
Année 2020
N°2020 - 189

THÈSE D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Spécialité Anesthésie Réanimation

Salle des thèses – Bâtiment E – 2^{ème} Etage
3 rue des Louvels

**CARTOGRAPHIE DU RISQUE DE TRANSFUSION PERI-
INTERVENTIONNEL AU CHU AMIENS-PICARDIE**

Présentée et soutenue par :

Monsieur Léo GARREAU

Le :

Jeudi 12 Novembre 2020 à 18h00

Le Président de Jury :

Monsieur le Professeur Hervé DUPONT

Les Juges :

Monsieur le Professeur Yazine MAHJOUR

Monsieur le Professeur Éric HAVET

Monsieur le Professeur Pascal BERNA

Le directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Florent LEVIEL

A mon maître et président de jury,

Monsieur le Professeur Hervé DUPONT

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier
Anesthésie-Réanimation

Chef de Service D'Anesthésie
Chef du service de Réanimation Polyvalente
Chef du Pôle Anesthésie-Réanimations

Vous me faites l'honneur de présider cette thèse.

Je vous remercie pour la qualité de l'enseignement dont j'ai pu bénéficier durant ces années d'internat.

Veillez trouver par ce travail le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond respect.

A mon maître,

Monsieur le Professeur Éric HAVET

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier

Anatomie – Chirurgie Orthopédique

Assesseur du Premier Cycle

Vous me faites l'honneur de juger ce travail.

Veillez trouver ici, l'expression de mon profond respect et de ma gratitude.

A mon maître,

Monsieur le Professeur Pascal BERNA

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier

Chef du service de Chirurgie Thoracique et des Soins Continus Vasculaires et
Thoraciques

Coordonnateur Adjoint du Pôle « Thorax – Cœur – Vaisseaux »

Vous me faites l'honneur de juger ce travail.

Soyez assuré de mon profond respect et de ma sincère reconnaissance.

A mon maître,

Monsieur le Professeur Yazine MAHJOUR

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier
Anesthésiologie, réanimation, médecine d'urgence
Responsable de l'Unité de Réanimation Cardiaque
Thoracique Vasculaire et Respiratoire

Vous avez accepté de juger ce travail et je vous en remercie.

Je vous remercie pour la qualité de l'enseignement dont j'ai pu bénéficier durant ces années d'internat et à vos côtés en Réanimation CTVR.

Soyez assuré de mon profond respect.

A mon directeur de thèse,

Monsieur le Docteur Florent LEVIEL

Chef de Clinique des Universités – Assistant des Hôpitaux

Anesthésie – Réanimation

Anesthésie en chirurgie cardiaque, vasculaire et thoracique

Tu as accepté de diriger ce travail de thèse. Merci pour tes précieux conseils, ton encadrement et ta disponibilité tout au long de la réalisation et rédaction de cette thèse.

Sois assuré de ma sincère reconnaissance.

REMERCIEMENTS

A mes parents et ma sœur, un énorme merci pour votre support et votre amour sans faille malgré la distance. J'espère de tout cœur que vous pourrez être présents le jour de la soutenance.

A mes grands-parents, Gesabelle, source d'inspiration et de résilience, toujours aussi accueillants.

A la famille Lissot, tant de bons moments passés ensemble et beaucoup d'autres à venir.

Aux belges, que je vois moins malheureusement, chacune de nos réunions de famille sont pourtant si chaleureuses et plaisantes.

Une grosse pensée pour les cristoliens, Lucas, Jérôme, Maxime, Charlotte, Robin, Grégoire, Hubert, Jordan et tant d'autres, présents depuis le début, nous avons encore plein de belles aventures à vivre.

Aux équipes des centres hospitaliers de Creil, Compiègne et Amiens, pour votre accompagnement pendant ces 5 années.

Un grand merci aux seniors d'Anesthésie-Réanimation pour leur apprentissage et leur bienveillance en cours ou en stage.

Mention très spéciale pour l'équipe de réanimation médicale et notre magnifique team d'internes et de chefs, c'était un semestre mémorable. Longue vie à Virginie la Milf.

Merci aux chefs de Saint Quentin pour leur confiance et leur accueil.

A mes co-internes, merci pour ces bons moments en stage, en « séminaire » et en dehors de l'hôpital.

Aux quatre fantastiques, merci d'avoir accepté d'agrandir le groupe de super-héros, vous avez presque réussi à me faire goûter l'andouillette, bien joué.

A Mélodie, merci pour ta douceur et à notre passion commune pour la grille qui ont rendu l'apocalypse plus tendre.

TABLE DES MATIERES

ABRÉVIATIONS	14
INTRODUCTION	15
MATERIELS ET METHODE	17
ETHIQUE.....	17
OBJECTIF PRINCIPAL.....	17
CRITERE DE JUGEMENT PRINCIPAL	17
OBJECTIFS SECONDAIRES	18
CRITÈRES D'INCLUSION	18
DONNÉES RECUEILLIES	18
ANALYSE STATISTIQUE	23
RÉSULTATS.....	24
CARTOGRAPHIE DU RISQUE TRANSFUSIONNEL.....	24
CARACTERISTIQUES DES PATIENTS TRANSFUSES	29
CARACTERISTIQUES DES TRANSFUSIONS.....	30
DISCUSSION.....	32
CONCLUSION	38
BIBLIOGRAPHIE	39
RESUME	43
ABSTRACT.....	44

ABRÉVIATIONS

Score ASA – Score American Society of Anesthesiology

AVC – Accident vasculaire cérébral

CMF – Chirurgie maxillo-faciale

EFS – Etablissement Français du Sang

ORL – Otorhinolaryngologie

SFAR – Société Française d'Anesthésie Réanimation

RAI – Recherche d'agglutinines irrégulières

REUP – Résection endoscopique urétrale de prostate

REUV – Résection endoscopique urétrale de vessie

TAVI – Transcatheter aortic valve implantation - Implantation d'une valve aortique par voie percutanée

