.
141. Muller G, Flecher E, Lebreton G, Luyt C-E, Trouillet J-L, Bréchet N, et al. The ENCOURAGE mortality risk score and analysis of long-term outcomes after VA-ECMO for acute myocardial infarction with cardiogenic shock. *Intensive Care Med*. mars 2016;42(3):370-8.
142. Guihaire J, Dang Van S, Rouze S, Rosier S, Roisne A, Langanay T, et al. Clinical outcomes in patients after extracorporeal membrane oxygenation support for post-cardiotomy cardiogenic shock: a single-centre experience of 92 cases. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 01 2017;25(3):363-9.
143. Doll N, Kiaii B, Borger M, Bucarius J, Krämer K, Schmitt DV, et al. Five-year results of 219 consecutive patients treated with extracorporeal membrane oxygenation for refractory postoperative cardiogenic shock. *Ann Thorac Surg*. janv 2004;77(1):151-7; discussion 157.
144. Unosawa S, Sezai A, Hata M, Nakata K, Yoshitake I, Wakui S, et al. Long-term outcomes of patients undergoing extracorporeal membrane oxygenation for refractory postcardiotomy cardiogenic shock. *Surg Today*. mars 2013;43(3):264-70.
145. Camboni D, Philipp A, Rottenkolber V, Zerditzki M, Holzamer A, Floerchinger B, et al. Long-term survival and quality of life after extracorporeal life support: a 10-year report. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg*. 1 août 2017;52(2):241-7.
146. Schoenrath F, Hoch D, Maisano F, Starck CT, Seifert B, Wenger U, et al. Survival, quality of life and impact of right heart failure in patients with acute cardiogenic shock treated with ECMO. *Heart Lung J Crit Care*. oct 2016;45(5):409-15.
147. Chen K-H, Chen Y-T, Yeh S-L, Weng L-C, Tsai F-C. Changes in quality of life and health status in patients with extracorporeal life support: A prospective longitudinal study. *PLoS One*. 2018;13(5):e0196778.

148. Roll MA, Kuys S, Walsh JR, Tronstad O, Ziegenfuss MD, Mullany DV. Long-Term Survival and Health-Related Quality of Life in Adults After Extra Corporeal Membrane Oxygenation. *Heart Lung Circ.* juill 2019;28(7):1090-8.
149. Tramm R, Ilic D, Sheldrake J, Pellegrino V, Hodgson C. Recovery, Risks, and Adverse Health Outcomes in Year 1 After Extracorporeal Membrane Oxygenation. *Am J Crit Care Off Publ Am Assoc Crit-Care Nurses.* juill 2017;26(4):311-9.
150. Knudson KA, Gustafson CM, Sadler LS, Whittemore R, Redeker NS, Andrews LK, et al. Long-term health-related quality of life of adult patients treated with extracorporeal membrane oxygenation (ECMO): An integrative review. *Heart Lung J Crit Care.* déc 2019;48(6):538-52.
151. Kendall FP, McCreary EK. *Muscles Testing and Function - Third Edition.* Williams and Wilkins. Baltimore; 1983.
152. Seymour DG, Ball AE, Russell EM, Primrose WR, Garratt AM, Crawford JR. Problems in using health survey questionnaires in older patients with physical disabilities. The reliability and validity of the SF-36 and the effect of cognitive impairment. *J Eval Clin Pract.* nov 2001;7(4):411-8.
153. Lagrange A, Mentec H, Thirion M, Danis J, Mourissoux O, Pajot O, et al. Une consultation après la réanimation ? *Réanimation.* 1 janv 2011;20(1):46-8.
154. Caillard A, Gayat E. La vie après la réanimation. *Anesth Réanimation.* janv 2020;6(1):39-49.
155. Mediano MFF, Mendes F de SNS, Pinto VLM, Silva PS da, Hasslocher-Moreno AM, Sousa AS de. Reassessment of quality of life domains in patients with compensated Chagas heart failure after participating in a cardiac rehabilitation program. *Rev Soc Bras Med Trop.* juin 2017;50(3):404-7.
156. Engelman DT, Ben Ali W, Williams JB, Perrault LP, Reddy VS, Arora RC, et al. Guidelines for Perioperative Care in Cardiac Surgery: Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations. *JAMA Surg.* 01 2019;154(8):755-66.
157. Zaouter C, Oses P, Assatourian S, Labrousse L, Rémy A, Ouattara A. Reduced Length of Hospital Stay for Cardiac Surgery-Implementing an Optimized Perioperative Pathway: Prospective Evaluation of an Enhanced Recovery After Surgery Program Designed for Mini-Invasive Aortic Valve Replacement. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* nov 2019;33(11):3010-9.
158. McWilliams DJ, Atkinson D, Carter A, Foëx BA, Benington S, Conway DH. Feasibility and impact of a structured, exercise-based rehabilitation programme for intensive care survivors. *Physiother Theory Pract.* nov 2009;25(8):566-71.
159. Tipping CJ, Harrold M, Holland A, Romero L, Nisbet T, Hodgson CL. The effects of active mobilisation and rehabilitation in ICU on mortality and function: a systematic review. *Intensive Care Med.* févr 2017;43(2):171-83.
160. Nikayin S, Rabiee A, Hashem MD, Huang M, Bienvenu OJ, Turnbull AE, et al. Anxiety symptoms in survivors of critical illness: a systematic review and meta-analysis. *Gen Hosp Psychiatry.* déc 2016;43:23-9.

