



Stratégies pour réduire le temps d'attente en greffe hépatique

David Henault, M.D, Ph.D. (c), FRCSC

Service de chirurgie hépato-pancréato-biliaire et de transplantation hépatique

Département de chirurgie

Centre Hospitalier de l'Université de Montréal

26 Septembre 2025

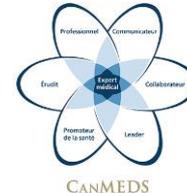
Journée André-Viallet

Association des gastro-entérologues du Québec (AGEQ)

Aucun conflits d'intérêts potentiels

| Nature des relations | Nom de l'organisation à but lucratif ou sans but lucratif |
|---|---|
| Les paiements directs incluant les honoraires | |
| La participation à des comités consultatifs ou des bureaux de conférenciers | |
| Le financement de subventions ou d'essais cliniques | |
| Les brevets sur un médicament, un produit ou un appareil | |
| Tout autre investissement ou toute autre relation qu'un participant raisonnable et bien informé pourrait considérer comme un facteur d'influence sur le contenu de l'activité éducative | |

Compétences CanMEDS



| | |
|--|--|
| | <p>Expert médical (En tant qu'experts médicaux, les médecins assument tous les rôles CanMEDS et s'appuient sur leur savoir médical, leurs compétences cliniques et leurs attitudes professionnelles pour dispenser des soins de grande qualité et sécuritaires centrés sur les besoins du patient. Pivotal du référentiel CanMEDS, le rôle d'expert médical définit le champ de pratique clinique des médecins .)</p> |
| | <p>Communicateur (En tant que communicateurs, les médecins développent des relations professionnelles avec le patient et ses proches ce qui permet l'échange d'informations essentielles à la prestation de soins de qualité.)</p> |
| | <p>Collaborateur (En tant que collaborateurs, les médecins travaillent efficacement avec d'autres professionnels de la santé pour prodiguer des soins sécuritaires et de grande qualité centrés sur les besoins du patient.)</p> |
| | <p>Leader (En tant que leaders, les médecins veillent à assurer l'excellence des soins, à titre de cliniciens, d'administrateurs, d'érudits ou d'enseignants et contribuent ainsi, avec d'autres intervenants, à l'évolution d'un système de santé de grande qualité.)</p> |
| | <p>Promoteur de santé (En tant que promoteurs de la santé, les médecins mettent à profit leur expertise et leur influence en oeuvrant avec des collectivités ou des populations de patients en vue d'améliorer la santé. Ils collaborent avec ceux qu'ils servent afin d'établir et de comprendre leurs besoins, d'être si nécessaire leur porte-parole, et de soutenir l'allocation des ressources permettant de procéder à un changement.)</p> |
| | <p>Érudit (En tant qu'érudits, les médecins font preuve d'un engagement constant envers l'excellence dans la pratique médicale par un processus de formation continue, en enseignant à des tiers, en évaluant les données probantes et en contribuant à l'avancement de la science.)</p> |
| | <p>Professionnel (En tant que professionnels, les médecins ont le devoir de promouvoir et de protéger la santé et le bien-être d'autrui, tant sur le plan individuel que collectif. Ils doivent exercer leur profession selon les normes médicales actuelles, en respectant les codes de conduite quant aux comportements qui sont exigés d'eux, tout en étant responsables envers la profession et la société. De plus, les médecins contribuent à l'autoréglementation de la profession et voient au maintien de leur santé.)</p> |

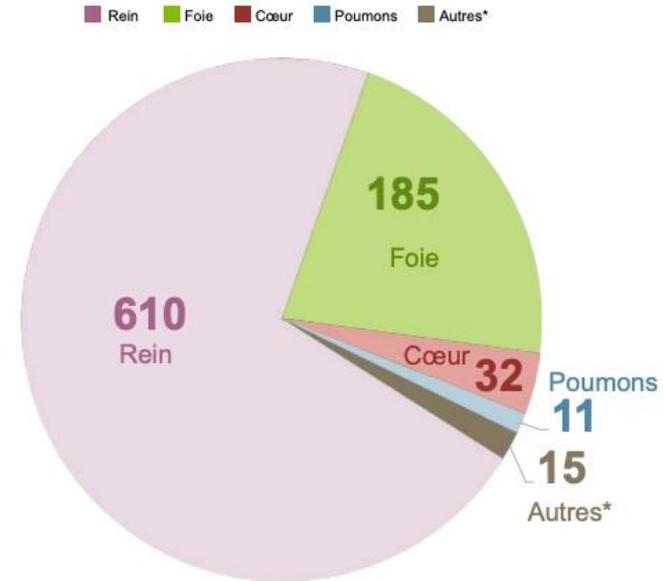
Plan de présentation

1. Contexte et besoins croissants en transplantation hépatique au Québec
2. Évidences et réalité du don vivant de foie au Québec
3. Techniques de perfusion machine (ex vivo et in situ)
4. Opportunités manquées et greffons potentiellement récupérables
5. Technologies disponibles et analyses coût-efficacité
6. Retombées attendues de l'adoption de la perfusion machine en transplantation hépatique.

Contexte actuel en transplantation hépatique

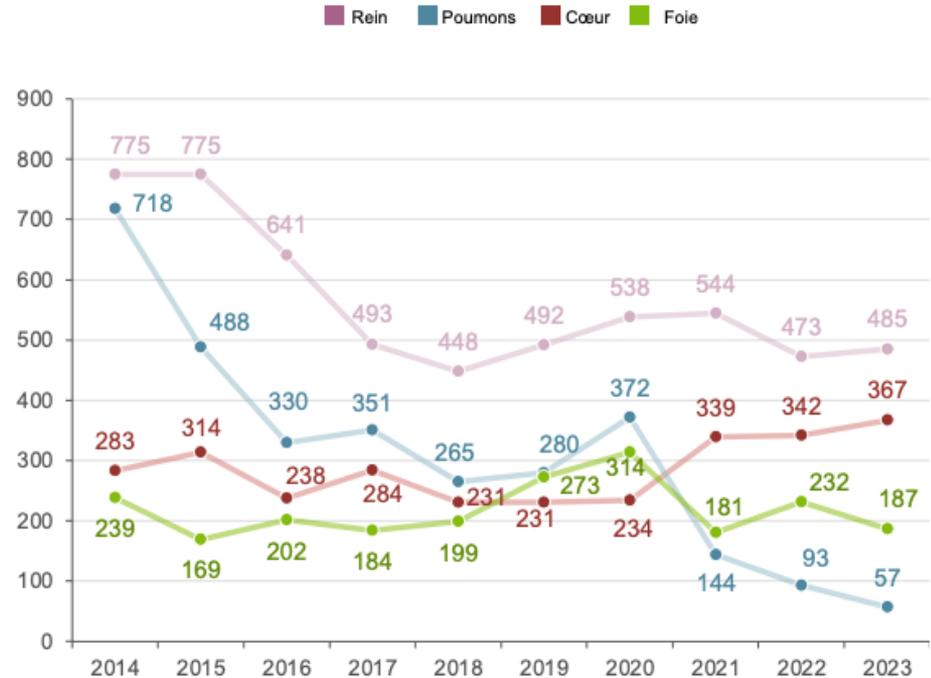
Personnes en attente au Québec, par organe, au 31 décembre 2023

- **Demande croissante :**
 - Seule option de traitement curatif pour les patients atteints d'une maladie hépatique terminale et de certains cancers hépatiques
 - L'élargissement des indications de transplantation (ex. : cancers du foie avancés, métastases colorectales) accroît significativement le nombre de patients en attente de greffe.



Contexte actuel en transplantation hépatique

- **Taux de mortalité élevé sur la liste d'attente :**
 - Jusqu'à 26 % des patients décèdent sans avoir reçu de greffe, malgré les avancées médicales.
 - Au 31 décembre 2023, le taux de mortalité relié à l'attente d'une greffe hépatique au Canada a été évaluée à 15.5% (Institut canadien d'information sur la santé)



Contexte actuel en transplantation hépatique

- En revanche, le temps d'attente pour un foie a augmenté de 13 % depuis 2023, et de 27 % au cours de la dernière décennie (de 169 à 214 jours).



856

personnes en attente de transplantation,

dont **70 %**

sont en attente de reins.

Le temps d'attente pour les **reins** a diminué

de **40 %** en 10 ans.

Les temps d'attente pour les **poumons** et le **cœur** sont au plus bas de leur histoire.