INTRODUCTION

La période péri-opératoire est fréquemment associée à une hémorragie aigüe et à une anémie, sources de morbi-mortalité (1,2), pouvant nécessiter une transfusion de produits sanguins labiles avec des taux supérieurs à 10% pour certaines chirurgies majeures urgentes mais aussi programmées (3,4). Il peut être nécessaire de réaliser des examens immunohématologiques (Carte de groupe sanguin, phénotypage et recherche d'agglutinines irrégulières [RAI]) en amont de l'intervention, compte tenu de leurs délais de réalisation, afin de pouvoir réaliser ces transfusions en sécurité (5). La transfusion de sang allogénique est responsable de coûts sociétaux importants (6), les produits sanguins labiles sont une ressource limitée dépendant de dons sujets au risque de pénuries (7), d'où l'importance de limiter sa prescription aux indications le nécessitant, d'autant plus qu'il ne semblerait pas y avoir d'impact sur la morbi-mortalité entre les stratégies restrictives ou libérales de transfusion sanguine (8). La réalisation systématique de ces examens immunohématologiques est source de coûts de santé élevés, par exemple ces examens associés aux tests de coagulation non justifiés chez les enfants opérés d'amygdalectomie ont été source d'un surcoût de plus de 5 millions d'euros sur une période de 4 ans en France (9). Nous pouvons supposer qu'ils peuvent être une source de charge de travail supplémentaire pour les laboratoires. Leur disponibilité avant l'intervention est en revanche indispensable pour les gestes à risque hémorragiques intermédiaires ou élevés ainsi que pour les situations où la transfusion relève d'une urgence immédiate, compte tenu des délais moyen au laboratoire de 5 minutes pour la détermination du groupe sanguin et de 45 minutes pour la recherche d'agglutinines irrégulières (10). Le risque hémorragique et le degré d'urgence transfusionnelle dépendent de plusieurs facteurs liés à la fois au patient, à la chirurgie et à la structure de soin (11). Le taux de transfusion dépend également

d'interventions médicales comme l'injection topique ou intraveineuse d'acide tranexamique per-opératoire (12,13).

Les pratiques européennes sont très variables quant à la réalisation de ces examens, souvent en désaccord avec les recommandations locales, la prescription d'examens de routine et non basée sur l'évaluation clinique est fréquente mais tend vers une réduction de ceux-ci (14). Il est possible de réduire les dépenses liées aux examens inutiles par l'application de protocoles d'établissement (15) sans compromettre la sécurité des patients (16). Il paraît donc important de rationaliser la réalisation de ces examens dans le but de les limiter aux situations dans lesquelles ils sont nécessaires. La SFAR (Société Française d'Anesthésie-Réanimation) et l'EFS (Etablissement Français du Sang) recommandent que chaque structure de soin mette en place sa propre stratégie de prescription d'examen immunohématologiques en fonction du risque de saignement et de transfusion local (17).

Il est donc nécessaire d'établir une cartographie du risque transfusionnel et de l'urgence transfusionnelle en fonction de l'intervention afin de pouvoir mettre en place cette stratégie.

L'objectif de notre étude était de réaliser une cartographie de l'ensemble des transfusions de concentrés de globules rouges, de plasma frais congelé et de concentrés de plaquettes, qui ont eu lieu en péri-interventionnel (entre 48 heures avant le geste et 48 heures après), afin d'établir le risque et l'urgence transfusionnelle, durant cette période péri-interventionnelle, au CHU (Centre Hospitalier Universitaire) d'Amiens-Picardie.

MATERIELS ET METHODE

Nous avons réalisé une étude rétrospective portant sur tous les patients transfusés au cours d'une intervention nécessitant une anesthésie au CHU Amiens-Picardie du 01 janvier 2018 au 30 juin 2018.

ETHIQUE

Cette étude a reçu l'accord du Comité d'éthique de la recherche en Anesthésie-Réanimation (Référence : IRB 00010254 - 2019 -005). Une soumission de projet, d'étude ou d'évaluation n'impliquant pas la personne humaine conformément à la méthodologie de référence MR-004 a été déposée au CNIL (Commission nationale de l'informatique et des libertés).

OBJECTIF PRINCIPAL

L'objectif principal de l'étude était de décrire le taux de transfusion de produits sanguins labiles en fonction du type d'intervention sur l'ensemble de l'activité chirurgicale et interventionnelle sur une période de six mois.

CRITERE DE JUGEMENT PRINCIPAL

Le critère de jugement principal était la transfusion d'un produit sanguin labile (culot globulaire, concentré plaquettaire d'aphérèse, plasma frais congelé) dans les 48h précédant ou suivant un acte chirurgical ou interventionnel nécessitant la présence d'un anesthésiste.

OBJECTIFS SECONDAIRES

L'objectif secondaire était de faire une description épidémiologique des patients ayant nécessité une transfusion.

CRITÈRES D'INCLUSION

Les patients de plus de 18 ans ayant bénéficié d'une transfusion de produit sanguin labile dans les 48h avant ou après une intervention impliquant une anesthésie ont été inclus.

CRITÈRES DE NON-INCLUSION

Les patients mineurs ou sous tutelle ainsi que les femmes enceintes ont été exclus de l'étude.

DONNÉES RECUEILLIES

Données démographiques

Les données suivantes ont été collectées pour chaque patient : âge en années et sexe.

Données épidémiologiques

Le score ASA (ou Physical Status Score de l'American Society of Anesthesiology, permettant d'évaluer l'état de santé des patients), la survenue du décès durant le séjour, les antécédents de pathologie liée à l'hémostase ou d'anémie, les antécédents transfusionnels, la présence d'un AVC (Accident Vasculaire Cérébral) ou d'infarctus du myocarde aigu et la prise de traitement antiagrégant ou anticoagulant ont été recueillis.

Données anesthésiques et interventionnelles

La nature du geste opératoire ou de radiologie interventionnelle, le caractère urgent ou programmé, la survenue d'un état de choc péri-opératoire, d'hospitalisation en réanimation, le type d'anesthésie (générale, locorégionale ou sédation) ont été recueillis.

Données transfusionnelles

Le type de produit sanguin labile (Concentré globulaire rouge, concentré de plaquette et plasma frais congelé), le délai transfusionnel en minute, le volume transfusionnel en nombre de poches, le volume des pertes sanguines en millilitres, la survenue d'une complication liée à la transfusion, le moment de la transfusion (pré, per ou post interventionnelle), la concentration en hémoglobine avant et après transfusion en g/dL, la réalisation d'un traitement anti-fibrinolytique, supplémentation calcique ou en Fibrinogène ont été recueillis.

Recueil des données

La liste établie par l'EFS de l'ensemble des patients transfusés en 2018 a été confrontée par le département d'information médical à la classification CCAM (Classification commune des actes médicaux) afin de récupérer la liste des patients ayant bénéficié d'une transfusion et d'un acte chirurgical ou interventionnel. Quand un patient bénéficiait de plusieurs interventions espacées de moins de 48h et nécessitant une transfusion, l'intervention considérée comme la plus à risque transfusionnelle était uniquement recueillie.

Le recueil des données de ces patients a été fait grâce au dossier médical informatisé (DxCare® version 7.7.7p058, Medasys – Dedalus, France), au dossier transfusionnel (Demserv® v3.0.9.f, Cursus3 Guyot Walser Informatique, France) et à la feuille d'anesthésie (Exacto®, Medasys – Dedalus, France).

Le nombre et le type d'interventions sur la période d'étude ont été recueillis grâce à la CCAM et aux dossiers médicaux.

