
Recours à l'ECPR dans le traitement de l'ACEH : Planification du programme de recherche

Les 25 et 26 avril 2017, Ottawa (Ontario)

Rapport de réunion

Ver. 20170920



La réunion a reçu l'appui financier de la Société canadienne du sang. La production du présent rapport a bénéficié d'une contribution financière de Santé Canada, des provinces et des territoires. Les opinions qui y sont exprimées ne reflètent pas nécessairement le point de vue des gouvernements fédéral, provinciaux ou territoriaux.

Cette réunion (réunion de planification en vue de développer un réseau de recherche interdisciplinaire sur la réanimation cardiopulmonaire extracorporelle [ECPR] au Canada) a reçu l'appui des Instituts de recherche en santé du Canada www.cihr-irsc.gc.ca.

Cette réunion a été tenue en collaboration avec le Consortium canadien de recherche en réanimation (CanROC) qui a facilité le déroulement de cette réunion en la tenant immédiatement après l'assemblée annuelle du CanROC, en avril 2017.

Table des matières

Sommaire	4
1. Contexte	8
2. Déroulement de la réunion	9
3. Présentations	10
4. Domaines de recherche portant sur l'ECPR	23
Essais cliniques sur l'ECPR	23
Questions de recherche clés : l'optimisation et l'uniformisation des processus tout au long de la trajectoire d'ECPR	25
Considération d'un registre d'ECPR pour ces cas au Canada	31
Mobilisation du patient, de la famille et du public	33
5. Prochaines étapes	35
Annexe 1 : Programme de la réunion	39
Annexe 2 : Liste des participants	41
Annexe 3 : Ordinogramme des soins préhospitaliers et questions de recherche	44
Annexe 4 : Ordinogramme des soins à l'urgence et questions de recherche	45
Annexe 5 : Ordinogramme des soins intensifs et questions de recherche	47

Sommaire

L'oxygénation par membrane extracorporelle (ECMO) chez les patients victimes d'un arrêt cardiaque extrahospitalier (ACEH), appelée *réanimation cardiopulmonaire extracorporelle* (ECPR), représente une option de traitement potentielle en émergence pour les patients qui auparavant n'avaient que de très faibles chances de survie. Les résultats d'études rétrospectives et les résultats préliminaires de plusieurs études cliniques montrent une augmentation des chances de survie avec une issue neurologique favorable. Toutefois, l'efficacité et l'efficacité économique de cette intervention demeurent incertaines, et il reste plusieurs problèmes logistiques et éthiques à régler.

Afin d'évaluer la pertinence de l'ECPR dans le traitement de l'ACEH en contexte canadien, une réunion a été tenue à Ottawa les 25 et 26 avril 2017, consécutivement à la réunion initiale tenue en 2016¹. L'objectif était d'établir un consortium de recherche collaborative multidisciplinaire et un programme de recherche national concerté, avec la participation de spécialistes des soins préhospitaliers, de l'urgenterologie, des soins critiques, de la réanimation, des neurosciences, de la cardiologie, de la chirurgie cardiaque, de l'ECMO, de la bioéthique, des soins de fin de vie, de la mobilisation des patients et du public, et du don et de la transplantation d'organes.

Des conférenciers invités ont donné des présentations et fait le point sur les éléments suivants :

- les études cliniques en cours sur l'ECPR;
- les registres sur l'ECMO, l'ECPR et les arrêts cardiaques extrahospitaliers;
- la mobilisation du patient, de la famille et du public;
- l'élaboration de réseaux de recherche.

À partir de cette information, les participants devaient examiner les questions de recherche et les mettre en ordre de priorité en fonction de leur importance dans les résultats pour le patient et de leur faisabilité dans le contexte canadien. Dans le cadre de discussions itératives en groupes et en plénière, les participants ont examiné les implications et la séquence de préparation d'un essai clinique randomisé (ECR), d'un essai pragmatique et des études de recherche connexes. Les discussions ont porté sur les domaines suivants :

Essais cliniques sur l'ECPR

La réalisation d'un essai clinique dans ce domaine pose plusieurs défis, à savoir le recrutement d'un nombre suffisant de patients, l'élaboration de protocoles normalisés et la détermination des critères pour la participation d'un programme ou d'un hôpital. Toutefois, tous s'entendaient pour dire que la planification d'un essai canadien devrait aller de l'avant.

¹ Brooks et coll. *Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation implementation and research in Canada: Opportunities and barriers; A proceedings report from the first meeting of the Canadian ECPR Research Working Group.*

Optimisation et uniformisation des processus dans la trajectoire d'ECPR

Les participants ont ciblé des questions de recherche clés afin de régler les zones d'incertitude associées à la pratique clinique et à la logistique de l'ECPR. Les priorités comprenaient :

- *La faisabilité et l'efficience de l'ECPR comparativement à la RCR conventionnelle.* Il y avait consensus quant à la nécessité d'optimiser les soins préhospitaliers ainsi que les pratiques des services médicaux d'urgence (SMU) et des services de soins avancés avant la mise en place d'un programme d'ECPR, et d'évaluer l'ECPR comparativement à la RCR conventionnelle effectuée dans les règles de l'art, étant donné le coût et les efforts qu'exigent les programmes d'ECPR et leurs résultats actuels.
- *Critères d'inclusion et d'exclusion que les services préhospitaliers devraient utiliser pour déterminer quels patients devraient recevoir l'ECPR.* Il est essentiel que le personnel paramédical cible rapidement et de manière précise les patients qui sont les plus susceptibles de bénéficier de l'ECPR. Ainsi, on assure une meilleure issue pour les patients pouvant être secourus, on évite d'accroître les préjudices pour ceux qui répondent à la RCR conventionnelle et on fait une utilisation judicieuse de ressources rares et coûteuses.
- *Durée limite des manœuvres de réanimation sur le terrain avant le transport à l'hôpital pour l'ECPR.* La décision d'amorcer le protocole d'ECPR doit être prise rapidement afin d'aviser l'hôpital receveur et de réduire au minimum l'arrêt de la circulation. Toutefois, les résultats peuvent être meilleurs pour certains patients si le personnel paramédical effectue la RCR sur place pendant une plus longue période avant le transport. Une définition des temps cibles est requise pour assurer des résultats optimaux.
- *Dispositifs mécaniques de compression thoracique ou compression thoracique manuelle pendant le transport à l'hôpital.* La qualité de la réanimation pendant l'extraction et le transport du patient en toute sécurité vers l'hôpital peut être réduite de manière considérable entraînant, par le fait même, une aggravation des résultats potentiels pour le patient. Des recherches sont nécessaires pour déterminer si l'utilisation de dispositifs de RCR mécaniques pendant le transport améliore les résultats.
- *Équipe d'ECPR, logistique et formation.* Les pratiques et les infrastructures des hôpitaux (personnel et horaires, disposition des lieux, ressources et équipement) dictent les aspects pratiques de la mise en œuvre de l'ECMO. Des protocoles préliminaires, des pratiques exemplaires et des listes de contrôle peuvent aider chaque programme à adapter les procédures à son propre contexte.
- *Protocoles uniformisés d'ECMO.* La pratique de l'ECMO varie considérablement, car elle implique un ensemble d'interventions qui diffèrent selon l'équipement utilisé, les caractéristiques et l'état du patient. L'élaboration de paramètres d'utilisation optimale de l'ECMO chez les patients ayant subi un arrêt cardiaque pourrait contribuer à l'amélioration des résultats.
- *Établissement du pronostic neurologique.* Il existe des risques de lésion cérébrale anoxique après la réanimation suivant un arrêt cardiaque avec l'ECPR. L'établissement du pronostic neurologique est un facteur clé pour déterminer le moment où l'ECMO ne peut plus être

- efficace et est retirée. Des recherches sont nécessaires pour déterminer si les méthodes actuelles d'établissement du pronostic neurologique après la réanimation suivant un arrêt cardiaque demeurent valables pour ce groupe de patients.
- *Lignes directrices sur la cessation de l'ECMO.* Il faudrait examiner la possibilité d'établir des règles pour la cessation de l'ECMO chez les patients ayant un mauvais pronostic et qui ne survivront pas. D'un point de vue médical et éthique, des pratiques exemplaires portant sur la cessation de l'ECMO dans ces situations seraient utiles pour les patients, les familles et les fournisseurs de soins de santé.
 - *Caractéristiques des patients qui survivent et de ceux qui décèdent.* Afin de comprendre quels patients bénéficieraient de l'ECPR et pour quels patients l'ECPR est un traitement inutile, voire nuisible, il est impératif d'examiner les caractéristiques des patients qui survivent et les raisons de la cessation de l'ECMO qui conduisent à un décès.
 - *Considérations propres au don d'organes.* Les arrêts cardiaques extrahospitaliers réfractaires demeurent un trouble à haut risque de mortalité. Des données provenant d'études observationnelles et des données intérimaires de l'étude de Prague suggèrent que, même s'il est possible, le don d'organes représente un événement secondaire relativement rare après l'ECPR. Des analyses sont nécessaires pour déterminer les raisons sous-jacentes de cette situation et assurer l'optimisation des occasions de don chez les patients traités par l'ECPR qui ne survivront pas.

Registre d'ECPR pour les patients canadiens

Les participants à la réunion ont mentionné que la collecte de données à toutes les étapes des soins au moyen d'un registre national constitue une priorité. Plusieurs registres existants pourraient héberger les données canadiennes sur l'ECPR, ce qui représenterait une solution de rechange à la création d'un nouveau registre canadien sur l'ECPR, une solution qui nécessiterait de nouvelles ressources substantielles ainsi que l'adhésion des programmes de l'ensemble du pays. L'évaluation des registres existants devrait inclure un examen des éléments de données, des fonctions de production de rapports, de la portée des données recueillies, des accords actuels de partage des données et des liens vers d'autres bases de données.

Mobilisation du patient, de la famille et du public

La mobilisation du public a été reconnue comme un élément essentiel dans la conception de tout essai clinique ou l'évaluation d'un programme pour déterminer les résultats qui comptent le plus aux yeux des patients et du public. Elle a également été jugée nécessaire dans toute discussion sur l'éthique entourant le consentement, l'accès et les paramètres acceptables pour les essais sur l'ECPR.

Prochaines étapes

Les activités qui suivent ont été définies comme les prochaines étapes du processus d'établissement du programme et du réseau de recherche.

1. Officialiser le réseau de recherche sur l'ECPR

- Mettre sur pied un comité directeur chargé d'élaborer un cadre de référence formel, d'examiner les domaines d'orientation et de collaboration avec les autres groupes, ainsi que d'explorer les options de financement.

2. Planification d'un essai clinique randomisé sur l'ECPR

- Travailler sur une demande de subvention collective qui permettra au réseau d'entreprendre un essai clinique d'ici cinq ans.
- Élaborer le plan et les paramètres de l'essai.

3. Évaluer les registres et les bases de données sur l'ECPR

- Former un groupe de travail sur les registres chargé de définir un ensemble minimal de données, d'analyser les registres pertinents existants et de proposer des options et des recommandations.

4. Dresser un état des lieux et mener une revue de la littérature

- Sonder les programmes canadiens en vue d'établir les pratiques actuelles en matière de soins préhospitaliers et d'ECMO et d'évaluer l'intérêt, les moyens, la capacité à amorcer un programme d'ECMO.
- Mener des recherches dans la littérature sur l'ECPR afin de trouver de l'information provenant d'autres pays sur les éléments énumérés précédemment.

5. Mener une analyse économique

Une analyse économique est en cours afin de déterminer combien de personnes peuvent être sauvées grâce à l'ECPR et à quel prix.

6. Recherche entourant l'attitude du public, des patients et des familles à l'égard de l'ECPR

Commencer à examiner la réceptivité et les attitudes de la collectivité concernant les programmes d'ECPR et la perception des patients et des familles à l'égard de l'ECPR comme traitement (critères d'inclusion et d'exclusion, processus de consentement, règles pour la cessation de l'ECMO et la prise de décisions de fin de vie).

7. Soutenir les programmes qui cherchent à mettre en œuvre l'ECPR

Collaborer avec des organisations régionales pour élaborer une stratégie rationnelle d'ECPR, rédiger une ligne directrice ou une liste de contrôle sur la préparation du système et soutenir la participation au réseau de recherche sur l'ECPR.

1. Contexte

L'oxygénation par membrane extracorporelle (ECMO) est une forme de dérivation cardiopulmonaire qui permet d'oxygéner et de faire circuler le sang à l'extérieur du corps grâce à la canulation de grosses artères et veines. L'ECMO est utilisée dans les grands hôpitaux pour traiter l'insuffisance respiratoire, l'insuffisance cardiaque et, dans certains cas, l'arrêt cardiaque réfractaire. L'ECMO est apparue comme une option de traitement potentielle pour les patients victimes d'un arrêt cardiaque extrahospitalier (ACEH). Quand l'ECMO est utilisée chez les patients en arrêt cardiaque, on parle de *réanimation cardiopulmonaire extracorporelle* (ECPR). La probabilité de survie chez les patients admissibles à l'ECPR traités par réanimation conventionnelle tend vers zéro après 40 minutes de RCR. Or, l'ECPR a montré qu'elle permettait de sauver quelques patients lorsqu'elle est mise en œuvre dans ce contexte^{2,3}.

Le nombre de centres dotés de programmes d'ECPR dans le traitement de l'ACEH a augmenté lentement aux États-Unis et en Europe. Toutefois, l'efficacité et l'efficacité économique de cette intervention demeurent incertaines. En outre, il reste de nombreux problèmes logistiques non résolus, et on manque de données robustes pour éclairer les détails du protocole. Les protocoles cliniques existants comportent des critères différents pour ce qui est de l'inclusion, de l'exclusion, des définitions de l'arrêt cardiaque réfractaire, de la durée permise des manœuvres de réanimation et du délai acceptable avant la mise en place de l'ECMO. Très technique, l'ECPR comporte des défis logistiques et exige beaucoup de ressources. De plus, il existe des questions éthiques entourant le consentement, le traitement et la prise de décisions de fin de vie pour les patients traités au moyen de l'ECPR.

Dans le but d'étudier l'ECPR dans le traitement de l'ACEH en contexte canadien, le réseau de recherche canadien sur l'ECPR a été formé, et une réunion inaugurale s'est déroulée à Toronto le 4 mai 2016. Cette réunion constituait la première étape vers la création d'un consortium de recherche collaborative multidisciplinaire et d'un programme de recherche national concerté visant à étudier l'ECPR dans le traitement de l'ACEH au Canada⁴. Les objectifs étaient de passer en revue les connaissances actuelles et les lignes directrices sur l'utilisation de la RCR dans le traitement de l'ACEH, de cerner les lacunes dans les connaissances relativement au processus clinique d'ECPR et de cibler les défis associés à la mise en œuvre de l'ECPR et à la recherche dans ce domaine au Canada. Lors de la réunion, le groupe a cerné plusieurs questions de recherche hautement

² Joshua et coll. Prevalence, natural history, and time-dependent outcomes of a multi-center North American cohort of out-of-hospital cardiac arrest extracorporeal CPR candidates. *Resuscitation*, Août 2017;117:24-31.

