

**Évaluation des modèles d'organisation de services pour la détection et la prise en charge
systématique de l'anémie préopératoire**

Rapport d'évaluation 06-20

Unité d'évaluation des technologies
et des modes d'intervention en santé
(UETMIS)

Septembre-2020

Évaluation des modèles d'organisation de services pour la détection et la prise en charge systématique de l'anémie préopératoire

Rapport d'évaluation

06-2020

préparé par

**Brigitte Larocque, M.A.
Geneviève Asselin, M.Sc., MBA
Alice Nourissat, MD, Ph.D.
Marc Rhainds, MD, M.Sc., FRCPC**

avec la collaboration de :

Alexandra Paradis, MD, M.Sc., résidente en Santé publique et médecine préventive

UETMIS, CHU de Québec-Université Laval

Septembre 2020

Direction de la qualité, de l'évaluation, de l'éthique et des affaires institutionnelles (DQEEAI)

<https://www.chudequebec.ca/professionnels-de-la-sante/evaluation/evaluation.aspx>

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval.

COORDINATION

Dr Marc Rhains, cogestionnaire médical et scientifique, UETMIS

M^{me} Isabelle Jacques, adjointe au directeur – Évaluation et éthique, Direction de la qualité, de l'évaluation, de l'éthique et des affaires institutionnelles (DQEEAI)

SECRÉTARIAT ET MISE EN PAGE

M^{me} Awa Dieng, agente administrative, module Évaluation et éthique, DQEEAI

Pour se renseigner sur cette publication ou toute autre activité de l'UETMIS, s'adresser à :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
Hôpital Saint-François d'Assise du CHU de Québec-Université Laval
10, rue de l'Espinay
Québec (Québec) G1L 3L5
Téléphone : 418 525-4444 poste 54682
Courriel : uetmis@chudequebec.ca

Comment citer ce document :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval. Évaluation des modèles d'organisation de services pour la détection et la prise en charge systématique de l'anémie préopératoire – Rapport d'évaluation préparé par Brigitte Larocque, Geneviève Asselin, Alice Nourissat et Marc Rhains (UETMIS 06-20) Québec, 2020, xiv- 99 p.

Dans ce document, l'emploi du masculin pour désigner des personnes n'a d'autres fins que celle d'alléger le texte.

Les photos et images utilisées dans ce document sont libres de droits d'auteur.

Copyright © 2020 UETMIS - CHU de Québec-Université Laval.

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à des fins non commerciales, à condition que la source soit mentionnée.

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL

M^{me} Julie Berger, adjointe à la Direction clientèle - chirurgie et périopératoire
M. Marc-André Bernier, pharmacien, Hôpital Saint-François d'Assise (HSFA)
M^{me} Josée Bouchard, chargée de sécurité transfusionnelle, Direction médicale des services hospitaliers (DMSH), L'Hôtel-Dieu de Québec, (L'HDQ)
Dr Marc Bradette, gastro-entérologue, L'HDQ
D^{re} Esther Breton, anesthésiologiste, L'HDQ
Dr François Caron, anesthésiologiste, Hôpital de l'Enfant-Jésus (HEJ) et Hôpital du Saint-Sacrement (HSS)
M^{me} Stéphanie Duguay, infirmière de pratique avancée, Oncologie, banque de sang et greffe de moelle, L'HDQ
D^{re} Sophie Gagnon, anesthésiologiste, CHUL
D^{re} Laurélie Harvey, anesthésiologiste, HSFA
Dr Vincent Laroche, hématologue, HEJ
D^{re} Patricia Larouche, orthopédiste pédiatrique, CHUL
D^{re} Marianne Lavoie, hémato-oncologue, L'HDQ
M^{me} Julie Maranda, infirmière de pratique avancée, secteur périopératoire
Dr François Morin, orthopédiste, HSFA
D^{re} Geneviève Morissette, pédiatre, CHUL
Dr Pierre Ouellet, co-directeur de la banque de sang, L'HDQ
M^{me} Isabelle Pellerin, coordonnatrice bloc opératoire (Interim), HSFA
Dr Pascal St-Germain, chirurgien, HSFA
Dr Daniel Thauvette, chirurgien, HEJ
M^{me} Christine Voyer, chef d'unité (Interim), Bloc opératoire, salle de réveil, chirurgie d'un jour et clinique préopératoire, HSFA

AUTRES COLLABORATEURS

M^{me} Flory Exilien, infirmière clinicienne - soins infirmiers - Gestion personnalisée du sang, clinique d'anémie préopératoire du Centre hospitalier de l'Université de Montréal
M. Jason Robert Guertin, chercheur de l'Axe Santé des populations et pratiques optimales en santé du Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval
M^{me} Marie-Ève Laroche, archiviste médicale, Direction de la performance clinique et organisationnelle (DPCO), CHU de Québec-Université Laval
M^{me} Alanna Howell, *Registered Nurse*, ONTraC Program Manager, St. Michael's Hospital

FINANCEMENT

Ce projet a été financé à même le budget de fonctionnement de l'UETMIS.

AVANT-PROPOS

L'UETMIS du CHU de Québec-Université Laval a pour mission de soutenir et de conseiller les décideurs (gestionnaires, médecins et professionnels) dans la prise de décision relative à la meilleure allocation de ressources visant l'implantation d'une technologie ou d'un mode d'intervention en santé ou la révision d'une pratique existante.

LE CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'UETMIS

Présidente :

M^{me} Marie-Claude Michel, pharmacienne coordonnatrice du Programme de gestion thérapeutique des médicaments et représentante du Conseil des médecins, dentistes et pharmaciens

Membres :

M^{me} Katia Boivin, Conseil multidisciplinaire

M. Martin Coulombe, directeur adjoint, Direction médicale des services hospitaliers

M^{me} Christine Danjou, Direction des soins infirmiers et Conseil des infirmières et des infirmiers

D^{re} Anne Desjardins, Programme de prévention et contrôle des infections

M^{me} Marie-Frédérique Fournier, directrice, Direction-clientèle chirurgie et périopératoire

M^{me} Marie-Pierre Gagnon, chercheure de l'Axe Santé des populations et pratiques optimales en santé

M^{me} Élise Lapointe, adjointe au directeur, Direction des services multidisciplinaires

M. François Pouliot, conseiller en éthique, DQEEAI

M^{me} Michèle Ricard, adjointe au directeur, Module qualité, partenariats et expérience patient, DQEEAI

M^{me} Martine Richard, patiente partenaire

M^{me} Marie-Claude Vaillancourt, Service-conseil en génie biomédical

L'ÉQUIPE DE L'UETMIS

M^{me} Geneviève Asselin, agente de planification, de programmation et de recherche

M. Martin Bussièrès, agent de planification, de programmation et de recherche

M^{me} Awa Dieng, agente administrative

M^{me} Renée Drolet, agente de planification, de programmation et de recherche

M^{me} Isabelle Jacques, adjointe au directeur – Évaluation et éthique, DQEEAI

M^{me} Brigitte Larocque, agente de planification, de programmation et de recherche

M. Sylvain L'Espérance, agent de planification, de programmation et de recherche

D^{re} Alice Nourissat, médecin-conseil en ETMIS

D^r Marc Rhainds, cogestionnaire médical et scientifique des activités d'ETMIS

M^{me} Marianne Talbot, physiothérapeute, chargée de projet en transfert des connaissances

Ce document présente les informations répertoriées au 5 mai 2020 pour les volets efficacité et innocuité selon la méthodologie de recherche documentaire développée. Ces informations ne remplacent pas le jugement du clinicien. Elles ne constituent pas une approbation ou un désaveu du mode d'intervention ou de l'utilisation de la technologie en cause.

Ce document n'engage d'aucune façon la responsabilité du CHU de Québec-Université Laval, de son personnel et des professionnels à l'égard des informations transmises. En conséquence, les auteurs, le CHU de Québec-Université Laval, les membres du groupe de travail de même que les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS ne pourront être tenus responsables en aucun cas de tout dommage de quelque nature que ce soit au regard de l'utilisation ou de l'interprétation de ces informations.

DIVULGATION DE CONFLITS D'INTÉRÊTS

Aucun conflit d'intérêts n'a été rapporté par les membres du groupe de travail.

SOMMAIRE

L'épargne sanguine consiste à l'application en temps opportun de stratégies médicales et chirurgicales fondées sur des preuves visant à maintenir la concentration en hémoglobine, à optimiser l'hémostase et à minimiser les pertes sanguines en vue d'améliorer l'état clinique des patients. L'objectif est de réduire le nombre de transfusions sanguines et ainsi diminuer le risque de complications qui y sont associées. L'anémie préopératoire est un facteur prédictif de transfusions sanguines et un facteur de risque indépendant de morbidité et mortalité postopératoires. Le Service de sécurité transfusionnelle de la Direction médicale des services hospitaliers (DMSH) a sollicité l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval (ci-après CHU de Québec) afin d'identifier les caractéristiques et évaluer la performance des modèles d'organisation de services portant sur la détection et la prise en charge de l'anémie préopératoire.

L'analyse des données disponibles suggère que l'implantation d'un programme de détection et de traitement de l'anémie avant une chirurgie majeure, et en particulier une arthroplastie de la hanche ou du genou, serait associée à des effets bénéfiques pour le patient et les organisations de santé en limitant notamment les recours aux transfusions sanguines. Il s'agit d'une stratégie par ailleurs largement recommandée par de nombreuses organisations professionnelles ou groupes d'experts. Les programmes intégrant la détection et le traitement de l'anémie préopératoire combinés à des stratégies visant à réduire les pertes sanguines en cours de chirurgie et à optimiser la tolérance à l'anémie (p. ex. : seuils transfusionnels restrictifs), ont également été analysés dans le cadre du présent rapport. Malgré certaines incertitudes, les résultats suggèrent des réductions significatives des transfusions sanguines et de la durée de l'hospitalisation à la suite de l'implantation de ces programmes pour des chirurgies majeures électives orthopédiques, cardiaques et vasculaires. Les données issues de la littérature et des enquêtes de pratique indiquent également que différents modèles d'organisation de services pour la détection systématique, l'investigation et le traitement de l'anémie préopératoire sont possibles. Cependant, plusieurs contraintes organisationnelles à l'implantation de programmes ont été identifiées (p. ex. : court délai préopératoire, ressources humaines, matérielles et informationnelles limitées). Les données recueillies auprès d'informateurs clés et issues d'une étude pilote menée à l'Hôpital Saint-François d'Assise (HSFA) suggèrent que l'environnement du CHU de Québec serait actuellement favorable au développement d'un modèle intégré et structuré pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire. Diverses stratégies d'épargne sanguine pré, per et postopératoires ont déjà été initiées et les cliniciens ayant participé à l'enquête appuient la pertinence de détecter et de traiter l'anémie préopératoire chez les patients en attente d'une chirurgie majeure.

Considérant l'ensemble des données probantes, l'UETMIS recommande de développer et de mettre en place un modèle d'organisation de services pour la détection systématique et la prise en charge de l'anémie préopératoire avant une chirurgie élective majeure dans le cadre d'un programme d'épargne sanguine au CHU de Québec.

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES

| | |
|-----------|---|
| ASA | <i>American Society of Anesthesiologists</i> |
| asEPO | Agent stimulant l'érythropoïèse |
| ATG | Arthroplastie totale du genou |
| ATH | Arthroplastie totale de la hanche |
| AVC | Accident vasculaire cérébral |
| BCSH | <i>British Committee for Standards in Haematology</i> |
| CCMH | Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine |
| CHUL | Centre hospitalier de l'Université Laval |
| CHUM | Centre hospitalier de l'Université de Montréal |
| CIUSSS | Centre intégré universitaire de santé et services sociaux |
| CTFF | Capacité totale de fixation du fer |
| DM | Différence de moyennes ou de médianes |
| ECR | Essai clinique randomisé |
| EPO | Érythropoïétine |
| ERAS | <i>Enhanced Recovery After Surgery</i> |
| ESA | <i>European Society of Anesthesiology</i> |
| Hb | Hémoglobine |
| Ht | Hématocrite |
| HQO | <i>Health Quality Ontario</i> |
| HSFA | Hôpital Saint-François d'Assise |
| IC à 95 % | Intervalle de confiance à 95 % |
| IV | Intraveineux |
| KCE | Centre fédéral d'expertise des soins de santé |
| L'HDQ | L'Hôtel-Dieu de Québec |
| MSSS | Ministère de la Santé et des Services sociaux |
| NBA | <i>National Blood Authority</i> |
| NICE | <i>National Institute for Health and Care Excellence</i> |
| OMS | Organisation mondiale de la santé |
| ONTraC | <i>Ontario Transfusion Coordinators</i> |
| RC | Rapport de cotes |
| RR | Risque relatif |
| SATT | Saturation de la transferrine |
| SIATH | Système d'information intégré sur les activités transfusionnelles et d'hémovigilance |
| TCMH | Teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine |
| TRALI | Oedème aigu pulmonaire post-transfusionnel (<i>transfusion-related acute lung injury</i>) |
| UETMIS | Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé |
| VGM | Volume globulaire moyen |

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|-----|
| AVANT-PROPOS..... | IV |
| SOMMAIRE | V |
| LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES..... | VI |
| TABLE DES MATIÈRES | VII |
| LISTE DES ANNEXES..... | IX |
| LISTE DES FIGURES..... | IX |
| LISTE DES TABLEAUX..... | X |
| RÉSUMÉ..... | XII |
| 1. INTRODUCTION..... | 1 |
| 2. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION..... | 2 |
| 2.1 Question décisionnelle..... | 2 |
| 2.2 Questions d'évaluation..... | 2 |
| 3. INFORMATIONS GÉNÉRALES..... | 3 |
| 3.1 Le recours aux transfusions sanguines..... | 3 |
| 3.2 Causes et prévalence de l'anémie..... | 4 |
| 3.3 Diagnostic et traitement de l'anémie..... | 4 |
| 3.4 Épargne sanguine et prise en charge de l'anémie préopératoire pour diminuer le recours aux transfusions sanguines..... | 5 |
| 4. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION..... | 6 |
| 4.1 Évaluation de la performance des modèles de détection systématique et de prise en charge de l'anémie préopératoire..... | 6 |
| 4.1.1 Recherche documentaire..... | 6 |
| 4.1.2 Sélection des publications..... | 6 |
| 4.1.3 Évaluation de la qualité des publications et extraction des données..... | 6 |
| 4.2 Entrevues auprès d'informateurs clés du CHU de Québec..... | 8 |
| 4.3 Sondage auprès des médecins spécialistes du CHU de Québec..... | 8 |
| 4.4 Analyse des données issues du projet pilote à l'HSFA..... | 9 |
| 4.5 Enquête de pratiques dans les centres hospitaliers canadiens..... | 9 |
| 4.6 Révision..... | 9 |
| 4.7 Modifications au plan d'évaluation..... | 9 |
| 5. RÉSULTATS..... | 10 |
| 5.1 Résultats de la recherche documentaire sur la détection et le traitement de l'anémie préopératoire..... | 10 |
| 5.1.1 Guides de pratiques, lignes directrices et protocoles ERAS..... | 11 |
| 5.1.2 Rapports d'évaluation..... | 17 |
| 5.1.3 Appréciation des documents de synthèse..... | 18 |
| 5.1.4 Études originales portant sur des programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire..... | 18 |
| 5.1.5 Appréciation des études sur la performance des programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire..... | 27 |

| | | |
|--------|---|----|
| 5.1.6 | Résultats sur les coûts | 28 |
| 5.2 | Résultats de la recherche documentaire sur les études évaluant des programmes visant les trois piliers de l'épargne sanguine..... | 29 |
| 5.2.1 | Revue systématique | 29 |
| 5.2.2 | Description des programmes évalués dans les études originales..... | 30 |
| 5.2.3 | Description des populations incluses dans les études originales | 31 |
| 5.2.4 | Description des devis des études originales | 32 |
| 5.2.5 | Résultats de la méta-analyse et des études originales issues de la mise à jour..... | 33 |
| 5.2.6 | Appréciation des études sur la performance des programmes visant les trois piliers de l'épargne sanguine | 38 |
| 5.3 | Études en cours | 39 |
| 5.4 | Programmes d'épargne sanguine au Canada | 40 |
| 5.4.1 | Résultats de l'enquête auprès des centres canadiens ayant implanté un programme d'épargne sanguine..... | 41 |
| 5.4.2. | Projet pilote pour la gestion personnalisée du sang au CHUM..... | 42 |
| 5.5 | Contexte au CHU de Québec | 43 |
| 5.5.1 | Interventions chirurgicales majeures au CHU de Québec..... | 43 |
| 5.5.2 | Description du processus de planification et de préparation pour les interventions chirurgicales électives | 44 |
| 5.5.3 | Activités visant l'épargne sanguine périopératoire réalisées au CHU de Québec | 47 |
| 5.5.4 | Étude pilote au CHU de Québec..... | 48 |
| 5.5.5 | Projet en cours visant l'administration du fer IV | 51 |
| 5.5.6 | Description de la pratique des cliniciens du CHU de Québec..... | 51 |
| 5.5.7 | Enjeux et facteurs facilitants liés à la prise en charge de l'anémie préopératoire..... | 54 |
| 6. | DISCUSSION..... | 57 |
| 7. | RECOMMANDATION | 63 |
| 8. | CONCLUSION | 66 |
| | ANNEXES | 67 |
| | RÉFÉRENCES | 96 |

LISTE DES ANNEXES

| | |
|--|----|
| ANNEXE 1. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE | 67 |
| ANNEXE 2. STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE DANS LES BASES DE DONNÉES INDEXÉES | 72 |
| ANNEXE 3. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE PROTOCOLES PUBLIÉS | 75 |
| ANNEXE 4. DOCUMENTS EXCLUS ET RAISONS D'EXCLUSION..... | 76 |
| ANNEXE 5. GRILLE D'ENTRETIEN POUR LES ENTREVUES AUPRÈS D'INFORMATEURS CLÉS DU CHU DE QUÉBEC | 82 |
| ANNEXE 6. SONDAGE AUPRÈS DES CLINIENS DU CHU DE QUÉBEC | 84 |
| ANNEXE 7. QUESTIONNAIRE AUTO-ADMINISTRÉ POUR L'ENQUÊTE AUPRÈS DES CENTRES CANADIENS AYANT IMPLANTÉ UN PROGRAMME D'ÉPARGNE SANGUINE AU CANADA | 87 |
| ANNEXE 8. DESCRIPTION DES POPULATIONS INCLUSES DANS LES ÉTUDES ÉVALUANT UN PROGRAMME SUR LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE..... | 90 |
| ANNEXE 9. ORDONNANCE COLLECTIVE POUR INITIER LES EXAMENS DIAGNOSTIQUES PRÉOPÉRATOIRES AU CHU DE QUÉBEC..... | 92 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|----|
| FIGURE 1. FACTEURS PRÉDICTIONNELS DE TRANSFUSIONS SANGUINES ET DE RISQUE DE RÉACTIONS TRANSFUSIONNELLES | 3 |
| FIGURE 2. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES DOCUMENTS SUR LA DÉTECTION ET LE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE | 10 |
| FIGURE 3. RÉSULTATS SUR LES TAUX DE TRANSFUSIONS SANGUINES ET LES NIVEAUX MOYENS D'Hb DANS LES ÉTUDES SUR L'ÉVALUATION DE PROGRAMMES DE DÉTECTION ET DE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE | 22 |
| FIGURE 4. RÉSULTATS SUR LES TAUX DE TRANSFUSIONS SANGUINES ET LES NIVEAUX MOYENS D'Hb CHEZ LES PATIENTS ANÉMIQUES DANS LES ÉTUDES SUR L'ÉVALUATION DE PROGRAMMES DE DÉTECTION ET DE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE | 23 |
| FIGURE 5. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES DOCUMENTS SUR DES PROGRAMMES VISANT LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE | 29 |
| FIGURE 6. RISQUES RELATIFS ET TAUX BRUTS DE TRANSFUSIONS SANGUINES PÉRIOPÉRATOIRES PAR TYPE DE CHIRURGIE SELON LES RÉSULTATS DE LA MÉTA-ANALYSE D'ALTHOFF <i>ET AL.</i> ET DES ÉTUDES ORIGINALES ISSUES DE LA MISE À JOUR SUR DES PROGRAMMES VISANT LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE | 34 |
| FIGURE 7. DIFFÉRENCES ENTRE LE NOMBRE MOYEN D'UNITÉS DE CULOTS GLOBULAIRES TRANSFUSÉES PAR TYPE DE CHIRURGIE SELON LES RÉSULTATS DE LA MÉTA-ANALYSE D'ALTHOFF <i>ET AL.</i> ET DANS LES ÉTUDES ORIGINALES ISSUES DE LA MISE À JOUR SUR DES PROGRAMMES VISANT LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE | 35 |
| FIGURE 8. DIFFÉRENCES ENTRE LES DURÉES MOYENNES DES HOSPITALISATIONS PAR TYPE DE CHIRURGIE SELON LES RÉSULTATS DE LA MÉTA-ANALYSE D'ALTHOFF <i>ET AL.</i> ET DES ÉTUDES ORIGINALES ISSUES DE LA MISE À JOUR SUR DES PROGRAMMES VISANT LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE | 36 |

| | |
|---|----|
| FIGURE 9. RISQUES RELATIFS ET TAUX BRUTS DE MORTALITÉ PAR TYPE DE CHIRURGIE SELON LES RÉSULTATS DE LA MÉTA-ANALYSE D'ALTHOFF <i>ET AL.</i> ET DES ÉTUDES ORIGINALES ISSUES DE LA MISE À JOUR SUR DES PROGRAMMES VISANT LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE..... | 37 |
| FIGURE 10. RISQUES RELATIFS ET TAUX BRUTS DE COMPLICATIONS POSTOPÉRATOIRES PAR TYPE DE CHIRURGIE SELON LES RÉSULTATS DE LA MÉTA-ANALYSE D'ALTHOFF <i>ET AL.</i> ET DES ÉTUDES ORIGINALES ISSUES DE LA MISE À JOUR SUR DES PROGRAMMES VISANT LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE | 38 |
| FIGURE 11. DESCRIPTION DES ÉTAPES DU PROCESSUS DE PLANIFICATION ET DE PRÉPARATION CHIRURGICALES AU CHU DE QUÉBEC..... | 45 |
| FIGURE 12. ALGORITHME DE GESTION DE L'ANÉMIE DANS LE PROJET PILOTE D'ÉPARGNE SANGUINE DU CHU DE QUÉBEC.. | 49 |
| FIGURE 13. PROPORTION DE PATIENTS ANÉMIQUES TRANSFUSÉS ET NOMBRE MOYEN DE CULOTS GLOBULAIRES ADMINISTRÉS PAR PATIENTS ANÉMIQUES TRANSFUSÉS DANS LE CADRE DU PROJET PILOTE MENÉE AU CHU DE QUÉBEC..... | 51 |
| FIGURE 14. NIVEAU D'Hb AVANT UNE CHIRURGIE ÉLECTIVE MINEURE ET MAJEURE..... | 52 |
| FIGURE 15. INVESTIGATION SUPPLÉMENTAIRE ET TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE | 53 |
| FIGURE 16. STRATÉGIES RAPPORTÉES PAR LES RÉPONDANTS POUR RÉDUIRE LES TRANSFUSIONS SANGUINES | 53 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|----|
| TABLEAU 1. EXEMPLES DE STRATÉGIES VISANT L'UN OU L'AUTRE DES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE EN PÉRIODE PRÉOPÉRATOIRE, PEROPÉRATOIRE ET POSTOPÉRATOIRE..... | 5 |
| TABLEAU 2. CRITÈRES DE SÉLECTION ET LIMITES | 7 |
| TABLEAU 3. ORGANISMES AYANT ÉMIS DES RECOMMANDATIONS SUR LA DÉTECTION ET LE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE | 11 |
| TABLEAU 4. RECOMMANDATIONS POUR LA DÉTECTION DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE ISSUES DES GUIDES DE PRATIQUES PUBLIÉS PAR LES ORGANISMES PROFESSIONNELS ET REGROUPEMENTS D'EXPERTS..... | 12 |
| TABLEAU 5. RECOMMANDATIONS POUR LE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE ISSUES DES GUIDES DE PRATIQUES PUBLIÉS PAR LES ORGANISMES PROFESSIONNELS ET REGROUPEMENTS D'EXPERTS..... | 16 |
| TABLEAU 6. DESCRIPTION DES PROGRAMMES DE DÉTECTION ET DE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE ÉVALUÉS DANS LES ÉTUDES ORIGINALES..... | 19 |
| TABLEAU 7. DESCRIPTION DES POPULATIONS INCLUSES DANS LES ÉTUDES SUR L'ÉVALUATION D'UN PROGRAMME DE DÉTECTION ET DE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE PAR TYPE DE DEVIS | 21 |
| TABLEAU 8. RÉSULTATS SUR LE NOMBRE MÉDIAN OU MOYEN D'UNITÉS DE CULOTS GLOBULAIRES TRANSFUSÉS PAR PATIENT DANS LES ÉTUDES SUR L'ÉVALUATION DE PROGRAMMES DE DÉTECTION ET DE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE | 24 |
| TABLEAU 9. RÉSULTATS SUR LA DURÉE D'HOSPITALISATION DANS LES ÉTUDES SUR L'ÉVALUATION DE PROGRAMMES DE DÉTECTION ET DE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE | 25 |
| TABLEAU 10. RÉSULTATS SUR LES COMPLICATIONS RAPPORTÉES DANS LES ÉTUDES SUR L'ÉVALUATION DE PROGRAMMES DE DÉTECTION ET DE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE | 26 |
| TABLEAU 11. DESCRIPTION DES POPULATIONS INCLUSES DANS LES ÉTUDES VISANT LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE | 31 |
| TABLEAU 12. DESCRIPTION DES ÉTUDES EN COURS | 40 |

| | |
|---|----|
| TABLEAU 13. NOMBRE DE PATIENTS ÉVALUÉS, RÉFÉRÉS ET TRAITÉS DANS LE CADRE DES PROGRAMMES D'ÉPARGNE SANGUINE, SELON LES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE..... | 41 |
| TABLEAU 14. INTERVENTIONS MAJEURES ¹ RÉALISÉES AUX BLOCS OPÉRATOIRES DU CHU DE QUÉBEC EN 2019-2020 | 43 |
| TABLEAU 15. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES DES PATIENTS ANÉMIQUES, DES INVESTIGATIONS ET DES TRAITEMENTS ADMINISTRÉS DANS LE CADRE DU PROJET PILOTE AU CHU DE QUÉBEC | 50 |
| TABLEAU 16. DESCRIPTION DES RÉPONDANTS DE L'ENQUÊTE SUR LES PRATIQUES RELATIVES À LA PRISE EN CHARGE DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE RÉALISÉE AUPRÈS DES CLINIENS DU CHU DE QUÉBEC..... | 52 |

RÉSUMÉ

Les stratégies d'épargne sanguine en période périopératoire reposent sur trois principaux piliers qui incluent 1) l'optimisation de l'érythropoïèse, 2) la réduction des pertes sanguines en cours de chirurgie et 3) l'optimisation de la tolérance à l'anémie. Le déploiement de ces stratégies vise à réduire le nombre de transfusions sanguines et diminuer le risque de complications qui y sont associées et à favoriser la récupération après la chirurgie. L'anémie est une condition médicale fréquemment observée chez les adultes en attente d'une chirurgie et qui représente un facteur prédictif de transfusions sanguines et un facteur de risque indépendant de morbidité et mortalité postopératoires. La détection et le traitement systématique de l'anémie avant une intervention chirurgicale électorale à risque de saignements constitueraient un des éléments clés des programmes d'épargne sanguine. Toutefois, l'implantation de stratégies ou programmes visant la détection et la prise en charge de l'anémie préopératoire dans la pratique courante soulève plusieurs enjeux cliniques et organisationnels à considérer dans la prise de décision. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval (ci-après CHU de Québec) a été sollicitée par le département de la médecine de laboratoire de la Direction médicale des services hospitaliers (DMSH) afin d'identifier les caractéristiques et évaluer la performance des modèles d'organisation de services portant sur la détection et la prise en charge de l'anémie préopératoire.

QUESTION DÉCISIONNELLE

Est-ce que le CHU de Québec doit implanter un modèle d'organisation de services pour la détection systématique et la prise en charge de l'anémie préopératoire ?

MÉTHODOLOGIE

Une recension de la littérature scientifique publiée jusqu'au 5 mai 2020 en français et en anglais a été effectuée à partir de plusieurs bases de données indexées et de la littérature grise. Les indicateurs primaires recherchés sur la performance des programmes incluaient les taux de transfusions sanguines per et postopératoires, le nombre d'unités de produits sanguins transfusés. Les critères d'admissibilité des patients et les descriptions des activités préopératoires constituaient les principales caractéristiques recherchées des modèles de détection et de prise en charge de l'anémie préopératoire. Une évaluation de la performance des programmes visant les trois piliers (anémie préopératoire en combinaison avec au moins une intervention pour diminuer les pertes sanguines et une intervention pour optimiser la tolérance à l'anémie) a également été réalisée. Des entrevues semi-dirigées ont été réalisées à l'automne 2019 auprès de différentes parties prenantes du CHU de Québec afin d'identifier les enjeux locaux associés à l'introduction d'un éventuel programme de détection et prise en charge de l'anémie préopératoire. Un sondage a été réalisé auprès des anesthésiologistes, des chirurgiens et des autres spécialités suivantes : hématologie, médecine interne, pédiatrie et cardiologie spécialistes (hématologues, onco-hématologues, gastroentérologues, pédiatres, cardiologues pédiatres, médecine interne) au CHU de Québec entre le 28 novembre 2019 et le 31 janvier 2020, afin de décrire les pratiques actuelles relatives à la prise en charge de l'anémie préopératoire et identifier les enjeux reliés à l'implantation d'un programme d'épargne sanguine. Les données issues d'un projet pilote d'épargne sanguine en cours depuis novembre 2016 à l'Hôpital Saint-François d'Assise (HSFA) ont été analysées. Une enquête a été menée à l'hiver 2020 auprès de centres hospitaliers canadiens ayant implanté un programme de détection et de prise en charge de l'anémie préopératoire.

RÉSULTATS

Quelles sont les recommandations de bonnes pratiques cliniques et organisationnelles concernant la détection et la prise en charge de l'anémie préopératoire émises par les organismes professionnels ou groupes d'experts ?

Les recommandations de bonnes pratiques cliniques sur la détection et la prise en charge de l'anémie préopératoire reposent sur dix-neuf guides de pratiques et lignes directrices, neuf protocoles de la Société *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS) et deux rapports d'évaluation. La détection, l'investigation et le traitement de l'anémie préopératoire sont recommandés pour des patients à risque de saignements ou devant subir une intervention majeure par plusieurs de ces organisations professionnelles ou groupes d'experts internationaux en anesthésiologie (n = 7), en hématologie et médecine transfusionnelle (n = 6), en chirurgie cardiaque et vasculaire (n = 3) et dans les protocoles ERAS (n = 9). Toutefois, la réalisation d'un hémogramme de routine pour estimer le niveau d'hémoglobine (Hb) chez des patients asymptomatiques en attente d'une chirurgie à faible risque de saignements constituerait un examen de laboratoire non pertinent selon quatre organisations. À noter que les preuves sur lesquelles s'appuient les recommandations émises pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire sont en général de faible qualité.

Quelles sont les caractéristiques des modèles d'organisation de services pour la détection systématique et la prise en charge de l'anémie préopératoire ?

Les informations tirées des études retenues portant sur la performance de l'implantation d'un programme de prise en charge de l'anémie préopératoire (n = 9), des études ayant évalué les trois piliers de l'épargne sanguine (n = 24) et de l'enquête canadienne montrent que les programmes ciblent les chirurgies électives complexes ou majeures, et majoritairement, des arthroplasties de la hanche ou du genou. Dans la majorité des études de même que dans les programmes implantés au Canada, des outils visant l'harmonisation des pratiques, telles que des algorithmes pour standardiser les seuils de détection, les méthodes d'investigation et de traitement de l'anémie sont utilisées, mais le choix et le séquençage des tests pour établir l'étiologie de l'anémie sont variables. Plusieurs informateurs clés du CHU de Québec ont également souligné la difficulté d'établir des seuils standardisés pour le diagnostic, l'investigation et le traitement de l'anémie applicables à l'ensemble des clientèles. Les traitements prescrits dans le cadre des programmes de détection de l'anémie préopératoire issus des neuf études originales identifiées reposent sur des protocoles d'administration standardisés de fer oral (n = 1) ou intraveineux (IV) (n = 2), de la combinaison des deux types de formulations (n = 2) ou de l'administration d'un agent stimulant l'érythropoïèse (asEPO) si indiqué (n = 4). Dans ces études, les traitements par voie IV étaient administrés dans le cadre de cliniques préopératoires, cliniques externes, unités de jour ou cliniques d'anémie. Selon les résultats de l'enquête canadienne, près du tiers des patients traités dans le cadre du programme ontarien *Ontario Transfusion Coordinators* (ONTRaC) recevraient un traitement par fer IV.

Les ressources professionnelles qui sont dédiées aux activités des programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire sont peu détaillées dans les études retenues. Le recours à des consultations auprès de diverses spécialités médicales avant la chirurgie constitue un autre aspect des programmes qui est peu décrit dans les études recensées. Les contributions mentionnées se rapportent à l'hématologie (n = 3), la gastro-entérologie (n = 1), la néphrologie (n = 1), l'oncologie (n = 1) ou la médecine interne (n = 1). En ce qui concerne le programme provincial ONTRaC, la coordination des activités est assumée par une infirmière dans chacun des centres participants. Selon les coordonnateurs ONTRaC, ce serait 20 % des patients détectés (avec une Hb < 130 g/L) qui sont vus en consultation, bien qu'une grande variabilité soit observée entre les centres participants au programme ONTRaC (1 à 90 %). En somme, les caractéristiques des modèles d'organisation pour la prise en charge de l'anémie préopératoire sont variées et plusieurs éléments sont insuffisamment décrits pour déterminer le modèle à privilégier pour atteindre des objectifs d'épargne sanguine prédéterminés.

Quelle est la performance des différents modèles de détection systématique et de prise en charge de l'anémie préopératoire et des programmes visant les trois piliers de l'épargne sanguine ?

La recherche documentaire a permis d'identifier neuf études qui ont évalué la performance de différents programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire. Les résultats des quatre études ayant porté sur des arthroplasties de la hanche ou du genou suggèrent que la détection et le traitement de l'anémie seraient associés à une diminution absolue de 10 à 20 % des taux de transfusions sanguines périopératoires chez les patients anémiques. Des diminutions du nombre moyen de culots globulaires par patient transfusé (1 étude) et de la durée de l'hospitalisation (2 études) ont également été observées. Des diminutions des taux de transfusions sanguines ont également été observées après l'implantation d'un programme de détection de l'anémie préopératoire pour des résections gastro-intestinales majeures (n = 1) et dans un programme visant diverses chirurgies électives majeures chez des patients anémiques évalués et traités (n = 1). La durée d'hospitalisation était également réduite pour les patients anémiques évalués dans le programme dans cette dernière étude.

L'élargissement de la recherche documentaire aux programmes visant les trois piliers de l'épargne sanguine a permis d'identifier 24 études originales portant sur des chirurgies orthopédiques (n = 17), cardiaques ou vasculaires (n = 6), oncologiques (n = 1) et neurologique en pédiatrie (n = 1). Les résultats suggèrent que l'implantation d'un programme d'épargne sanguine incluant la détection et le traitement de l'anémie préopératoire pourrait entraîner une réduction des transfusions sanguines en chirurgies orthopédiques, cardiaques ou vasculaires, oncologiques et neurologique en pédiatrie. La durée de l'hospitalisation après une chirurgie orthopédique (n = 2) et cardiaque (n = 2) semblait également réduite après l'implantation d'un programme intégrant les trois piliers d'épargne sanguine. Les études sur des chirurgies générales sont moins nombreuses et peu d'effets ont été observés sur les taux de transfusions sanguines.

Dans une des études sur la prise en charge de l'anémie préopératoire, les coûts associés au traitement étaient similaires aux coûts épargnés en produits sanguins et dans une autre, la diminution des taux de transfusions et de la consommation de culots globulaires a mené à une diminution du coût moyen par patient. Selon une étude de modélisation économique, le coût unitaire pour traiter l'anémie préopératoire et éviter une transfusion s'élèverait de 1 262 \$ et à 615 \$ pour épargner un culot de sang. Dans une autre étude de modélisation économique, il a été estimé que le programme permettait d'épargner 1 194 \$ par patient

traité en raison de la réduction des taux de transfusions et de la durée de l'hospitalisation. Toutefois, la présence de plusieurs faiblesses méthodologiques incite à une interprétation prudente de ces résultats. De plus, ces estimations des coûts étant issues d'autres systèmes de santé avec différents processus d'acquisition des produits sanguins sont difficilement applicables au milieu hospitalier québécois.

Contexte au CHU de Québec

Plus de 20 000 interventions chirurgicales majeures sont réalisées annuellement au CHU de Québec. Bien qu'il n'existe pas de programme standardisé pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire pour l'ensemble des sites, certaines initiatives visant l'épargne sanguine sont menées dans les différents hôpitaux du CHU de Québec. Ainsi, une ordonnance collective est utilisée pour la réalisation systématique d'un bilan sanguin avant une chirurgie élective majeure pour la clientèle adulte, une ordonnance préimprimée encadre l'administration d'acide tranexamique peropératoire en orthopédie, des lignes directrices pour l'utilisation de seuils transfusionnels restrictifs ont été implantées et un protocole pour la prise en charge de l'anticoagulothérapie est en cours de développement.

Selon les cliniciens du CHU de Québec ayant participé au sondage (n = 84), la détection et le traitement de l'anémie préopératoire chez les patients en attente d'une chirurgie majeure est une stratégie d'épargne sanguine pertinente. Des enjeux et barrières à leur implantation ont cependant été rapportés, tels qu'un délai opératoire parfois trop court, des ressources pour la réalisation des consultations médicales pouvant procéder à l'investigation de l'anémie limitées de même que des ressources professionnelles et informationnelles insuffisantes pour l'implantation et le suivi de la performance d'un tel programme.

Par ailleurs, un projet pilote est actuellement en cours à l'HSFA et vise la détection et le traitement de l'anémie préopératoire avant une ATH, la révision d'ATH et la révision d'ATG. Selon deux audits réalisés pour en évaluer l'impact, une proportion plus faible de patients anémiques inclus dans l'étude pilote (13 sur 51; 25 %) ont eu une transfusion sanguine comparativement aux patients de la cohorte contrôle (9 sur 23; 39 %). Le nombre moyen de culots globulaires administrés par patient anémique transfusé est passé de 2,6 pour la cohorte contrôle à 1,77 pour les patients admis dans le projet pilote. Enfin, une durée médiane de séjour plus courte (médiane = 4 jours) a été observée chez les patients du projet pilote comparativement à la cohorte contrôle (médiane = 4,5 jours).

DISCUSSION

L'analyse et l'appréciation des données issues de la recherche documentaire, des enquêtes réalisées au CHU de Québec et auprès des centres canadiens ayant implanté de tels programmes de même que des échanges avec les membres du groupe de travail ont mené aux constats suivants :

- Les programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire avant une chirurgie majeure élective : des bénéfices observés malgré certaines incertitudes.
- Différents modèles d'organisation de services pour la détection systématique, l'investigation et le traitement de l'anémie préopératoire sont possibles.
- Au CHU de Québec, l'environnement est favorable au développement d'un programme intégré et structuré pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire, mais plusieurs enjeux cliniques et organisationnels sont à considérer.

RECOMMANDATION

Il est recommandé à la Direction clientèle chirurgie et périopératoire en collaboration avec la Direction des services professionnels de développer et mettre en place un modèle d'organisation de services pour la détection systématique et la prise en charge de l'anémie préopératoire avant une chirurgie élective majeure dans le cadre d'un programme d'épargne sanguine au CHU de Québec.

CONCLUSION

Les données probantes suggèrent que la détection et de traitement de l'anémie préopératoire chez les patients en attente d'une chirurgie élective majeure à risque de saignement (p. ex. : arthroplasties de la hanche ou du genou, chirurgies cardiaques, vasculaires, oncologiques) pourrait mener à une diminution des taux de transfusions sanguines et de la durée d'hospitalisation. L'environnement du CHU de Québec semble favorable au développement d'un modèle intégré et structuré pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire dans le cadre d'un programme d'épargne sanguine bien que plusieurs contraintes organisationnelles soient présentes. Cette démarche pourrait contribuer à l'amélioration de la prise en charge des patients devant avoir une chirurgie élective majeure.

1. INTRODUCTION

L'épargne sanguine consiste à l'application en temps opportun de stratégies médicales et chirurgicales fondées sur des preuves visant à maintenir la concentration en hémoglobine, à optimiser l'hémostase et à minimiser les pertes sanguines en vue d'améliorer l'état clinique des patients [1]. Ces principes ont également pour objectifs de réduire le nombre de transfusions sanguines non nécessaires et diminuer le risque de complications qui y sont associées. Les coûts élevés des produits sanguins, les ressources professionnelles et matérielles requises pour leur gestion et leur administration sont aussi des éléments considérés. Pour une gestion optimale du sang en période périopératoire trois principales stratégies peuvent être implantées dans le cadre de programmes d'épargne sanguine incluant 1) l'optimisation de l'érythropoïèse par notamment la détection et le traitement de l'anémie préopératoire, 2) la réduction des pertes sanguines en cours de chirurgie et 3) l'optimisation de la tolérance à l'anémie. Étant donnée la prévalence élevée de l'anémie chez les adultes en attente d'une chirurgie (20 à 40 %) [2-4], la détection et le traitement systématique de l'anémie avant une intervention chirurgicale électorale à risque de saignements constitueraient un des éléments clés des programmes d'épargne sanguine. En plus d'être un facteur prédictif de transfusion sanguine, l'anémie préopératoire constitue également un facteur de risque indépendant de morbidité et de mortalité périopératoires. Plusieurs études suggèrent que le traitement de l'anémie avant une chirurgie majeure favoriserait la récupération postopératoire et diminuerait le recours aux transfusions sanguines [5, 6]. Toutefois, l'implantation de stratégies ou programmes visant la détection et la prise en charge de l'anémie préopératoire dans la pratique courante soulèvent plusieurs enjeux cliniques et organisationnels en s'inscrivant notamment dans un processus de planification et de préparation chirurgicale déjà complexe.

Le CHU de Québec-Université Laval (ci-après CHU de Québec) a fait de l'épargne sanguine une de ses priorités organisationnelles pour l'année 2019-2020. Dans le cadre de ses travaux visant l'implantation d'un programme d'épargne sanguine, le service de sécurité transfusionnelle de la Direction médicale des services hospitaliers (DMSH) a sollicité l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec afin d'identifier les caractéristiques et évaluer la performance des modèles d'organisation de services portant sur la détection et la prise en charge de l'anémie préopératoire.

2. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION

2.1 Question décisionnelle

Est-ce que le CHU de Québec doit implanter un modèle d'organisation de services pour la détection systématique et la prise en charge de l'anémie préopératoire ?

2.2 Questions d'évaluation

1. Quelles sont les recommandations de bonnes pratiques cliniques et organisationnelles concernant la détection et la prise en charge de l'anémie préopératoire émises par les organismes professionnels ou spécialisés en médecine transfusionnelle ?
2. Quelles sont les caractéristiques des modèles d'organisation de services pour la détection systématique et la prise en charge de l'anémie préopératoire ?
 - a. tels que décrits dans la littérature
 - b. dans les établissements de santé canadiens qui ont implanté un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire
3. Quelle est la performance des différents modèles de détection systématique et de prise en charge de l'anémie préopératoire et des programmes visant les trois piliers de l'épargne sanguine ?

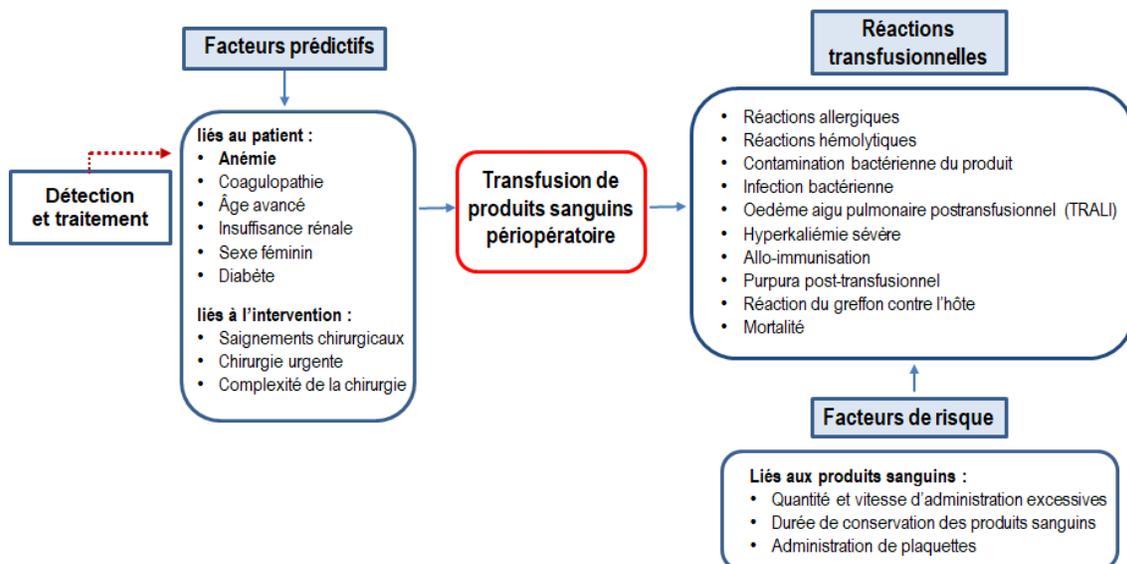
3. INFORMATIONS GÉNÉRALES

3.1 Le recours aux transfusions sanguines

Le recours aux transfusions de produits sanguins est parfois inévitable et permet de sauver la vie de certains patients. Néanmoins, les transfusions sanguines allogéniques sont associées à diverses complications incluant entre autres des réactions allergiques ou hémolytiques, des infections bactériennes ou virales [7], l'œdème aigu pulmonaire post-transfusionnel (TRALI : *transfusion-related acute lung injury*), voire le décès [3, 8, 9] (Figure 1). Au Québec, l'organisme Héma-Québec assure la surveillance de l'ensemble des procédures et des activités associées aux activités transfusionnelles, de la collecte ou don de sang ou de ses composants jusqu'au suivi des receveurs [10]. Pour cela, tous les établissements de santé dotés d'une banque de sang (n = 97) participent au Système d'information intégré sur les activités transfusionnelles et d'hémovigilance (SIIATH). Ce dernier permet de recueillir et d'analyser les erreurs (incidents) et les effets néfastes, indésirables ou inattendus résultant de l'utilisation des produits sanguins labiles (culots globulaires, plaquettes, produits plasmatiques et cryoprécipités) et stables (immunoglobulines ou albumine). Les réactions transfusionnelles qui doivent être déclarées à Héma-Québec sont celles détaillées à la figure 1. Ainsi, en 2017, 2 117 déclarations d'accidents reliés à la transfusion d'un produit sanguin labile ont été rapportées via le SIIATH en 2017 et parmi celles-ci, 1 223 étaient d'imputabilité « possible, probable ou certaine » [11]. Le taux de réactions transfusionnelles associé à un produit sanguin labile s'élevait à 414,6 par 100 000 unités transfusées (1 réaction pour 241 transfusions). Les réactions fébriles non hémolytiques et allergiques mineures totalisaient 72 % (n = 866) des réactions transfusionnelles signalées alors que les accidents graves comptaient pour 11 % des déclarations (n = 137). Parmi les 137 accidents graves signalés, on dénombre 93 cas de TRALI et deux décès. Les accidents rapportés étaient associés à la transfusion de culots globulaires dans 68 % des cas, mais le ratio entre le nombre d'accidents par quantité administrée pour ce type de produit était le plus faible (1 accident par 250 unités transfusées). Un décès est attribuable à un arrêt cardiaque, probablement relié à une hyperkaliémie attribuée à une transfusion massive de huit unités de culots globulaires et le second à un TRALI considéré comme un facteur ayant possiblement contribué au décès.

Les principaux facteurs prédictifs de transfusion sanguine, de risque de réactions transfusionnelles de même que les types de réactions qui peuvent être présents dans un contexte chirurgical sont résumés à la figure 1. Parmi ces facteurs, l'anémie préopératoire est l'un des principaux facteurs qui augmente la probabilité pour un patient de recevoir des transfusions sanguines en périodes per et postopératoire [8, 12]. L'anémie constitue aussi un facteur de risque indépendant de morbidité et de mortalité peropératoires [2, 3, 6, 12, 13].

FIGURE 1. FACTEURS PRÉDICTIFS DE TRANSFUSIONS SANGUINES ET DE RISQUE DE RÉACTIONS TRANSFUSIONNELLES



TRALI : *transfusion-related acute lung injury*

Par ailleurs, les transfusions sanguines engendrent des coûts importants à la fois directs pour l'achat et la gestion des produits sanguins et indirects en raison de la prise en charge des réactions transfusionnelles et des autres effets indésirables possibles incluant l'augmentation de la durée de l'hospitalisation [14]. Selon la Loi sur Héma-Québec et sur le Comité de biovigilance, le prix des produits et services fournis par Héma-Québec est acquitté en totalité par les établissements qui en bénéficient. Toutefois, une disposition en vertu de cette même loi permet au Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) d'acquitter directement ces coûts auprès d'Héma-Québec (2013, c. 11, a. 11). Au Québec, un culot de sang coûte environ 350 \$. Selon une étude américaine, le coût associé à l'acquisition des produits sanguins ne constituerait qu'environ le quart des coûts totaux associés aux activités de transfusions en chirurgie [14]. En 2010, le coût moyen total pour l'administration d'un culot globulaire dans un contexte chirurgical a été estimé à 1 200 \$ américains (équivalent à environ 1600 \$ canadiens en 2020) [14].

3.2 Causes et prévalence de l'anémie

L'anémie se caractérise par la diminution du nombre de globules rouges, du taux d'hématocrite (Ht) ou d'hémoglobine (Hb) dans le sang [15]. L'anémie ferriprive, qui survient en raison d'une carence en fer, est la forme la plus commune d'anémie comptant pour plus de 50 % des cas [16]. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'anémie est définie par une concentration en Hb < 130 g/L, en Ht < 42 % ou de globules rouges < 4,5 millions/ μ L chez l'homme [17] et par une concentration en Hb < 120 g/L, en Ht < 37 % ou de globules rouges < 4 millions/ μ L chez la femme [17]. L'anémie peut être classée en trois grandes catégories selon les mécanismes physiopathologiques sous-jacents: les pertes de sang aiguës ou chroniques, les anomalies de l'érythropoïèse et l'hémolyse excessive due à des défauts extrinsèques des globules rouges [18]. Elles peuvent s'expliquer par une absorption insuffisante du fer, une perte de fer causée par des saignements ou par la séquestration du fer liée à une inflammation chronique [5]. Plusieurs causes peuvent être à l'origine d'une anémie comme la malnutrition, la consommation de certains médicaments tels que des anti-inflammatoires non stéroïdiens, des inhibiteurs de la pompe à protons ou des antiacides, diverses maladies chroniques ou encore des saignements gastro-intestinaux [19].

La prévalence de l'anémie dans la population générale est estimée à 25 % [20]. Elle varie selon l'âge, pouvant atteindre jusqu'à 36 % dans la population gériatrique [16]. Chez les adultes devant avoir une chirurgie, la prévalence s'élève entre 20 et 40 % [2-4]. La prévalence de l'anémie préopératoire varie cependant selon le type de population et de chirurgie [4].

3.3 Diagnostic et traitement de l'anémie

La réalisation d'un hémogramme (formule sanguine complète) a pour objet de mesurer le nombre d'érythrocytes, le volume globulaire moyen (VGM) des globules rouges et le taux d'Hb. Ces valeurs servent au calcul de l'Ht, la concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCMH) et la teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine (TCMH). Les résultats de l'hémogramme varient physiologiquement en fonction du sexe, de l'âge et de l'ethnie [15]. Le dosage de l'Hb dans le sang est la première étape pour établir la présence ou non d'une anémie. Le titrage de la cyanméthémoglobine constitue la méthode de référence standard en laboratoire pour le dosage de l'Hb [15]. Il s'agit d'une analyse réalisée en laboratoire de façon automatisée à partir d'un échantillon de sang prélevé sur un tube contenant un anticoagulant. Les mesures et analyses peuvent également être réalisées à l'aide d'un appareil portable (Hemocue®). D'autres tests, tels que les dosages de la ferritine et de la capacité totale de fixation du fer (CTFF), de la vitamine B12 et des folates permettent d'investiguer l'étiologie de l'anémie (pertes sanguines aiguës ou chroniques, déficiences nutritionnelles, inflammation chronique associée à une maladie) [21, 22]. Le dosage de la ferritine constituerait le test le plus coût-efficace pour la détection de la carence en fer [22].