CLASSIFICATION DES INTERVENTIONS

Les interventions ont été regroupées selon la classification suivante :

Chirurgie Orthopédique :

- Traumatologie majeure : fracture de l'extrémité supérieure du fémur, polytraumatisés, fracture tibiale et humérale.
- Mineure : canal carpien, chirurgie du poignet, de la main ou du pied.
- Prothétique : hanche, genou et épaule.
- Reprise de chirurgie prothétique.
- Amputation de jambe.
- Ostéosarcome, chondrosarcome, ostéite.

Chirurgie Digestive :

- Traumatologique : fracture de rate, fracture hépatique, fracture rénale, rupture d'un organe creux.
- Chirurgie digestive majeure : colectomie, sigmoïdectomie, gastrectomie, œsophagectomie, duodeno-pancréatectomie caudale, spleno-pancréatectomie gauche, résection pour ischémie mésentérique, Hartmann

- Chirurgie digestive mineure : cholécystectomie, appendicectomie et chirurgie de paroi.
- Chirurgie bariatrique.
- Chirurgie hépatique.

Chirurgie Vasculaire :

- Chirurgie de l'aorte abdominale : anévrisme de l'aorte abdominale et de ses branches par laparotomie.
- Majeure : endartériectomie carotidienne, pontage périphérique, trépid femoral.
- Mineure : chirurgie endovasculaire, angioplastie, thrombectomie, endoprothèse.

Chirurgie Cardiaque :

- Valvulaire avec ou sans pontage.
- Pontage coronarien.
- Aorte thoracique : dissection aortique, crosse de l'aorte.

Chirurgie Thoracique :

- Cancérologique : résection pulmonaire à type de wedge, lobectomie, pneumonectomie, thymectomie, masse médiastinale.
- Autre : thoracoscopie, médiastinoscopie.

Chirurgie plastique :

- Majeure : bodylift, abdominoplastie, dermo-lipectomie, reconstruction mammaire majeure, pelvectomie, fasciite nécrosante avec résection importante.
- Mineure : lipomes, mélanomes, chirurgie cutanée superficielle.

Neurochirurgie :

- Chirurgie intracrânienne.
- Chirurgie du rachis : laminectomie, hernie discale, arthrodèse vertébrale.
- Autre : dérivation ventriculaire externe, dérivation ventriculo-péritonéale, mise de capteur de pression intracrânienne.

Chirurgie Oto-rhino-laryngologique, maxillo-faciale et Ophtalmologique :

- Majeure : goitre historique, oropharyngectomie, lambeau majeur, pelvectomie, glossectomie.
- Mineure : amygdalectomie, méatotomie, turbinectomie, chirurgie dentaire, ostéosynthèse de la face, chirurgie ophtalmologique.

Chirurgie Urologique :

- Majeure : néphrectomie, REUP (Résection endoscopique urétrale de prostate), REUV (Résection endoscopique urétrale de vessie), Bricker, prostatectomie, cystectomie.
- Mineure : chirurgie de dérivation des urines, chirurgie testiculaire et scrotale, endoscopies à visée diagnostique.

Chirurgie gynécologique :

- Majeure : hystérectomie, debulking, mastectomie.
- Mineure : colprotectomie, annexectomie, zonectomie.

Interventionnelle :

- Accès veineux : port à cathéter, cathéter enfoui, accès veineux central.
- Cardiologie interventionnelle et radiologie interventionnelle : pose de défibrillateur implantable, de pace maker, TAVI, radio-embolisation, ponction hépatique et rénale, kyphoplastie.
- Endoscopie digestive : fibroscopie œso-gastro duodénale, coloscopie, écho-endoscopie, cholangiopancréatographie rétrograde endoscopique.

ANALYSE STATISTIQUE

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel MedCalc Statistical Software™ version 18 (MedCalc Software bvba, Ostend, Belgium).

Les variables continues sont exprimées en moyenne \pm écart type ou médiane (25-75ème percentile) selon la distribution normale ou non des valeurs mesurées. Les variables quantitatives sont exprimées en nombres absolus (la proportion en pourcentage).

La normalité de la distribution des variables a été testée par le test d'Agostino-Pearson.

RÉSULTATS

CARTOGRAPHIE DU RISQUE TRANSFUSIONNEL

Au total, 839 interventions ont nécessité une transfusion de produit sanguin labile sur la période de suivi retrouvant 14 527 interventions, soit un taux de transfusion de 5,8% [5,4-6,2]. Les nombres d'interventions nécessitant une transfusion en fonction du type d'intervention sont résumés dans le tableau 1.