³ Ortega-Deballon et coll. Extracorporeal resuscitation for refractory out-of-hospital cardiac arrest in adults: A systematic review of international practices and outcomes *Resuscitation* Avril 2016;101:12-20.

⁴ Brooks et coll. *Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation implementation and research in Canada: Opportunities and barriers; A proceedings report from the first meeting of the Canadian ECPR Research Working Group.*

prioritaires et a recommandé que des travaux futurs puissent inclure l'évolution d'une recherche nationale collaborative, un examen de la littérature sur les données des essais cliniques en cours sur l'ECPR, l'élaboration d'un ensemble minimal de données pour la recherche sur l'ECPR au Canada et la mise au point d'études pilotes pour appuyer le lancement d'essais cliniques futurs.

Pour faire suite aux travaux de la première réunion, on a présenté une demande de subvention pour réunion aux IRSC. Après l'approbation, et avec le soutien de la Société canadienne du sang, une deuxième réunion a été tenue les 25 et 26 avril 2017 à Ottawa. Ce rapport décrit la réunion, résume les discussions et présente les prochaines étapes.

2. Déroulement de la réunion

(Annexe 1 : Programme de la réunion)

Elle a rassemblé des spécialistes des soins préhospitaliers, de l'urgentologie, des soins critiques, de la réanimation, des neurosciences, de la cardiologie, de l'ECMO, de la bioéthique, des soins de fin de vie, de la mobilisation des patients et du public, du don et de la transplantation d'organes pour élaborer un programme de recherche axé sur l'ECPR dans le traitement de l'ACEH au Canada (*annexe 2 : Liste des participants*).

Pendant la réunion, des conférenciers invités ont donné des présentations et fait le point sur les éléments suivants :

- les études cliniques en cours sur l'ECPR (Vancouver et Prague);
- les registres sur l'ECMO, l'ECPR et les ACEH;
- la mobilisation du patient, de la famille et du public;
- l'élaboration de réseaux de recherche.

Au cours de la réunion précédente sur l'ECPR tenue en mai 2016, les participants avaient cerné des lacunes dans les connaissances et des questions de recherche hautement prioritaires relativement à l'ECPR dans trois étapes de soins : (1) les soins préhospitaliers, (2) les soins au service des urgences et l'établissement de l'ECMO, et (3) le maintien de l'ECMO, les résultats et le pronostic (annexes 3 à 5). À partir de cette information, les participants devaient examiner les questions de recherche et les mettre en ordre de priorité en fonction de leur importance dans les résultats pour le patient et de leur faisabilité dans le contexte canadien. Dans le cadre de discussions itératives en groupes et en plénière, les participants ont examiné les implications et la séquence de préparation d'un essai clinique randomisé (ECR), d'un essai pragmatique et des études de recherche connexes. La réunion s'est achevée par une discussion sur les prochaines étapes de la création d'un réseau de recherche et d'un programme de recherche sur l'ECPR au Canada.

3. Présentations

Dr Steven Brooks (coprésident)

Professeur adjoint, Département de médecine d'urgence, Université Queen's
Urgentologue, Hôpital général de Kingston, Kingston (Ontario)

Enjeux

Le Dr Brooks a parlé de l'intérêt croissant que suscite l'ECPR en tant que stratégie émergente pour améliorer les résultats des patients victimes d'un arrêt cardiaque extrahospitalier (ACEH) au Canada. Des données probantes indiquent que l'ECPR, chez des patients sélectionnés, peut constituer une passerelle vers le traitement pour les patients souffrant de fibrillation ventriculaire réfractaire et augmente significativement la survie avec une issue favorable sur le plan neurologique. La question de savoir si les résultats de l'ECPR sont supérieurs à ceux de la RCR conventionnelle est actuellement étudiée dans le cadre d'études observationnelles et de cinq essais contrôlés randomisés répertoriés sur le site clinicaltrials.gov⁵.

Le Dr Brooks a fait le point sur les activités réalisées depuis la dernière réunion en mai 2016. Un rapport de réunion interne a été distribué, et un manuscrit condensé a été soumis au *Canadian Journal of Emergency Medicine*. Les résultats ont été présentés au Canadian Critical Care Forum, à Toronto (septembre 2016), à la réunion scientifique conjointe de la Société canadienne de transplantation, du Programme national de recherche en transplantation du Canada et de la Société québécoise de transplantation (octobre 2016), à la réunion de la Australian New Zealand Intensive Care Society (octobre 2016), à la China-International Organ Donation Conference et au 1st ISODP-TTS Leadership Workshop on Organ Donation & Transplantation tenu en Chine (octobre 2016), à la Canadian Critical Care Conference, tenue à Whistler (mars 2017), et à l'occasion d'un webinaire destiné aux médecins canadiens spécialistes du don (avril 2017). Une demande de subvention pour réunion a été adressée aux IRSC et reçue.

Les objectifs de la réunion ont été soulignés par le Dr Brooks :

- examiner les progrès de la recherche et les programmes novateurs d'ECPR depuis l'an dernier;
- élaborer un plan de recherche fondé sur les questions prioritaires, accompagné d'une structure organisée sur laquelle fonder une proposition formelle de subvention de recherche;
- officialiser la structure du réseau de recherche.

L'objectif est d'avoir un plan d'action et des volontaires intéressés qui peuvent contribuer à faire progresser les travaux.

⁵ <https://www.clinicaltrials.gov> NCT01605409, NCT03065647, NCT01511666, NCT03101787, NCT02527031

Dr Sam D. Shemie (coprésident)

Division des soins intensifs, Hôpital de Montréal pour enfants
Conseiller médical, Don après décès, Société canadienne du sang
Professeur de pédiatrie, Université McGill, Montréal (Québec)

Le Dr Shemie a discuté de la question de savoir si un organisme gouvernemental sans but lucratif qui coordonne le don et la transplantation d'organes, comme la Société canadienne du sang, pourrait de manière légitime et éthique fournir un soutien pour mettre au point des interventions qui sauvent des vies et qui peuvent aussi accroître le don d'organes. Malgré les progrès de la RCR conventionnelle et de l'ECPR, l'issue la plus commune après un arrêt cardiaque est encore le décès, et plusieurs patients survivants sont atteints d'une lésion cérébrale anoxique irréversible. La lésion cérébrale anoxique après la réanimation suivant un arrêt cardiaque devient l'étiologie la plus courante des lésions cérébrales dévastatrices menant à un don d'organes au Canada⁶. Les pratiques d'ECPR et de don d'organes suivant un décès circulatoire non contrôlé (DDCnc) comportent des interventions et des populations de patients semblables, mais des objectifs finaux différents, pouvant entraîner des conflits d'éthique. Pour atténuer ce risque, il faut réitérer clairement que le déploiement de l'ECPR et de l'ECMO sera utilisé d'abord et avant tout pour sauver des vies et, en cas d'échec, il servira à sauver d'autres patients grâce au don d'organes.

Étant donné que les recoupements entre la RCR, l'ECMO et le don d'organes sont inévitables et en constante évolution, il faudra avancer à pas prudents en misant sur la collaboration entre les milieux de la RCR, de l'ECMO, des USI, des neurosciences et du don d'organes. Toutefois, si l'ECPR est mise en œuvre dans un établissement, les familles des non-survivants à cette intervention devraient se voir offrir la possibilité du don d'organes, et les résultats des dons d'organes devraient être présentés systématiquement dans le cadre de toutes les études sur l'ECPR.

Dr Brian Grunau

Urgentologue, Hôpital St. Paul's, Providence Health Care
Chercheur, Centre for Health Evaluation & Outcome Sciences
Professeur adjoint de clinique, Département de médecine d'urgence, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver (Colombie-Britannique)

L'expérience de Vancouver : le point sur un programme canadien d'ECPR

Le Dr Grunau a présenté les progrès du programme d'ECPR à l'Hôpital St. Paul's. Le programme a vu le jour en janvier 2016, après plusieurs années de planification. Il avait pour but d'intégrer l'ECPR, sous forme d'un traitement intensif de courte durée, pour les patients appropriés chez qui les

⁶ Kramer, AH, Baht, R, Doig, CJ. Time trends in organ donation after neurologic determination of death: a cohort study. *CMAJ* 2017 Jan 13; 5(1):E19-E27.

efforts de réanimation conventionnelle ont échoué. Le paramètre visé pour l'amorce de l'ECPR était un intervalle inférieur à 60-75 minutes entre l'arrivée des services médicaux d'urgence (SMU) sur les lieux de l'arrêt cardiaque et le rétablissement de la circulation par ECMO chez les candidats admissibles.

Après avoir brièvement passé en revue les critères d'inclusion et d'exclusion, les processus et les principales échéances cibles pour le programme de l'Hôpital St. Paul's, le Dr Grunau a présenté les résultats du programme d'ECPR. On a pu établir une circulation par ECMO chez 10 patients sur 14, dont deux ont survécu avec une bonne fonction neurologique. Parmi les huit qui n'ont pas survécu, deux ont été déclarés en état de mort cérébrale, les traitements de maintien des fonctions vitales ont été cessés chez cinq patients, et un patient est décédé à la suite d'un arrêt cardiaque spontané dû à un saignement rétropéritonéal. Il y a eu deux donneurs d'organes, qui ont chacun donné deux reins et leur pancréas. Il a fait remarquer que la comparaison avec d'autres résultats publiés sur l'ECPR est difficile en raison de la variabilité des critères d'inclusion et d'exclusion, ainsi que des différences dans les dénominateurs utilisés pour calculer les taux (notamment les patients qui seraient traités avec l'ECMO de toute façon). Il a indiqué que l'efficacité (et l'efficacité économique) de l'ECPR doit être vue comme un avantage qui s'ajoute à l'algorithme régional de prise en charge des ACEH et que le dénominateur ne peut pas être le nombre de patients traités par ECMO, mais bien l'ensemble des ACEH admissibles. Une évaluation est en cours afin d'examiner l'ensemble des résultats pour les patients admissibles à l'ECPR, en comparant la zone d'intervention aux soins habituels. On s'attend à ce que les résultats de ceux qui sont traités par réanimation conventionnelle seront les mêmes dans les deux groupes. L'avantage supplémentaire pour la région offrant l'ECPR sera lié au nombre de patients qui auront survécu grâce à l'ECMO.

Les leçons apprises du programme d'ECPR de l'Hôpital St. Paul's ont été examinées :

- En utilisant les critères d'inclusion restrictifs du programme, les candidats admissibles étaient ciblés à raison d'environ 1 patient/mois (14 patients sur 16 mois) dans un bassin de population approximatif de 1 million d'habitants.
- Les facteurs influençant le volume comprennent vraisemblablement les critères d'inclusion, la densité de population de la région et sa répartition en fonction de l'âge.
- Un protocole préhospitalier est essentiel lors des ACEH, puisque le personnel paramédical constitue le point d'entrée du système d'ECPR. Le ciblage précoce des candidats et leur transport au moment opportun sont essentiels pour respecter les paramètres de temps. L'expérience de l'Hôpital St. Paul's a révélé que, avec une formation et des outils (fiches d'instructions), le personnel paramédical a excellé dans le ciblage des candidats adéquats.
- Une mise en garde importante s'impose puisqu'il faut reconnaître et atténuer le risque de détérioration des résultats obtenus par les techniques conventionnelles de soins avancés en réanimation. Une étude rétrospective a démontré qu'avant l'implantation de l'ECPR, 87 % des patients ayant un rythme initial dit « choquable » ont survécu jusqu'à l'admission à l'hôpital. Le risque peut être atténué par l'optimisation du temps d'initiation du transport, la

présence d'un personnel paramédical spécialisé dans les soins préhospitaliers avancés et l'utilisation d'un appareil de RCR mécanique.

- La planification, la formation et les simulations logistiques au service des urgences sont essentielles afin de s'assurer que le personnel connaît bien son rôle et ses responsabilités.
- La disponibilité des ressources humaines nécessaires à la canulation et à la perfusion peut être problématique étant donné la rareté relative de ces cas, et le besoin d'une canulation urgente. Un volume de cas suffisant est nécessaire au maintien de la compétence, ce qui est un obstacle majeur quand vient le temps d'attribuer ce rôle à des urgentologues de garde. Les services de canulation et de perfusion dans le système de l'Hôpital St. Paul's sont fournis par les chirurgiens cardiovasculaires et les perfusionnistes, qui répondent aux appels en dehors de leurs heures de service. Même si plus de 75 % des activations surviennent en dehors des heures de bureau, les temps cibles de mise en route de l'ECMO ont été respectés dans la plupart des cas.
- Les relations publiques et le financement peuvent représenter un défi (dotation d'un traitement exigeant en ressources avec un faible taux de succès). En Colombie-Britannique, l'ECMO n'est pas subventionnée par le gouvernement, et l'hôpital doit financer cette activité à partir d'autres postes budgétaires. Ce problème est accentué par l'annulation de chirurgies cardiaques, qui sont subventionnées par le gouvernement et qui sont importantes pour le budget de l'hôpital. Les questions relatives aux ressources humaines peuvent aussi présenter un défi dans l'organisation existante des effectifs (horaires, tâches supplémentaires pour les employés). Toutefois, en raison de la rareté des patients, la création de nouveaux horaires sur appel propres à l'ECPR serait une solution extrêmement coûteuse. Une attention et des efforts significatifs sont nécessaires pour maintenir le soutien continu du public et des professionnels de la santé au sein de l'hôpital.
- La réticence des familles à cesser les traitements de maintien des fonctions vitales chez les patients pour qui ils sont devenus futiles a été citée comme un problème potentiel. Cependant, il y a eu un seul cas du genre à l'Hôpital St. Paul's et il a été résolu rapidement, ce qui montre qu'il est possible de surmonter ce défi.

Des données sur l'affectation des ressources ont aussi été fournies. La durée médiane des traitements d'ECMO a été d'environ 24 heures, tant chez les survivants que les non-survivants, ce qui correspond à l'objectif d'offrir une intervention intensive de courte durée. La durée du séjour hospitalier des survivants est de 9,4 jours. L'étude se poursuit et elle permettra également de mesurer les avantages économiques supplémentaires découlant des transplantations d'organes (reins), lesquelles représentent des économies majeures au chapitre de la dialyse.