Le temps d'attente pour le **foie** a augmenté

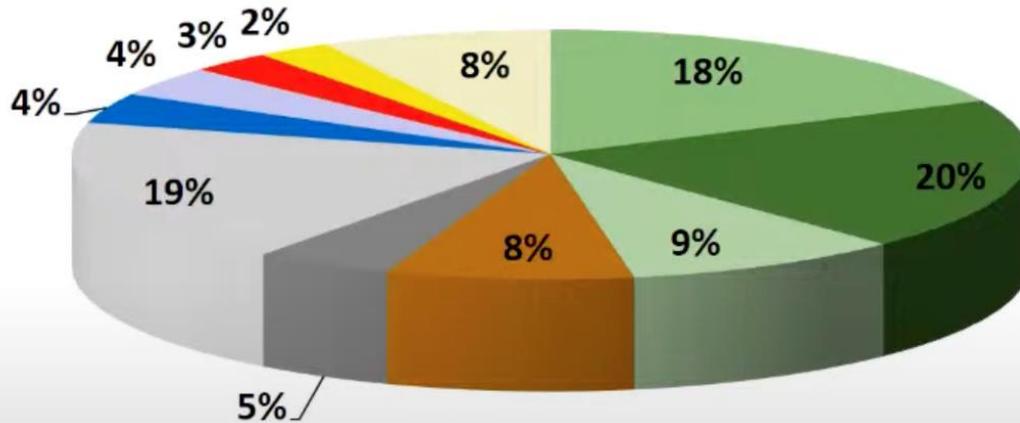
de **27 %** en 10 ans.

Stratégies pour faire face à la pénurie d'organes en transplantation hépatique

- **Optimiser l'allocation et la demande**
 - (Meilleure sélection des receveurs, thérapies de transition, réformes des politiques de répartition).
- **Élargir le bassin de donneurs**
 - Donneurs vivants [LDLT]
 - Donneurs décédés: donneurs à critères élargis [ECD], donneurs après décès circulatoire [DCD] ou aide médicale à mourir [AMM], greffes hépatiques partagées [split], xenotransplantation, RAPID (*Resection And Partial Liver segment 2–3 transplantation with Delayed completion of hepatectomy*).
- **Maximiser l'utilisation des greffons disponibles**
 - (Perfusion ex vivo, tests de viabilité, interventions régénératives).

Donneurs vivants - LDLT

Indications de transplantation hépatique – UHN, Toronto (2016-2020)



■ HCV ■ EtOH ■ HBV ■ PSC ■ RTX ■ NASH ■ AIH ■ PBC ■ FHF ■ CRYPTO ■ OTHER*

Quand décider qu'une greffe par don vivant est appropriée?

- Est-ce que la défaillance hépatique (ou cancer) du patient est au stade où la transplantation lui donne le meilleur taux de succès?
- Quelle est l'histoire naturelle de la maladie sans transplantation?
- Est-ce que des stratégies pour faire le pont "bridging therapy" sont envisageables?

(Na)MELD Score pour évaluer la sévérité de la défaillance hépatique

- (Na)MELD:
 - Bilirubine
 - Créatinine
 - INR
 - Na sérique
- Un (Na)MELD de >14 indique généralement un bénéfice potentiel à la transplantation
- Certaines maladies (majoritairement des critères oncologiques) peuvent octroyer des points d'exception aux patients sur la liste d'attente

(Na)MELD Score détermine la priorité sur la liste d'attente pour une greffe hépatique

- Le patient le plus prioritaire sur la liste d'attente est celui qui a le plus haut score (Na)MELD et le premier foie compatible lui sera attribué.
 - Les patients avec un MELD 25-30 sont plus susceptibles de recevoir une transplantation hépatique
- D'autres facteurs influencent l'attribution (Groupe ABO, considérations techniques et anatomiques, etc.)

Complications majeures de la cirrhose hépatique

- Ascite & drainage fréquent
- Encéphalopathie
- Rupture de varices œsophagiennes

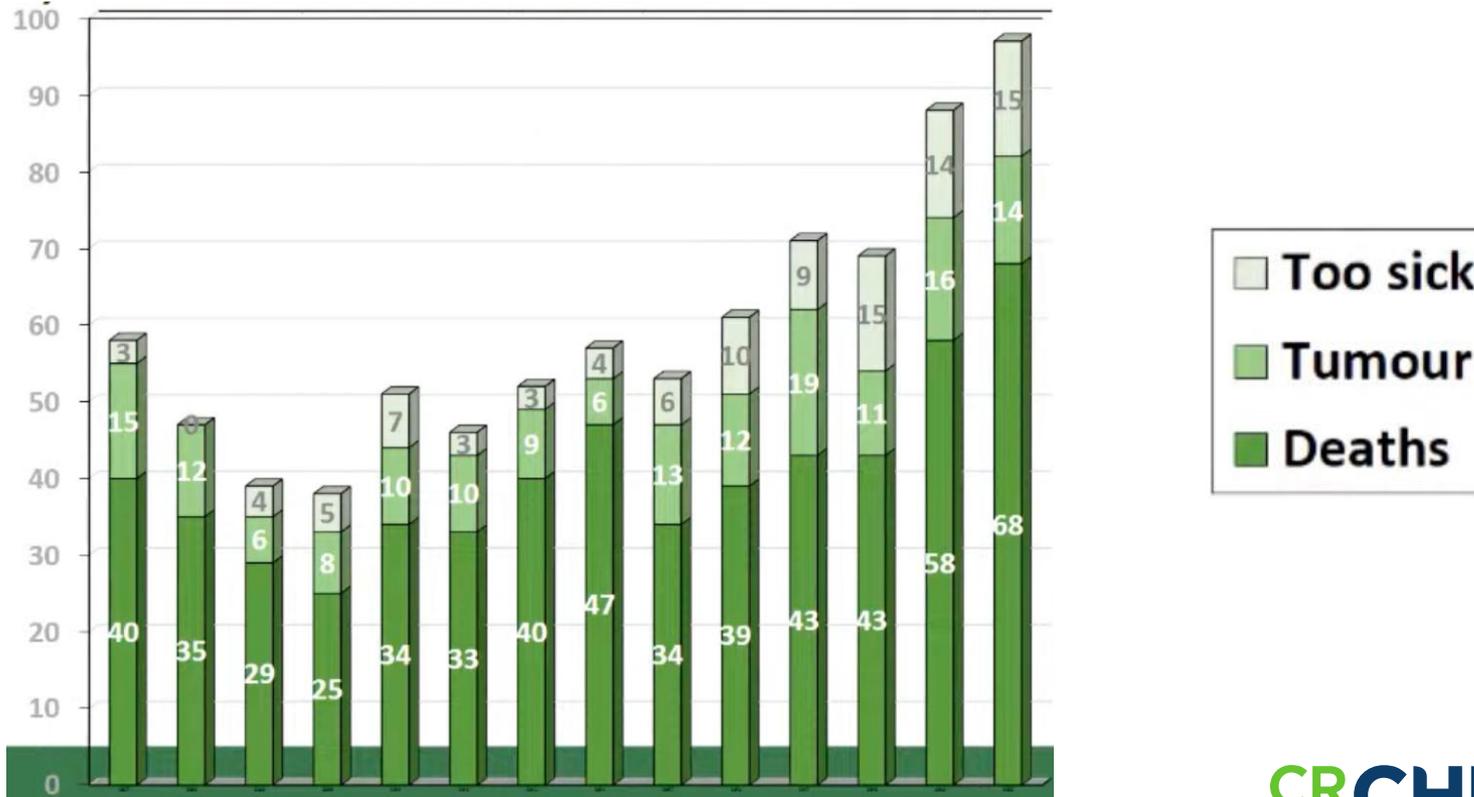
Complications majeures de la cirrhose hépatique

- Ascites & drainage fréquent
- Encéphalopathie
- Rupture de varices œsophagiennes



Ces complications potentiellement mortelles n'augmentent pas le (Na)MELD

Taux de retrait de la liste d'attente secondaire au décès ou à la progression de la maladie (UHN 2007-2020)



Bénéfices de la transplantation hépatique par don vivant

- Court temps d'attente – bénéfice de transplanter un receveur moins malade
- Greffon de haute qualité
- Chirurgie planifiée d'avance
- Augmente le nombre de greffons de donneurs décédés disponible sur la liste d'attente

Contrepartie de la transplantation hépatique par don vivant

- **Un patient (donneur) en parfaite santé et qui ne nécessite pas de chirurgie est exposé à une chirurgie majeure qui comprend des risques importants!**