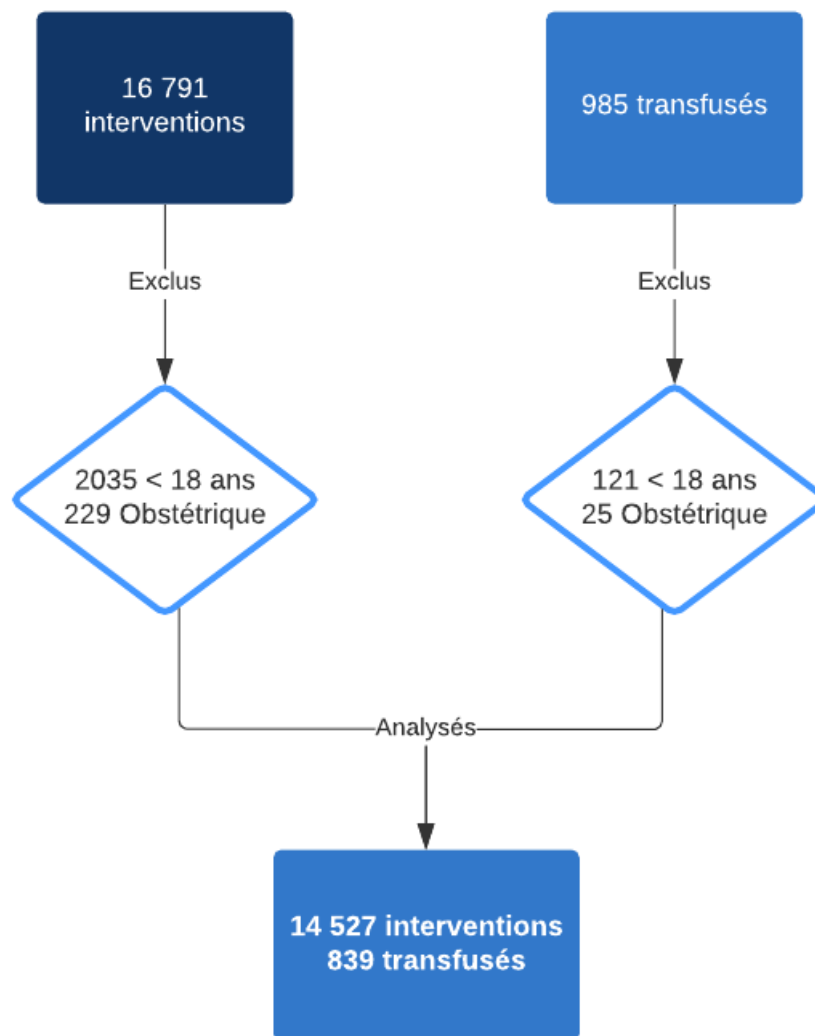


Figure 1. Diagramme de flux

Chirurgie orthopédique

Le taux de transfusion en chirurgie prothétique programmée était de 3,6% (IC 95% [2,1-5,1]), représenté essentiellement par les prothèses de hanche et de genou (22 patients transfusés : 8 prothèses de genou, 1 prothèse d'épaule et 13 prothèses de hanche). Parmi ces 22 patients, seulement 6 ont été transfusés pendant l'intervention ou en salle de soins post interventionnel et 2 l'ont été en pré-interventionnel. Pour les reprises de ces interventions, le risque transfusionnel était de 40,6% (IC 95% [32,9-48,4]). Dans le cas de la chirurgie orthopédique mineure urgente et programmée 21 patients ont été transfusés, seulement 5 patients étaient opérés dans un contexte programmé, parmi les 16 autres, 8 étaient opérés pour un hématome ou une plaie superficielle.

Chirurgie viscérale

En chirurgie bariatrique, seulement une intervention de Sleeve compliquée motivant la mise en place d'une assistance circulatoire a nécessité une transfusion massive. En chirurgie mineure le recours à la transfusion était de 3,5% (IC 95% [2,3-4,6]) soit 27 interventions urgentes et 5 interventions programmées.

Chirurgie vasculaire

Pour les interventions de l'aorte abdominale à ciel ouvert le taux de transfusion était de 40% (IC 95 % [23,8-56,2]) soit 14 interventions dont 3 étaient des anévrysmes rompus en urgence.

Chirurgie cardiaque

Le taux de transfusion pour chirurgie de l'aorte thoracique était de 61,9% (IC 95 % [41,1-82,7]), seules 2 de ces interventions étaient programmées.

Chirurgie thoracique

Pour l'ensemble des interventions le taux de transfusion était de 2,9% (IC 95 % [1,5-4,3]), le taux de transfusion en chirurgie carcinologique était de 2,8% (IC 95 % [1-4,5]) soit 9 interventions comprenant une résection atypique pulmonaire, 6 lobectomies (dont 2 reprises), une pneumonectomie et une tumeur médiastinale.

Chirurgie plastique

Aucune transfusion n'a été observée en chirurgie mineure. En chirurgie majeure 30 interventions soit 22,7% (IC 95 % [15,6-29,9]) ont nécessité une transfusion.

Neurochirurgie

Sur les 35 interventions de neurochirurgie ayant nécessité une transfusion 17 étaient des interventions programmées.

Chirurgie maxillo-faciale ORL Ophtalmologique

Un taux de transfusion de 7,1% (IC 95 % [3,8-10,5]) était observé pour les chirurgies majeures. Seules 11 des 2226 autres interventions ont eu recours à une transfusion.

Chirurgie urologique

Le taux de transfusion était de 1,4% (IC 95 % [0,6-2,2]) pour les chirurgies mineures, parmi ces 12 interventions 8 étaient des dérivations des urines en urgences, les quatre autres étaient des chirurgies programmées.

Chirurgie gynécologique

Les 10 interventions majeures qui ont nécessité une transfusion comprenaient essentiellement des hystérectomies totales et des debulkings. Le taux de transfusion pour les autres interventions était de 0,7% (IC 95 % [0,1-1,3]).

Médecine interventionnelle

Parmi les 117 patients transfusés lors d'une endoscopie digestive, seuls 13 bénéficiaient d'un geste programmé, les autres interventions avaient lieu en urgence pour un saignement digestif dans la majorité des cas.

	Transfusions, n	Interventions, n	%	IC 95%
Orthopédie	195	3195	6,1	[5,3-6,9]
Traumatologie majeure (DHS, clou gamma, Pharo, Polytraumatisé, fracture tibiale, humérale)	59	344	17,2	[13,2-21,1]
Mineure	21	2023	1,0	[0,6-1,5]
Prothétique (Hanche, Genou, Epaule)	22	614	3,6	[2,1-5,1]
Prothétique reprise	63	155	40,6	[32,9-48,4]
Amputation de jambe	26	59	44,1	[31,4-56,7]
Ostéosarcome, Chondrosarcome, Ostéite	4	15	26,7	[4,3-49,0]
Viscérale	148	1590	9,4	[7,9-10,4]
Majeure (Colectomie, Œsophagectomie, Gastrectomie, DPC, SPG, Hartmann, Ischémie mésentérique, perforation digestive)	79	394	20,1	[16,1-24]
Mineure (Cholécystectomie, Appendicectomie, Hernie inguinale, Chirurgie de paroi)	32	924	3,5	[2,3-4,6]
Hépatique	9	50	18,0	[7,4-28,6]
Traumatologie	15	16	93,8	[81,9-100]
Bariatrique	1	116	0,9	[0-2,5]
Laparotomie exploratrice blanche	13	90	14,4	[7,2-21,7]
Vasculaire	53	686	7,7	[5,7-9,7]
Aorte abdominale	14	35	40,0	[23,8-56,2]
Majeure (Carotide, pontage, trépied fémoral)	28	219	12,8	[8,4-17,2]
Mineure (Angioplastie, Thrombectomie, endoprothèse)	11	432	2,5	[1,1-4]
Cardiaque	115	348	33,0	[28,1-38]
Valvulaire	63	198	31,8	[25,3-38,3]
Coronaire	34	93	36,6	[26,8-46,3]
Aorte thoracique	13	21	61,9	[41,1-82,7]
Tamponnade, hémopéricarde	5	36	13,9	[2,6-25,2]
Thoracique	17	587	2,9	[1,5-4,3]
Cancérologie (Wedge, Lobe, Pneumonectomie)	9	326	2,8	[1-4,5]
Autre (Thoracoscopie, Mediastinoscopie)	8	261	3,1	[1-5,2]
Plastique	30	755	4,0	[2,6-5,4]
Majeure (Bodylift, Abdominoplastie, Pelvectomie, Fasciite nécrosante, DIEP)	30	132	22,7	[15,6-29,9]
Mineure	0	623	0,0	
Neurochirurgie	38	821	4,6	[3,2-6,1]
Rachis	13	526	2,5	[1,1-3,8]
Intracrânienne	22	156	14,1	[8,6-19,6]
Autre (DVE, PIC, DVP)	3	139	2,2	[0-4,6]