Le choix du traitement de l'anémie est déterminé en fonction de la cause sous-jacente [21]. L'anémie résultant d'une déficience en fer peut être traitée en ayant recours à diverses molécules (fumarate, sulfate ou gluconate de fer, complexe polysaccharide-fer ou polypeptide de fer hémique) [22]. Les patients avec une déficience en fer légère ou modérée sont généralement traités avec des suppléments de fer administrés par voie orale. Le fer, associé ou non à des agents stimulants de l'érythropoïèse (asEPO), peut aussi être administré par voie intraveineuse (IV) notamment aux patients souffrant d'anémie plus sévère, ne répondant pas au traitement ou intolérants aux suppléments oraux [22]. Les préparations parentérales de fer incluent le fer-saccharose (Venofer^{MC}), le fer-Dextran (Dexiron^{MC}), le fer isomaltoside (Monoferric^{MC}), le complexe de gluconate ferrique/sucrose (Ferrlecit^{MC}) et le carboxymaltose ferrique (Ferinject^{MC}). Les traitements IV développés récemment (fer isomaltoside, carboxymaltose ferrique) peuvent être administrés à plus forte dose, nécessitant ainsi moins de perfusions et de déplacements pour les patients [23]. Des réactions d'hypersensibilité graves ont cependant été observées avec certaines préparations à base de fer IV [23, 24]. La posologie du fer IV dépend du niveau du déficit en fer du patient [25]. L'administration de fer IV permet d'augmenter efficacement la concentration en Hb [26]. Cette approche serait plus efficace que le traitement par voie orale, particulièrement en présence d'inflammation chronique. En effet, la voie intraveineuse permettrait d'éviter les effets de l'hepcidine, un inhibiteur de l'absorption gastro-intestinale du fer [16, 27]. La posologie du fer IV à ajuster dépendra du niveau du déficit en fer du patient [25]. Au Québec, le fer isomaltoside, le fer saccharose, le complexe de gluconate ferrique/sucrose et le fer-dextran sont inscrits sur la liste de médicaments en vigueur à la Régie de l'assurance maladie du Québec. Les carences

nutritionnelles en vitamine B12 et en folate peuvent également être traitées à l'aide de suppléments [21]. Lorsque l'anémie est causée par une réduction de la production de globules rouges, par exemple chez les patients avec un cancer ou un problème rénal, des médicaments de la classe des asEPO, tels que l'époétine alfa et la darbépoétine alfa, peuvent être administrés. Ces médicaments imitent l'action d'une hormone naturelle, l'érythropoïétine (EPO) dont le rôle est d'accroître la production de globules rouges par la moelle osseuse [28].

3.4 Épargne sanguine et prise en charge de l'anémie préopératoire pour diminuer le recours aux transfusions sanguines

Le concept d'épargne sanguine (*Patient Blood Management*) consiste à l'application en temps opportun de stratégies médicales et chirurgicales fondées sur des preuves qui visent à maintenir la concentration en Hb, à optimiser l'hémostase et à minimiser les pertes de sang afin d'améliorer les résultats pour les patients [1, 19]. Plusieurs pratiques transfusionnelles, qui peuvent être intégrées dans un programme global d'épargne sanguine, visent à encadrer la gestion et l'administration de produits sanguins dans les établissements de santé. L'épargne sanguine repose sur trois piliers : 1) l'optimisation de l'érythropoïèse, 2) la réduction des pertes sanguines périopératoires, et 3) l'optimisation de la tolérance à l'anémie, par exemple par l'utilisation de seuils transfusionnels restrictifs [1, 29]. La prise en charge de l'anémie préopératoire constitue un des moyens d'optimiser l'érythropoïèse. D'autres exemples de stratégies d'épargne sanguine sont présentés au tableau 1.

TABLEAU 1. EXEMPLES DE STRATÉGIES VISANT L'UN OU L'AUTRE DES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE EN PÉRIODE PRÉOPÉRATOIRE, PEROPÉRATOIRE ET POSTOPÉRATOIRE

| Pilier | 1 Optimisation de l'érythropoïèse | 2 Réduction des pertes sanguines | 3 Optimisation de la tolérance à l'anémie |
|-----------------------|--|--|--|
| Période | | | |
| préopératoire | - Détection et prise en charge de l'anémie | - Révision de la médication (antiplaquettaires, anticoagulants) | - Seuils de transfusion restrictifs |
| peropératoire | - Synchronisation de la chirurgie avec l'optimisation hématologique | - Techniques d'hémostase - Récupération sanguine (<i>Cell Saver</i>) - Antifibrinolytiques | - Seuils de transfusion restrictifs - Optimisation du débit cardiaque |
| postopératoire | - Surveillance des interactions médicamenteuses pouvant augmenter l'anémie (p. ex. : inhibiteurs de la cholinestérase) | - Prophylaxie des saignements gastro-intestinaux | - Seuils de transfusion restrictifs |

Sources : adapté de Spahn *et al.* [1] et de Hofmann *et al.* [29]

4. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

La démarche mise en œuvre dans le cadre de ce projet d'évaluation suit les différentes étapes décrites dans le guide méthodologique de l'UETMIS du CHU de Québec [30]. Un groupe de travail interdisciplinaire regroupant les principaux acteurs concernés par la question décisionnelle a été constitué (voir la liste en page III). Les membres du groupe de travail ont participé à l'élaboration du plan d'évaluation¹, l'analyse des résultats, la compréhension du contexte de l'établissement ainsi qu'à l'appréciation des constats et des recommandations. La méthodologie utilisée pour recueillir et analyser les données probantes est présentée ci-après. Elle comprend : 1) une recherche documentaire, 2) des entrevues auprès d'informateurs-clés au CHU de Québec, 3) un sondage auprès de médecins du CHU de Québec, 4) l'analyse de données d'un projet pilote sur la détection et la prise en charge de l'anémie préopératoire mené à l'Hôpital Saint-François d'Assise (HSFA) du CHU de Québec et 5) une enquête dans d'autres centres hospitaliers au Canada.

4.1 Évaluation de la performance des modèles de détection systématique et de prise en charge de l'anémie préopératoire

4.1.1 Recherche documentaire

Le tableau 2 résume les critères de sélection, les limites ainsi que les indicateurs définis *a priori* utilisés pour effectuer la recherche documentaire en lien avec les questions d'évaluation. Une recension des publications scientifiques a été effectuée à partir des bases de données indexées *Medline (PubMed)*, *Embase*, du *Centre for Reviews and Dissemination*, de la bibliothèque *Cochrane* et d'autres sources documentaires (littérature grise) afin d'identifier les études de synthèse, avec ou sans méta-analyse, de même que les guides de pratique portant sur la détection et la prise en charge de l'anémie préopératoire. La recherche documentaire se poursuit dans le respect de la hiérarchie des devis d'études présentée au tableau 2 sous diverses conditions incluant 1) l'absence d'étude de synthèse; 2) des études de synthèse de qualité méthodologique insuffisante; 3) la mise à jour d'une étude de synthèse; 4) des études primaires de faible qualité incluses dans l'étude de synthèse; 5) un nombre limité d'essais cliniques randomisés (ECR) ou 6) des ECR de faible qualité méthodologique. Les sites Internet d'organismes en évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (ETMIS) ainsi que ceux d'associations professionnelles ont été consultés afin de rechercher des documents pertinents. La liste des organismes et des bases de données considérés est présentée à l'annexe 1. Les stratégies de recherche utilisées sont présentées à l'annexe 2. Les bibliographies des articles pertinents ont aussi été examinées pour relever d'autres références d'intérêt. Une recherche complémentaire a été réalisée en utilisant les moteurs de recherche *Google Scholar* et *Scientific Research Publishing* (<http://www.scirp.org>) pour identifier des publications en libre accès. La recherche de protocoles d'études de synthèse en cours de réalisation a été effectuée dans la bibliothèque *Cochrane* et dans la base de données PROSPERO du *Centre for Reviews and Dissemination (The University of York, National Institute for Health Research; www.crd.york.ac.uk/prospéro/)*. Les sites www.clinicaltrials.gov des U.S. *National Institutes of Health* et *Current Controlled Trials Ltd. de Springer Science+Business Media (BioMed Central, www.controlled-trials.com)* ont été consultés pour retracer des ECR en cours. Les résultats de cette recherche sont présentés à l'annexe 3.

4.1.2 Sélection des publications

La sélection des études a été effectuée de manière indépendante par deux évaluateurs (B.L. et G.A.) selon les critères d'inclusion et d'exclusion et les limites spécifiés au tableau 2. En cas de désaccord, l'avis d'un troisième évaluateur (M.R. ou A.N.) était sollicité afin de parvenir à un consensus.

4.1.3 Évaluation de la qualité des publications et extraction des données

La qualité des publications a été évaluée de manière indépendante par deux évaluateurs (B.L. et G.A.). L'évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques ainsi que des guides de pratique a été réalisée respectivement à l'aide des grilles R-AMSTAR [31] et AGREE II [32]. Les études originales ont été évaluées à partir des grilles d'analyse adaptées du guide méthodologique de l'UETMIS du CHU de Québec [30]. Les études économiques ont été évaluées à l'aide de la grille du *Critical Appraisal Skills Program (CASP)* [33] traduite en français par l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). L'avis d'un troisième évaluateur (M.R. ou A.N.) a été sollicité lors de désaccords sur l'appréciation de la qualité afin de parvenir à un consensus. Les études dont la qualité méthodologique était insuffisante ont été exclues. En plus des indicateurs de performance et des caractéristiques des modèles décrits au tableau 2, les caractéristiques des populations observées avant et

¹ Le plan d'évaluation est disponible sur le site du CHU de Québec (<http://www.chudequebec.ca/professionnels-de-la-sante/evaluation/rapports-d-evaluation.aspx>).

après l'implantation du modèle ont été extraites des études incluses (âge moyen, niveau moyen d'Hb, nombre de patients dépistés et traités, prévalence de l'anémie préopératoire). L'extraction des données a été effectuée par deux évaluateurs indépendants (B.L. et G.A.) à l'aide d'une grille spécifique à ce projet. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'annexe 4.

TABLEAU 2. CRITÈRES DE SÉLECTION ET LIMITES

| CRITÈRES D'INCLUSION | |
|---|---|
| Population | Adultes et enfants devant avoir une chirurgie élective |
| Intervention | Programmes de détection et prise en charge systématique de l'anémie préopératoire |
| Comparateur | Soins standards |
| Résultats | Caractéristiques des modèles de détection et de prise en charge de l'anémie préopératoire : <ul style="list-style-type: none"> - Critères d'admissibilité des patients (p. ex. : type de chirurgie) - Description des activités préopératoires (tests de détection de l'anémie, méthode pour établir le diagnostic, seuils et traitements de l'anémie, algorithme utilisé, suivi médical, gestion des listes de chirurgies) et ressources dédiées (ressources humaines, matérielles, financières et informationnelles) |
| | Indicateurs primaires de performance : <ul style="list-style-type: none"> - Taux de transfusions sanguines peropératoires et postopératoires - Nombre d'unités de produits sanguins transfusés (par patient et global) - Taux de transfusions pour l'ensemble des admissions |
| | Indicateurs secondaires de performance : <ul style="list-style-type: none"> - Taux de réadmissions postopératoires dans les 30 jours et raisons - Délais d'attente pour une chirurgie - Durée de séjour hospitalier et durée de séjour aux soins intensifs - Taux de complications majeures associées aux transfusions sanguines, telles que l'œdème aigu pulmonaire post-transfusionnel (<i>Transfusion Related Acute Lung Injury</i> : TRALI), les infections, le purpura transfusionnel, l'hyperkaliémie grave, les réactions allergiques majeures - Taux de morbidité dans les 30 jours - Taux de mortalité peropératoire - Taux de mortalité postopératoire dans les 30 jours - Coûts de la détection et de la prise en charge de l'anémie préopératoire (incluant les ressources humaines, matérielles, frais de laboratoire, médicaments et coûts totaux) - Coûts épargnés (transfusions, prise en charge des réactions transfusionnelles, durée de séjour et autres paramètres d'intérêt) |
| | <ul style="list-style-type: none"> I. Rapports d'ETMIS, revues systématiques (RS) avec ou sans méta-analyse, guides de pratique II. ECR III. Études observationnelles IV. Séries de cas V. Études de cas VI. Études de laboratoire VII. Avis ou consensus d'experts |
| Types de documents hiérarchisés en fonction de la force du devis | |
| LIMITES | CRITÈRES D'EXCLUSION |
| <ul style="list-style-type: none"> • Langue : français et anglais • Période : du début des bases de données au 5 mai 2020 | <ul style="list-style-type: none"> • Résumés de congrès • Modèle incluant plusieurs interventions d'épargne sanguine sans possibilité d'isoler l'effet propre de la détection et de la prise en charge de l'anémie préopératoire • Qualité méthodologique insuffisante • Études sur l'efficacité clinique des traitements de l'anémie |

Pour l'évaluation de la performance des programmes de détection et de prise en charge de l'anémie préopératoire, les taux bruts de transfusions de culots globulaires, de mortalité et de complications observés ont été extraits des études répertoriées. Les durées moyennes ou médianes de séjour et le nombre moyen de culots globulaires pour l'ensemble de la population visée et par patient transfusé ont également été extraits ou calculés. Les mesures d'effets ajustés (risques relatifs [RR], différences de moyennes ou de médianes [DM]) ont également été retenues lorsque disponibles. Si des résultats étaient rapportés pour différentes périodes, ceux concernant la période la plus récente ont été retenus. Les résultats sont présentés pour l'ensemble de

la population chirurgicale visée par le programme et pour les patients anémiques. Les résultats sur les indicateurs primaires et secondaires de performance des modèles de détection et de prise en charge de l'anémie préopératoire ont été analysés selon les types de chirurgies visées.

Pour l'évaluation des programmes visant les trois piliers de l'épargne sanguine, les taux bruts de transfusion de culots globulaires, de mortalité et de complications de même que les risques relatifs (RR) et leurs intervalles de confiance à 95 % (IC à 95 %) comme mesures d'effet ont été retenus. Pour les variables en continu (durée de séjour, unités transfusées), les différences de moyennes ou de médianes et leurs IC à 95 % ont été retenues. Ces données ont été extraites de la revue systématique avec méta-analyse d'Althoff *et al.* portant sur les programmes visant les trois piliers de l'épargne sanguine [34]. Les résultats combinés par méta-analyse par type de chirurgies dans cette revue systématique sont présentés. La recherche documentaire de cette revue systématique couvre la période du 1^{er} janvier 2000 au 31 décembre 2017. Pour les études publiées après cette période et identifiées avec la mise à jour, les RR, les différences de moyennes ou de médianes et les IC à 95 % ont été calculés à partir des données disponibles dans les publications (https://www.medcalc.org/calc/relative_risk.php).

Les coûts en devises étrangères rapportés dans les études originales ont été convertis en dollars canadiens (taux de conversion en date du 12 avril 2020) (<https://www.banqueducanada.ca/taux/taux-de-change/convertisseur-de-devises/>).

4.2 Entrevues auprès d'informateurs clés du CHU de Québec

Afin de contextualiser les enjeux locaux associés à l'introduction d'un programme systématique de détection et prise en charge de l'anémie préopératoire, des entrevues semi-dirigées d'une durée d'environ une heure ont été réalisées auprès d'informateurs clés du CHU de Québec (n = 9). La grille d'entretien utilisée peut être consultée à l'annexe 5. Les objectifs de ces entrevues étaient de :

1. Décrire l'organisation de la programmation opératoire et de l'évaluation préopératoire pour les chirurgies électives au CHU de Québec;
2. Recenser les activités visant l'épargne sanguine périopératoire déjà réalisées dans la pratique courante ainsi que dans le cadre du projet pilote d'épargne sanguine actuellement en cours pour certaines chirurgies orthopédiques à l'HSFA;
3. Explorer les enjeux et les facteurs facilitants l'implantation éventuelle d'un programme de détection et de prise en charge systématique de l'anémie préopératoire pour des chirurgies électives.

Les entrevues ont été réalisées entre le 23 septembre et le 6 novembre 2019 par deux personnes (A.P. et B.L. ou G.A.). Elles ont été enregistrées et réécoutées (A.P.) au moment de procéder à l'analyse. De plus, différents documents transmis par les informateurs clés ont été consultés (ordonnances collectives, questionnaires, figures représentant les trajectoires de soins, algorithmes, ordonnances préimprimées) afin d'améliorer la compréhension des différents enjeux. Une synthèse qualitative des données recueillies par entrevue a été réalisée. Les enjeux rapportés par les informateurs clés ont été regroupés en sous-thèmes qui ont émergé lors de l'analyse des données (A.P. et B.L.). Afin d'assurer la validité de l'analyse réalisée, les informations fournies par les différents informateurs clés ont été triangulées entre elles ainsi qu'avec les différents documents consultés. Des informations complémentaires ont été recueillies au besoin auprès de certains répondants.

4.3 Sondage auprès des médecins spécialistes du CHU de Québec

Un sondage visant à décrire les pratiques actuelles de médecins spécialistes relatives à la prise en charge de l'anémie préopératoire et à identifier les enjeux liés à l'implantation d'un programme d'épargne sanguine au CHU de Québec a été mené entre le 28 novembre 2019 et le 31 janvier 2020. Pour cela, un questionnaire a été développé, révisé par deux membres du groupe de travail et prétesté par un autre. La version finale du questionnaire est disponible à l'annexe 6. La sollicitation pour participer au sondage a été effectuée par la Direction des services professionnels à tous les chirurgiens, anesthésiologistes du CHU de Québec et des autres spécialités suivantes : hématologie, médecine interne, pédiatrie et cardiologie. La population ciblée était constituée des chirurgiens, anesthésiologistes et cliniciens pouvant être appelés à réaliser des consultations dans le cadre de la préparation opératoire des patients. Les éléments couverts par le sondage sont la perception du lien entre l'anémie préopératoire et la morbidité périopératoire, les investigations et la prise en charge de l'anémie préopératoire actuellement réalisées et les mesures utilisées pour réduire le recours aux transfusions sanguines. Le questionnaire a été administré via la plateforme *Survey Monkey* (<https://fr.surveymonkey.com/>). L'extraction et l'analyse des réponses obtenues au questionnaire ont été effectuées par deux évaluateurs (B.L. et A.N) avec le logiciel *Statistical Package for the Social Sciences* (IBM-SPSS Statistics, version 23).

4.4 Analyse des données issues du projet pilote à l'HSFA

Un projet pilote d'épargne sanguine est en cours à l'HSFA depuis novembre 2016. Les chirurgies orthopédiques ciblées sont l'arthroplastie totale de la hanche (ATH), la révision d'ATH et la révision d'arthroplasties totales du genou (ATG). Une collecte de données dans chaque dossier des patients ayant subi l'une de ces chirurgies a été réalisée par la coordonnatrice du projet pilote avec l'aide d'archivistes. Deux compilations de données ont été réalisées, un premier audit pour la période de novembre 2016 à septembre 2017 et un second audit pour celle de juin 2017 à juillet 2018. Des données provenant d'un échantillon de patients ayant subi les chirurgies ciblées en 2014 ont également été extraites à titre de groupe de comparaison. Les principales variables d'intérêt étaient : l'âge des patients, le type de chirurgie, le délai préopératoire, l'hémoglobininémie préopératoire, le traitement de l'anémie, les demandes de consultation spécialisée, l'utilisation d'acide tranexamique, le taux de transfusions sanguines, le nombre de culots globulaires transfusés et la durée d'hospitalisation. Les données ont été transmises sous format Excel par la coordonnatrice du projet pilote. L'analyse des données a été réalisée par deux évaluateurs (G.A. et A.N.) avec le logiciel *Statistical Package for the Social Sciences* (IBM-SPSS Statistics, version 23).

4.5 Enquête de pratiques dans les centres hospitaliers canadiens

La Société canadienne de médecine transfusionnelle et des gestionnaires du Programme *Ontario Transfusion Coordinators* (ONTraC) ont été contactés afin d'obtenir les coordonnées des responsables de programmes d'épargne sanguine implantés dans les hôpitaux au Canada. Ces contacts ont permis d'identifier plusieurs centres qui ont implanté un programme d'épargne sanguine. Un questionnaire autoadministré visant à décrire et comprendre les modalités de détection et de prise en charge de l'anémie préopératoire a été développé et leur a été acheminé en février 2020. Le questionnaire administré est présenté à l'annexe 7. Les éléments suivants ont été documentés :

- les caractéristiques du modèle d'organisation du programme d'épargne sanguine (population ciblée, seuils pour le traitement, fenêtre de détection);
- les impacts de l'implantation du modèle sur le taux de transfusions sanguines, la consommation de produits sanguins et les collaborations entre différents cliniciens;
- les autres interventions peropératoires implantées pour l'épargne sanguine;
- les barrières et facilitateurs perçus.

Les informations issues du questionnaire ont été recueillies et gérées à l'aide de l'outil de saisie de données électroniques REDCap hébergé au CHU de Québec [35, 36]. L'extraction a été réalisée par un évaluateur (B.L.) et validée par un second (G.A.).

Une recherche complémentaire sur le Web a été réalisée à l'hiver 2020 afin d'identifier d'autres programmes d'épargne sanguine implantés dans les hôpitaux canadiens.

4.6 Révision

Le rapport a été révisé par les membres du groupe de travail interdisciplinaire (voir liste en page III). Les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS l'ont également révisé et adopté lors de leur réunion du 7 juillet 2020.

4.7 Modifications au plan d'évaluation

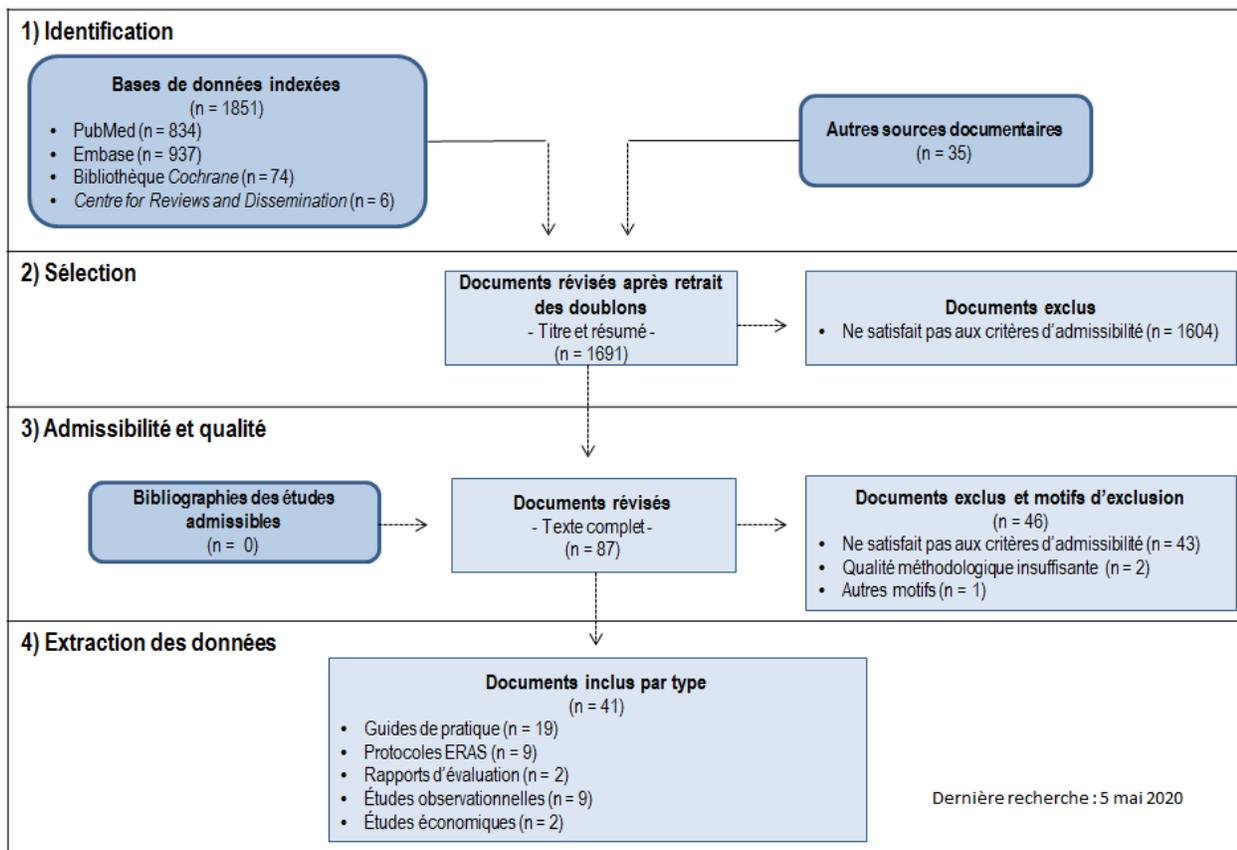
Le plan d'évaluation pour la réalisation de ce rapport a été modifié pour inclure l'évaluation de la performance des programmes visant l'anémie préopératoire mais également ceux visant cette intervention en combinaison avec les autres piliers de l'épargne sanguine, soit au moins une intervention pour diminuer les pertes sanguines et une intervention pour optimiser la tolérance à l'anémie. Les auteurs estiment que cette modification qui visait à réaliser une analyse plus exhaustive n'a pas entraîné de biais dans les différentes étapes de la réalisation du projet d'évaluation (recherche documentaire, enquêtes, analyse des résultats, interprétation, discussion, recommandation, conclusion).

5. RÉSULTATS

5.1 Résultats de la recherche documentaire sur la détection et le traitement de l'anémie préopératoire

La recherche documentaire a permis d'identifier 1 691 documents différents. Après les étapes de sélection, d'évaluation de l'admissibilité et de la qualité, 41 publications ont été retenues, soit dix-neuf guides de pratique clinique ou lignes directrices [37-55], neuf protocoles de la Société *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS) [56-64], deux rapports d'évaluation [65, 66], neuf études observationnelles [67-75] et deux études de modélisation économique [67-73]. Le processus de sélection des documents est décrit à la figure 2. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'annexe 4.

FIGURE 2. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES DOCUMENTS SUR LA DÉTECTION ET LE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE



5.1.1 Guides de pratiques, lignes directrices et protocoles ERAS

Au total, dix-neuf guides de pratiques et lignes directrices publiés de 2011 à 2019 ont été identifiés (Tableau 3). Ces guides ont été élaborés par des organismes professionnels ou des regroupements d'experts spécialisés en anesthésiologie [37, 42, 45, 46, 49, 50, 52] en chirurgie cardiovasculaire et thoracique [40, 53, 54], en hématologie et médecine transfusionnelle [39, 41, 43, 47, 48, 55], en hépatologie [38] ou par un organisme gouvernemental [44, 51]. Ces guides proviennent du Canada [37, 38], de pays européens [43-46, 49-51, 53], des États-Unis [42], d'Australie [41], d'Asie [52] ou d'experts internationaux [39, 40, 47, 48, 54, 55].

TABLEAU 3. ORGANISMES AYANT ÉMIS DES RECOMMANDATIONS SUR LA DÉTECTION ET LE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE

| Spécialité | Organismes | Pays | Année [réf] |
|--|--|----------------|----------------------|
| Anesthésiologie | <i>Canadian Anesthesiologist's Society (CAS)</i> | Canada | 2019 [37] |
| | <i>Korean Society of Anesthesiologists (KSA)</i> | Corée | 2019 [52] |
| | <i>European Society of Anesthesiology (ESA)</i> (2 documents) | Europe | 2017 [46], 2018 [45] |
| | <i>Association of Anaesthetists of Great Britain & Ireland (AAGBI)</i> | Royaume-Uni | 2016 [50] |
| | <i>American Society of Anesthesiologists (ASA)</i> | États-Unis | 2015 [42] |
| | Société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR) | France | 2012 [49] |
| Cardiovasculaire et thoracique | <i>Society of Cardiovascular Anesthesiologists (SCA)</i> | International | 2019 [54] |
| | <i>Society of Thoracic Surgeons/ Society of Cardiovascular Anesthesiologists (STS-SCA)</i> | International | 2011 [40] |
| | <i>European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) / European Association of Cardiothoracic Anaesthesiology (EACTA)</i> | Europe | 2018 [53] |
| Hématologie et médecine transfusionnelle | <i>PBM International Frankfurt Consensus Conference (PBM-CCF)</i> | International | 2019 [47] |
| | <i>Society for the Advancement of Blood Management (SABM)</i> | International | 2019 [48] |
| | <i>National Institute for Health and Care Excellence (NICE)</i> (2 documents) | Royaume-Uni | 2016 [44, 51] |
| | <i>British Committee for Standards in Haematology (BCSH)</i> | Royaume-Uni | 2015 [43] |
| | <i>National Blood Authority (NBA)</i> | Australie | 2012 [41] |
| | <i>Network for Advancement of Transfusion Alternatives (NATA)</i> (2 documents) | Experts inter. | 2011 [39], 2019 [55] |
| Hépatologie | Branche canadienne de l' <i>Hepato-Pancreatico-Biliary Association (C-HPBA)</i> | Canada | 2019 [38] |

PBM : *Patient Blood Management*, inter : internationaux

Détection de l'anémie préopératoire

Les recommandations ou lignes directrices portant sur la détection de l'anémie préopératoire sont détaillées au tableau 4 avec le niveau de preuves associées à chacune d'elles, lorsque cette information est rapportée. Les recommandations s'appuient sur une méthode systématique de recherche des preuves décrite dans quatorze de ces documents [39-47, 49, 51-54] alors qu'elle n'est pas ou peu décrite dans les cinq autres [37, 38, 48, 50, 55].

La détection et le traitement de l'anémie sont recommandés dans le cadre de l'évaluation préopératoire pour des chirurgies électives a) majeures [47, 49, 50], à risque de saignements [37, 41, 44, 46, 52] ou de complications postopératoires et b) en présence de facteurs de risque tels qu'un très jeune âge (< 1 an), une maladie hépatique ou hématologique, un antécédent d'anémie ou de cancer [37] ou d'obésité [45]. Des guides visent plus spécifiquement certains groupes pour la détection et le traitement de l'anémie, soit les chirurgies orthopédiques majeures [39], cardiaques ou vasculaires [40, 53, 54] ou des résections hépatiques [38].

Selon la Société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR), un hémogramme ne devrait pas être prescrit avant une chirurgie mineure quel que soit l'âge du patient. Il devrait être prescrit pour les chirurgies à risque intermédiaire (risque estimé entre 1 et 5 %) ou majeur (risque supérieur à 5 %) de complications postopératoires, incluant les chirurgies vasculaires, orthopédiques, thoraciques, digestives et celles pour lesquelles un saignement per et postopératoire significatif est anticipé [49]. Le *National Institute for Health and Care Excellence (NICE)* précise quant à lui qu'une formule sanguine devrait être réalisée chez les patients en attente d'une chirurgie majeure ou complexe ou d'une chirurgie intermédiaire s'ils sont atteints d'une affection systémique sévère (ASA 3) ou qui représente une menace pour la vie (ASA 4), en se basant sur la classification de l'*American Society of Anesthesiologists (ASA)* [44]. Le NICE ne définit pas les niveaux de gravité des interventions mais donne comme exemple de chirurgies majeures ou complexes les hystérectomies, résections de la prostate, discectomies lombaires, arthroplasties et thyroïdectomies et comme exemples de chirurgies intermédiaires les interventions pour hernie inguinale, varices des membres inférieurs, amygdaléctomie ou arthroscopie du genou. L'ASA préconise de réviser les résultats des tests de

laboratoire disponibles incluant les niveaux d'Hb et d'Ht et de demander des tests supplémentaires en présence d'anémie [42]. Selon la *National Blood Authority* (NBA), l'anémie préopératoire doit être identifiée, évaluée et prise en charge pour minimiser les transfusions chez les patients subissant une chirurgie cardiaque ou non cardiaque [41]. La *Canadian Anesthesiologist's Society* (CAS) préconise de le faire si les résultats obtenus risquent de modifier la prise en charge des patients [37]. Le *British Committee for Standards in Haematology* (BCSH) ne spécifie pas quels patients devraient être visés pour la détection de l'anémie [43]. Seul le *Network for Advancement of Transfusion Alternatives* (NATA) spécifie un seuil de détection de l'anémie (120 g/L pour les femmes et 130 g/L pour les hommes) [39]. Plusieurs organismes précisent que des investigations supplémentaires doivent être réalisées pour déterminer la cause de l'anémie [38, 39, 42, 43, 48, 52, 54].

Selon les différents organismes, l'identification de l'anémie devrait être réalisée le plus tôt possible [41], dès la requête pour une chirurgie [38, 43], suffisamment tôt pour en permettre la correction [38, 41, 45, 47, 54], dans une fenêtre de détection de trois à quatre ou huit semaines [39, 46, 48, 52] ou encore de plusieurs jours à quelques semaines [42] avant la chirurgie. Les chirurgies électives non urgentes devraient être reportées jusqu'à ce que l'anémie ait été corrigée selon l'*European Society of Anesthesiology* (ESA) [43, 46], à l'exception des chirurgies oncologiques [46] ou pour des césariennes selon l'*Association of Anaesthetists of Great Britain & Ireland* (AAGBI) [50]. Selon l'ESA, les patients devraient être informés de la relation entre l'anémie, la morbidité et la mortalité et avoir la possibilité de différer une intervention chirurgicale non urgente [43].

TABLEAU 4. RECOMMANDATIONS POUR LA DÉTECTION DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE ISSUES DES GUIDES DE PRATIQUES PUBLIÉS PAR LES ORGANISMES PROFESSIONNELS ET REGROUPEMENTS D'EXPERTS

| Organisme, année [réf] Chirurgies visées | Recommandations | Force de la recommandation/ Niveau de preuves |
|--|---|---|
| Méthode systématique de recherche documentaire décrite | | |
| SCA, 2019 [54] Chirurgies cardiaques | Évaluer l'anémie préop suffisamment tôt avant la chirurgie pour permettre le traitement En cas d'anémie, réaliser les tests supplémentaires requis | NR |
| <i>Frankfurt Consensus Conference</i> , 2019 [47] Adultes / chirurgies électives majeures | Détecter et prendre en charge l'anémie préop assez tôt avant une chirurgie élective majeure ¹ | Recommandation forte, preuves de l'effet incertaines |
| KSA, 2019 [52] Chirurgies électives | Des tests de dépistage de l'anémie (hémogramme complet, test de ferritine, etc.) doivent être effectués chez les patients devant subir une intervention chirurgicale ou une intervention si des saignements modérés à importants sont attendus | Preuves modérées que les bénéfices surpassent les risques |
| ESA, 2018 [45] Adultes / chirurgies électives non cardiaques | Effectuer l'évaluation préop suffisamment de temps avant l'intervention pour permettre la mise en œuvre de toute intervention préop recommandée visant à améliorer les résultats Effectuer des tests de laboratoire pour les patients obèses afin de détecter l'anémie | Recommandations faibles, preuves de faible qualité |
| ESA, 2017 [46] Chirurgies à risque de saignements | Évaluer l'anémie pour les patients à risque de saignements 3 à 8 semaines avant la chirurgie Identifier la cause de l'anémie (p. ex. : carence en fer, insuffisance rénale ou inflammation) Reporter la chirurgie jusqu'à ce que l'anémie ait été corrigée chez les patients non cancéreux en attente d'une chirurgie majeure ³ | Recommandations fortes, preuves de faible qualité |
| NICE, 2016 [44] > 16 ans, chirurgies électives ² | Formule sanguine complète : - Pour toutes les chirurgies majeures ou complexes ³ - Pas de routine pour chirurgies mineures ⁴ ou intermédiaires ⁵ ASA 1 et 2 - Ne pas offrir de routine pour chirurgies mineures ASA 3 et 4. - Pour les chirurgies intermédiaires ⁵ , à considérer pour patients atteints d'une maladie cardiovasculaire ou rénale, si des symptômes n'ont pas été investigués récemment | NR |
| ASA, 2015 [42] Chirurgies ou procédures invasives avec risque de perte sanguine significative | Réviser lors de l'évaluation préop les résultats des tests de laboratoire disponibles incluant l'Hb et l'Ht Demander des tests de laboratoire supplémentaires si anémie | Fortement recommandé Fortement recommandé |

| Organisme, année [réf] Chirurgies visées | Recommandations | Force de la recommandation/ Niveau de preuves |
|---|--|--|
| Adultes | Si possible, effectuer l'évaluation préop assez à l'avance (plusieurs jours à quelques semaines) pour permettre une préparation adéquate du patient | NR |
| BCSH*, 2015 [43] NR | Les patients devraient être informés de la relation entre l'anémie, la morbidité et la mortalité et doivent avoir la possibilité de différer une intervention chirurgicale non urgente jusqu'à ce que l'anémie soit examinée et traitée | Recommandation forte, preuves de faible qualité |
| | Pour éviter des retards inutiles aux patients, le dépistage de l'anémie doit avoir lieu lors de la première demande de chirurgie, afin de permettre une investigation et, le cas échéant, une correction | Recommandation forte, preuves de faible qualité |
| | Lorsque la chirurgie est urgente, le temps disponible avant l'opération doit être utilisé pour l'investigation de l'anémie et le début du traitement | Recommandation forte, preuves de faible qualité |
| | Les patients présentant une carence en fer inexpliquée ou une ferritine sérique < 150 g/dL) doivent faire l'objet d'une investigation et / ou d'une référence à un spécialiste | Recommandation forte, preuves de qualité modérée |
| | Pour les anémies inexpliquées sans carence en fer, il convient d'envisager une référence en fonction de la gravité de l'anémie (Hb < 120 g/L pour les hommes, Hb < 100 g/L pour les femmes ou critères convenus localement) | Recommandation forte, preuves de qualité modérée |
| NBA, 2012 [41] Chirurgies cardiaques et non cardiaques | L'anémie préop doit être identifiée, évaluée et prise en charge pour minimiser les transfusions chez les patients devant subir une intervention à risque de saignements (chirurgie cardiaque, chirurgie majeure orthopédique, vasculaire ou générale) | Preuves apportent un certain appui aux recommandations, mais faire attention à son application |
| SFAR, 2012, [49] Chirurgies à risque mineur, intermédiaire et majeur | Ne pas prescrire un hémogramme avant l'acte lors d'une intervention à risque mineur, quel que soit l'âge | Recommandation faible |
| | Prescrire un hémogramme avant l'acte lors d'une intervention à risque intermédiaire ou élevé de complications postop, quel que soit l'âge | Recommandation forte |
| NATA, 2011 [39] Chirurgies orthopédiques électives | Mesurer le niveau d'Hb le plus près possible de 28 jours avant l'intervention | Recommandation forte, preuves de faible ou de très faible qualité |
| | Le niveau d'Hb préop visé devrait être ≥ 120 g/L pour les femmes et ≥ 130 g/L pour les hommes | Recommandation faible, preuves de faible ou de très faible qualité |
| | Des tests de laboratoire devraient être effectués pour évaluer l'anémie liée à des carences nutritionnelles, à l'insuffisance rénale chronique et/ou à une maladie inflammatoire chronique | Recommandation forte, preuves de faible ou de très faible qualité |
| STS-SCA, 2011 [40] Chirurgies cardiaques | Identifier les patients à haut risque (p. ex. : anémie préop) et entreprendre toutes les mesures préop et périopératoire de préservation sanguine disponibles | Données issues de plusieurs ECR ou MA |
| Méthode de recherche documentaire peu ou non décrite | | |
| CAS, 2019 [37] NR | Les tests de laboratoire préop ne devraient pas être réalisés sur une base régulière mais uniquement lorsque les résultats modifieront la prise en charge périopératoire. Ils ne sont pas recommandés chez les patients asymptomatiques subissant une chirurgie à risque faible | NR |
| | Une formule sanguine complète peut être envisagée en fonction du risque de perte sanguine importante, des âges extrêmes (c'est-à-dire moins d'un an), d'une maladie hépatique ou hématologique, d'un antécédent d'anémie ou de cancer | |
| C-HPBA, 2019 [38] Résections hépatiques | L'anémie préop devrait être évaluée de routine lors de la consultation chirurgicale initiale afin d'éviter aux patients de devoir revenir pour un second prélèvement sanguin, les retards inutiles et de permettre une correction, le cas échéant (84 % d'accord au premier tour). Cette évaluation devrait inclure une formule sanguine complète, et chez les patients présentant une anémie, la ferritine, la SATT, la vitamine B12 et la créatinine | NR |
| NATA, 2019 [55] Chirurgies cardiaques en néonatalogie et pédiatrie | La détection de la carence en fer avant la chirurgie est recommandée | Recommandation forte, preuves de faible qualité |

| Organisme, année [réf] Chirurgies visées | Recommandations | Force de la recommandation/ Niveau de preuves |
|--|---|--|
| SABM, 2019 [48] Chirurgies électives à risque de saignements | Les patients qui subissent une procédure pour laquelle un dépistage préop est requis sont identifiés et évalués au moins trois à quatre semaines avant la chirurgie afin d'avoir le temps nécessaire pour diagnostiquer et gérer l'anémie, à moins que la chirurgie ne soit urgente Le dépistage et les tests de laboratoire ultérieurs sont effectués pour détecter l'anémie et permettre le diagnostic des causes courantes d'anémie, y compris l'anémie ferriprive, inflammatoire (carence fonctionnelle en fer), insuffisance rénale chronique et carence en folate ou en vitamine B12 | NR |
| AAGBI, 2016 [50] NR | Tous les patients devraient avoir un dosage de l'Hb avant la programmation d'une chirurgie élective majeure Les patients anémiques, selon la définition de l'OMS, devraient être investigués avant la chirurgie élective et être traités de manière appropriée. Une chirurgie non urgente élective autre que la césarienne devrait être retardée | NR |

NR : non rapporté, AAGBI : *Association of Anaesthetists of Great Britain & Ireland*, ASA : *American Society of Anesthesiologists*, BCSH : *British Committee for Standards in Haematology*, CAS : *Canadian Anesthesiologist's Society*, C-HPBA : branche canadienne de l'*Hepato-Pancreatico-Biliary Association*, ECR : essai clinique randomisé, ESA : *European Society of Anesthesiology*, Hb : hémoglobine, Ht : hématoците, KSA : *Korean Society of Anesthesiologists*, MA : méta-analyse, préop : préopératoire, NATA : *Network for Advancement of Transfusion Alternatives*, NBA : *National Blood Association*, NICE : *National Institute for Health and Care Excellence*, OMS : Organisation mondiale de la santé, SABM : *Society for the Advancement of Blood Management*, SATT : saturation de la transferrine, SCA : *Society of Cardiovascular Anesthesiologists*, SFAR : Société française d'anesthésie et de réanimation, STS-SCA : *Society of Thoracic Surgeons* et *Society of Cardiovascular Anesthesiologists*

* Guide de pratique endossé par le *Royal College of Surgeons of England* (RCSEng), le *Royal College of Anesthetists* (RCoA), le *Royal College of General Practitioners* (RCGP) et le *Royal College of Physicians* (RCP)

¹ Chirurgie majeure non définie

² À l'exception des femmes enceintes, adultes avec ASA 2 ou plus avec comorbidités autres que cardiovasculaire, rénale, diabète ou obésité et des chirurgies cardiothoraciques ou neurologiques

³ Exemples de chirurgies majeures ou complexes : hystérectomies, résections de la prostate, discectomies lombaires, thyroïdectomies, arthroplasties

⁴ Exemples de chirurgies mineures : excision d'une lésion cutanée, drainage d'un abcès mammaire

⁵ Exemples de chirurgies intermédiaires : excision de varices, amygdalectomie ou arthroscopie du genou

L'objectif général poursuivi par les protocoles ERAS est d'abord de proposer des trajectoires de soins visant à accélérer le retour à domicile après une chirurgie, tout en diminuant les risques de complications et le nombre de réadmissions. Pour cela, plusieurs interventions portant sur des facteurs de risque de morbidité et de mortalité postopératoires sont proposées pour optimiser la récupération post-chirurgicale. Parmi l'ensemble des protocoles ERAS disponibles (n = 24), neuf recommandent la détection et l'investigation de l'anémie préopératoire avant une chirurgie pour les interventions suivantes : arthroplastie [56], césarienne [57], cystectomie radicale [58], chirurgie cardiaque [59], gynéco-oncologique [60], gastro-intestinale [61] (incluant colorectale [62] et rectale/pelvienne [63]) ou pulmonaire [64]. Les protocoles en arthroplasties [56] et en chirurgie gynéco-oncologique [60], pulmonaire [64] et gastro-intestinale [61] mentionnent nommément que l'anémie devrait être identifiée, investiguée et corrigée avant la chirurgie. D'autres en chirurgies électives colorectale [62] et rectale/pelvienne [63] soulignent au passage qu'il est essentiel d'optimiser la concentration en Hb du patient avant l'intervention puisqu'elle améliore le rétablissement des patients après la chirurgie. Le délai recommandé varie selon l'indication, l'urgence de la chirurgie et l'ampleur des pertes sanguines [62]. Dans les protocoles pour les césariennes [57] et les chirurgies cardiaques [59], on y mentionne que les causes de l'anémie doivent être identifiées et corrigées. La force des recommandations est jugée forte dans les protocoles d'arthroplasties [56], de césariennes [57] et de chirurgies gynéco-oncologiques [60] et pulmonaires [64] et reposent sur un niveau de preuves modéré pour les césariennes [57] ou élevé pour les arthroplasties [56], les chirurgies pulmonaires [64] et en gynécologie [60]. En chirurgie cardiaque, les preuves à l'appui sont jugées faibles [59].

Traitement de l'anémie préopératoire

Les recommandations concernant le traitement de l'anémie préopératoire sont présentées au tableau 5. La majorité des organismes qui se sont prononcés sur ce sujet recommandent l'administration du fer par voie orale [38, 41-44, 46, 47, 52, 55] bien que certains précisent que l'administration par voie IV devrait être privilégiée [45, 46, 54]. Le fer IV est également recommandé lorsque le délai avant la chirurgie est trop court ou pour les patients qui ne tolèrent ou ne répondent pas correctement au traitement oral [38, 43, 44]. Selon le BCSH, le traitement devrait être choisi en tenant compte de la trajectoire et du contexte

chirurgical local. Aussi, un traitement en une dose serait approprié selon cet organisme lorsque le délai opératoire est court ou encore lorsque jugé plus pratique.

L'administration d'un asEPO pour le traitement de l'anémie est recommandée par douze organismes [38-43, 45-48, 52, 54, 55], lorsqu'indiqué [41, 48], lorsque des déficiences nutritionnelles sont exclues ou traitées [39, 45, 46] ou encore en présence d'une anémie inflammatoire ou causée par une maladie chronique [42, 52, 54]. Un traitement en une seule dose avec un agent de la classe des asEPO est jugé approprié par le BCSH lorsque le délai avant la chirurgie est court [43]. L'EPO [40, 41, 46, 47, 54] ou un asEPO [41] peuvent être combinés au fer selon six organismes. Cependant, l'EPO ne devrait être utilisée seulement si requise [38, 47, 55]. La *Society of Thoracic Surgeons* et la *Society of Cardiovascular Anesthesiologists* (STS-SCA) précisent également que l'utilisation chronique de l'EPO est associée à des événements cardiovasculaires thrombotiques chez les patients insuffisants rénaux et suggère une prudence avec cette thérapie chez les individus à risque de tels événements (p. ex. : revascularisation coronaire chez des patients instables) [40]. Cependant, pour le NICE, l'EPO ne devrait être administrée qu'en cas de refus de transfusion par le patient ou lorsque le produit requis selon le groupe sanguin du patient n'est pas disponible [44].

Le groupe de travail ayant élaboré les recommandations pour le NICE s'est également prononcé sur les coûts associés aux traitements de l'anémie préopératoire [44]. Pour ce dernier, l'utilisation de l'EPO pour réduire le recours aux transfusions sanguines ne serait pas coût-efficace. De plus, il serait moins coûteux et plus efficace d'administrer du fer par voie orale ou IV que de ne pas traiter l'anémie préopératoire. Toutefois, le NICE a conclu que le fer IV était un traitement approprié mais probablement pas une alternative coût-efficace au fer oral en raison 1) du coût plus élevé du fer IV, 2) des preuves suggérant peu de différences quant à l'efficacité clinique et 3) à la qualité de vie associée à chacun des deux types de traitement.

TABLEAU 5. RECOMMANDATIONS POUR LE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE ISSUES DES GUIDES DE PRATIQUES PUBLIÉS PAR LES ORGANISMES PROFESSIONNELS ET REGROUPEMENTS D'EXPERTS

| Organisme, année [réf] Population visée | Recommandations (force de la recommandation et niveau de preuves) Fer | asEPO |
|---|--|--|
| Méthode systématique de recherche documentaire décrite | | |
| SCA, 2019 [54] Chirurgies cardiaques | Fer IV préférablement | EPO + fer si insuffisance rénale ou anémie inflammatoire |
| PBM-CCF, 2019 [47] Adultes | Fer si anémie ferriprive et chirurgie élective (recommandation conditionnelle, preuves modérées) | Envisager l'utilisation d'EPO à courte action + fer pour Hb < 130 g/L avant une chirurgie orthopédique élective majeure (recommandation conditionnelle, preuves faibles) Ne devrait pas être utilisé systématiquement pour les patients anémiques subissant une chirurgie élective (recommandation conditionnelle, preuves faibles) |
| KSA, 2019 [52] Chirurgies électives | Fer recommandé si anémie et saignements modérés à importants attendus (bénéfices ≥ risques et preuves de qualité élevée) | EPO peut être recommandée pour anémie sans déficience en fer si saignements modérés à importants attendus (bénéfices ≥ risques et preuves de qualité élevée) |
| ESA, 2018 [45] Adultes, chirurgie élective non cardiaque | Fer IV si anémie ferriprive connue avant une chirurgie élective Fer parentéral plutôt qu'oral si anémie ferriprive (recommandations faibles, preuves de faible qualité) | EPO pour patients anémiques ou à risque d'anémie postop une fois que d'autres causes ont été exclues ou traitées (recommandation faible, preuves de qualité modérée) Fer IV + asEPO pour des meilleurs résultats dans la gestion périopératoire de l'anémie (recommandation forte, preuves de faible qualité) |
| ESA, 2017 [46] NR | Fer si carence en fer (recommandation forte, preuves de qualité modérée) Fer IV de préférence au fer oral (recommandation forte, preuves de faible qualité) | EPO + fer IV si anémie préopératoire (recommandation forte, preuves de faible qualité) Si autres causes de l'anémie (déficiences nutritionnelles, exclues ou traitées) (recommandation faible, preuves de qualité modérée) |
| ASA, 2015 [42] Adultes | Administration de fer aux patients souffrant d'anémie ferriprive si le temps le permet (fortement d'accord) | EPO avec ou sans fer peut être administré lorsque possible chez certains patients (p. ex. : insuffisance rénale, anémie due à une maladie chronique, refus de transfusion) |
| NICE, 2016 [44] Chirurgies électives | Fer oral avant la chirurgie si carence en fer (preuves de très faible qualité) Fer IV si diagnostic de l'anémie établi moins de 14 jours avant la chirurgie, en cas d'intolérance ou de problème d'absorption du fer oral (preuves de très faible qualité) | Ne pas offrir d'EPO sauf pour des patients anémiques qui refusent une transfusion sanguine pour des croyances religieuses ou si le groupe sanguin approprié n'est pas disponible en raison des anticorps des globules rouges du patient (preuves de très faible qualité) |
| BCSH*, 2015 [43] NR | Indiqué chez les patients anémiques : <ul style="list-style-type: none"> • en présence de carence en fer absolue ou fonctionnelle (recommandation forte, preuves de qualité modérée) • Par voie IV lorsqu'ils ne tolèrent ou ne répondent pas au fer par voie orale ou si la chirurgie est non urgente (recommandation forte, preuves de qualité modérée) En cas de déficience fonctionnelle ou lorsque l'intervalle entre la détection de l'anémie et la chirurgie est court (recommandation faible, preuves de qualité modérée) | |
| NBA, 2012 [41] Chirurgie cardiaque et non cardiaque | Fer oral si patients atteints ou à risque d'anémie ferriprive (preuves faibles) | Si indiqué, combinés à du fer (preuves faibles pour guider la pratique) |
| NATA, 2011 [39] Chirurgies orthopédiques électives | Indiqué si carence en fer absolue ou fonctionnelle (recommandation forte, preuves faibles) | Si carences nutritionnelles écartées, corrigées ou les deux (preuves de qualité élevée) |
| STS-SCA, 2011 [40] | | Raisonnable d'administrer EPO + fer plusieurs jours avant la chirurgie si patient à haut risque d'anémie postopératoire |

| Organisme, année [réf] Population visée | Recommandations (force de la recommandation et niveau de preuves) Fer | asEPO |
|---|--|--|
| Chirurgie cardiaque | | |
| Méthode de recherche documentaire non décrite | | |
| C-HPBA, 2019 [38] Résections hépatiques | Fer oral si anémie ferriprive avant la chirurgie Fer IV si anémie ferriprive et si la chirurgie est planifiée dans un court laps de temps ou si le patient est intolérant ou insensible au fer oral | EPO ne doit pas être utilisée de façon routinière, sauf chez les patients qui refusent les transfusions sanguines ou qui ont des besoins sanguins rares (p. ex. : allo-immunisation) |
| NATA, 2019 [55] Chirurgies pédiatriques cardiaques | Fer oral ou IV (recommandation forte, preuves de faible qualité) | EPO à considérer uniquement si requis (recommandation faible, preuves de faible qualité) |
| SABM, 2019 [48] | Traitement ambulatoire avec des agents parentéraux stimulant le fer et / ou l'érythropoïèse lorsque cliniquement indiqué | |

ASA : *American Society of Anesthesiologists*, asEPO : agent stimulant de l'érythropoïèse, BCSH : *British Committee for Standards in Haematology*, C-HPBA : branche canadienne de l'*Hepato-Pancreatico-Biliary Association*, EPO : érythropoïétine, ESA : *European Society of Anesthesiology*, Hb : hémoglobine, IV : intraveineux, KSA : *Korean Society of Anesthesiologists*, NATA : *Network for Advancement of Transfusion Alternatives*, NBA : *National Blood Association*, NICE : *National Institute for Health and Care Excellence*, PBM-CCF : *PBM International Frankfurt Consensus Conference*, postop : postopératoire, SABM : *Society for the Advancement of Blood Management*, SCA : *Society of Cardiovascular Anesthesiologists*, STS-SCA : *Society of Thoracic Surgeons et Society of Cardiovascular Anesthesiologists*

* Guide de pratique endossé par le *Royal College of Surgeons of England (RCSEng)*, le *Royal College of Anesthetists (RCOA)*, le *Royal College of General Practitioners (RCGP)* et le *Royal College of Physicians (RCP)*

Recommandations pour l'organisation des services de santé

Quelques organismes abordent en plus du délai avant la chirurgie, certaines modalités organisationnelles pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire. L'ESA suggère que l'évaluation soit réalisée à l'aide de questionnaires standardisés et, bien qu'elle puisse être effectuée par une infirmière ou un médecin, qu'elle soit finalisée par un anesthésiologiste [45]. Cette recommandation s'appuie cependant sur un faible niveau de preuves. La *Society for the Advancement of Blood Management (SABM)* préconise quant à elle, qu'un processus soit mis en place pour s'assurer que les données de laboratoire soient examinées, qu'une évaluation clinique additionnelle et des tests de laboratoire soient réalisés au besoin et que la référence à un spécialiste soit effectuée pour les patients présentant une anémie modérée à sévère ou d'étiologie inconnue [48]. Pour le BCSH, la trajectoire de soins devrait être structurée de manière à permettre le dépistage et la correction de l'anémie avant la chirurgie [43]. La trajectoire pour la prise en charge des patients anémiques détectés dans le cadre de la préparation chirurgicale et le recours aux consultations médicales supplémentaires, si la nature de l'anémie suggère qu'une maladie sous-jacente puisse être découverte de façon fortuite, devraient être formalisés dans un algorithme. Il préconise ainsi que les patients présentant une carence en fer inexplicée ou une ferritine sérique < 15 g/L fassent l'objet d'une investigation et / ou d'une référence à un spécialiste alors que pour les anémies inexplicées sans carence en fer, il convient d'envisager une référence en fonction de la gravité de l'anémie (p. ex. : les hommes présentant une Hb < 120 g/L, les femmes dont l'Hb est < 100 g/L ou selon des critères convenus localement) [43]. La NBA et la *Korean Society of Anesthesiologists (KSA)* recommandent également de recourir, en cas d'anémie inexplicée sans carence en fer sous-jacente, à une consultation en gastro-entérologie ou en hématologie en fonction de la gravité [41, 52].