Le Dr Grunau a conclu en affirmant que l'ECPR, particulièrement dans le traitement de l'ACEH, exige beaucoup de ressources; toutefois, elle pourrait être une option viable pour améliorer la survie de certains patients victimes d'un arrêt cardiaque spontané pour qui tous les traitements classiques ont échoué. L'évaluation de l'ECPR doit se faire à l'échelle du système et doit englober les répercussions

sur les soins préhospitaliers, ceux donnés à l'hôpital et après le congé, ainsi que les possibilités de don d'organes.

Dr Jan Belohlavek

Intensiviste, directeur de l'unité des soins coronariens, consultant en cardiologie et en soins critiques, Hôpital général d'enseignement
Professeur agrégé de médecine et de médecine cardiovasculaire, Université Charles
Prague, République tchèque

L'approche hyperinvasive dans le traitement de l'ACEH réfractaire de l'étude de Prague, une première expérience d'essai clinique randomisé

Le Dr Belohlavek a fait le point sur son travail dans un essai clinique portant sur l'ECPR à Prague. Les SMU de Prague desservent un bassin de population de 1,25 million de personnes avec un centre de répartition. L'hôpital a mis deux ans à se préparer avant de commencer l'essai. Les éléments clés du programme comprennent une RCR par un témoin assisté par le répartiteur pendant les appels d'urgence, l'envoi d'une alerte hâtive par les SMU au centre de soins cardiaques, le recours à la compression thoracique mécanique (appareil LUCAS), le refroidissement intra-arrêt (RhinoChill), l'ECMO, la surveillance neurologique (NIRS-INVOS), l'évaluation immédiate au moyen de techniques invasives (coronarographie/intervention percutanée) et le traitement des troubles existants⁷. Les critères d'inclusion sont : âge entre 18 et 65 ans, ACEH de cause cardiaque présumée devant témoin, prestation de soins préhospitaliers avancés pendant au moins cinq minutes par les services médicaux d'urgence (SMU) sans rétablissement soutenu de la circulation spontanée sur le terrain, inconscience, disponibilité de l'équipe d'ECMO et d'une place à l'USI. Les critères d'exclusion comprennent : effondrement sans témoin, cause non cardiaque, rétablissement de la circulation spontanée sur le terrain après moins de cinq minutes de soins préhospitaliers avancés ou patient conscient. Si la durée des soins préhospitaliers avancés prodigués par les SMU est supérieure à cinq minutes sans rétablissement de la circulation spontanée sur le terrain, le personnel paramédical appelle au centre de soins cardiaques. Un système en ligne de répartition aléatoire assigne les patients à l'un des deux groupes de traitement de l'étude : celui recevant le traitement hyperinvasif ou celui recevant les soins habituels. Malgré cela, il y a toujours certains cas qui « passent » au groupe hyperinvasif de l'étude.

⁷ Belohlavek et coll. Hyperinvasive approach to out-of-hospital cardiac arrest using mechanical chest compression device, prehospital intraarrest cooling, extracorporeal life support and early invasive assessment compared to standard of care. A randomized parallel groups comparative study proposal. "Prague OHCA study" *Journal of Translational Medicine* 2012; 10:163 <https://translational-medicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5876-10-163>.

Les cibles temporelles sont très serrées pour l'ensemble du processus : 10 minutes pour l'arrivée de l'équipe de SARC, 10 minutes sur place (pour la répartition aléatoire), 20 minutes jusqu'à l'admission à l'hôpital, 20 minutes jusqu'au début du soutien vital extracorporel (ECLS) **pour** un total de 60 minutes à partir de l'arrivée des SMU sur le terrain jusqu'à la canulation pour l'ECMO. La mise en place de l'ECMO se fait au laboratoire de cathétérisme cardiaque sous fluoroscopie, avec un délai moyen de 14 minutes entre l'arrivée au laboratoire et le début de l'ECMO.

L'étude est en cours depuis plus de trois ans et reçoit en moyenne deux patients par mois (moins de 5 % de tous les cas d'ACEH). Des 93 patients recrutés, 38 ont été attribués au groupe de traitement standard et 55 au groupe d'ECPR (dont 10 qui sont passés d'un groupe à l'autre). L'âge moyen était de 55 ans, le délai moyen avant le début de l'ECMO était de 61 minutes, et le délai entre l'arrivée au laboratoire de cathétérisme et le début de l'ECMO était de 14 minutes. Dans le groupe du traitement standard, il y a eu rétablissement de la circulation spontanée sur le terrain pour 20 des 38 patients et presque tous les survivants présentaient une fibrillation ventriculaire (FV). Le groupe de traitement hyperinvasif comptait 55 patients; 13 ayant eu un rétablissement spontané de la circulation pendant le transport, et de ce nombre, 9 patients ont eu un rétablissement normal. Des 38 patients restants, 37 ont eu une mise en place de l'ECMO réussie, et 10 ont survécu. On compte 23 patients décédés, dont 3 ont été proposés comme donneurs d'organes. **Les conclusions préliminaires indiquent que l'approche hyperinvasive prolonge la fenêtre d'intervention pour la réanimation qui est associée à des résultats positifs dans les cas d'ACEH réfractaires.**

Le Dr Belohlavek a fait quelques observations sur l'essai à ce jour :

- La répartition aléatoire est possible pendant que la RCR est en cours.
- L'approche hyperinvasive dans le traitement de l'ACEH réfractaire est réalisable et prolonge la fenêtre d'intervention pour l'obtention de résultats favorables, mais elle est exigeante sur le plan logistique.
- Cette approche ne semble pas augmenter le risque de dommage neurologique persistant ou toute autre conséquence indésirable majeure associée aux interventions avancées.
- La survie avec le traitement conventionnel de l'ACEH réfractaire est plus élevée que prévu.
- Le don d'organes par ces patients est rare parce que bon nombre d'entre eux affichent des dysfonctions multiorganes fulminantes qui écartent la possibilité d'un don.
- En supposant que la RCR fournie soit de haute qualité, on devrait remettre en question la décision d'arrêter les efforts de réanimation avant 60 minutes chez les patients admissibles à l'ECPR.

Les défis logistiques comprennent :

- la disponibilité de l'équipe;
- les exigences élevées pour le personnel infirmier;
- le maintien de la compétence du personnel, étant donné le faible volume de patients et le grand nombre de membres du personnel (hôpital et SMU);

- le très court laps de temps pour la prise de décision quant à l'admissibilité à l'ECPR;
- par qui et où la canulation sera effectuée.

L'un des prédicteurs des résultats les plus utiles a été la présence de signes de vie pendant la RCR (par exemple, bouger, répondre). Les taux de lactate et de CO₂ en fin d'expiration n'ont pas semblé être utiles. Les complications courantes sont les saignements, le choc intestinal et l'hypovolémie sévère, le manque de pulsatilité et la défaillance multiorgane réfractaire. L'établissement d'un pronostic neurologique est également plus compliqué chez ces patients. Des questions éthiques demeurent — profil risque-avantage incertain et coût élevé, impossibilité d'obtenir un consentement éclairé, pronostic sévère et préjudices potentiels (échec du rétablissement, issue ne menant à rien, séjour prolongé à l'USI) — et continuent d'être examinées pendant l'essai.

Dr Scott Youngquist

Urgentologue, Centre médical de l'Université de l'Utah
Professeur agrégé de chirurgie, Université de l'Utah
Salt Lake City, États-Unis

Registre du consortium pour la réanimation extracorporelle

L'Extracorporeal Resuscitation Consortium Registry a été établi en 2015 par le Dr Joseph Tonna, urgentologue et intensiviste au Centre médical de l'Université de l'Utah, lorsqu'il fut admis que les multiples services des urgences instaurant des programmes d'ECPR dans le traitement de l'ACEH auraient avantage à former un groupe de travail collaboratif. Le groupe a été officialisé au moyen d'une présence en ligne (<https://www.edecmocolaborative.org/>), et un registre d'études prospectives a été créé. À l'heure actuelle, 14 services d'urgence offrant l'ECMO sur 33 se sont joints au groupe.

La mission de cette initiative collaborative est de partager les pratiques exemplaires, de mener des recherches multicentriques et de donner de la formation sur l'utilisation appropriée de l'ECPR afin d'améliorer les résultats pour les patients. La structure organisationnelle comprend un directeur et deux comités : un comité sur l'utilisation et la publication des données et un comité consultatif. Les comités fonctionnent selon le principe du renouvellement par rotation des membres souhaitant s'impliquer.

Les objectifs du registre sont les suivants :

- améliorer les bases scientifiques de l'ECPR;
- permettre aux membres de suivre leurs propres résultats;
- permettre aux membres d'échanger sur les modèles de pratique et les protocoles;
- recueillir des données observationnelles prospectives;
- encourager le soutien de l'ELSO;

- fournir une plateforme pour des essais interventionnels multicentriques.

Le registre comprend des adultes victimes d'arrêt cardiaque (hors de l'hôpital ou à l'urgence) chez qui on a tenté l'ECPR. Les éléments de données permettent de recueillir de l'information sur les aspects suivants :

- le profil démographique;
- les comorbidités avant l'arrêt;
- les caractéristiques de l'arrêt;
- la technique de canulation;
- la prise en charge à l'USI/résultat (jours 1, 2, 3, 7, 28 et/ou au congé);
- les complications;
- la survie/fonction neurologique;
- le don d'organes.

Les centres ont accès à leurs propres données en tout temps et peuvent publier librement à partir de celles-ci (le groupe demande une reconnaissance du rôle de l'initiative collaborative dans la facilitation du travail). Les chercheurs souhaitant analyser les données de tous les membres de la collaboration peuvent présenter une demande au comité de publication, et on encourage les membres à effectuer des essais observationnels et interventionnels multicentriques.

On a établi des procédures de gestion de la qualité des données pour en assurer l'intégrité :

- utilisation du logiciel REDCap pour la saisie électronique des données;
- utilisation par 2 325 établissements dans 108 pays;
- hébergement des données dans des serveurs sécurisés à l'Université de l'Utah;
- réduction des données non plausible grâce à la logique des ramifications et du logiciel ainsi qu'aux champs calculés;
- disponibilité des champs et des modules nécessaires et de modules supplémentaires;
- séance de formation à distance avant la mise en œuvre du système dans un centre;
- examen manuel trimestriel des champs de résultats exceptionnels.

Les activités en cours comprennent :

- étude observationnelle approuvée par le comité d'éthique indépendant (CEI) avec renonciation au consentement éclairé;
- établissement de l'Université de l'Utah comme CEI central auquel les membres peuvent présenter leurs projets de recherche;
- finalisation des éléments de données;
- exercices d'essai de la saisie de données à être exécutée;
- accords de partage des données avec la plupart des centres.

Le Dr Youngquist a conclu sa présentation en se félicitant de la possibilité de collaborer davantage avec les chercheurs canadiens en ECPR.

Dr Ryan Barbaro

Intensiviste pédiatrique, Hôpital pour enfants C.S Mott

Chargé d'enseignement clinique, Pédiatrie et maladies contagieuses, Unité de recherche et d'évaluation de la santé infantile, Université du Michigan

Directeur médical pédiatrique pour le soutien vital extracorporel et le registre ELSO

Ann Arbor, États-Unis

Registre de l'Extracorporeal Life Support Organization (ELSO)

Le Dr Barbaro a présenté un survol du registre de l'ELSO. L'ELSO a vu le jour en 1989 avec l'objectif de soutenir les établissements dans l'administration du soutien vital extracorporel au moyen de l'éducation continue, de l'élaboration de lignes directrices, de recherches et de publications originales, et de la tenue d'un registre complet. Il compte maintenant plus de 90 000 patients (plus de 8 000 annuellement) répartis dans plus de 450 centres dans 60 pays. L'ELSO a un comité exécutif, qui supervise le comité directeur et des comités permanents. Certains centres membres ont chacun un directeur médical de l'ECLS et un coordonnateur de l'ECLS. Sur le plan administratif, les groupes reçoivent du soutien du bureau de l'ELSO à Ann Arbor, au Michigan.

Le registre de l'ELSO a été créé pour appuyer les soins cliniques, permettre la comparaison des résultats des centres et faciliter la recherche. Les éléments de données sont organisés de la façon suivante : pré-ECLS, pendant l'administration de l'ECLS et les résultats. Le formulaire de l'ELSO se trouve à l'adresse :

<https://www.else.org/Portals/0/Files/PDF/ELSOECLSRegistryForm6.0%202019.pdf>.

Un addenda portant sur des éléments de l'ECPR a été récemment ajouté et comprend des données sur l'arrêt, la réanimation et les traitements d'ECLS. Il peut être consulté à l'adresse suivante :

<https://www.else.org/Portals/0/Files/PDF/ELSOECPRForm2.pdf>.

Il y a plus de 8 000 cas d'ECPR (arrêts cardiaques intra et extrahospitaliers) au registre, et 3 430 cas comportent des renseignements dans l'addenda. Huit centres canadiens déclarent actuellement des données sur l'ECPR dans l'ELSO et celles-ci portent généralement sur des cas intrahospitaliers. Les membres de l'ELSO signent une entente d'utilisation des données et peuvent employer les données pour la recherche, les soins aux patients, des présentations ou un examen de la qualité. En terminant, le Dr Barbaro a souligné l'occasion de collaborer avec l'ELSO et a indiqué l'ouverture de l'organisation à travailler avec les chercheurs canadiens pour modifier l'addenda afin de recueillir les données dont ils ont besoin.

Dr Jim Christenson

Urgentologue, Hôpital St. Paul's, Providence Health Care
Codirecteur, Consortium canadien de recherche en réanimation
Directeur et professeur, Département de médecine d'urgence, Université de la Colombie-Britannique
Vancouver (Colombie-Britannique)

Registre du Consortium canadien de recherche en réanimation (CanROC)

Le Dr Christenson a donné un aperçu du projet CanROC et de son registre. Le CanROC a été mis sur pied en octobre 2015 comme une ramification du Consortium nord-américain de réanimation. Il a pour but d'établir un consortium de chercheurs canadiens, de prestataires de soins, de formateurs, et de personnes du public qui se mobiliseront en tant que collectivité pour améliorer l'issue des arrêts cardiaques et des traumatismes majeurs partout au pays. Ses objectifs stratégiques comprennent les éléments suivants :

- établir un registre national sur les ACEH et les traumatismes (registre CanROC) qui peut être utilisé à des fins de surveillance de la santé publique et d'amélioration de la qualité des SMU ainsi que comme dépôt de données pour les grandes études observationnelles;
- tirer parti de ce registre national pour mener des études interventionnelles rigoureuses afin de répondre à des questions importantes concernant le traitement et les systèmes de soins de l'ACEH et des traumatismes majeurs;
- former et accompagner la prochaine génération de chercheurs en réanimation;
- élaborer un cadre ciblé pour mobiliser les parties prenantes de la collectivité, y compris tous les professionnels de la santé, les survivants, les familles des victimes d'arrêt cardiaque et de traumatisme majeur et d'autres membres de la collectivité intéressés.