161. Rahimi RA, Skrzat J, Reddy DRS, Zanni JM, Fan E, Stephens RS, et al. Physical rehabilitation of patients in the intensive care unit requiring extracorporeal membrane oxygenation: a small case series. *Phys Ther.* févr 2013;93(2):248-55.
162. Azoulay E, Chaize M, Kentish-Barnes N. Involvement of ICU families in decisions: fine-tuning the partnership. *Ann Intensive Care.* 2014;4:37.
163. Flécher E, Seguin P, Verhoye J-P. ECLS et ECMO guide pratique [Internet]. 2010 [cité 22 juill 2020]. Disponible sur: <https://www.livres-medicaux.com/ecls-et-ecmo-guide-pratique.html>

ANNEXES

Annexe 1 : Algorithme de prise en charge d'un état de choc cardiogénique selon l'EMC (163)



Annexe 2 : Le questionnaire MOS SF-36 (119)

Nom :	Étiquettes du patient
Prénom :	
Date de naissance :	
Service :	
Hôpital/Centre MPR :	
Examineur :	
Date du jour :	

Medical Outcome Study Short Form-36 ***(MOS SF-36)***

■ Ces items peuvent être regroupés en trois catégories :

Le statut fonctionnel

Il comprend 10 items sur l'activité physique (PF), 2 items sur la vie et relations avec les autres (SF), 4 items sur les limitations dues à l'état physique (RP) et 3 items sur les limitations dues à l'état psychique (RE).

Le bien-être

Il comprend 5 items sur l'évaluation de la santé psychique (MH), 4 items sur l'énergie et la vitalité (VT) et 2 items sur les douleurs physiques (BP).

L'évaluation globale de la santé

Elle est fondée sur 5 items de perception globale de l'état de santé (GH) et un item servant à décrire les modifications de l'état de santé au cours de l'année écoulée (HT).

D'autres domaines pouvant être pertinents n'ont pas été choisis dans la SF 36 : sexualité, sommeil, situation et positionnement familial (family function).

Dans deux dimensions, la réponse se fait de manière binaire (oui/non) et dans les six autres de manière qualitative ordinale (3 à 6 réponses possibles). Pour chaque dimension, les scores aux différents items sont codés puis additionnés et transformés linéairement sur une échelle allant de 0 à 100. Un score résumé physique (physical composite score : PCS) et un score résumé psychique (mental composite score : MCS) peuvent être calculés selon un algorithme établi. Dans la langue anglaise, différentes versions ont été proposées : la version standard, la version aiguë et la version utilisée en Grande Bretagne. À noter que la version aiguë de la SF 36 utilise la notion d'une semaine au lieu de quatre semaines utilisées dans la version standard. Cette version est plus intéressante lorsque le questionnaire est administré hebdomadairement ou bi-mensuellement. Malgré différentes traductions en français réalisées par des équipes canadienne et suisse, une adaptation française a été proposée par Leplège, afin d'améliorer la fiabilité de la SF 36 dans la population hexagonale.

■ Comment répondre au questionnaire :

Les questions qui suivent portent sur votre état de santé, telle que vous la ressentez.

Ces informations nous permettront de mieux savoir comment vous vous sentez dans votre vie de tous les jours.

Veillez répondre à toutes les questions en entourant le chiffre correspondant à la réponse choisie, comme il est indiqué. Si vous ne savez pas très bien comment répondre, choisissez la réponse la plus proche de votre situation.



1/ Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est :

- 1 : excellente.
- 2 : très bonne.
- 3 : bonne.
- 4 : médiocre.
- 5 : mauvaise.

2/ Par rapport à l'année dernière à la même époque, comment trouvez-vous votre état de santé actuel ?