CMF ORL Ophtalmologie	27	2450	1,1	[0,7-1,5]
Majeure (Oropharyngectomie, Lambeau majeur, Goitre historique, Pelvectomie)	16	224	7,1	[3,8-10,5]
Mineure	11	2226	0,5	[0,2-0,8]
Urologie	33	1220	2,7	[1,8-3,6]
Majeure (Néphrectomie, Prostate, Cystectomie, Transplantation, Bricker)	21	365	5,8	[3,4-8,1]
Mineure	12	855	1,4	[0,6-2,2]
Gynécologie	16	1098	1,5	[0,7-2,2]
Majeure (Hystérectomie, Debulking, Mastectomie)	10	268	3,7	[1,5-6]
Mineure (Colprotectomie, Annexectomie, Zonectomie)	6	830	0,7	[0,1-1,3]
Interventionnel	152	1756	8,7	[7,3-10]
PAC, KT enfoui, Accès veineux centraux	14	482	2,9	[1,4-4,4]
Cardiologie interventionnelle, Radiologie interventionnelle	21	297	7,1	[4,2-10]
Endoscopie digestive	117	977	12	[9,9-14]
Assistance circulatoire	11	21	52,4	[31-73,7]
Total	839	14527	5,8	[5,4-6,2]

Tableau 1. Nombre d'interventions nécessitant une transfusion, nombre d'interventions totales, pourcentage de transfusion en fonction du type d'intervention et intervalle de confiance à 95%.

DHS Deep hip screw *PTH* Prothèse totale de hanche *PTG* Prothèse totale de genou *DPC* Duodéno pancréatectomie caudale *SPG* Spléno pancréatectomie gauche *DIEP* Deep inferior epigastric perforator *CMF* Chirurgie maxillo-faciale *ORL* Chirurgie oto-rhino-laryngologique *PAC* Port à cathéter *DVE* Dérivation ventriculaire externe *DVP* Dérivation ventriculo-péritonéale *PIC* Pression intracrânienne

CARACTERISTIQUES DES PATIENTS TRANSFUSES

La population de patients transfusés était majoritairement composée d'hommes (58% IC 95% [53,6-62,4]) avec des comorbidités (22% de patients ASA I et II). Une grande majorité des interventions était urgente (71,2%) avec une gravité importante (41,2% IC 95% [36,6-47] d'état de choc per-opératoire et 43,6% (IC 95% [38,5-48,7]) d'hospitalisations en soins intensifs en post opératoire) et le taux de décès durant le séjour était de 15,5% (IC 95% [14,7-26,7]) (Tableau 2).

	n	%	IC 95%
Homme	487	58,0	[53,6-62,4]
Décès	174	20,7	[14,7-26,7]
Décès durant le séjour	130	15,5	[9,3-21,7]
ASA			
I	8	1,0	[0-7,9]
II	175	20,9	[14,9-26,9]
III	526	62,7	[58,6-66,8]
IV	120	14,3	[8-20,6]
V	10	1,2	[0-7,9]
Chirurgie Programmée	237	28,2	[22,5-33,9]
AVC aigu	6	0,7	[0-7,4]
Infarctus myocardique aigu	20	2,4	[0-9,1]
Traitement anti-agrégant plaquettaire			
Aspirine	178	21,2	[15,2-27,2]
AntiP2Y12	39	4,6	[0-11,2]
Clopidogrel + Aspirine	41	4,9	[0-11,5]
Traitement anti coagulant			
AVK	69	8,2	[1,7-14,7]
AOD	53	6,3	[0-12,8]
Héparine	126	15,0	[8,8-21,2]
Anesthésie générale	790	94,2	[92,6-95,8]
Etat de choc per opératoire	351	41,8	[36,6-47]
Soins intensifs post-opératoire	366	43,6	[38,5-48,7]

Tableau 2. Caractéristiques des patients transfusés, n, % et intervalle de confiance à 95%
AVC Accident vasculaire cérébral AVK Anti-vitamine K AOD Anticoagulant oraux direct

CARACTERISTIQUES DES TRANSFUSIONS

Au total 797 interventions ont nécessité la transfusion d'au moins un culot globulaire, 218 au moins une poche de plasma et 144 une transfusion plaquettaire. Le volume médian de transfusion de culot globulaire était de 2 [2-4] poches. La carte de groupe était disponible avant la prescription de la transfusion pour 777 interventions et les RAI pour 758. Du sang homologue était transfusé pour 812 patients dont 279 patients recevant du sang phénotypé et 37 patients du sang compatibilisé. Du sang

allogénique O positif a été transfusé dans 2,6% (IC 95% [0-9,2]) des cas et du sang allogénique O négatif dans 0,6% (IC 95% [0-7,4]) des cas. Chez 62 patients n'ayant pas de carte de groupe sanguin au moment de la prescription de la transfusion, 25 ont reçu du sang allogénique O, chez les autres patients les examens pré-transfusionnels ont pu être réalisés avant la transfusion. Seules 4 complications ont été observées (Tableau 3).

Quantité, en nombre de poches		
CG (n=797)	2	[2-4]
PFC (n =217)	3,5	[2-7]
CPA (n=143)	2	[1-3]
Groupe Disponible	777	92,6 [90,8-94,4]
RAI Disponible	758	90,3 [88,2-92,4]
Sang O	22	2,6 [0-9,2]
Sang O-	5	0,6 [0-7,4]
Antécédents transfusionnels	322	38,4 [33,1-43,7]
Complications		
Fièvre non hémolytique	3	0,4 [0-7,5]
Allergie	1	0,1 [0-6,3]
RAI positive en post-transfusionnel	36	4,3 [0-10,9]
Exacyl	135	16,1 [9,9-22,3]
Calcium	97	11,6 [5,2-18]
Fibrinogène	41	4,9 [0-11,5]
Période où intervenait la transfusion		
Pré-opératoire	303	36,1 [30,7-41,5]
Per-opératoire	464	55,3 [50,8-59,8]
Post-opératoire	467	55,7 [51,2-60,2]
Délai transfusionnel, min	59	[37-97]
Hémoglobine pré-transfusionnelle, g/dl	8,3	[7,5-9,7]
Hémoglobine post-transfusionnelle, g/dl	10	[9,1-11]
Pertes sanguines, ml	550	[300-1000]

Tableau 3. Caractéristiques des transfusions, n, % et intervalle de confiance à 95%, Médiane et intervalle interquartile.
 CG Culot globulaire PFC Plasma frais congelé CPA Concentré plaquettaire d'aphérèse RAI Recherche d'agglutine irrégulière

DISCUSSION

Dans cette étude, le taux de transfusion était de 5,8% (IC 95% [5,3-6,9]) pour l'ensemble des interventions. Un risque de transfusion inférieur à 1% était retrouvé pour la chirurgie bariatrique, pour les chirurgies orthopédique, plastique, ORL, CMF, ophtalmologique et gynécologique mineures. La chirurgie gynécologique majeure, l'ensemble de la chirurgie thoracique, la neurochirurgie rachidienne, la chirurgie digestive mineure et la chirurgie orthopédique prothétique avait un taux de transfusion inférieur à 5%. Le reste de l'activité avait un taux de transfusion supérieur à 5%.