5.1.2 Rapports d'évaluation

Deux rapports d'évaluation ont été identifiés [65, 66]. Un premier document portant sur l'évaluation à mener avant une intervention chirurgicale électorale, à l'exception des chirurgies cardiaques ou thoraciques, a été publié en 2004 par le Centre fédéral d'expertise des soins de santé (KCE) de Belgique [65]. Le second document a été réalisé en 2016 par le comité avisier *Health Quality Ontario (HQO)* à l'appui de la campagne canadienne *Choosing Wisely* et porte sur la pertinence des tests de laboratoire avant une chirurgie non cardiaque à risque faible ou intermédiaire chez les patients asymptomatiques [66]. La méthodologie utilisée pour ces deux documents de synthèse est généralement de bonne qualité bien que la recherche documentaire ait été restreinte aux guides de pratique clinique et aux rapports d'évaluation. Sur la base de cinq guides de pratique et rapports d'évaluation parus jusqu'au 30 juin 2004, le KCE a estimé que la réalisation d'une formule sanguine complète de routine avant une chirurgie menait à un changement dans la prise en charge des patients dans 0,1 à 2,7 % des situations cliniques [65]. Cet organisme considère conséquemment que ces tests (Hb, globules blancs, plaquettes) sont indiqués uniquement en cas d'anémie ou de perte de sang

récente pour les patients ASA 1, ASA 2 ou ASA 3 et pour les patients ASA 2 et 3 qui ont une maladie rénale [65]. Pour le document du HCO, quatre revues systématiques et cinq guides de pratique publiés entre le 1^{er} janvier 2005 et le 18 juin 2015 ont été retenus [66]. Les auteurs ont conclu que les preuves à l'appui des tests de laboratoire, incluant le dosage de l'Hb et de l'Ht et une formule sanguine complète, chez des patients asymptomatiques étaient limitées en nombre et en qualité et ne démontraient pas de bénéfice. De façon générale, ils ont conclu que la prescription des tests de laboratoire avant une chirurgie devrait reposer sur les facteurs de risque des patients plutôt que d'être réalisés de routine.

5.1.3 Appréciation des documents de synthèse

La majorité des guides de pratique et lignes directrices recensés repose sur une méthodologie de recherche des preuves décrite et adéquate [39-47, 49, 52, 54]. Cependant, la méthode pour mener à la formulation des recommandations est peu décrite dans certains documents [38, 41, 48, 50, 55]. L'impact économique et les barrières organisationnelles associés à l'implantation des recommandations émises pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire ont été discutés dans un seul document, soit celui rédigé pour le NICE [44]. Les preuves sur lesquelles s'appuient les recommandations pour la détection comme pour le traitement de l'anémie préopératoire sont en général de faible qualité.

Les deux rapports d'évaluation qui ont été identifiés ne portent pas spécifiquement sur la détection et le traitement de l'anémie préopératoire [65, 66]. De plus, il s'agit de deux rapports de type examen rapide où seuls les guides de pratique et les rapports d'évaluation ont été inclus. La sélection des documents et l'extraction des données ont été réalisées par un seul évaluateur et la qualité des documents inclus n'a pas été évaluée et prise en considération dans l'analyse.

5.1.4 Études originales portant sur des programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire

Neuf études observationnelles portant sur l'évaluation de la performance de différents modèles d'organisation de services pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire ont été identifiées [67-75].

Description des programmes évalués

Les procédures pour la détection, l'investigation et le traitement de l'anémie de chacun des programmes évalués sont détaillées au tableau 6. Les interventions chirurgicales électives visées par les différents programmes incluaient des ATG ou des ATH [67-69, 74], des chirurgies majeures [73], des chirurgies pour un cancer colorectal [70], des chirurgies gastro-intestinales majeures [71], des chirurgies cardiaques et vasculaires [72] ou des chirurgies hépato-biliaires et pancréatiques majeures [75].

TABEAU 6. DESCRIPTION DES PROGRAMMES DE DÉTECTION ET DE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE ÉVALUÉS DANS LES ÉTUDES ORIGINALES

| Auteur, année [ref] Pays | Chirurgies visées | Détection de l'anémie | | Investigation et prise en charge | |
|---|---|--|--|--|---|
| | | Période (Milieu clinique) | Méthode | Seuil Hb (g/L) | Milieu clinique |
| Études en orthopédie | | | | | |
| Enko, 2013 [67] Autriche | ATG et ATH | 90 j avant chx (Clinique préop) | Hemocue® ou méthode std | < 130 | Clinique préop |
| Pujol-Nicolas, 2017 [69] Royaume-Uni | ATG et ATH primaires | 60 j avant chx (Clinique externe) | Bilan complet ¹ | < 130 (H); < 120 (F) | Clinique externe |
| Kurian 2019 [68] États-Unis | ATG et ATH | NR (Cliniques de chx et anesthésie préop) | Bilan complet ² | ATG primaire : < 110 g/L, révision ATG et ATH primaire: < 110 g/L, révision ATH : < 120 g/L | Clinique d'anémie / centre de perfusion |
| Pinilla-Gracia, 2020 [74] Espagne | ATH primaires | 4 sem. avant chx | NR | < 130 | Clinique préop anesthésie |
| Étude en chirurgie cardiaque | | | | | |
| Klein, 2020 [72] Royaume-Uni | Cardiaques et vasculaires électives | ≥ 10 j avant chx (Clinique préop) | Hb, SATT, ferritine | < 130 (H); < 120 (F) | Clinique d'anémie |
| Étude en chirurgie générale | | | | | |
| Quinn, 2017 [70] Écosse | Cancer colorectal | Jour de la coloscopie (Unité d'endoscopie) | Hb, ferritine, CRP | < 110 | Unité de jour |
| Sinclair, 2020 [71] Royaume-Uni | Chirurgies oncologiques gastro- intestinales majeures | Avant prise de décision par équipe onco (Clinique préop) | Hemocue® Transferrine, fer sérique, CTFF | < 130 | Clinique externe |
| Zwiep, 2020 [75] Canada | Hépto-biliaires et pancréatiques majeures | ≥ 2 sem. avant chx (clinique hépto-biliaire) | Hb, ferritine | < 130 | NA |
| Faulds, 2019 [73] Royaume-Uni | Électives majeures | 3-4 sem. avant chx (NR) | Hb, ferritine, CRP | < 120 | NR |

NR : non rapporté, NA : non applicable (administration de fer oral), ATG : arthroplastie totale du genou, ATH : arthroplastie totale de la hanche, chx : chirurgie, CRP : protéine C-réactive, CTFF : capacité totale de fixation du fer, F : femme, H : homme, Hb : hémoglobine, j : jour, préop : préopératoire, SATT : saturation de la transferrine, sem. : semaine, std : standard

¹ Formule sanguine complète, ferritine, urée, électrolytes, taux de filtration glomérulaire, fonction hépatique, érythrocytes, vitesse de sédimentation

² Ferritine, saturation de la transferrine, fer sérique, capacité totale de fixation du fer, protéine C-réactive, vitamine B12, folate, créatinine, taux de filtration glomérulaire

Dans les études, la détection de l'anémie devait être réalisée dans un délai d'un à trois mois avant l'intervention pour les chirurgies orthopédiques [67, 69, 74] et de 10 jours à quatre semaines pour les autres types de chirurgies [50, 73, 75]. Dans l'étude de Quinn *et al.* portant sur des chirurgies du cancer colorectal, la requête pour un bilan était demandée au moment de la coloscopie diagnostique par le personnel de l'unité d'endoscopie [70]. Les activités de détection de l'anémie étaient principalement réalisées en clinique préopératoire et en clinique externe. Dans l'étude de Sinclair *et al.*, la détection de l'anémie était intégrée à la trajectoire de soins, pour limiter le nombre de visites supplémentaires et la décision de traiter l'anémie était prise en équipe multidisciplinaire, dès la planification du traitement oncologique [71]. Dans deux programmes, un dosage de l'Hb était initialement réalisé à l'aide d'un analyseur portable (Hemocue®) avant la confirmation par des tests de laboratoire standards pour les patients avec anémie suspectée [67, 71]. Les seuils d'Hb pour identifier les patients anémiques et poursuivre l'investigation étaient fixés à 130 g/L pour les hommes et 120 g/L pour les femmes dans trois programmes [69, 72, 75] alors que les autres utilisaient un seuil unique pour les hommes et les femmes de 130 g/L [67, 71, 74], 120 g/L [73] ou 110 g/L [70]. Les tests pour identifier la cause de l'anémie et guider le traitement sont variables d'une étude à l'autre mais incluent toujours un dosage de la ferritine et en général une mesure de la SATT [67, 68, 71-73] auxquels peuvent s'ajouter des tests pour évaluer la capacité totale de fixation du fer (CTFF) [71], la protéine C-réactive [68, 69] et la fonction hépatique [68, 69]. Il est précisé dans une étude que des tests supplémentaires

pouvaient être demandés sur un même échantillon de sang dans les deux heures suivant le dosage initial de l'Hb [71]. Les résultats des tests de laboratoire étaient revus soit par une infirmière ou un membre du personnel de la clinique d'anémie préopératoire [68, 70, 75] soit par le médecin de famille ou l'équipe chirurgicale [73]. Cette information n'était pas disponible dans plusieurs études [67, 69, 71, 72, 74].

Des consultants étaient impliqués dans l'investigation des patients anémiques dans trois études [68-70] et les critères pour demander une consultation médicale sont décrits dans deux d'entre elles [68, 69]. Le programme évalué dans l'étude de Kurian *et al.* prévoit un avis au médecin de famille ou une consultation en gastro-entérologie pour éliminer les diagnostics de cancer, et au besoin, en oncologie ou en néphrologie [68]. Dans l'étude de Pujol-Nicolas *et al.*, les patients étaient référés à un hématologue en cas d'une fonction hépatique anormale et sur la base du taux de sédimentation des érythrocytes [69].

Le choix et la voie d'administration du traitement de l'anémie préopératoire sont protocolisés dans les études sous la forme d'un algorithme ou de directives précises, selon les résultats du dosage de la ferritine, [69, 71, 73, 75] et/ou de la SATT [67, 68, 70-72]. Les traitements de l'anémie incluent du fer oral dans une étude [75], du fer par voie orale ou IV dans deux études [69, 71], du fer IV dans deux études [70, 72], du fer par voie orale ou IV ou de l'EPO dans deux études [68, 73] ou encore du fer IV combiné au besoin à de l'EPO dans deux études [67, 74]. Les traitements par voie IV étaient administrés en cliniques préopératoires [67, 74], en cliniques externes [69, 71], en unités de jour, après prescription par un pharmacien [70] ou en cliniques d'anémie [68, 72].

Peu d'informations sont disponibles dans les publications concernant les autres stratégies d'épargne sanguine et interventions en place pouvant influencer les taux de transfusions de produits sanguins. Des seuils transfusionnels restrictifs étaient recommandés pour les patients asymptomatiques dans deux des hôpitaux ayant implanté un programme de prise en charge de l'anémie préopératoire (< 80 g/L [69, 74]; ≤ 70 g/L [70]). Dans l'étude de Pinilla-Gracia *et al.*, les auteurs mentionnent qu'un seuil de 100 g/L était recommandé chez les patients avec une cardiomyopathie ischémique ou une maladie vasculaire périphérique [74]. L'administration standardisée d'acide tranexamique a également été rapportée dans trois études en orthopédie [68, 69, 74].

Devis des études et populations incluses

Les devis utilisés pour évaluer la performance des programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire et les caractéristiques des populations incluses sont décrits au tableau 7. Sur les neuf études identifiées, cinq étaient des études de cohorte de type avant-après l'implantation d'un programme de détection de l'anémie préopératoire [67, 69-71, 75]. Une étude de type cas-témoins a été réalisée auprès de patients pris en charge dans le cadre d'un programme de détection de l'anémie préopératoire ayant été comparés à un groupe constitué de contrôles historiques appariés sur la base des facteurs pouvant influencer le recours aux transfusions sanguines (âge, indice de masse corporelle, acide tranexamique, pertes sanguines attendues, type de chirurgie, Hb initiale) [68]. Un devis rétrospectif a été privilégié dans une étude où le groupe de comparaison était constitué des patients n'ayant pas été évalués dans le cadre du programme [73]. Enfin, deux études portaient sur la comparaison de patients anémiques traités dans le programme à ceux non traités [50, 74]. L'une d'elles rapportait les résultats d'un projet pilote multicentrique mené auprès de sept des onze centres sollicités ayant réussi à implanter, sur une période de deux ans, une clinique pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire avant une chirurgie cardiaque ou vasculaire [72]. Dans cette étude, les patients anémiques qui ont été traités avant leur chirurgie ont été comparés à ceux qui n'ont pu l'être, en raison selon les auteurs, surtout de contraintes logistiques ou géographiques [72].

Dans l'ensemble des études, les chirurgies visées par les programmes de détection de l'anémie se sont déroulées entre 2006 et 2019. Les populations incluses dans les études comptent entre 136 et 15 245 patients âgés en moyenne entre 48 et 72 ans. Dans les études sur les arthroplasties, les femmes constituent plus de 50 % [67, 69, 74] et jusqu'à plus de 90 % [68] de la population étudiée. Dans les autres études, elles comptent pour 24 à 50 % des populations. À l'exception des études réalisées exclusivement chez des patients anémiques [68, 72, 74], la prévalence avant traitement de l'anémie préopératoire varie de 13 à 66 % dans les groupes où la détection de l'anémie était réalisée.

TABEAU 7. DESCRIPTION DES POPULATIONS INCLUSES DANS LES ÉTUDES SUR L'ÉVALUATION D'UN PROGRAMME DE DÉTECTION ET DE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE PAR TYPE DE DEVIS

| Auteur, année [ref] | Chirurgies visées | Périodes | n patients | Âge moyen | % femmes | % anémie initiale |
|---|---|-------------------|--------------|----------------------|----------|------------------------|
| | | | | | | |
| Études avant - après | | | | | | |
| Enko, 2013 [67] | ATG et ATH | 2011 / 2011-12 | 101 / 234 | 68 | 64 / 60 | 24 / 14 ¹ |
| Pujol-Nicolas, 2017 [69] | ATG et ATH primaires | 2012-13 / 2013-14 | 1814 / 1622 | 68 / 69 | 57 / 55 | 15 / 13 ² |
| Quinn, 2017 [70] | Cancer colorectal | 2015 / 2016 | 76 / 76 | 68 / 62 | 43 / 50 | 37 / 28 ³ |
| Sinclair, 2020 [71] | Gastro-intestinales majeures | 2013-14 / 2018 | 88 / 61 | 66 / 72 ^T | 31 / 30 | 41 / 25 ⁴ |
| Zwiep, 2020 [75] | Hépatobiliaires et pancréatiques majeures | 2018-19 | 124 / 84 | NR | NR | 40 / 41 ² |
| Étude rétrospective avec contrôles historiques appariés (cas-témoins) | | | | | | |
| Kurian, 2019 [68] | ATG et ATH | 2013-17 / 2014-17 | 120 / 40 | 68 / 66 ^T | 93 / 90 | 100 / 100 ⁵ |
| Étude rétrospective avec patients non évalués vs évalués dans le programme | | | | | | |
| Faulds, 2019 [73] | Électives majeures | ≥ 2006 | 14 583 / 662 | 48 / 66 | 54 / 57 | 20 / 66 ⁶ |
| Étude prospective avec patients anémiques non traités vs traités | | | | | | |
| Klein, 2020 [72] | Cardiaques et vasculaires électives | 2016-18 | 72 / 64 | 69 / 70 | 24 / 28 | 100 / 100 ² |
| Étude rétrospective avec patients anémiques non traités vs traités | | | | | | |
| Pinilla-Gracia, 2020 [74] | ATH primaires | 2015-16 / 2017-18 | 75 / 70 | 71 / 66 | 80 / 80 | 100 / 100 ¹ |

ATG : arthroplastie totale du genou, ATH : arthroplastie totale de la hanche

^T médiane

¹ Hb < 130 g/L

² Hb < 130 g/L (hommes), < 120 g/L (femmes)

³ Hb < 110 g/L

⁴ Hb < 130 g/L (hommes), < 120 g/L (femmes) avant implantation du programme et Hb < 130 g/L (hommes et femmes) + ferritine < 30 µg/L après

⁵ ATG primaire: Hb < 110 g/L, révision ATG et ATH primaire: Hb < 110 g/L, révision ATH : < 120 g/L

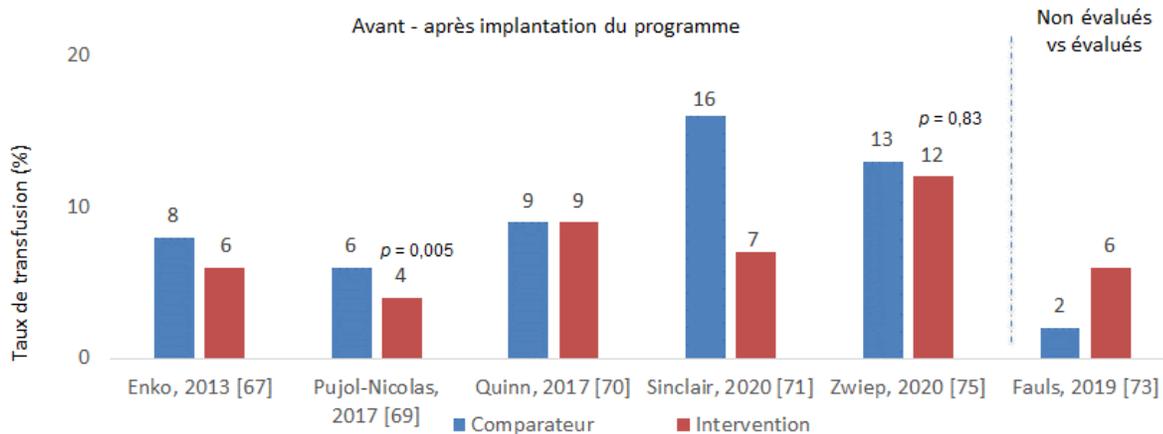
⁶ Hb < 120 g/L, prévalence estimée à partir de données disponibles pour 6316 (43 %) patients avec mesure du niveau d'Hb

Taux de transfusions sanguines per et postopératoires

Les résultats des études sur les taux de transfusions sanguines pour l'ensemble des patients inclus (anémiques et non anémiques) sont présentés à la figure 3. Une diminution du taux de transfusions de 2 % a été observée après l'implantation d'un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire dans les deux études de cohorte de type avant-après portant sur des ATH et des ATG [67, 69], correspondant respectivement à des réductions relatives de 25 % [67] et de 33 % [69]. Dans l'étude de Pujol-Nicolas *et al.*, le risque d'avoir recours à une transfusion sanguine dans les 30 jours suivant l'arthroplastie demeurerait significativement plus élevé dans le groupe préintervention en analyse multivariée, après ajustement pour le niveau d'Hb préopératoire et la présence d'une cardiopathie ischémique (rapport de cotes (RC) : 1,49; intervalle de confiance à 95 % (IC à 95 %) : 1,06 à 2,08) [69]. Dans l'étude de Sinclair *et al.* portant sur des chirurgies oncologiques gastro-intestinales majeures, le taux de transfusions est passé de 16 % à 7 %, après l'implantation d'un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire, une réduction relative de 56 % [71]. Par ailleurs, des taux de transfusions sanguines semblables dans les groupes pré- et post-intervention ont été rapportés dans deux études portant sur des programmes ciblant des chirurgies oncologiques colorectales [70] ou hépatobiliaires et pancréatiques [75]. Dans l'étude de Faulds *et al.* portant sur des chirurgies électives majeures, le taux de transfusions sanguines était plus élevé chez les patients évalués comparativement à ceux qui n'avaient pas

été évalués dans le programme [73]. Ce résultat pourrait s'expliquer par des caractéristiques différentes entre les groupes alors que les patients évalués dans le programme étaient en moyenne plus âgés (66 versus 48 ans), avaient un risque anesthésique plus élevé (ASA grade 3 et 4 : 40 % versus 17 %), un risque de transfusion plus élevé (34 versus 14 %) et une intervention chirurgicale de plus longue durée (durée moyenne de 96 versus 65 minutes).

FIGURE 3. RÉSULTATS SUR LES TAUX DE TRANSFUSIONS SANGUINES ET LES NIVEAUX MOYENS D'Hb DANS LES ÉTUDES SUR L'ÉVALUATION DE PROGRAMMES DE DÉTECTION ET DE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE

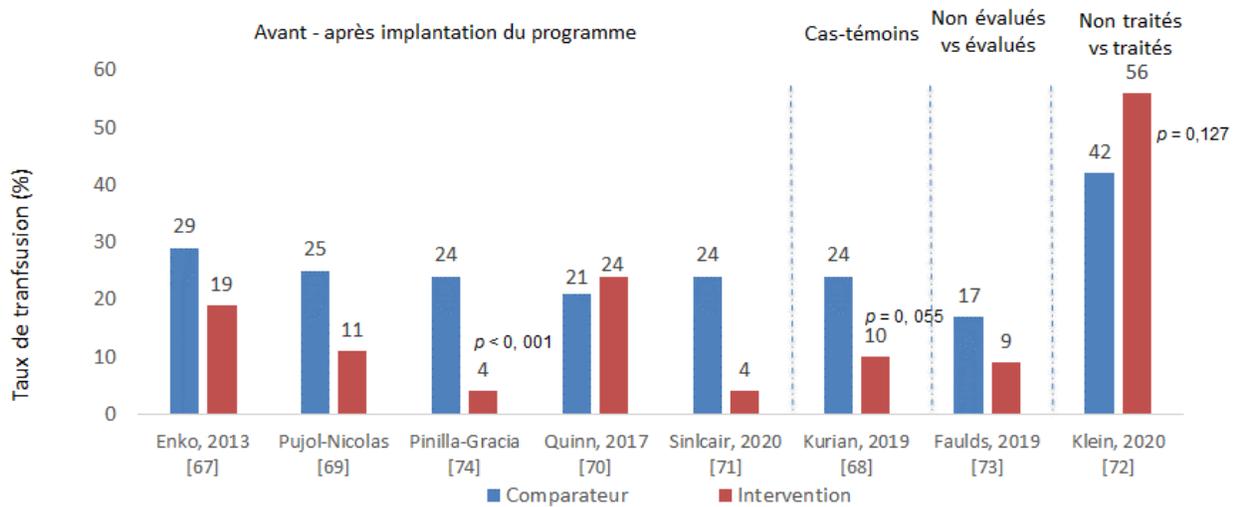


| Chirurgies | ATG-ATH | ATG-ATH | cancer colorectal | gastro-intestinales majeures | hépato-biliaires et pancréatiques majeures | électives majeures |
|-----------------------|-----------|-------------|-------------------|------------------------------|--|--------------------|
| n C / I | 101 / 234 | 1814 / 1622 | 76 / 76 | 88 / 61 | 124 / 84 | 14583 / 662 |
| Hb moy initiale (g/L) | NR | 136 / 131 | NR / 128 | 125 / 132 ^T | 128 / 128 | 119 / 110 |

NR : non rapporté, ATG : arthroplastie totale du genou, ATH : arthroplastie totale de la hanche, C : groupe de comparaison, I : groupe intervention (programme), Hb : hémoglobine, moy : moyenne, ^T médiane

Le recours à des transfusions sanguines a également été rapporté chez les patients anémiques dans huit des neuf études. Les résultats sont décrits à la figure 4. Dans les quatre études portant sur l'évaluation d'un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire en orthopédie (ATH ou ATG) [67-69, 74], une diminution des taux de transfusions sanguines entre 10 et 20 % a été observée chez les patients avec un diagnostic d'anémie préopératoire, correspondant à des réductions relatives de 34 à 83 % . La différence était statistiquement significative dans une étude [74]. Dans l'étude de Quinn *et al.* portant sur des chirurgies oncologiques colorectales, le taux de transfusions sanguines était plus élevé après l'implantation du programme [70]. Cependant, les auteurs mentionnent que le recours à des transfusions sanguines (n = 5) a été nécessaire chez 13 patients dont l'anémie n'avait pas été corrigée, incluant 5 patients ayant reçu du fer dont 2 par voie IV moins de 7 jours avant la chirurgie et 3 par voie orale moins de 46 jours avant la chirurgie [70]. Dans l'étude de Faulds *et al.* chez des patients ayant subi une chirurgie élective majeure, le taux de transfusions observé chez les sujets anémiques évalués dans le programme était de 17 % comparativement à 9 % chez ceux avec une anémie qui n'ont pas été évalués dans le programme. Ce résultat pouvant toutefois s'expliquer par les caractéristiques différentes entre les groupes de patients tel que mentionné précédemment [73]. Dans l'étude de Klein *et al.* portant sur des chirurgies cardiaques et vasculaires, un taux plus élevé de transfusions sanguines a été rapporté pour les patients anémiques traités comparativement à ceux qui n'ont pas reçu de fer IV [72]. Selon les auteurs, la forte proportion de patients anémiques traités avec des antécédents d'insuffisance rénale, d'anémie, de carence en fer ou de cardiopathie ischémique expliquerait ce résultat. Il est à noter que dans cette étude, 72 (53 %) des 136 patients anémiques n'ont pu être traités en raison de diverses contraintes logistiques. Enfin, tel que présenté à la figure 4, le niveau d'Hb avant la chirurgie a augmenté en moyenne de 5 à 14 g/L chez les patients anémiques traités soit par fer IV combiné à de l'EPO [67], par fer oral, IV ou EPO [68] ou par fer IV [72].

FIGURE 4. RÉSULTATS SUR LES TAUX DE TRANSFUSIONS SANGUINES ET LES NIVEAUX MOYENS D’Hb CHEZ LES PATIENTS ANÉMIQUES DANS LES ÉTUDES SUR L’ÉVALUATION DE PROGRAMMES DE DÉTECTION ET DE TRAITEMENT DE L’ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE



| Chirurgies | ATG-ATH | ATG-ATH | ATH | cancer colorectal | gastro-intestinales majeures | ATG-ATH | électives majeures | cardiaques et vasculaires |
|------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-------------------|------------------------------|-----------|--------------------|---------------------------|
| n pts C / I | 24 / 32 | 265 / 196 | 75 / 70 | 28 / 21 | 51 / 27 | 120 / 40 | 1261 / 435 | 72 / 64 |
| Hb moy initiale (g/L) | 122 [†] / 125 [†] | NR / 118 | 122 / 120 | NR / 101 | NR | 110 / 109 | NR | NR / 114 |
| Hb moy avant chx (g/L) | 120 [†] / 130 [†] | NR / 123 | 122 / 134 | NR | NR | 110 / 120 | NR | 117 / 123 |

NR : non rapporté, ATG : arthroplastie totale du genou, ATH : arthroplastie totale de la hanche, C : groupe de comparaison, I : groupe intervention (programme), chx : chirurgie, Hb : hémoglobine, moy : moyenne, [†] médiane

Nombre de culots globulaires transfusés

Les résultats portant sur le nombre de culots globulaires administrés par patient transfusé sont disponibles dans sept études [67-69, 71, 72, 74, 75] (Tableau 8). Dans l'étude d'Enko *et al.*, le nombre moyen d'unités transfusées était moins élevé après l'implantation d'un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire, et ce, tant dans la population totale que chez les patients anémiques [67]. Dans les études de Pujol-Nicolas *et al.* [69] et de Zwiép *et al.* [75], il n'y avait pas de différences avant et après l'implantation du programme. C'était également le cas dans celle de Pinilla-Gracia *et al.* chez des patients anémiques [74]. Enfin, les résultats des deux autres études suggèrent un nombre d'unités transfusées après la chirurgie moins élevé chez les patients anémiques du groupe de comparaison constitué de contrôles historiques [68] ou en période périopératoire entre les patients anémiques traités et non traités [72]. Les différences observées n'étaient pas statistiquement significatives.

TABEAU 8. RÉSULTATS SUR LE NOMBRE MÉDIAN OU MOYEN D'UNITÉS DE CULOTS GLOBULAIRES TRANSFUSÉS PAR PATIENT DANS LES ÉTUDES SUR L'ÉVALUATION DE PROGRAMMES DE DÉTECTION ET DE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE

| Auteur, année [ref] | Population totale | | | Patients anémiques | | |
|---|---|----------------------|----------|---|----------------------|----------|
| | Nombre moyen d'unités par patient transfusé Médiane (EI) | | | Nombre moyen d'unités par patient transfusé Médiane (EI) | | |
| | C | I | valeur p | C | I | valeur p |
| Études avant – après | | | | | | |
| Enko, 2013 [67] | 3,4 | 2,3 | NR | 3,1 | 2,0 | NR |
| Pujol-Nicolas, 2017 [69] | 2 (2-2) [†] | 2 (2-2) [†] | 0,10 | 2 (2-2,75) [†] | 2 (2-2) [†] | 0,24 |
| Sinclair, 2020 [71] | 2,4 | 3 | NR | NR | NR | NR |
| Zwiep, 2020 [75] | 2 [†] | 2 [†] | 0,46 | NR | NR | NR |
| Étude rétrospective avec contrôles historiques (cas-témoins) | | | | | | |
| Kurian 2019 [68] | NA | NA | NA | 1,4 | 2 | NR |
| Étude prospective avec patients anémiques non traités vs traités | | | | | | |
| Klein, 2020 [72] | NA | NA | NA | 0 (0-2) [†] | 1 (0-2) [†] | 0,08 |
| Étude rétrospective avec patients anémiques non traités vs traités | | | | | | |
| Pinilla-Gracia, 2020 [74] | NA | NA | NA | 1,8 | 1,7 | NR |

NR : non rapporté, NA : non applicable, C : groupe de comparaison, I : groupe intervention (programme), EI : écart interquartile
[†] moyenne

Durée des hospitalisations

Les études ayant rapporté des résultats sur la durée des hospitalisations sont présentées au tableau 9. Dans les trois études avec un devis avant-après, la durée moyenne de séjour était plus courte dans la population totale après l'implantation d'un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire [69-71], mais la différence observée était statistiquement significative dans une seule étude [69]. Dans l'étude de Faulds *et al.*, la durée moyenne des hospitalisations après une chirurgie élective majeure était plus longue pour l'ensemble des patients évalués par le programme mais plus courte dans les deux sous-groupes de patients anémiques pris en charge dans le programme comparativement à ceux n'ayant pas été évalués [73]. Pujol-Nicolas *et al.* [69] de même que Pinilla-Gracia *et al.* [74] rapportaient également une diminution de la durée de séjour statistiquement significative pour les patients anémiques traités. Enfin, la durée de séjour était plus élevée chez les patients anémiques traités avant une chirurgie cardiaque ou vasculaire comparativement aux patients non traités mais la différence n'était pas statistiquement significative [72].

TABEAU 9. RÉSULTATS SUR LA DURÉE D'HOSPITALISATION DANS LES ÉTUDES SUR L'ÉVALUATION DE PROGRAMMES DE DÉTECTION ET DE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE

| Auteur, année [ref] | Population totale | | | Patients anémiques | | |
|---|---|---------------------------|----------|---|-----------------------------|----------|
| | Durée moyenne d'hospitalisation ± ET en jours (Étendue) | | | Durée moyenne d'hospitalisation ± ET en jours (Étendue) | | |
| | C | I | valeur p | C | I | valeur p |
| Études avant-après | | | | | | |
| Pujol-Nicolas, 2017 [69] | 3,9 ± 3,94 (0-93) | 3,6 ± 3,63 (0-40) | 0,02 | 6 (1-93) | 4,9 (0-42) | 0,02 |
| Sinclair, 2020 [71] | 11,5 ^T (0-47) | 10 ^T (3-40) | NR | NR | NR | NR |
| Quinn, 2017 [70] | 13,5 | 9,7 | NR | NR | NR | NR |
| Étude rétrospective avec patients non évalués vs évalués dans le programme | | | | | | |
| Faulds, 2019 [73] | 2,1 | 3,7 | NR | | | |
| Hb 100-119 g/L | | | | 6,2 ± 9,5 | 3,1 ± 5,2 | NR |
| Hb < 100 g/L | | | | 12,4 ± 19,5 | 6,7 ± 14,8 | |
| Étude prospective avec patients anémiques non traités vs traités | | | | | | |
| Klein, 2020 [72] | NA | NA | NA | 9 ^T [7-14] | 10,5 ^T [7-15] | 0,49 |
| Étude rétrospective avec patients anémiques non traités vs traités | | | | | | |
| Pinilla-Gracia, 2020 [74] | NA | NA | NA | 7 ^T [5-8] | 6 ^T [5-7] | 0,01 |

NR : non rapporté, NA : non applicable, C : groupe de comparaison, I : groupe intervention (programme), ET : écart-type, Hb : hémoglobine, [écart interquartile], ^T médiane

Complications postopératoires

Trois études ont évalué la survenue de complications postopératoires [69, 72, 74]. Les résultats de ces études sont présentés au tableau 10. Dans l'étude de Pujol-Nicolas *et al.*, les admissions aux soins intensifs après une arthroplastie élective étaient moins fréquentes après l'implantation d'un programme de détection de l'anémie préopératoire, et ce, pour l'ensemble de la population à l'étude et pour les patients avec une anémie préopératoire [69]. Dans cette même étude, les taux de complications à 30 jours après une arthroplastie, soit les taux d'infarctus, d'accidents vasculaires cérébraux (AVC) et de saignements gastro-intestinaux, n'étaient pas différents avant et après l'implantation du programme. Ce type de complications survient néanmoins peu fréquemment en chiffres absolus ce qui limite la capacité à détecter des différences statistiquement significatives entre les groupes. Toutefois, les taux de secondes chirurgies dans la population totale ont été globalement réduits après l'implantation du programme. Dans l'étude de Pinilla-Gracia *et al.*, le taux de complications médicales observées après une ATH chez les patients anémiques traités dans le cadre d'un programme semblait moins élevé, mais la différence n'était pas statistiquement significative et peu de différences étaient observées pour les complications chirurgicales [74]. Le taux de réadmissions à 30 jours dans la population totale était plus faible après l'implantation du programme dans l'étude de Pujol-Nicolas *et al.* [69]. Les réadmissions étaient plus fréquentes chez les patients traités pour de l'anémie comparativement à ceux qui n'ont pas été traités dans le cadre du programme dans l'étude de Klein *et al.* [72].

TABEAU 10. RÉSULTATS SUR LES COMPLICATIONS RAPPORTÉES DANS LES ÉTUDES SUR L'ÉVALUATION DE PROGRAMMES DE DÉTECTION ET DE TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE

| Auteur, année [ref] | Population totale n évènements (%) | | | Patients anémiques n évènements (%) | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------|--|---------|----------|
| | C | I | valeur p | C | I | valeur p |
| Admission aux soins intensifs | | | | | | |
| Pujol-Nicolas, 2017 [69] | 23 (1,3) | 9 (0,6) | 0,03 | 13 (4,9) | 1 (0,5) | 0,01 |
| Complications à 30 jours | | | | | | |
| Pujol-Nicolas, 2017 [69] | | | | | | |
| Infarctus | 3 (0,2) | 2 (0,1) | 1,00 | 0 | 0 | -- |
| AVC | 3 (0,2) | 6 (0,4) | 0,32 | 0 | 2 (1,0) | 0,18 |
| Seconde chirurgie | 15 (0,8) | 3 (0,2) | 0,01 | 2 (0,8) | 2 (1,0) | 1,00 |
| Saignements GI | 3 (0,2) | 6 (0,4) | 0,32 | 1 (0,4) | 2 (1,0) | 0,58 |
| Complications postopératoires | | | | | | |
| Pinilla-Gracia, 2020 [74] | | | | | | |
| Médicales ¹ | NA | NA | NA | 10 (13) | 3 (4) | 0,21 |
| Chirurgicales ² | NA | NA | NA | 6 (8) | 8 (11) | 0,11 |
| Réadmissions à 30 jours | | | | | | |
| Pujol-Nicolas, 2017 [69] | 81 (4,5) | 48 (3,0) | 0,02 | 13 (4,9) | 9 (4,6) | 0,88 |
| Klein, 2020 [72] | 5 (7) | 11 (17) | 0,06 | NR | NR | NR |

NR : non rapporté, NA : non applicable, AVC : accident vasculaire cérébral, C : groupe de comparaison, I : groupe intervention (programme), GI : gastro-intestinaux

¹ Les complications médicales incluent : délirium, fièvre, infection urinaire, iléus paralytique, thrombose veineuse profonde, embolie pulmonaire et autres

² Les complications chirurgicales incluent : plaies, luxation de la hanche, descellement aseptique de prothèse, infection péri-prothétique, fracture, fracture péri-prothétique

Mortalité

Deux études ont rapporté des résultats sur la mortalité [69, 71]. Dans l'étude de Pujol-Nicolas *et al.*, aucun patient du groupe de comparaison (n = 1814) n'est décédé dans les 30 jours suivant une arthroplastie de la hanche ou du genou alors que deux décès ont été constatés durant cette même période dans le groupe intervention (n = 1622) [69]. Cette différence n'est toutefois pas statistiquement significative (p = 0,22). Les deux décès sont survenus parmi le groupe de patients anémiques. Dans l'étude de Sinclair *et al.*, un cas de mortalité intrahospitalière a été observé durant la période de six mois précédent l'implantation du programme (décembre 2013 à juin 2014) parmi les 88 patients ayant subi une chirurgie gastro-intestinale majeure alors qu'aucun cas n'a été observé chez les 61 patients opérés entre juin et novembre 2016, période à partir de laquelle un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire a été mis en place [71]. Il n'est pas précisé si les patients décédés dans cette étude étaient anémiques avant la chirurgie.

Réactions transfusionnelles

Aucune étude n'a rapporté de résultats sur des réactions transfusionnelles en lien avec l'implantation d'un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire.

5.1.5 Appréciation des études sur la performance des programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire

Les informations disponibles pour évaluer la performance des programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire sont issues de cinq études utilisant un devis avant-après [67, 69-71, 75], d'une étude rétrospective avec contrôles historiques (cas-témoins) [68], d'une étude rétrospective où des patients ont été pris en charge par un programme et comparés à ceux qui n'ont pu être évalués dans le programme [73] et de deux études, l'une prospective [72] et l'autre rétrospective [74], où seuls les patients anémiques traités et non traités ont été comparés. Les études réalisées auprès de clientèles en orthopédie suggèrent que les programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire sont associés à une diminution des taux de transfusions sanguines périopératoires [67, 69, 74] et de la durée de l'hospitalisation [69, 74]. Une diminution du taux de transfusions sanguines a été rapportée dans une [71] des deux études qui ont été réalisées en contexte de chirurgies oncologiques [70, 71]. Par ailleurs, il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les taux de transfusions sanguines dans les études sur divers types de chirurgies électives majeures [73] ou sur des chirurgies hépato-biliaires ou pancréatiques [75]. Dans l'étude en chirurgie cardiaque et vasculaire, aucune différence statistiquement significative n'était observée entre les patients anémiques traités ou non traités dans le programme pour les transfusions sanguines et la durée d'hospitalisation [50]. Quelques études ont évalué la survenue de complications postopératoires [50, 69, 74]. Dans une étude en orthopédie, les taux d'admissions aux soins intensifs et de réadmissions à 30 jours étaient plus faibles après l'implantation du programme [69] mais aucune autre différence statistiquement significative n'a été observée [50, 69, 74]. En raison du peu de décès observés dans les études qui ont retenu cet indicateur, les résultats disponibles ne permettent pas de statuer sur l'impact des programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire sur la mortalité [69, 71].

Des limites méthodologiques doivent cependant être prises en considération dans l'interprétation de ces résultats. Dans certaines études avec un devis rétrospectif de type avant-après, peu d'informations sur les autres interventions pouvant influencer le risque de saignements et de transfusions sanguines durant la chirurgie étaient disponibles [67, 70, 75]. On ne peut non plus exclure la possibilité que des changements aient été apportés aux autres pratiques transfusionnelles au cours de la période des études. Dans deux études, les devis utilisés ne permettent pas de contrôler l'ensemble des facteurs qui peuvent influencer le taux de transfusions sanguines et d'isoler l'effet de la prise en charge de l'anémie préopératoire [72, 73]. Dans ces études, les patients évalués et non évalués [73] ou traités versus non traités [72] dans le programme avaient des caractéristiques cliniques différentes, ce qui a pu contribuer aux différences observées entre les groupes. Ainsi, dans l'étude de Faulds *et al.*, les patients évalués dans le cadre du programme étaient en moyenne plus âgés, dans une plus grande proportion à risque élevé de transfusion et la durée moyenne de la chirurgie était également plus longue dans ce groupe [73]. Ces indicateurs portent à croire que le programme a ciblé les patients les plus à risque. Toutefois, ces caractéristiques étant généralement associées à une probabilité plus élevée d'avoir une transfusion sanguine, une sous-estimation de l'efficacité du programme dans ces conditions demeure possible et pourrait notamment expliquer le taux d'administration de culots globulaires plus élevé observé chez les patients évalués dans le cadre du programme. De plus, la prévalence de l'anémie préopératoire avant l'implantation du programme n'a pas été estimée pour l'ensemble de la population en raison de données manquantes pour plus de la moitié des patients, ce qui a pu mener à un biais de sélection [73]. Dans l'étude de Klein *et al.*, les patients anémiques traités dans le cadre du programme avaient des conditions cliniques défavorables comparativement aux patients anémiques non traités [72]. Les populations dans certaines études étaient peu décrites, ce qui soulève également la possibilité d'un biais de sélection [67, 70, 75]. Les niveaux d'Hb observés après l'administration d'une thérapie martiale aux patients anémiques n'étaient pas rapportés dans plusieurs études, ce qui ne permet pas de déterminer si les changements observés s'expliquent par ce traitement [70, 73]. Certains résultats observés spécifiquement pour les patients anémiques reposaient sur de petits échantillons, ce qui limite la capacité à détecter des différences statistiquement significatives [67, 68, 70].

Un autre élément est à considérer dans l'interprétation des résultats, soit l'hétérogénéité observée tant dans les populations visées que dans les caractéristiques des programmes évalués. En plus des différents types de chirurgies décrits précédemment, les définitions et les seuils pour identifier les patients anémiques à traiter dans le programme n'étaient pas uniformes. En général, les aspects organisationnels des programmes étaient peu décrits, notamment les critères pour demander une consultation médicale et le mode de gestion des listes de chirurgie en lien avec les activités du programme. Les ressources professionnelles dédiées ou impliquées dans les différentes activités du programme étaient également peu décrites. Les personnes responsables de revoir les résultats des tests et de la prise en charge des cas d'anémie pouvaient être un médecin de famille ou l'équipe chirurgicale [69], le personnel d'une clinique d'anémie [68, 75] ou une infirmière [70]. Les tests réalisés pour identifier les patients et procéder à l'investigation de l'anémie de même que les critères utilisés pour l'administration d'un traitement afin de corriger l'anémie n'étaient pas uniformes d'une étude à l'autre. Les régimes thérapeutiques dans les différents programmes variaient également, certains étant par exemple constitués uniquement de fer administré par voie orale [75] ou IV [70, 72] et parfois combinés à de l'EPO [67, 74]. Les seuils pour déterminer le recours à une transfusion sanguine étaient variables ou laissés à la

discrétion des cliniciens dans certaines études [67, 70] ou encore non précisés [68, 73]. Enfin, puisque l'ensemble des études reposent sur un devis observationnel, la possibilité d'un biais de publication ne peut être exclue, les résultats issus d'expériences favorables ayant probablement plus de chance d'être soumis pour publication.

5.1.6 Résultats sur les coûts

Parmi les études précédentes, deux ont évalué l'impact financier de l'implantation d'un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire [67, 69]. Dans l'étude d'Enko *et al.* menée en Autriche, les coûts associés au traitement de l'anémie préopératoire des patients devant avoir une ATG ou une ATH étaient similaires aux coûts épargnés en produits sanguins [67]. Avant l'implantation du programme, les coûts pour l'acquisition des culots globulaires ont été estimés à 36,08 € (55,56 \$ canadiens) par patient (27 unités chez 101 patients). Après l'implantation du programme (n = 234 patients), les coûts du traitement associés à la diminution des taux de transfusions et de la consommation de culots globulaires se sont traduits par une diminution du coût moyen par patient à 35,37 € (54,57 \$ canadiens), correspondant à une faible différence de 0,71 € (1,52 \$ canadiens). Les autres frais pour la détection de l'anémie et le traitement, incluant les coûts des tests de laboratoire et des ressources professionnelles, n'ont pas été inclus dans l'estimation. Dans l'étude de Pujol-Nicolas *et al.* menée au Royaume-Uni, la diminution du taux de transfusions sanguines, de la durée moyenne de l'hospitalisation et des admissions aux soins intensifs observée après l'implantation d'un programme de détection de l'anémie préopératoire a été associée à une diminution du coût moyen de prise en charge d'un patient devant avoir une ATG ou une ATH primaire [69]. Les coûts moyens de la thérapie martiale par fer oral ou IV et des tests de laboratoire pour la détection de l'anémie s'élevaient à 28,98 livres sterling (51,00 \$ canadiens) par patient et l'implantation du programme aurait permis une économie de 162,46 livres sterling (285,93 \$ canadiens) en moyenne par patient.

Deux études rapportent les résultats d'analyses de modélisation économique [76, 77]. Dans une étude menée en Espagne, Basora *et al.* ont estimé le coût-efficacité, du point de vue de l'hôpital, de traiter l'anémie avec du carboxymaltose ferrique avant une ATG primaire [76]. Les auteurs ont simulé une cohorte de 20 000 patients. Pour l'estimation des paramètres cliniques, les auteurs ont utilisé les données d'une étude qu'ils avaient menée antérieurement auprès de 52 patients. Ainsi, selon la distribution de fréquence des niveaux ASA, de l'utilisation d'acide tranexamique (indiquée pour 85 % des cas selon leur estimation), des niveaux d'Hb avant la chirurgie et d'une augmentation moyenne de l'Hb de 8 g/L, il a été estimé que le taux de transfusions passerait de 65,9 à 22,1 % et que le nombre total de culots globulaires diminuerait de 13 336 à 4341 unités après l'implantation du programme de traitement de l'anémie préopératoire. Les coûts de traitement (comptant pour 40 % des coûts totaux), des analyses de laboratoire (6 % des coûts totaux) et de ceux associés au travail infirmier et au matériel requis pour la prise en charge des patients en clinique externe (54 % des coûts totaux), s'élevaient à 3 641 421 euros. Les coûts par patient pour éviter une transfusion s'élèveraient donc à 831 € (1 261,87 \$ canadiens) et pour épargner un culot de sang à 405 € (614,99 \$ canadiens).

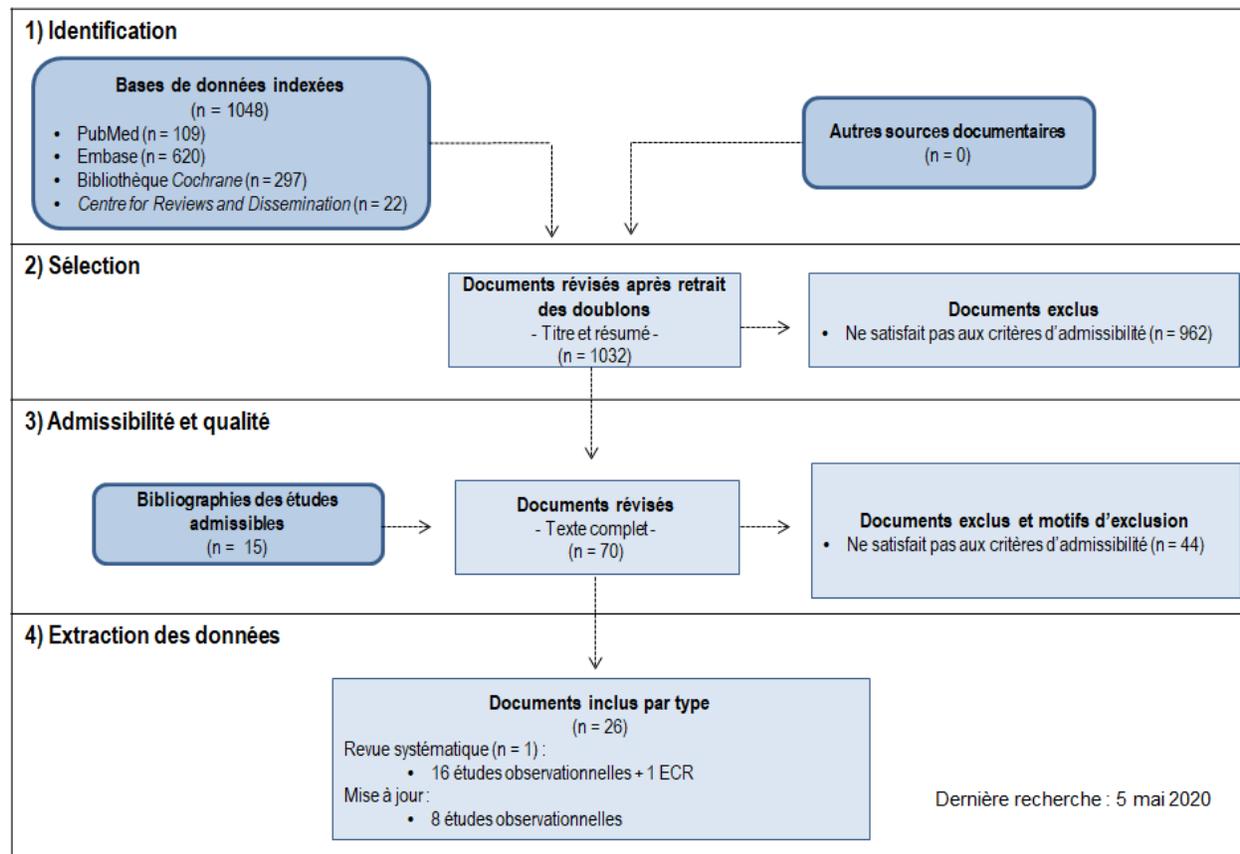
Dans l'étude de Froessler *et al.* une analyse coût-bénéfice portant sur le traitement de l'anémie préopératoire avec du carboxymaltose ferrique avant une chirurgie abdominale élective comparativement aux soins usuels a été réalisée pour un hôpital allemand [77]. Les paramètres cliniques pour l'estimation proviennent d'une étude menée auprès de patients ayant subi le même type de chirurgie en Australie [78]. Selon cette étude, 31,25 % des patients pris en charge selon les soins standards ont dû recevoir une transfusion sanguine alors que cette proportion était de 12,5 % après l'implantation de la détection et du traitement de l'anémie préopératoire. Le nombre de culots globulaires transfusés est passé de 3,2 à 1,6 unités en moyenne par patient. Ce traitement a permis d'augmenter le niveau d'Hb en moyenne de 8,0 g/L. La durée de séjour est passée de 9,7 à 7,0 jours ($p = 0,026$) et aucune différence quant à la mortalité et la morbidité n'a été observée. En tenant compte des frais pour l'acquisition du traitement, des coûts de matériel et de personnel requis pour administrer le fer IV en une dose encourus par cet établissement, il a été estimé que le programme permettait d'épargner 786 € (1 193,54 \$ canadiens) par patient traité en raison de la réduction des taux de transfusions et de la durée de l'hospitalisation.