- 1 : bien meilleur que l'an dernier.
- 2 : plutôt meilleur.
- 3 : à peu près pareil.
- 4 : plutôt moins bon.
- 5 : beaucoup moins bon.

3/ Voici la liste d'activités que vous pouvez avoir à faire dans votre vie de tous les jours. Pour chacune d'entre elles, indiquez si vous êtes limité en raison de votre état de santé actuel :

Listes d'activités	OUI beaucoup limité(e)	OUI peu limité(e)	NON pas du tout limité(e)
A			
Efforts physiques importants tels que courir, soulever un objet lourd, faire du sport...	1	2	3
B			
Efforts physiques modérés tels que déplacer une table, passer l'aspirateur, jouer aux boules	1	2	3
C			
Soulever et porter les courses	1	2	3
D			
Monter plusieurs étages par l'escalier	1	2	3
E			
Monter un étage par l'escalier	1	2	3
F			
Se pencher en avant, se mettre à genoux, s'accroupir	1	2	3
G			
Marcher plus d'un kilomètre à pied	1	2	3
H			
Marcher plusieurs centaines de mètres	1	2	3
I			
Marcher une centaine de mètres	1	2	3
J			
Prendre un bain, une douche ou s'habiller	1	2	3



4/ **A** u cours de ces quatre dernières semaines,
et en raison de votre état physique

	OUI	NON
A		
Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles ?	1	2
B		
Avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité ?	1	2
C		
Avez-vous dû arrêter de faire certaines choses ?	1	2
D		
Avez-vous eu des difficultés à faire votre travail ou toute autre activité ? (par exemple, cela vous a demandé un effort supplémentaire)	1	2

5/ **A** u cours de ces quatre dernières semaines,
et en raison de votre état émotionnel
[comme vous sentir triste, nerveux(se) ou déprimé(e)]

	OUI	NON
A		
Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou activités habituelles ?	1	2
B		
Avez-vous accompli moins de choses que vous ne l'auriez souhaité ?	1	2
C		
Avez-vous eu des difficultés à faire ce que vous aviez à faire avec autant de soin et d'attention que d'habitude ?	1	2

6/ **A** u cours de ces quatre dernières semaines,
dans quelle mesure votre état de santé, physique
ou émotionnel vous a-t-il gêné(e) dans votre vie sociale
et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis
ou vos connaissances ?

- 1 : pas du tout.
- 2 : un petit peu.
- 3 : moyennement.
- 4 : beaucoup.
- 5 : énormément.



7/ **A**u cours de ces quatre dernières semaines, quelle a été l'intensité de vos douleurs (physiques) ?

1 : nulle. 2 : très faible. 3 : faible.
4 : moyenne. 5 : grande. 6 : très grande.

8/ **A**u cours de ces quatre dernières semaines, dans quelle mesure vos douleurs physiques vous ont-elles limité(e) dans votre travail ou vos activités domestiques ?

1 : pas du tout. 2 : un petit peu. 3 : moyennement.
4 : beaucoup. 5 : énormément.

9/ **L**es questions qui suivent portent sur comment vous vous êtes senti(e) au cours de ces quatre dernières semaines. Pour chaque question, veuillez indiquer la réponse qui vous semble la plus appropriée. Au cours de ces quatre dernières semaines y a-t-il eu des moments où :

	En permanence	Très souvent	Souvent	Quelquefois	Rarement	Jamais
A						
Vous vous êtes senti(e) dynamique ?	1	2	3	4	5	6
B						
Vous vous êtes senti(e) très nerveux(se) ?	1	2	3	4	5	6
C						
Vous vous êtes senti(e) si découragé(e) que rien ne pouvait vous remonter le moral ?	1	2	3	4	5	6
D						
Vous vous êtes senti(e) calme et détendu(e) ?	1	2	3	4	5	6
E						
Vous vous êtes senti(e) débordant d'énergie ?	1	2	3	4	5	6
F						
Vous vous êtes senti(e) triste et abattu(e) ?	1	2	3	4	5	6
G						
Vous vous êtes senti(e) épuisé(e) ?	1	2	3	4	5	6
H						
Vous vous êtes senti(e) heureux(se) ?	1	2	3	4	5	6
I						
Vous vous êtes senti(e) fatigué(e) ?	1	2	3	4	5	6



10/ **A**u cours de ces quatre dernières semaines, y a-t-il eu des moments où votre état de santé, physique ou émotionnant vous a gêné(e) dans votre vie et vos relations avec les autres, votre famille et vos connaissances ?

- 1 : en permanence.
- 2 : une bonne partie du temps.
- 3 : de temps en temps.
- 4 : rarement.
- 5 : jamais.