Un comité directeur assure la supervision du groupe, et des sous-comités ont été mis sur pied sur l'arrêt cardiaque, les traumatismes, les SMU, la mobilisation du public, les publications et les étudiants des cycles supérieurs. Une base de données a été créée à l'Hôpital St. Michael's (saisie directe de cas ou transfert électronique) :

- ensemble minimal de données établi pour les arrêts cardiaques;
- ensemble minimal de données presque terminé pour les traumatismes;
- recrutement de nouveaux centres : à l'étape de la collecte et de la saisie des données;
- centres initiaux : poursuite de la production d'articles sur les données locales;
- deux demandes de subventions importantes ont été soumises.

Le CanROC recueille des données sur tous les cas d'arrêt cardiaque extrahospitalier évalués par les SMU. Les données comprennent le profil démographique des patients et les caractéristiques préhospitalières, les traitements administrés et les résultats au moment du congé de l'hôpital. Et le plus intéressant, c'est qu'on y retrouve des cas accompagnés du traitement de l'ACEH (toute RCR administrée par un professionnel ou utilisation d'un défibrillateur).

La production de rapports communs est en cours d'élaboration. On s'affaire à établir des repères nationaux et des ententes de partage de données avec les centres. Il existe un processus officiel pour analyser et publier les données d'observation de l'ensemble combiné par l'entremise du Comité des publications. Bien qu'il n'y ait actuellement aucun mécanisme pour recueillir les données des patients traités au moyen de l'ECPR ni aucun ensemble de données particulier défini, la base de données du CanROC pourrait être une solution pour suivre les cas d'ECPR au Canada, afin de mieux comprendre la mise en œuvre et l'incidence des programmes locaux d'ECPR. L'adoption d'une telle solution présenterait l'avantage distinct d'offrir un dénominateur connu pour tous les ACEH à partir duquel on pourrait mesurer l'avantage différentiel.

Katie N. Dainty, Ph. D.

Chercheuse, RESCU et Institut du savoir Li Ka Shing, Hôpital St. Michael's
Professeure adjointe, Institut des politiques, de la gestion et de l'évaluation de la santé
Université de Toronto
Toronto (Ontario)

Participation des patients à la recherche sur l'ECPR : qu'est-ce que cela signifie?

La Stratégie de recherche axée sur le patient (SRAP) des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) définit la participation des patients à la recherche comme une collaboration significative et active entre les chercheurs et les patients et les familles en matière de gouvernance, d'établissement des priorités, de recherche et de transfert des connaissances⁸. Selon le contexte, la recherche axée sur le patient peut aussi mobiliser des personnes qui portent la voix collective des communautés particulières concernées.

La mobilisation des patients est reconnue comme une priorité au Royaume-Uni depuis 1996. D'autres pays ont depuis établi leurs propres organismes chargés de collaborer avec les patients en recherche, par exemple, la James Lind Alliance (2004), le Patient-Centered Outcomes Research Institute (PCORI) (2010) et la SARP des IRSC (2014).

Les résultats attendus de toute stratégie de mobilisation des patients comprennent : la création de mécanismes et de processus inclusifs, une collaboration respectueuse, des connaissances expérientielles valorisées comme données probantes, une recherche éclairée et codirigée par les patients et l'amélioration de la qualité et de la robustesse de la recherche.

⁸ <http://www.cihr-irsc.gc.ca/f/48413.html>

Les patients peuvent participer à la recherche de plusieurs façons :

- en tant que membres du comité de recherche : planifier, concevoir et guider le projet à mesure qu'il progresse;
- en tant que chercheurs compétents dans le domaine de la participation des patients, ils peuvent acquérir certaines connaissances et compétences en recherche et savent comment mobiliser d'autres patients;
- en tant que contributeurs à la recherche : déterminer la bonne question de recherche, les résultats attendus de l'étude, le plan de l'étude, le recrutement, la collecte des données et l'analyse des résultats;
- en améliorant l'accès à d'autres patients au moyen de réseaux de pairs et en accédant à des patients et à des groupes difficiles à rejoindre.

Il peut être difficile de cibler les patients et les familles partenaires et de leur fournir les connaissances de base nécessaires pour assurer une participation significative. On peut se heurter à des problèmes de financement et à des contraintes de temps, et les chercheurs doivent accepter que les patients partenaires puissent avoir des priorités qui diffèrent de celles des cliniciens.

Toutefois, il est possible de surmonter ces défis, grâce à plusieurs mécanismes :

- **Inclusivité** : la participation des patients à la recherche intègre la diversité des points de vue des patients, et la recherche reflète leur contribution.
- **Soutien** : un soutien et une souplesse adéquats sont offerts aux patients participants afin qu'ils puissent contribuer pleinement aux discussions. Cela implique la création d'environnements sûrs qui favorisent les interactions franches, la compétence culturelle, la formation et l'éducation. Le soutien implique également une compensation financière pour leur participation.
- **Respect mutuel** : les chercheurs, les praticiens et les patients reconnaissent et valorisent l'expertise et les connaissances expérientielles de chacun.
- **Construire** : les patients, les chercheurs et les praticiens travaillent ensemble dès le début pour cerner les problèmes et les lacunes, établir les priorités de la recherche et produire et mettre en œuvre des solutions.

La mobilisation des patients a été limitée dans le domaine de la recherche sur la médecine d'urgence. Il y a toutefois des exemples émergents dans l'élaboration de mesures des résultats rapportées par les patients eux-mêmes après leur congé du service des urgences (trois patients déjà traités font partie de l'équipe de recherche) et dans l'essai SOONER, qui a impliqué activement des participants de la collectivité dans la conception de l'intervention et l'évaluation. Le CanROC a maintenant un Comité de mobilisation du public, et il comprend un patient, un membre de la famille ou du public dans chaque étude.

Mme Dainty a conclu en disant que la participation des patients serait un ajout précieux et opportun à la recherche sur l'ECPR afin de bâtir les mécanismes et les processus nécessaires.

Dre Laurie J. Morrison

Professeure, clinicienne-chercheuse, Division de médecine d'urgence, Département de médecine, Université de Toronto et Institut du savoir Li Ka Shing, Hôpital St. Michael's
Toronto (Ontario)

Comment construire un consortium de recherche

La Dre Morrison a parlé de son expérience de travail avec plusieurs réseaux de recherche et a fourni une liste de facteurs essentiels de succès dans l'établissement du réseau de recherche sur l'ECPR.

- Sélectionner les collaborateurs avec soin. Il est important de savoir qui se trouve autour de la table pour vous orienter et travailler en collaboration. Vous avez besoin de collaborateurs aux vues similaires et capables de bien s'entendre avec les gens. « Laisser son égo de côté » — ceux qui se soucient davantage de leur propre importance ou de leurs objectifs personnels nuiront à la culture du réseau.
- Choisir des gens passionnés par le sujet. Étant donné le temps et les efforts requis pour démarrer un nouveau projet de recherche collaborative, la passion est un ingrédient essentiel.
- Être inclusif et intégrer :
 - une large représentation multidisciplinaire des soins de santé;
 - une représentation géographique et provinciale;
 - des utilisateurs finaux du système qui auront à mettre en œuvre des programmes ou des essais sur l'ECPR.
- S'attarder au renforcement des capacités. Donner l'occasion aux jeunes chercheurs et cliniciens de présenter leurs idées, peu importe leur ancienneté. Inclure des titulaires de maîtrises en sciences ou de doctorats, des chercheurs cliniciens et non cliniciens afin d'obtenir une diversité d'expériences et d'idées.

Parmi les compétences précises requises dans le réseau, on retrouve les qualités suivantes :

- personnes ayant une solide expérience en méthodologie;
- coordonnateur de projet/chef de direction solide — pas nécessairement un clinicien, mais quelqu'un qui fera avancer le travail et qui veillera à ce que les choses soient organisées et centrées sur les objectifs;
- expérience en matière de protection des renseignements personnels et d'entente de partage de données — envisager la création d'un comité d'accès aux données doté d'une expertise en matière de données, de registres et de lois sur la protection des renseignements personnels.

L'une des premières activités consiste à élaborer un cadre de référence ou d'engagement ou un protocole d'entente afin que tout le monde s'entende sur une vision et des objectifs communs et puisse les partager. La Dre Morrison a aussi noté que les activités liées à la préparation d'une politique de publication et d'un registre ont été utiles pour consolider l'équipe et, après que ceux-ci ont été créés, le protocole de recherche a pu être élaboré.

4. Domaines de recherche portant sur l'ECPR

Essais cliniques sur l'ECPR

Les participants se sont interrogés à savoir si les chercheurs canadiens devraient mener des essais cliniques bien conçus sur l'ECPR ou se concentrer sur la conception d'études observationnelles et sur les innovations progressives (par exemple, examiner l'optimisation des processus et des résultats de l'ECMO, l'analyse économique, etc.) afin de mieux comprendre la place de l'ECPR dans le traitement de l'ACEH.

Les membres du groupe s'entendaient généralement pour dire qu'il y a eu suffisamment de travail et d'expériences de la part d'autres personnes, qu'il serait temps de commencer à planifier un essai canadien :

- Plusieurs études observationnelles publiées indiquent que ce traitement peut être bénéfique pour une cohorte précise de patients, même si l'on reconnaît la variabilité des résultats rapportés.
- Des centres canadiens ont déjà mis en œuvre l'ECPR dans le traitement de l'ACEH en dépit des défis concernant le financement et la logistique. D'autres centres en prévoient la mise en œuvre et pourraient participer à un futur essai clinique randomisé.

On a reconnu que la tenue d'essais cliniques dans ce domaine comporte des défis.

- **Recruter un nombre suffisant de patients**

Le nombre de patients est faible dans toutes les régions, ce qui fait qu'il est difficile d'obtenir les données nécessaires en temps opportun. Un essai clinique devrait probablement être multicentrique et inclure des collaborations internationales. Des discussions seraient également nécessaires pour déterminer s'il est acceptable d'élargir les critères d'inclusion pour augmenter le nombre de patients (pour la cueillette de données) ou s'il est préférable de maximiser les résultats positifs en limitant le recrutement aux patients les plus susceptibles de bénéficier de ce traitement. Il faut tenir compte du fait que le soutien dans l'établissement et la collectivité peut en souffrir si les résultats positifs ou de survie sont faibles. Le plan de l'étude doit faire en sorte que la mise en œuvre de l'ECPR n'entraîne pas plus de préjudices pour les patients. Il a été suggéré qu'il pourrait être préférable de commencer par des critères d'inclusion plus restrictifs qui pourraient être élargis après l'évaluation des résultats et de l'expérience.

- **Élaboration du protocole**

L'intervention par ECPR consiste en un ensemble de traitements qui collectivement auront un impact sur les résultats pour le patient. Comment déterminer quelles procédures sont comprises dans l'ensemble? Lesquelles jouent un rôle déterminant? Évaluer l'impact des éléments individuels de l'ensemble nécessiterait une vaste étude auprès de nombreux patients, ce qui pourrait ne pas être réalisable. De plus, il peut y avoir des différences entre les centres pour ce qui est des processus, des modèles et des pratiques préhospitalières ainsi que de l'équipement et des procédures d'ECMO. Il faudrait normaliser et optimiser le traitement pour réaliser une évaluation uniforme, comparer des processus semblables et réduire la variabilité. Cela serait particulièrement important en ce qui concerne l'évaluation et les critères d'inclusion ou d'exclusion.

- **Détermination des centres qui pourraient faire partie d'un essai clinique**

À l'heure actuelle, on ignore combien de centres au Canada ont mis en œuvre ou prévoient de mettre en œuvre l'ECPR et combien d'autres centres pourraient avoir la capacité d'offrir ce traitement. Voici certains des facteurs qui pourraient influencer la sélection des centres :

- o la performance actuelle en réanimation conventionnelle;
- o la disponibilité d'appareils mécaniques de compression thoracique;
- o la structure des SMU : niveau des fournisseurs, traitements préhospitaliers, pratiques de transport hospitalier;
- o la densité et le profil démographique de la population;
- o les ressources financières;
- o l'existence d'un programme d'ECMO et un accès en tout temps;
- o la compétence du personnel et des ressources humaines suffisantes (perfusionnistes, intensivistes, cardiologues interventionnels, etc.);
- o le soutien et l'intérêt de la collectivité et de l'administration hospitalière.

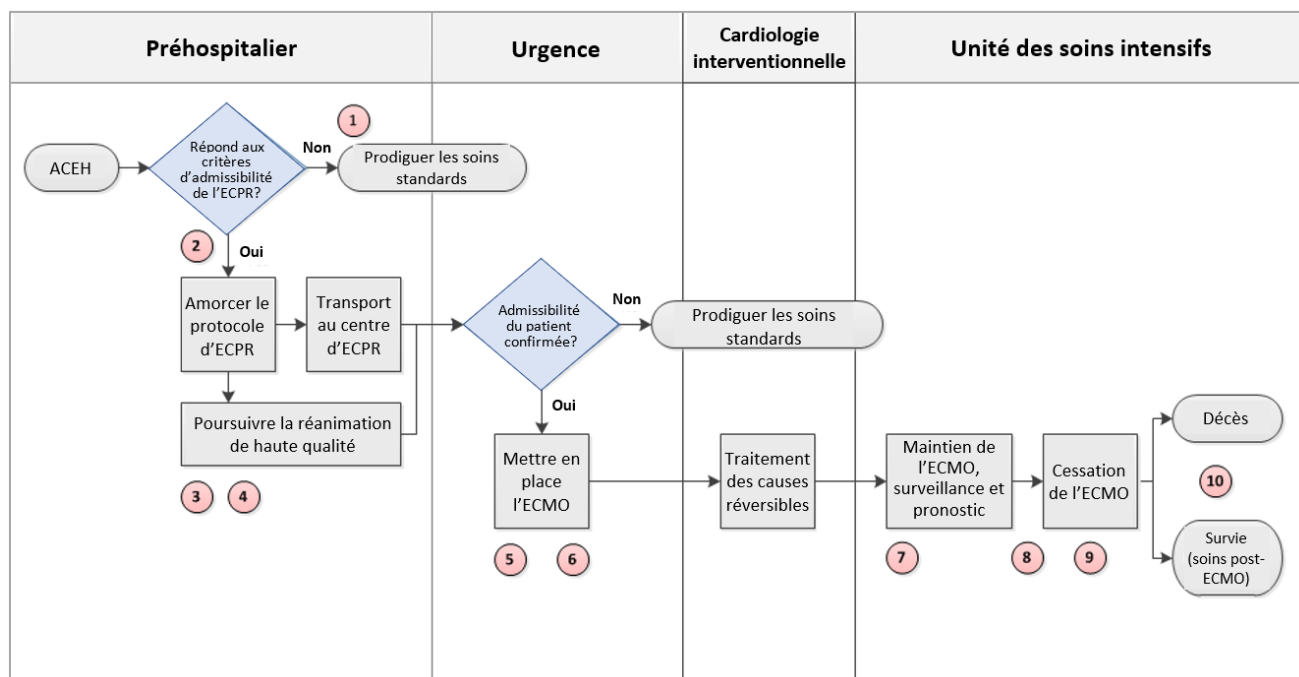
L'inclusion de nombreux centres dans l'essai, même si cela complique la conception et le respect de protocoles normalisés, peut être nécessaire pour obtenir la taille d'échantillon requise.