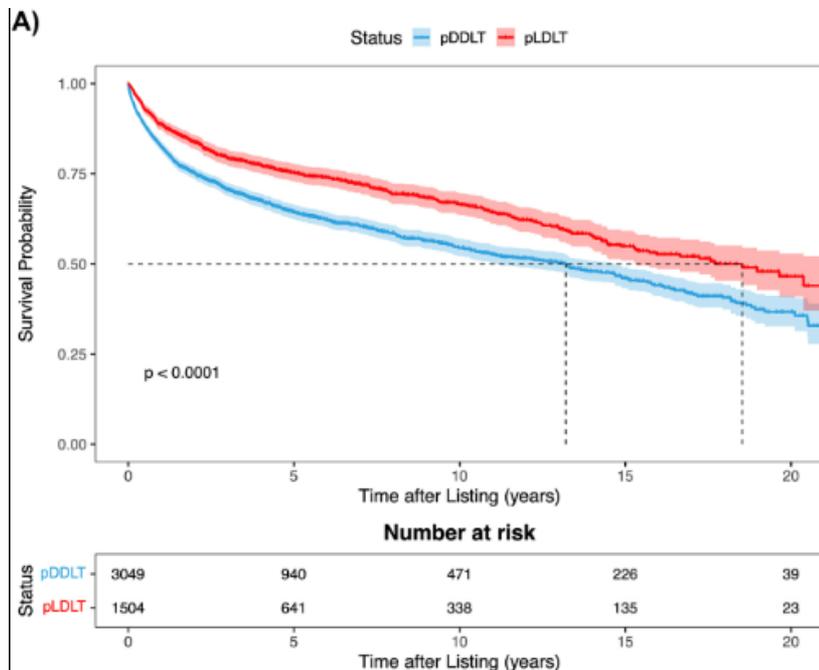
Utilisation de dons vivants en transplantation hépatique

| Pays | % des transplantations hépatiques réalisées avec des greffons de donneurs vivants |
|------------------|---|
| Japon | 97% |
| Inde | 81% |
| Taiwan | 79% |
| Korée du Sud | 70% |
| Arabie Saudite | 65% |
| États-Unis | 6% |
| Canada (Toronto) | 30% |

Survie améliorée après la transplantation par don vivant de foie

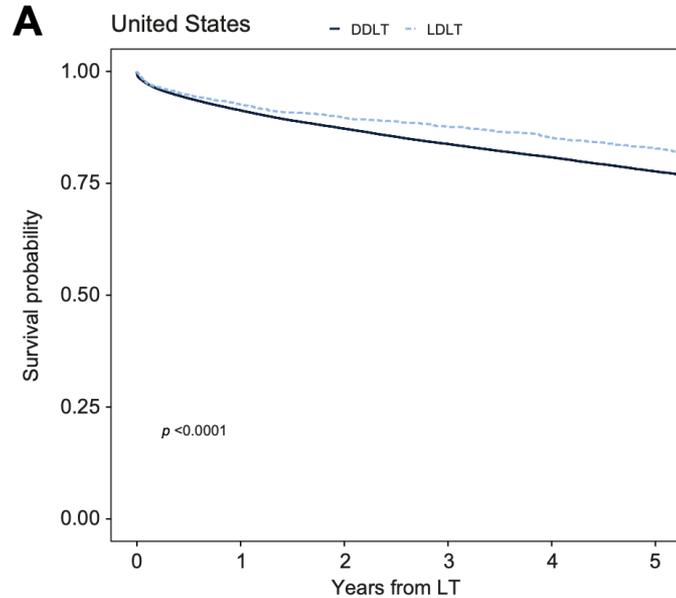
- Calculée à partir du moment d'enregistrement sur la liste d'attente
 - Délai significativement réduit de l'attente de l'organe
 - Transplantation de patients avec un score (Na)MELD moins élevé
 - Élimine l'obligation d'avoir le même groupe sanguin
 - E.g.: un receveur du groupe A peut recevoir un foie O ou A
- Calculée à partir du moment de la transplantation
 - Greffon optimal, durée d'ischémie courte

Survival benefit of living donor availability in a large North American center (2000-2021)

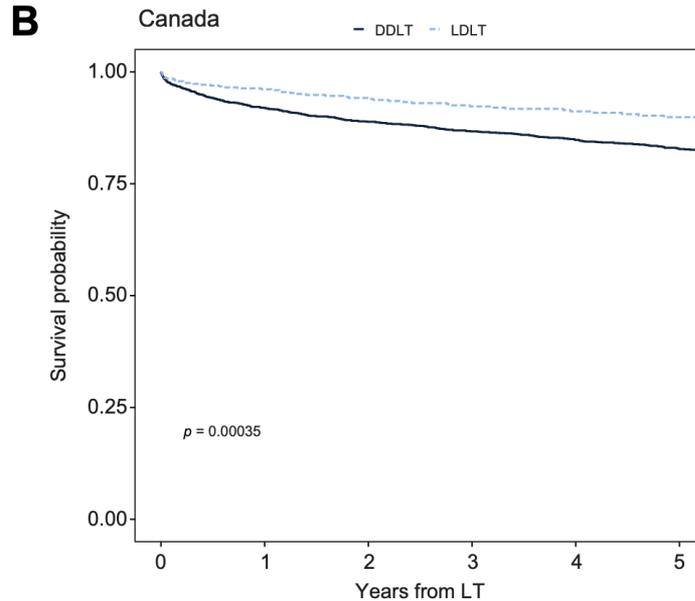


| | pDDLT | pLDLT | P value |
|---------------------|------------|------------|---------|
| Waitlist dropout | 45% | 21% | < 0.001 |
| Waitlist mortality | 19% | 10% | < 0.001 |
| Median waiting time | 6.2 months | 4.8 months | 0.003 |
| 1y OS | 82.4% | 88.7% | < 0.001 |
| 5y OS | 64.4% | 75.4% | < 0.001 |
| 10y OS | 54.5% | 66.5% | < 0.001 |

Comparaison de survie calculée au moment de la transplantation, LDLT vs. DDLT



| N° at risk | | | | | | |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DDLT | 54,465 | 46,646 | 38,658 | 31,696 | 25,917 | 20,782 |
| LDLT | 2,328 | 1,986 | 1,606 | 1,325 | 1,053 | 827 |

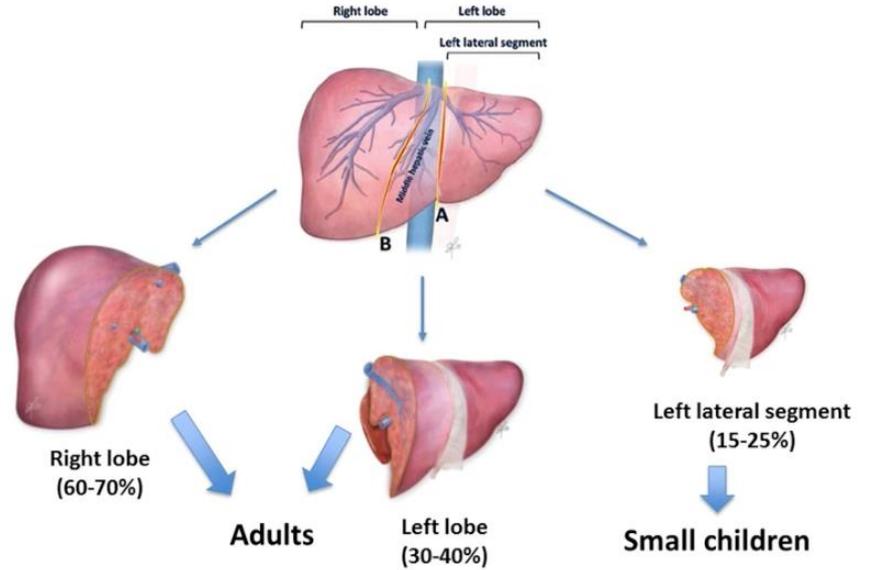
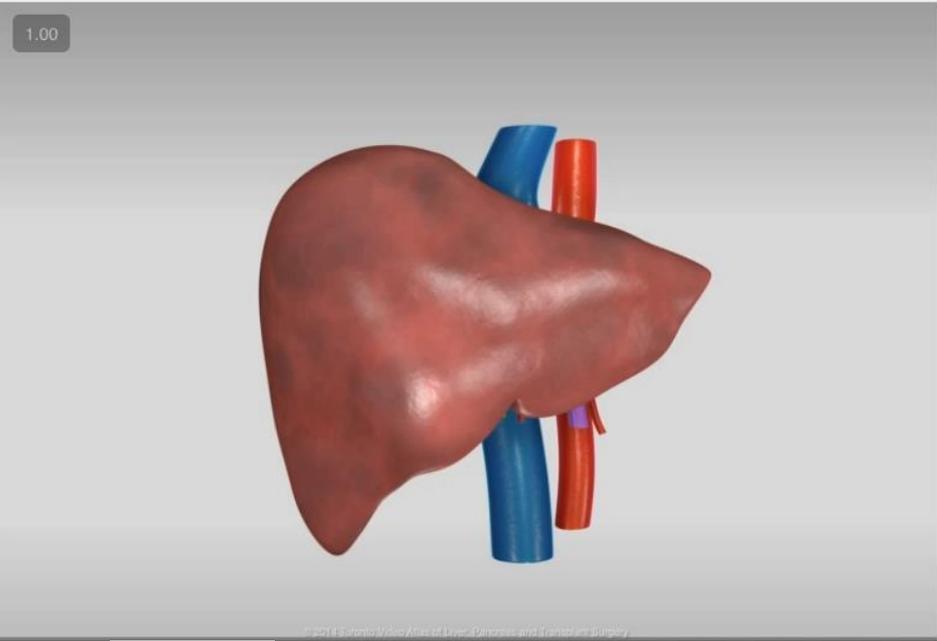


| N° at risk | | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| DDLT | 2,860 | 2,354 | 1,965 | 1,626 | 1,361 | 1,123 |
| LDLT | 529 | 461 | 413 | 363 | 309 | 253 |

Chirurgie du donneur



Chirurgie du donneur



Don vivant de foie au Québec

- CHUM – seul programme provincial
- Collaboration étroite avec l'Hôpital Sainte-Justine
- Hépatectomie pour don vivant de foie pour la transplantation hépatique pédiatrique réalisée par laparoscopie
- Pour plus d'information: vous pouvez joindre l'infirmière en pré-greffe de l'Hôpital Saint-Luc du CHUM en composant le 514 890-8000, poste 34306.