11/ **I**ndiquez pour chacune des phrases suivantes dans quelle mesure elles sont vraies ou fausses dans votre cas :

	Totalement vrai	Plutôt vrai	Je ne sais pas	Plutôt fausse	Totalement fausse
A Je tombe malade plus facilement que les autres	1	2	3	4	5
B Je me porte aussi bien que n'importe qui	1	2	3	4	5
C Je m'attends à ce que ma santé se dégrade	1	2	3	4	5
D Je suis en excellente santé	1	2	3	4	5



Annexe 3 : Méthode d'analyse du questionnaire MOS SF-36 (119)

QUESTIONNAIRE D'ETAT DE SANTE SF-36

Le questionnaire SF-36 est ici reproduit, avec, pour chacune des réponses, le code à saisir et entre parenthèse, le score final.

Les questions rentrent dans le calcul des scores de chaque dimension : il faut additionner les scores finals des questions qui constitue une dimension donnée.

La correspondance questions-dimension est montrée sur le tableau 2

1. Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est :

- Excellente 1 (5,0)
- Très bonne 2 (4,4)
- Bonne 3 (3,4)
- Médiocre 4 (2,0)
- Mauvaise 5 (1,0)

2. Par rapport à l'année dernière à la même époque, comment trouvez vous votre état de santé en ce moment ?

- Bien meilleur que l'an dernier 1 (5)
- Plutôt meilleur que l'an dernier 2 (4)
- A peu près pareil 3 (3)
- Plutôt moins bon 4 (2)
- Beaucoup moins bon 5 (1)

3. Voici une liste d'activités que vous pouvez avoir à faire dans votre vie de tous les jours. Pour chacune d'entre elles indiquez si vous êtes limité(e) en raison de votre état de santé actuel.

Liste d'activités	Oui, beaucoup limité(e)	Oui, un peu limité(e)	Non, Pas du tout limité(e)
a. Efforts physiques importants tels que courir, soulever un objet lourd, faire du sport	1 (1)	2 (2)	3 (3)
b. Efforts physiques modérés tels que déplacer une table, passer l'aspirateur, jouer aux boules	1 (1)	2 (2)	3 (3)
c. Soulever et porter les courses	1 (1)	2 (2)	3 (3)
d. Monter plusieurs étages par l'escalier	1 (1)	2 (2)	3 (3)
e. Monter un étage par l'escalier	1 (1)	2 (2)	3 (3)
f. Se pencher en avant, se mettre à genoux, s'accroupir	1 (1)	2 (2)	3 (3)
g. Marcher plus d'un km à pied	1 (1)	2 (2)	3 (3)
h. Marcher plusieurs centaines de mètres	1 (1)	2 (2)	3 (3)
i. Marcher une centaine de mètres	1 (1)	2 (2)	3 (3)
j. Prendre un bain, une douche ou s'habiller	1 (1)	2 (2)	3 (3)

4. Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état physique

	OUI	NON
a. Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles	1 (1)	2 (2)
b. Avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité	1 (1)	2 (2)
c. Avez-vous dû arrêter de faire certaines choses	1 (1)	2 (2)
d. Avez-vous eu des difficultés à faire votre travail ou toute autre activité (par exemple, cela vous a demandé un effort supplémentaire)	1 (1)	2 (2)

5. **Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état émotionnel (comme vous sentir triste, nerveux(se) ou déprimé(e))**

	OUI	NON
a. Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles	1 (1)	2 (2)
b. Avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité	1 (1)	2 (2)
c. Avez-vous eu des difficultés à faire ce que vous aviez à faire avec autant de soin et d'attention que d'habitude	1 (1)	2 (2)

6. **Au cours de ces 4 dernières semaines, dans quelle mesure votre état de santé, physique ou émotionnel, vous a-t-il gêné(e) dans votre vie sociale et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis, vos connaissances ?**

- Pas du tout 1 (5)
- Un petit peu 2 (4)
- Moyennement 3 (3)
- Beaucoup 4 (2)
- Enormément 5 (1)

7. **Au cours de ces 4 dernières semaines, quelle a été l'intensité de vos douleurs physiques ?**

- Nulle 1 (6)
- Très faible 2 (5,4)
- Faible 3 (4,2)
- Moyenne 4 (3,1)
- Grande 5 (2,2)
- Très grande 6 (1)

8. **Au cours de ces 4 dernières semaines, dans quelle mesure vos douleurs physiques vous ont-elles limité(e) dans votre travail ou vos activités domestiques ?**

- Pas du tout 1 (6 si question 7=Nulle, sinon 5)
- Un petit peu 2 (4)
- Moyennement 3 (3)
- Beaucoup 2 (2)
- Enormément 1 (1)