Les résultats de ces deux études de simulation économique et des deux études observationnelles doivent cependant être interprétés avec prudence. Tout d'abord, bien qu'ils aient été estimés à partir de systèmes de santé publique, leur validité externe est questionable. Les coûts des différents intrants considérés peuvent différer de ceux associés au contexte québécois. Par exemple, dans l'étude de Froessler *et al.*, un culot globulaire coûtait 97 euros, correspondant à environ 147 \$ canadiens [77], alors qu'au Québec ce coût est estimé à environ 350 \$ canadiens. Dans l'étude de Basora *et al.*, un taux de transfusions sanguines particulièrement élevé a été observé avec les soins standards (65,9 %) [76]. De plus, la robustesse des analyses réalisées est également discutable. Dans l'étude de Basora *et al.*, seules des analyses de sensibilité limitées ont été effectuées [76] et dans celle de Froessler *et al.*, les différences d'efficacité du traitement n'ont pas été intégrées à la modélisation [77].

5.2 Résultats de la recherche documentaire sur les études évaluant des programmes visant les trois piliers de l'épargne sanguine

La recherche documentaire pour identifier les études sur l'évaluation de programmes visant les trois piliers de l'épargne sanguine a permis de répertorier 1 032 documents différents. Après les étapes de sélection, d'évaluation de l'admissibilité et de la qualité, 26 documents ont été retenus, soit une revue systématique [34] qui incluait dix-sept études originales [79-95] de même que huit études observationnelles parues après la période de recherche documentaire couverte par cette revue [96-103]. Le processus de sélection des documents est décrit à la figure 5. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'annexe 4.

FIGURE 5. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES DOCUMENTS SUR DES PROGRAMMES VISANT LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE



ECR : essai clinique randomisé

5.2.1 Revue systématique

La revue systématique avec méta-analyse réalisée par Althoff *et al.*, en 2019 avait pour objectif d'évaluer l'efficacité des programmes d'épargne sanguine multidisciplinaires et multimodaux incluant au moins une stratégie dans chacun des trois piliers, 1) prise en charge de l'anémie préopératoire, 2) minimisation des pertes sanguines et 3) augmentation de la tolérance à l'anémie [34]. Les études publiées du 1^{er} janvier 2000 au 31 décembre 2017 ont été retenues. L'extraction des données issues de ces études a été réalisée de façon indépendante par deux évaluateurs. L'évaluation de la qualité méthodologique des études a été réalisée par deux évaluateurs à l'aide d'une grille pour les études observationnelles adaptée de l'outil *Risk of Bias Assessment Tool* pour les ECR développé par la Collaboration Cochrane. Les auteurs de la revue estiment que les études originales sont en général à faible risque de biais pour la mesure des interventions et des résultats et rapportent de façon complète les résultats. Cependant, douze [79-87, 92-94] des dix-sept études [79-95] ont été jugées à risque élevé de biais de sélection. De plus, un risque élevé de biais de confusion en raison d'un contrôle inadéquat des variables pouvant influencer le recours aux transfusions sanguines a été attribué à onze études [83-85, 87-94]. Selon les auteurs,

les différences dans l'implantation des programmes, la durée des traitements et les devis utilisés pour évaluer l'efficacité ont pu contribuer à l'hétérogénéité statistique élevée qui a été observée pour la majorité des indicateurs (figures 6 à 10). Les programmes, devis et populations des études incluses dans cette revue systématique de même que les résultats combinés par type de chirurgies pour les indicateurs d'efficacité retenus, soit les taux de transfusions sanguines, le nombre d'unités de culots globulaires transfusées par patient, la durée de séjour hospitalier, le nombre de complications et la mortalité sont présentés avec les résultats des études originales identifiées lors de la mise à jour dans les sections suivantes.

Les auteurs de la revue systématique ont conclu que les programmes incluant minimalement une intervention dans chacun des trois piliers de l'épargne sanguine permettent de réduire les besoins en transfusion sanguine, les complications postopératoires et la mortalité. L'impact des programmes d'épargne sanguine serait plus grand en chirurgie orthopédique et cardiaque, le risque relatif de transfusion sanguine dans les études évaluant ces types de chirurgies ayant diminué de 55 % et 50 % respectivement.

5.2.2 Description des programmes évalués dans les études originales

Les programmes évalués dans les 24 études originales incluses visent divers types d'interventions, soit des chirurgies orthopédiques, [83-92, 96, 97, 103], cardiaques ou vasculaires [93-95, 99, 100, 102], oncologiques [98], neurologiques en pédiatrie [101] ou variées [79-82]. Les seuils de détection de l'anémie y sont fixés à un niveau d'Hb inférieur ou égal à 130 g/L tant pour les hommes que pour les femmes [83, 84, 90, 91, 94, 101, 102], inférieur ou égal 120 g/L pour les femmes et 130 g/L pour les hommes [86, 92, 96-98, 100], inférieur à 126 g/L, tel que mesuré à l'aide d'un analyseur de sang portable [85] ou encore inférieur à 110 g/L [103]. Dans huit études cette information n'était pas précisée [79-82, 87, 89, 95, 99] et dans une autre étude, la décision d'investiguer l'étiologie de l'anémie préopératoire ne reposait pas sur un seuil de détection précis mais était laissée à la discrétion du chirurgien qui ciblait lui-même les patients [93].

Les tests de laboratoire réalisés pour l'investigation de l'anémie préopératoire étaient variables selon les programmes. Lorsque l'information était rapportée, il pouvait s'agir de la ferritine seule [86], de la ferritine et du fer sérique ou de la SATT [83, 93, 96, 98] auxquels pouvait s'ajouter la CTFF [80-82, 97, 100, 101]. De plus, une évaluation de la carence en vitamine B12 et en folate [80-82, 84, 98, 100], de la fonction rénale [80-82, 94, 96], ou encore de la protéine C-réactive [92, 96] pouvait être réalisée.

Différents régimes thérapeutiques pour l'administration de fer et d'asEPO étaient planifiés dans les programmes d'épargne sanguine. Dans une étude, du fer oral était donné pour traiter l'anémie préopératoire de patients devant subir une ATG primaire [88] alors que du fer IV était plutôt privilégié dans d'autres programmes, et ce, en chirurgie orthopédique [83, 89, 90, 92, 97], cardiaque ou vasculaire [93, 94, 99, 100], pour des chirurgies générales oncologiques [98] ou pour des chirurgies variées [80-82] alors que les deux modalités pouvaient être utilisées dans d'autres études [79, 84-86, 96, 101, 102]. L'administration d'EPO constitue, lorsqu'indiquée, une alternative ou un complément au fer IV dans plusieurs programmes [79, 82, 84, 85, 87, 90, 92-94, 97-99, 101, 102]. Dans un ECR portant sur des chirurgies pour ATH ou ATG, les patients anémiques étaient traités avec de l'EPO combinée à du fer ou ne recevaient pas de traitement [91]. La voie d'administration du fer n'était pas précisée dans l'étude de Chan *et al.* [103]. La possibilité d'un supplément de la vitamine B12 et de l'acide folique au traitement est précisée dans cinq études [82, 83, 85, 92], de même que de la vitamine C dans un programme ciblant des chirurgies pédiatriques [101]. Moskowitz *et al.* ne précisaient pas le type de traitement privilégié dans leur programme [95].

Les interventions visant à diminuer les saignements peropératoires dans les différents programmes d'épargne sanguine varient en fonction du type de chirurgies visées. Les principales mesures implantées en chirurgie orthopédique étaient l'administration d'acide tranexamique qui était rapportée dans toutes les études, à l'exception de deux [87, 91] et l'utilisation d'un tourniquet lors d'ATG [86, 88, 89]. Dans les études où des chirurgies cardiaques ou vasculaires étaient réalisées, les mesures fréquemment rapportées pour guider le recours aux transfusions de produits sanguins incluaient l'amorçage rétrograde de la circulation extracorporelle au sang autologue [93, 94, 99], la récupération sanguine pendant la chirurgie (*Cell Saver*) [79-82, 94, 95, 99, 100], l'utilisation d'agents hémostatiques ou d'antifibrinolytiques [79-82, 99, 100] de même que l'application d'algorithmes basés sur les résultats d'un thromboélastomètre ou d'un thromboélastogramme [81, 82, 95, 99]. La réduction du nombre de prélèvements sanguins ou du volume de sang prélevé était rapportée dans certains programmes ciblant divers types de chirurgies [79-81].

Enfin, des seuils transfusionnels restrictifs spécifiques visant à augmenter la tolérance à l'anémie sont intégrés à tous les programmes d'épargne sanguine décrits, à l'exception d'un seul [93]. Ces seuils varient en fonction de critères cliniques, un niveau d'Hb inférieur à 60 ou jusqu'à 80 g/L étant fixé pour des patients stables, entre 60 et 100 g/L pour des patients

avec différents facteurs de risque ou encore selon leur évolution clinique. Une politique ou consigne pour encourager l'administration d'un culot de sang à la fois est également rapportée dans plusieurs études [80, 81, 87, 90, 91, 94, 96, 100].

5.2.3 Description des populations incluses dans les études originales

Les caractéristiques des populations incluses dans les études sont décrites au tableau 11. Dans l'ensemble des études, les chirurgies visées par les programmes d'épargne sanguine se sont déroulées entre 2000 et 2018. Les études ont été menées au Canada [79, 102]², aux États-Unis [85, 87, 93-95, 101], en Europe [82-84, 89-92, 98-100], en Australie [80, 81, 86, 96], ou en Asie [88, 97, 103]. Les populations des études comptent entre 51 enfants en chirurgie neurologique dans un centre hospitalier pédiatrique [101] et jusqu'à près de 130 000 patients dans des études multicentriques [81, 82]. Dans les études menées auprès d'adultes, l'âge moyen ou médian des participants était entre 56 et 73 ans. Dans l'étude menée en chirurgie neurologique en pédiatrie, les patients étaient âgés en moyenne de 10 mois [101]. Les femmes constituaient plus de la moitié des patients dans les études en orthopédie et entre 30 et 40 % en chirurgie cardiaque. La prévalence de l'anémie préopératoire, dans les études qui présentent des résultats pour l'ensemble des patients, varie entre 5 et 71 %, mais cette information n'est pas précisée dans plusieurs études [79-83, 85, 87, 89, 92-95, 98, 99, 101, 103].

TABLEAU 11. DESCRIPTION DES POPULATIONS INCLUSES DANS LES ÉTUDES VISANT LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE

| Auteur, année [réf] Pays | Devis | Chirurgies | Périodes C / I | n patients C / I | % femmes C / I | Âge moyen (années) C / I | % anémie préop C / I |
|-----------------------------------|-------------------------------|---|-------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Chirurgies variées | | | | | | | |
| Freedman, 2008 [79] Canada | Avant-après multi (n = 23) | ATG, pontages coronariens, anévrisme aortique abdominal | 2002 / 2004 | 1649 / 1634 | 47 / 48 | 69 / 69 | NR |
| Leahy, 2014 [81] Australie | Avant-après | Générales, ortho, vasculaires, cardiaques et autres | 2008 / 2011 | 57 327 / 69 920 | NR | NR | NR |
| Leahy, 2017 [80] Australie | Avant-après multi (n = 4) | Ortho, vasculaires, cardiaques et autres | 2008 / 2008-14 | 17 672 / 20 680 | NR | NR | NR |
| Meybohm, 2016 [82] Allemagne | Avant-après multi (n = 4) | Ortho, cardiaques, vasculaires et autres avec hospitalisation | 2012-14 / 2013-15 | 54 513 / 75 206 | 48 / 48 | 56 / 56 | NR |
| Chirurgies orthopédiques | | | | | | | |
| Albinarrate, 2015 [83] Espagne | Avant-après | ATG et ATH | 2006 / 2011 | 271 / 340 | 54 / 52 | NR | NR |
| Frew, 2016 [84] Royaume-Uni | Avant-après | ATG et ATH | 2008-09 / 2014 | 717 / 406 | 57 / 55 | 72 ^T / 71 ^T | 25 / 22 |
| Holt, 2016 [85] États-Unis | Avant-après | ATG et ATH primaires | 2009-12 / 2012 | 1814 / 1010 | 56 / 57 | 61 / 60 | NR |
| Kopanidis, 2016 [86] Australie | Avant-après | ATG et ATH primaires | 2011-2013 | 100 / 100 | 74 / 68 | 68 / 67 | 18 / 18 |
| Lofthus, 2016 [87] États-Unis | Avant-après multi (n = 16) | ATG et ATH | 2012 / 2013 | 5997 / 6593 | 63 / 61 | 70 / 70 | NR |
| Ma, 2014 [88] Chine | Rétrospectif | ATG primaires | 2012-2013 | 37 / 33 | 76 / 88 | 62 / 63 | 100 / 100 |
| Morais, 2014 [89] Espagne | Rétrospectif cas-témoïn | ATG primaires | 2010 | 347 / 71 | 73 / 75 | 72 / 73 | NR |

² Ces deux études ont été menées dans le cadre du programme canadien ONTRaC, à partir des données cumulées en chirurgie cardiaque en 2008 [79] et pour des pontages coronariens en 2019 [102].

| Auteur, année [réf] Pays | Devis | Chirurgies | Périodes C / I | n patients C / I | % femmes C / I | Âge moyen (années) C / I | % anémie préop C / I |
|--|--|---|-------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Rineau, 2016 [90] France | Avant-après | ATG et ATH primaires | 2011-12 / 2012 | 184 / 183 | 53 / 57 | 70 / 71 | 54 / 54 |
| So-Osmann, 2014 [91] Pays-Bas | ECR multi (n = 4) | ATG et ATH primaires | 2004-2009 | 138 / 214 | 88 / 86 | 70 / 70 | 18 / 12 |
| Theusinger, 2014 [92] Suisse | Avant-après | Électives hanche, genou ou colonne vertébrale | 2008 / 2009-11 | 2150 / 6721 | 58 / 53 | 64 / 61 | NR |
| Morgan, 2018 [96] Australie | Avant-après | ATH primaires | 2012 / 2015 | 239 / 261 | 64 / 58 | NR | 5 / 8 |
| Kang, 2019 [97] Corée | Avant-après | Fusions lombaires | 2012-16 / 2017-18 | 101 / 53 | 69 / 70 | 66 / 62 | 16 / 13 |
| Chan, 2020 [103] Hong Kong | Avant-après | ATG primaires | 2013 / 2018 | 262 / 215 | 77 / 71 | 72 / 72 | NR |
| Chirurgies générales oncologiques | | | | | | | |
| Keding, 2018 [98] Allemagne | Avant-après | Abdominales ² | 2011-13 / 2013-15 | 389 / 447 | 45 / 35 | 65 / 67 | NR |
| Chirurgies cardiaques ou vasculaires | | | | | | | |
| Brevig, 2009 [93] États-Unis | Rétrospectif | Pontages coronariens et / ou chx valvulaires | 2003 / 2007 | 530 / 479 | NR | NR | NR |
| Moskowitz, 2010 [95] États-Unis | Rétrospectif cas-témoin | Cardiaques | 2000-2004 | 586 / 586 | 28 / 30 | 67 ^T / 67 ^T | NR |
| Gross, 2015 [94] États-Unis | Avant-après | Pontages coronariens et / ou chx valvulaires | 2006-07 / 2007-12 | 387 / 2275 | 29 / 28 | 65 / 65 | NR |
| Scolletta, 2019 [99] Italie | Avant-après multi (n = 4) | Coronariennes ou valvulaires seules ou combinées | 2014 / 2016 | 1985 / 1884 | 37 / 37 | 72 ^T / 72 ^T | NR |
| Chau, 2019 [100] Royaume-Uni | Avant-après (étude pilote) | Amputations, angioplasties, pontages, endartériectomies | 2014-15 / 2016 | 127 / 84 | 39 / 33 | 72 ^T / 70 ^T | 71 / 62 |
| Yanagawa, 2019 [102] Canada | Évalués ³ vs non évalués | Pontages coronariens | 2006-16 | 2332 / 2808 / 1005 ¹ | 16 / 15 / 22 | 64 / 65 / 65 | 17 / 14 / 24 |
| Chirurgies neurologiques en pédiatrie | | | | | | | |
| Kelley, 2019 [101] États-Unis | Avant-après | Chx pour craniosynostose | 2015 / 2016-17 | 20 / 31 | 35 / 29 | 11 / 9 mois | NR |

NR : non rapporté, C : groupe de comparaison, I : groupe intervention (programme), chx : chirurgie, ortho : orthopédiques, ATG : arthroplastie totale du genou, ATH : arthroplastie totale de la hanche, rétro : rétrospectif, multi : multicentrique (n = le nombre de milieux), ^T médiane

¹ Proportion de patients âgés entre 61 et 80 ans : 61 (C) / 70 (I)

² Incluant des chirurgies oncologiques, hepato-biliaires, pour des métastases hépatiques, du pancréas, gastriques, intestinales et de l'œsophage

³ Deux groupes de comparaison : patients évalués dans le programme moins de 14 jours et plus de 14 jours avant la chirurgie.

5.2.4 Description des devis des études originales

Les devis utilisés pour évaluer la performance des programmes d'épargne sanguine dans chacune des études originales sont indiqués au tableau 12. Les patients avec un niveau d'Hb entre 110 et 130 g/L avant une ATG ou une ATH ont été assignés dans le cadre d'un ECR multicentrique au groupe intervention pour lequel de l'EPO était administrée et un don de sang autologue réalisé avant la chirurgie ou au groupe contrôle qui ne recevait pas ces mesures [91]. Dans la majorité des autres études, un devis avant-après a été utilisé pour évaluer l'implantation d'un programme d'épargne sanguine dans un [81, 83-86, 90, 92, 94, 96-98, 100, 101, 103] ou plusieurs établissements [79, 80, 82, 87, 99]. Dans une de ces études, les analyses étaient restreintes à deux échantillons de convenance de patients devant avoir une ATH primaire, plutôt que

l'ensemble de la population, constitués à partir des interventions réalisées par trois chirurgiens d'un même centre [96]. Deux études cas-témoins [89, 95], dont une où les patients du groupe de comparaison étaient appariés sur la base d'un score de propension [95], ont également été menées. Dans une étude rétrospective, tous les patients anémiques recevaient un traitement de fer oral avant une ATG primaire avec en plus une diète en préopératoire et l'administration de l'acide tranexamique lors de la chirurgie après l'implantation du programme [88]. Dans une autre étude, les données d'un hôpital où un programme d'épargne était implanté pour des patients subissant un pontage coronarien avec ou sans intervention valvulaire ont été comparées à celles d'un hôpital où un tel programme n'était pas implanté, et ce, après ajustement des analyses par score de propension [93]. Enfin, dans l'étude de Yanagawa *et al.*, les patients évalués dans le cadre du programme ONTraC avant un pontage coronarien réalisé entre 2006 et 2016 ont été comparés à ceux qui n'ont pas été évalués dans le programme durant la même période [102].

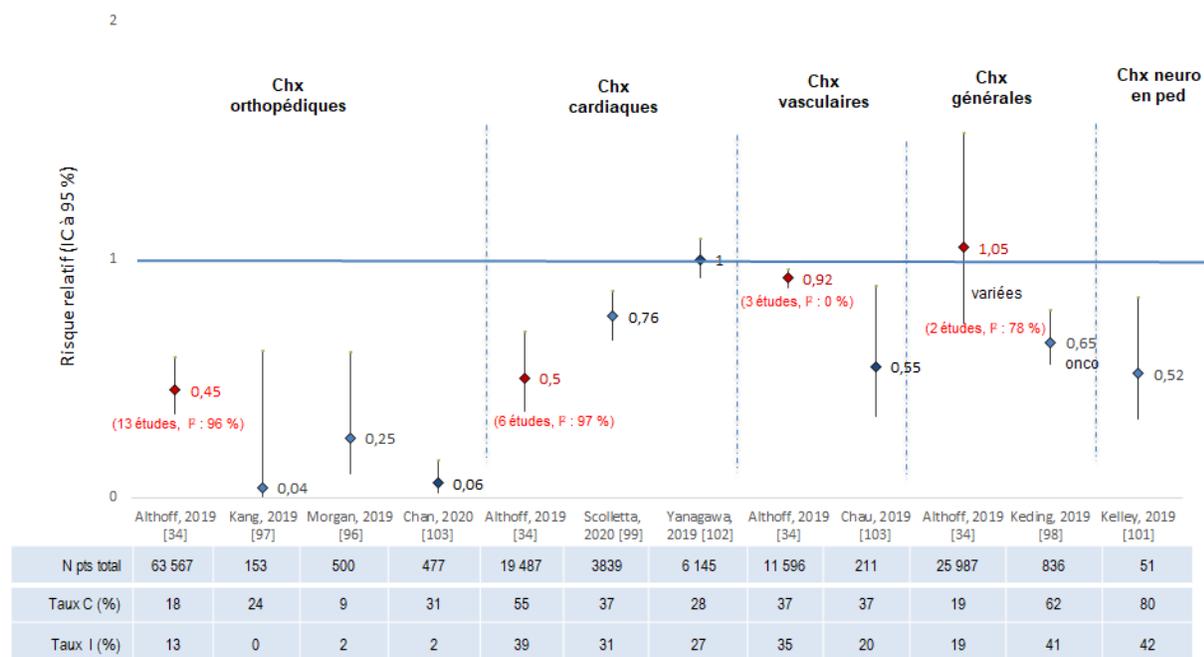
5.2.5 Résultats de la méta-analyse et des études originales issues de la mise à jour

Transfusions sanguines

Les résultats agrégés des études sur tous les types de chirurgies de la méta-analyse d'Althoff *et al.* suggèrent que l'implantation d'un programme visant les trois piliers de l'épargne sanguine serait associée à une réduction du risque de transfusions sanguines allogéniques périopératoires (16 études, 207 006 patients, RR : 0,61; IC à 95 % : 0,55 à 0,68, pourcentage de variabilité due à l'hétérogénéité statistique (I^2) : 96 %) [34]. Les résultats par type de chirurgie issus de la méta-analyse [34] et des études originales identifiées avec la mise à jour [96-103] sont illustrés à la figure 6. En chirurgie prothétique orthopédique, le résultat combiné de 13 études issues de la méta-analyse et les résultats individuels de trois autres études [96, 97, 103] suggèrent que le risque de recevoir une transfusion de culots globulaires serait plus faible après l'implantation d'un programme d'épargne sanguine. La direction des résultats individuels des études combinées dans la méta-analyse était en faveur du programme et les différences observées étaient statistiquement significatives, à l'exception de celles observées dans deux études [86, 91]. En chirurgie cardiaque, les résultats suggèrent des taux de transfusions sanguines plus faibles dans les groupes interventions tant dans les résultats agrégés des six études incluses dans la méta-analyse [34] que dans l'étude de Scolletta *et al.* [99]. Toutefois, les résultats de l'étude de Yanagawa *et al.* n'indiquent pas de différence entre les patients évalués et les patients non évalués dans le programme [102]. Dans cette étude, seuls les patients évalués quatorze jours ou plus avant la chirurgie pour un pontage coronarien avaient un taux de transfusions sanguines plus faible [102]. La différence observée était près du seuil de signification statistique après ajustement pour l'âge, le sexe, l'année, la complexité de la chirurgie et le niveau initial d'Hb (rapport de cotes (RC) : 0,83 ; IC à 95 % : 0,68 à 1,00). En chirurgie vasculaire, les résultats agrégés de trois études [34] et le résultat de l'étude de Chau *et al.* [100] suggèrent également une réduction du taux de transfusions à la suite de l'implantation d'un programme d'épargne sanguine. Cependant, il est à noter que les résultats individuels de deux études incluses dans la revue systématique d'Althoff *et al.* ne sont pas statistiquement significatifs [79, 81].

En chirurgie générale, les résultats combinés de deux études [81, 82] incluses dans la méta-analyse d'Althoff *et al.* ne suggèrent pas d'association entre un programme d'épargne sanguine et le recours aux transfusions. Dans l'étude de Keding *et al.* menée en chirurgie oncologique abdominale, une réduction des taux de transfusions après l'implantation du programme a été observée [98]. Le recours aux transfusions sanguines périopératoires avait également été réduit lors de chirurgies neurologiques pédiatriques après l'implantation d'un programme d'épargne sanguine, selon les résultats de l'étude de Kelley *et al.* [101]. Par ailleurs, on constate une grande variabilité entre les études dans les taux de transfusions sanguines rapportés avant l'implantation des programmes, de moins de 10 % par exemple dans une étude sur des ATH primaires [96] jusqu'à 80 % en chirurgie pédiatrique [101].

FIGURE 6. RISQUES RELATIFS ET TAUX BRUTS DE TRANSFUSIONS SANGUINES PÉRIOPÉRATOIRES PAR TYPE DE CHIRURGIE SELON LES RÉSULTATS DE LA MÉTA-ANALYSE D'ALTHOFF *ET AL.* ET DES ÉTUDES ORIGINALES ISSUES DE LA MISE À JOUR SUR DES PROGRAMMES VISANT LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE

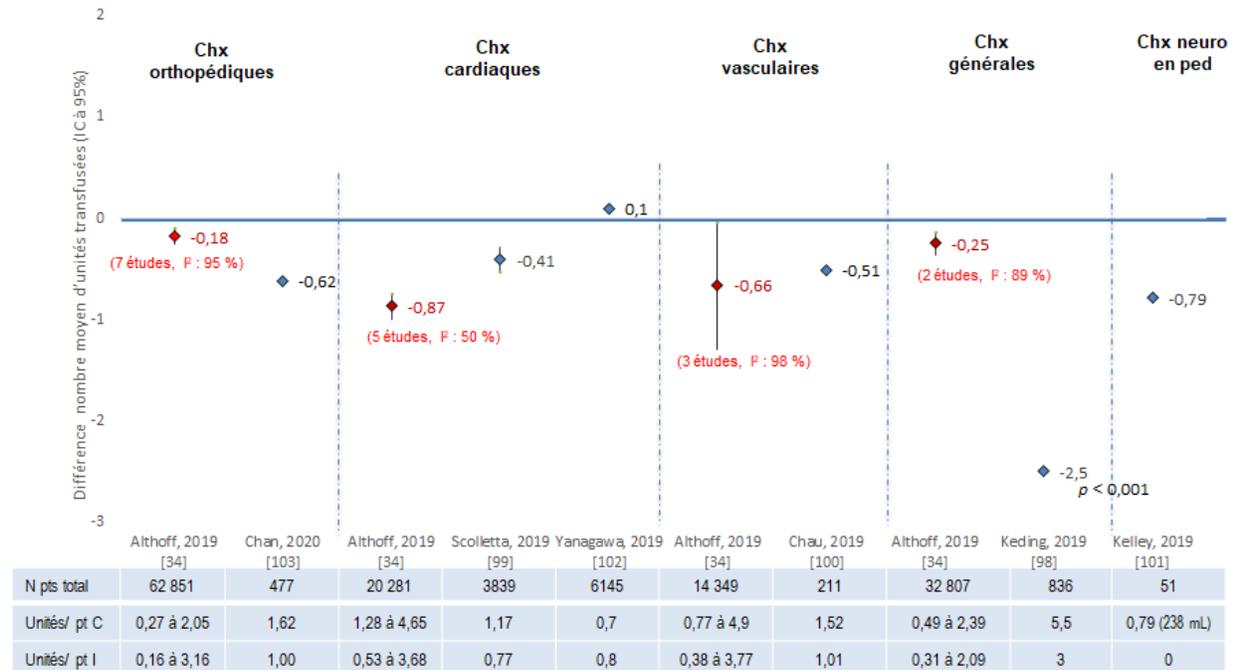


Chx : chirurgies, onco : oncologiques, ped : pédiatrie, pts : patients, C : comparateur, I : intervention (programme), I² : pourcentage de variabilité dans l'estimé qui est due à l'hétérogénéité statistique

Nombre d'unités globulaires

Les résultats agrégés des études pour l'ensemble des chirurgies dans la méta-analyse d'Althoff *et al.* suggèrent que l'implantation d'un programme visant les trois piliers de l'épargne sanguine serait associée à une réduction du nombre moyen de culots globulaires transfusés (9 études, 216 657 patients, différence de moyennes (DM) : -0,43; IC à 95 % : -0,54 à -0,31; I² : 100 %) [34]. L'effet associé à l'implantation d'un programme sur le nombre moyen d'unités de culots globulaires transfusées par patient, selon le type de chirurgies, présentées à la figure 7. Selon les résultats agrégés de sept études incluses dans la méta-analyse, l'implantation d'un programme d'épargne sanguine en chirurgie orthopédique est associée à une diminution du nombre moyen d'unités de culots globulaires transfusées [34]. Une étude issue de la méta-analyse d'Althoff *et al.* rapporte cependant un nombre de culots globulaires transfusés moyen plus élevé dans le groupe de patients opérés pour une ATG à la suite de l'implantation du programme d'épargne sanguine [86]. Ce résultat pourrait s'expliquer par des valeurs extrêmes observées chez quelques patients seulement puisqu'une médiane similaire de deux unités dans chacun des groupes était observée. Les résultats de l'étude de Chan *et al.* issue de la mise à jour montrent également une diminution du nombre de culots globulaires transfusés après l'implantation d'un programme visant les trois piliers [103]. Une diminution du nombre moyen de culots globulaires s'observe également dans la méta-analyse d'Althoff *et al.* en chirurgie cardiaque (n = 5 études) et vasculaire (n = 3 études) [34]. Deux études issues de la mise à jour de la méta-analyse présentent des résultats qui vont dans la même direction en chirurgie cardiaque [99] et en chirurgie vasculaire [100]. Les résultats de l'étude de Yanagawa *et al.* en chirurgie cardiaque montrent peu de différences entre les patients évalués dans le programme et ceux non évalués [102]. Le résultat de l'analyse combinant deux études en chirurgie générale suggère également une diminution de nombre de culots globulaires administrés après l'implantation d'un programme d'épargne sanguine [34]. Dans l'étude de Keding *et al.*, le nombre moyen d'unités de sang transfusées est passé de 5,5 à 3 par patient ayant subi une intervention chirurgicale pour un cancer de la région abdominale [98]. Cette étude incluait une proportion importante de patients ayant des métastases au foie, et ce, avant (35 %) et après l'implantation du programme (30,6 %). Dans l'étude en chirurgie neurologique en pédiatrie, l'implantation d'un programme d'épargne sanguine s'est également accompagnée d'une baisse du nombre moyen d'unités de culots globulaires transfusées [101].

FIGURE 7. DIFFÉRENCES ENTRE LE NOMBRE MOYEN D'UNITÉS DE CULOTS GLOBULAIRES TRANSFUSÉES PAR TYPE DE CHIRURGIE SELON LES RÉSULTATS DE LA MÉTA-ANALYSE D'ALTHOFF *ET AL.* ET DANS LES ÉTUDES ORIGINALES ISSUES DE LA MISE À JOUR SUR DES PROGRAMMES VISANT LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE



Chx : chirurgies, neuro : neurologiques, ped : pédiatrie, C : comparateur, I : intervention (programme), pt : patient, I² : pourcentage de variabilité dans l'estimé qui est due à l'hétérogénéité statistique

Durée d'hospitalisation

Les résultats agrégés des études incluses dans la revue systématique d'Althoff *et al.* suggèrent que l'implantation d'un programme visant les trois piliers de l'épargne sanguine serait associée à une réduction de la durée moyenne d'hospitalisation (9 études, 219 850 patients, DM : -0,45; IC à 95 % : -0,65 à -0,25 jour; I² : 72 %) [34]. Les durées moyennes des hospitalisations et les différences observées entre les groupes par type de chirurgies, sont présentées à la figure 8. En chirurgie orthopédique, les résultats combinés de la méta-analyse d'Althoff *et al.* (n = 7 études) [34] et les résultats de deux études identifiées lors de la mise à jour [97, 103] indiquent une durée d'hospitalisation en moyenne plus courte dans les groupes où un programme d'épargne sanguine est implanté. Les durées de séjour étaient également plus courtes après une chirurgie cardiaque selon la méta-analyse (n = 4 études) [34]. Les résultats de l'étude de Scolletta *et al.* en chirurgie cardiaque ne suggéraient pas de différences entre les groupes [99]. Dans l'étude de Yanagawa *et al.* une diminution de la durée des hospitalisations de près d'une journée a été observée mais uniquement pour les patients évalués 14 jours ou plus avant leur chirurgie pour un pontage coronarien (différence de moyennes : -0,83; IC à 95 % : -1,41 à -0,25) [102]. Cette différence a été ajustée pour l'âge, l'année de la chirurgie et l'administration d'une transfusion sanguine. En chirurgie vasculaire, les résultats de la méta-analyse (n = 3 études) ne suggéraient pas de différence statistiquement significative. Toutefois, une grande imprécision dans l'estimation de la différence des durées moyennes de séjour est observée, telle qu'illustrée par l'étendue de l'intervalle de confiance [34]. Une étude pilote identifiée lors de la mise à jour rapportait une diminution de la durée d'hospitalisation en moyenne de 9 jours après l'implantation du programme en chirurgie vasculaire [100]. Enfin, la durée moyenne des hospitalisations d'enfants ayant subi une chirurgie neurologique était un peu plus courte après l'implantation d'un programme d'épargne sanguine, selon l'étude de Kelley *et al.* [101].

FIGURE 8. DIFFÉRENCES ENTRE LES DURÉES MOYENNES DES HOSPITALISATIONS PAR TYPE DE CHIRURGIE SELON LES RÉSULTATS DE LA MÉTA-ANALYSE D'ALTHOFF *ET AL.* ET DES ÉTUDES ORIGINALES ISSUES DE LA MISE À JOUR SUR DES PROGRAMMES VISANT LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE

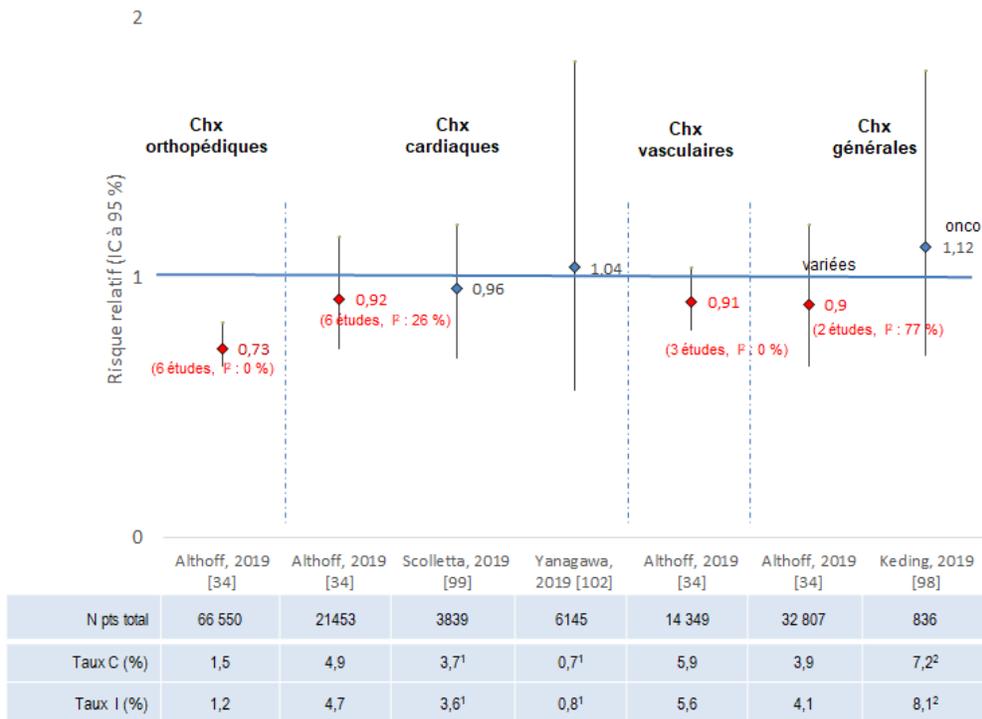


chx : chirurgies, neuro : neurologiques, ped : pédiatrie, pts : patients, M : durée moyenne, C : comparateur, I : intervention, I² : pourcentage de variabilité dans l'estimé qui est due à l'hétérogénéité statistique

Mortalité

Les résultats agrégés de la méta-analyse pour l'ensemble des études suggèrent que l'implantation d'un programme serait associée à une diminution du risque de mortalité (9 études, 221 528 patients RR : 0,89, IC à 95 % : 0,80 à 0,98; I² : 56 %) [34]. L'effet par type de chirurgie de l'implantation d'un programme visant les trois piliers de l'épargne sanguine sur la mortalité a été analysé à partir des résultats combinés de la méta-analyse [34] et de trois études originales [98, 99, 102] (Figure 9). Alors que les résultats combinés de six études en chirurgie orthopédique suggèrent un taux de mortalité plus faible après l'implantation d'un programme, les résultats agrégés pour les chirurgies cardiaques (n = 6 études), vasculaires (n = 3 études) et générales (n = 2 études) ne suggèrent pas de différence statistiquement significative entre les groupes. Les résultats des études issues de la mise à jour n'indiquent pas non plus de différence pour la mortalité intrahospitalière en chirurgie cardiaque [99, 102] ou à 30 jours après une chirurgie oncologique [98].

FIGURE 9. RISQUES RELATIFS ET TAUX BRUTS DE MORTALITÉ PAR TYPE DE CHIRURGIE SELON LES RÉSULTATS DE LA MÉTA-ANALYSE D'ALTHOFF *ET AL.* ET DES ÉTUDES ORIGINALES ISSUES DE LA MISE À JOUR SUR DES PROGRAMMES VISANT LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE



chx : chirurgies, onco : oncologiques, pts : patients, T : taux de mortalité, C : comparateur, I : intervention (programme), I² : pourcentage de variabilité dans l'estimé qui est due à l'hétérogénéité statistique

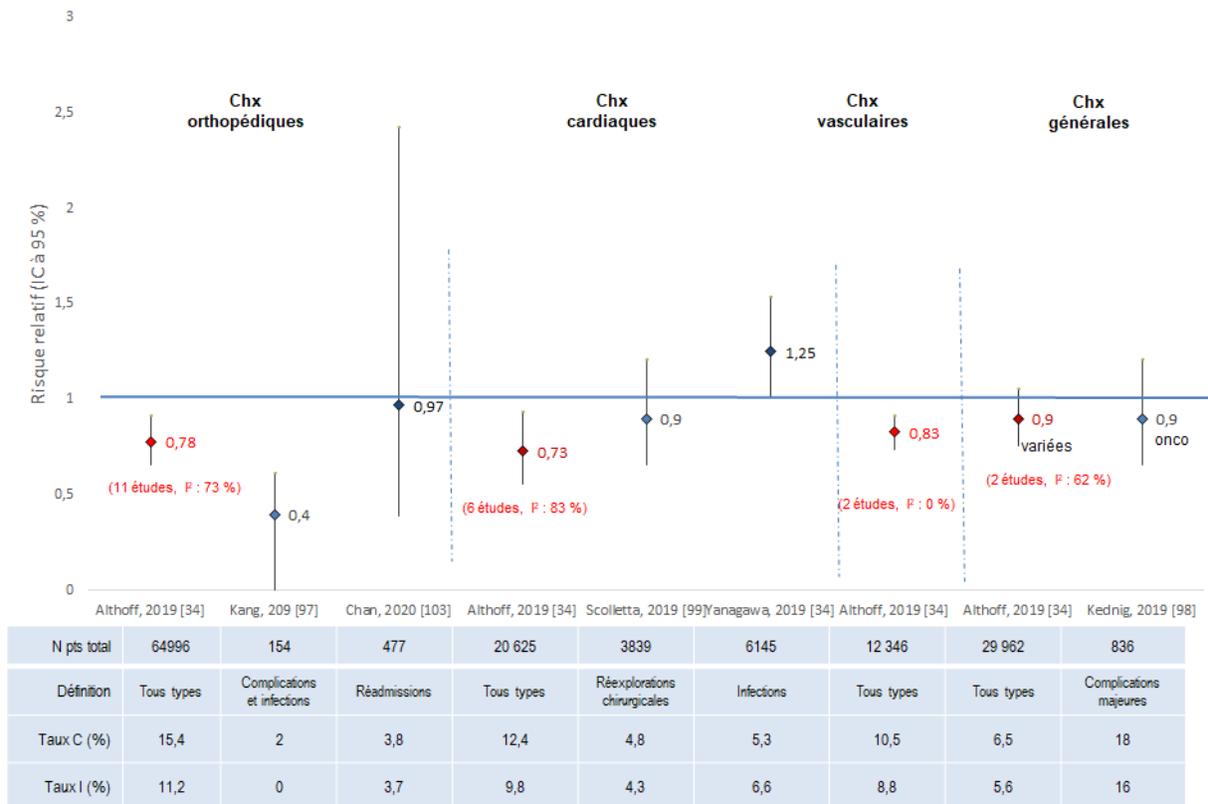
¹ Mortalité intrahospitalière

² Mortalité à 30 jours

Complications postopératoires

Selon les résultats combinés de la méta-analyse d'Althoff *et al.*, les programmes d'épargne sanguine permettraient de réduire le risque de complications postopératoires (14 études, 214 298 patients, RR : 0,80; IC à 95 % : 0,74 à 0,88; I² : 85 %) [34]. Les résultats par type de chirurgies sont présentés à la figure 10. À noter que dans la méta-analyse d'Althoff *et al.*, toutes les complications rapportées dans les études originales ont été combinées [34]. À l'exception de deux études en chirurgie générale, les résultats suggèrent que le taux de complications serait moindre en chirurgie orthopédique (n = 11 études), cardiaque (n = 6 études), et vasculaire (n = 2) après l'implantation d'un programme d'épargne sanguine. Dans l'étude de Kang *et al.*, deux cas d'infections ont été observés chez des patients opérés pour une fusion lombaire avant l'implantation du programme (n = 101) et aucun cas d'infection ou de complication n'a été observé en période post implantation (n = 53) [97]. Le taux de réadmissions observé à 30 jours après une ATG n'était pas différent que les patients aient été ou non évalués et traités pour une anémie préopératoire dans l'étude de Chan *et al.* [103]. Dans l'étude de Scolletta *et al.*, une légère diminution du taux de réexplorations chirurgicales a été rapportée après l'implantation du programme d'épargne sanguine pour des chirurgies coronariennes, valvulaires ou encore les deux types d'interventions [99]. Dans l'étude de Yanagawa *et al.*, le taux d'infection était un peu plus élevé dans le groupe de patients évalués dans le programme comparativement à ceux qui ne l'avaient pas été [102]. Les résultats de l'étude de Keding *et al.* suggèrent une diminution du taux de complications majeures en chirurgies générales oncologiques après l'implantation d'un programme visant les trois piliers de l'épargne sanguine [98].

FIGURE 10. RISQUES RELATIFS ET TAUX BRUTS DE COMPLICATIONS POSTOPÉRATOIRES PAR TYPE DE CHIRURGIE SELON LES RÉSULTATS DE LA MÉTA-ANALYSE D'ALTHOFF *ET AL.* ET DES ÉTUDES ORIGINALES ISSUES DE LA MISE À JOUR SUR DES PROGRAMMES VISANT LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE



chx : chirurgies, onco : oncologiques, pts : patients, C : comparateur, I : intervention (programme), I² : pourcentage de variabilité dans l'estimé qui est due à l'hétérogénéité statistique

5.2.6 Appréciation des études sur la performance des programmes visant les trois piliers de l'épargne sanguine

Les données d'une revue systématique [34] et de huit études originales [96-103] ont été analysées pour évaluer la performance des programmes combinant la détection et le traitement de l'anémie préopératoire à au moins une intervention visant la diminution des saignements peropératoires et une intervention visant l'optimisation de la tolérance à l'anémie. Globalement, les résultats suggèrent que l'implantation de ce type de programme pourrait permettre de diminuer les taux de transfusions sanguines en chirurgies orthopédique, cardiaque et vasculaire. Cependant, l'ampleur des effets observés dans l'ensemble des études étaient également très variables. Les programmes d'épargne sanguine seraient également associés à une diminution de la durée des hospitalisations en chirurgies orthopédique et cardiaque. La mortalité semblait moins élevée après une chirurgie orthopédique à la suite de l'implantation d'un programme visant les trois piliers de l'épargne sanguine, mais cet impact potentiel n'était pas observé pour les autres types de chirurgies. Les taux de complications postopératoires semblaient également réduits après l'introduction d'un programme d'épargne sanguine. Cependant, si plusieurs études en chirurgies orthopédique, cardiaque et vasculaire sont disponibles, peu le sont en pédiatrie et en oncologie.

Plusieurs limites méthodologiques appellent à une certaine prudence dans l'interprétation de ces résultats. Tout d'abord, une hétérogénéité statistique élevée a été observée pour la majorité des indicateurs de résultats combinés dans la méta-analyse d'Althoff *et al.* [34]. Cette hétérogénéité pourrait s'expliquer entre autres par la combinaison des résultats issus d'une multiplicité de populations et de programmes étudiés. Ces programmes peuvent être tant des initiatives locales que des programmes régionaux [80], voire provinciaux [79, 102] ou destinés à tous les hôpitaux d'un état américain [87, 95]. Dans certaines études, le programme était essentiellement constitué d'une liste de directives pour promouvoir l'épargne sanguine sans véritable structure d'encadrement et de suivi [96, 100]. De plus, selon Althoff *et al.*, la majorité des évaluations

ont été faites peu de temps après l'implantation du programme, ce qui ne permet pas de tenir compte de la courbe d'apprentissage et de l'appropriation des mesures par les milieux de soins [34]. Ce n'était toutefois pas le cas pour deux études soit celle de Scolletta *et al.*, où une période tampon a été observée afin de s'assurer de l'implantation des recommandations avant d'en mesurer les effets [99], et celle rapportant des résultats issus du programme ONTRaC depuis 2006 [102] parues après la recherche documentaire couverte par la méta-analyse.

La revue systématique d'Althoff *et al.*, bien que de façon générale réalisée en suivant les standards attendus, comporte elle aussi certaines limites [34]. Les populations des études originales qui y sont incluses sont peu décrites. Les résultats sur la mortalité et sur les complications combinent également diverses définitions utilisées dans chacune des études originales. De plus, bien que la qualité des études ait été évaluée avec une grille standardisée, l'impact des lacunes identifiées sur les résultats observés n'est pas discuté. Les conflits d'intérêts potentiels dans les études originales n'ont pas non plus été documentés. Les auteurs de la revue systématique ont cependant évalué la probabilité d'un biais de publications et les résultats de cette analyse soulèvent la possibilité qu'un tel biais soit présent pour les résultats sur les taux de transfusions et la durée de l'hospitalisation [34].

Les études originales identifiées avec la mise à jour comportent également des lacunes méthodologiques. Tout d'abord, des devis observationnels ont été utilisés, soit des études avant-après [96-99, 101, 103] ou encore la comparaison de données recensées auprès de patients évalués dans le programme à ceux non évalués dans le programme [102]. Ces devis ne permettent pas de s'assurer de contrôler totalement l'effet de variables confondantes qui peuvent influencer le recours aux transfusions sanguines ou avoir un impact sur les autres indicateurs de performance mesurée comme la durée d'hospitalisation ou la survenue de complications postopératoires. Les auteurs de la revue systématique rapportent également que, dans certaines études, d'autres interventions ne visant pas spécifiquement l'épargne sanguine ont pu aussi contribuer aux effets observés, comme l'utilisation d'un protocole ERAS [87] ou des mesures favorisant la mobilisation précoce après une chirurgie [88]. L'amélioration des techniques chirurgicales au cours des années pourrait également expliquer en partie les améliorations observées dans les taux de transfusions, la durée des hospitalisations ou les complications postopératoires. Il est également difficile de déterminer jusqu'à quel point les directives des programmes d'épargne sanguine étaient suivies dans les établissements puisque des mesures d'adhésion n'étaient généralement pas rapportées. Il n'est pas non plus possible d'estimer l'impact de chacune des mesures individuelles qui composent ces programmes d'épargne sanguine.

5.3 Études en cours

Trois protocoles pour la réalisation d'études originales portant sur des programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire [104-106] et trois sur des programmes intégrant plusieurs stratégies d'épargne sanguine [107-109] ont été identifiés. Les devis utilisés, les chirurgies visées par ces programmes, les indicateurs retenus de même que l'échéancier prévu pour la fin des études sont présentés au tableau 12. Les trois premiers protocoles ont pour objectif de déterminer l'impact d'un programme de détection et de traitement de l'anémie avant des chirurgies électives [104] ou des arthroplasties [105, 106] sur les taux de transfusions sanguines et d'autres indicateurs secondaires, tels que les concentrations en hémoglobine, le nombre d'unités transfusées, les complications, la durée du séjour hospitalier et la qualité de vie. Aucun résultat n'a été identifié pour les deux études qui devaient être complétées en 2015 [104] et en 2017 [105]. Les trois autres protocoles visent à évaluer les effets de l'implantation de programmes intégrant les trois piliers de l'épargne sanguine, incluant la détection et le traitement de l'anémie préopératoire, dans le cadre de chirurgies majeures [107], de chirurgies cardiaques [107] et de chirurgies nécessitant une hospitalisation [108]. Les taux de transfusions sanguines, les concentrations en Hb, les complications, la durée du séjour hospitalier et la qualité de vie sont les principaux indicateurs qui seront évalués. Les résultats de ces trois études sont attendus en 2021.

TABLEAU 12. DESCRIPTION DES ÉTUDES EN COURS

| Protocoles pour l'évaluation de programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire | | | | | |
|--|--|---|--|---|-----------------------|
| Pays [ref] Enregistrement | Devis | Chirurgies visées | Dx de l'anémie préop Tx de l'anémie préop | Principaux indicateurs | Date de fin prévue |
| États-Unis [104] NCT01888003 | ECR | Chirurgies électives (n = 51) | Hb < 130 g/L EPO + fer IV | Taux de transfusions périopératoires Qualité de vie | 2015 |
| Danemark [105] NCT02385383 | Cas témoins avec contrôles historiques (multicentrique) | ATG / ATH primaires (n = 300) | Hb < 130 (H), < 120 (F) g/L Fer IV | Transfusions sanguines Concentration en Hb Unités transfusées Durée de séjour hospitalier Complications et réadmissions | Février 2017 |
| Italie [106] NCT04398238 | Avant / après | ATH (n = 480) | Hb < 130 g/L NR | Transfusions sanguines Concentration en Hb Durée de séjour hospitalier | Août 2021 |
| Protocoles pour l'évaluation de programmes intégrant les trois piliers de l'épargne sanguine | | | | | |
| Malaisie [107] NCT03888768 | ECR | Chirurgies majeures (intra-abdominales, orthopédiques, gynécologiques (n = 180) | NR Fer IV (isomaltoside) | Transfusions sanguines Concentration en Hb Qualité de vie Morbidity postopératoire Mortalité Durée de séjour hospitalier | Décembre 2021 |
| Allemagne [108] NCT02147795 | Avant / après | Toutes chirurgies avec hospitalisation (n = 200 000) | NR NR | Complications Durée de séjour hospitalier Produits sanguins administrés | Janvier 2021 |
| France [110] NCT04040023 | Avant / après ¹ | Cardiaques avec circulation extracorporelle (n = 900) | NR Fer IV ± EPO | Transfusions sanguines Événements indésirables Récupération fonctionnelle Qualité de vie | Juillet 2021 |

NR : non rapporté, ATG : arthroplastie totale du genou, ATH : arthroplastie totale de la hanche, Dx : seuil de détection de l'anémie préopératoire, Hb : hémoglobine, IV : intraveineux, Tx : traitement, préop : préopératoire, H : hommes, F : femmes

¹ Programme complet (prise en charge de l'anémie préopératoire et enseignement sur les pratiques transfusionnelles) versus enseignement seulement

5.4 Programmes d'épargne sanguine au Canada

Selon les informations recueillies via la recherche documentaire et le groupe de travail interdisciplinaire, plusieurs programmes visant l'épargne sanguine ont été développés et implantés au Canada. En Saskatchewan, il existe un programme provincial financé par la *Saskatchewan Health Authority* qui vise à détecter et traiter l'anémie préopératoire. L'objectif du programme est de prendre en charge tous les patients avec une Hb inférieure à 130 g/L (ou selon un seuil adapté aux conditions cliniques du patient et des risques associés à la chirurgie), en attente d'une chirurgie complexe ou une chirurgie de révision, atteint d'une maladie rénale ou d'un trouble hématologique ou encore sous anticoagulothérapie ou antiplaquettaire. Dans cette même province, un programme régional porté par la *Regina Qu'Appelle Health Region* cible plus spécifiquement les patients en attente d'une arthroplastie. La responsabilité d'évaluer et de traiter l'anémie préopératoire dans ce programme revient aux médecins de famille. En Alberta, un programme similaire est également en place dans la région de Calgary. La région de Winnipeg au Manitoba a également un programme qui porte sur l'évaluation et la prise en charge de l'anémie préopératoire (Hb < 130 g/L pour les hommes et < 120 g/L pour les femmes) pour les patients en attente d'une chirurgie élective. Enfin, en Ontario, le programme *Ontario Nurse Transfusion Coordinators* (ONTRaC) a été implanté en 2002 dans 23 hôpitaux par le ministère de la Santé et des Soins de longue durée (<https://www.ontracprogram.com/Public.aspx>). Cette initiative a été lancée en réponse aux recommandations de la Commission d'enquête sur l'approvisionnement en sang au Canada. Ce programme a pour objectif 1) d'informer les médecins, le personnel infirmier et les patients quant aux avantages et aux risques liés aux transfusions sanguines, 2)

de promouvoir des pratiques transfusionnelles sécuritaires et 3) de réduire le nombre de transfusions de sang. Le programme est principalement centré sur les arthroplasties totales du genou et de la hanche, les prostatectomies radicales ou les pontages aortocoronariens, en raison du risque de perte sanguine associé à ces interventions, mais il cible également les chirurgies vertébrales, obstétriques ou gynécologiques et les remplacements de valves cardiaques. Dans chacun des hôpitaux qui participent au programme, une infirmière assume la coordination des activités et la collecte des données dans un but d'évaluation. Son rôle s'étend aussi à la sensibilisation des professionnels de la santé aux pratiques sécuritaires en matière de transfusion et aux diverses stratégies d'épargne sanguine. Actuellement, 29 hôpitaux universitaires et de premières lignes y participent.