L'étude de *Puel et al* porte sur le risque transfusionnel dans les hôpitaux de Lyon sur l'année 2009 (18). Il s'agit à notre connaissance du seul autre travail similaire au nôtre en France. La médiane de culots globulaires transfusés était de 2 dans leur population comme dans la nôtre. Nous observons certaines variabilités importantes entre les taux transfusionnels dans leur étude et dans celle-ci. Par exemple 17,2% (IC 95% [13,2-21,1]) de nos patients opérés de traumatologie majeure ont été transfusés contre 38,9% de leurs patients opérés d'ostéosynthèse de diaphyse fémorale et 39,5% pour les fractures de hanche. Il en est de même pour la chirurgie prothétique (3,6% (IC 95% [2,1-5,1]) contre 11,9% des prothèses de hanches, 23,8% des prothèses de genoux). Le taux de patients transfusés pour chirurgie vasculaire majeure était de 12,8% (IC 95% [8,4-17,2]) dans notre étude contre 7,9% pour les pontages fémoro-poplité, 0% pour l'endartériectomie carotidienne et les pontages aorto-fémoral ou poplité. Notre étude ne distingue pas les types de chirurgies du rachis pour lesquelles 2,5% (IC 95% [1,1-3,8]) d'interventions ont été transfusées contre 0,5% pour les chirurgies de hernie, 4,2% pour les canaux lombaires étroits et 25,2% pour les spondylolisthésis. *Altorki et al* dans leur étude comparant la morbi mortalité des lobectomies et des résections pulmonaires infra lobaires pour le cancer pulmonaire non à petites cellules,

retrouvaient des taux d'hémorragies nécessitant une transfusion de 2% dans les deux groupes (19). Ce taux de transfusion est très proche dans notre étude avec 2,5% de transfusions pour toutes les chirurgies thoraciques carcinologiques. Notre étude ne différenciait pas les types de chirurgies carcinologiques thoraciques, cependant une seule pneumonectomie avait nécessité une transfusion, de culots globulaires uniquement, pour un saignement péri-opératoire supérieur à 1000mL. Un recueil de 161 patients ayant subi une pneumonectomie par thoracotomie postéro-latérale entre 2003 et 2013 retrouve un taux de transfusion bien supérieur de culots globulaire de 27%, de plasma frais congelé de 6% et de plaquettes de 2% (20). En chirurgie bariatrique le risque hémorragique est de 0.6 à 3,7% (21) et un taux de transfusion allant jusqu'à 3,3% a été rapporté (22). La transfusion pour chirurgie bariatrique a été exceptionnelle dans notre étude avec une seule intervention le nécessitant.

Ces observations soulignent les variabilités importantes qu'il peut y avoir entre les taux de transfusions pour des opérations similaires entre des centres hospitaliers différents. Ces différences sont potentiellement dues en partie à des facteurs de risque individuels liés aux caractéristiques des populations. Le développement des méthodes mini-invasives telles que la thoracoscopie vidéo assistée (23) ou la laparoscopie (24) ont permis de diminuer les saignements opératoires et le recours à la transfusion. De la même manière, le recours à l'assistance robotique (25) ainsi que l'expérience de l'équipe chirurgicale peuvent aussi avoir un rôle (26), tout comme la récupération de sang autologue péri-opératoire (27). Il en est de même pour les pratiques anesthésiques telles que : l'optimisation d'une éventuelle anémie pré-opératoire par supplémentation martiale ou par érythropoïétine (28) ou l'optimisation des pathologies cardio-vasculaires et respiratoire préexistantes qui pourraient améliorer la tolérance au saignement aigu. En per-opératoire, l'optimisation hémodynamique et du transport

en oxygène pourrait permettre de limiter le recours à la transfusion (29). La prescription de thérapie telle que l'acide tranexamique ou le fibrinogène pourrait aussi réduire l'importance des hémorragies. Enfin, des stratégies plus libérales ou restrictives ainsi qu'une moins bonne tolérance à des seuils plus faibles de transfusion entre praticiens ou l'existence de protocoles locaux peuvent contribuer à la différence observée entre les centres hospitaliers. Le taux d'hémoglobine moyen pré-transfusionnel était de 8,6g/dl et de 10,1g/dl en post-transfusionnel pour les patients ayant reçu au moins un culot globulaire dans notre étude. Il existe potentiellement une marge d'amélioration, sans compromettre la sécurité du patient, pour adopter une attitude plus restrictive dans notre centre (30). Ce résultat reste à pondérer avec le fait que certains patients, par exemple les populations gériatriques (31) ou les patients atteints de pathologies ischémiques aiguës (32), pourraient bénéficier de stratégies libérales. Seuls 26 patients souffraient d'AVC aigu et d'infarctus myocardique dans notre population transfusée, de plus l'âge moyen était de 65,6 ans (IC 95% [64,5-66,7]), n'expliquant pas un objectif d'hémoglobinémie post-transfusionnelle aussi important.

Le taux de complications liées à la transfusion était faible sur la période d'observation, il a été observé 4 complications liées à la transfusion sur un total de 4 662 poches de produits sanguins labiles administrés. Il est probable que ces complications aient été sous diagnostiquées (33), en particulier pour les patients sous anesthésie générale et ventilation mécanique ou pour les patients de réanimation où les facteurs confondants sont multiples. Les complications infectieuses sont devenues exceptionnelles, les autres complications restent fréquentes avec 1 complication pour 373 transfusions de culots globulaire (34) et pour 360 transfusions de plasma frais congelé (35). En plus des complications immédiates, dans diverses situations la transfusion de sang

allogénique est associée à une morbi mortalité plus importante à distance. Sans qu'il ne soit possible d'en établir la causalité, dans la chirurgie du cancer œsophagien, la transfusion est associée à une réduction de la survie à long terme, il semblerait y avoir un effet dose également avec une mortalité plus élevée chez les patients ayant reçu plus de trois culots globulaires (36). Il est difficile de savoir si la transfusion est une cause ou une conséquence de cette élévation de mortalité, les patients nécessitant une transfusion ayant souvent une gravité plus importante. La transfusion pourrait toutefois entraîner une immunosuppression (37), des effets similaires ont été observés dans la chirurgie du cancer colo-rectal (38) et du cancer pulmonaire (39). La transfusion est également associée à une augmentation de la mortalité dans des chirurgies non carcinologiques à distance (40) et à la phase aiguë (2). Ces observations appellent à la prudence quant à la transfusion de produits sanguins labiles qui n'est pas dénuée d'effets secondaires et à une optimisation des méthodes de contrôle des hémorragies per-opératoires (7).