Élargir le bassin de greffons provenant de donneurs décédés

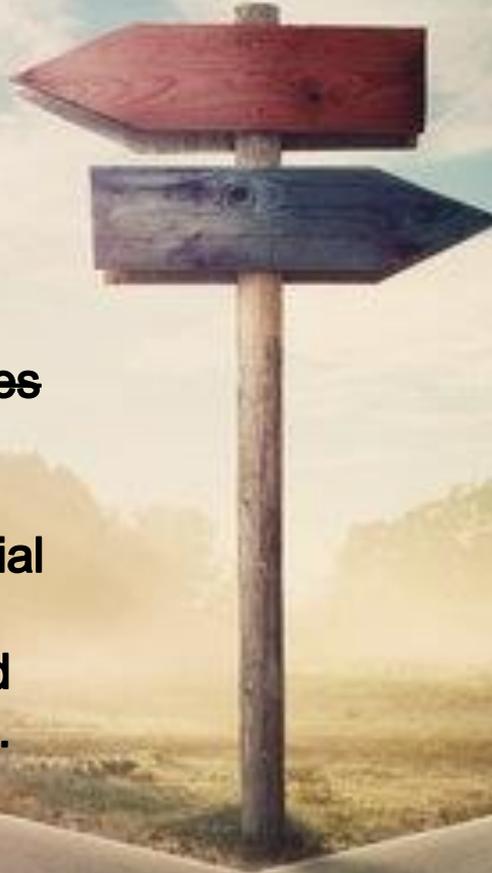
- Donneurs à critères élargis [ECD]
- Donneurs après décès circulatoire [DCD] ou aide médicale à mourrir [AMM]
- Greffes hépatiques partagées [split]
- Xenotransplantation
- RAPID (Resection And Partial Liver segment 2–3 transplantation with Delayed completion of hepatectomy).



**Programme de
don vivant de foie**

Élargir le bassin de greffons provenant de donneurs décédés

- Donneurs à critères élargis [ECD]
- Donneurs après décès circulatoire [DCD] ou aide médicale à mourrir [AMM]
- ~~Greffes hépatiques partagées [split]~~
- Xenotransplantation
- RAPID (Resection And Partial Liver segment 2–3 transplantation with Delayed completion of hepatectomy).



Programme de
don vivant de foie

Élargir le bassin de greffons provenant de donneurs décédés

- Donneurs à critères élargis [ECD]
- Donneurs après décès circulatoire [DCD] ou aide médicale à mourrir [AMM]
- ~~Greffes hépatiques partagées [split]~~
- ~~Xenotransplantation~~
- RAPID (Resection And Partial Liver segment 2–3 transplantation with Delayed completion of hepatectomy).



Programme de
don vivant de foie

Élargir le bassin de greffons provenant de donneurs décédés

- Donneurs à critères élargis [ECD]
- Donneurs après décès circulatoire [DCD] ou aide médicale à mourrir [AMM]
- ~~Greffes hépatiques partagées [split]~~
- ~~Xenotransplantation~~
- ~~RAPID (Resection And Partial Liver segment 2-3 transplantation with Delayed completion of hepatectomy).~~

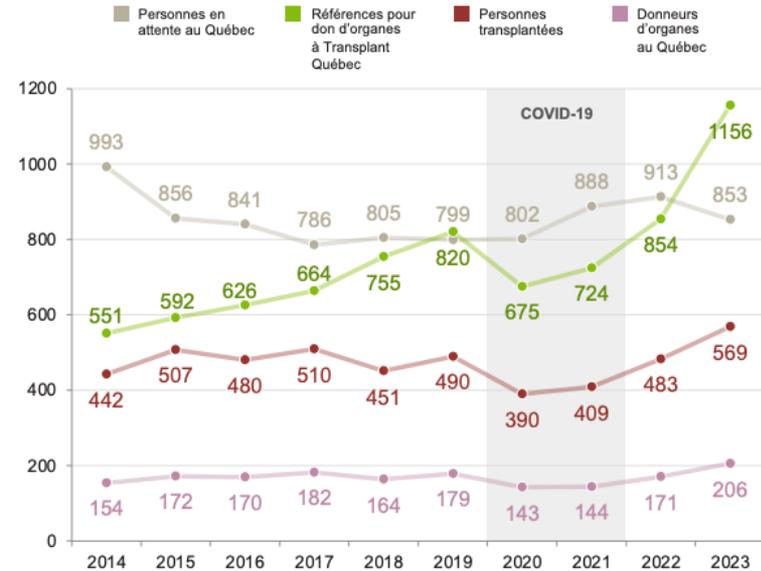


Programme de
don vivant de foie

Contexte actuel en transplantation hépatique

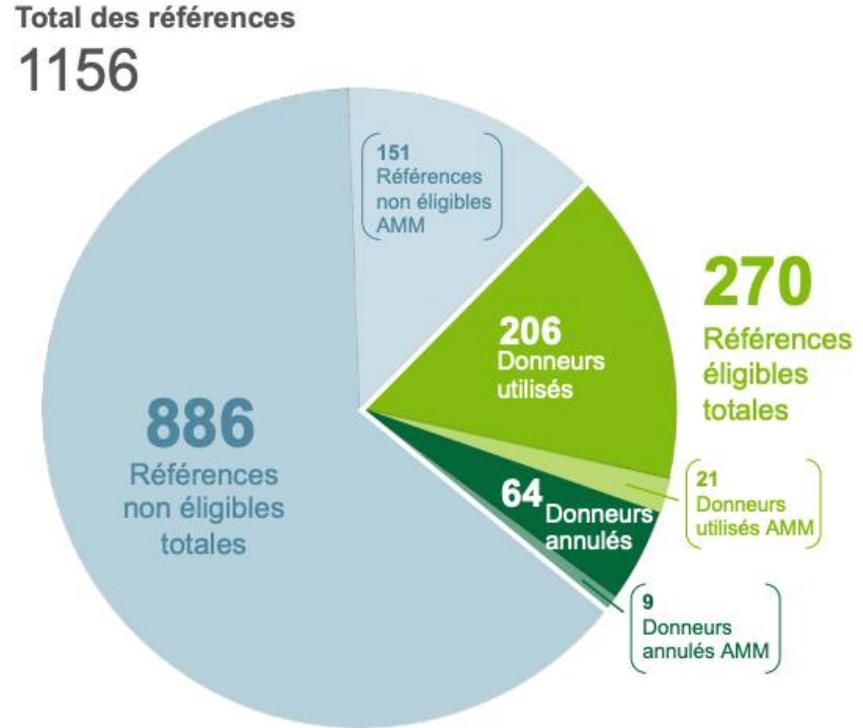
Portrait du don et de la transplantation au Québec, 2014 à 2023

- **Nouveaux types de donneurs :**
 - Donneurs à critères élargis (DCE), décès circulatoires (DDC), et patients AMM représentent un potentiel inexploité.
- **Profil des donneurs changeant :**
 - Vieillessement de la population et augmentation de l'obésité réduisent la qualité perçue des greffons.