À notre connaissance, il n'existe pas de programme d'épargne sanguine dans des hôpitaux québécois, à l'exception d'un projet pilote en cours au Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM) présenté à la section 5.4.2.

5.4.1 Résultats de l'enquête auprès des centres canadiens ayant implanté un programme d'épargne sanguine

Dix coordonnateurs du programme ontarien ONTRaC ont répondu au questionnaire entre le 12 février et le 20 mars 2020. Les autres centres canadiens identifiés n'ont pu être rejoints dans le cadre de l'enquête. Selon cinq répondants, les centres comptent 165 à 750 lits (médiane = 459) et réalisent entre 1 000 et 40 000 chirurgies annuellement. Un des dix centres a une vocation pédiatrique. Les principales chirurgies visées dans le cadre des programmes sont les ATG et les ATH (n = 9 programmes) et les chirurgies gynécologiques (n = 8). Certains des programmes incluent également les pontages coronariens et les chirurgies valvulaires (n = 4), les chirurgies colorectales (n = 3), les révisions de chirurgies bariatriques (n = 1), les chirurgies hépato-biliaires (n = 1), les chirurgies cardiaques et vertébrales (n = 1), les résections transurétrales de la prostate (n = 1), les chirurgies vasculaires (n = 1), les chirurgies générales (n = 1) et les chirurgies ORL (n = 1).

Activités de détection, d'investigation et de traitement de l'anémie préopératoire

La détection de l'anémie préopératoire est réalisée de six à huit semaines avant la chirurgie et parfois jusqu'à seize semaines avant, ou selon un répondant, dès l'obtention du consentement à la chirurgie pour les interventions en orthopédie et les chirurgies cardiovasculaires. Les valeurs médianes et l'étendue de la fréquence de patients évalués, référés pour une consultation médicale supplémentaire et traités pour une anémie préopératoire sont présentées au tableau 13. On constate une grande variation du nombre de patients pris en charge dans les programmes (20 à 106 par semaine) de même que de la proportion de ceux-ci qui sont référés pour une consultation médicale (1 à 90 %). Les spécialités médicales qui participent à l'investigation de l'anémie préopératoire dans les dix centres ayant répondu à l'enquête sont la chirurgie (n = 8), l'anesthésiologie (n = 8), l'hématologie (n = 8), la médecine interne (n = 6) et la gastro-entérologie (n = 4). Parmi les patients évalués, de 30 à 100 % des patients seraient traités, et ce, le plus fréquemment avec du fer oral (médiane de 85 %).

TABLEAU 13. NOMBRE DE PATIENTS ÉVALUÉS, RÉFÉRÉS ET TRAITÉS DANS LE CADRE DES PROGRAMMES D'ÉPARGNE SANGUINE, SELON LES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE

| Indicateurs de performance | Médiane | Étendue |
|---|---------|----------|
| Patients évalués par semaine (n) | 50 | 20 à 106 |
| Patients référés pour une consultation médicale (%) | 20 | 1 à 90 |
| Patients traités pour une anémie (%) | 85 | 30 à 100 |
| fer oral | 85 | 25 à 100 |
| fer IV | 28 | 0,5 à 80 |
| asEPO | 10 | 0,5 à 30 |

IV : intraveineux, asEPO : agent stimulant de l'érythropoïèse

Autres stratégies d'épargne sanguine implantées

Outre la détection et le traitement de l'anémie, les autres interventions préopératoires visant l'épargne sanguine implantées dans les centres enquêtés incluent l'utilisation de seuils de transfusions préopératoires restrictifs (n = 9), l'arrêt des anticoagulants (n = 2) et le don de sang autologue (n = 1). Les stratégies peropératoires rapportées incluent l'utilisation d'un protocole pour l'administration d'acide tranexamique (n = 9), la récupération sanguine durant la chirurgie (n = 7), l'utilisation d'appareils portables pour guider le recours à des produits sanguins durant la chirurgie (n = 3) et diverses techniques pour

minimiser les pertes sanguines durant la chirurgie (n = 1). Enfin, pour les stratégies postopératoires, les répondants ont rapporté l'utilisation de seuils transfusionnels restrictifs (n = 7), la prophylaxie pour des saignements gastro-intestinaux (n = 4), la récupération sanguine (n = 3) et l'administration de fer IV après la chirurgie (n = 2).

Barrières et facilitateurs

Les répondants à l'enquête ont identifié différentes barrières et facilitateurs à l'implantation d'un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire. Le manque de temps avant la chirurgie pour traiter l'anémie préopératoire (n = 3) et les ressources et espaces limités pour administrer le fer IV (n = 3) sont les barrières les plus fréquemment rapportées. Le coût du fer IV (n = 2) et la nécessité d'obtenir une consultation en hématologie pour son administration (n = 1) ont également été soulevés.

Les principaux facteurs facilitant l'implantation d'un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire identifiés incluent la bonne collaboration avec les équipes cliniques, les laboratoires et la direction (n = 5) ainsi que le dépôt des requêtes opératoires et des demandes pour des tests d'investigation en temps opportun (n = 2).

Estimation de l'impact des programmes

Questionnés sur les impacts du programme d'épargne sanguine dans leur hôpital, les répondants ont mentionné avoir observé une diminution du taux de transfusions sanguines (n = 8), du volume de culots globulaires transfusés (n = 7) et de la durée de l'hospitalisation (n = 7). La détection et le traitement de l'anémie ont été considérés comme les stratégies ayant potentiellement le plus d'impact sur les taux de transfusions de sang par huit répondants.

Le programme d'épargne sanguine permettrait, selon certains répondants, d'accélérer la récupération postchirurgicale (n = 2), contribuerait à améliorer de la qualité de vie des patients (n = 1) et à une plus grande satisfaction de ces derniers (n = 1), serait associé à une diminution du nombre de visites à l'urgence (n = 1) et enfin, mènerait à une prise de conscience sur la pertinence de transfuser un culot à la fois, tel que promulgué par le programme canadien « Choisir avec soin » (*Choosing Wisely Canada*) (n = 1).

5.4.2. Projet pilote pour la gestion personnalisée du sang au CHUM

Un projet pilote pour l'implantation d'un programme de gestion personnalisée du sang est actuellement en cours de développement au CHUM. Ce projet financé par le Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) porte sur la détection et le traitement de l'anémie préopératoire et a été initié en 2019. Le projet pilote vise pour l'instant les chirurgies orthopédiques à risque de saignements (ATG, ATH et chirurgies du rachis) et dans un deuxième temps, il sera élargi aux chirurgies gynéco-oncologiques. À terme, le programme de détection et de traitement de l'anémie devrait être implanté pour l'ensemble des chirurgies. En février 2020, différents éléments du programme étaient en cours d'élaboration. Un comité exécutif regroupant les spécialités médicales impliquées (anesthésiologie, chirurgie), la pharmacie et des représentants de diverses directions (direction des soins infirmiers, direction des affaires médicales universitaires) a été mis sur pied. Au plan opérationnel, des corridors de services avec l'hématologie, l'oncologie et la gastro-entérologie sont en cours d'implantation. Des protocoles et ordonnances collectives sont également en cours d'élaboration, notamment pour la prescription de traitement de l'anémie et pour la demande de consultations médicales par une infirmière praticienne en cas d'anémie sévère, complexe ou inexplicable.

Il est prévu de procéder à la détection de l'anémie lors de la rencontre préopératoire du patient par la réalisation d'un prélèvement sanguin pour la mesure des niveaux d'Hb, d'Ht et des réticulocytes et d'un bilan martial (dosage du fer, de la transferrine et de la ferritine). Une analyse complémentaire de la vitamine B12 et de la protéine C-réactive pourra être réalisée au besoin sur le même échantillon, dans les 72 heures suivant le prélèvement afin d'éviter au patient d'avoir à devoir se présenter à nouveau à l'hôpital. Une requête en endoscopie pour une gastroscopie et une colonoscopie longue est prévue pour tous les patients présentant une anémie ferriprive. Cependant, la trajectoire exacte n'a pas encore été statuée. En cas de détection d'une anémie, le patient sera retiré de la liste d'attente chirurgicale afin de procéder aux consultations et administrer le traitement, soit une dose IV de 1000 mg de fer-isomaltoside (Monoferric^{MC} commercialisé par Pfizer). Le seuil maximal de réponse serait atteint entre quatre à six semaines. Une perte de réponse pourrait survenir à partir de huit semaines. Les patients traités seront suivis aux deux semaines afin de surveiller leurs niveaux d'Hb, d'Ht et de réticulocytes et de planifier la chirurgie en fonction du contrôle de l'anémie. Des mesures devraient également être réalisées deux et quatre semaines après la chirurgie pour vérifier à nouveau le niveau de ces indicateurs sanguins.

Il est planifié de compiler, dans le cadre du projet pilote, les bilans martiaux des patients traités afin de documenter la réponse au traitement et moduler au besoin les suivis des patients et les modalités de planification chirurgicale. La responsabilité d'initier le traitement devrait être attribuée à une infirmière clinicienne par le biais d'une ordonnance collective. Il est également prévu de mettre sur pied un système de garde en médecine transfusionnelle assuré par des hématologues et néphrologues (5-10 heures par semaine selon l'estimation des besoins). Le médecin de garde en gestion personnalisée du sang aura comme responsabilité de réviser certains dossiers avec l'infirmière et de gérer les effets indésirables. Pour les chirurgies oncologiques, les patients anémiques ne seront pas retirés de la liste d'attente. L'objectif serait plutôt d'administrer le traitement et de réaliser la chirurgie à l'intérieur du délai ministériel de 28 jours. Le lieu d'administration du fer IV n'est pas encore défini. Des démarches sont en cours pour évaluer la possibilité de collaborer avec des CLSC de la région montréalaise qui offrent déjà des services pour l'administration de fer. Les indicateurs de mesure de performance et d'efficacité du programme n'étaient pas encore définis au moment de rédiger le présent rapport. Les premiers patients devraient être pris en charge à l'intérieur de ce programme en juillet 2020.

5.5 Contexte au CHU de Québec

5.5.1 Interventions chirurgicales majeures au CHU de Québec

Au CHU de Québec, plus de 20 000 interventions majeures sont réalisées aux blocs opératoires annuellement (Tableau 14). Parmi ces interventions, les chirurgies oncologiques totalisent 4 034 interventions. Les chirurgies orthopédiques représentent une proportion significative des chirurgies non oncologiques. Ainsi, au cours de l'année financière 2019-2020, 1 826 arthroplasties primaires et de révision du genou et de la hanche et 1 377 chirurgies majeures de la colonne ont été réalisées. Les interventions identifiées comme des chirurgies majeures selon l'ordonnance collective pour la réalisation des tests et examens diagnostiques pour la clientèle adulte (voir section 5.5.2) s'élevaient à 9 960. Parmi les autres chirurgies à risque de saignements, 941 césariennes planifiées et 38 chirurgies de correction de scoliose en pédiatrie ont été réalisées en 2019-2020.

TABLEAU 14. INTERVENTIONS MAJEURES¹ RÉALISÉES AUX BLOCS OPÉRATOIRES DU CHU DE QUÉBEC EN 2019-2020

| Catégorie de chirurgies | CHUL | HEJ | HSFA | HSS | L'HDQ | TOTAL |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Amputation | 2 | 42 | 59 | 8 | 29 | 140 |
| Aorte, carotide, pontage périphérique | 0 | 88 | 457 | 0 | 42 | 587 |
| Chirurgie intracrânienne | 4 | 724 | 1 | 1 | 5 | 735 |
| Chirurgie intrathoracique | 3 | 15 | 1 | 5 | 120 | 144 |
| Chirurgie majeure de la colonne | 63 | 963 | 324 | 0 | 28 | 1 378 |
| Corporectomie ou hémicorporectomie | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 |
| Cystectomie, cystoprostatectomie radicale | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53 |
| Évidement cervical | 0 | 54 | 0 | 6 | 20 | 80 |
| Extraction percutanée (Urologie) | 0 | 0 | 103 | 0 | 0 | 103 |
| Gastrectomie | 2 | 2 | 8 | 8 | 47 | 67 |
| Hépatectomie | 0 | 0 | 0 | 0 | 106 | 106 |
| Hystérectomie | 230 | 1 | 199 | 0 | 550 | 980 |
| Laryngectomie | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 9 |
| Néphrectomie | 0 | 0 | 90 | 0 | 217 | 307 |
| Oesophagectomie | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 14 |
| Pancréatectomie | 0 | 0 | 0 | 0 | 87 | 87 |
| Prostatectomie radicale | 0 | 0 | 0 | 0 | 354 | 354 |
| ATG | 56 | 620 | 156 | 0 | 108 | 940 |
| ATH | 17 | 682 | 125 | 0 | 62 | 886 |
| Résection intestinale ou du rectum | 125 | 223 | 672 | 79 | 229 | 1 328 |
| Surrénalectomie | 4 | 8 | 4 | 0 | 7 | 23 |
| Autre chirurgie oncologique majeure | 14 | 94 | 357 | 546 | 624 | 1 635 |
| Autre chirurgie non oncologique ² | 1 615 | 3 585 | 3 273 | 1 171 | 1 435 | 11 079 |
| TOTAL | 2 135 | 7 103 | 5 831 | 1 824 | 4 146 | 21 039 |

ATG : arthroplastie totale de genou, ATH : arthroplastie totale de hanche, HEJ : Hôpital de l'Enfant-Jésus, HSFA : Hôpital Saint-François d'Assise, HSS : Hôpital du Saint-Sacrement, L'HDQ : L'Hôtel-Dieu de Québec

Sources : Gestion des interventions chirurgicales, Direction de la performance clinique et organisationnelle (DPCO)

¹ Catégories 6 (chirurgie majeure I), 7 (chirurgie majeure II), 8 (chirurgie majeure III), 9 (chirurgie majeure IV), 17 (PTG) et 18 (PTH) de la RAMQ.

² Chirurgies majeures non incluses dans l'ordonnance collective pour la réalisation des tests et examens diagnostiques (voir annexe 9)

La consommation totale de culots globulaires bien qu'en baisse constante depuis 2013-2014, s'élevait à 13 314 unités en 2017-2018³. Par contre, il n'est pas possible de déterminer précisément la proportion des produits sanguins qui sont administrés en contexte chirurgical. Le coût total pour l'acquisition de culots globulaires au CHU de Québec est cependant estimé à 4 659 900 \$ pour l'année 2017-2018.

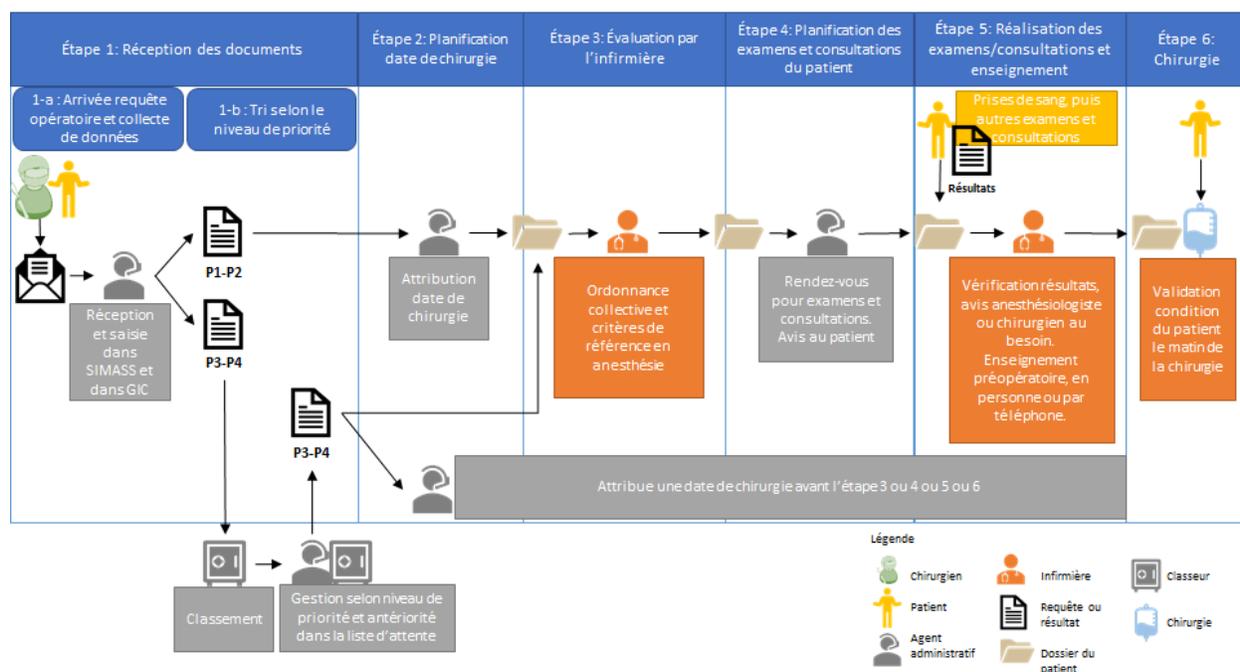
5.5.2 Description du processus de planification et de préparation pour les interventions chirurgicales électives

Afin de mieux décrire le contexte entourant la prise en charge de l'anémie préopératoire, neuf entrevues ont été réalisées auprès d'informateurs clés impliqués dans la planification et la préparation chirurgicales dans chacun des cinq sites hospitaliers du CHU de Québec ou ayant un rôle transversal dans le déroulement des activités de l'ensemble de l'établissement (n = 11). Les répondants sont des chefs d'unités de soins ou des coordonnateurs de blocs opératoires (n = 5), des assistantes-infirmières-chefs (AIC) (n = 2), des conseillères en soins ou infirmières en pratique avancée (n = 2), une agente administrative (n = 1) et une chargée de sécurité transfusionnelle (n = 1). L'analyse de l'ensemble des entrevues a permis de : 1) décrire la trajectoire générale de planification et de préparation chirurgicales au CHU de Québec et de dégager les spécificités de chacun des hôpitaux; 2) décrire les activités visant l'épargne sanguine périopératoire réalisées dans la pratique courante ainsi que dans le cadre du projet pilote d'épargne sanguine actuellement en cours pour certaines chirurgies orthopédiques à l'HSFA et 3) recueillir les perceptions sur les enjeux et les facteurs facilitants associés à la prise en charge systématique de l'anémie préopératoire au CHU de Québec.

La trajectoire usuelle et les étapes communes aux différents hôpitaux du CHU de Québec sont schématisées à la figure 11. La planification opératoire comprend toutes les activités d'ordre administratif (préparation du dossier, attribution des dates de chirurgie, prise des rendez-vous avec des spécialistes) et la préparation clinique du patient (examen de laboratoire, enseignement, consultation). Ces étapes sont généralement réalisées ou planifiées par l'équipe de préparation chirurgicale de chacun des hôpitaux dans lequel sera opéré le patient.

³ Source : Traceline

FIGURE 11. DESCRIPTION DES ÉTAPES DU PROCESSUS DE PLANIFICATION ET DE PRÉPARATION CHIRURGICALES AU CHU DE QUÉBEC



SIMASS : système d'information sur les mécanismes d'accès aux services spécialisés, GIC : gestion des interventions chirurgicales

Étape 1 : Réception des documents

Lorsque la décision de procéder à une chirurgie est prise, le chirurgien remplit une requête opératoire et y indique le niveau de priorité selon son évaluation clinique (P1 à P4)⁴. Le patient doit remplir un questionnaire autoadministré portant sur ses antécédents. Ces deux documents sont acheminés à l'équipe de préparation chirurgicale par le patient lui-même ou par courrier interne. À la réception de la requête opératoire et de la collecte de données, les informations sont saisies par un agent de la clinique préopératoire dans le Système d'information sur les mécanismes d'accès aux services spécialisés (SIMASS) et dans le système de Gestion des interventions chirurgicales (GIC). Les données manquantes sont complétées au besoin par l'infirmière en vérifiant dans le dossier antérieur, en communiquant avec le chirurgien ou en appelant directement le patient.

Étape 2 : Planification de la date de chirurgie

La planification est réalisée en fonction du niveau de priorité indiqué sur la requête, des listes d'attente et parfois de la disponibilité du matériel. Pour les requêtes de priorité 1 et 2, une date est attribuée pratiquement dès la réception de la requête. Il peut cependant arriver que certaines requêtes soient déposées avec une date précise déjà inscrite plutôt qu'un niveau de priorité opératoire, par exemple pour un chirurgien ayant une journée de priorité opératoire par semaine. Il s'agirait d'une pratique fréquente pour les patients de chirurgie oncologique à L'HDQ où l'implantation de la planification chirurgicale centralisée est relativement récente. Pour les cancers du sein, une date est souvent précisée, habituellement dans un délai de trois semaines. Au CHUL, les dates des chirurgies cardiaques pédiatriques sont déterminées une semaine à l'avance lors d'une rencontre de l'équipe médico-chirurgicale spécialisée. En chirurgie vasculaire, certaines interventions sont également fixées une à deux journées à l'avance seulement. Les requêtes de priorité 3 et 4 sont classées et seront traitées ultérieurement selon leur priorité et antériorité. La planification de la date de la chirurgie peut avoir lieu à différents moments dans le processus : avant que ne débute l'évaluation du dossier par l'infirmière de la clinique préopératoire, ou encore avant ou après la réalisation des examens et consultations. Selon les exigences ministérielles, les chirurgies pour des cancers doivent être réalisées dans un délai de 28 jours suivant la signature de la requête opératoire. Il existe des variations importantes dans la planification selon la spécialité chirurgicale et le moment de l'année (dépendant du nombre de salles d'opération en fonction). Par exemple, la date des chirurgies de scolioses et de pectus au CHUL serait fixée deux mois

⁴ P1 : chirurgie à réaliser à l'intérieur de deux semaines, P2 : chirurgie à réaliser à l'intérieur de quatre semaines, P3 : chirurgie à réaliser à l'intérieur de douze semaines, P4 : chirurgie élective

d'avance alors que pour une chirurgie électorive à L'HDQ ou une arthroplastie à l'HEJ, la date serait planifiée environ un mois à l'avance. Les délais en ORL, en chirurgie cardiaque pédiatrique, en neurochirurgies vasculaire et oncologique et en chirurgie oncologique sont relativement courts soit une semaine environ.

Étape 3 : Évaluation par l'infirmière

À cette étape, une infirmière évalue le dossier du patient à l'aide de la requête opératoire et de la collecte de données autoadministrée, et au besoin en consultant le domaine médicament (DM) du Dossier santé Québec (DSQ). Au besoin, elle peut contacter le patient pour lui demander des précisions et obtenir son consentement pour faire venir un dossier médical de l'extérieur. Elle applique une ordonnance collective pour déterminer les examens et tests qui doivent être réalisés dans le cadre de la préparation chirurgicale. Des examens et des consultations supplémentaires à réaliser peuvent aussi être indiqués par le chirurgien ou selon son évaluation. L'infirmière applique également une liste de critères de référence afin de déterminer si une consultation préopératoire en anesthésiologie est nécessaire. L'évaluation initiale du dossier par une infirmière de même que l'ordonnance collective ne s'appliquent pas pour la clientèle pédiatrique. En chirurgie vasculaire à l'HSFA, les chirurgiens font eux-mêmes une grande partie des investigations nécessaires à l'évaluation préopératoire de leurs patients avant de transmettre leurs requêtes opératoires.

Étape 4 : Planification des examens et consultations

Une fois l'évaluation réalisée, un agent de la clinique préopératoire prend les différents rendez-vous pour les examens et les consultations du patient. Certaines spécialités ont des plages horaires dédiées à l'évaluation préopératoire, ce qui peut faciliter l'attribution de rendez-vous (p. ex. : médecine interne, cardiologie). En général, les rendez-vous pour les prélèvements sanguins sont pris par l'agent de la clinique préopératoire mais la prescription peut être transmise par télécopieur dans un centre au choix du patient. L'exception à cette règle serait le typage-dépistage (détermination du groupe sanguin et recherche d'anticorps) demandé avec la mise de culots en réserve, qui doit être fait à l'hôpital où l'intervention sera réalisée à l'intérieur d'une période de 72 heures avant la chirurgie. Les consultations en hématologie (adulte) sont réalisées à l'HEJ seulement puisque ce service n'est pas disponible dans les autres hôpitaux du CHU de Québec. Pour les chirurgies orthopédiques majeures, tous les patients doivent passer une journée à la clinique préopératoire afin d'y rencontrer les divers consultants impliqués, recevoir l'enseignement de l'infirmière pour l'opération et l'enseignement en groupe de la physiothérapeute. Les consultations en anesthésiologie doivent être réalisées dans l'hôpital où sera opéré le patient.

Le délai entre la visite pour réaliser les examens et les consultations et la date de la chirurgie varie selon les sites et le type de chirurgie. En général, le délai préopératoire est court pour les chirurgies oncologiques, les examens sont donc réalisés assez près de la date de la chirurgie. Pour les autres types de chirurgies, la visite préopératoire se déroule peu de temps après l'attribution de la date de chirurgie, à l'exception des chirurgies orthopédiques majeures à l'HEJ et à l'HSFA et des chirurgies de scolioses ou de pectus au CHUL où la préparation du patient est amorcée avant l'attribution d'une date. À noter qu'une visite préopératoire serait réalisée la veille de la chirurgie pour les patients provenant de l'extérieur de la région ou si des traitements préopératoires doivent être administrés à l'hôpital avant l'intervention.

Étape 5 : Réalisation et réception des examens/consultations et enseignement

L'enseignement préopératoire est fait le jour même des examens ou des consultations médicales pour les patients qui doivent venir à l'hôpital. Sinon, l'enseignement est prodigué au téléphone par l'infirmière, après avoir revu les résultats des examens et consultations, sauf dans certaines situations où des difficultés sont anticipées avec l'enseignement téléphonique (p. ex. : pour une personne âgée ou avec déficits sensoriels). L'infirmière du secteur préopératoire revoit ensuite l'ensemble du dossier une fois les résultats des examens et des consultations obtenus. Elle utilise également la liste de critères de références pour une consultation en anesthésie. Si d'autres examens sont demandés, elle en assurera le suivi. Pour ce qui est des patients pédiatriques hospitalisés pour une chirurgie au CHUL, tous les dossiers sont évalués par un anesthésiologiste après que l'infirmière ait réalisé la collecte de données, soit lors de la visite du patient à l'unité de soins ambulatoires (USA) pédiatriques qui correspond au même temps que l'enseignement préopératoire, ou encore soit par téléphone. Une fois ces étapes complétées, l'infirmière pourra apposer le statut de « prêt » au dossier.

Étape 6 : Chirurgie

La veille de la chirurgie, l'agent prend contact avec le patient pour lui rappeler certaines consignes et le matin de la chirurgie, l'infirmière questionne le patient pour vérifier s'il y a eu des changements dans sa condition.

5.5.3 Activités visant l'épargne sanguine périopératoire réalisées au CHU de Québec

Certaines initiatives visant l'épargne sanguine sont actuellement menées dans les différents hôpitaux du CHU de Québec pour optimiser la gestion du sang mais il n'existe pas de programme standardisé d'épargne sanguine pour l'ensemble des sites. Les interventions réalisées en période préopératoire, peropératoire et postopératoire sont présentées ci-dessous.

Période préopératoire

Bilan sanguin et prise en charge de l'anémie préopératoire

Selon les répondants de l'enquête, plusieurs activités visant l'épargne sanguine sont implantées dans différents milieux et contextes au CHU de Québec. Tout d'abord, pour la clientèle adulte, une ordonnance collective permet d'initier les examens diagnostiques préopératoires. Selon cette ordonnance, un bilan de base incluant la mesure de l'Hb et de l'Ht doit être réalisé pour les chirurgies majeures et pour tous les patients avec antécédents médicaux ou certains facteurs de risque de complications postopératoires incluant la prise de certains médicaments (Annexe 9). Une liste des chirurgies majeures⁵ est précisée dans l'ordonnance collective bien que des adaptations locales seraient faites dans certains hôpitaux. Un bilan doit également être réalisé pour les patients pour lesquels une consultation médicale est demandée en médecine interne, en cardiologie ou en pneumologie. Certains chirurgiens peuvent aussi demander un bilan préopératoire de base, mais cela ne semble pas être une pratique très répandue. Pour la clientèle pédiatrique, la mesure des niveaux d'Hb et d'Ht ou une formule sanguine complète est réalisée sur prescription médicale. Elle serait notamment toujours réalisée pour les chirurgies de scoliose et les chirurgies cardiaques, en vertu des ordonnances préimprimées pour ces interventions.

À l'exception d'un projet pilote actuellement en cours en orthopédie, les répondants n'ont pas rapporté l'existence d'une pratique généralisée pour l'investigation et le traitement de l'anémie préopératoire. La détection et le traitement de l'anémie préopératoire seraient rarement effectués selon les répondants. À noter que la découverte d'une Hb inférieure à 100 g/L constitue un critère de référence pour consulter un anesthésiologiste avant la chirurgie. Toutefois, en pratique, le seuil d'Hb pour aviser l'anesthésiologiste ou le chirurgien repose également sur le jugement de l'infirmière et peut dépendre des antécédents et caractéristiques du patient. Par exemple, il est probable qu'elle n'avise personne si un résultat d'Hb est à 118 g/L alors que la limite inférieure de la normale est de 120 g/L. De plus, une consultation ne sera pas nécessairement demandée si l'anémie est déjà connue mais stable ou encore attribuable à la pathologie pour laquelle la chirurgie sera réalisée (p. ex. : cancer, polype utérin). À l'inverse, dans certains cas, par exemple pour les arthroplasties du membre inférieur en chirurgie d'un jour (CDJ), l'infirmière doit aviser dès que l'Hb est sous la normale car il s'agit d'un critère d'exclusion pour la CDJ.

D'autres interventions en période préopératoire visant à minimiser les risques de saignements peropératoires sont réalisées au CHU de Québec. L'ordonnance collective pour initier les examens préopératoires prévoit ainsi la réalisation de tests de coagulation dans de nombreuses situations. La prise en charge de l'anticoagulothérapie des patients non hospitalisés fait également partie de pratiques préopératoires pour minimiser le risque de pertes sanguines et de transfusion. Une consultation en médecine interne ou au Programme clinique d'anticoagulothérapie (PCAT) peut également être demandée.

Période per et postopératoire

L'administration d'acide tranexamique constitue une pratique courante pour plusieurs chirurgies. Au CHUL, elle serait utilisée dans certaines chirurgies gynécologiques, notamment lors de curetages. Une ordonnance préimprimée pour les orthopédistes prévoit l'administration d'acide tranexamique pour les ATG et les ATH. La récupération du sang à l'aide d'un appareil de type « Cell Saver » est une autre pratique peropératoire qui serait peu généralisée, notamment en raison de la nécessité d'avoir recours à une ressource supplémentaire en inhalothérapie pour opérer l'appareil. Cette stratégie d'épargne sanguine serait utilisée pour une grande majorité des cas de chirurgies aortiques électives ouvertes à l'HSFA, de chirurgies pour scoliose ou césariennes avec un placenta percreta au CHUL. À l'HEJ, le dispositif serait utilisé à la demande de l'anesthésiologiste si des saignements importants surviennent durant la chirurgie.

Des lignes directrices sur les seuils transfusionnels et la prescription de culots globulaires destinés à l'ensemble du CHU de Québec ont été publiées en avril 2018 par le comité de médecine transfusionnelle. Les informateurs clés ont rapporté ne

⁵ Cette liste inclut l'amputation, les chirurgies de l'aorte, de la carotide et le pontage périphérique, la chirurgie cardiaque pédiatrique, la corporectomie ou hémicorporectomie, la cystectomie radicale, l'évidement cervical, l'extraction percutanée en urologie, la gastrectomie, la gastro-jéjunostomie, l'hépatectomie, l'hystérectomie, les chirurgies intracrâniennes et intrathoraciques, la laryngectomie, les chirurgies majeures de la colonne, la néphrectomie, l'œsophagectomie, la chirurgie oncologique majeure, la pancréatectomie, la prostatectomie radicale, la prothèse totale du genou ou de la hanche (incluant révision), la résection intestinale et la surrénalectomie.

pas connaître ces seuils transfusionnels. Selon eux, la décision de transfuser serait plutôt individualisée pour chaque patient. Certains chirurgiens seraient plus tolérants face à une Hb basse, par exemple, en orthopédie et en gynécologie où des niveaux d'Hb jusqu'à 60 g/L peuvent être tolérés, tandis que ce serait jusqu'à 80 g/L en chirurgie générale. Il était également difficile pour les répondants d'identifier les interventions postopératoires visant l'épargne sanguine en place, la plupart n'étant pas impliqués dans le suivi des patients après leur départ de la salle de réveil. Quelques situations ont cependant été rapportées par les informateurs clés en lien avec la prescription de fer après la chirurgie. Par exemple pour les cas de gynécologie, le fer est généralement poursuivi après la chirurgie pour les patientes qui étaient déjà sous traitement avant la chirurgie. À l'HEJ, certains orthopédistes auraient l'habitude de prescrire du fer s'il y a eu beaucoup de saignements pendant la chirurgie en utilisant une ordonnance préimprimée.

5.5.4 Étude pilote au CHU de Québec

Tel que mentionné précédemment, certaines initiatives sont actuellement implantées dans les différents hôpitaux du CHU de Québec pour améliorer la gestion du sang mais il n'existe pas de programme standardisé d'épargne sanguine pour tous les sites. Un projet a été développé dans les années 2005-2010 à l'HSFA et visait l'ensemble des chirurgies mais a dû être abandonné faute de ressources professionnelles. En 2016, un projet pilote a été repris à l'HSFA par la mise sur pied d'initiatives visant l'optimisation des pratiques transfusionnelles dans le cadre de chirurgies orthopédiques. Il implique des chirurgiens, anesthésiologistes, pharmaciens, chargées de sécurité transfusionnelle, directeurs de la banque de sang, infirmières et archivistes. Le projet pilote a mené à l'implantation de la détection et du traitement de l'anémie préopératoire avant une ATH, une révision d'ATH ou avant la révision d'une ATG. Un algorithme a été développé afin de cibler les patients sur la base du niveau d'Hb (≤ 140 g/L pour les hommes et ≤ 120 g/L pour les femmes), et de déterminer les interventions à réaliser, selon la valeur de la ferritine (Figure 12). Ainsi, une consultation en gastro-entérologie est demandée pour une ferritine inférieure à 30 ng/mL et en médecine interne pour une ferritine supérieure à 30 ng/mL lorsque l'Hb est inférieure à 115 g/L pour les hommes et inférieure à 105 g/L pour les femmes. Les seuils d'Hb et de ferritine utilisés dans l'algorithme ont été établis par consensus entre les experts locaux qui se sont inspirés de la littérature scientifique. Initialement, l'algorithme comportait également une mesure de la protéine C-réactive. Toutefois, cette première version de l'algorithme a été perçue comme trop complexe à implanter. L'équipe du projet a donc décidé de miser sur le dosage de la ferritine et la définition de critères pour le recours aux consultations médicales. La demande de ferritine est réalisée à l'aide d'une feuille préimprimée qui est insérée au dossier du patient par l'infirmière de la clinique préopératoire afin qu'elle puisse être signée par l'orthopédiste. Selon le délai écoulé entre la prise de sang initiale pour la détection de l'anémie et le moment où l'infirmière de la clinique préopératoire reçoit les résultats, le test de ferritine peut requérir une nouvelle prise de sang ou non. Le chirurgien signe également les demandes de consultation en médecine interne ou en gastro-entérologie.

FIGURE 12. ALGORITHME DE GESTION DE L'ANÉMIE DANS LE PROJET PILOTE D'ÉPARGNE SANGUINE DU CHU DE QUÉBEC

|  Algorithme gestion de l'anémie projet épargne sanguine SFA Clientèle : Arthroplastie de la hanche, Révision d'arthroplastie de la hanche Révision d'arthroplastie du genou | | | | | | |
|---|---|--------------------------------------|---|---|--------------------------------------|---|
| Critères de sélection | Hb = Entre 115 et 140 g/L pour homme Hb = Entre 105 et 120 g/L pour femme | | | Hb : inférieure à 115 g/L homme Hb : inférieure à 105 g/L femme | | |
| Tests de laboratoires supplémentaires | Compléter le bilan avec test de ferritine DT 5696 ou prescription individuelle | | | Compléter le bilan avec test de ferritine DT 5696 ou prescription individuelle | | |
| Résultats | Ferritine : inférieur à 30 | Ferritine : entre 30 et 100 | Ferritine : plus grand que 100 | Ferritine : inférieur à 30 | Ferritine : entre 30 et 100 | Ferritine : supérieur à 100 |
| Interventions | Débuter thérapie martiale DT 5330 | Débuter thérapie martiale DT 5330 | Pas d'intervention pour thérapie martiale | Débuter thérapie martiale DT 5330 | Débuter thérapie martiale DT 5330 | Pas d'intervention pour thérapie martiale |
| | Consultation en gastro | Aucune consultation | Aucune consultation | Consultation en gastro | Consultation médecine interne | Consultation médecine interne |
| | HBHT le jour de la chirurgie | HBHT le jour de la chirurgie | | HBHT le jour de la chirurgie | HBHT le jour de la chirurgie | |
| | Remettre DT 6806 au départ du patient post chirurgie | | | | | |

HBHT : mesure de l'hémoglobine et de l'hématocrite, SFA : Hôpital Saint-François d'Assise

Au début du projet, l'initiation du traitement et la dose de fer à prescrire étaient décidées au cas par cas entre l'orthopédiste et le pharmacien. Par la suite, il a été convenu de modifier le protocole et d'administrer deux doses de fer IV à une semaine d'intervalle. Ces traitements sont administrés à l'unité de soins ambulatoires après l'attribution d'un rendez-vous au patient par un agent de la clinique préopératoire.

Évaluation du projet pilote

Afin d'assurer le suivi du projet, une collecte de données a été réalisée dans chaque dossier patient par la coordonnatrice du projet avec l'aide d'archivistes. Deux audits ont été réalisés, un premier pour les patients inclus dans le projet pilote de novembre 2016 à septembre 2017 (audit 1) et un second pour ceux inclus de juin 2017 à juillet 2018 (audit 2). Les données de ces deux audits ont été comparées à celles provenant d'une cohorte rétrospective de patients opérés entre juin et décembre 2014.

Au total, 64 patients ont été inclus dans la cohorte contrôle (2014) parmi lesquels 23 étaient anémiques (36 %). Quinze des 64 patients ont été transfusés (23 %) en période per ou postopératoire. En comparaison, 82 patients ont été inclus dans l'audit 1 dont quinze étaient anémiques (18 %) et 12 ont été transfusés (15 %). La méthode de collecte utilisée pour l'audit 2 (n = 36) était différente de l'audit 1 puisque seuls des patients anémiques ont été inclus. Les caractéristiques des patients anémiques de même que les investigations et les traitements administrés dans chacun de ces groupes sont présentés au tableau 15. On remarque que la cohorte contrôle de 2014 comportait une plus grande proportion de révisions de prothèses totales de hanche comparativement aux interventions réalisées dans les deux audits. Un délai préopératoire plus court est aussi observé dans la cohorte contrôle de 2014 pouvant s'expliquer par une planification chirurgicale amorcée plus tôt avant les chirurgies durant la période d'implantation du projet pilote ou peut-être par le nombre plus élevé de révisions de prothèses de hanche qui ont du être réalisées en urgence. Au total, sept et six consultations ont été respectivement demandées pour les patients anémiques des audits 1 et 2. Deux consultations en gastro-entérologie et une en médecine interne ont été réalisées avant la chirurgie pour les patients de l'audit 1 et trois consultations en gastro-entérologie et une en médecine interne pour l'audit 2. Un cas de cancer colorectal a été détecté dans le cadre du projet et a résulté en un report de chirurgie. Il n'y a eu aucun autre report de chirurgie. Six des patients anémiques (40 %) de l'audit 1 ont reçu du fer comparativement à 18 patients anémiques (50 %) dans l'audit 2. Lors de la chirurgie, l'acide tranexamique a été administré dans environ 60 % des cas dans les deux audits alors que l'information n'est pas disponible pour la cohorte contrôle.

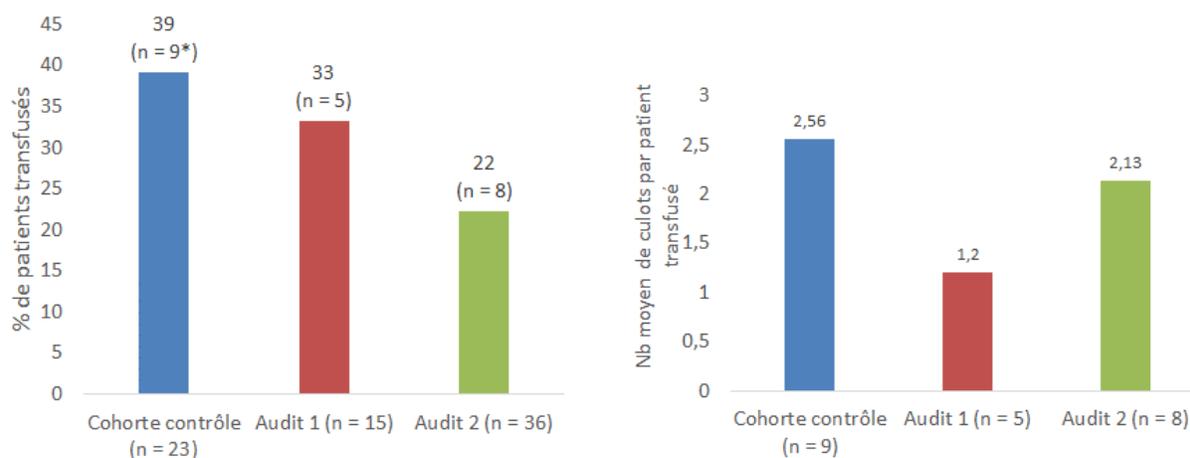
TABLEAU 15. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES DES PATIENTS ANÉMIQUES, DES INVESTIGATIONS ET DES TRAITEMENTS ADMINISTRÉS DANS LE CADRE DU PROJET PILOTE AU CHU DE QUÉBEC

| | Cohorte contrôle Juin à déc. 2014 (n = 23) | Projet pilote - épargne sanguine | |
|--|--|---|---|
| | | Audit 1 Nov. 2016 à sept. 2017 (n = 15) | Audit 2 Juin 2017 à juillet 2018 (n = 36) |
| Âge médian (étendue), ans | 73 (30-86) | 77 (20-88) | 75 (44-88) |
| Proportion femme, n (%) | 9 (39) | 8 (53) | 17 (47) |
| Type de chirurgie, n (%) | | | |
| ATH | 14 (61) | 15 (100) | 29 (81) |
| rATH | 9 (39) | 0 | 3 (8) |
| ATG | 0 | 0 | 4 (11) |
| Délai préop médian (étendue), jours | 19 (1-89) | 41 (8-105) | 50 (7-176) |
| Hb médiane au bilan préop (étendue), g/L | H: 129 (91-138) F: 115 (96-119) | H: 133 (117-137) F: 107 (91-115) | H: 134 (118-140) F: 110 (101-120) |
| Consultations préop, n (%) | NR | 7 demandes | 6 demandes |
| Gastro-entérologie | | 2 (13) | 3 (8) |
| Médecine interne | | 1 (7) | 1 (3) |
| Traitement anémie, n (%) | | 6 (40) | 18 (50) |
| Fer oral | NR | 3 (20) | 6 (17) |
| Fer IV | | 3 (20) | 12 (33) |
| Acide tranexamique, n (%) | NR | 9 (60) | 23 (64) |

NR : non rapporté, ATG : arthroplastie totale du genou, ATH ; arthroplastie totale de la hanche, F : femme, H : homme, Hb : hémoglobine, IV : intraveineux, préop : préopératoire, rATH : révision d'arthroplastie totale de la hanche

La proportion de patients anémiques ayant reçu une transfusion sanguine est présentée à la figure 13. Cette proportion est plus faible dans les deux audits réalisés comparativement à la cohorte contrôle de 2014. À noter toutefois que dans la cohorte contrôle, six des neuf transfusions sanguines ont été réalisées chez des patients anémiques ayant subi une révision d'ATH. Le nombre moyen de culots globulaires administrés par patient anémique transfusé est passé de 2,6 pour la cohorte contrôle à respectivement 1,2 et 2,1 pour les audits 1 et 2 (Figure 13). Enfin, une durée médiane de séjour plus courte a été observée dans les audits 1 (4,0 jours; étendue : 2 à 15) et 2 (4,5 jours; étendue : 2 à 31) comparativement à la cohorte contrôle de 2014 (8,0 jours; étendue : 4 à 126).

FIGURE 13. PROPORTION DE PATIENTS ANÉMIQUES TRANSFUSÉS ET NOMBRE MOYEN DE CULOTS GLOBULAIRES ADMINISTRÉS PAR PATIENTS ANÉMIQUES TRANSFUSÉS DANS LE CADRE DU PROJET PILOTE MENÉE AU CHU DE QUÉBEC



5.5.5 Projet en cours visant l'administration du fer IV

Un comité du Centre intégré universitaire de santé et services sociaux de la Capitale-Nationale (CIUSSS de la Capitale-Nationale), en collaboration avec des représentants de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec (IUCPQ) et du CHU de Québec travaille actuellement au développement d'une ordonnance individuelle standardisée régionale pour l'administration du fer IV dans les CLSC de la Capitale-Nationale, de Portneuf et de Charlevoix. Cette offre de services dépasse les clientèles chirurgicales et s'adresse globalement à toutes les personnes du territoire du CIUSSS de la Capitale-Nationale devant recevoir un traitement de fer par voie IV. Des protocoles d'administration sont actuellement en développement, inspirés des approches implantées dans les régions de Chaudière-Appalaches et Lanaudière. Les modalités de fonctionnement sont également en cours de réalisation. Il a néanmoins été convenu que la thérapie martiale devrait d'abord être prescrite par le médecin traitant avant son administration en clinique. L'administration du fer IV en milieu hospitalier devrait être réservée aux patients hospitalisés ou aux cas complexes. L'implication d'un pharmacien est également prévue pour le suivi du traitement de l'anémie en lien avec certaines conditions (insuffisance cardiaque, chirurgies colorectales). Dans le cadre de cette initiative, un corridor de services pour la prise en charge des patients en chirurgie colorectale au CHU de Québec devant recevoir un traitement pour une anémie préopératoire est en cours d'implantation. Ces patients recevraient ainsi leurs injections de fer isomaltoside à l'hôpital Chauveau du CIUSSS de la Capitale-Nationale.

5.5.6 Description de la pratique des cliniciens du CHU de Québec

Au total, 84 cliniciens ont répondu au sondage visant à décrire les pratiques relatives à la prise en charge de l'anémie préopératoire avant une chirurgie électorale et à identifier les enjeux reliés à l'implantation d'un programme d'épargne sanguine au CHU de Québec. Cet échantillon est constitué de chirurgiens (n = 31), d'anesthésiologistes (n = 27) et de consultants d'autres spécialités médicales (n = 26) ayant moins de 5 ans à plus de quinze ans de pratique (Tableau 16). Les disciplines chirurgicales majoritairement représentées incluent la chirurgie générale, l'obstétrique/gynécologie et la chirurgie vasculaire alors que les consultants incluent principalement des internistes et des pédiatres. Deux (7 %) chirurgiens et quinze (56 %) anesthésiologistes ont rapporté pratiquer en pédiatrie mais cette clientèle constitue une faible proportion de leur pratique. La moitié des chirurgiens et tous les anesthésiologistes ayant participé à l'enquête ont une pratique en lien avec la chirurgie oncologique alors que ce type d'interventions représente respectivement le quart ou le tiers de leur pratique. Les répondants pratiquent sur plus d'un site dans une proportion de 52 % des chirurgiens, 48 % des anesthésiologistes et 54 % des consultants des autres spécialités médicales, mais l'HSS constitue le site de pratique principal pour seulement un chirurgien et un anesthésiologiste.

TABLEAU 16. DESCRIPTION DES RÉPONDANTS DE L'ENQUÊTE SUR LES PRATIQUES RELATIVES À LA PRISE EN CHARGE DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE RÉALISÉE AUPRÈS DES CLINICIENS DU CHU DE QUÉBEC

| | Chirurgiens (n = 31; 37 %) | Anesthésiologistes (n = 27; 32 %) | Consultants (n = 26; 31 %) |
|--|--|--------------------------------------|--|
| Spécialités, n (%) | Générale : 9 (29) Orthopédique : 3 (10) Vasculaire : 6 (19) Obstétrique / gynéco : 8 (26) Autres ¹ : 5 (16) | NA | Médecine interne : 8 (31) Pédiatrie : 7 (27) Gastro-entérologie : 4 (15) Hématologie adulte / péd : 4 (15) Cardiologie adulte / péd : 3 (12) |
| Années de pratique, n (%) | | | |
| moins de 5 ans | 7 (23) | 7 (26) | 6 (23) |
| 5 à 10 ans | 6 (19) | 6 (22) | 4 (15) |
| 10 à 15 ans | 3 (10) | 4 (15) | 4 (15) |
| ≥ 15 ans | 15 (48) | 10 (37) | 12 (46) |
| Chx pédiatriques, n (%) | 2 (7) | 15 (56) | NA |
| ≥ 25 % des cas | 1 (3) | 2 (7) | |
| Chx oncologiques, n (%) | 16 (52) | 26 (100) ² | NA |
| ≥ 50 % des cas | 8 (26) | 8 (30) ² | |
| Principal site de pratique, n (%) | | | |
| CHUL | 10 (32) | 2 (7) | 12 (46) |
| HEJ | 6 (19) | 10 (37) | 4 (15) |
| HSFA | 10 (32) | 6 (22) | 5 (19) |
| HSS | 1 (3) | 1 (4) | 0 |
| L'HDQ | 4 (13) | 8 (30) | 5 (19) |

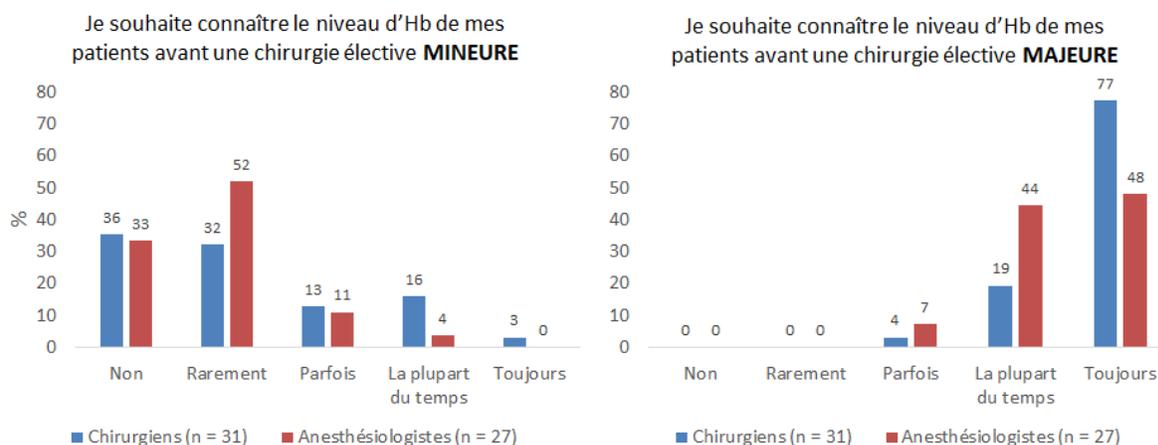
Chx : chirurgie, gynéco ; gynécologique, péd : pédiatrique, HEJ : Hôpital de l'Enfant-Jésus, HSFA : Hôpital Saint-François d'Assise, HSS : Hôpital du Saint-Sacrement, L'HDQ : L'Hôtel-Dieu de Québec

¹ Autres spécialités : urologie (n = 2), ORL (n = 1), chirurgie maxillo-faciale (n = 1), neurochirurgie (n = 1)

² Calculé sur 26 répondants

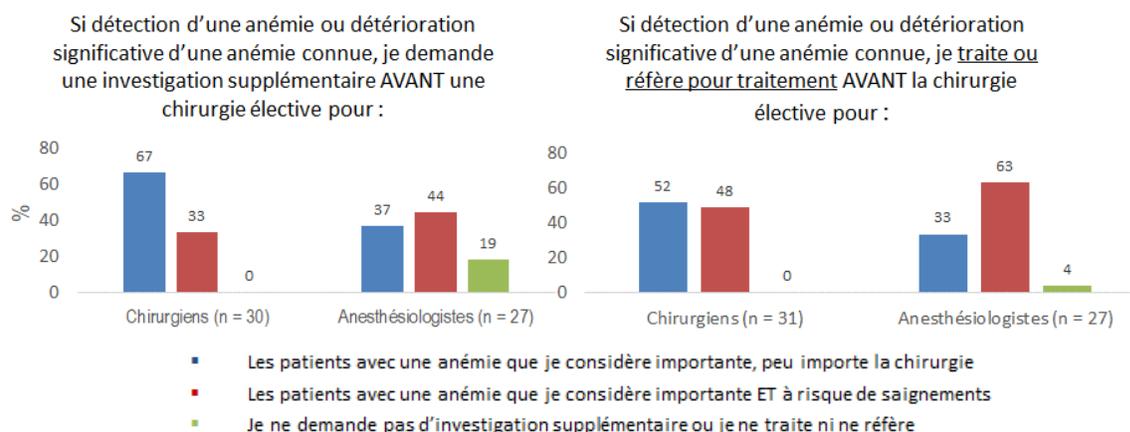
Parmi l'ensemble des répondants, 81 % (n = 79) considèrent qu'il y a un lien entre l'anémie préopératoire et la morbidité et la mortalité périopératoires et 78 % (n = 80) qu'il est pertinent de traiter cette anémie avant une chirurgie élective. Près de 70 % des chirurgiens et 85 % des anesthésiologistes ont rapporté ne pas souhaiter connaître ou rarement souhaiter connaître le niveau d'Hb des patients avant une chirurgie élective mineure. Pour une chirurgie élective majeure par contre, ce sont 96 % des chirurgiens et 92 % des anesthésiologistes qui souhaitent toujours ou la plupart du temps connaître le niveau d'Hb préopératoire (Figure 15).