9. Les questions qui suivent portent sur comment vous vous êtes senti(e) au cours de ces 4 dernières semaines. Pour chaque question, veuillez indiquer la réponse qui vous semble la plus appropriée. Au cours de ces 4 dernières semaines, y a-t-il eu des moments où :

	En Permanence	Très souvent	Souvent	Quelquefois	Rarement	Jamais
a. Vous-vous êtes senti(e) dynamique ?	1 (6)	2 (5)	3 (4)	4 (3)	5 (2)	6 (1)
b. Vous-vous êtes senti(e) très nerveux(se) ?	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)
c. Vous-vous êtes senti(e) si découragé(e) que rien ne pouvait vous remonter le moral ?	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)
d. Vous-vous êtes senti(e) calme et détendu(e) ?	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)
e. Vous-vous êtes senti(e) débordant(e) d'énergie ?	1 (6)	2 (5)	3 (4)	4 (3)	5 (2)	6 (1)
f. Vous-vous êtes senti(e) triste et abattu ?	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)
g. Vous-vous êtes senti(e) épuisé(e) ?	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)
h. Vous-vous êtes senti(e) heureux(se) ?	1 (6)	2 (5)	3 (4)	4 (3)	5 (2)	6 (1)
i. Vous-vous êtes senti(e) fatigué(e) ?	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)

10. Au cours de ces 4 dernières semaines, y a-t-il eu des moments où votre état de santé, physique ou émotionnel, vous a gêné(e) dans votre vie sociale et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis, vos connaissances ?

- En permanence 1 (1)
- Une bonne partie du temps 2 (2)
- De temps en temps 3 (3)
- Rarement 4 (4)
- Jamais 5 (5)

11. Indiquez, pour chacune des phrases suivantes, dans quelle mesure elles sont vraies ou fausses dans votre cas :

	Totalement vraie	Plutôt vraie	Je ne sais pas	Plutôt faux	Totalement faux
a. Je tombe plus facilement malade que les autres	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)
b. Je me porte aussi bien que n'importe qui	1 (5)	2 (4)	3 (3)	4 (2)	5 (1)
c. Je m'attends à ce que ma santé se dégrade	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)
d. Je suis en excellente santé	1 (5)	2 (4)	3 (3)	4 (2)	5 (1)

TRANSFORMATION LINEAIRE DES SCORES DE CHAQUE ECHELLE

Cette étape a pour objectif de transformer le score d'origine de chaque échelle en un score qui s'étend de 0 à 100. Cet objectif est obtenu par l'application de la formule suivante :

$$\text{Score transformé pour chaque échelle} = [(\text{score d'origine de l'échelle} - \text{plus petit score d'origine possible}) / (\text{étendue possible des scores d'origine pour cette échelle})] * 100$$

Le tableau suivant donne les informations nécessaires pour appliquer cette formule.

Échelle	Calcul du score d'origine de chaque échelle	Plus petite et plus grande valeur possible du score d'origine	Etendue possible des scores d'origine
PF	3a+3b+3c+3d+3e+3f+3g+3h+3i+3j	10 à 30	20
RP	4a+4b+4c+4d	4 à 8	4
BP	7+8	2 à 12	10
GH	1+11a+11b+11c+11d	5 à 25	20
VT	9a+9e+9g+9i	4 à 24	20
SF	6+10	2 à 10	8
RE	5a+5b+5c	3 à 6	3
MH	9b+9c+9d+9f+9h	5 à 30	25

CALCULER LES SCORES RESUMES PSYCHIQUES ET PHYSIQUES

- 1) Calculer les scores des 8 échelles du SF-36 en utilisant l'algorithme précédent
- 2) Calculer les scores standardisés pour chacune des échelles du SF-36 en utilisant les formules suivantes :

PFz	(PF-84,52404) / 22,89490
RPz	(RP-81,19907) / 33,79729
BPz	(BP-75,49196) / 23,55879
GHz	(GH-72,21316) / 20,16964
VTz	(VT-61,05453) / 20,86942
SFz	(SF-83,59753) / 22,37649
REz	(RE-81,29467) / 33,02717
MHz	(MH-74,84212) / 18,01189

3) Calculer les scores agrégés physiques (PCS) et psychiques (MCS) en utilisant les formules suivantes.