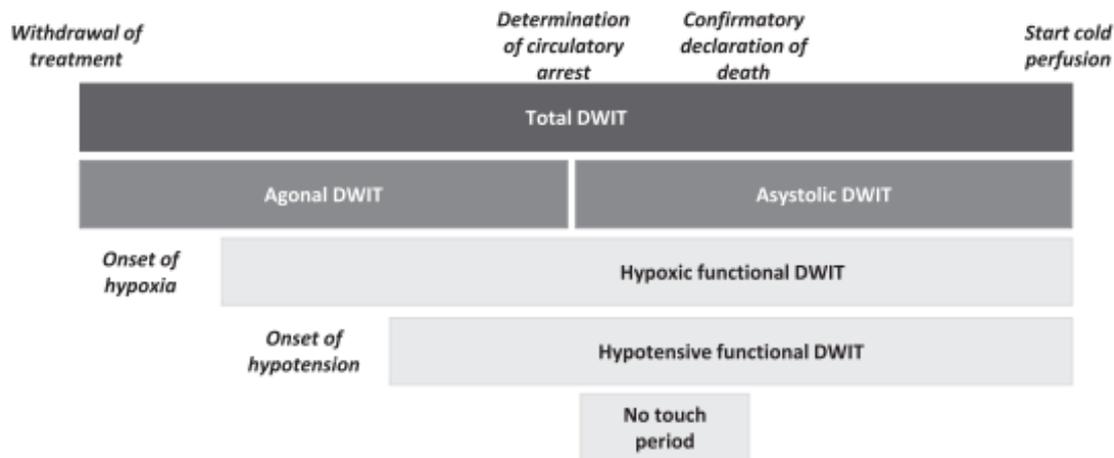


Contexte actuel en transplantation hépatique

- **Faible taux d'utilisation :**
 - Environ 8,4 % des foies prélevés ne sont pas utilisés, souvent à cause de doutes sur leur viabilité.
- **Besoin de solutions innovantes :**
 - Pour répondre à cette crise, il est impératif d'implanter des technologies permettant d'élargir le bassin de donneurs tout en assurant la sécurité des greffes.
 - La greffe après un don par arrêt circulatoire est significativement associée à une augmentation de complications ischémiques.
 - Les technologies de perfusion machine ont le potentiel de mitiger ces risques



Donor Warm Ischemia Time in DCD Liver Transplantation – Working Group Report From the ILTS DCD, Liver Preservation, and Machine Perfusion Consensus Conference



Donor hepatectomy time: start cold perfusion / flush – liver out of the body

FIGURE 1. Overview of the components of donor warm ischemia time.

Comparison of biliary complications rates after brain death, donation after circulatory death, and living-donor liver transplantation: a single-center cohort study

DCD, DBD, and LD-LT have unique benefits and complication rates



| | DCD | DBD | LD |
|------------|-----|-----|-----|
| Leaks | + | + | +++ |
| Strictures | ++ | + | +++ |
| Ischemic | +++ | - | - |
| Wait time | ↑ | ↑↑↑ | - |

Assessment of 3,483 liver transplant recipients receiving either DCD, DBD, or LD



Propensity score matching in 414 selected recipients

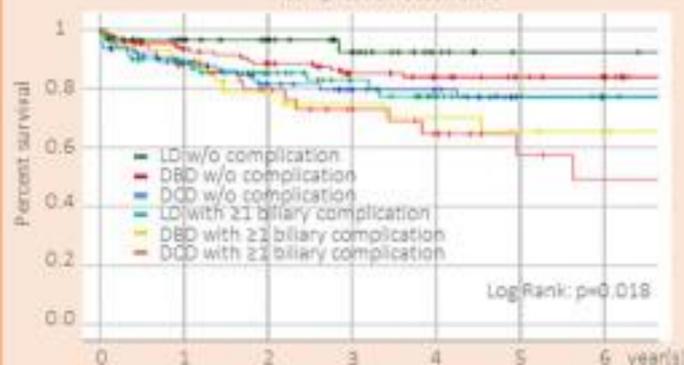


Graft survival assessment
Biliary complications (BC)

DCDs had a 1.7-/1.3-fold adjusted risk of losing their graft vs. DBDs ($p=0.010$) and LD-LTs ($p=0.403$)

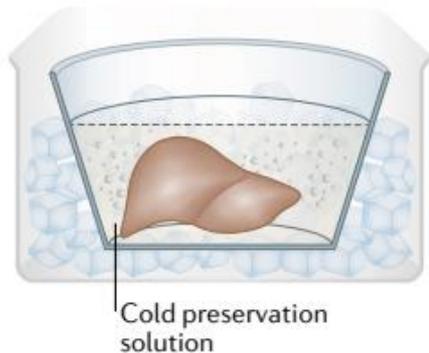
↑ BC were associated with ↓ outcomes

Liver graft survival, stratified by organ type and biliary complication occurrence

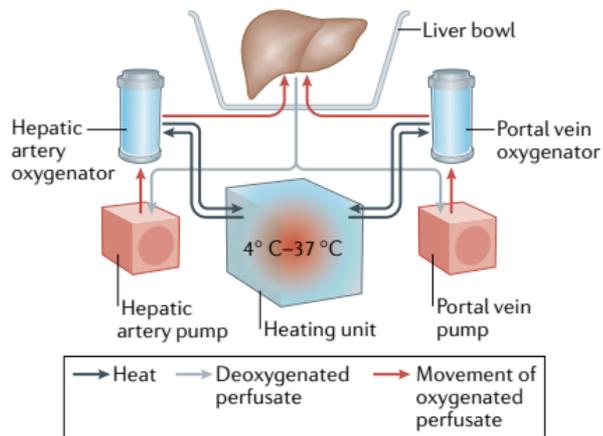


Techniques de préservation

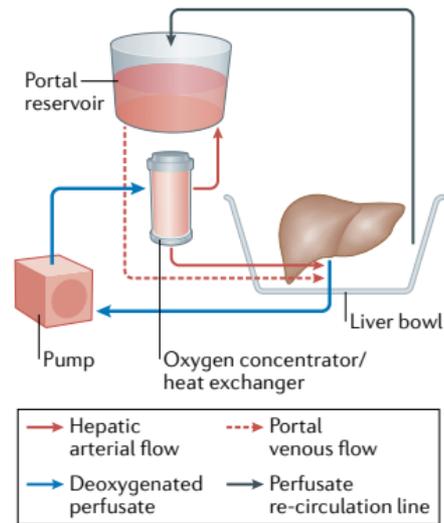
a SCS



b HMP/NMP device

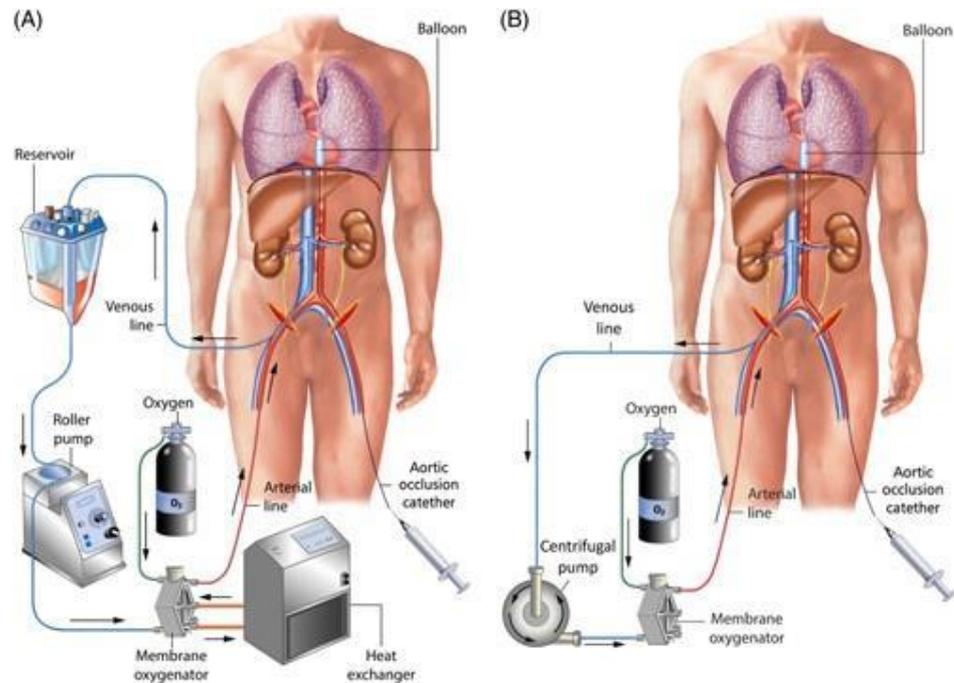
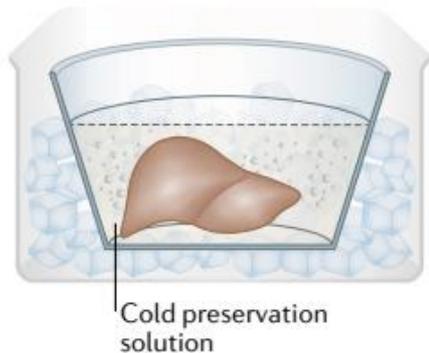


c NMP device



Techniques de préservation

a SCS



CRCHUM

Université
de Montréal

Méthode de préservation de foie actuelle au Québec

- **La conservation statique à froid (CSF)**
 - Permet un temps d'ischémie froide de 8 à 12 heures
 - Réduit le métabolisme hépatique
 - Le dommage au foie provient de l'insulte d'ischémie reperfusion
 - Ce type de préservation convient aux organes dit "optimaux", plus résistants à la reperfusion
 - Les greffons hépatiques marginaux ont un métabolisme énergétique altéré au moment du prélèvement, les rendant nettement plus susceptibles aux lésions ischémiques par la CSF