Les recommandations françaises de la SFAR et de l'EFS suggèrent que chaque centre hospitalier établisse des protocoles pour la prescription d'examens immuno-hématologiques basés sur la prédiction du risque hémorragique (17), celles-ci préconisent de ne pas faire d'examens pré-transfusionnels pour les chirurgies à risque hémorragique nul ou faible, sans clairement définir les seuils de ce risque. Les recommandations des sociétés d'anesthésie Européenne et Américaine n'apportent pas plus d'outils au praticien pour guider son évaluation (41,42). A notre connaissance, la seule société savante ayant proposé une prescription d'analyses pré-transfusionnelles en fonction du risque de transfusion est le Réseau Régional Ontarien de Coordination du sang en 2016 (43). Celui-ci recommande la réalisation de ces examens à partir d'un risque transfusionnel supérieur à 10% et publie une liste

de chirurgies dont le risque devrait être inférieur à 10%. *Puel et Al* proposent de manière empirique de fixer le risque hémorragique faible comme inférieur à 1% et le risque intermédiaire entre 1 et 5%.

En 2001 *Van Klei et al* mettent au point un modèle basé sur l'âge, le sexe, le type d'intervention et l'hémoglobine pré-opératoire dans le but de réduire la prescription d'examens pré-transfusionnels inutiles, ils estiment une économie possible de 3 millions de dollars pour 100 000 procédures (44,45). Ce modèle nécessite tout de même un prélèvement sanguin pour la mesure de l'hémoglobine. *Dexter et al* proposent une autre méthode de réduction de ces examens par le calcul de la médiane des pertes sanguines estimées sur 160 207 interventions classées en 1 253 types de procédure. Pour toutes les interventions dont la médiane de perte sanguine était inférieure à un seuil prédéfini dans le modèle, la borne inférieure de l'intervalle de confiance à 95% était calculée, si celle-ci était inférieure à 5% la prescription d'examens pré-transfusionnels n'était pas recommandée.(46). Il n'y a malheureusement pas d'études sur l'efficacité de la mise en place de ce protocole. N'ayant pas accès au volume de pertes sanguines pour l'ensemble des interventions, nous ne pouvons pas appliquer ce modèle dans l'immédiat. Nous proposons dans l'attente d'études complémentaires de ne pas prescrire d'examens pré-transfusionnels systématiques pour les chirurgies dont le taux de transfusion a été inférieur à 5%.

Bien que limitée dans le temps, cette étude offre le premier aperçu du taux transfusionnel sur l'ensemble de l'activité anesthésique au CHU-Amiens Picardie. Le nombre important de transfusions et d'interventions ne permet pas de comparer les patients étant transfusés à ceux ne l'étant pas et ainsi d'évaluer les facteurs de risque de transfusion. Cependant nous avons mis en évidence qu'un grand nombre de

patients avait tous les examens nécessaires au moment de la transfusion et que très peu avaient nécessité une transfusion en urgence vitale immédiate avec du sang allogénique O négatif. Les taux de transfusions étaient globalement faibles sauf pour certaines chirurgies dont le risque hémorragique est élevé dans la littérature (chirurgie cardiaque, chirurgie vasculaire majeure, reprise de chirurgie orthopédique prothétique). En dehors de ces situations il paraît important de rationaliser la prescription d'examens immuno-hématologiques pré-interventionnels dans le but de les limiter. Une automatisation du recueil des transfusions et de la prescription de ces examens permettrait un meilleur suivi (47) et pourrait s'avérer être un outil primordial pour cette rationalisation.

CONCLUSION

Cette étude offre un premier aperçu du risque de transfusion en période péri-interventionnelle au CHU-Amiens Picardie et est un outil important pour la rationalisation de la prescription des examens immuno-hématologiques pré-interventionnels. La mise à jour fréquente d'une cartographie transfusionnelle reste indispensable à l'actualisation de cette réflexion pour prendre en compte l'évolution de l'ensemble des facteurs influençant le risque hémorragique et transfusionnel.

BIBLIOGRAPHIE

1. Carson JL, Duff A, Poses RM, Berlin JA, Spence RK, Trout R, et al. Effect of anaemia and cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity. *The Lancet*. oct 1996;348(9034):1055-60.
2. Glance LG, Fleming FJ, Meredith UW. Association between Intraoperative Blood Transfusion and Mortality and Morbidity in Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *Perioper Med*. :10.
3. Brunskill SJ, Millette SL, Shokoohi A, Pulford E, Doree C, Murphy MF, et al. Red blood cell transfusion for people undergoing hip fracture surgery. *Cochrane Bone, Joint and Muscle Trauma Group, éditeur. Cochrane Database Syst Rev [Internet]*. 21 avr 2015 [cité 28 sept 2020]; Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009699.pub2>
4. Lujan J, Valero G, Biondo S, Espin E, Parrilla P, Ortiz H. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer: results of a prospective multicentre analysis of 4,970 patients. *Surg Endosc*. janv 2013;27(1):295-302.
5. Haute Autorité de Santé - Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé. Transfusion de globules rouges homologues : produits, indications alternatives. 2014.
6. Glenngard AH, Persson U, Soderman C. Costs associated with blood transfusions in Sweden - the societal cost of autologous, allogeneic and perioperative RBC transfusion. *Transfus Med*. août 2005;15(4):295-306.
7. Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. 16EME RAPPORT NATIONAL D'HEMOVIGILANCE. 2019.
8. Müller S, Oberle D, Drechsel-Bäuerle U, Pavel J, Keller-Stanislawski B, Funk MB. Mortality, Morbidity and Related Outcomes Following Perioperative Blood Transfusion in Patients with Major Orthopaedic Surgery: A Systematic Review. *Transfus Med Hemotherapy*. 2018;45(5):355-67.
9. Beloeil H, Ruchard D, Drewniak N, Molliex S. Overuse of preoperative laboratory coagulation testing and ABO blood typing: a French national study. *Br J Anaesth*. déc 2017;119(6):1186-93.
10. Saxena S, Nelson JM, Osby M, Shah M, Kempf R, Shulman IA. Ensuring Timely Completion of Type and Screen Testing and the Verification of ABO/Rh Status for Elective Surgical Patients. *Arch Pathol Lab Med*. 2007;131:6.
11. Gao F, Li J, Quan S, Li F, Ma D, Yao L, et al. Risk Factors and Treatment for Hemorrhage after Pancreaticoduodenectomy: A Case Series of 423 Patients. *BioMed Res Int*. :10.
12. Longo MA, Cavalheiro BT, de Oliveira Filho GR. Systematic review and meta-analyses of tranexamic acid use for bleeding reduction in prostate surgery. *J Clin Anesth*. août 2018;48:32-8.
13. Qi Y, Wang H, Li Y, Ma B, Xie T, Wang C, et al. The efficacy and safety of intravenous tranexamic acid in hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Orthop Transl*. oct 2019;19:1-11.