Les participants ont reconnu qu'il y a un certain nombre de conditions préalables à remplir avant le lancement d'un essai clinique. Il est essentiel de définir clairement le groupe de comparaison et le dénominateur de la population ou du groupe de patients utilisé dans le calcul du taux de succès.

Questions de recherche clés : l'optimisation et l'uniformisation des processus tout au long de la trajectoire d'ECPR

En examinant les questions de recherche clés par étape de soins (soins préhospitaliers, service des urgences et USI), les participants ont ciblé les processus ou domaines qui devaient être approfondis et uniformisés afin de préparer les protocoles des futurs essais cliniques. Les questions clés en lien avec ceux-ci sont énumérées ci-dessous.

Figure 1 : Trajectoire d'ECPR



1. Réanimation cardiorespiratoire conventionnelle (RCRC) optimisée

Comment se comparent l'ECPR et la RCRC pour ce qui est de la faisabilité et de l'efficacité?

Des questions demeurent à propos de l'efficacité de l'ECPR/ECMO comparativement aux programmes optimisés de réanimation cardiorespiratoire ou de soins préhospitaliers avancés. Il y avait consensus quant au fait que les soins préhospitaliers de base, les pratiques des SMU et les soins avancés devraient être optimisés avant d'amorcer un programme d'ECPR, et que l'ECPR devrait être évaluée comparativement à la RCR conventionnelle effectuée selon les règles de l'art et non par rapport aux pratiques actuelles, étant donné le coût, et les efforts qu'exigent les programmes d'ECPR et les résultats qu'ils procurent à l'heure actuelle.

Certaines pratiques de l'étude de Prague — dont la RCR par un témoin avec une assistance téléphonique de l'hôpital ou des SMU — pourraient accroître davantage le succès de la RCRC. Peut-être devrait-on mettre l'accent sur ces pratiques, particulièrement dans les hôpitaux qui ne répondent pas aux conditions préalables pour amorcer un programme d'ECPR. On devrait envisager l'élaboration de mesures de performance pour les techniques de réanimation conventionnelles (par exemple, fraction des compressions thoraciques, proportion des patients bénéficiant de soins préhospitaliers avancés, etc.) et les systèmes de soin (par exemple, temps de réponse des SMU, survie globale) avant d'ajouter un programme d'ECPR, qui exige beaucoup de ressources.

2. Critères d'admissibilité

Quels critères d'inclusion et d'exclusion préhospitaliers devraient servir à identifier les patients pour qui l'ECPR est indiquée?

Il est essentiel que le personnel paramédical cible rapidement et efficacement les patients les plus susceptibles de bénéficier de l'ECPR afin d'assurer une meilleure issue aux patients qui peuvent être aidés par cette intervention, de ne pas nuire à ceux qui peuvent répondre à la RCRC et d'utiliser judicieusement des ressources rares et coûteuses. Bien qu'il y ait eu plusieurs études observationnelles et quelques essais cliniques (en cours), il subsiste toujours des questions sans réponse au sujet des critères d'inclusion et d'exclusion et des résultats pour les patients traités au moyen de l'ECMO.

- Les cas de fibrillation ventriculaire sans témoin devraient-ils être inclus ou exclus?
- Les rythmes « non choquables » (asystole, activité électrique sans poulx) devraient-ils être inclus?
- Les critères relatifs à l'âge devraient-ils être appliqués strictement ou est-ce que l'état de santé « bon » ou « mauvais » constitue un meilleur critère de prise de décision relativement à l'ECMO?
- De quelle façon faut-il prendre en considération la RCR par un témoin ou la RCR administrée avec l'aide du répartiteur?

Dans le contexte d'un essai clinique, les participants ont indiqué qu'il pourrait être plus approprié de commencer par des critères d'inclusion plus restrictifs et de les élargir après l'évaluation des résultats et de l'expérience. Une telle stratégie pourrait contribuer au succès initial du programme. Toutefois, elle risque de limiter le volume de patients et par conséquent d'entraver l'expérience et la compétence du centre.

3. Durée limite de la RCR prodiguée sur les lieux par le personnel paramédical

Combien de temps devraient durer les manœuvres de réanimation sur les lieux avant le transport vers l'hôpital des candidats à l'ECPR ciblés en contexte préhospitalier? Les résultats pour le patient sont-ils liés à la durée de la réanimation prodiguée sur les lieux?

Les résultats pour le patient sont-ils meilleurs si le personnel paramédical pratique la RCR plus longtemps sur les lieux avant le transport (« rester et intervenir ») ou s'il vaut mieux passer moins de temps sur les lieux et amener le patient à l'hôpital et le mettre sous ECMO le plus rapidement possible (« embarquer et partir »)? Les patients peuvent-ils subir un préjudice s'ils sont transportés rapidement pour recevoir l'ECPR et que la RCR pendant le transport est sous-optimale comparativement à une stratégie axée sur la prestation d'une RCR et de soins préhospitaliers avancés de haute qualité pendant une plus longue durée?

Des données probantes indiquent que l'augmentation du temps de réanimation est proportionnelle à un risque plus élevé de futilité du traitement. Les programmes de Vancouver et de Prague visent tous deux un délai inférieur à 60 minutes entre l'arrêt cardiaque devant témoin et la mise en route de l'ECMO. Des délais supérieurs entraînent une diminution de la survie. Toutefois, les différences dans les résultats pour les patients peuvent dépendre de plusieurs facteurs, comme la présence de rythmes « choquables », le profil des patients comme l'âge, etc. Il y a une certaine association entre la durée de l'absence de circulation et les résultats, mais la littérature fait état de résultats variables. L'information tirée de l'essai de Prague pourrait aider à éclaircir ce point.

Il est primordial d'optimiser la logistique pour atteindre la cible des 60 minutes ou moins. La décision d'amorcer le protocole d'ECPR doit être prise rapidement afin de donner le temps à l'hôpital receveur de se préparer à administrer l'ECMO et de réduire au minimum le délai de rétablissement de la circulation. Il faut définir les cibles suivantes :

- Point temporel initial = heure de l'envoi des SMU (arrêt cardiaque devant témoin)
- ACEH devant témoin jusqu'au début de la RCR par un passant et/ou l'arrivée des SMU +
- Arrivée des SMU jusqu'à l'arrivée à l'hôpital +
- Arrivée à l'hôpital jusqu'à la canulation =
- Durée totale (envoi des SMU jusqu'au rétablissement de la circulation) : ≤ 60 min

Il peut y avoir des cas où le protocole de l'ECPR a été déclenché sur le terrain, mais, après évaluation du patient à l'hôpital, on détermine qu'il n'est pas un candidat à l'ECMO. Une fausse activation peut nuire aux patients en raison de la difficulté de réanimation pendant le transport et de l'utilisation inefficace des ressources. Quel est le taux acceptable de fausses activations? Les recherches futures devraient porter sur la façon de déterminer qu'un patient est un bon candidat à l'ECMO en fonction d'une corrélation avec les résultats pour les patients.

4. Compressions thoraciques manuelles ou mécaniques

Pendant le transport vers l'hôpital, doit-on utiliser un appareil de compression thoracique ou la compression thoracique manuelle chez les patients ciblés pour recevoir l'ECPR?

La qualité de la réanimation pendant l'extraction et le transport peut diminuer considérablement entraînant par le fait même une aggravation des résultats potentiels pour le patient. Plusieurs facteurs peuvent entrer en ligne de compte : caractéristiques du lieu de l'arrêt cardiaque, utilisation de la RCR manuelle par rapport à un appareil de RCR mécanique, formation du personnel paramédical, nombre d'ambulanciers paramédicaux disponibles pendant le transport, emplacement géographique et distance de l'hôpital. Il n'est pas clair si l'utilisation de la RCR mécanique pendant le transport des patients ciblés pour recevoir l'ECPR à l'hôpital améliore les résultats. Toutefois, cela est plausible vu les données probantes démontrant la diminution de la qualité de la RCR pendant l'extraction, et celles appuyant le bienfait qu'apporte une RCR de qualité⁹.

5. Équipe d'ECMO, logistique et formation

Les pratiques et les infrastructures des hôpitaux (dont le personnel et les horaires, la disposition des lieux, les ressources et l'équipement) dictent les aspects pratiques de la mise en œuvre de l'ECMO. Les aspects à prendre en considération dans l'élaboration d'un programme d'ECPR comprennent les éléments suivants :

- Qui devrait être responsable de la canulation et du rétablissement de la circulation? Comment maintenir les habiletés et les compétences étant donné le faible volume de patients prévus dans le cadre du programme d'ECPR?
- Doit-on mettre en œuvre un modèle sur place ou sur appel pour les spécialistes participant à l'ECMO pour faciliter le déploiement urgent de l'ECPR?
- Comment doit-on procéder pour former les médecins et les infirmières et maintenir leurs compétences?
- Où la canulation devrait-elle avoir lieu? À l'urgence, à la salle d'angiographie ou au bloc opératoire? Quel lieu peut être utilisé à cette fin en tout temps?
- Comment la pièce devrait-elle être configurée? Quand devrait-on commencer la préparation de l'équipement?

Étant donné la grande diversité dans l'infrastructure et la dotation en personnel d'un hôpital à l'autre, les protocoles et les listes de contrôle des autres centres peuvent aider, mais chaque établissement devra adapter le programme selon son propre fonctionnement.

6. Protocoles uniformisés d'ECMO

Comment devrait-on procéder pour examiner les normes de soins pour la gestion de l'ECMO dans le cadre de l'ECPR et pour élaborer de telles normes?

- *gestion du circuit;*

⁹ Christenson J, Andruskiek D, Everson-Stewart S, et coll. Chest compression fraction determines survival in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *Circulation* 2009; 120(13):1241–1247.

- *ECMO et prise en charge du patient, en tenant compte des variables propres au centre (volume, expérience, organisation, système);*
- *équipement, anticoagulation, circulation, cibles, repos pulmonaire, transfusion;*
- *adaptation en fonction des cibles de perfusion;*
- *gestion ciblée de la température.*

La pratique de l'ECMO est d'une grande variabilité, car elle implique un ensemble d'interventions qui diffèrent en fonction de l'équipement utilisé et des caractéristiques et de l'état du patient. Un essai dans un seul centre permet d'assurer l'uniformité dans le choix des patients, ce qui maintient la cohérence interne de l'essai, mais cela pourrait compliquer la reproductibilité et la comparaison avec d'autres études. Pour obtenir un nombre suffisant de patients afin que les résultats soient statistiquement significatifs, il faut réaliser des essais multicentriques au Canada. En prévision d'un essai multicentrique, il est nécessaire d'établir un protocole standard afin de régler la question de la variation de la pratique entre les programmes.

Une analyse contextuelle et une revue systématique de la littérature seraient utiles pour déterminer s'il existe des preuves ou un consensus sur les traitements optimaux pour la gestion de l'ECMO-ECPR. Par exemple, l'essai CESAR (comparaison du soutien respiratoire conventionnel à l'oxygénation par membrane extracorporelle chez les adultes présentant une insuffisance respiratoire sévère) et d'autres protocoles existants peuvent fournir des renseignements sur l'incidence des variables propres au centre, des facteurs d'anticoagulation, etc. Peut-être y a-t-il lieu d'examiner un traitement qui n'améliore pas les soins aux patients en soi, mais qui peut améliorer la viabilité des organes en cas de don d'organes.

7. Établissement du pronostic neurologique

Y a-t-il des raisons de modifier nos processus actuels d'établissement du pronostic neurologique chez les patients réanimés après un arrêt cardiaque extrahospitalier et ayant reçu l'ECPR? Est-ce que nos outils (clinique, imagerie, électricité) pour l'établissement du pronostic neurologique sont toujours valables pour ce groupe de patients?

L'établissement du pronostic neurologique est un facteur clé pour déterminer le moment du retrait de l'ECMO. Compte tenu de l'importance de cette question, il faut déterminer si les méthodes actuelles d'établissement du pronostic neurologique s'appliquent toujours à ce groupe de patients. Quels sont les tests requis et la période d'attente optimale pour l'évaluation neurologique?

Un état des lieux des pratiques actuelles (ECMO pour les patients victimes d'ACEH par rapport aux patients non-ACEH) serait utile, y compris les points temporels dans le processus décisionnel d'établissement du pronostic neurologique (c.-à-d. précoce ou tardif). Les données du registre

peuvent également aider à évaluer les outils d'établissement du pronostic neurologique (outils de prédiction et de notation), y compris l'EEG, le potentiel évoqué et la neuroimagerie.

8. Lignes directrices sur la cessation de l'ECMO

En plus de déterminer la meilleure façon de sevrer les survivants de l'ECMO, il faut prévoir des règles pour la cessation de l'ECMO chez les patients dont le pronostic est médiocre et qui ne survivront pas. Ce sont des situations difficiles pour les familles, l'équipe soignante et les patients lorsqu'il peut y avoir rétablissement neurologique, mais non myocardique. Des pratiques exemplaires pour la cessation de l'ECMO, d'un point de vue médical et éthique, seraient bénéfiques pour toutes les parties concernées.

9. Considérations propres au don d'organes

Des données provenant d'études observationnelles et des données intérimaires de l'étude de Prague suggèrent que, bien qu'il soit possible, le don d'organe représente une issue secondaire relativement rare de l'ECPR. À l'Hôpital St. Paul's de Vancouver, 4 patients sur 12 ayant reçu l'ECPR étaient des donneurs potentiels et de ceux-ci, seulement 2 ont effectivement fait un don d'organes. Des données préliminaires de l'essai de Prague indiquent que la défaillance multiorgane est plus commune que la mort cérébrale chez les patients ayant reçu l'ECPR, ce qui se traduit par un traitement sous ECMO de courte durée, soit moins de 24 heures.