FIGURE 14. NIVEAU D'Hb AVANT UNE CHIRURGIE ÉLECTIVE MINEURE ET MAJEURE



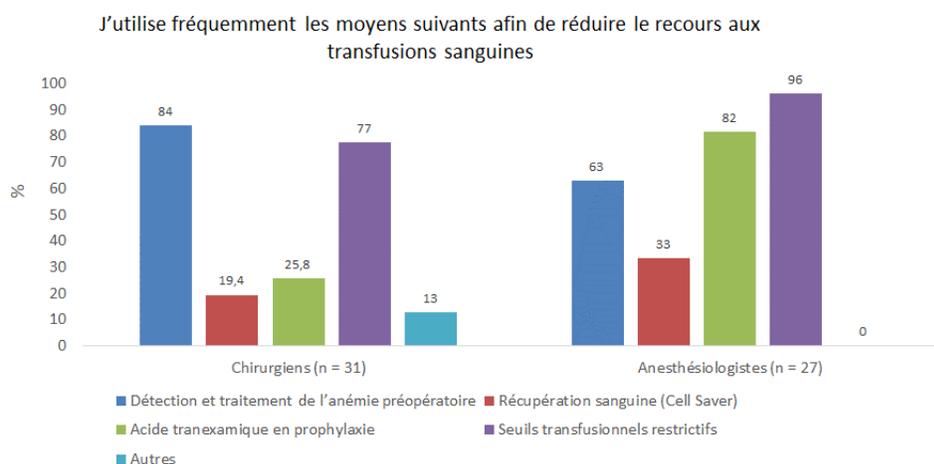
En cas de détection d'une anémie préopératoire importante ou d'une détérioration significative d'une anémie connue avant une chirurgie électorale, une investigation supplémentaire est demandée par 67 % des chirurgiens, peu importe la chirurgie alors que 33 % le font pour les patients qu'ils considèrent à risque de saignements (Figure 15). En ce qui concerne les anesthésiologistes, 37 % demandent une investigation supplémentaire pour tous les patients et 44 % le font pour les patients à risque de saignements. Les raisons rapportées par les répondants pour ne pas demander d'investigation supplémentaire sont un manque de temps avant la chirurgie (n = 3), les délais ou difficultés à obtenir une consultation (n = 1), parce qu'il est jugé non pertinent de le faire (n = 1), que ce n'est pas leur rôle (n = 1) ou que la médecine interne s'en occupe (n = 1). Au total, 52 % des chirurgiens ont mentionné traiter ou référer pour un traitement les patients pour lesquels une anémie importante ou une détérioration significative d'une anémie connue est détectée, et ce, peu importe la chirurgie, et 48 % lorsque les patients sont à risque de saignements. Dans ce même contexte, 33 % des anesthésiologistes traitent ou réfèrent pour un traitement peu importe la chirurgie et 63 % lorsque les patients sont à risque de saignements. Un répondant a mentionné que le manque de temps avant la chirurgie ne permettait pas de traiter l'anémie préopératoire ou de référer pour un traitement.

FIGURE 15. INVESTIGATION SUPPLÉMENTAIRE ET TRAITEMENT DE L'ANÉMIE PRÉOPÉRATOIRE



Les différentes stratégies visant à réduire le taux de transfusions sanguines rapportées par les répondants sont présentées à la figure 16. La détection et le traitement de l'anémie préopératoire (84 %) et l'utilisation de seuils transfusionnels restrictifs (77 %) constituent les moyens les plus fréquemment rapportés par les chirurgiens. La quasi-totalité des anesthésiologistes (96 %) qui ont participé à l'enquête ont rapporté utiliser des seuils transfusionnels restrictifs et dans une proportion assez élevée d'entre eux, l'administration d'acide tranexamique (82 %) de même que la détection et le traitement de l'anémie préopératoire (63 %). La récupération sanguine est mentionnée par 19 % des chirurgiens et 33 % des anesthésiologistes. Le don de sang autologue et le contrôle actif des hémorragies ont été rapportés chacun par un chirurgien (données non montrées).

FIGURE 16. STRATÉGIES RAPPORTÉES PAR LES RÉPONDANTS POUR RÉDUIRE LES TRANSFUSIONS SANGUINES



Parmi 16 des 26 consultants ayant répondu au sondage, 13 (81 %) ont rapporté réaliser des consultations dans le cadre de la préparation préopératoire de certains patients et 11 (69 %) l'ont fait pour de l'anémie préopératoire. Les consultants considèrent dans une proportion de 76 % qu'il est pertinent de procéder à des investigations supplémentaires lors de la détection d'une anémie préopératoire avant de réaliser une chirurgie élektive.

5.5.7 Enjeux et facteurs facilitants liés à la prise en charge de l'anémie préopératoire

Les informateurs clés et les médecins ayant participé au sondage ont rapporté plusieurs facteurs facilitants, mais également soulevé des enjeux associés à l'implantation d'un programme de détection et de prise en charge de l'anémie préopératoire au CHU de Québec. Les enjeux entourant la prise en charge de l'anémie préopératoire ont été regroupés en trois grands thèmes, soit 1) la capacité en ressources humaines, cliniques et informationnelles qui serait requise pour la prestation des services, 2) la clientèle cible et 3) les impacts potentiels sur la planification chirurgicale.

Capacité en ressources humaines, cliniques et informationnelles pour la prestation des services

Les enjeux concernant les besoins en ressources humaines pour la planification et la préparation opératoires sont les plus souvent rapportés par les informateurs clés. Une certaine appréhension a été exprimée par une majorité d'entre eux travaillant aux blocs opératoires à l'égard de l'ajout au processus de préparation chirurgicale, déjà perçu comme étant complexe par certains. De plus, une augmentation de la charge de travail est à prévoir pour les infirmières dans la mesure où les clientèles ciblées incluraient des patients pour lesquels aucun examen n'est actuellement réalisé durant la préparation opératoire. Pour deux intervenants, l'ajout de tests semblait à contre-courant de la tendance à diminuer le nombre d'examen à réaliser pour éviter le surdiagnostic tel que préconisé dans le cadre du mouvement *Choosing Wisely*. Le contexte actuel de pénurie et de roulement de personnel, observé notamment pour les postes d'agent et d'infirmière, serait également un enjeu à considérer. La mise en œuvre au CHU de Québec d'un programme sur la détection et le traitement de l'anémie préopératoire nécessiterait une ressource entièrement dédiée à la coordination selon plusieurs intervenants.

La capacité des centres de prélèvement et des laboratoires à réaliser les prises de sang et tests supplémentaires a également été questionnée, certains intervenants soulignant la nécessité d'obtenir des données volumétriques avant d'implanter un tel programme. L'augmentation du nombre de consultations médicales pour l'investigation de l'anémie préopératoire a aussi été rapportée comme une problématique importante. D'ailleurs, des difficultés pour obtenir des consultations en temps opportun, notamment en hématologie pédiatrique et adulte, sont déjà rapportées par les intervenants. Il serait pertinent dans ces conditions d'obtenir une estimation du nombre de consultations supplémentaires à anticiper. L'administration du traitement pourrait être également un enjeu important. Il apparaît nécessaire de vérifier si les cliniques de soins ambulatoires seraient en mesure d'administrer le fer IV en fonction du volume de patients attendu. Pour ce qui est de la pédiatrie, bien que les ressources humaines soient suffisantes, l'ajout de traitements de fer par voie IV ne serait pas possible dans la situation actuelle étant donné le manque d'espace physique. Enfin, selon l'expérience du projet pilote d'épargne sanguine mené en orthopédie à l'HSFA, la compilation des données est une activité qui a été qualifiée de laborieuse, et ce, en raison des systèmes actuels d'exploitation des données peu conviviaux et incompatibles entre eux. En effet, les systèmes d'information existants ne permettent pas de produire des rapports ou d'extraire des fichiers de données facilement utilisables à des fins de planification ou de suivi d'un programme d'épargne sanguine. La majorité des données pertinentes se trouvent dans trois systèmes, GIC, Traceline et Cristal Net, qui ne sont pas liés entre eux.

Clientèle cible pour la détection systématique de l'anémie préopératoire

La question de la pertinence d'un programme de détection et traitement de l'anémie préopératoire pour certaines clientèles a été soulevée par exemple pour les jeunes en bonne santé qui seraient peu à risque d'anémie. Des répondants au sondage ont aussi précisé qu'il serait difficile ou inapproprié d'appliquer un programme unique pour tous les types de chirurgies. En oncologie où les délais préopératoires sont généralement courts, la phase de préparation laisserait peu de temps aux intervenants pour traiter l'anémie. Le degré d'urgence chirurgicale a été spécifié parmi les éléments qui devraient être considérés dans la décision d'investiguer et de traiter l'anémie. Par ailleurs, la présence d'anémie est souvent la norme chez certaines clientèles, par exemple en oncologie ou chez les patients avec une insuffisance rénale chronique. Pour ces derniers, la correction de l'anémie ne serait pas nécessaire et pourrait même être nocive. De plus, les clientèles présentant une anémie déjà connue et traitée n'étaient pas vues comme une bonne cible par certains informateurs clés (p. ex : patientes en gynécologie) étant donné que le problème est déjà pris en charge. Dans certains contextes chirurgicaux à faible risque de saignements, la transfusion postopératoire s'expliquerait davantage par la survenue d'une complication pendant la chirurgie, qui n'était pas nécessairement évitable, plutôt que par l'anémie du patient, selon l'avis d'un intervenant. Considérant que la liste des chirurgies majeures ne serait pas similaire entre les sites, il serait difficile d'obtenir un consensus entre les sites sur les clientèles à cibler dans le cadre d'un programme de détection et prise en charge de l'anémie

préopératoire. Deux informateurs clés ont également souligné la difficulté d'établir des seuils standardisés pour l'ensemble des clientèles. Selon eux, les décisions de traitement doivent plutôt être individualisées. Des intervenants ont mentionné à ce sujet que la tolérance physiologique des patients pouvait être très variable. Cependant, d'autres intervenants ont précisé qu'un algorithme trop élaboré pour guider la prise en charge des patients anémiques, avec des seuils différents selon la clientèle, augmenterait la complexité du processus. Dans l'expérience du projet pilote à l'HSFA, les seuils utilisés ont été perçus comme étant trop sensibles étant donné le petit nombre de patients dont la ferritine s'est avérée anormale ainsi que le petit nombre de patients ayant reçu des traitements.

Impacts potentiels sur la planification chirurgicale

Certains cliniciens ayant participé au sondage et des informateurs clés ont souligné que les délais entre la requête opératoire, l'évaluation préopératoire et la réalisation de la chirurgie pouvaient constituer une barrière importante à la détection et au traitement de l'anémie préopératoire. Le fonctionnement actuel de la clinique préopératoire permettrait difficilement l'optimisation de l'Hb pour certaines catégories de patients notamment en cas de chirurgies avec un niveau de priorité P1 ou P2. La préparation serait également réalisée dans un court délai pour certaines chirurgies associées à des priorités 3 et 4. L'obligation de remplacer des annulations de dernières minutes, qui seraient fréquentes en pédiatrie, limiterait aussi la possibilité de réaliser en temps opportun l'investigation et le traitement de l'anémie préopératoire. La préparation des cas provenant de l'extérieur, étant réalisée la veille de la chirurgie pour éviter de faire déplacer le patient à deux reprises, est également perçue comme un frein à la prise en charge de l'anémie préopératoire. Les requêtes opératoires déposées peu de temps avant la chirurgie et avec une date déjà assignée, notamment en chirurgie oncologique à l'HDQ, en chirurgie vasculaire à l'HSFA de même qu'en chirurgie cardiaque pédiatrique au CHUL, seraient aussi une limite à la capacité de détecter et traiter l'anémie préopératoire.

La possibilité de reporter une chirurgie pour permettre l'investigation et le traitement de l'anémie a également soulevée des préoccupations, notamment en raison des répercussions possibles sur la planification opératoire. La décision de retarder la chirurgie devrait dans un tel cas reposer sur la balance des risques et des bénéfices. Un des répondants précise qu'une anémie préopératoire significative devrait être automatiquement et rapidement traitée, sans retarder la chirurgie. La détection de l'anémie devrait être plus précoce et la prise en charge initiée dès le diagnostic posé. Les demandes de consultations pour l'investigation de l'anémie seraient souvent déposées trop tard, complexifiant l'organisation des bilans et des traitements. De plus, il serait parfois difficile d'obtenir rapidement une consultation médicale dans les délais requis par l'urgence de la chirurgie. Les investigations pourraient être protocolisées sans être systématiquement réalisées par la médecine interne. Selon des répondants, la pertinence d'investiguer l'anémie avant la réalisation d'une chirurgie pourrait être questionnée par certains médecins en médecine interne et en gastro-entérologie.

Autres enjeux

Les impacts que pourrait avoir la prise en charge systématique de l'anémie préopératoire pour les patients ont été soulevés par plusieurs intervenants. Il a notamment été mentionné que l'investigation de l'anémie pourrait nécessiter un deuxième prélèvement sanguin si le résultat n'est pas interprété au moment opportun, en raison du temps de conservation des prélèvements, ce qui aurait pour conséquence un déplacement supplémentaire pour le patient. De plus, les temps de conservation des spécimens aux laboratoires du CHU de Québec seraient variables entre les hôpitaux, ce qui pourrait entraîner une trajectoire de soins pour la préparation chirurgicale non harmonisée entre les sites. Ces déplacements supplémentaires seraient d'autant plus préoccupants pour les personnes âgées et très malades pour lesquelles la trajectoire de soins pour la préparation chirurgicale peut déjà être complexe.

La question de la responsabilité du suivi des patients traités pour anémie a aussi été soulevée. Un informateur clé anticipait ainsi des difficultés pour les médecins de décider entre eux quelle spécialité serait responsable du suivi du patient à partir du moment de la détection d'une anémie et jusqu'à la chirurgie. Le suivi de l'anémie après la chirurgie serait particulièrement problématique pour les patients n'ayant pas de médecin de famille.

Facteurs facilitateurs

Dans le cadre des entrevues, les informateurs ont été questionnés sur la présence de facteurs contextuels pouvant faciliter l'implantation d'un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire au CHU de Québec. L'adhésion des chirurgiens et anesthésiologistes à la prise en charge systématique de l'anémie préopératoire serait, en général, bonne en raison des bénéfices attendus pour les patients. Plusieurs chirurgiens manifesteraient de l'intérêt pour intégrer l'épargne sanguine dans leur pratique et seraient prêts à développer des initiatives locales, mais la pérennité de projets isolés ne serait pas facile à assurer selon certains. La motivation des personnes impliquées dans le projet pilote en cours à l'HSFA pourrait

contribuer à faciliter l'implantation à plus large échelle de la prise en charge de l'anémie préopératoire. Pour les infirmières, la prise en charge des anémies telle que définie dans l'algorithme du projet pilote mené à l'HSFA est perçue positivement puisqu'elle permet de systématiser la procédure à suivre. Par ailleurs, le projet en cours d'implantation visant le traitement de l'anémie avant les résections intestinales pour cancers colorectaux constitue également l'expression d'un intérêt pour la prise en charge de l'anémie préopératoire. Dans ce contexte précis, la détection et le traitement de l'anémie permettraient d'optimiser la récupération postchirurgicale, tel que préconisé par les protocoles ERAS. Enfin, les travaux de révision de l'ordonnance collective pour initier des examens diagnostiques préopératoires de même que l'harmonisation et la révision des pratiques périopératoires en vue de l'ouverture prochaine du Nouveau complexe hospitalier (NCH) ont été identifiés comme des opportunités pour l'intégration de nouvelles pratiques.

6. DISCUSSION

Les objectifs du présent rapport étaient de décrire les caractéristiques des modèles d'organisation de services pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire et d'évaluer leur performance. L'analyse et l'appréciation des données issues de la recherche documentaire, des enquêtes réalisées au CHU de Québec et auprès des centres canadiens ayant implanté de tels programmes de même que des échanges avec les membres du groupe de travail ont mené aux constats suivants.

6.1 Les programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire avant une chirurgie majeure élective : des bénéfices observés malgré certaines incertitudes

En chirurgie, la prévalence de l'anémie est estimée entre 20 et 40 % chez l'adulte en période préopératoire [2-4]. Plusieurs études suggèrent que la présence d'une anémie avant la réalisation d'une chirurgie majeure accroît le risque de morbidité et de mortalité postopératoires [2, 3, 6, 12, 13]. Elle constitue également un des principaux facteurs prédictifs de transfusions sanguines per et postopératoires [8, 12]. La détection, l'investigation et le traitement de l'anémie préopératoire sont recommandés pour des patients à risque de saignements ou devant subir une intervention majeure par de nombreuses organisations professionnelles ou groupes d'experts internationaux en anesthésiologie [37, 42, 45, 46, 49, 50, 52], en hématologie et médecine transfusionnelle [39, 41, 43, 47, 48, 55] et en chirurgie cardiaque et vasculaire [40, 53, 54]. La prise en charge de l'anémie préopératoire est aussi incluse dans plusieurs protocoles ERAS visant à optimiser la récupération après une chirurgie [56-64]. Toutefois, à noter que la réalisation d'un hémogramme de routine pour estimer le niveau d'Hb chez des patients asymptomatiques en attente d'une chirurgie à faible risque de saignements constituerait un examen de laboratoire non pertinent [49, 51, 65, 66].

Différents programmes ont été développés dans l'objectif de systématiser la détection, le diagnostic et le traitement de l'anémie préopératoire visant ainsi non seulement à diminuer le recours aux transfusions sanguines mais également à favoriser la récupération des patients après la chirurgie. Dans le cadre du présent rapport, la recherche documentaire a permis d'identifier neuf études qui ont évalué différents programmes de détection de l'anémie préopératoire [67-75]. Parmi ces études, quatre ont porté sur des arthroplasties de la hanche ou du genou [67-69, 74]. Chez les patients anémiques traités par fer oral ou IV, avec ou sans asEPO, une augmentation du niveau d'Hb entre 5 et 14 g/L a été observée en période préopératoire. De plus, les résultats de ces études suggèrent que la détection et le traitement de l'anémie seraient associés à une diminution absolue de 10 à 20 % des taux de transfusions sanguines périopératoires chez les patients anémiques. Dans une étude, le nombre moyen de culots globulaires avait également diminué de trois à deux culots par patient transfusé [67]. Par ailleurs, deux études rapportent une diminution de la durée de l'hospitalisation [69, 74]. Une seule de ces études a rapporté des données sur la mortalité après une arthroplastie et peu de décès ont été observés jusqu'à 30 jours après la chirurgie, ce qui ne permet pas de déterminer l'impact réel de ces programmes de détection et de traitement de l'anémie sur le risque de mortalité [69]. Les taux d'admissions aux soins intensifs, de réadmissions à 30 jours et de secondes chirurgies étaient plus faibles après l'implantation d'un programme visant les arthroplasties primaires de la hanche et du genou dans une étude [69], mais aucune différence statistiquement significative n'a été observée pour les autres complications, soit les infarctus, les AVC, les saignements gastro-intestinaux [69] ou diverses complications médicales ou chirurgicales combinées [74]. Les cinq autres études identifiées ont porté sur des chirurgies oncologiques gastro-intestinales [71], colorectales [70], des chirurgies cardiaques, vasculaires [72], des chirurgies hépato-biliaires, pancréatiques majeures [75] ou encore sur diverses chirurgies électives majeures [73]. Une diminution des taux de transfusions sanguines a été observée après l'implantation d'un programme de détection de l'anémie préopératoire dans une étude en oncologie portant sur des résections gastro-intestinales majeures [71] alors qu'il n'y avait pas d'effet dans les deux autres études portant sur la chirurgie du cancer colorectal [70] ou les chirurgies hépato-biliaires et pancréatiques [75]. Une réduction du taux de transfusions a été observée chez les patients anémiques évalués et traités dans un programme de détection de l'anémie visant diverses chirurgies électives majeures comparativement à ceux qui n'ont pu être évalués [73]. Dans cette étude, la durée d'hospitalisation était également réduite pour les patients anémiques évalués dans le programme [73]. L'impact d'un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire sur le risque de complications ou de mortalité a été très peu évalué pour ces chirurgies et aucune conclusion ne peut être formulée en raison des limites méthodologiques des études. Sur le plan économique, quelques études menées en Europe ont évalué les coûts du traitement de l'anémie préopératoire [67, 69, 76, 78]. Dans une étude observationnelle, les coûts associés au traitement de l'anémie préopératoire des patients en attente d'une ATG ou une ATH étaient similaires aux coûts épargnés en produits sanguins [67]. Dans une autre étude, la diminution du taux de transfusions sanguines, de la durée moyenne de

l'hospitalisation et des admissions aux soins intensifs observée après l'implantation d'un programme de détection de l'anémie préopératoire a mené à une diminution du coût moyen de prise en charge d'un patient en attente d'une ATG ou une ATH primaire [69]. Les coûts par patient pour éviter une transfusion à la suite d'une ATG primaire, en considérant le traitement de l'anémie avec du carboxymaltose ferrique, les analyses de laboratoire, le travail infirmier et le matériel requis pour la prise en charge des patients en clinique externe, ont été estimés à plus de 1 200 \$ canadiens [76]. Une analyse portant sur le traitement de l'anémie préopératoire avant une chirurgie abdominale électorale suggère que l'implantation d'un programme permettrait d'épargner près de 1 200 \$ par patient traité en raison de la réduction des taux de transfusions et de la durée de l'hospitalisation [77]. Ces résultats issus d'analyses économiques menées dans des pays avec des systèmes de santé et des coûts pour l'acquisition des produits sanguins différents sont toutefois difficilement applicables au milieu hospitalier québécois et la présence de plusieurs faiblesses méthodologiques incite à une interprétation prudente.

L'élargissement de la recherche documentaire aux programmes visant les trois piliers de l'épargne sanguine a permis d'analyser un plus grand nombre de données, et ce, pour divers types de chirurgies. Bien qu'il ne soit pas possible dans ces études d'isoler l'effet spécifique de la prise en charge de l'anémie préopératoire, ni de toutes autres interventions visant à minimiser les pertes sanguines ou à accroître la tolérance à l'anémie, les résultats suggèrent certains bénéfices pour les patients. La revue systématique d'Althoff *et al.* [34] de même que la mise à jour effectuée a ainsi permis de recenser dix-sept études en orthopédie [79-92, 96, 97, 103], six études en chirurgies cardiaque ou vasculaire [93-95, 99, 100, 102], une étude en oncologie [98] et une étude en pédiatrie [101]. Les résultats suggèrent que l'implantation d'un programme d'épargne sanguine pourrait entraîner une réduction des transfusions sanguines en orthopédie [34, 96, 97, 103], en chirurgie cardiaque [34, 99] et vasculaire [103] et de ce fait, une diminution du nombre de culots globulaires transfusés. La durée de l'hospitalisation après une chirurgie orthopédique [34, 103] et cardiaque [34, 102] semblait également réduite après l'implantation d'un programme intégrant les trois piliers d'épargne sanguine. Les études sur des chirurgies générales sont moins nombreuses et peu d'effet ont été observés sur les taux de transfusions sanguines [34]. Une étude en oncologie [98] et une en chirurgie neurologique en pédiatrie [101] ont été réalisées et suggèrent une diminution des taux de transfusions sanguines. Pour l'ensemble des spécialités chirurgicales, les programmes visant les trois piliers de l'épargne sanguine diminueraient le risque de mortalité périopératoire et de complications postopératoires, bien que des résultats inverses mais non statistiquement significatifs soient observés dans certaines études pour ce dernier indicateur.

La détection et le traitement de l'anémie préopératoire est une stratégie d'épargne sanguine largement recommandée pour les patients en attente d'une chirurgie majeure ou à risque élevé de saignement. Différents programmes visant spécifiquement la prise en charge de l'anémie préopératoire ou intégrant plusieurs stratégies d'épargne sanguine périopératoire ont été développés et évalués au cours des dernières années suggérant, malgré certaines incertitudes, des effets bénéfiques pour le patient et les organisations de santé en limitant notamment les recours aux transfusions sanguines. Ainsi, les résultats observés notamment en arthroplastie suggèrent que l'implantation d'un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire pourrait avoir des effets bénéfiques pour les patients. Cependant, l'effet spécifique de la prise en charge de l'anémie préopératoire est parfois difficile à isoler en raison du devis d'étude et des limites méthodologiques.

6.2 Différents modèles d'organisation de services pour la détection systématique, l'investigation et le traitement de l'anémie préopératoire sont possibles

Un des objectifs du présent rapport était de décrire les modèles d'organisation de services pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire évalués dans la littérature et mis en place dans les hôpitaux canadiens. Certaines informations peuvent être tirées des neuf études portant sur la performance de l'implantation d'un programme de prise en charge de l'anémie préopératoire [67-69, 74, 75]. Ainsi, tel que mentionné précédemment, les chirurgies qui sont ciblées dans ces programmes sont des chirurgies électorales complexes ou majeures, soit des arthroplasties de la hanche ou du genou [67-69, 74, 75], des chirurgies cardiaques, vasculaires [72], oncologiques [70, 71] ou diverses chirurgies [73]. Dans l'ensemble des programmes visant les trois piliers de l'épargne sanguine, douze ont porté spécifiquement sur des arthroplasties [83-92, 96, 97, 103]. En Ontario, les hôpitaux qui participent au programme ONTRaC ont implanté un programme visant la détection et le traitement de l'anémie préopératoire principalement pour les arthroplasties de la hanche ou du genou et les chirurgies gynécologiques. Dans le cadre du projet pilote en cours à l'HSCA pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire, les arthroplasties de la hanche et du genou sont également visées. Ces chirurgies sont des interventions électorales fréquentes avec un risque hémorragique élevé et pour lesquelles la présence d'une anémie préopératoire a été rapportée chez 15 à 54 % des patients dans l'ensemble des études originales. De plus, il s'agit

d'interventions chirurgicales rarement réalisées en contexte d'urgence, laissant ainsi une période préopératoire suffisamment longue pour détecter et traiter l'anémie.

Dans la majorité des études de même que dans les programmes implantés au Canada, des outils visant l'harmonisation des pratiques, tels que des algorithmes portant sur les seuils de détection, d'investigation et de traitement de l'anémie sont utilisés. La présence et la nécessité de poursuivre l'investigation s'appuient généralement sur des niveaux d'Hb de 130 g/L pour les hommes et les femmes ou de 130 g/L pour les hommes et de 120 g/L pour les femmes. Un seuil plus restrictif de 110 g/L [70] ou 120 g/L selon les directives du programme ONTRaC est cependant préconisé pour les clientèles oncologiques. L'investigation de l'anémie repose sur la mesure de la ferritine à laquelle s'ajoutent habituellement la SATT, la CTFE et parfois différentes mesures pour estimer la fonction hépatique ou rénale comme la protéine C-réactive ou le taux de filtration glomérulaire. Le choix et le séquençage des tests pour établir l'étiologie de l'anémie sont cependant variables dans les études. Dans le cadre de l'enquête au CHU de Québec, plusieurs informateurs clés ont également souligné la difficulté d'établir des seuils standardisés pour le diagnostic, l'investigation et le traitement de l'anémie applicables à l'ensemble des clientèles. Selon certains informateurs clés, les décisions de traitement devraient être plus individualisées. Des commentaires émis par des répondants au sondage réalisé auprès des cliniciens vont également dans ce sens, soulignant par exemple la particularité de la clientèle oncologique. Cependant, il a été mentionné par d'autres informateurs qu'un algorithme complexe pour guider la prise en charge des patients anémiques, avec différents seuils selon la clientèle serait difficile à implanter dans la pratique courante. La complexité des algorithmes a également été discutée dans une étude sur la performance d'un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire pour des patients en préparation d'une chirurgie hépato-biliaire ou pancréatique [75]. Les auteurs de cette étude rapportent qu'après une première phase d'implantation du programme, l'algorithme pour guider le traitement a été simplifié pour reposer essentiellement sur les résultats du bilan sanguin et de la ferritinémie, alors qu'il incluait initialement une mesure de la protéine C-réactive et de la SATT. La planification chirurgicale de certains programmes est aussi structurée de façon à pouvoir procéder à la détection de l'anémie et aux investigations à partir d'un même échantillon sanguin en considérant la durée de conservation des spécimens de laboratoire [71, 75]. Cette procédure permet de limiter les déplacements des patients, une préoccupation exprimée par des informateurs clés du CHU de Québec et par les porteurs du projet pilote du CHUM qui prévoient le recours à cette stratégie.

Les traitements prescrits dans le cadre des programmes de détection de l'anémie préopératoire reposent sur des protocoles d'administration standardisés. Dans certains programmes, seul du fer oral [75] ou du fer IV [70, 72] était utilisé alors que les autres pouvaient inclure les deux types de formulations [69, 71] et également prévoir l'administration d'un asEPO si indiqué [67, 68, 73, 74]. Selon les résultats de l'enquête, près du tiers des patients traités dans le cadre du programme ONTRaC recevraient un traitement par fer IV, bien qu'une grande variation soit observée entre les centres quant à l'utilisation de ce type de traitement (moins de 1 à 80 % des traitements). Dans le cadre du projet pilote, la voie d'administration IV a été privilégiée chez 15 des 24 patients qui ont reçu du fer. Le traitement par fer IV a l'avantage d'être donné en peu de doses, voire en une seule, ce qui permet de l'administrer dans un délai préopératoire plus court comparativement à un traitement par voie orale. Plusieurs organismes recommandent d'ailleurs de privilégier le fer IV lorsque le délai avant la chirurgie est court [38, 43, 44]. Le choix du traitement a des implications majeures pour l'organisation d'un programme de prise en charge de l'anémie préopératoire puisqu'une structure doit être prévue pour l'administration d'une perfusion de fer et pour le suivi des effets indésirables qui pourraient survenir avec ce type de traitement ou encore avec l'utilisation d'un asEPO. Dans les études originales évaluées, les traitements par voie IV étaient administrés dans le cadre de cliniques préopératoires [67, 74], cliniques externes [69, 71], unités de jour, après prescription par un pharmacien [70, 71] ou encore cliniques d'anémie [68, 72]. Cependant dans les études, aucune information précise n'est disponible quant à savoir à qui revenait la responsabilité de suivre le patient pour évaluer l'efficacité et l'innocuité du traitement.

Les ressources professionnelles qui sont dédiées aux activités des programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire sont peu détaillées dans les études. Dans un des programmes évalués, tous les patients en attente d'une chirurgie colorectale avec une anémie ferriprive étaient pris en charge par deux anesthésistes [71]. Dans deux études, la coordination du programme était assurée par une infirmière [70, 71]. Le programme provincial ontarien ONTRaC repose largement sur la coordination des activités assumée par une infirmière dans chacun des centres participants. Cette dernière est également responsable de maintenir une base de données des informations colligées pour tous les patients évalués dans le programme. La collaboration de pharmaciens a également été décrite [71]. Le recours à des consultations auprès de diverses spécialités médicales avant la chirurgie constitue un autre élément important du modèle d'organisation de services pour la détection systématique de l'anémie préopératoire. En général, les anémies inexplicables doivent être potentiellement considérées comme secondaires à une maladie sous-jacente et nécessitent des investigations supplémentaires pour en élucider la cause [111]. Ces consultations doivent pouvoir s'insérer dans la période de temps

disponible pour la planification et la préparation chirurgicale du patient avant son intervention. En effet, même si la carence en fer constitue la cause la plus fréquente d'anémie, la survenue de cas inexplicables et son étiologie multifactorielle peuvent mener à la réalisation d'investigations pour clarifier la cause. Cet aspect des programmes est également peu décrit dans les études recensées dans le cadre du présent rapport, bien que la contribution de l'hématologie [68, 69, 75], la gastro-entérologie [68], la néphrologie [68], l'oncologie [68] ou la médecine interne [75] ait été parfois mentionnée. Des auteurs ont également décrit des difficultés à inclure au sein d'un algorithme des critères précis pour orienter la demande d'investigation vers la spécialité médicale appropriée [75]. Des informateurs clés ont également exprimé la nécessité de connaître le nombre de patients qui nécessiteraient d'avoir une consultation médicale supplémentaire dans un objectif de gestion des ressources. Dans un programme visant l'optimisation du niveau d'Hb avant une arthroplastie de la hanche ou du genou primaire, le tiers des patients détectés avec une anémie ont été référés soit à leur médecin de famille ou un hématologue pour une investigation plus poussée [69]. Dans le cadre du projet pilote à l'HSFA, durant les deux périodes couvertes par les audits, treize demandes de consultations ont été faites, correspondant à 25 % des patients anémiques ciblés. Selon les coordonnateurs ONTRaC, ce serait 20 % des patients détectés (avec une Hb < 130 g/L) qui sont vus en consultation, bien qu'une grande variabilité soit observée entre les centres participants au programme ONTRaC (1 à 90 %).

En somme, les modèles d'organisation pour la prise en charge de l'anémie préopératoire sont variés et plusieurs éléments sont insuffisamment décrits pour déterminer lequel serait à privilégier pour atteindre des objectifs d'épargne sanguine prédéterminés. Il apparaît toutefois que les différents modèles des programmes évalués ont été développés et ajustés au cours du temps en fonction du contexte chirurgical et organisationnel de la planification préopératoire des hôpitaux où ils ont été implantés afin d'en améliorer l'efficacité.

6.3 Détection et traitement de l'anémie préopératoire au CHU de Québec : un environnement favorable au développement d'un programme intégré et structuré mais plusieurs enjeux cliniques et organisationnels sont à considérer

Dans le cadre de sa dernière planification stratégique annuelle, le CHU de Québec a fait de l'épargne sanguine une de ses priorités organisationnelles. L'établissement s'est engagé à réaliser un projet structurant de pertinence clinique portant sur l'évaluation des meilleures pratiques transfusionnelles à implanter dans le cadre d'un programme d'épargne sanguine. C'est d'ailleurs dans ce contexte que s'inscrit le présent rapport d'évaluation. Cet appui constitue certainement un environnement favorable au changement et à l'intégration de nouvelles pratiques portant notamment sur la détection et la prise en charge de l'anémie préopératoire qui soulèvent plusieurs enjeux cliniques et organisationnels. De plus, cet engagement vient soutenir plusieurs démarches déjà réalisées au cours des dernières années au CHU de Québec qui ont contribué à l'amélioration des pratiques transfusionnelles. Mentionnons, par exemple, l'adoption d'un protocole pour l'administration d'acide tranexamique en chirurgie orthopédique en 2017, la publication de lignes directrices concernant des seuils transfusionnels restrictifs en 2018 ou encore la participation à diverses initiatives régionales telles que le développement d'un protocole pour la prise en charge de l'anticoagulothérapie. Des initiatives visant spécifiquement la prise en charge de l'anémie préopératoire ont aussi été mises en place. Depuis novembre 2016, un projet pilote est en cours à l'HSFA pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire en orthopédie, pour les ATH primaires et de révisions et les ATG de révision. Un algorithme a été développé pour encadrer la détection de l'anémie, cibler les patients qui requièrent une investigation complémentaire, une consultation en médecine interne ou en gastro-entérologie. Entre novembre 2016 et juillet 2018, 51 patients anémiques ont été identifiés dans le cadre de ce projet et parmi ceux-ci près de la moitié ont reçu un traitement par fer oral (n = 9) ou IV (n = 15). En chirurgie colorectale, un corridor de services avec le CIUSSS de la Capitale-Nationale est aussi en développement afin de procéder à l'administration d'un traitement préopératoire par fer IV pour les patients anémiques. De plus, une ordonnance collective pour la clientèle adulte permet actuellement d'initier les tests diagnostiques avant plusieurs chirurgies majeures au CHU de Québec. Un bilan de base, incluant la mesure de l'Hb, doit être réalisé pour les patients de plus de 60 ans, les chirurgies majeures et les patients avec antécédents médicaux (p. ex. : troubles de la coagulation, anémie, insuffisance hépatique, maladie rénale, cardiopathie, obésité) (Annexe 9). Selon les résultats du sondage présenté dans ce rapport d'évaluation, 84 % des chirurgiens et 63 % des anesthésiologistes ont intégré à leur pratique la prise en charge de l'anémie préopératoire. Parmi l'ensemble des répondants, incluant les chirurgiens, anesthésiologistes et consultants, 78 % considèrent que la détection et le traitement de l'anémie est une pratique pertinente avant une chirurgie élective majeure. En ce qui concerne les autres stratégies d'épargne sanguine, l'utilisation de seuils transfusionnels restrictifs constitue un des moyens les plus fréquemment rapportés par les chirurgiens et les anesthésistes du CHU de Québec. La récupération du sang peropératoire serait utilisée pour la majorité des chirurgies aortiques électives ouvertes à l'HSFA et les chirurgies de scolioses ou césariennes avec un placenta percreta au CHUL, mais la nécessité d'une ressource supplémentaire en inhalothérapie pour opérer l'appareil en limiterait l'accès.

L'implantation des différentes mesures permettant d'optimiser les pratiques transfusionnelles ne demandent pas toutes le même niveau d'investissements et de ressources. Par exemple, dans une étude en chirurgie cardiaque, les auteurs ont évalué l'impact spécifique du traitement de l'anémie préopératoire qui faisait partie d'un programme intégrant plusieurs mesures périopératoires [99]. En évaluant l'adhésion aux différentes mesures de leur programme à l'aide d'un questionnaire autorapporté, ils ont constaté peu de changements dans les pratiques relatives à la prise en charge de l'anémie préopératoire, 12 % des répondants ayant rapporté avoir changé leurs pratiques à la suite de l'implantation du programme. À titre de comparaison, 72 % des répondants ont modifié leurs pratiques pour intégrer l'utilisation de routine des tests viscoélastiques lors de saignements chirurgicaux et 71 % concernant l'utilisation de l'hémodilution [99]. Les auteurs soutiennent que la correction de l'anémie aurait conséquemment eu un impact limité sur les taux de transfusions sanguines. Ces résultats révèlent le fait que la mise en place d'un programme de détection et le traitement de l'anémie préopératoire demande du soutien pour faciliter l'adhésion et la gestion du changement. D'autres études ont aussi rapporté des expériences où les patients ciblés par le programme d'épargne sanguine n'ont pu être traités en totalité. Dans l'étude de Yanagawa *et al.* réalisée à partir des données du programme ONTRaC en chirurgie cardiaque, 43 % des patients ciblés ont pu être évalué et de ce nombre, 36 % l'ont été plus de 14 jours avant la chirurgie [102]. Dans une autre étude de faisabilité en chirurgie cardiovasculaire, sept des onze centres approchés avaient réussi au cours d'une période de deux ans à implanter le traitement de l'anémie préopératoire par fer IV [50]. De plus, les centres ayant implanté un programme ont rapporté avoir pu traiter seulement 47 % des patients ciblés en raison de diverses contraintes organisationnelles, telles qu'un manque de ressources professionnelles ou encore un délai trop court avant la chirurgie ne permettant pas de compléter à temps l'investigation de l'anémie [50]. Les auteurs d'une autre étude ont également décrit les adaptations qui ont dû être apportées à un programme pour le traitement de l'anémie préopératoire implanté dans leur centre pour des chirurgies colorectales afin de l'appliquer à des chirurgies hépato-biliaires ou pancréatiques [75]. Des ajustements pour simplifier l'investigation de l'anémie et des directives plus claires pour déterminer quand et vers quelle spécialité médicale déposer une demande de consultation ont ainsi été apportés.

Diverses contraintes organisationnelles à l'implantation d'un programme pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire ont également été soulignées lors des enquêtes réalisées au CHU de Québec et dans d'autres centres hospitaliers au Canada. L'élément le plus fréquemment rapporté concerne le délai requis avant une chirurgie qui doit être suffisamment long pour pouvoir traiter et corriger l'anémie. Au CHU de Québec, la planification chirurgicale pour les interventions électives est variable selon le type de chirurgie et le site hospitalier. Par exemple, elle est initiée plusieurs semaines avant une chirurgie en orthopédie à l'HEJ ainsi que pour les chirurgies de scolioses ou du pectus au CHUL. Les patients doivent se déplacer pour compléter la préparation chirurgicale et recevoir l'enseignement en présentiel minimalement un mois avant la date de leur intervention. Cette période pourrait être suffisante pour initier le traitement de l'anémie préopératoire. Pour d'autres clientèles, par exemple en oncologie, en ORL ou en chirurgie vasculaire, le délai est plus court en raison de la cible ministérielle prescrite ou du temps d'attente plus court pour ces chirurgies.

La disponibilité des ressources pour assurer l'investigation et le traitement de l'anémie constitue un autre élément largement questionné. Le volume des patients qui seraient ciblés par un programme systématique de prise en charge de l'anémie préopératoire est une information primordiale à connaître puisqu'elle aura des répercussions sur les prévisions des ressources professionnelles. La prévalence de l'anémie préopératoire est estimée entre 20 et 40 % [2-4]. Dans le cadre des études sur les programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire recensées pour la présente évaluation, cette prévalence était de 13 à 24 % en orthopédie [67-69, 74] alors qu'elle s'élevait à 40 % dans un programme ciblant des chirurgies hépato-biliaires ou pancréatiques [75]. La mesure de l'Hb dans le sang qui sert à détecter l'anémie est un test simple mené en laboratoire qui est déjà réalisé pour certaines chirurgies majeures ciblées par une ordonnance collective au CHU de Québec. En se basant sur une prévalence de 30 %, une anémie serait détectée auprès d'environ 3 000 des 10 000 patients admis annuellement au CHU de Québec pour une des chirurgies majeures ciblées par l'ordonnance collective. Il est difficile d'estimer précisément pour le CHU de Québec le nombre de consultations médicales qui serait associé à l'implantation d'un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire, d'autant plus que dépendant des chirurgies ciblées, l'anémie chez certains patients, par exemple en oncologie, est déjà connue et prise en charge dans le cadre de la trajectoire usuelle de soins. L'implantation d'un programme de détection et de traitement de l'anémie préopératoire ne pourrait néanmoins être réalisée sans une évaluation plus précise des besoins pour la réalisation des consultations en temps opportun. L'administration du traitement, notamment lorsque la voie IV est requise, nécessite également une structure clinique ambulatoire, qu'elle soit interne au CHU de Québec ou comblée par une entente de services avec d'autres ressources régionales, permettant de prendre en charge rapidement les patients ciblés et d'assurer le suivi et la sécurité des patients qui doivent recevoir un traitement. Si des initiatives restreintes peuvent se dérouler dans le cadre de la planification et de la préparation chirurgicale standard, la prise en charge d'un plus grand nombre de patients nécessiterait sans doute de consacrer plus de ressources aux activités de coordination et de suivi d'un programme.

Enfin, certaines difficultés concernant la capacité à mesurer et à suivre des indicateurs de performance d'un programme de détection et de prise en charge de l'anémie préopératoire ont été identifiées lors des entrevues. Actuellement, les informations requises doivent être extraites manuellement dans Cristal-Net pour les données cliniques et jumelées à des données sur les transfusions sanguines extraites de Traceline. Cette méthode serait difficilement applicable à une large cohorte de patients. Le CHU de Québec souhaite toutefois se doter au cours de la prochaine année d'un cadre de gestion moderne des données permettant de soutenir la culture de la mesure, de la pertinence et de l'innovation et qui pourrait mieux répondre à ce prérequis.

L'implantation de la détection systématique et du traitement de l'anémie préopératoire nécessite une planification rigoureuse permettant d'identifier les besoins en ressources cliniques, professionnelles, matérielles, informationnelles et financières pour assurer le déroulement et la coordination des activités du programme et d'en évaluer les impacts. Elle demande également du soutien pour faciliter l'adhésion et la gestion du changement. Les expériences décrites dans les études sur la performance des programmes de détection et de traitement de l'anémie préopératoire de même que celles des centres ayant déjà implanté un programme et des acteurs directement impliqués par la démarche au CHU de Québec apportent plusieurs pistes d'amélioration et de changement du processus organisationnel actuel.

7. RECOMMANDATION

Considérant que

- L'anémie préopératoire est un facteur prédictif de transfusions sanguines et un facteur de risque indépendant de morbidité et de mortalité postopératoires;
- La détection et le traitement de l'anémie préopératoire avant une chirurgie élective majeure est une pratique recommandée par de nombreux organismes afin de réduire le recours aux transfusions de sang et optimiser la récupération postchirurgicale;
- Les résultats d'études observationnelles comparatives suggèrent que l'implantation d'un programme de détection et de traitement de l'anémie avant une chirurgie majeure, et en particulier une arthroplastie de la hanche ou du genou, serait associée à une diminution du taux de transfusions sanguines et à une diminution de la durée de l'hospitalisation;
- Une revue systématique et plusieurs études observationnelles portant sur l'évaluation de programmes intégrant les trois piliers de l'épargne sanguine dans la préparation et la réalisation de chirurgies majeures électives orthopédiques, cardiaques et vasculaires ont rapporté des réductions significatives des transfusions et de la durée de l'hospitalisation;
- Selon les coordonnateurs locaux du programme d'épargne sanguine ONTRaC ayant participé à l'enquête, l'implantation du programme provincial ONTRaC qui intègre la détection et le traitement de l'anémie préopératoire a mené à une réduction des taux de transfusions de sang en période périopératoire dans leur centre;
- Selon les résultats issus de la littérature et des enquêtes de pratique, différents modèles d'organisation de services pour la détection systématique, l'investigation et le traitement de l'anémie préopératoire sont possibles;
- Diverses contraintes organisationnelles à l'implantation d'un programme pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire ont été mentionnées dans la littérature et soulignées lors des enquêtes réalisées au CHU de Québec et dans d'autres centres au Canada (p. ex. : délai préopératoire, ressources humaines, matérielles et informationnelles pour l'investigation et le traitement de l'anémie);
- Plusieurs stratégies d'épargne sanguine pré, per et postopératoires ont été initiées au CHU de Québec au cours des dernières années incluant :
 - Une ordonnance collective pour la réalisation systématique d'un bilan sanguin avant une chirurgie élective majeure pour la clientèle adulte;
 - Un projet pilote pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire en orthopédie à l'HSFA;
 - Une ordonnance préimprimée pour l'administration d'acide tranexamique peropératoire en orthopédie;
 - L'implantation de lignes directrices pour l'utilisation de seuils transfusionnels restrictifs dans les cinq hôpitaux;
 - Un protocole pour la prise en charge de l'anticoagulothérapie.
- La majorité des cliniciens considèrent qu'il est pertinent de détecter et de traiter l'anémie préopératoire chez les patients en attente d'une chirurgie majeure, selon les résultats du sondage mené au CHU de Québec;
- Au CHU de Québec, près de 10 000 chirurgies majeures ciblées par l'ordonnance collective sont réalisées annuellement, incluant 1 800 arthroplasties de la hanche et du genou;
- L'implantation de meilleures pratiques transfusionnelles dans le cadre d'un programme d'épargne sanguine est un des objectifs prioritaires visant l'amélioration des pratiques au quotidien au CHU de Québec;

Il est recommandé à la Direction clientèle chirurgie et périopératoire en collaboration avec la Direction des services professionnels de développer et mettre en place un modèle d'organisation de services pour la détection systématique et la prise en charge de l'anémie préopératoire avant une chirurgie élective majeure dans le cadre d'un programme d'épargne sanguine au CHU de Québec.

L'UETMIS suggère la mise sur pied d'un comité de pilotage dirigé conjointement par la Direction clientèle chirurgie et périopératoire et la Direction des services professionnels avec la collaboration de représentants de la Direction des soins infirmiers, de la Direction médicale des services hospitaliers, de la Direction clientèle Mère-enfant, des départements et services de médecine de laboratoire, d'anesthésie, de chirurgie, de médecine interne, d'héματο-oncologie, de gastro-entérologie, ainsi que du Comité de médecine transfusionnelle, de la pharmacie et de la direction des ressources informationnelles. En plus d'une personne dédiée à la coordination des travaux du comité de pilotage, la contribution d'un conseiller en gestion de projet du Bureau d'expertise de projet du CHU de Québec est également suggérée afin de mener une étude de faisabilité incluant une évaluation des ressources requises, le développement d'une stratégie d'implantation de même que la séquence et l'échéancier d'implantation du programme. De plus, le Service du développement des personnes et du soutien à la transformation pourrait être sollicité afin de soutenir la gestion du changement. Le mandat du comité devrait porter sur l'identification, la planification, la coordination et l'évaluation des activités visant la détection et la prise en charge de l'anémie préopératoire pour les clientèles adultes et pédiatriques. Les travaux du comité relatifs aux changements organisationnels devraient notamment poursuivre les objectifs suivants :

- Définir de façon séquentielle les interventions chirurgicales et les unités de chirurgie ciblées par l'implantation d'un modèle d'organisation de services de détection et de prise en charge de l'anémie préopératoire (p. ex. : arthroplastie de la hanche ou du genou, résection intestinale, hystérectomie, prostatectomie radicale);
- Réviser l'algorithme de prise en charge de l'anémie en intégrant les résultats des examens préopératoires et les différents contextes de planification chirurgicale de même que les critères pour l'administration des différents traitements (fer oral, IV ou asEPO);
- Évaluer l'impact potentiel du modèle d'organisation de services pour la détection systématique et la prise en charge de l'anémie préopératoire sur la planification et la programmation chirurgicales;
- Évaluer les besoins en protocoles et ordonnances collectives ou individuelles pour la prescription de traitement de l'anémie et pour la demande de consultations médicales en cas d'anémie grave, complexe ou inexpliquée;
- Établir des corridors de services avec l'hématologie, l'oncologie, la gastro-entérologie et d'autres spécialités médicales appelées à collaborer à la prise en charge de l'anémie préopératoire incluant les ressources médicales et paramédicales pour l'investigation des patients anémiques;
- Définir la ou les structures requises pour la prestation de services reliée à l'administration de fer IV (cliniques ambulatoires, OIS régionale, cliniques préopératoires);
- Définir les besoins en personnels dédiés pour coordonner et soutenir les activités liées à la prise en charge de l'anémie préopératoire et des autres activités d'épargne sanguine dans les cinq hôpitaux de l'établissement;
- Définir les besoins en ressources matérielles, informationnelles et financières pour l'ensemble des activités liées à la prise en charge de l'anémie préopératoire;
- Développer des outils d'aide à la décision visant l'information, l'implication des patients et le recueil de leur consentement;
- Poursuivre et développer des partenariats avec d'autres instances locales, régionales et provinciales.