PCS	$((PFz*0,42402) + (RPz*0,35119) + (BPz*0,31754) + (GHz*0,24954) + (VTz*0,02877) + (SFz*-0,0753) + (REz*-0,19206) + (MHz*-0,22069))*10 + 50$
MCS	$((PFz*-0,22999) + (RPz*-0,12329) + (BPz*-0,09731) + (GHz*-0,01571) + (VTz*0,23534) + (SFz*0,26876) + (REz*0,43407) + (MHz*0,48581))*10 + 50$

Légende des dimensions :

- PF* *Activité physique*
- RP* *Limitations dues à l'état physique*
- BP* *Douleurs physiques*
- GH* *Santé perçue*
- VT* *Vitalité*
- SF* *Vie et relation avec les autres*
- RE* *Limitations dues à l'état psychique*
- MH* *Santé psychique*

Annexe 4 : Le questionnaire EQ-5D-3L (120)

QL01 Mobilité

1. Je n'ai aucun problème pour me déplacer à pied.
2. J'ai des problèmes légers pour me déplacer à pied.
3. J'ai des problèmes modérés pour me déplacer à pied.
4. J'ai des problèmes sévères pour me déplacer à pied.
5. Je suis incapable de me déplacer à pied.

QL02 Autonomie de la personne

1. Je n'ai aucun problème pour me laver ou m'habiller tout(e) seul(e).
2. J'ai des problèmes légers pour me laver ou m'habiller tout(e) seul(e).
3. J'ai des problèmes modérés pour me laver ou m'habiller tout(e) seul(e).
4. J'ai des problèmes sévères pour me laver ou m'habiller tout(e) seul(e).
5. Je suis incapable de me laver ou de m'habiller tout(e) seul(e).

QL03 Activités courantes (exemples : travail, études, travaux ménagers, activités familiales ou loisirs)

1. Je n'ai aucun problème pour accomplir mes activités courantes.
2. J'ai des problèmes légers pour accomplir mes activités courantes.
3. J'ai des problèmes modérés pour accomplir mes activités courantes.
4. J'ai des problèmes sévères pour accomplir mes activités courantes.
5. Je suis incapable d'accomplir mes activités courantes.

QL04 Douleurs / gêne

1. Je n'ai ni douleur ni gêne.
2. J'ai des douleurs ou une gêne légère(s).
3. J'ai des douleurs ou une gêne modérée(s).
4. J'ai des douleurs ou une gêne sévère(s).
5. J'ai des douleurs ou une gêne extrême(s).

QL05 Anxiété / dépression

1. Je ne suis ni anxieux(se), ni déprimé(e).
2. Je suis légèrement anxieux(se) ou déprimé(e).
3. Je suis modérément anxieux(se) ou déprimé(e).

- 4. Je suis sévèrement anxieux(se) ou déprimé(e).
- 5. Je suis extrêmement anxieux(se) ou déprimé(e).

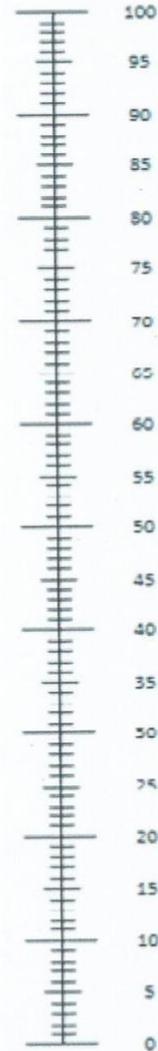
La deuxième page consiste en une échelle visuelle analogique, dénommée « EQ-5D VAS », graduée de 0 à 100 (100 étant le meilleur état possible). La question est formulée comme ci-dessous :

QL06

- Nous aimerions savoir dans quelle mesure votre santé est bonne ou mauvaise AUJOURD'HUI.
- Cette échelle est numérotée de 0 à 100.
- 100 correspond à la meilleure santé que vous puissiez imaginer. 0 correspond à la pire santé que vous puissiez imaginer.
- Veuillez faire une croix (X) sur l'échelle afin d'indiquer votre état de santé AUJOURD'HUI.
- Maintenant, veuillez noter dans la case ci-dessous le chiffre que vous avez coché sur l'échelle.

Votre santé aujourd'hui =

La meilleure santé que
vous puissiez imaginer



La pire santé que vous
puissiez imaginer

**COMITE DE PROTECTION DES PERSONNES
ILE-DE-FRANCE V**

Hôpital Saint-Antoine - 184 rue du Faubourg Saint-Antoine - 75012 PARIS
☎ 01 49 28 20 25 Fax : 01 49 28 20 46 Email : cpp.iledefrance5.sat@aphp.fr

Président : Pr. J.-J. BOFFA

Vice-Présidente : Mme A. KURTZ

Dr Audrey GENTON
Hôpital de La Pitié-Salpêtrière
Institut de Cardiologie
Anesthésie et réanimation chirurgicale
47-83 bd de l'Hôpital
75013 PARIS