- a. Détermination du décès chez les patients sous ECMO : Quels sont les critères pour la détermination du décès neurologique chez les patients sous ECMO? Quels sont les critères pour la détermination du décès circulatoire chez les patients après la cessation de l'ECMO? Y a-t-il des différences dans la façon de déterminer le décès en fonction des critères neurologiques selon qu'il y a eu recours ou non à l'ECMO? Les évaluations neurologiques visant à confirmer l'arrêt du fonctionnement cérébral peuvent être compliquées par la gestion de la température, l'élimination des sédatifs ou des analgésiques, les tests d'apnée et les tests visant à déterminer la possibilité de circulation sanguine cérébrale auxiliaire.
- b. Dans quelles conditions le don après un décès circulatoire contrôlé (DDCc) peut-il être une option pour les patients atteints d'une lésion cérébrale anoxique qui mourront après l'ECPR, mais qui ne répondent pas aux critères de mort cérébrale?

10. Caractéristiques des patients survivants et non-survivants

Quelles sont les caractéristiques des patients sous ECPR qui survivent? Quelles sont les caractéristiques de ceux qui décèdent?

Les résultats pour les patients ayant reçu l'ECPR varient considérablement, avec des conséquences importantes et un taux de succès relativement faible. Les patients qui survivent

peuvent se rétablir sur le plan myocardique avec ou sans rétablissement cérébral. Certains patients peuvent se rétablir sur le plan neurologique, mais sans une fonction myocardique, avec la possibilité de recevoir des traitements avancés contre l'insuffisance cardiaque comme une transplantation ou un appareil d'assistance ventriculaire durable (l'ECMO sert de passerelle vers une thérapie avancée) ou non (passerelle vers nulle part).

Dans le but de comprendre quels patients bénéficieraient de l'ECPR et ceux pour qui l'ECPR est un traitement futile, voire nocif, il faut examiner les raisons de cesser l'ECMO qui conduisent à un décès (défaillance multiorgane, lésion cérébrale anoxique, complications de l'ECMO comme les saignements incontrôlés ou un problème catastrophique lié à la canulation ou au circuit, etc.) ainsi que les caractéristiques des patients qui survivent (au moment du congé et à 6 mois). Les intervalles temporels (par exemple, durée de l'ECMO, intervalle entre la cessation de l'ECMO et le décès) doivent également être pris en considération. Un registre de l'ECPR devrait comprendre des données sur le don d'organes (par exemple, type de don d'organes, viabilité des organes, utilisation du greffon et résultats pour les receveurs).

Il serait utile de comprendre quelles données les hôpitaux recueillent actuellement. Une fois que les résultats ont été bien définis, les bases de données existantes et les études de cas peuvent être analysées pour voir si cette information peut être utilisée à des fins d'analyse rétrospective. Parallèlement, ces définitions peuvent être ajoutées pour saisir des données prospectives sur les résultats à propos de nouveaux cas.

Considération d'un registre d'ECPR pour ces cas au Canada

Les participants à la réunion ont indiqué que la collecte des données à toutes les étapes de soins au moyen d'un registre national constitue une priorité. Le groupe a examiné la possibilité de créer *de novo* une base de données canadienne sur l'ECPR ou de collaborer avec des bases de données existantes sur l'ECMO, l'ECPR ou les arrêts cardiaques comme solution de rechange. Il y a eu un débat au sein du groupe sur la meilleure approche à adopter pour atteindre les objectifs de mesure de la pratique actuelle de l'ECPR au Canada, alimenter la pratique au moyen de l'analyse observationnelle des données canadiennes et éclairer la conception de futurs essais contrôlés randomisés.

Le groupe a convenu que plusieurs registres existants pourraient héberger les données canadiennes sur l'ECPR, ce qui représente une solution de rechange à la création d'un nouveau registre canadien sur l'ECPR qui exigerait de nouvelles ressources substantielles ainsi que l'adhésion d'établissements de partout au pays. Le groupe a reconnu qu'il y avait d'importants avantages associés au fait de se joindre à un registre existant :

- L'infrastructure et la gestion ont déjà été établies, ce qui représente une réduction des coûts pour l'élaboration et le maintien des nouvelles fonctions.

- Les collaborations avec d'autres registres fournissent un ensemble de données plus vaste et davantage d'occasions de partage des connaissances.
- Le travail a déjà été accompli en grande partie pour ce qui est de l'identification et de la définition des éléments de données.
- Certains centres fournissent peut-être déjà des données à un registre existant.
- Des ententes de partage des données peuvent être déjà en place, ce qui diminuerait considérablement le temps requis pour la mise en œuvre et le démarrage du processus de cueillette des données.

Les éléments suivants doivent faire l'objet d'une évaluation avant la sélection d'un registre existant :

- examen des éléments de données pour vérifier s'ils sont adaptés au contexte canadien et, dans le cas contraire, s'il est possible de les personnaliser et/ou de faire des modifications ou d'ajouter des champs;
- examen des éléments de données pour s'assurer qu'ils offrent la granularité requise pour répondre aux questions de recherche (base de données de recherche par rapport à une base de données sur les soins aux patients);
- possibilité de demander ou d'extraire des sous-ensembles de données;
- quantité et qualité des données recueillies :
 - qui sont les autres groupes qui saisissent des données dans le registre? champs obligatoires ou facultatifs? champs supplémentaires?
 - pratiques établies de validation des données.
- examen de la portée des données recueillies : est-ce que des données sont recueillies à toutes les étapes de soins, depuis les minutes précédant l'hospitalisation jusqu'aux résultats pour le patient? Est-ce qu'on consigne tous les ACEH ou seulement ceux où il y a déploiement de l'ECMO?
- tenir compte des endroits où les centres canadiens entrent déjà des données pour éviter la saisie en double, ainsi que des ententes de partage de données qui pourraient déjà être couvertes;
- coûts associés au fait de joindre un registre établi;
- liens, activités d'exportations et interfaces que les registres ont avec d'autres bases de données potentiellement utiles, par exemple, UNOS (United Network for Organ Sharing) et SRTR (Scientific Registry of Transplant Recipients).

Le groupe a pris en considération les différences importantes entre les types d'analyse possibles selon qu'on utilise un registre des cas d'ECPR ou d'ECMO ou un registre des cas d'arrêt cardiaque. Les registres sur les arrêts cardiaques permettraient d'effectuer des analyses comparatives sur les patients victimes d'arrêt cardiaque n'ayant pas été traités au moyen de l'ECPR, ce que ne permettraient pas les registres de cas d'ECMO. À l'opposé, les registres des cas d'ECMO ont l'avantage de recueillir des données précises sur l'ECMO pour les cas d'ECPR, alors qu'il faudrait développer une telle fonction dans des bases de données sur les arrêts cardiaques comme CanROC.

Une première étape consisterait à passer en revue les éléments de données de CanROC, d'ELSO et d'ERECT et les ensembles de données des essais cliniques et à élaborer un ensemble minimal de données sur l'ECPR pour le Canada. Une fois que les questions liées au financement et à la confidentialité (implications du partage de données) auront été réglées, les questions de recherche pourront être priorisées. Des collaborations avec les registres existants pourraient alors être explorées en fonction des questions de recherche définies.

Mobilisation du patient, de la famille et du public

La mobilisation du public a été reconnue comme un apport essentiel à la conception d'un essai clinique ou à l'évaluation d'un programme, ainsi que pour la détermination des résultats qui comptent le plus aux yeux des patients et du public. La mobilisation du public a également été jugée nécessaire pour la tenue de discussions portant sur l'éthique entourant le consentement, l'accès et les paramètres acceptables pour les essais cliniques sur l'ECPR.

Avant de lancer des essais cliniques, on devrait explorer les domaines clés de recherche suivants :

- **État de préparation de la collectivité**

Un facteur essentiel de succès de tout programme d'ECPR est la sensibilisation et le soutien de la collectivité. La collectivité évaluera selon différents points de vue, par exemple, en tant que patient potentiel ou en tant que contribuable, les coûts de renonciation pour son hôpital. Comment les différences dans l'accès à l'ECPR en raison de l'emplacement ou de la distance de l'hôpital seront-elles perçues? Qu'est-ce qui est requis, réaliste et approprié lorsqu'on examine la mobilisation de la collectivité? Quelles possibilités d'intervention et de rétroaction devrait-on offrir à la collectivité? Étant donné que l'obligation d'obtenir le consentement éclairé sera levée, quels renseignements doivent être fournis et à qui? Dans quelle mesure est-il nécessaire et souhaitable de mobiliser la collectivité plutôt que de simplement lui communiquer de l'information? Quelle forme pourrait prendre cette mobilisation de la collectivité (messages d'intérêt public/médias, médias sociaux, groupes de discussion et séances d'information)?

- **Questions éthiques**

Interventions à mortalité élevée et consentement éclairé

- Il est le plus souvent impossible d'obtenir le consentement éclairé du patient et/ou de sa famille. Par conséquent, comment obtenir un consensus de la collectivité où l'ECPR pourrait être mise en œuvre? Le public appuie-t-il une pratique de réanimation très invasive et risquée qui comporte un taux de mortalité élevé et un risque de survie pour les patients avec une piètre fonction neurologique? Le public appuie-t-il un essai d'une durée limitée sur l'ECMO chez les candidats à l'ECPR?

Pratiques entourant la cessation de l'ECMO chez les patients ayant un mauvais pronostic

- o Il y a un risque que les familles souhaitent poursuivre l'ECMO même si ce traitement s'avère futile. Comment le public réagirait-il à des règles strictes de cessation de l'ECMO et comment cela se passerait-il au chevet du patient? Quelle est l'expérience clinique — des conflits ont-ils été signalés jusqu'à maintenant? Quel niveau de certitude du pronostic est nécessaire?
- o Comment traiter un patient qui a un rétablissement neurologique complet, mais aucun rétablissement myocardique et qu'il n'y a aucune autre option de traitement (la situation de la « passerelle vers nulle part »)? Des recommandations sont nécessaires quant à la façon de traiter ces situations peu fréquentes, mais très difficiles et troublantes.

Don d'organes et ECPR

- o Sauver le patient est l'objectif principal souhaité de l'ECPR, mais le don d'organes est un résultat secondaire justifiable en cas d'échec de l'ECPR. Étant donné le taux de mortalité élevé et le caractère invasif des interventions, comment les prestataires de soins de santé et le public perçoivent-ils le don d'organes en tant que résultat? Y a-t-il des conflits d'intérêts perçus? Les familles sont-elles susceptibles de donner leur consentement dans ces conditions?
- o Qu'en est-il des considérations éthiques relatives au prolongement du temps d'ECMO pour prélever les organes avec succès?

Répercussions sur les familles et les survivants

- o Les participants ont souligné que l'expérience des survivants et des familles alimenterait la recherche sur toutes les étapes des soins donnés au moyen de l'ECPR. Cet apport conduira aussi à l'amélioration des programmes qui fournissent du soutien aux familles et aux patients traités à l'aide de l'ECPR qui ont des besoins uniques. Il faudrait aborder des sujets comme l'uniformité de l'information fournie, la compréhension et l'acceptation par la famille de l'état du patient, le consentement, la gestion des conflits familiaux ou de l'impasse et la prise de décisions de fin de vie.

Avant de procéder à la mise en œuvre générale de l'ECPR, des discussions avec le public, les patients et les éthiciens doivent avoir lieu pour s'assurer que cette intervention repose sur un fondement moral solide. Les participants ont convenu qu'il était nécessaire d'amener des représentants dans ce groupe de recherche et de mettre des mécanismes en place pour les soutenir de manière continue. Des questions ont surgi à propos de la sélection des représentants des patients (patients ayant un bagage universitaire ou des gens ordinaires; des gens du public ou des patients ou des membres de

la famille), de la rémunération de la participation, des rôles et des processus d'intégration et d'éducation.

5. Prochaines étapes

À la fin de la réunion, les coprésidents ont résumé les prochaines étapes et se sont engagés à mobiliser les participants de façon continue dans l'exécution de ces étapes :

1. *Officialiser le réseau de recherche sur l'ECPR*

- Mettre sur pied un comité directeur chargé d'élaborer un cadre de référence officiel
 - ajouter un représentant des patients, des familles ou du public;
 - s'assurer d'une représentation régionale ou provinciale si possible;
 - ajouter une personne ayant une expertise dans le domaine des registres de données et de la confidentialité;
 - inclure une diversité de membres, c'est-à-dire, dans des disciplines variées, de jeunes chercheurs de même que des médecins chevronnés.
- Engager d'autres discussions avec le CanROC à propos d'un appui continu et de l'harmonisation (potentiellement pendant les réunions du CanROC)
- Évaluer les domaines d'harmonisation et de collaboration avec le groupe canadien sur l'ECMO
- Explorer les options de financement de la structure du réseau, des registres et des études de recherche au moyen d'une demande de subvention pour un programme de recherche (par exemple, IRSC, subvention Laerdal, sociétés évoluant dans le domaine de l'ECMO)
- Commencer à tenir des téléconférences tous les deux mois

2. *Planification d'un essai clinique sur l'ECPR*

- Préparer une demande de subvention collective qui permettra au réseau d'entreprendre un essai clinique dans cinq ans
- Déterminer le soutien méthodologique et statistique nécessaire pour contribuer à l'élaboration du plan et de l'analytique de l'essai
- Définir les paramètres de l'essai :
 - essais cliniques ou études cliniques prospectives comparatives non randomisées;
 - taille de l'échantillon, critères régissant la participation des centres, nombre de centres et leur emplacement;
 - essai canadien distinct ou participation à un essai international;
 - choix des résultats primaires et secondaires;
 - critères d'inclusion et d'exclusion uniformisés;

- o uniformisation des protocoles et de l'ensemble d'interventions ou des soins groupés les plus efficaces;
- o établissement des variables à recueillir;
- o approche par étapes (essais de phase 1 – phase 3 et évaluations).