Une stratégie pour identifier des indicateurs, recueillir des données et assurer le suivi de la performance du modèle d'organisation de services pour la détection systématique et la prise en charge de l'anémie préopératoire devrait être planifiée et coordonnée par le comité de pilotage en incluant notamment :

- Les objectifs attendus
- L'identification des sources des données (dossiers médicaux, audits, etc.)
- Les besoins d'amélioration des technologies informatiques actuelles
- Les méthodes d'extraction et d'analyse
- Le choix d'indicateurs de processus, d'efficacité et d'innocuité pertinents incluant par exemple :
 - Proportion de patients ciblés par le programme

- Prévalence de l'anémie
- Proportion de patients traités par fer oral ou IV, asEPO
- Nombre de consultations réalisées
- Délai entre le diagnostic d'anémie et la chirurgie
- Nombre de chirurgies reportées
- Nombre de patients transfusés en pré, per et post chirurgie (globalement et par spécialité)
- Nombre de produits sanguins administrés
- Complications postopératoires (p. ex. : infections, réadmissions hospitalières)
- Durée des hospitalisations
- Le suivi du budget et des coûts (ressources humaines, équipements)
- Le développement de stratégies visant le transfert de connaissances et l'amélioration des pratiques cliniques (p. ex. : « *benchmarking* »).

L'UETMIS suggère également de poursuivre l'intégration, le suivi et la promotion des stratégies relevant des trois piliers de l'épargne sanguine initiés dans les cinq hôpitaux. Différents documents ont été publiés afin d'outiller les hôpitaux dans leur démarche, tels que :

- *Patient blood management : a toolkit guide for hospitals*
<https://www.ontracprogram.com/Public.aspx>
- *Building a better patient blood management program*
<http://www.aabb.org/pbm/Pages/default.aspx>
- *Administrative and clinical standards for patient blood management programs (SABM)*
<http://sabm.org>

Les expériences décrites dans la littérature et par les centres ayant déjà implanté un programme apportent également plusieurs pistes d'amélioration et de changement au processus organisationnel qui pourraient inspirer les parties prenantes au CHU de Québec. À titre d'exemple, mentionnons le recours à du personnel dédié et à l'utilisation d'outils visant à soutenir le déroulement et l'évaluation des différentes stratégies mises en place.

8. CONCLUSION

Le présent rapport visait à déterminer si le CHU de Québec devrait implanter un modèle d'organisation de services pour la détection systématique et la prise en charge de l'anémie préopératoire. Les données probantes recensées suggèrent que la détection et le traitement de l'anémie préopératoire chez les patients en attente d'une chirurgie élective majeure à risque de saignement (p. ex. : arthroplasties de la hanche ou du genou, chirurgies cardiaques, vasculaires, oncologiques) pourrait mener à une diminution des taux de transfusions sanguines et de la durée d'hospitalisation. Il s'agit également d'une stratégie largement recommandée par des organisations professionnelles ou groupes d'experts. Différents programmes visant spécifiquement la prise en charge de l'anémie préopératoire ou intégrant les trois piliers de l'épargne sanguine périopératoire ont été développés et évalués au cours des dernières années et suggèrent, malgré certaines incertitudes, des effets bénéfiques pour le patient et les établissements de santé. Au CHU de Québec, l'environnement semble favorable à l'implantation d'un modèle intégré et structuré pour la détection et le traitement de l'anémie préopératoire. Diverses stratégies d'épargne sanguines pré, per et postopératoires ont été initiées au cours des dernières années et l'implantation de meilleures pratiques transfusionnelles dans le cadre d'un programme d'épargne sanguine est un des objectifs prioritaires de la dernière planification stratégique. Cependant, diverses contraintes organisationnelles relevées dans le cadre de la présente évaluation en lien notamment avec le délai requis avant la chirurgie et les besoins en ressources humaines, matérielles et informationnelles sont à considérer.

Dans ce contexte, le développement et l'implantation d'un modèle d'organisation de services pour la détection systématique de l'anémie préopératoire dans le cadre d'un programme d'épargne sanguine au CHU de Québec constitue une avenue susceptible de contribuer à l'amélioration de la prise en charge des patients devant avoir une chirurgie élective majeure. Des travaux relatifs à l'identification, la planification, la coordination et l'évaluation des activités visant la détection et la prise en charge de l'anémie préopératoire pour les clientèles adultes et pédiatriques devraient être initiés en considérant également les différents enjeux reliés à la gestion du changement. La consolidation de partenariats avec d'autres instances locales, régionales et provinciales apparaît également souhaitable pour soutenir le développement des pratiques en épargne sanguine périopératoire.

ANNEXES

ANNEXE 1. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE

| Acronyme | Nom | Pays (province) | Site Internet | Résultat de la recherche (n) |
|--|---|------------------|---|------------------------------|
| Mots-clés | | | | |
| Sites en anglais : <i>anemia, transfusion, patient blood management</i> | | | | |
| Sites en français : <i>anémie, transfusion</i> | | | | |
| Sites Internet généraux visités | | | | |
| ACMTS | Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé | Canada | http://www.cadth.ca/fr | 3 |
| AHRQ | <i>Agency for Healthcare Research and Quality</i> | États-Unis | http://www.ahrq.gov/ | 0 |
| AMC | Association médicale canadienne | Canada | https://www.cma.ca/ | 0 |
| CEBM | <i>Centre for Evidence-based Medicine</i> | Royaume-Uni | http://www.cebm.net/ | 0 |
| CMQ | Collège des médecins du Québec | Canada (Québec) | http://www.cmq.org/ | 0 |
| ETMIS-CHUM | Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé du Centre hospitalier de l'Université de Montréal | Canada (Québec) | https://www.chumontreal.qc.ca/a-propos | 0 |
| ETMIS-IUCPQ | Comité ETMIS de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec | Canada (Québec) | http://iucpq.qc.ca/fr/institut/qualite-et-performance/evaluation-des-technologies-et-modes-d-intervention-en-sante-etmis/accueil | 0 |
| HAS | Haute Autorité de Santé | France | http://www.has-sante.fr/ | 0 |
| INESSS | Institut national d'excellence en santé et en services sociaux | Canada (Québec) | http://www.inesss.qc.ca/ | 0 |
| INSPQ | Institut national de santé publique du Québec | Canada (Québec) | https://www.inspq.qc.ca/ | 0 |
| KCE | Centre fédéral d'expertise des soins de santé | Belgique | http://www.kce.fgov.be/ | 1 |
| MSAC | <i>Medical Services Advisory Committee</i> | Australie | http://www.msac.gov.au/ | 0 |
| NICE | <i>National Institute for Health and Care Excellence</i> | Royaume-Uni | http://www.nice.org.uk/ | 2 |
| OHTAC | <i>Ontario Health Technology Advisory Committee</i> | Canada (Ontario) | http://www.hqontario.ca/evidence | 0 |
| OMS | Organisation mondiale de la Santé | International | http://www.who.int/fr/ | 0 |
| PHAC | <i>Public Health Agency of Canada</i> | Canada | https://www.canada.ca/en/public-health.html | 0 |
| SIGN | <i>Scottish Intercollegiate Guidelines Network</i> | Écosse | https://www.sign.ac.uk/ | 0 |
| TAU-MUHC | <i>Technology Assessment Unit-McGill University Health Centre</i> | Canada (Québec) | https://muhc.ca/tau/page/tau-reports | 0 |
| UETMIS – CIUSSS de l'Estrie - CHUS | UETMIS du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie - Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke | Canada (Québec) | https://www.santeestrie.qc.ca/professionnels/ressources-pour-les-professionnels/uetmiss/ | 0 |
| VORTAL | <i>HTAi vortal</i> | États-Unis | http://vortal.htai.org/?q=search_websites | 0 |

| Sites Internet d'organismes et d'associations professionnelles spécifiques au sujet | | | | |
|---|---|-------------------------------|---|---|
| Hématologie et médecine transfusionnelle | | | | |
| AABB | <i>American Association of Blood Banks</i> | États-Unis | http://www.aabb.org/ | 0 |
| ANZSBT | <i>Australian & New Zealand Society of Blood Transfusion</i> | Australie et Nouvelle-Zélande | https://anzsbt.org.au/ | 2 |
| ASH | <i>The American Society of Hematology</i> | États-Unis | http://www.hematology.org/ | 0 |
| BBTS | <i>British Blood Transfusion Society</i> | Royaume-Uni | https://www.bbts.org.uk/ | 0 |
| CBS | <i>Clinical Blood Services</i> | Canada | https://professionaleducation.blood.ca/en/transfusion | 1 |
| EHA | <i>European Hematology Association</i> | Europe | https://ehaweb.org/ | 0 |
| ICTMG | <i>International Collaboration for Transfusion Medicine Guidelines</i> | International | https://www.ictmg.org/ | 1 |
| ISBT | <i>International Society of Blood Transfusion</i> | International | https://www.isbtweb.org/ | 0 |
| JPAC | <i>Joint United Kingdom Blood Transfusion and Tissue Transplantation Services Professional Advisory Committee</i> | Royaume-Uni | https://www.transfusionguidelines.org/ | 0 |
| NATA | <i>Network for the Advancement of Patient Blood Management Haemostasis and Thrombosis</i> | International | https://www.nataonline.com/ | 0 |
| NBA | <i>National Blood Authority</i> | Australie | https://www.blood.gov.au/ | 1 |
| ORBCoN | <i>Ontario Regional Blood Coordinating Network</i> | Canada (Ontario) | http://transfusionontario.org/en/ | 2 |
| SABM | Society for the Advancement of Blood Management | | https://www.sabm.org/ | 0 |
| SCH | Société canadienne d'hématologie | Canada | http://canadianhematologysociety.org/ | 0 |
| SCMT | Société canadienne de médecine transfusionnelle | Canada | http://www.transfusion.ca/accueil | 0 |
| SFTS | Société française de transfusion sanguine | France | https://www.efs.sante.fr/sfts | 0 |
| Anesthésie | | | | |
| AAGBI | <i>Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland</i> | Royaume-Uni | https://anaesthetists.org/ | 1 |
| ASA | <i>American Society of Anesthesiologists</i> | États-Unis | https://www.asahq.org/ | 2 |
| CFAR | Collège français des anesthésistes-réanimateurs | France | https://www.cfar.org/ | 0 |
| ESA | <i>European Society of Anesthesiology</i> | Europe | http://www.esahq.org/ | 1 |
| IARS | <i>International Anesthesia Research Society</i> | États-Unis | http://www.iars.org/ | 0 |
| RCA | <i>Royal College of Anaesthetists</i> | Royaume-Uni | http://www.rcoa.ac.uk | 1 |
| SCA | Société canadienne des anesthésiologistes | Canada | https://www.cas.ca/ | 1 |
| SFAR | Société française d'anesthésie et de réanimation | France | http://www.sfar.org/ | 0 |
| Gastro-entérologie | | | | |
| ACG | <i>American College of Gastroenterology</i> | États-Unis | www.gi.org | 0 |
| AGA | <i>American Gastroenterological Association</i> | États-Unis | www.gastro.org | 0 |
| AGEQ | Association des gastro-entérologues du Québec | Canada (Québec) | www.ageq.qc.ca | 0 |

| | | | | |
|--|---|------------------------------|---|---|
| BSG | <i>British Society of Gastroenterology</i> | Royaume-Uni | www.bsg.org.uk | 1 |
| CAG | <i>Canadian Association of Gastroenterology</i> | Canada | www.cag-acg.org | 0 |
| EAGEN | <i>European association for gastroenterology, endoscopy and nutrition</i> | Allemagne | www.eagen.org/ | 0 |
| FMSQ | <i>Fédération des médecins spécialistes du Québec</i> | Canada (Québec) | https://www.fmsq.org/fr/web/medecins/ac_cueil | 0 |
| GESA | <i>Gastroenterological society of Australia</i> | Australie | http://www.gesa.org.au/ | 0 |
| OAG | <i>Ontario Association of Gastroenterology</i> | Canada (Ontario) | www.gastro.on.ca | 0 |
| SNFGE | <i>Société nationale française de gastroentérologie</i> | France | www.snfge.asso.fr | 0 |
| UEG | <i>United European Gastroenterology</i> | Autriche | www.ueg.eu/ | 0 |
| Chirurgie vasculaire et cardiaque | | | | |
| AATS | <i>American Association for Thoracic Surgery</i> | États-Unis | http://www.aats.org/ | 0 |
| ANZSVS | <i>Australia and New Zealand Society of Vascular Surgeons</i> | Australie / Nouvelle-Zélande | http://www.anzsvs.org.au/ | 0 |
| CCS | <i>Canadian Cardiovascular Society</i> | Canada | http://www.ccs.ca/en/ | 0 |
| CSCS | <i>Canadian Society of Cardiac Surgeons</i> | Canada | http://www.ccs.ca/cscs/ | 0 |
| CSVS | <i>Canadian Society for Vascular Surgery</i> | Canada | http://canadianvascular.ca/ | 0 |
| CTSNet | <i>Cardiothoracic Surgery Network</i> | États-Unis | http://www.ctsnet.org/ | 0 |
| EACTS | <i>European Association for Cardio-Thoracic Surgery</i> | International | http://www.eacts.org/ | 1 |
| ESC | <i>European Society of Cardiology</i> | International | http://www.escardio.org/ | 0 |
| ESTS | <i>European Society of Thoracic Surgeons</i> | International | http://www.ests.org/ | 0 |
| ESVS | <i>European Society for Vascular Surgery</i> | Europe | http://www.esvs.org/ | 0 |
| SCA | <i>Society of Cardiovascular Anesthesiologists</i> | International | http://www.scahq.org/ | 0 |
| SCTS | <i>Society for Cardiothoracic Surgery in Great Britain & Ireland</i> | Grande-Bretagne | http://www.scts.org/ | 0 |
| SCVS | <i>Society for Clinical Vascular Surgery</i> | États-Unis | www.scvs.org/ | 0 |
| STS | <i>Society of Thoracic Surgeons</i> | International | http://www.sts.org/ | 1 |
| STSA | <i>Southern Thoracic Surgical Association</i> | États-Unis | http://stsa.org/ | 0 |
| SVS | <i>International Society for Vascular Surgery</i> | International | https://vascular.org/ | 0 |
| VESS | <i>Vascular and Endovascular Surgery Society</i> | États-Unis | http://vesurgery.org/ | 0 |
| VSGBI | <i>Vascular Society for Great Britain and Ireland</i> | Royaume-Uni | https://www.vascularsociety.org.uk/ | 0 |
| WTSA | <i>Western Thoracic Surgical Association</i> | États-Unis | http://www.westernthoracic.org/ | 0 |
| Chirurgie orthopédique | | | | |
| AAOM | <i>American Association of Orthopaedic Medicine</i> | États-Unis | http://www.aaomed.org/ | 0 |
| AAOS | <i>American Association of Orthopaedic Surgeons</i> | États-Unis | http://www.aaos.org/ | 0 |
| AOA | <i>Australian Orthopaedic Association</i> | Australie | https://www.aoa.org.au/ | 0 |

| | | | | |
|--------------------------------|--|-------------------------------|---|---|
| AOA | <i>American Orthopaedic Association</i> | États-Unis | https://www.aoassn.org/ | 0 |
| AOQ | Association d'orthopédie du Québec | Canada (Québec) | http://www.orthoquebec.ca/ | 0 |
| BOA | <i>British Orthopaedica Association</i> | Royaume-Uni | http://www.boa.ac.uk/ | 0 |
| CAOM | <i>Canadian Association of Orthopaedic Medicine</i> | Canada | http://caom.ca/ | 0 |
| COA | <i>Canadian Orthopaedic Association</i> | Canada | www.coa-aco.org/ | 0 |
| OOA | <i>Ontario Orthopaedic Association</i> | Canada (Ontario) | http://www.ooa.ca/ | 0 |
| SICOT | Société Internationale de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie | International | http://www.sicot.org/about-sicot | 0 |
| Chirurgie oncologique | | | | |
| BASO | <i>British Association of Surgical Oncology</i> | Royaume-Uni | https://baso.org.uk/ | 0 |
| CSSO | <i>Canadian Society of Surgical Oncology</i> | Canada | https://www.csso.surgery/ | 0 |
| ESSO | <i>European Society of Surgical Oncology</i> | Europe | https://www.essoweb.org/ | 0 |
| SSO | <i>Society of Surgical Oncology</i> | États-Unis | https://www.surgonc.org/ | 0 |
| Chirurgie gynécologique | | | | |
| AAGL | <i>Advancing Minimally Invasive Gynecological Worldwid</i> | | https://www.aagl.org/ | 0 |
| ACOG | <i>American College of Obstetricians and Gynecologists</i> | États-Unis | https://www.acog.org/ | 0 |
| SFCO | <i>Société Française de Chirurgie Oncologique</i> | France | https://sfco.fr/ | 0 |
| SFOG | Société française d'oncologie gynécologique | France | http://sfog.fr/ | 0 |
| SOGC | <i>Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada</i> | Canada | https://www.sogc.org/ | 0 |
| | <i>European Society for Gynaecological Endoscopy</i> | Europe | http://www.esge.org/ | 0 |
| SGO | <i>Society of Gynecologic Oncology</i> | | https://www.sgo.org/ | 0 |
| SGS | <i>Society of Gynecologic Surgeons</i> | États-Unis | https://sgs.memberclicks.net/home | 0 |
| Pédiatrie | | | | |
| AAP | <i>American Academy of Pediatrics</i> | États-Unis | https://www.aap.org/en-us/Pages/Default.aspx | 0 |
| ANZAPS | <i>Australian and New Zealand Association of Paediatric Surgeons</i> | Australie et Nouvelle-Zélande | http://www.anzaps.org/paediatric/home | 0 |
| APSA | <i>American Pediatric Surgical Association</i> | États-Unis | https://eapsa.org/ | 0 |
| BAPS | <i>British Association of Paediatric Surgeons</i> | Grande-Bretagne | https://www.baps.org.uk/ | 0 |
| BSCOS | <i>British Society for Children's Orthopaedics Surgery</i> | Grande-Bretagne | https://bscos.org.uk/ | 0 |
| CAPS | <i>Canadian Association of Paediatric Surgeons</i> | Canada | https://www.caps.ca/ | 0 |
| EPOS | <i>European Paediatric Orthopaedic Society</i> | Europe | https://www.epos.org/ | 0 |
| EUPSA | <i>European Pediatric Surgeons' Association</i> | Europe | http://www.eupsa.info/ | 0 |
| POSNA | <i>Paediatric Orthopaedic Society of North America</i> | Amérique du Nord | https://posna.org/ | 0 |
| SFCP | Société française de chirurgie pédiatrique | France | https://www.chirpediatric.fr/ | 0 |

| | | | | |
|---|--|---------------|---|----|
| SIOP | Société internationale d'oncologie pédiatrique | International | https://siop-online.org/ | 0 |
| SPC | Société canadienne de pédiatrie | Canada | https://www.cps.ca/fr/ | 0 |
| NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS | | | | 22 |
| NOMBRE DE DOCUMENTS RETENUS APRÈS ÉLIMINATION DES DOUBLONS | | | | 20 |

Dernière recherche effectuée le 16 juin 2020

Liste des principaux sites consultés pour les études économiques

| Acronyme | Nom | Pays (province) | Site Internet | Résultat de la recherche (n) |
|--|--|-----------------|---|------------------------------|
| Mots-clés | | | | |
| Sites en anglais : <i>anemia, transfusion, patient blood management</i> | | | | |
| ICER | <i>Institute for Clinical and Economic Review</i> | | www.icer-review.org | 0 |
| IHE | <i>Institute for Health Economics</i> | Canada | www.ihe.ca | 0 |
| NHS-EED (CRD) | <i>Center for Reviews and Dissemination</i> | Royaume-Uni | http://www.crd.york.ac.uk/CRDWeb/ | 0 |
| PATH | <i>Programs for Assessment of Technology in Health - Université McMaster</i> | Canada | https://www.path-hta.ca/ | 0 |
| THETA | <i>Toronto Health Economics and Technology Assessment Collaborative</i> | Canada | http://theta.utoronto.ca/home | 0 |
| NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS | | | | 0 |

Dernière recherche effectuée le 16 juin 2020

ANNEXE 2. STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE DANS LES BASES DE DONNÉES INDEXÉES

Identification des documents sur la détection et le traitement de l'anémie préopératoire

PubMed (Medline)

- #1 "Anemia/diagnosis" [Mesh] OR "Anemia/drug therapy" [Mesh] OR "Iron Metabolism Disorders" [Mesh] OR "Iron Metabolism Disorders/diagnosis" [Mesh] OR "Iron Metabolism Disorders/drug therapy"[Mesh] OR "blood management" [Title/ Abstract] OR algorithm [Title/ Abstract] OR "blood saving" OR detection [Title/ Abstract] OR treatment [Title/ Abstract] OR protocol [Title/ Abstract] OR supplements [Title/ Abstract] OR iron [Title/ Abstract] OR ferritin [Title/ Abstract]
- #2 "Anemia"[Majr] OR "Anemia, Iron-Deficiency"[Majr] OR anemia [Title/Abstract] OR anaemia [Title/Abstract] OR anaemic [Title/Abstract] OR anemic [Title/Abstract] OR "iron status"[Title/Abstract] OR "iron deficiency" [Title/Abstract] OR "low hemoglobin" [Title/Abstract] OR "low haemoglobin" [Title/Abstract] OR "low blood count" [Title/Abstract] OR "low red cell count" [Title/Abstract] OR "low red blood cell count" [Title/Abstract] OR "low serum ferritin" [Title/Abstract] OR "low serum iron" [Title/Abstract] OR "low transferrin saturation" [Title/Abstract] OR "low hematocrit" [Title/Abstract] OR "low haematocrit" [Title/Abstract]
- #3 "before surgical intervention" [Title/Abstract] OR "before operation" [Title/Abstract] OR preoperative [Title/Abstract] OR pre-operative [Title/Abstract] OR operative [Title/Abstract] OR perioperative [Title/Abstract] OR peri-operative [Title/Abstract] OR presurgical [Title/Abstract] OR pre-surgical [Title/Abstract] OR perisurgical [Title/Abstract] OR peri-surgical [Title/Abstract] OR "Preoperative Period" [Mesh] OR "Preoperative Care" [Mesh]
- #4 #1 AND #2 AND #3 AND (English[lang] OR French[lang])

Embase

- #1 'before surgical intervention':ab,ti OR 'before operation':ab,ti OR preoperative:ab,ti OR 'pre operative':ab,ti OR operative:ab,ti OR perioperative:ab,ti OR 'peri operative':ab,ti OR presurgical:ab,ti OR 'pre surgical':ab,ti OR perisurgical:ab,ti OR 'peri surgical':ab,ti OR 'preoperative care'/exp/mj
- #2 anaemia:ab,ti OR anaemic:ab,ti OR anemic:ab,ti OR 'iron status':ab,ti OR 'iron deficiency':ab,ti OR 'low hemoglobin':ab,ti OR 'low haemoglobin':ab,ti OR 'low blood count':ab,ti OR 'low red cell count':ab,ti OR 'low red blood cell count':ab,ti OR 'low serum ferritin':ab,ti OR 'low serum iron':ab,ti OR 'low transferrin saturation':ab,ti OR 'low hematocrit':ab,ti OR 'low haematocrit':ab,ti OR 'anemia'/exp/mj OR 'iron metabolism disorder'/exp/mj
- #3 'blood management':ab,ti OR algorithm:ab,ti OR 'blood saving':ab,ti OR detection:ab,ti OR treatment:ab,ti OR protocol:ab,ti OR supplements:ab,ti OR iron:ab,ti OR ferritin:ab,ti OR 'patient blood management'/exp/mj
- #4 #1 AND #2 AND #3 AND [medline]/lim AND ([english]/lim OR [french]/lim) NOT ('conference abstract'/ 'conference paper'/it OR 'editorial'/it OR 'letter'/it)

Bibliothèque Cochrane

- #1 MeSH descriptor: [Anemia] explode all trees
- #2 MeSH descriptor: [Preoperative Care] explode all trees
- #3 (anemia OR iron deficiency):ti,ab,kw
- #4 (preoperative OR presurgical OR pre-operative OR pre-surgical OR before):ti,ab,kw
- #5 #1 OR #3
- #6 #2 OR #4
- #7 #5 AND #6 in Cochrane Reviews

Centre for Reviews and Dissemination

- #1 MeSH DESCRIPTOR Anemia EXPLODE ALL TREES
- #2 (anemia):TI OR (iron deficiency):TI
- #3 MeSH DESCRIPTOR Preoperative Care EXPLODE ALL TREES
- #4 (preoperative OR presurgical OR pre-operative OR pre-surgical OR before):TI
- #5 #1 OR #2
- #6 #3 OR #4
- #7 #5 AND #6

Dernière recherche effectuée le 5 mai 2020

Identification des documents sur les programmes d'épargne sanguine

Pubmed (Medline)

- #1 "patient blood management" [Title/ Abstract] OR "blood management" [Title/ Abstract] OR PBM OR "blood saving" [Title/ Abstract] OR "blood conservation" [Title/ Abstract] OR "blood-loss prevention" [Title/ Abstract]
- #2 "Preoperative Period" [Mesh] OR "Preoperative Care" [Mesh] OR "Perioperative Period"[Mesh] OR "Perioperative Care"[Mesh] OR "Postoperative Period"[Mesh] OR "surgical intervention" [Title/Abstract] OR "operation" [Title/Abstract] OR preoperative [Title/Abstract] OR pre-operative [Title/Abstract] OR operative [Title/Abstract] OR perioperative [Title/Abstract] OR peri-operative [Title/Abstract] OR postoperative [Title/Abstract] OR post-operative [Title/Abstract] OR surgery [Title/Abstract] OR surgical [Title/Abstract] OR pre-surgical [Title/Abstract] OR perisurgical [Title/Abstract] OR peri-surgical [Title/Abstract] OR post-surgical [Title/Abstract]
- #3 #1 AND #2

Limites: Meta-Analysis, Systematic Reviews, français, anglais

Limites: à partir du 1er janvier 2018, français, anglais

Embase (Ovid)

- #1 (patient blood management or blood management or PBM or blood saving or blood conservation or blood-loss prevention).ab,ti.
- #2 exp preoperative period/
- #3 exp preoperative care/
- #4 exp perioperative period/
- #5 exp postoperative care/
- #6 exp postoperative period/
- #7 (surgical intervention or operation or preoperative or pre-operative or operative or perioperative or peri-operative or postoperative or post-operative or surgery or surgical or pre-surgical or perisurgical or peri-surgical or post-surgical).ab,ti.
- #8 t 2 ou 3 ou 4 ou 4 ou 6 ou 7

Limites: (meta analysis or "systematic review") français, anglais

Limites: à partir de 2018, français, anglais

Bibliothèque Cochrane

- #1 (patient blood management OR blood management OR PBM OR blood saving OR blood conservation OR blood-loss prevention) :ab
- #2 MeSH descriptor: [Preoperative Period] explode all trees
- #3 MeSH descriptor: [Preoperative Care] explode all trees

- #4 MeSH descriptor: [Perioperative Care] explode all trees
- #5 MeSH descriptor: [Perioperative Period] explode all trees
- #6 MeSH descriptor: [Postoperative Period] explode all trees
- #7 MeSH descriptor: [Postoperative Care] explode all trees
- #8 (surgical intervention or operation or preoperative or pre-operative or operative or perioperative or peri-operative or postoperative or post-operative or surgery or surgical or pre-surgical or perisurgical or peri-surgical or post-surgical):ab
- #9 #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8
- #10 #1 AND #9, Limite: Cochrane Reviews

Centre for Reviews and Dissemination

- #1 patient blood management OR blood management OR PBM OR blood saving OR blood conservation OR blood-loss prevention
- #2 "Preoperative Period" [Mesh] OR "Preoperative Care" [Mesh] OR "Perioperative Period"[Mesh] OR "Perioperative Care"[Mesh] OR "Postoperative Period"[Mesh] OR surgical intervention OR operation OR preoperative OR pre-operative OR operative OR perioperative OR peri-operative OR postoperative OR post-operative OR surgery OR surgical OR pre-surgical OR perisurgical OR peri-surgical OR post-surgical
- #3 #1 AND #2

Dernière recherche effectuée le 5 mai 2020

ANNEXE 3. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE PROTOCOLES PUBLIÉS

| Nom | Organisation | Site Internet | Résultat de la recherche (n) |
|---|--|---|------------------------------|
| Études de synthèse | | | |
| Mots-clés : <i>preoperative anemia, patient blood management</i> | | | |
| PROSPERO | <i>Centre for Reviews and Dissemination</i> | http://www.crd.york.ac.uk/prospéro/ | 0 |
| Cochrane | <i>The Cochrane Library</i> | www.thecochranelibrary.com | 0 |
| ECR | | | |
| Mots-clés : <i>preoperative anemia, patient blood management</i> | | | |
| | <i>U.S. National Institute for Health Research</i> | http://www.Clinicaltrials.gov | 7 |
| | <i>Current Controlled Trials Ltd.</i> | http://www.controlled-trials.com | 0 |
| NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS | | | 7 |

Dernière recherche effectuée le : 16 juin 2020

ANNEXE 4. DOCUMENTS EXCLUS ET RAISONS D'EXCLUSION

Recherche documentaire sur les programmes de détection et traitement de l'anémie préopératoire

Guides de pratique clinique

Ne répondent pas aux critères d'inclusion :

Beris P, Munoz M, Garcia-Erce JA, Thomas D, Maniatis A, Van der Linden P. Perioperative anaemia management: consensus statement on the role of intravenous iron. *Br J Anaesth.* 2008; 100(5): 599-604.

Royal College of Anaesthetists (RCA). Guidelines for the Provision of Anaesthesia Services for Preoperative Assessment and Preparation. 2019.

Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH). Group and Screen Pre-Operative Testing Prior to Laparoscopies: Clinical Benefit and Guidelines. 2017.

Cinnella G, Pavesi M, De Gasperi A, Ranucci M, Mirabella L. Clinical standards for patient blood management and perioperative hemostasis and coagulation management. Position Paper of the Italian Society of Anesthesia, Analgesia, Resuscitation and Intensive Care (SIAARTI). *Minerva Anesthesiol.* 2019; 85(6): 635-64.

Ertugay S, Kudsioglu T, Sen T. Consensus Report on Patient Blood Management in Cardiac Surgery by Turkish Society of Cardiovascular Surgery (TSCVS), Turkish Society of Cardiology (TSC), and Society of Cardio-Vascular-Thoracic Anaesthesia and Intensive Care (SCTAIC). *Turk Gogus Kalp Damar Cerrahisi Derg.* 2019; 27(4): 429-50.

Goobie SM, Gallagher T, Gross I, Shander A. Society for the advancement of blood management administrative and clinical standards for patient blood management programs. 4th edition (pediatric version). *Paediatr Anaesth.* 2019; 29(3): 231-6

Goddard AF, James MW, McIntyre AS, Scott BB. Guidelines for the management of iron deficiency anaemia. *Gut.* 2011; 60(10): 1309-16.

Menkis AH, Martin J, Cheng DC, Fitzgerald DC, Freedman JJ, Gao C, et al. Drug, devices, technologies, and techniques for blood management in minimally invasive and conventional cardiothoracic surgery: a consensus statement from the International Society for Minimally Invasive Cardiothoracic Surgery (ISMICS) 2011. *Innovations (Phila).* 2012; 7(4): 229-41

Muñoz M, Acheson AG, Auerbach M, Besser M, Habler O, Kehlet H, et al. International consensus statement on the perioperative management of anaemia and iron deficiency. *Anaesthesia.* 2017; 72(2): 233-47.

Pagano D, Milojevic M, Meesters MI, Benedetto U, Bolliger D, von Heymann C, et al. 2017 EACTS/EACTA Guidelines on patient blood management for adult cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2018; 53(1): 79-111.

Qaseem A, Humphrey LL, Fitterman N, Starkey M, Shekelle P. Treatment of anemia in patients with heart disease: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2013; 159(11): 770-9.

Robson A, Sturman J, Williamson P, Conboy P, Penney S, Wood H. Pre-treatment clinical assessment in head and neck cancer: United Kingdom National Multidisciplinary Guidelines. *J Laryngol Otol.* 2016; 130(S2): S13-s22.

Qualité méthodologique insuffisante :

ACOG Committee Opinion No. 750: Perioperative Pathways: Enhanced Recovery After Surgery. *Obstet Gynecol.* 2018; 132(3): e120-e30.

Filipescu D, Banateanu R, Beuran M, Burcos T, Corneci D, Cristian D, et al. Perioperative Patient Blood Management Programme. Multidisciplinary recommendations from the Patient Blood Management Initiative Group. *Rom J Anaesth Intensive Care.* 2017; 24(2): 139-57.

Version antérieure :

Goodnough LT, Shander A, Spivak JL, Waters JH, Friedman AJ, Carson JL, et al. Detection, evaluation, and management of anemia in the elective surgical patient. *Anesth Analg*. 2005; 101(6): 1858-61.

Revues systématiques

Aldebeyan S, Ahn J, Aoude A, Stacey S, Nicholls F. Multimodal Perioperative Blood Management for Spinal Surgery. *Operative Techniques in Orthopaedics*. 2019; 29 (2) (no pagination)(100716).

Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH). Optimal Pre-operative Testing and Assessment for Adult Patients Undergoing Elective Surgical Procedures: A Review of the Clinical Evidence and Guidelines. 2011.

Études originales

Ne répondent pas aux critères d'inclusion :

Abey Siri S, Chau M, Richards T. Perioperative Anemia Management. *Seminars in Thrombosis and Hemostasis*. 2020; 46(1): 8-16.

Aldebeyan, S., et al. (2019). "Multimodal Perioperative Blood Management for Spinal Surgery." *Operative Techniques in Orthopaedics* 29 (2) (no pagination)(100716).

Althoff FC, Neb H, Herrmann E, Trentino KM, Vernich L, Fullenbach C, et al. Multimodal Patient Blood Management Program Based on a Three-pillar Strategy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg*. 2019; 269(5): 794-804.

Batchelor TJP, Rasburn NJ, Abdelnour-Berchtold E, Brunelli A, Cerfolio RJ, Gonzalez M, et al. Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS(R)) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). *Eur J Cardiothorac Surg*. 2019; 55(1): 91-115.

Ertugay S, Kudsioglu T, Sen T. Consensus Report on Patient Blood Management in Cardiac Surgery by Turkish Society of Cardiovascular Surgery (TSCVS), Turkish Society of Cardiology (TSC), and Society of Cardio-Vascular-Thoracic Anaesthesia and Intensive Care (SCTAIC). *Turk Gogus Kalp Damar Cerrahisi Derg*. 2019; 27(4): 429-50.

Ellermann I, Bueckmann A, Eveslage M, Buddendick H, Latal T, Niehoff D, et al. Treating anemia in the preanesthesia assessment clinic: Results of a retrospective evaluation. *Anesth Analg*. 2018; 127(5): 1202-10.

Frew N, Alexander D, Hood J, Acornley A. Impact of a blood management protocol on transfusion rates and outcomes following total hip and knee arthroplasty. *Ann R Coll Surg Engl*. 2016; 98(6): 380-6.

Gomez-Sanchez A, Fuente-Alonso E. Management of iron deficiency anaemia by the preanaesthesia nurse with respect to perioperative transfusion rates. *Enferm Clin*. 2020; 30(1): 47-52.

Hourlier H, Fennema P. Surgical prescription of epoetin alfa in contemporary total hip arthroplasty: a prospective comparative study. *Int Orthop*. 2020; 44(2): 261-6.

Kam PMH, Chu CWH, Chan EMY, Liu OL, Kwok KH. Use of intravenous iron therapy in colorectal cancer patient with iron deficiency anemia: a propensity-score matched study. *Int J Colorectal Dis*. 2020; 35(3): 521-7.

Kansagra A, Andrzejewski C, Krushell R, Lehman A, Greenbaum J, Visintainer P, et al. Blood Management Strategies to Reduce Transfusions After Elective Lower-Extremity Joint Arthroplasty Surgeries: One Tertiary Care Hospital's Early Experience With an Alternative Payment Model-a Total Joint "Bundle". *Am J Med Qual*. 2017; 32(6): 668-74.

Kleinerüschkamp A, Meybohm P, Straub N, Zacharowski K, Choorapoikayil S. A model-based cost-effectiveness analysis of Patient Blood Management. *Blood Transfusion*. 2019; 17(1): 16-26.

Kopanidis P, Hardidge A, McNicol L, Tay S, McCall P, Weinberg L. Perioperative blood management programme reduces the use of allogenic blood transfusion in patients undergoing total hip and knee arthroplasty. *J Orthop Surg Res*. 2016; 11: 28.

Kotze A, Carter LA, Scally AJ. Effect of a patient blood management programme on preoperative anaemia, transfusion rate, and outcome after primary hip or knee arthroplasty: a quality improvement cycle. *Br J Anaesth*. 2012; 108(6): 943-52.

Laso-Morales M, Jerico C, Gomez-Ramirez S, Castellvi J, Viso L, Roig-Martinez I, et al. Preoperative management of colorectal cancer-induced iron deficiency anemia in clinical practice: data from a large observational cohort. *Transfusion*. 2017; 57(12): 3040-8.

Lee QJ, Mak WP, Yeung ST, Wong YC, Wai YL. Blood management protocol for total knee arthroplasty to reduce blood wastage and unnecessary transfusion. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2015; 23(1): 66-70.

Lin Y. Preoperative anemia-screening clinics. *Hematology (United States)*. 2019; 2019(1): 570-6.

Loughnane F, Muduma G, Pollock RF. Development of a Resource Impact Model for Clinics Treating Pre-Operative Iron Deficiency Anemia in Ireland. *Advances in Therapy*. 2020.

Luporsi E, Mahi L, Morre C, Wernli J, de Pouvourville G, Bugat R. Evaluation of cost savings with ferric carboxymaltose ferrique in anemia treatment through its impact on erythropoiesis-stimulating agents and blood transfusion: French healthcare payer perspective. *J Med Econ*. 2012; 15(2): 225-32.

Meybohm P, Herrmann E, Steinbicker AU, Wittmann M, Gruenewald M, Fischer D, et al. Patient Blood Management is Associated With a Substantial Reduction of Red Blood Cell Utilization and Safe for Patient's Outcome: A Prospective, Multicenter Cohort Study With a Noninferiority Design. *Ann Surg*. 2016; 264(2): 203-11.

Morgan PN, Coleman PL, Martinez-Garduno CM, Gunaratne AW, McInnes E, Middleton S. Implementation of a patient blood management program in an Australian private hospital orthopedic unit. *J Blood Med*. 2018; 9: 83-90.

Morton LJ, Konrad KL, Xu TJ, Lightfoot NJ. The interaction between pre-operative anaemia and peri-operative blood transfusion on patient outcomes following general surgical procedure: a retrospective review. *Br J Anaesth*. 2019; 132(1503): 13-24.

Rashiq S, Jamieson-Lega K, Komarinski C, Nahirniak S, Zinyk L, Finegan B. Allogeneic blood transfusion reduction by risk-based protocol in total joint arthroplasty. *Can J Anaesth*. 2010; 57(4): 343-9.

Samuel K. Perioperative anaemia and patient blood management. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2019; 80(12): 741.

Shuvy M, Mewa J, Wolff R, Hutson J, Austin PC, Bentley D, et al. Preprocedure Anemia Management Decreases Transfusion Rates in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Implantation. *Canadian Journal of Cardiology*. 2016; 32(6): 732-8.

Tomeczkowski J, Stern S, Müller A, von Heymann C. Potential Cost Saving of Epoetin alfa in Elective Hip or Knee Surgery due to Reduction in Blood Transfusions and Their Side Effects: A Discrete-Event Simulation Model. *PLoS One*. 2013; 8(9).

Triphaus C, Judd L, Glaser P, Goehring MH, Schmitt E, Westphal S, et al. Effectiveness of Preoperative Iron Supplementation in Major Surgical Patients with Iron Deficiency: A Prospective Observational Study. *Ann Surg*. 2019.

Van Remoortel H, Aranko K, Mueller MM, De Buck E. The systematic use of evidence-based methodologies and technologies enhances shared decision-making in the 2018 International Consensus Conference on Patient Blood Management. 2020; 115(1): 60-71.

Wainwright TW, et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS(R)) Society recommendations. *Acta Orthop*. 2020: 1.

Recherche documentaire sur les programmes visant les trois piliers de l'épargne sanguine

Guides de pratique

Ne répondent pas aux critères d'inclusion :

Cinnella G, Pavesi M, de Gasperi A, Ranucci M, Mirabella L. Clinical standards for patient blood management and perioperative hemostasis and coagulation management. Position paper of the Italian society of anesthesia, analgesia, resuscitation and intensive care (Siaarti). *Minerva Anestesiologica*. 2019; 85(6): 635-64.

Munoz M, Stensballe J, Ducloy-Bouthors AS, Bonnet MP, De Robertis E, Fornet I, et al. Patient blood management in obstetrics: Prevention and treatment of postpartum haemorrhage. A NATA consensus statement: A multidisciplinary consensus statement. *Blood Transfusion*. 2019; 17(2): 112-36.

Sousa-Uva M, Milojevic M, Head SJ, Jeppsson A. The 2017 EACTS guidelines on perioperative medication in adult cardiac surgery and patient blood management. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2018; 53(1): 1-2.

Revue systématique

Ne répondent pas aux critères d'inclusion :

Alexander DP, Frew N. Preoperative optimisation of anaemia for primary total hip arthroplasty: a systematic review. *Hip Int*. 2017; 27(6): 515-22.

Blaudszun G, Butchart A, Klein AA. Blood conservation in cardiac surgery. *Transfusion Medicine*. 2018; 28(2): 168-80.

Cherian JJ, Kapadia BH, Issa K, Banerjee S, McInerney VK, Harwin SF, et al. Preoperative blood management strategies for total hip arthroplasty. *Surg Technol Int*. 2013; 23: 261-6.

Cho BC, Serini J, Zorrilla-Vaca A, Scott MJ, Gehrie EA, Frank SM, et al. Impact of Preoperative Erythropoietin on Allogeneic Blood Transfusions in Surgical Patients: Results From a Systematic Review and Meta-analysis. *Anesthesia and Analgesia*. 2019; 128(5): 981-92.

Crighton GL, New HV, Liley HG, Stanworth SJ. Patient blood management, what does this actually mean for neonates and infants? *Transfusion Medicine*. 2018; 28(2): 117-31.

Dhir A, Tempe DK. Anemia and Patient Blood Management in Cardiac Surgery-Literature Review and Current Evidence. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2018; 32(6): 2726-42.

Lancee K, Stienstra R, Burger D, Van Den Bemt B. Possible targets for improving the cost-effectiveness of epoetin alpha for the prevention of blood transfusions in orthopaedic surgery: Systematic review and meta-analysis. *International Journal of Clinical Pharmacy*. 2016; 38(6): 567-8.

Lin DM, Lin ES, Tran MH. Efficacy and safety of erythropoietin and intravenous iron in perioperative blood management: a systematic review. *Transfus Med Rev*. 2013; 27(4): 221-34.

Marchetti M, Barosi G. Cost-effectiveness of epoetin and autologous blood donation in reducing allogeneic blood transfusions in coronary artery bypass graft surgery. *Transfusion*. 2000; 40(6): 673-81.

Ng O, Keeler BD, Mishra A, Simpson JA, Neal K, Al-Hassi HO, et al. Iron therapy for preoperative anaemia. In: *Cochrane Database of Systematic Reviews*. eds.: John Wiley & Sons, Ltd 2019.

Van Remoortel H, Aranko K, Mueller MM, De Buck E, Devine D, Folléa G, et al. The systematic use of evidence-based methodologies and technologies enhances shared decision-making in the 2018 International Consensus Conference on Patient Blood Management. *Vox Sanguinis*. 2019.

Zhao Y, Jiang C, Peng H, Feng B, Li Y, Weng X. The effectiveness and safety of preoperative use of erythropoietin in patients scheduled for total hip or knee arthroplasty. *Medicine (United States)*. 2016; 95(27): e4122.

Études originales

Ne répondent pas aux critères d'inclusion :

Abeysiri S, Chau M, Richards T. Perioperative Anemia Management. *Semin Thromb Hemost*. 2020; 46(1): 8-16.

Agarwal R, Ford PA, Bassoline B, Umscheid CA, Williams K. Peri-operative blood conservation in adults - an evidence-based protocol. ed. Philadelphia: Center for Evidence-based Practice (CEP) 2007.

Agarwala S, Butani M, D'Mello J, Saksena S, Menon A. Decreasing hospital length of stay and enhancing recovery in Total Knee Arthroplasty. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. 2020; 11(1): 122-8.

Akonjom M, Battenberg A, Beverland D, Choi JH, Fillingham Y, Gallagher N, et al. General Assembly, Prevention, Blood Conservation: Proceedings of International Consensus on Orthopedic Infections. *Journal of Arthroplasty*. 2019; 34(2 Supplement): S147-S55.

Bao J, Shore EM, Simpson AN, Hare GMT, Sholzberg M, Robertson D. Delphi Approach for the Design of an Intraoperative Blood Conservation Pathway for Open Myomectomy. *J Periodontal Res*. 2020; 42(1): 31-7.

Bielza R, Mora A, Zambrana F, Sanjurjo J, Sanz-Rosa D, Thuissard IJ, et al. Impact of a patient blood management program within an Orthogeriatric care service. *Transfusion and Apheresis Science*. 2018; 57(4): 517-23.

Dao P, Massin P. Blood management in enhanced recovery after hip and knee replacement. *Lasers Med Sci*. 2019.

Ellermann I, Bueckmann A, Eveslage M, Buddendick H, Latal T, Niehoff D, et al. Treating Anemia in the Preanesthesia Assessment Clinic: Results of a Retrospective Evaluation. *Anesth Analg*. 2018; 127(5): 1202-10.

Froessler B, Palm P, Weber I, Hodyl NA, Singh R, Murphy EM. The Important Role for Intravenous Iron in Perioperative Patient Blood Management in Major Abdominal Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Ann Surg*. 2018; 267(2): e39-e40.

Gani F, Cerullo M, Ejaz A, Gupta PB, Demario VM, Johnston FM, et al. Implementation of a Blood Management Program at a Tertiary Care Hospital: Effect on Transfusion Practices and Clinical Outcomes Among Patients Undergoing Surgery. *Ann Surg*. 2019; 269(6): 1073-9.

Gupta PB, DeMario VM, Amin RM, Gehrie EA, Goel R, Ken Lee KH, et al. Patient blood management program improves blood use and clinical outcomes in orthopedic surgery. *Anesthesiology*. 2018; 129(6): 1082-91.

Heschl M, Gombotz H, Haslinger-Eisterer B, Hofmann A, Bohler N, Meier J. The efficacy of pre-operative preparation with intravenous iron and/or erythropoietin in anaemic patients undergoing orthopaedic surgery. *European Journal of Anaesthesiology*. 2018; 35(4): 289-97.

Kon E, Lagioia M, Faraoni D, Meier J, New HV, Van der Linden PJ, et al. Patient Blood Management for Neonates and Children Undergoing Cardiac Surgery: 2019 NATA Guidelines. *Int Orthop*. 2019; 33(12): 3249-63.

Kwak J, Wilkey AL, Abdalla M, Joshi R, Roman PEF, Greulich PE. Perioperative Blood Conservation: Guidelines to Practice. *Advances in anesthesia*. 2019; 37: 1-34.

Lythgoe J. Implementation of a Blood Conservation Initiative to Effectively Reduce Blood Transfusions in Cardiac Surgery Patients. *Critical Care Nursing Quarterly*. 2019; 42(2): 177-86.

Pajares A, Larrea L, Zarragoikoetxea I, Tur A, Vicente R, Argente P. Programa de ahorro de sangre en cirugía cardiaca: resultados, Patient blood management in cardiac surgery: Results. *Revista española de anestesiología y reanimación*. 2018; 65(4): 196-203.

Pajares A, Larrea L, Zarragoikoetxea I, Tur A, Vicente R, Argente P. Patient blood management in cardiac surgery: Results. *Rev Esp Anestesiología y Reanimación*. 2018; 65(4): 196-203.

Perez-Jimeno N, Muñoz M, Mateo J, Mayoral AP, Herrera A. Efficacy of topical tranexamic acid within a blood-saving programme for primary total hip arthroplasty: A pragmatic, open-label randomised study. *Blood Transfusion*. 2018; 16(6): 490-7.

Polanco-García M, Capielo AM, Miret X, Chamero A, Sainz J, Revilla E, et al. Effectiveness of a patient blood management protocol on reduction of allogeneic red blood cell transfusions in orthopedic surgery. *Medicina Clínica*. 2019; 152(3): 90-7.

Samuel K. Perioperative anaemia and patient blood management. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2019; 80(12): 741.

Scardino M, Di Matteo B, Martorelli F, Tanzi D, Kon E, D'Amato T. Improved patient blood management and cost saving in hip replacement surgery through the implementation of pre-operative Sucrosomial iron supplementation: a quality improvement assessment study. *International Orthopaedics*. 2019; 43(1): 39-46.

Sert GS, Cavus M. The Results of Cardiac Surgery in Terms of Patient Blood Management in Our Hospital. 2019; 47(5): 402-6.

Sirtori P, Perazzo P, Negrini F, Banfi G, Peretti GM, Scolletta S, et al. Patient blood management in cardiac surgery: The "Granducato algorithm". *J Orthop Surg Res*. 2019; 289: 37-42.

Surbek D, Vial Y, Girard T, Breymann C, Bencaiova GA, Baud D, et al. Patient blood management (PBM) in pregnancy and childbirth: literature review and expert opinion. *Arch Gynecol Obstet*. 2020; 301(2): 627-41.

Visagie M, Qin CX, Cho BC, Merkel KR, Kajstura TJ, Amin RM, et al. The impact of patient blood management on blood utilization and clinical outcomes in complex spine surgery. *Transfusion*. 2019; 59(12): 3639-45.

Wu T, Liu J, Wang Q, Li P, Shi G. Superior blood-saving effect and postoperative recovery of comprehensive blood-saving strategy in infants undergoing open heart surgery under cardiopulmonary bypass. *Medicine (United States)*. 2018; 97(27): e11248.

Yoon BH, Lee BS, Won H, Kim HK, Lee YK, Koo KH. Preoperative iron supplementation and restrictive transfusion strategy in hip fracture surgery. *CiOS Clinics in Orthopedic Surgery*. 2019; 11(3): 265-9.

Zacharowski K, Meybohm P. Patient blood management in the cardiac patient undergoing non-cardiac surgery. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2019; 42(Supplement 1): S228-S9.