Perfusion machine hypothermique

- Perfusion entre 8 et 12 C, avec une solution hautement oxygénée réduisant le métabolisme hépatique de 90 %
- Durée de perfusion de 2 à 24 heures
- Oxygénation active (Hypothermic Oxygenated machine PERfusion - HOPE)
- Perfusion par la veine porte seule ou perfusion double de l'artère hépatique (Dual HOPE)
- Évaluation limitée de la viabilité du greffon en raison d'un métabolisme hépatique presque totalement au repos

Perfusion machine normothermique

- Environnement quasi physiologique (température $>35^{\circ}\text{C}$)
 - Maintien d'une fonction métabolique normale
 - Évite les lésions liées à l'ischémie froide
- Permet une évaluation de la viabilité du greffon
 - Analyse de la performance hémodynamique (flux vasculaire et résistance)
 - Surveillance des paramètres biochimiques
 - Évaluation de la fonction de synthèse hépatique
- Perfusion double de l'artère hépatique et de la veine porte avec un perfusat oxygéné et supplémenté en nutriments
- Durée de perfusion entre 4 et 24 heures
- L'échec de la perfusion peut compromettre le greffon sans conversion immédiate en stockage à froid (SCS)

Évidence supportant l'utilisation de la perfusion machine en transplantation hépatique



Cochrane Database of Systematic Reviews

Machine perfusion in liver transplantation (Review)

Tingle SJ, Dobbins JJ, Thompson ER, Figueiredo RS, Mahendran B, Pandanaboyana S, Wilson C

Évidence supportant l'utilisation de la perfusion machine en transplantation hépatique



Cochrane Database of Systematic Reviews

Machine perfusion in liver transplantation (Review)

Tingle SJ, Dobbins JJ, Thompson ER, Figueiredo RS, Mahendran B, Pandanaboyana S, Wilson C

| Outcome | HMP | | NMP | |
|----------------------------------|---------------------------|--------|---------------------------|--------|
| | Relative Effect (95% CI) | GRADE* | Relative Effect (95% CI) | GRADE* |
| Early Allograft Dysfunction | OR 0.35 (0.23-0.53) | ●●●● | OR 0.4 (0.22 to 0.74) | ●●●●○ |
| Ischemic biliary complications** | OR 0.31 (0.11 to 0.92) | ●●●● | OR 0.78 (0.27 to 2.27) | ●●○○○ |
| Graft Survival | HR 0.45 (0.23 to 0.87) | ●●●● | HR 1.2 (0.44 to 3.29) | ●●○○○ |
| Patient Survival | HR 0.91 (0.42 to 1.98) | ●●○○○ | HR 1.08 (0.31 to 3.8) | ●●○○○ |

- Comparativement à la CSF, HOPE/DHOPE permet:
 - Améliore la survie du greffon de 55 % (p = 0.02)
 - Réduit de 55 % le taux d'événements indésirables graves lors de greffes à critères élargis provenant de donneurs décédés après mort cérébrale (ECD-DBD) (p = 0.03)
 - Diminue de 69 % l'incidence des complications biliaires lors de greffes de donneurs après arrêt circulatoire (DCD) (p = 0.03).
- La perfusion normothermique est associée à une meilleure utilisation des greffons comparativement à la CSF



Évidence supportant l'utilisation de la perfusion machine en transplantation hépatique



Cochrane Database of Systematic Reviews



Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS)
Centre hospitalier de l'Université de Montréal

Machine perfusion in liver transplantation (Review)

Tingle SJ, Dobbins JJ, Thompson ER, Figueiredo RS, Mahendran B, Pandanaboyana S, Wilson C

| Outcome | HMP | | NMP | |
|----------------------------------|---------------------------|--------|---------------------------|--------|
| | Relative Effect (95% CI) | GRADE* | Relative Effect (95% CI) | GRADE* |
| Early Allograft Dysfunction | OR 0.35 (0.23-0.53) | ●●●● | OR 0.4 (0.22 to 0.74) | ●●●●○ |
| Ischemic biliary complications** | OR 0.31 (0.11 to 0.92) | ●●●● | OR 0.78 (0.27 to 2.27) | ●●○○○ |
| Graft Survival | HR 0.45 (0.23 to 0.87) | ●●●● | HR 1.2 (0.44 to 3.29) | ●●○○○ |
| Patient Survival | HR 0.91 (0.42 to 1.98) | ●●○○○ | HR 1.08 (0.31 to 3.8) | ●●○○○ |

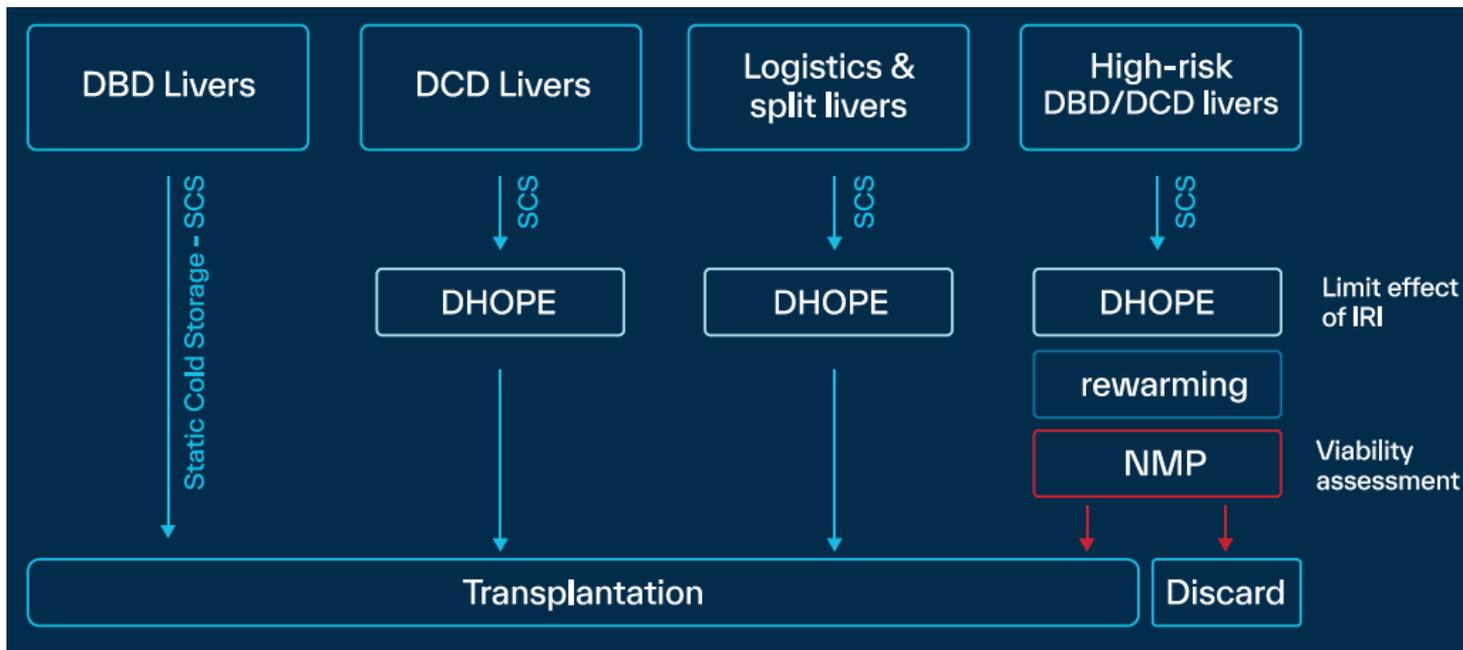


LES TECHNOLOGIES DE PERFUSSION PAR MACHINE POUR L'OPTIMISATION DES GREFFES EN TRANSPLANTATION HÉPATIQUE

Note de synthèse

Préparé par
Imane Hammana
Alfons Pomp

Algorithme suggéré d'adoption de la perfusion machine



Abdominal Normothermic Regional Perfusion in Donation after Circulatory Death

A systematic review and critical appraisal

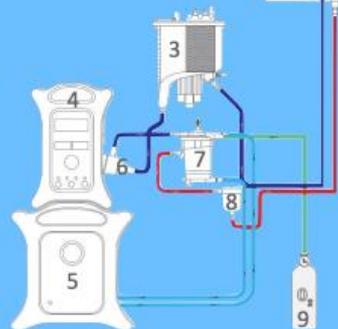
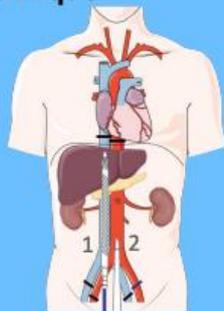
Methods & aNRP Technique



1559 Articles
Screened



24 Articles
Included



1. Venous cannula
2. Arterial cannula
3. Reservoir
4. Pump Unit
5. Thermo Unit
6. Rotary Pump
7. Oxygenator
8. Leucocyte filter
9. Gas Mixer

Rationale aNRP



Restoration
Normothermic
Oxygenated
Circulation



Ischemic
Injury



Energy
Content



Blood Samples
Macroscopic



Quality
Assessment



DCD → DBD-type
Operation



Organ
Damage

Results

- Feasible & Safe

- Function & Outcome Superior
- Liver & Kidney

- High Risk of Bias
- Heterogeneity Protocols

Conclusion

A **randomized controlled trial** comparing aNRP with standard procurement technique in DCD donors would be **needed** to show the **added value** of the procedure and **determine its place** amongst **modern preservation techniques**.