3. Évaluer les registres et les bases de données sur l'ECPR

- Établir un groupe de travail sur les registres
- Analyser les registres existants sur l'arrêt cardiaque et l'ECMO ou l'ECPR (CanROC, ELSO, ERECT) et les ensembles de données existants (groupe de l'Hôpital St. Paul's de Vancouver, étude de Prague)
- Établir la portée des données et un ensemble minimal de données :
 - o préciser les questions et les paramètres essentiels pour l'évaluation de l'ECPR (y compris les résultats pour le patient)
 - o définir les étapes de soins qui doivent être comprises – soins préhospitaliers, service des urgences, USI, soins post-hospitaliers
 - o critères d'inclusion
 - o préparer une ébauche des éléments de données et des définitions
- Proposer des options et des recommandations pour le registre (y compris les coûts, les occasions de collaboration et les options de financement)
- Rassembler un groupe d'experts nationaux et internationaux (y compris le groupe canadien sur l'ECMO, des représentants de l'ILCOR et des registres existants) pour uniformiser et valider un ensemble minimal de données sur l'ECPR

4. Dresser un état des lieux et effectuer des recensions de la littérature

- Sonder les SMU canadiens pour connaître les pratiques courantes en soins préhospitaliers :
 - o critères de sélection
 - o « rester et intervenir » ou « embarquer et partir »
 - o services paramédicaux de base ou services avancés
 - o RCR mécanique ou manuelle
 - o modèles de dotation et de répartition des SMU
 - o barrières ou facilitateurs systématiques pour la mise en œuvre de l'ECPR
- Collaborer avec le groupe canadien sur l'ECMO et sonder les hôpitaux canadiens pour connaître les pratiques courantes en matière d'ECMO et/ou évaluer l'intérêt, la capacité, le potentiel :
 - o Qui le fait? Qui est prêt à le faire? Qui est capable de le faire? Qui souhaite le faire?
 - o Ont-ils des programmes d'ECMO? Pour quel groupe de patients?
 - o Quels sont leurs critères d'inclusion ou d'exclusion pour l'ECMO?
 - o Quels sont leurs protocoles actuels?

- o Quels outils d'établissement du pronostic neurologique utilisent-ils?
- o Fournissent-ils des données à un registre?
- o Envisagent-ils de mettre sur pied un programme d'ECMO ou d'ECPR au cours des deux prochaines années? Ont-ils la capacité et les préalables nécessaires?
- Mener des recherches dans la littérature internationale sur l'ECPR afin de trouver des renseignements sur les éléments susmentionnés

Une fois l'information recueillie, des conférences de consensus réunissant des experts pourront être organisées sur divers sujets afin d'établir des critères et des protocoles standards pour les futurs essais.

5. Mener une analyse économique

Une analyse économique est en cours à l'heure actuelle (Drs John Gill, Brian Grunau, Scott Klarenbach, Anson Cheung, Ruth MadRedmond, Sam Shemie, Steven Brooks) pour déterminer combien de personnes peuvent être sauvées grâce à l'ECPR (y compris les survivants, les donneurs d'organes potentiels et les receveurs de transplantation) avec quels résultats et à quel coût.

6. Commencer la recherche entourant l'attitude du public, des patients et des familles à l'égard de l'ECPR

Commencer à travailler dans ces domaines afin de recueillir de l'information fondamentale pour les futures demandes de subventions cliniques. Cela comprend l'examen de la réceptivité et des attitudes de la collectivité concernant les programmes d'ECPR (coûts, bénéfices, risques et accès à des interventions à haut taux de mortalité, optique de l'ECPR comme moyen de sauver des vies ou de préserver des organes) et la perception des patients et des familles à l'égard de l'ECPR en tant que traitement (critères d'inclusion ou d'exclusion, processus de consentement, règles pour la cessation de l'ECMO et prise de décisions de fin de vie).

- Obtenir de l'information, à partir d'études existantes se rapportant aux patients ayant reçu l'ECPR/ECMO et à leurs familles, qui pourrait être mise à profit pour répondre à certaines questions relatives à l'ECPR :
 - o étude de Prague (opinion du public, expériences des familles et des patients);
 - o étude qualitative des expériences des survivants et des familles à l'USI (Drs John Gill, Brian Grunau)
 - o familles et interventions avant le décès en vue du don d'organes (Lindsey McKay)
- Concevoir et animer un atelier avec un groupe de patients, des familles et des gens du public (selon le style de la James Lind Alliance) afin de recueillir des données qualitatives tout en explorant les questions complexes qui alimentent les « opinions » qu'entretiennent les gens à propos de l'ECPR.

7. Soutenir les programmes qui cherchent à mettre en œuvre l'ECPR

- Collaborer avec les systèmes régionaux pour établir une stratégie d'ECPR rationnelle
 - fournir des commentaires et du contexte aux dirigeants et aux administrateurs cliniques
- Élaborer une ligne directrice ou une liste de vérification sur la préparation du système qui comprendrait :
 - préalables standards pour les SMU (mesure des services, formation du personnel)
 - ressources nécessaires : service des urgences, laboratoire de cathétérisme, USI, ECMO
- Appuyer la participation au réseau de recherche sur l'ECPR
 - initiatives d'évaluation et d'assurance de la qualité, et inclusion du registre ou de la base de données
 - faire appel aux personnes et aux centres d'ECPR nouvellement recrutés pour faire progresser les initiatives actuelles et celles du nouveau réseau de recherche

Annexe 1 : Programme de la réunion

JOUR 1

Heure	Point à l'ordre du jour
8 h – 8 h 45	Déjeuner
8 h 45 – 9 h 30	<p><i>Ouverture de la réunion/Allocution sur les enjeux</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dr Steven Brooks (coprésident), professeur agrégé, Département de médecine d'urgence, Université Queen's; urgentologue, Hôpital général de Kingston • Dr Sam D. Shemie (coprésident), Division des soins intensifs, Hôpital de Montréal pour enfants; conseiller médical, Don après décès, Société canadienne du sang; professeur de pédiatrie, Université McGill
9 h 30 – 10 h	<p><i>L'expérience de Vancouver : le point sur un programme canadien d'ECPR</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dr Brian Grunau, urgentologue, Hôpital St. Paul's, Vancouver
10 h – 10 h 40	<p><i>L'expérience de Prague : essai clinique portant sur l'ECPR</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dr Jan Belohlavek, directeur de l'unité des soins coronariens, consultant en cardiologie et en soins intensifs; professeur agrégé de médecine et de médecine cardiovasculaire, Hôpital général d'enseignement, Université Charles, Prague.
10 h 40 – 11 h	Pause
11 h – 12 h	<p><i>Plénière</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mises à jour sur l'ECPR par les participants • Prendre la « température » du groupe : les chercheurs canadiens devraient-ils mener des essais cliniques bien conçus pour l'ECPR ou se concentrer sur des plans d'études observationnelles et les innovations incrémentales (optimisation des processus et des résultats de l'ECMO, analyse économique, etc.) afin de mieux comprendre le rôle de l'ECPR dans le traitement de l'arrêt cardiaque?
12 h – 12 h 40	Dîner
12 h 40 – 14 h 30	<i>Séance en petits groupes : Priorisation des questions de recherche sur l'ECPR</i>
14 h 30 – 14 h 50	Pause
14 h 50 – 15 h 50	<p><i>Registres ECMO/ECPR :</i></p> <p><i>Registre du consortium pour la réanimation extracorporelle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dr Scott Youngquist, urgentologue, spécialiste de la médecine préhospitalière, Centre médical de l'Université de l'Utah <p><i>Registre de l'Extracorporeal Life Support Organization</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dr Ryan Barbaro, chargé de cours clinique, Pédiatrie et maladies contagieuses, Unité de recherche et d'évaluation de la santé infantile, Soins intensifs, Université du Michigan

	<p>Registre CanRoc</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dr Jim Christenson, directeur, professeur, Département de médecine d'urgence, Université de la Colombie-Britannique <p>Séance de questions avec les membres du panel</p>
15 h 50 – 17 h	<p>Séance en petits groupes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quelle devrait être la stratégie en matière de registre pour les données canadiennes sur l'ECPR? <p>Compte-rendu en plénière</p>
17 h – 18 h 30	Réception — Salle Mackenzie

JOUR 2

Heure	Point à l'ordre du jour
7 h 15 – 8 h	Déjeuner
8 h – 8 h 30	Récapitulation du jour 1 et présentation du jour 2
8 h 30 – 9 h	<p>Mobilisation et participation du patient, de la famille et du public à la recherche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Katie Dainty, chercheuse, Institut du savoir Li Ka Shing, Hôpital St. Michael's, Toronto
9 h – 10 h 15	<p>Séance en petits groupes : Passer de l'idée à l'action</p> <ul style="list-style-type: none"> • Élaboration de projets et de propositions de recherche
10 h 15 – 10 h 30	Pause
10 h 30 – 12 h	<p>Séance en petits groupes : Passer de l'idée à l'action (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Élaboration de projets et de propositions de recherche
12 h	Dîner de travail
12 h 15 – 13 h 15	<p>Comment bâtir un consortium de recherche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dre Laurie J. Morrison, professeure, chercheuse clinicienne, Division de la médecine d'urgence, Département de médecine, Université de Toronto et Institut du savoir Li Ka Shing, Hôpital St. Michael's
13 h 15 – 13 h 30	Synthèse de la réunion

Annexe 2 : Liste des participants

Comité de planification

Steven C. Brooks, M.D., M. Sc. S. Coprésident	Urgentologue, Hôpital général de Kingston Clinicien-chercheur, Institut de recherche de l'Hôpital général de Kingston Professeur adjoint, Université Queen's Kingston (Ontario) Chercheur adjoint, Institut du savoir Li Ka Shing, Hôpital St. Michael's Toronto (Ontario)
Sam D. Shemie, M.D. Coprésident	Intensiviste, Hôpital de Montréal pour enfants, Centre universitaire de santé et Institut de recherche McGill Professeur de pédiatrie, Université McGill Conseiller médical, Don après décès, Société canadienne du sang Montréal (Québec)
Katie N. Dainty, Ph. D.	Chercheuse, RESCU, Institut du savoir Li Ka Shing, Hôpital St. Michael's Professeure adjointe, Institut des politiques, de la gestion et de l'évaluation de la santé, Université de Toronto Toronto (Ontario)
Clay Gillrie, IA	Responsable de programme, Don après décès Société canadienne du sang Vancouver (Colombie-Britannique)
Brian Grunau, M.D., M. Sc. S.	Urgentologue, Hôpital St. Paul's, Providence Health Care Chercheur, Centre for Health Evaluation & Outcome Sciences Professeur adjoint de clinique, Département de médecine d'urgence, Faculté de médecine Vancouver (Colombie-Britannique)
Laura Hornby, M. Sc.	Consultante en recherche Consultante en recherche clinique, Don après décès, Société canadienne du sang Chef de projet principale, étude DePPaRT, soins critiques pédiatriques, Institut de recherche du Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario Montréal (Québec)
Dave Nagpal, M.D.	Chirurgien cardiologue et intensiviste, Directeur de la chirurgie du programme de transplantation cardiaque et de soutien circulatoire mécanique, Centre des sciences de la santé de London Professeur adjoint de chirurgie cardiaque et de soins intensifs, Faculté de médecine et de médecine dentaire Schulich, Université Western Ontario London (Ontario)
Sylvia Torrance, B. Sc.	Directrice associée, Recherche sur les politiques et pratiques exemplaires, Centre d'innovation, Société canadienne du sang Ottawa (Ontario)

Comité consultatif

Andrew J. Baker, M.D.	Intensiviste, chef, département des soins intensifs; directeur médical, Programme de traumatologie et de neurochirurgie, Hôpital St. Michael's Chercheur, Centre de recherche Keenan, Institut du savoir Li Ka Shing, Hôpital St. Michael's
------------------------------	--

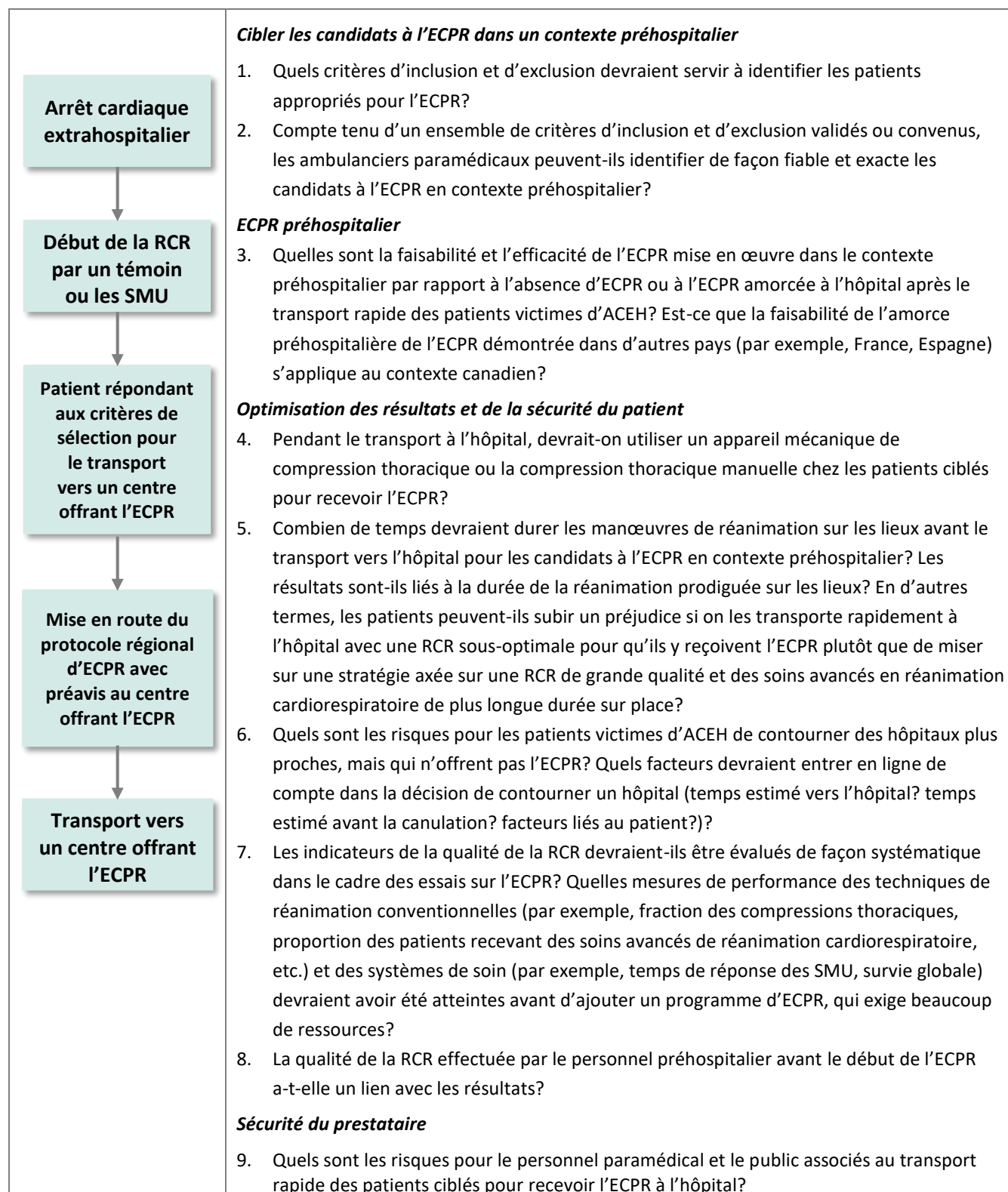
	Professeur, départements d'anesthésie et de chirurgie, Université de Toronto Toronto (Ontario)
Jim Christenson, M.D.	Urgentologue, Hôpital St. Paul's, Providence Health Care Chef et professeur, Département de médecine d'urgence Université de la Colombie-Britannique Vancouver (Colombie-Britannique)
John Gill, M.D.	Néphrologue, Hôpital St. Paul's, Providence Health Care Professeur agrégé, Division de néphrologie, Département de médecine, Université de la Colombie-Britannique Coprésident, Canadian Renal Transplant Study Group Vancouver (Colombie-Britannique)
Laurie Morrison, M.D., M. Sc.	Urgentologue, Hôpital St. Michael's Professeure, clinicienne-chercheuse, Division de médecine d'urgence, Département de médecine, Université de Toronto et Institut du savoir Li Ka Shing, Hôpital St. Michael's Directrice, RESCU, Hôpital St. Michael's Toronto (Ontario)