Paris, le 28 septembre 2016

Projet de recherche enregistré au CPP IdF 5 sous le numéro : **a-9-16**

Le Comité a été saisi, le 15 juin 2016, d'une demande d'avis concernant le projet intitulé :

« Consultation post réanimation en chirurgie cardiaque : devenir des patients, incidence du syndrome post réanimation et qualité de vie à 3 et 6 mois. »

Directeur scientifique : **Pr. Julien AMOUR** (Institut de Cardiologie, Hôpital de La Pitié-Salpêtrière)

Investigateur principal : **Dr Audrey GENTON** (Institut de Cardiologie, Hôpital de La Pitié-Salpêtrière)

Le Comité a examiné les informations relatives à ce projet lors de sa séance du **6 septembre 2016**.

Les rapporteurs mandatés étaient : Pr. Jean-Jacques BOFFA, M. Gérard BOURQUARD

Le Comité a adopté **la décision suivante** :

Le projet présenté ne constitue pas une recherche biomédicale interventionnelle sur la personne humaine telle que définie par la législation française et, de ce fait, ne nécessite pas l'avis d'un CPP, ni l'autorisation de l'ANSM.

Le Comité a néanmoins considéré qu'il était parfaitement éthique et souhaitable.

Le Président
Jean-Jacques BOFFA

Annexe 6 : Courrier d'approbation du Comité d'éthique pour la recherche en Anesthésie-Réanimation



Paris, le 6 Septembre 2020

Dr EDRIS Omar

Nos Réf. : IRB 00010254 - 2020 - 188

Monsieur,

Vous nous avez sollicités à propos d'un projet intitulé : **Evaluation de la qualité de vie à distance d'une ECMO veino-artérielle pour choc cardiogénique après cardiectomie.**

Cette étude, rétrospective et non interventionnelle, ne soulève pas de problème éthique particulier et ne relève pas du domaine d'application de la réglementation régissant les recherches impliquant la personne humaine, au sens de l'Article L.1121-1 et des Articles R.1121-1 et R.1121-2.

Nous attirons néanmoins votre attention sur le fait que, dans ce contexte, du fait de l'enregistrement des différentes données et informations, il vous appartient de vous renseigner sur les obligations liées aux déclarations auprès de la CNIL

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Responsable du Comité d'éthique pour
la recherche en Anesthésie-Réanimation
Pr. JE. BAZIN

SFAR – 74 rue Raynouard 75016 Paris
www.sfar.org
contact : cerar@sfar.org

Annexe 7 : Déclaration à la CNIL



RÉCÉPISSÉ

DÉCLARATION NORMALE

Numéro de déclaration

2029660 v 0

du 27 janvier 2017

Monsieur PR AMOUR Julein
PR JULIEN AMOUR
RÉANIMATION DE CHIRURGIE
CARDIOVASCULAIRE ET THORACIQUE
HÔPITAL PITIÉ SALPÉTRIÈRE
47-83 BOULEVARD DE L'HÔPITAL
75013 PARIS

À LIRE IMPÉRATIVEMENT

La délivrance de ce récépissé atteste que vous avez transmis à la CNIL un dossier de déclaration formellement complet. Vous pouvez désormais mettre en oeuvre votre traitement de données à caractère personnel.

La CNIL peut à tout moment vérifier, par courrier, par la voie d'un contrôle sur place ou en ligne, que ce traitement respecte l'ensemble des dispositions de la loi du 6 janvier 1978 modifiée en 2004. Afin d'être conforme à la loi, vous êtes tenu de respecter tout au long de votre traitement les obligations prévues et notamment :

- 1) La définition et le respect de la finalité du traitement,
- 2) La pertinence des données traitées,
- 3) La conservation pendant une durée limitée des données,
- 4) La sécurité et la confidentialité des données,
- 5) Le respect des droits des intéressés : information sur leur droit d'accès, de rectification et d'opposition.

Pour plus de détails sur les obligations prévues par la loi « informatique et libertés », consultez le site internet de la CNIL : www.cnil.fr

Organisme déclarant

Nom : PR JULIEN AMOUR

Service : RÉANIMATION CHIRURGICALE CARDIO-VASCULAIRE ET THORACIQUE

Adresse : HÔPITAL PITIÉ SALPÉTRIÈRE 47-83 BOULEVARD DE L'HÔPITAL

Code postal : 75013

Ville : PARIS

N° SIREN ou SIRET :

267500452 00524

Code NAF ou APE :

7220Z

Tél. : 0142165642

Fax. :

Traitement déclaré

Finalité : FICHER ANONYMISÉ DE DONNÉES MÉDICALES INTÉRESSANT LES PATIENTS AYANT SÉJOURNÉ PLUS DE 5 JOURS EN RÉANIMATION DE CHIRURGIE CARDIAQUE AFIN DE DÉTERMINER LEUR DEVENIR ET LES ÉVENTUELLES SÉQUELLES PSYCHOSOMATIQUES À 3 ET 6 MOIS DE LEUR SÉJOUR.