F.E.M. van de Leemkolk et al. *Transplantation*. September 2020.

@TransplantJrnl

Copyright © 2020 Wolters Kluwer Health, Inc. All rights reserved

Transplantation®

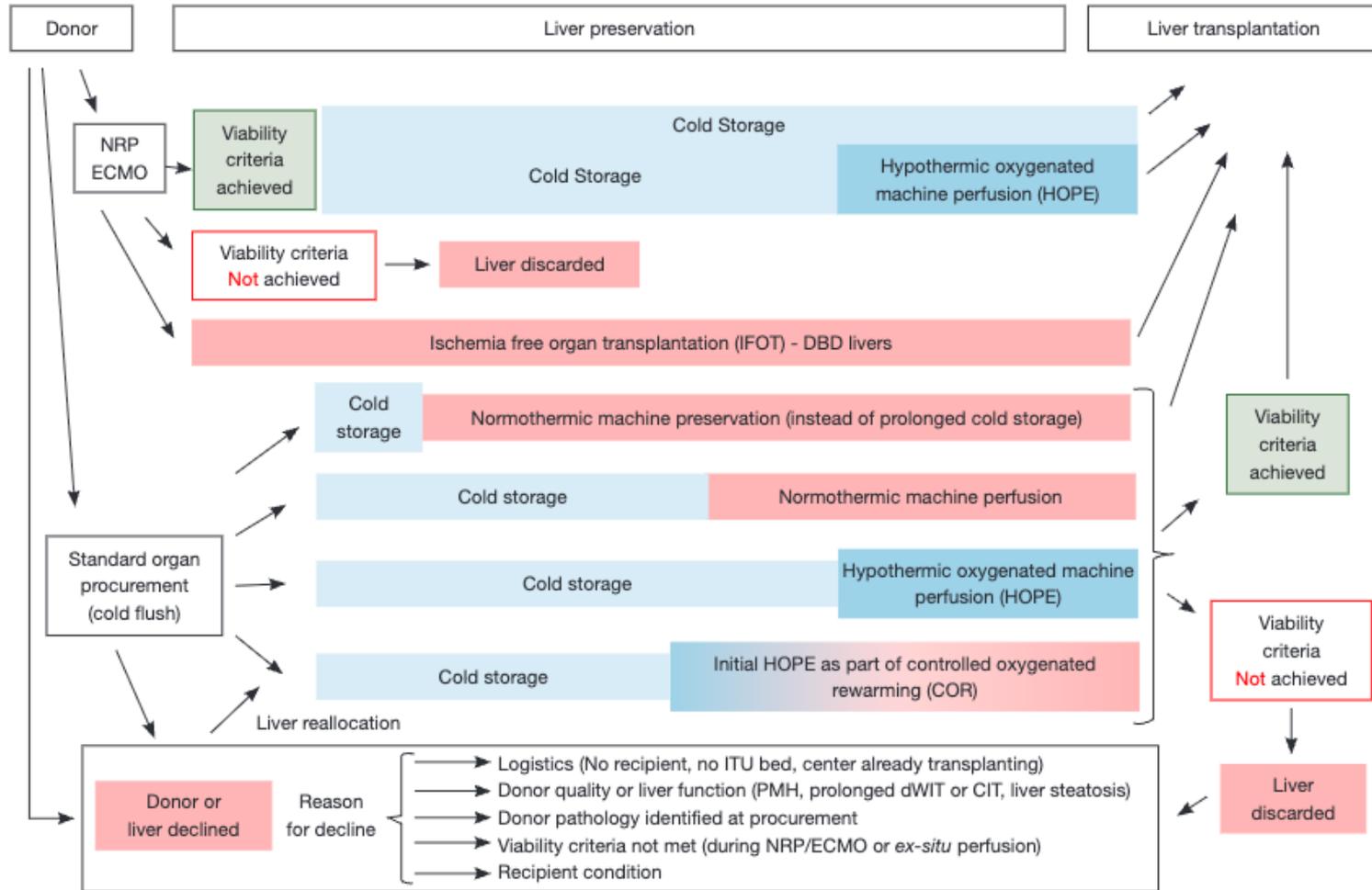


Avantages de la perfusion régionale normothermique

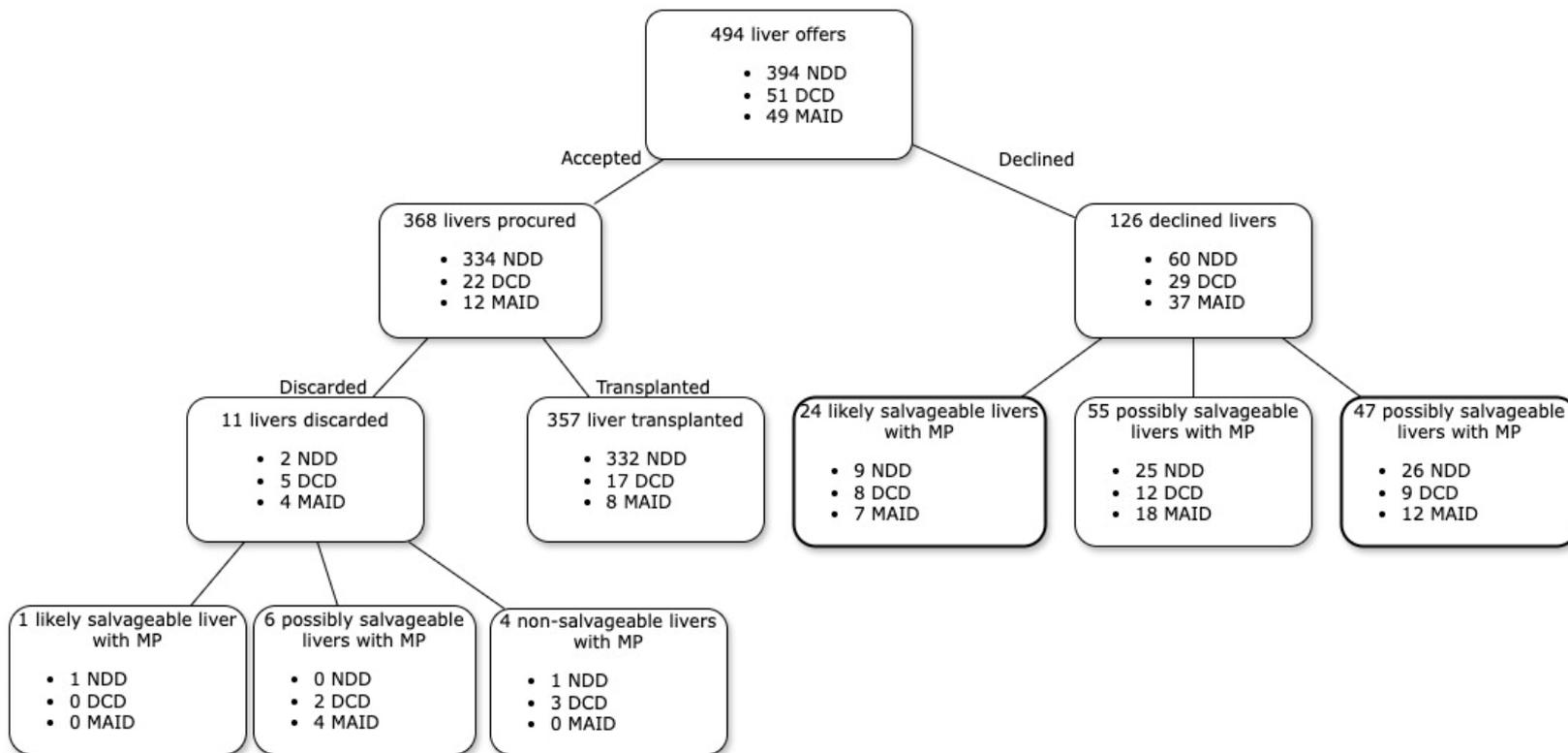
- Augmentation de l'utilisation d'organes de donneurs DDC
 - Temps d'ischémie chaude allant jusqu'à 70-90 minutes.
- Diminution de l'ischémie et perfusion oxygénée des organes
- Meilleure survie des greffons et réduction des complications
- Diminution des blessures iatrogéniques du greffons comparativement à une technique de prélèvement ultra-rapide.