ANNEXE 5. GRILLE D'ENTRETIEN POUR LES ENTREVUES AUPRÈS D'INFORMATEURS CLÉS DU CHU DE QUÉBEC

| Questions par thème | Éléments particuliers à documenter |
|---|--|
| Thème : généralités sur le bloc opératoire | |
| Comment est établie la programmation du bloc opératoire? | Y a-t-il des différences d'une spécialité chirurgicale à l'autre? D'un centre hospitalier à l'autre? |
| Comment la programmation du bloc opératoire est-elle ajustée en fonction des recommandations du médecin/de l'infirmière de la clinique préopératoire? | Si des traitements ou d'autres investigations sont nécessaires avant la chirurgie, comment la programmation est-elle ajustée? (suspension dans la liste, retrait et réintroduction et si oui, avec quelle priorité?) |
| Thème : généralités sur l'évaluation préopératoire initiale | |
| Comment se fait l'évaluation préopératoire? | Qui fait l'évaluation initiale? (infirmière centralisée? Anesthésiste? Médecine interne? Autre?) En quoi consiste l'évaluation? Est-ce une évaluation «papier» ou par téléphone initialement? Y a-t-il des méthodes de soins infirmiers (MSI) encadrant l'évaluation? |
| Comment est décidé qui a une évaluation/consultation supplémentaire? | Ordonnance collective pour demander des examens ou consultation? Méthode de soins dictant si une consultation est nécessaire? Guides de pratiques? |
| Thème : fonctionnement de la clinique préopératoire | |
| Comment la clinique préopératoire est-elle organisée? | Y a-t-il une clinique préopératoire centralisée, ou bien c'est selon la spécialité? Qui voit le patient? Un médecin attiré au pré-op, ou selon la problématique? Comment sont attribués les rendez-vous (en fonction liste opératoire? Autre?) Quels sont les délais pour une évaluation préopératoire? (moyenne, cible) Quels sont les délais entre une évaluation préopératoire et une chirurgie? (moyenne, cible) |
| Comment sont demandés les examens/consultations? | Y a-t-il des examens/consultations demandés pour tous/selon certains critères? Feuille d'examen à cocher? Ordonnance collective? Qui demande les examens et consultations? Quand les prélèvements et examens sont-ils réalisés? Avant une visite médicale? Juste après? À la convenance du patient? Comment se fait le suivi des résultats? Qui en est responsable? |
| Thème : détection et prise en charge de l'anémie préopératoire | |
| Y a-t-il des tests qui sont demandés d'emblée pour détecter l'anémie? | Pour quels patients/quelles chirurgies? Quels tests sont demandés? Seulement Hb/Ht? Bilans complémentaires d'emblée? Qui assure le suivi des résultats? |
| Que se passe-t-il lorsqu'une anémie est détectée? | Qui décide si l'anémie doit faire l'objet de plus d'investigation? L'anémie est-elle investiguée avant la chirurgie? Si oui, comment cela affecte la programmation opératoire? |
| S'il y a une investigation, comment cela se passe-t-il? | Qui fait les demandes d'investigation supplémentaire? Y a-t-il une demande de consultation d'emblée à certaines spécialités? |

| | |
|--|--|
| | Y a-t-il des tests qui sont demandés d'emblée? Ordonnance collective, guide, formulaire standardisé? |
| S'il y a un traitement, comment cela se passe-t-il? | Comment la décision de traiter est-elle prise? (évaluation clinique, guide, formulaire, ordonnance collective, seuil de traitement) Le traitement est-il prioritaire sur la chirurgie? Y a-t-il un traitement qui est utilisé systématiquement ou au moins souvent? Combien de temps dure le traitement? |
| Thème : autres activités entourant l'épargne sanguine périopératoire | |
| Y a-t-il d'autres interventions qui sont réalisées de manière systématique (ou en général, ou souvent pour certains types de chirurgie/par certaines spécialités/pour certaines catégories de patients) ou encore de façon variable selon le chirurgien afin de réduire les risques de transfusions? ○ Si oui, pour quelles chirurgies/pour quelles spécialités/quels patients? | Exemples : Préopératoire : <ul style="list-style-type: none">- prise en charge de la coagulation dont anticoagulothérapie (ordonnance collective? MSI?)- vérification coagulation- Don de sang autologue- Préparation d'un plan personnalisé de prise en charge de l'anémie incluant seuils transfusionnels Peropératoire : <ul style="list-style-type: none">- Acide tranexamique- Autotransfusion- Techniques chirurgicales minimisant saignement- Seuils transfusionnels restrictifs Postopératoire : <ul style="list-style-type: none">- Médication pour stimuler l'érythropoïèse (fer, érythropoïétine)- Autotransfusion- Minimiser prises de sang- Prophylaxie contre les saignements gastro-intestinaux- Attention portée à la médication pouvant favoriser saignements- Seuils de transfusion restrictifs |
| Thème : enjeux à la modification des processus | |
| Selon vous, est-ce que le CHU de Québec devrait aller de l'avant avec l'instauration de nouveaux processus pour détecter et prendre en charge l'anémie préopératoire pour les chirurgies électives? | |
| Advenant le cas où le CHU de Québec va de l'avant avec pareil projet, quels sont les enjeux quant à la détection et traitement de l'anémie préopératoire pour les chirurgies électives? | |
| Quels seraient les barrières et facilitateurs à l'implantation de la détection et du traitement de l'anémie préopératoire? | |
| Avez-vous des suggestions? Voyez-vous des opportunités à explorer? | |
| Suite des entrevues | |
| Avez-vous des suggestions de personnes clés à rencontrer dans les différents centres du CHU de Québec pour nous aider à comprendre le fonctionnement des blocs opératoires, de l'évaluation préopératoire et des enjeux possibles à la modification des processus pour l'intégration d'un volet de détection et prise en charge de l'anémie préopératoire? | |

ANNEXE 6. SONDAGE AUPRÈS DES CLINIENS DU CHU DE QUÉBEC

L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval réalise actuellement un projet portant sur la détection et le traitement de l'anémie préopératoire pour diminuer le nombre de transfusions sanguines lors de chirurgies électives. Par ailleurs, le développement d'un programme d'épargne sanguine fait partie des priorités organisationnelles du CHU de Québec pour l'année 2019-2020.

Dans le cadre de cette évaluation réalisée par l'UETMIS, vous êtes invité à participer à ce sondage qui vise à décrire les pratiques actuelles relatives à la prise en charge de l'anémie préopératoire. Ce questionnaire est anonyme et ne demande que quelques minutes à compléter. Il nous permettra également d'obtenir votre point de vue sur la pertinence d'implanter un programme d'épargne sanguine au CHU de Québec.

Hématologie (incluant hémato-oncologie), gastroentérologie, médecine interne, hématologie/ oncologie pédiatrique, pédiatrie, cardiologie, cardiologie pédiatrique

1. Quelle est votre spécialité ?

| EMBRANCHEMENT A | EMBRANCHEMENT B |
|---|---|
| Chirurgie générale (incluant les surspécialités de chirurgie colorectale, chirurgie générale pédiatrique et chirurgie générale oncologique) | Hématologie (incluant hémato-oncologie) |
| Chirurgie orthopédique | Gastroentérologie |
| Chirurgie vasculaire | Médecine interne |
| Chirurgie cardiaque (incluant la surspécialité de chirurgie thoracique) | Hématologie/ oncologie pédiatrique |
| ORL et chirurgie cervico-faciale | Pédiatrie |
| Chirurgie buccale et maxillo-faciale | Cardiologie |
| Chirurgie plastique | Cardiologie pédiatrique |
| Obstétrique et gynécologie (incluant la surspécialité d'oncologie gynécologique) | |
| Neurochirurgie | |
| Urologie | |
| Anesthésiologie | |
| Ophthalmologie | |

EMBRANCHEMENT A (chirurgiens et anesthésistes)

2. Depuis combien de temps pratiquez-vous cette spécialité ?

- Moins de 5 ans
- 5 à 10 ans
- 10 à 15 ans
- 15 à 20 ans
- Plus de 20 ans

3. Indiquez le ou les sites où vous pratiquez selon leur ordre d'importance, 1 étant le plus important et 5 le moins.

- L'HDQ :
- HSFA :
- HEJ :
- CHUL:
- HSS :

4. Faites-vous des cas de chirurgie oncologique ?

- Oui. Pourcentage de vos cas de chirurgie en oncologie : _____
- Non

5. Faites-vous des cas de chirurgie pédiatrique ?
 Oui. Pourcentage de vos cas de chirurgie en pédiatrie : _____
 Non
6. Je souhaite connaître le niveau d'hémoglobine de mes patients avant une chirurgie élective MINEURE
 Non
 Rarement
 Parfois
 Oui la plupart du temps
 Oui toujours
7. Je souhaite connaître le niveau d'hémoglobine de mes patients avant une chirurgie élective MAJEURE
 Non
 Rarement
 Parfois
 Oui la plupart du temps
 Oui toujours
8. En cas de détection d'une anémie de novo ou d'une détérioration significative d'une anémie connue, je demande une investigation supplémentaire (par ex. ferritine +/- consultation médicale) AVANT la chirurgie élective pour :
- Les patients avec une anémie que je considère importante, peu importe la chirurgie
 Les patients avec une anémie que je considère importante ET à risque de saignement (selon antécédents et/ou type de chirurgie)
 Je ne demande pas d'investigation supplémentaire en raison (plus d'une réponse possible) :
 Du coût des tests et consultations
 Des délais ou difficultés d'obtenir une consultation
 Du manque de temps avant la chirurgie
 Non pertinent de le faire
 Autres raisons. Préciser : _____
9. En cas de détection d'une anémie de novo ou d'une détérioration significative d'une anémie connue, je traite ou réfère pour traitement AVANT la chirurgie élective pour :
- Les patients avec une anémie que je considère importante, peu importe la chirurgie
 Les patients avec une anémie que je considère importante ET à risque de saignement (selon antécédents et/ou type de chirurgie)
 Je ne traite ni ne réfère en raison (plus d'une réponse possible) :
 Du coût des tests et consultations
 Des délais ou difficultés d'obtenir une consultation
 Du manque de temps avant la chirurgie
 Non pertinent de le faire
 Autres raisons. Préciser : _____
10. Je considère qu'il y a un lien entre l'anémie préopératoire et la morbidité et la mortalité périopératoires
 Oui
 Je ne connais pas suffisamment ce sujet pour me prononcer
 Non
11. Je considère qu'il est pertinent de traiter l'anémie préopératoire chez les patients AVANT une chirurgie élective
 Oui
 Je ne connais pas suffisamment ce sujet pour me prononcer
 Non

12. J'utilise fréquemment les moyens suivants afin de réduire le recours aux transfusions sanguines
Détection et traitement de l'anémie préopératoire
Récupération sanguine (*Cell Saver*)
Acide tranexamique en prophylaxie
Seuils transfusionnels restrictifs
Autres moyens. Préciser :
13. Avez-vous des commentaires à ajouter concernant la détection et le traitement de l'anémie préopératoire ?

EMBRANCHEMENT B (consultants)

14. Depuis combien de temps pratiquez-vous cette spécialité ?
Moins de 5 ans
5 à 10 ans
10 à 15 ans
15 à 20 ans
Plus de 20 ans
15. Indiquez SVP tous les sites où vous pratiquez au CHU de Québec. Si vous pratiquez sur plus d'un site numérotez-les en ordre d'importance (1 celui où vous consacrez le plus à 4 le moins de votre pratique) ?
L'HDQ
HSFA
HEJ
CHUL
HSS
16. Faites-vous des consultations dans le cadre de la préparation préopératoire de certains patients ?
Oui
Non
17. Avez-vous déjà réalisé des consultations pour de l'anémie préopératoire ?
Oui
Non
18. Je considère qu'il y a un lien entre l'anémie préopératoire et la morbidité et la mortalité périopératoires
Oui
Je ne connais pas suffisamment ce sujet pour me prononcer
Non
19. En cas de détection d'une anémie, je considère qu'il est pertinent d'investiguer davantage cette condition AVANT la chirurgie élective
Oui
Je ne connais pas suffisamment ce sujet pour me prononcer
Non
20. Je considère qu'il est pertinent de traiter l'anémie préopératoire chez les patients AVANT une chirurgie élective
Oui
Je ne connais pas suffisamment ce sujet pour me prononcer
Non
21. Avez-vous des commentaires à ajouter concernant la détection et le traitement de l'anémie préopératoire ?

Merci de votre collaboration.

ANNEXE 7. QUESTIONNAIRE AUTO-ADMINISTRÉ POUR L'ENQUÊTE AUPRÈS DES CENTRES CANADIENS AYANT IMPLANTÉ UN PROGRAMME D'ÉPARGNE SANGUINE AU CANADA



Patient Blood Management (PBM) is one of the current organizational priorities of our University hospital, the CHU de Québec-Université Laval. In order to support decision making, our health technology assessment Unit have been asked to conduct an evaluation project relating to the models of organization of services for preoperative anemia management. As part of this work, we are conducting a survey to describe PBM programs implemented in other Canadian hospitals.

We are asking for your participation in this survey to describe the implementation of the ONTraC program in your hospital and its impact on blood conservation. We would also like to collect information about your experience as Nurse Coordinator of this provincial Network.

The questionnaire relates to the preoperative hemoglobin optimisation and anemia management and other PBM measures to avoid blood transfusion in elective surgeries introduced in your hospital.

Thank you in advance for your collaboration.

If you have any questions or comments, you can contact Brigitte Larocque (brigitte.larocque@chudequebec.ca) or Geneviève Asselin (genevieve.asselin@chudequebec.ca)

You may open the survey in your web browser by clicking the link below :

Please, fill out the following questionnaire to the best of your knowledge. You can also consult other stakeholders in your hospital if necessary. Furthermore, you can send us documents containing information, procedures or results regarding the implementation of your PBM program.

General information

- 1. Name of your hospital :**
- 2. Number of inpatient beds in your hospital :**
- 3. Number of surgical interventions performed annually in your hospital including day surgery :**
- 4. Implementation year of your PBM program :**

Preoperative hemoglobin optimization and anemia management

- 5. Which surgeries are targeted for preoperative anemia assessment in your hospital? Please tick all that apply**

Total knee arthroplasty

Total hip arthroplasty

Coronary artery bypass grafting (CABG)

Valve surgery (aortic and mitral)

Coronary artery bypass grafting and valve surgery

Gynecological surgeries, open, benign hysterectomies and myomectomies

Other. Please indicate other targeted surgeries

6. What is the targeted timeline for the preoperative anemia assessment?
7. On average, how many patients per week are assessed for preoperative anemia?
8. Which medical specialties are involved in the investigation of preoperative anemia in your hospital?
Tick all that apply
 - Gastroenterology
 - Internal medicine
 - Hematology
 - Anesthesiology
 - Surgery
 - Other. Please indicate other medical specialties involved
9. What is the proportion (%) of patients who are referred for additional medical consultation following preoperative anemia detection?
10. What is the proportion (%) of patients who get a therapy following preoperative anemia detection?
11. Among patients treated for preoperative anemia, what proportion (%) of them receives oral iron?
12. Among patients treated for preoperative anemia, what proportion (%) receives IV iron?
13. Among patients treated for preoperative anemia, what proportion (%) receives erythropoetic-Stimulating Agent (ESA), including EPO or Eprex®
14. What have been the barriers to the implementation of preoperative anemia management in your hospital?
15. What have been the facilitators to the implementation of preoperative anemia management in your hospital?
16. Please briefly describe the impacts of the implementation of preoperative anemia management on collaborations between the different medical specialties

The following questions relate to other strategies, measures or interventions aimed to avoid blood transfusion. Please tell us which of the following PBM strategies have been standardized and implemented at your hospital. Tick all that apply and complete if needed.

Others PBM strategies implemented in your hospital

17. Please indicate which of the following preoperative strategies are implemented in your hospital

- Autologous blood donation in selected cases
- Restrictive transfusion thresholds
- Other. Please indicate other preoperative strategies implemented

18. Please indicate which of the following intraoperative strategies are implemented in your hospital?

- Restrictive transfusion thresholds
- Tranexamic acid protocol
- Cell salvage

Point-of-care tests (TEG or ROTEM) to guide blood component therapy in patients with hemorrhage
Autologous blood transfusion if indicated
Other. Please indicate all other strategies implemented

19. Please indicate which of the following postoperative strategies are implemented in your hospital

Restrictive transfusion thresholds
Bleeding prophylaxis of upper gastro-intestinal tract Cell salvage
Others. Please indicate other postoperative strategies implemented

Impact of the PBM program in your hospital

This last section is about the impact of your PBM program. If you have collected data for some of these indicators you can also send them to us.

20. In your opinion, which PBM strategies can reduce blood transfusion ? Please, rank in order the following strategies from 1 (the most impact to 4 (the least impact)

Preoperative hemoglobin optimization and anemia management
Restrictive transfusion thresholds
Blood sparing intraoperative techniques
Postoperative strategies to harness and optimize anemia tolerance

21. What was the impacts of your program on blood transfusion rates (per and postoperative)?

No change
Transfusion rates reduced
Transfusion rates increased
Not measured

22. What was the impact of your program on the total amount of allogenic red blood cell transfused?

No change
Amount reduced
Amount increased
Not measured

23. What was the impact of your program on patient's length of stay?

No change
Length of stay reduced
Length of stay increased
Not measured

24. Do you have other clinical impacts to report?

25. If available, please specify the annual operating costs of your program, including coordination of the program, investigation tests and anemia treatments

26. If available, please specify the annual savings costs due to blood transfusion avoided by your program

27. Do you have any other comments regarding PBM?

Thank you very much for taking time to answer this questionnaire

ANNEXE 8. DESCRIPTION DES POPULATIONS INCLUSES DANS LES ÉTUDES ÉVALUANT UN PROGRAMME SUR LES TROIS PILIERS DE L'ÉPARGNE SANGUINE

| Auteur, année [ref] Devis Pays | Chirurgies | Mesures avant / après implantation (années) | n patients avant / après | % femmes avant / après | Âge moyen avant / après | % anémie avant / après |
|---|--|--|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Toutes chirurgies variées | | | | | | |
| Freedman, 2008 [79] Avant-après multicentrique (n = 23) Canada | ATG, pontages coronariens, anévrisme aortique abdominal | 2002 / 2002-20 | 1649 / 1634 | 47 / 48 | 69 / 69 | NR |
| Leahy, 2017 Avant-après multicentrique (n = 4) Australie | chx orthopédiques, vasculaires, cardiaques et autres | 2008 / 2008-14 | 17672 / 20 680 | NR | NR | NR |
| Leahy, 2014 Avant-après Australie | chx générales, orthopédiques, vasculaires, cardiaques et autres | 2008 / 11 | 57 327 / 69 920 | NR | NR | NR |
| Meybohm, 2016 Avant-après multicentrique (n = 4) Allemagne | Chx orthopédiques, cardiaques, vasculaires et autres avec hospitalisation | 2012-14 / 2013-15 | 54 513 / 75 206 | 48 / 48 | 56 / 56 | NR |
| Chirurgies orthopédiques | | | | | | |
| Albinarrate, 2015 Avant-après Espagne | ATG et ATH | 2006 / 2011 | 271 / 340 | 54 / 52 | NR | NR |
| Frew, 2016 Avant-après Royaume-Uni | ATG et ATH | 2008-09 / 2014 | 717 / 406 | 57 / 55 | 72 ^T / 71 ^T | 25 / 22 |
| Holt, 2016 Avant-après États-Unis | ATG et ATH primaires | 2009-12 / 2012 | 1814 / 1010 | 56 / 57 | 61 / 60 | NR |
| Kopanidis, 2016 Avant-après Australie | ATG et ATH primaires | 2011-2013 | 100 / 100 | 74 / 68 | 68 / 67 | 18 / 18 |
| Loftus, 2016 Avant-après multicentrique (n = 16) États-Unis | ATG et ATH | 2012 / 2013 | 5997 / 6593 | 63 / 61 | 70 / 70 | NR |
| Ma, 2014 Rétrospectif Chine | ATG primaires | 2012-2013 | 37 / 33 | 76 / 88 | 62 / 63 | 100 / 100 |
| Morais, 2014 Rétrospectif (cas- témoin) Espagne | ATG primaires | 2010 | 347 / 71 | 73 / 75 | 72 / 73 | NR |
| Rineau, 2016 Avant-après France | ATG et ATH primaires | 2011-12 / 2012 | 184 / 183 | 53 / 57 | 70 / 71 | 54 / 54 |
| So-Osmann, 2014 ECR multicentrique (n = 4) Pays-Bas | ATG et ATH primaires | 2004-2009 | 138 / 214 | 88 / 86 | 70 / 70 | 18 / 12 |
| Theusinger, 2014 Avant-après Suisse | Chx électives de la hanche, genou ou colonne vertébrale | 2008 / 2009-11 | 2150 / 6721 | 58 / 53 | 64 / 61 | NR |
| Morgan, 2018 Avant-après Australie | ATH primaires | 2012 / 2015 | 239 / 261 | 64 / 58 | NR 61-80 ans : 61 % / 70 % | 5 / 8 |
| Kang, 2019 Avant-après Corée | Fusions lombaires | 20012-16 / 2017-18 | 101 / 53 | 69 / 70 | 66 / 62 | 16 / 13 |

| Auteur, année [ref] Devis Pays | Chirurgies | Mesures avant / après implantation (années) | n patients avant / après | % femmes avant / après | Âge moyen avant / après | % anémie avant / après |
|--|---|--|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Chirurgies générales oncologiques | | | | | | |
| Keding, 2018 Avant-après Allemagne | Chx abdominales | 2011-13 / 2013-15 | 389 / 447 | 45 / 35 | 65 / 67 | NR |
| Chirurgies cardiaques ou vasculaires | | | | | | |
| Brevig, 2009 Rétrospectif États-Unis | Pontages coronariens et / ou chx valvulaires | 2003 / 2007 | 530 / 479 | NR | NR | NR |
| Gross, 2015 Avant-après États-Unis | Pontages coronariens et / ou chx valvulaires | 2006-07 / 2007-12 | 387 / 2275 | 29 / 28 | 65 / 65 | NR |
| Moskowitz, 2010 Rétrospectif multicentrique États-Unis | Chx cardiaques | 2000-2004 | 586 / 586 | 28 / 30 | 67 [†] / 67 [†] | NR |
| Scolletta, 2019 Avant-après multicentrique (n = 4) Italie | Chx coronariennes ou valvulaires seules ou combinées | 2014 / 2016 | 1985 / 1884 | 37 / 37 | 72 ^T / 72 ^T | NR |
| Chau, 2019 Avant-après (étude pilote) Royaume-Uni | Amputations, angioplasties, pontages, endartériectomies | 2014-15 / 2016 | 127 / 84 | 39 / 33 | 72 ^T / 70 ^T | 71 / 62 |
| Kelley, 2019 Avant-après États-Unis | Chx pour craniosynostose | 2015 / 2016-17 | 20 / 31 | 35 / 29 | 11 / 9 mois | NR |
| Yanagawa, 2019 Évalués ¹ vs non évalués dans le programme Canada | Pontages coronariens | 2006-16 | 2332 / 2808 / 1005 ¹ | 16 / 15 / 22 | 64 / 65 / 65 | 17 / 14 / 24 |

NR : non rapporté, ATG : arthroplastie totale du genou, ATH ; arthroplastie totale de la hanche, Chx : chirurgie, ECR : essai clinique randomisé, rétro : rétrospectif

^T médiane

¹ Deux groupes de comparaison : patients évalués dans le programme moins de 14 jours avant la chirurgie et plus de 14 jours avant

ANNEXE 9. ORDONNANCE COLLECTIVE POUR INITIER LES EXAMENS DIAGNOSTIQUES PRÉOPÉRATOIRES AU CHU DE QUÉBEC



2016-OC-MED-058

1/7

Initier les examens diagnostiques préopératoires

Date de conception : 2012-02, 2014-09-09

Date de révision : 2016-10-18

INDICATIONS

Initier les requêtes d'examens diagnostiques nécessaires pour les patients (adulte et pédiatrie) en vue d'une chirurgie sous anesthésie régionale, locale narcose ou générale.

Initier les requêtes d'examens diagnostiques prévues pour les patients (adulte) avec chirurgie de l'œil sous anesthésie locale narcose ou rétrobulbaire réalisée par l'ophtalmologiste.

- Seulement lorsque consultations médicales requises : les examens à initier sont alors effectués

CONTRE-INDICATIONS

- Anesthésie locale prévue

PROFESSIONNELS AUTORISÉS À APPLIQUER L'ORDONNANCE COLLECTIVE

Infirmières / infirmiers

UNITÉS, SECTEURS, DÉPARTEMENTS OU ÉTABLISSEMENTS VISÉS

Toute unité où le patient est préparé en vue d'une chirurgie sur les sites du CHU de Québec.

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

L'infirmière consulte le dossier médical, l'histoire médicale remplie au préalable, la «collecte de données préopératoire» (DT-4095 pour les adultes et DT- 4877 pour les enfants entre 0-18 ans) et le profil de médicaments afin d'identifier les antécédents médicaux et les médicaments usuels du patient.

L'infirmière réfère à l'algorithme « [Examens préopératoires](#) » ou à celui « [Examens préopératoires – urgence](#) » lorsque le patient se présente à l'urgence avant une chirurgie afin de demander les examens préopératoires requis.

Durée de la validité des examens antérieurs disponibles au dossier :

| Examens diagnostiques | Durée de validité en préopératoire |
|---|------------------------------------|
| Prélèvements sanguins | 4 mois |
| ECG | 4 mois |
| Examens radiologiques | 6 mois |
| <i>Le résultat des examens au dossier est valide tel qu'indiqué ci-haut, à moins d'une hospitalisation non prévue avant l'intervention.</i> | |

- Le terme bilan de base regroupe les examens suivants :

- ECG *

- Hb/Ht;
- Ions;
- Urée;
- Créatinine;
- Glycémie veineuse à jeun.
- * A l'urgence, l'ECG doit être demandé à part du « bilan de base ».

- Le terme **Grouper (TD)** : abréviation de **typage/dépistage** désigne la détermination du groupe sanguin et la recherche d'anticorps.

| Examens diagnostiques : selon les caractéristiques des patients | |
|---|--|
| Critères | Examens diagnostiques |
| Plus de 60 ans | <ul style="list-style-type: none"> • Bilan de base |
| Si possibilité de grossesse ✓ <i>Ne pas faire si conditions suivantes :</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ patiente non pubère; ○ patiente ménopausée depuis plus d'un an; ○ patiente hystérectomisée; ○ patiente dont la grossesse est confirmée. | <ul style="list-style-type: none"> • HCG urinaire (Gonadostimuline chorionique urinaire) le matin de la chirurgie |
| Personne à la peau de couleur noire | Électrophorèse de l'hémoglobine (Hb S); si non disponible : faire un test de falciformation; Si un résultat antérieur est disponible, le résultat est toujours considéré valide. |

| Examens diagnostiques : selon le type de chirurgie et de spécialités | |
|--|-----------------------|
| Critères | Examens diagnostiques |
| | |

| Examens diagnostiques : selon le type de chirurgie et de spécialités | |
|---|--|
| Critères | Examens diagnostiques |
| <p>Chirurgies majeures (ne s'applique pas à l'urgence)</p> <p>Amputation Cardiaque pédiatrique Corporectomie ou hémicorporectomie Cystectomie radicale Extraction percutanée (urologie) Évidement cervical Gastrectomie Gastro-jéjunostomie Hépatectomie Hystérectomie Laryngectomie Néphrectomie Oesophagectomie Oncologique majeure Pancréatectomie Pontage périphérique Prostatectomie radicale Prothèse totale du genou ou de la hanche Résection intestinale Surrénalectomie</p> <p>Chirurgies majeures (s'applique à l'urgence)</p> <p>Aorte ou carotide, Intra thoracique, Majeure de la colonne</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Bilan de base • RNI • TCA • Grouper (TD) <p>* Les Grouper (TD) de 72 heures et moins et les demandes de sang en réserve seront indiqués par le chirurgien sur la requête opératoire ou demandés par l'anesthésiologiste si besoin</p> |
| <p>Intracrânienne (s'applique à l'urgence)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Bilan de base • RNI • TCA • Grouper (TD) |
| <p>Abdomen aigu ou drame abdominal (s'applique à l'urgence)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Bilan de base • RNI • TCA • Grouper (TD) |
| <p>Chirurgie thyroïdienne Thyroïdectomie totale Hémi-thyroïdectomie complémentaire Résection d'adénome parathyroïdien</p> <p>(ne s'applique pas à l'urgence)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Calcium • TSH • PTH • Vitamine D 25-OH (3 semaines avant la chirurgie si possible) |
| <p>Chirurgie urologique</p> | |

| Examens diagnostiques : selon les médicaments pris par le patient | |
|--|---|
| Médicaments | Examens diagnostiques |
| Warfarine (Coumadin ^{MC}) Nicoumarone (Sintrom ^{MC}) | <ul style="list-style-type: none"> RNI le matin de la chirurgie Hb/Ht |
| Diurétiques | <ul style="list-style-type: none"> Ions |
| Digoxine (Lanoxin ^{MC}) | <ul style="list-style-type: none"> Bilan de base Digoxinémie |
| Corticothérapie <ul style="list-style-type: none"> Prise de prednisone per os 20mg et plus D.I.E pour plus de 3 semaines dans les derniers 6 mois. Prise de prednisone de 5mg et plus DIE per os. | <ul style="list-style-type: none"> Bilan de base |
| Lithium | <ul style="list-style-type: none"> Dosage du lithium Ions Créatinine |
| Chimiothérapie intraveineuse active En cours de traitement et jusqu'à 2 semaines après le dernier traitement intraveineux | <ul style="list-style-type: none"> Bilan de base R-X pulmonaire ALT Phosphatase alcaline Bilirubine totale |

| Examens diagnostiques requis lorsque des consultations sont demandées à ces spécialités | |
|---|---|
| Critères | Examens diagnostiques |
| Médecine interne | <ul style="list-style-type: none"> Bilan de base |
| Pneumologie | <ul style="list-style-type: none"> Bilan de base Test de fonction respiratoire (TFR) : <ul style="list-style-type: none"> spirométrie saturation ponctuelle |
| Cardiologie R-X pulmonaire : ne s'applique pas à l'urgence | <ul style="list-style-type: none"> Bilan de base R-X pulmonaire (si insuffisance cardiaque congestive connue) Se procurer les rapports datant de moins de 5 ans des examens diagnostiques suivants le cas échéant: <ul style="list-style-type: none"> Tapis roulant Échographie cardiaque Médecine nucléaire Vérification de Pace Protocole opératoire de pontage (peu importe la date) Pour la coronarographie, se procurer les résultats datant |

RÉFÉRENCES

- [1] Spahn DR, Goodnough LT. Alternatives to blood transfusion. *Lancet*. 2013; 381(9880): 1855-65.
- [2] Baron DM, Hochrieser H, Posch M, Metnitz B, Rhodes A, Moreno RP, et al. Preoperative anaemia is associated with poor clinical outcome in non-cardiac surgery patients. *Br J Anaesth*. 2014; 113(3): 416-23.
- [3] Karkouti K, Wijeyesundera DN, Beattie WS. Risk associated with preoperative anemia in cardiac surgery: a multicenter cohort study. *Circulation*. 2008; 117(4): 478-84.
- [4] Shander A, Knight K, Thurer R, Adamson J, Spence R. Prevalence and outcomes of anemia in surgery: a systematic review of the literature. *Am J Med*. 2004; 116 Suppl 7A: 58s-69s.
- [5] Gomez-Ramirez S, Jerico C, Munoz M. Perioperative anemia: Prevalence, consequences and pathophysiology. *Transfus Apher Sci*. 2019; 58(4): 369-74.
- [6] Fowler AJ, Ahmad T, Phull MK, Allard S, Gillies MA, Pearse RM. Meta-analysis of the association between preoperative anaemia and mortality after surgery. *Br J Surg*. 2015; 102(11): 1314-24.
- [7] Bolton-Maggs PH, Cohen H. Serious Hazards of Transfusion (SHOT) haemovigilance and progress is improving transfusion safety. *Br J Haematol*. 2013; 163(3): 303-14.
- [8] Glance LG, Dick AW, Mukamel DB, Fleming FJ, Zollo RA, Wissler R, et al. Association between intraoperative blood transfusion and mortality and morbidity in patients undergoing noncardiac surgery. *Anesthesiology*. 2011; 114(2): 283-92.
- [9] Isbister JP, Shander A, Spahn DR, Erhard J, Farmer SL, Hofmann A. Adverse blood transfusion outcomes: establishing causation. *Transfus Med Rev*. 2011; 25(2): 89-101.
- [10] Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Guide de déclaration des événements indésirables associés à la transfusion de produits sanguins. Direction des risques biologiques et de la santé au travail. Octobre 2017.
- [11] Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Les incidents et accidents transfusionnels signalés au système d'hémovigilance du Québec en 2017. Rapport de surveillance. Direction des risques biologiques et de la santé au travail. Septembre 2019.
- [12] Wu WC, Schiffner TL, Henderson WG, Eaton CB, Poses RM, Uttley G, et al. Preoperative hematocrit levels and postoperative outcomes in older patients undergoing noncardiac surgery. *Jama*. 2007; 297(22): 2481-8.
- [13] Mantilla CB, Wass CT, Goodrich KA, Johanns CJ, Kool ML, Zhu X, et al. Risk for perioperative myocardial infarction and mortality in patients undergoing hip or knee arthroplasty: the role of anemia. *Transfusion*. 2011; 51(1): 82-91.
- [14] Shander A, Hofmann A, Ozawa S, Theusinger OM, Gombotz H, Spahn DR. Activity-based costs of blood transfusions in surgical patients at four hospitals. *Transfusion*. 2010; 50(4): 753-65.
- [15] Manuel Merck. Version pour les professionnels de la santé. Bilan de l'anémie. consulté le 12 août 2019.
- [16] Goodnough LT. Iron deficiency syndromes and iron-restricted erythropoiesis (CME). *Transfusion*. 2012; 52(7): 1584-92.
- [17] Organisation mondiale de la santé (OMS). Concentrations en hémoglobine permettant de diagnostiquer l'anémie et d'en évaluer la sévérité. Système d'informations nutritionnelles sur les vitamines et les minéraux. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1) (http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_fr.pdf, consulté le 12 août 2019).
- [18] Manuel Merck. Version pour professionnels de la santé. Classification des anémies par leur cause. Consulté le 12 août 2019.
- [19] Meybohm P, Westphal S, Ravn HB, Ranucci M, Agarwal S, Choorapoikayil S, et al. Perioperative Anemia Management as Part of PBM in Cardiac Surgery - A Narrative Updated Review. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2019.
- [20] World Health Organisation (WHO). The global prevalence of anemia in 2011. Geneva : World Health Organization; 2008.
- [21] Kansagra AJ, Stefan MS. Preoperative Anemia: Evaluation and Treatment. *Anesthesiol Clin*. 2016; 34(1): 127-41.
- [22] DeLoughery TG. Iron Deficiency Anemia. *Med Clin North Am*. 2017; 101(2): 319-32.
- [23] Rottembourg J, Rostoker G. [Use of intravenous iron supplementation in chronic kidney disease: Interests, limits, and recommendations for a better practice]. *Nephrol Ther*. 2015; 11(7): 531-42.
- [24] Ehlken B, Nathell L, Gohlke A, Bocuk D, Toussi M, Wohlfeil S. Evaluation of the Reported Rates of Severe Hypersensitivity Reactions Associated with Ferric Carboxymaltose and Iron (III) Isomaltoside 1000 in Europe Based on Data from EudraVigilance and VigiBase™ between 2014 and 2017. *Drug Saf*. 2019; 42(3): 463-71.

- [25] Zeller MP, Verhovsek M. Treating iron deficiency. *Cmaj*. 2017; 189(10): E409.
- [26] Litton E, Xiao J, Ho KM. Safety and efficacy of intravenous iron therapy in reducing requirement for allogeneic blood transfusion: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *Bmj*. 2013; 347: f4822.
- [27] Bonovas S, Fiorino G, Allocca M, Lytras T, Tsantes A, Peyrin-Biroulet L, et al. Intravenous Versus Oral Iron for the Treatment of Anemia in Inflammatory Bowel Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Medicine (Baltimore)*. 2016; 95(2): e2308.
- [28] Nekoui A, Blaise G. Erythropoietin and Nonhematopoietic Effects. *Am J Med Sci*. 2017; 353(1): 76-81.
- [29] Hofmann A, Farmer S, Shander A. Five drivers shifting the paradigm from product-focused transfusion practice to patient blood management. *Oncologist*. 2011; 16 Suppl 3: 3-11.
- [30] Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval. Guide méthodologique – Démarche d'évaluation et étapes de réalisation d'un projet d'ETMIS. Québec, 30 p. 2019.
- [31] Kung J, Chiappelli F, Cajulis OO, Avezova R, Kossan G, Chew L, et al. From Systematic Reviews to Clinical Recommendations for Evidence-Based Health Care: Validation of Revised Assessment of Multiple Systematic Reviews (R-AMSTAR) for Grading of Clinical Relevance. *Open Dent J*. 2010; 4: 84-91.
- [32] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *Cmaj*. 2010; 182(18): E839-42.
- [33] Drummond M, Stoddart G, Torrance G. Methods for the evaluation of health care programs. Oxford : Oxford University Press. 1987.
- [34] Althoff FC, Neb H, Herrmann E, Trentino KM, Vernich L, Fullenbach C, et al. Multimodal Patient Blood Management Program Based on a Three-pillar Strategy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg*. 2019; 269(5): 794-804.
- [35] Harris PA, Taylor R, Minor BL, Elliott V, Fernandez M, O'Neal L, et al. The REDCap consortium: Building an international community of software platform partners. *J Biomed Inform*. 2019; 95: 103208.
- [36] Harris P, R Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde J. Research electronic data capture (REDCap) – A metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. *J Biomed Inform*. 2009; 42(2): 377-81.
- [37] Dobson G, Chow L, Flexman A, Hurdle H, Kurrek M, Laflamme C, et al. Guidelines to the Practice of Anesthesia - Revised Edition 2020. *Can J Anaesth*. 2019; 66(1): 75-108.
- [38] Hallet J, Jayaraman S, Martel G, Ouellet JB, Lin Y, McCluskey S, et al. Patient blood management for liver resection: consensus statements using Delphi methodology. *Am J Hematol*. 2019; 21(4): 393-404.
- [39] Goodnough LT, Maniatis A, Earnshaw P, Benoni G, Beris P, Bisbe E, et al. Detection, evaluation, and management of preoperative anaemia in the elective orthopaedic surgical patient: NATA guidelines. *Br J Anaesth*. 2011; 106(1): 13-22.
- [40] Ferraris VA, Brown JR, Despotis GJ, Hammon JW, Reece TB, Saha SP, et al. 2011 update to the Society of Thoracic Surgeons and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists blood conservation clinical practice guidelines. *Ann Thorac Surg*. 2011; 91(3): 944-82.
- [41] National Blood Association (NBA). Patient Blood Management Guidelines: Module 2. 2012.
- [42] Practice guidelines for perioperative blood management: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Management*. *Anesthesiology*. 2015; 122(2): 241-75.
- [43] Kotze A, Harris A, Baker C, Iqbal T, Lavies N, Richards T, et al. British Committee for Standards in Haematology Guidelines on the Identification and Management of Pre-Operative Anaemia. *Br J Haematol*. 2015; 171(3): 322-31.
- [44] National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Transfusion. Blood transfusion. NICE guideline NG24. Methods, evidence and recommendations. November 2015.
- [45] De Hert S, Staender S, Fritsch G, Hinkelbein J, Afshari A, Bettelli G, et al. Pre-operative evaluation of adults undergoing elective noncardiac surgery: Updated guideline from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol*. 2018; 35(6): 407-65.
- [46] Kozek-Langenecker SA, Ahmed AB, Afshari A, Albaladejo P, Aldecoa C, Barauskas G, et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology: First update 2016. *Eur J Anaesthesiol*. 2017; 34(6): 332-95.
- [47] Mueller MM, Van Remoortel H, Meybohm P, Aranko K, Aubron C, Burger R, et al. Patient Blood Management: Recommendations From the 2018 Frankfurt Consensus Conference. *Jama*. 2019; 321(10): 983-97.
- [48] Society for the Advancement of Blood Management (SABM). SABM Administrative and clinical standards for patient blood management programs. 2019.

- [49] Mollieux S, Pierre S, Blery C, Marret E, Beloeil H. [Routine preinterventional tests]. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2012; 31(9): 752-63.
- [50] Klein AA, Arnold P, Bingham RM, Brohi K, Clark R, Collis R, et al. AAGBI guidelines: the use of blood components and their alternatives 2016. *Anaesthesia.* 2016; 71(7): 829-42.
- [51] National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Preoperative tests (update). Routine preoperative tests for elective surgery. Clinical guideline NG45. April 2016.
- [52] Koo BN, Kwon MA, Kim SH, Kim JY, Moon YJ, Park SY, et al. Korean clinical practice guideline for perioperative red blood cell transfusion from Korean society of anesthesiologists. *Korean Journal of Anesthesiology.* 2019; 72(2): 91-118.
- [53] Sousa-Uva M, Milojevic M, Head SJ, Jeppsson A. The 2017 EACTS guidelines on perioperative medication in adult cardiac surgery and patient blood management. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2018; 53(1): 1-2.
- [54] Raphael J, Mazer CD, Subramani S, Schroeder A, Abdalla M, Ferreira R, et al. Society of Cardiovascular Anesthesiologists Clinical Practice Improvement Advisory for Management of Perioperative Bleeding and Hemostasis in Cardiac Surgery Patients. *Anesth Analg.* 2019; 129(5): 1209-21.
- [55] Faraoni D, Meier J, New HV, Van der Linden PJ, Hunt BJ. Patient Blood Management for Neonates and Children Undergoing Cardiac Surgery: 2019 NATA Guidelines. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2019.
- [56] Wainwright TW, et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS(R)) Society recommendations. *Acta Orthop.* 2020: 1.
- [57] Wilson RD, Caughey AB, Wood SL, Macones GA, Wrench IJ, Huang J, et al. Guidelines for Antenatal and Preoperative care in Cesarean Delivery: Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations (Part 1). *Am J Obstet Gynecol.* 2018; 219(6): 523.e1-.e15.
- [58] Cerantola Y, Valerio M, Persson B, Jichlinski P, Ljungqvist O, Hubner M, et al. Guidelines for perioperative care after radical cystectomy for bladder cancer: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS((R))) society recommendations. *Clin Nutr.* 2013; 32(6): 879-87.
- [59] Engelman DT, Ben Ali W, Williams JB, Perrault LP, Reddy VS, Arora RC, et al. Guidelines for Perioperative Care in Cardiac Surgery: Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations. *JAMA Surg.* 2019.
- [60] Nelson G, Altman AD, Nick A, Meyer LA, Ramirez PT, Ahtari C, et al. Guidelines for pre- and intra-operative care in gynecologic/oncology surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS(R)) Society recommendations--Part I. *Gynecol Oncol.* 2016; 140(2): 313-22.
- [61] Scott MJ, Baldini G, Fearon KC, Feldheiser A, Feldman LS, Gan TJ, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 1: pathophysiological considerations. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2015; 59(10): 1212-31.
- [62] Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, Nygren J, Demartines N, Francis N, et al. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS((R))) Society Recommendations: 2018. *World J Surg.* 2019; 43(3): 659-95.
- [63] Nygren J, Thacker J, Carli F, Fearon KC, Norderval S, Lobo DN, et al. Guidelines for perioperative care in elective rectal/pelvic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS(R)) Society recommendations. *Clin Nutr.* 2012; 31(6): 801-16.
- [64] Batchelor TJP, Rasburn NJ, Abdelnour-Berchtold E, Brunelli A, Cerfolio RJ, Gonzalez M, et al. Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS(R)) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). *Eur J Cardiothorac Surg.* 2019; 55(1): 91-115.
- [65] Mambourg F, Dargent G, Van den Bruel A, D. R. Evaluation des risques préopératoires. Bruxelles : Centre Fédéral d'Expertise des Soins de Santé (KCE); 2004 Octobre. KCE Reports vol.5B. Ref. D/2004/10.273/10.
- [66] Health Quality Ontario. Preoperative testing in asymptomatic patients undergoing low- or intermediate-risk noncardiac surgery: a scoping review [Internet]. Toronto (ON): Queen's Printer for Ontario; 2016 June; 41 pp. Available from : <https://www.hqontario.ca/Portals/0/Documents/evidence/cwc/report-cwc-preop-testing-noncardiac-surgery-1606-en.pdf>.
- [67] Enko D, Wallner F, von-Goedecke A, Hirschmugl C, Auersperg V, Halwachs-Baumann G. The impact of an algorithm-guided management of preoperative anemia in perioperative hemoglobin level and transfusion of major orthopedic surgery patients. *Anemia.* 2013; 2013: 641876.
- [68] Kurian DJ, Guinn NR, Hunting J, Gamble JF, Hopkins TJ, Grimsley A, et al. Preoperative Blood Management Strategy for Elective Hip and Knee Arthroplasty. *J Healthc Qual.* 2019.

- [69] Pujol-Nicolas A, Morrison R, Casson C, Khan S, Marriott A, Tiplady C, et al. Preoperative screening and intervention for mild anemia with low iron stores in elective hip and knee arthroplasty. *Transfusion*. 2017; 57(12): 3049-57.
- [70] Quinn EM, Meland E, McGinn S, Anderson JH. Correction of iron-deficiency anaemia in colorectal surgery reduces perioperative transfusion rates: A before and after study. *Int J Surg*. 2017; 38: 1-8.
- [71] Sinclair RC, Duffield KE, de Pennington JH. Improving preoperative haemoglobin using a quality improvement approach to treat iron deficiency anaemia. *BMJ Open Qual*. 2020; 9(1).
- [72] Klein AA, Chau M, Yeates JA, Collier T, Evans C, Agarwal S, et al. Preoperative intravenous iron before cardiac surgery: a prospective multicentre feasibility study. *Br J Anaesth*. 2020; 124(3): 243-50.
- [73] Faulds J, Whately-Smith C, Clarke K. Transfusion requirement and length of stay of anaemic surgical patients associated with a patient blood management service: a single-Centre retrospective study. *World J Urol*. 2019.
- [74] Pinilla-Gracia C, Mateo-Agudo J, Herrera A, Munoz M. On the relevance of preoperative haemoglobin optimisation within a Patient Blood Management programme for elective hip arthroplasty surgery. *Blood Transfus*. 2020.
- [75] Zwiép TM, Gilbert RWD, Moloo H, Touchie D, Martel G, Wallace T, et al. Improving the treatment of pre-operative anemia in hepato-pancreato-biliary patients: a quality improvement initiative. *Patient Saf Surg*. 2020; 14: 18.
- [76] Basora M, Pereira A, Coca M, Tio M, Lozano L. Cost-effectiveness analysis of ferric carboxymaltose in pre-operative haemoglobin optimisation in patients undergoing primary knee arthroplasty. *Blood Transfus*. 2018; 16(5): 438-42.
- [77] Froessler B, Rueger AM, Connolly MP. Assessing the costs and benefits of perioperative iron deficiency anemia management with ferric carboxymaltose in Germany. *Risk Manag Healthc Policy*. 2018; 11: 77-82.
- [78] Froessler B, Palm P, Weber I, Hodyl NA, Singh R, Murphy EM. The Important Role for Intravenous Iron in Perioperative Patient Blood Management in Major Abdominal Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Ann Surg*. 2016; 264(1): 41-6.
- [79] Freedman J, Luke K, Escobar M, Vernich L, Chiavetta JA. Experience of a network of transfusion coordinators for blood conservation (Ontario Transfusion Coordinators [ONTraC]). *Transfusion*. 2008; 48(2): 237-50.
- [80] Leahy MF, Hofmann A, Towler S, Trentino KM, Burrows SA, Swain SG, et al. Improved outcomes and reduced costs associated with a health-system-wide patient blood management program: a retrospective observational study in four major adult tertiary-care hospitals. *Transfusion*. 2017; 57(6): 1347-58.
- [81] Leahy MF, Roberts H, Mukhtar SA, Farmer S, Tovey J, Jewlchow V, et al. A pragmatic approach to embedding patient blood management in a tertiary hospital. *Transfusion*. 2014; 54(4): 1133-45.
- [82] Meybohm P, Herrmann E, Steinbicker AU, Wittmann M, Gruenewald M, Fischer D, et al. Patient Blood Management is Associated With a Substantial Reduction of Red Blood Cell Utilization and Safe for Patient's Outcome: A Prospective, Multicenter Cohort Study With a Noninferiority Design. *Ann Surg*. 2016; 264(2): 203-11.
- [83] Albinarrate A, Lopez-Picado A, OIartzabal I, Lopez-Arznabarreta C, Molano J, Barrachina B. Assessment of the introduction of a blood management program in orthopaedic surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2015; 62(8): 443-9.
- [84] Frew N, Alexander D, Hood J, Acornley A. Impact of a blood management protocol on transfusion rates and outcomes following total hip and knee arthroplasty. *Ann R Coll Surg Engl*. 2016; 98(6): 380-6.
- [85] Holt JB, Miller BJ, Callaghan JJ, Clark CR, Willenborg MD, Noiseux NO. Minimizing Blood Transfusion in Total Hip and Knee Arthroplasty Through a Multimodal Approach. *J Arthroplasty*. 2016; 31(2): 378-82.
- [86] Kopanidis P, Hardidge A, McNicol L, Tay S, McCall P, Weinberg L. Perioperative blood management programme reduces the use of allogenic blood transfusion in patients undergoing total hip and knee arthroplasty. *J Orthop Surg Res*. 2016; 11: 28.
- [87] Loftus TJ, Spratling L, Stone BA, Xiao L, Jacofsky DJ. A Patient Blood Management Program in Prosthetic Joint Arthroplasty Decreases Blood Use and Improves Outcomes. *J Arthroplasty*. 2016; 31(1): 11-4.
- [88] Ma J, Huang Z, Shen B, Pei F. Blood management of staged bilateral total knee arthroplasty in a single hospitalization period. *J Orthop Surg Res*. 2014; 9: 116.
- [89] Morais S, Ortega-Andreu M, Rodriguez-Merchan EC, Padilla-Eguiluz NG, Perez-Chrzanowska H, Figueredo-Zalve R, et al. Blood transfusion after primary total knee arthroplasty can be significantly minimised through a multimodal blood-loss prevention approach. *Int Orthop*. 2014; 38(2): 347-54.
- [90] Rineau E, Chaudet A, Chassier C, Bizot P, Lasocki S. Implementing a blood management protocol during the entire perioperative period allows a reduction in transfusion rate in major orthopedic surgery: a before-after study. *Transfusion*. 2016; 56(3): 673-81.
- [91] So-Osman C, Nelissen RG, Koopman-van Gemert AW, Kluyver E, Poll RG, Onstenk R, et al. Patient blood management in elective total hip- and knee-replacement surgery (Part 1): a randomized controlled trial on

- erythropoietin and blood salvage as transfusion alternatives using a restrictive transfusion policy in erythropoietin-eligible patients. ed. eds. *Anesthesiology* 2014;839-51.
- [92] Theusinger OM, Kind SL, Seifert B, Borgeat L, Gerber C, Spahn DR. Patient blood management in orthopaedic surgery: a four-year follow-up of transfusion requirements and blood loss from 2008 to 2011 at the Balgrist University Hospital in Zurich, Switzerland. *Blood Transfus.* 2014; 12(2): 195-203.
- [93] Brevig J, McDonald J, Zelinka ES, Gallagher T, Jin R, Grunkemeier GL. Blood transfusion reduction in cardiac surgery: multidisciplinary approach at a community hospital. *Ann Thorac Surg.* 2009; 87(2): 532-9.
- [94] Gross I, Seifert B, Hofmann A, Spahn DR. Patient blood management in cardiac surgery results in fewer transfusions and better outcome. *Transfusion.* 2015; 55(5): 1075-81.
- [95] Moskowitz DM, McCullough JN, Shander A, Klein JJ, Bodian CA, Goldweit RS, et al. The impact of blood conservation on outcomes in cardiac surgery: is it safe and effective? *Ann Thorac Surg.* 2010; 90(2): 451-8.
- [96] Morgan PN, Coleman PL, Martinez-Garduno CM, Gunaratne AW, McInnes E, Middleton S. Implementation of a patient blood management program in an Australian private hospital orthopedic unit. *J Blood Med.* 2018; 9: 83-90.
- [97] Kang T, Park SY, Nam JJ, Lee SH, Park JH, Suh SW. Patient Blood Management During Lumbar Spinal Fusion Surgery. *World Neurosurg.* 2019; 130: e566-e72.
- [98] Keding V, Zacharowski K, Bechstein WO, Meybohm P, Schnitzbauer AA. Patient Blood Management improves outcome in oncologic surgery. *PLoS One.* 2018; 16(1): 159.
- [99] Scolletta S, Simioni P, Campagnolo V, Celiento M, Fontanari P, Guadagnucci A, et al. Patient blood management in cardiac surgery: The "Granducato algorithm". *International Journal of Cardiology.* 2019; 289: 37-42.
- [100] Chau M, Richards T, Evans C, Butcher A, Collier T, Klein A. The UK Cardiac and Vascular Surgery Interventional Anaemia Response (CAVIAR) Study: protocol for an observational cohort study to determine the impact and effect of preoperative anaemia management in cardiac and vascular surgical patients. *BMJ Open.* 2017; 7(4): e014872.
- [101] Kelley JP, Boville BM, Sterken DJ, Sanfilippo DJ, Fahrenkopf M, Kelpin J, et al. Pediatric Blood Management Protocol in Cranial Vault Surgery. *The Journal of craniofacial surgery.* 2019; 30(6): 1734-7.
- [102] Yanagawa B, Rocha RV, Mazine A, Verma S, Mazer CD, Vernich L, et al. Hemoglobin Optimization for Coronary Bypass: A 10-Year Canadian Multicenter Experience. *Annals of Thoracic Surgery.* 2019; 107(3): 711-7.
- [103] Chan PK, Hwang YY, Cheung A, Yan CH, Fu H, Chan T, et al. Blood transfusions in total knee arthroplasty: a retrospective analysis of a multimodal patient blood management programme. *Hong Kong Med J.* 2020.
- [104] The Benefits of a Preoperative Anemia Management Program (PAMP) NCT01888003.
- [105] An Intravenous Iron Based Protocol for Preoperative Anaemia in Hip and Knee Surgery - An Observational Study NCT02385383.
- [106] Transfusion Rates in Total Hip Replacement Before/After the Implementation of a Patient Blood Management Program. (pbm-hip) NCT04398238.
- [107] ProPBM : A Modified Patient Blood Management Protocol NCT03888768.
- [108] The German Patient Blood Management Network. Protocol NCT02147795.
- [109] Patient Blood Management in Cardiac Surgery (PBMc) NCT04040023.
- [110] Active Preoperative Anemia Management in Patients Undergoing Cardiac Surgery (APART) NCT02189889
- [111] Muñoz M, Acheson AG, Auerbach M, Besser M, Habler O, Kehlet H, et al. International consensus statement on the peri-operative management of anaemia and iron deficiency. *Anaesthesia.* 2017; 72(2): 233-47.

CHU DE QUÉBEC-UNIVERSITÉ LAVAL

UNITÉ D'ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES ET DES MODES
D'INTERVENTION EN SANTÉ (**UETMIS**)

DIRECTION DE LA QUALITÉ, DE L'ÉVALUATION, DE L'ÉTHIQUE
ET DES AFFAIRES INSTITUTIONNELLES (**DQEEAI**)

HÔPITAL SAINT-FRANÇOIS D'ASSISE
10, RUE DE L'ESPINAY, ÉDIFICE D, D7-738
QUÉBEC (QUÉBEC) G1L 3L5
TÉLÉPHONE : 418 525-4444 POSTE 54682
TÉLÉCOPIEUR : 418 525-4028

UETMIS@CHUDEQUEBEC.CA