Fait à Paris, le 27 janvier 2017
Par délégation de la commission

Isabelle FALQUE PIERROTIN
Présidente

SERMENT D'HIPPOCRATE

“Au moment d’être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d’être fidèle aux lois de l’honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J’interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l’humanité. J’informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n’exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l’indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l’intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l’intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément. Je préserverai l’indépendance nécessaire à l’accomplissement de ma mission. Je n’entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J’apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu’à leurs familles dans l’adversité.

Que les hommes et mes confrères m’accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j’y manque.”

RESUME / ABSTRACT :

Introduction : Devant une défaillance cardiaque réfractaire, l'assistance circulatoire par oxygénation extracorporelle veino-artérielle (ECMO-VA) est une thérapeutique reconnue, associée cependant à une iatrogénie élevée. L'objectif de notre étude était d'évaluer la qualité de vie et la survie au décours de l'explantation d'une ECMO-VA pour choc cardiogénique réfractaire post-cardiotomie. **Matériel et méthode :** Nous avons conduit une étude épidémiologique, rétrospective, comparative au sein du Centre Hospitalier Universitaire de la Pitié-Salpêtrière du 1^{er} janvier 2016 au 30 juin 2019. La qualité de vie était évaluée à l'aide des questionnaires MOS SF-36 et EQ-5D-3L, l'étude de la survie réalisée par la méthode de Kaplan-Meier. **Résultats :** Notre étude incluait 298 patients. La mortalité en réanimation dans le groupe ECMO-VA était de 64,2% (n=79), de 66,7% (n=82) à 6 mois et à 1 an. L'évaluation de la qualité de vie était réalisée en moyenne à 27,3 (+/-13) mois après sortie de réanimation. Aucune différence statistiquement significative entre les groupes ECMO et contrôle pour les scores résumés physique et psychique n'était retrouvée par le questionnaire MOS SF-36. L'incidence des limitations physiques et des douleurs chroniques selon les questionnaires MOS SF-36 et EQ-5D-3L était plus importante dans le groupe ECMO-VA (p=0,041 et p=0,013 respectivement). **Conclusion :** Notre étude retrouve une qualité de vie acceptable parmi les survivants, malgré un taux de mortalité précoce important chez les patients assistés par ECMO-VA post-cardiotomie. Ces résultats sont en accord avec les données issues de la littérature et devront être vérifiés par des études prospectives.

MOTS CLES : Assistance circulatoire extracorporelle - Choc cardiogénique – Oxygénation par membrane extracorporelle veino-artérielle - Qualité de vie - MOS SF-36 - EQ-5D-3L

Introduction: When facing a refractory heart failure, circulatory support by veno-arterial extra corporeal membrane oxygenation (VA-ECMO) is a recognized therapy, associated however with high iatrogenicity. We aimed to investigate the quality of life and survival following the explantation of an VA-ECMO for post-cardiotomy refractory cardiogenic shock. **Material and method:** We conducted an epidemiological, retrospective, comparative study at the Pitié-Salpêtrière University Hospital from January 1, 2016 to June 30, 2019. The quality of life was assessed using the MOS SF-36 and EQ-5D-3L questionnaires, the survival was studied by Kaplan-Meier method. **Results:** Our study included 298 patients. Intensive care mortality in the VA-ECMO group was 64.2% (n = 79), 66.7% (n = 82) at 6 months and 1 year. Quality of life was assessed on average at 27.3 (+/- 13) months after discharge from intensive care. No statistically significant difference between the ECMO and control groups for the physical and mental summary scores was found by the MOS SF-36 questionnaire. The incidence of physical limitations and chronic pain according to the MOS SF-36 and EQ-5D-3L questionnaires was greater in the ECMO-VA group (p = 0.041 and p = 0.013 respectively). **Conclusion:** Our study found an acceptable quality of life among the survivors, despite a high early mortality rate in patients assisted by post-cardiotomy VA-ECMO. These results are in agreement with data from literature and will have to be verified by prospective studies.

KEYWORDS: Extracorporeal life support - Cardiogenic shock - Veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation - Quality of life - MOS SF-36 - EQ-5D-3L