Comparaison

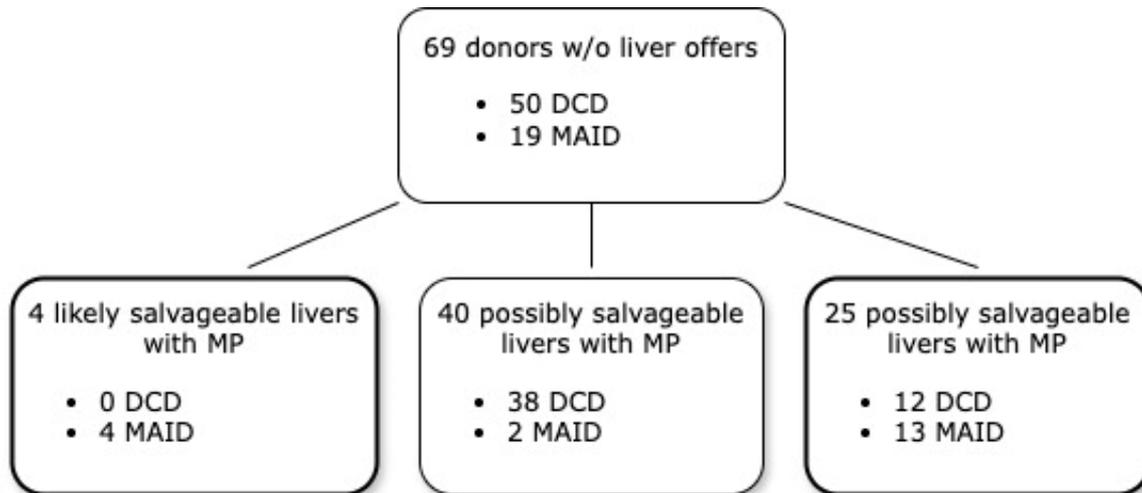
- **NRP**
 - Augmentation de l'acceptation des donneurs DDC
 - Impact sur tous les organes abdominaux avec une seule intervention
 - Réduction des lésions ischémiques
 - Réduction de la dysfonction primaire du greffon (DGF)
 - Réduction des pertes de greffons hépatiques
 - Réduction des complications biliaires
- **HMP/HOPE**
 - Diminution du pic des enzymes hépatiques
 - Séjour hospitalier plus court
 - Amélioration de la fonction rénale
 - Moins de complications biliaires
 - Augmentation de la survie à 1 an
- **NMP**
 - Moins de dysfonction hépatique précoce (EAD)
 - Moins de greffons rejetés
 - Diminution l'ischémie-reperfusion
 - Échec à démontrer une réduction des complications biliaires



Opportunités manquées de transplantation hépatique Janvier 2022 à Novembre 2024



Opportunités manquées de transplantation hépatique Janvier 2022 à Novembre 2024



Opportunités manquées de transplantation hépatique Janvier 2022 à Novembre 2024

| Type de donneur | Très probablement récupérable | Potentiellement récupérable | Peu ou non récupérable | Total |
|-----------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------|
| DDN | 10 | 25 | 27 | 62 |
| DDC | 8 | 14 | 12 | 34 |
| AMM | 7 | 22 | 12 | 41 |
| DDC non offert | 0 | 38 | 12 | 50 |
| AMM non offert | 4 | 2 | 13 | 19 |
| Total | 29 | 101 | 76 | 206 |

Retombées attendues au Québec

- En appliquant un taux de récupération conservateur de 50 % à ces 130 greffons non utilisés, on estime que la perfusion hépatique ex vivo aurait permis de récupérer environ **1.9 foie supplémentaire par mois** au Québec durant les 34 mois couverts par l'analyse.
- Rapporté aux 357 greffes hépatiques réalisées durant la même période, cela représenterait une **augmentation potentielle de 18.2 %** du volume de transplantations hépatiques annuelles au Québec — une estimation conservatrice, mais cliniquement significative.

Machine de perfusion commercialement disponible au Canada

| Name | Protocol Supported | Portal vein flow | Hepatic artery flow | Temperature range | |
|-------------------------------|-----------------------|--|---|-------------------|---|
| → Liver Assist | HOPE, DHOPE, NMP, COR | Continuous (pressure controlled) 8 mmHg | Pulsatile at 60bpm, pressure controlled, 60mmHg | 12-37°C |  |
| PerLife® PerLiver® | HOPE, DHOPE, NMP, COR | Continuous (pressure controlled) | Pulsatile, pressure controlled | 4-37°C |  |
| → OrganoxMetra® | NMP | Continuous (flow monitored) | Continuous, Pressure controlled, 60-75 mmHg | 37°C |  |
| Transmedic® Organ Care system | NMP | Continuous (pressure controlled), mean 5 mmHg | Pulsatile (pressure controlled), mean pressure 70 mmHg | 37°C |  |
| VitaSmart™ Perfusion system | HOPE, DHOPE | Continuous (pressure controlled) < 5 mmHg | - | 4-12°C |  |
| LifePort® LiverTransporter | HMP | Continuous (pressure controlled) < 3 mmHg | Continuous pressure controlled < 3 mmHg | 4-8°C |  |

Analyses coûts-bénéfices DHOPE vs. CSF

- Cost-effectiveness of Dual Hypothermic Oxygenated Machine Perfusion Versus Static Cold Storage in DCD Liver Transplantation (Transpl. 2025)
 - Le coût total moyen par patient jusqu'à un an après la transplantation était de 126 221 € dans le groupe CSF vs. 110 794 € dans le groupe DHOPE.
 - La réduction la plus significative concernait les coûts des soins intensifs (-28,4 %), suivie des interventions non chirurgicales (-24,3 %).

Analyses coûts-bénéfices DHOPE vs. CSF

- Hypothermic Oxygenated Machine Perfusion Reduces Early Allograft Injury and Improves Post-transplant Outcomes in Extended Criteria Donation Liver Transplantation From Donation After Brain Death: Results From a Multicenter Randomized Controlled Trial (HOPE ECD-DBD) (Ann. Surg. 2021)
 - L'utilisation de la HOPE a entraîné une réduction de 38 % des séjours en soins intensifs et de 45 % des séjours hospitaliers, avec une économie globale de 13,000 € par patient par rapport aux greffons non traités.
 - Réduction de complications de grade ≥ 3 de 30% et de 64% de sténoses biliaires non-anastomotiques par rapport à la CSF

Analyses coûts-bénéfices DHOPE vs. CSF

- Hypothermic Oxygenated Machine Perfusion Reduces Early Allograft Injury and Improves Post-transplant Outcomes in Extended Criteria Donation Liver Transplantation From Donation After Brain Death: Results From a Multicenter Randomized Controlled Trial (HOPE ECD-DBD) (Ann. Surg. 2021)
 - L'utilisation de la HOPE a entraîné une réduction de 38 % des séjours en soins intensifs et de 45 % des séjours hospitaliers, avec une économie globale de 13,000 € par patient par rapport aux greffons non traités.
 - Réduction de complications de grade ≥ 3 de 30% et de 64% de sténoses biliaires non-anastomotiques par rapport à la CSF
- Une complication grade 1 entraîne un coût supplémentaire de 2 793 \$, et une complication grade 4 ajoute des coûts de 130 000\$. (Vonlanthen *et al.*, Ann. Surg. 2011)
- Les complications biliaires nécessitant des interventions coûtent annuellement à Medicare (USA) 39 710 \$ US (53 582 \$ CA). (Manay *et al.*, Transpl. 2023)

Conclusions

- Le Québec fait face à une demande croissante en transplantation hépatique, avec une mortalité élevée sur liste d'attente (jusqu'à 15.5 %).
- Le don vivant de foie représente une technique de transplantation sous exploitée au Québec, mais en croissance.
- Jusqu'à 130 foies non utilisés auraient pu être potentiellement récupérés entre 2022 et 2024 via la perfusion machine *in situ* et *ex vivo*.
- Les technologies de perfusion régionale normothermique, ou de perfusion machine hypothermique et normothermique sont cliniquement efficaces et rentables, avec des économies substantielles en soins intensifs, en durée de séjour hospitalier et en réduction de complications.
- Une mise en œuvre rapide permettrait un gain net estimé de 1.9 greffe/mois, soit une augmentation de ~18 % du volume annuel de transplantations au Québec.

Merci!