Participants

Neill Adhikari, M.D.	Intensiviste, Centre des sciences de la santé Sunnybrook Chercheur associé, Recherche en évaluation clinique, Programme de recherche en traumatologie, en soins d'urgence et en soins intensifs, Institut de recherche Sunnybrook Toronto (Ontario)
Amber Appleby, IA	Directrice associée, Don après décès Société canadienne du sang Vancouver (Colombie-Britannique)
Ryan Barbaro, M.D.	Intensiviste pédiatrique, Hôpital pour enfants C.S. Mott Chargé d'enseignement clinique, Pédiatrie et maladies contagieuses, Unité de recherche et d'évaluation de la santé infantile, Université du Michigan Directeur médical pédiatrique pour le soutien vital extracorporel et le registre ELISO Ann Arbor, Michigan (États-Unis)
Jan Belohlavek, M.D., Ph. D.	Intensiviste, directeur, Unité de soins coronariens, consultant en cardiologie et en soins intensifs, Hôpital d'enseignement général Professeur agrégé de médecine et de médecine cardiovasculaire, Université Charles, Prague (République tchèque)
Gordon J. Boyd, M.D., Ph. D.	Intensiviste, neurologue, Hôpital général de Kingston Clinicien-chercheur et professeur adjoint, Université Queen's Kingston (Ontario)
Tanya Campbell, IA	Infirmière clinicienne en chef, Service des urgences, Hôpital St. Paul's, Providence Health Care Vancouver (Colombie-Britannique)
Frederick D'Aragnon, M.D., Ph. D.	Intensiviste, Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke Professeur, Département d'anesthésiologie Faculté de médecine et des sciences de la santé, Université de Sherbrooke Sherbrooke (Québec)

Ian Drennan, Ph. D.	Paramédical en soins avancés, Hôpital St. Michael's Chercheur, RESCU (Soins de santé d'urgence) Hôpital St. Michael's Toronto (Ontario)
Blair Henry B. Sc., M. Th.	Éthicien, Centre d'éthique, Hôpital Sunnybrook Chargé de cours, Département de médecine familiale et communautaire, Université de Toronto Cofondateur, Affaires éthiques Toronto (Ontario)
Mike Hickey, M.D.	Urgentologue et intensiviste, Eastern Health St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador)
Noam S. Katz, M.D., M. Sc.	Urgentologue, Département de médecine d'urgence L'Hôpital d'Ottawa, Campus Civic, Université d'Ottawa Ottawa (Ontario)
Nick Kuzak, M.D.	Urgentologue, Hôpital général de Kelowna Département de médecine d'urgence Université de la Colombie-Britannique Kelowna (Colombie-Britannique)
Lindsey McKay, Ph. D.	Boursière postdoctorale, professeure auxiliaire, Département de sociologie, Université Brock Hamilton (Ontario)
William E. Stansfield, M.D.	Chirurgien cardiovasculaire, Division de chirurgie cardiovasculaire, Centre de cardiologie Peter Munk, Hôpital général de Toronto, Réseau universitaire de santé Chercheur affilié, Institut de recherche de l'Hôpital général de Toronto Chirurgien chercheur et professeur adjoint, Division de chirurgie cardiovasculaire, Université de Toronto Toronto (Ontario)
Kimberly Young, IA	Directrice, Don et greffe Société canadienne du sang Edmonton (Alberta)
Scott T. Youngquist, M.D., M. Sc.	Urgentologue Centre médical de l'Université de l'Utah Professeur agrégé de chirurgie, Université de l'Utah Salt Lake City (Utah)

Annexe 3 : Ordinogramme des soins préhospitaliers et questions de recherche



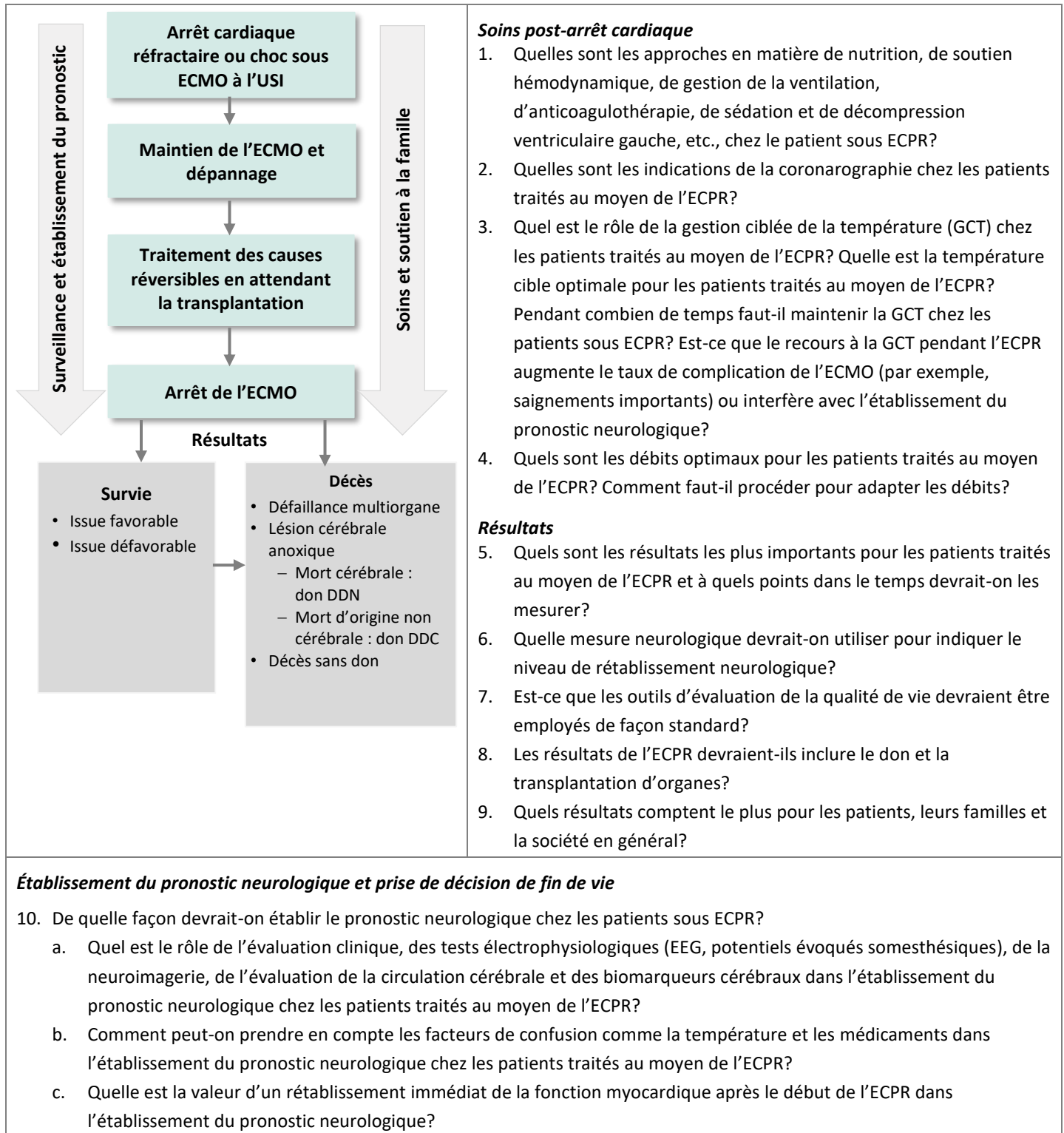
Annexe 4 : Ordinogramme des soins à l'urgence et questions de recherche

<pre> graph TD A[Arrêt cardiaque réfractaire au choc à l'arrivée au service des urgences] --> B[Admissible à l'ECPR?] B --> C[Disponibilité de l'ECMO, accès vasculaire et canulation] C --> D[Installation de l'ECMO] D --> E[Soins post-arrêt cardiaque (interventions coronariennes, GCT, etc.)] </pre> <p>Arrêt cardiaque réfractaire au choc à l'arrivée au service des urgences</p> <p>Admissible à l'ECPR?</p> <p>Disponibilité de l'ECMO, accès vasculaire et canulation</p> <p>Installation de l'ECMO</p> <p>Soins post-arrêt cardiaque (interventions coronariennes, GCT, etc.)</p>	<p>Critères d'inclusion et d'exclusion pour l'ECPR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Quels sont les critères d'inclusion et d'exclusion pour les patients victimes d'un ACEH qui arrivent à l'urgence où l'on cible les patients les plus susceptibles de bénéficier de l'ECPR? Quelles comorbidités sont acceptables et ne devraient pas être considérées comme un critère d'exclusion? 2. Est-ce que les patients ayant subi un choc réfractaire après un arrêt cardiaque devraient être pris en considération pour l'ECPR à leur arrivée à l'urgence? 3. Quelle est la définition d'un arrêt cardiaque « réfractaire »? Combien de temps devrait-on poursuivre la RCR conventionnelle avant de considérer l'ECPR? 4. Y a-t-il des types de patients pour qui la RCR conventionnelle est moins efficace et qui pourraient bénéficier d'une stratégie primaire d'ECPR plutôt que d'utiliser cette dernière comme stratégie de sauvetage après l'échec des mesures conventionnelles avancées de maintien de la vie, par exemple, les patients obèses morbides? <p>État de préparation de l'ECMO</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. À quel endroit et comment l'équipement d'ECPR devrait-il être entreposé? Est-il important de conserver l'équipement dans le service des urgences pour minimiser le temps de mise en place de l'ECPR? 6. Quelle est la façon la plus efficace de garder le circuit d'ECMO amorcé tout en évitant de gaspiller des circuits amorcés qui deviennent périmés? Les circuits devraient-ils être conservés amorcés en tout temps ou seulement lors de la réception d'une alerte des soins préhospitaliers? 7. Comment disposer les salles de réanimation pour assurer une efficacité et une prestation de services maximales? 8. Qu'en est-il de la faisabilité et des considérations d'économie de la santé d'un programme d'ECPR offert en tout temps, comparativement à un programme offert pendant une plage horaire plus limitée (par exemple, les heures de bureau)?
<p>Organisation et formation du personnel</p>	<ol style="list-style-type: none"> 9. Qui peut être formé pour effectuer les canulations? Les urgentologues peuvent-ils effectuer une canulation efficace et sécuritaire pour l'ECPR? Devrait-on réserver cette pratique à d'autres spécialistes comme les chirurgiens ou les intensivistes? 10. À quelle fréquence le personnel doit-il effectuer des canulations pour maintenir sa compétence dans l'utilisation de cette technique? Quels sont les temps de réponse des divers types de responsables de la canulation et quelle incidence cela a-t-il sur le temps de mise en route de l'ECPR et les résultats de cette intervention? 11. Qui devrait être responsable de la réanimation pendant la mise en route de l'ECPR? Quelle est la meilleure façon d'organiser l'équipe de réanimation lorsque l'ECPR est impliquée? 12. Qui gèrera le circuit d'ECMO pendant la mise en route initiale et en assurera le maintien à l'urgence? Quel est le rôle des perfusionnistes auprès des patients traités par ECPR au service des urgences? Y a-t-il d'autres

professionnels qui pourraient être formés pour gérer le circuit d'ECMO afin qu'un perfusionniste ne soit pas nécessaire en tout temps au chevet du patient?

13. Devrait-on donner de la formation sur l'ECPR à tout le personnel du service des urgences (infirmières, médecins, professionnels paramédicaux) ou seulement à un sous-groupe d'employés? La création d'une équipe d'ECPR sur appel améliore-t-elle la prestation du service? Quelle est la meilleure méthode pour planifier les ressources humaines nécessaires à l'ECPR au service des urgences? Quel impact a le fait d'avoir des membres de l'équipe d'ECPR hors du centre plutôt que sur place sur le temps de mise en œuvre de l'ECPR?
14. Quelle est la nature de la formation et du perfectionnement requis pour maintenir les compétences des membres de l'équipe d'ECPR?

Annexe 5 : Ordinogramme des soins intensifs et questions de recherche



- d. Quand la détermination du pronostic neurologique devrait-elle se produire par rapport à la mise en œuvre de l'ECPR, de la gestion ciblée de la température ou d'autres traitements comme la sédation afin de maximiser la précision dans la prédiction des résultats?
11. Chez les patients ayant un rétablissement de la fonction cardiaque, y a-t-il des indicateurs cliniques (par exemple, hémodynamie, fonction neurologique) qui peuvent désigner les patients pour qui la cessation de l'ECMO se fera en toute sécurité? Est-il nécessaire d'effectuer des essais de sevrage de l'ECMO pour optimiser les résultats?
 12. Quels sont les critères pour la détermination du décès neurologique chez les patients sous ECMO? Quels sont les critères pour la détermination du décès circulatoire chez les patients après l'arrêt de l'ECMO?
 13. Dans le cas des patients dont on a confirmé la mort cérébrale ou l'absence de reprise de la fonction cardiovasculaire, quelle est la meilleure façon de gérer la prise de décision concernant la fin de vie et l'arrêt de l'ECMO dans un contexte de soins palliatifs? Cela peut comprendre des considérations entourant l'arrêt de l'ECMO dans le contexte de traitements médicaux futiles ou du refus de la famille de cesser les traitements de maintien des fonctions vitales.