14. van Gelder FE, de Graaff JC, van Wolfswinkel L, van Klei WA. Preoperative testing in noncardiac surgery patients: a survey amongst European anaesthesiologists. *Eur J Anaesthesiol.* oct 2012;29(10):465-70.
15. Leung B, Nazeer S, Smith M, McRae D. Reducing Unnecessary Preoperative Testing in Elective Ent Surgery: Clinical and Financial Implications. *J Perioper Pract.* nov 2015;25(11):225-9.
16. Nicholls J, Gaskin PS, Ward J, Areti YK. Guidelines for preoperative investigations for elective surgery at Queen Elizabeth Hospital: effects on practices, outcomes, and costs. *J Clin Anesth.* déc 2016;35:176-89.
17. Molliex S, Pierre S, Bléry C, Marret E, Beloeil H. Examens préinterventionnels systématiques. *Ann Fr Anesth Réanimation.* sept 2012;31(9):752-63.
18. Puel C, Ducharme T, Mialon A, Augey L, Repellin L, Corond P, et al. Cartographie du risque d'être transfusé en chirurgie au CHU de Lyon : un outil de rationalisation de la prescription des examens immunohématologiques (Hospices civils de Lyon – HCL). *Ann Fr Anesth Réanimation.* févr 2012;31(2):132-40.
19. Altorki NK, Wang X, Wigle D, Gu L, Darling G, Ashrafi AS, et al. Perioperative mortality and morbidity after sublobar versus lobar resection for early-stage non-small-cell lung cancer: post-hoc analysis of an international, randomised, phase 3 trial (CALGB/Alliance 140503). *Lancet Respir Med.* déc 2018;6(12):915-24.
20. Kidane B, Plourde M, Leydier L, Chadi SA, Eckert K, Srinathan S, et al. RBC transfusion is associated with increased risk of respiratory failure after pneumonectomy: RBCs & postpneumonectomy respiratory failure. *J Surg Oncol.* mars 2017;115(4):435-41.
21. Nguyen NT, Wilson SE. Complications of antiobesity surgery. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol.* mars 2007;4(3):138-47.
22. Mehran A, Szomstein S, Zundel N, Rosenthal R. Management of Acute Bleeding after Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 1 déc 2003;13(6):842-7.
23. Da M, Peng W, Mo X, Fan M, Wu K, Sun J, et al. Comparison of efficacy between video-assisted thoracoscopic surgery and thoracotomy in children with mediastinal tumors: 6-year experience. *Ann Transl Med.* nov 2019;7(22):653-653.
24. Galaal K, Donkers H, Bryant A, Lopes AD. Laparoscopy versus laparotomy for the management of early stage endometrial cancer. *Cochrane Gynaecological, Neuro-oncology and Orphan Cancer Group, éditeur. Cochrane Database Syst Rev [Internet].* 31 oct 2018 [cité 17 oct 2020]; Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD006655.pub3>
25. McAlpine K, Forster AJ, Breau RH, McIsaac D, Tufts J, Mallick R, et al. Robotic surgery improves transfusion rate and perioperative outcomes using a broad implementation process and multiple surgeon learning curves. *Can Urol Assoc J [Internet].* 5 nov 2018 [cité 17 oct 2020];13(6). Disponible sur: <https://cuaj.ca/index.php/journal/article/view/5527>
26. Maruthappu M, Gilbert BJ, El-Harasis MA, Nagendran M, McCulloch P, Duclos A, et al. The Influence of Volume and Experience on Individual Surgical Performance: A Systematic Review. *Ann Surg.* avr 2015;261(4):642-7.

27. Sikorski RA, Rizkalla NA, Yang WW, Frank SM. Autologous blood salvage in the era of patient blood management. *Vox Sang.* août 2017;112(6):499-510.
28. Heschl M, Gombotz H, Haslinger-Eisterer B, Hofmann A, Böhler N, Meier J. The efficacy of pre-operative preparation with intravenous iron and/or erythropoietin in anaemic patients undergoing orthopaedic surgery: An observational study. *Eur J Anaesthesiol.* avr 2018;35(4):289-97.
29. Gohel M, Bulbulia R, Slim F, Poskitt K, Whyman M. How to approach major surgery where patients refuse blood transfusion (including Jehovah's Witnesses). *Ann R Coll Surg Engl.* 1 janv 2005;87(1):3-14.
30. Trentino KM, Farmer SL, Leahy MF, Sanfilippo FM, Isbister JP, Mayberry R, et al. Systematic reviews and meta-analyses comparing mortality in restrictive and liberal haemoglobin thresholds for red cell transfusion: an overview of systematic reviews. *BMC Med.* déc 2020;18(1):154.
31. Simon GI, Craswell A, Thom O, Fung YL. Outcomes of restrictive versus liberal transfusion strategies in older adults from nine randomised controlled trials: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Haematol.* oct 2017;4(10):e465-74.
32. Docherty AB, O'Donnell R, Brunskill S, Trivella M, Doree C, Holst LB, et al. Effect of restrictive versus liberal transfusion strategies on outcomes in patients with cardiovascular disease in a non-cardiac surgery setting: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 29 mars 2016;i1351.
33. Lorello GR, Alam A. Perioperative Transfusion-Related Acute Lung Injury: *Int Anesthesiol Clin.* 2018;56(1):47-67.
34. Goel R, Tobian AAR, Shaz BH. Noninfectious transfusion-associated adverse events and their mitigation strategies. *Blood.* 25 avr 2019;133(17):1831-9.
35. Pandey S, Vyas GN. Adverse effects of plasma transfusion: ADVERSE EFFECTS OF PLASMA TRANSFUSION. *Transfusion (Paris).* mai 2012;52:65S-79S.
36. Boshier PR, Ziff C, Adam ME, Fehervari M, Markar SR, Hanna GB. Effect of perioperative blood transfusion on the long-term survival of patients undergoing esophagectomy for esophageal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Dis Esophagus [Internet].* 1 avr 2018 [cité 3 oct 2020];31(4). Disponible sur: <https://academic.oup.com/dote/article/doi/10.1093/dote/dox134/4757112>
37. Tzounakas VL, Seghatchian J, Grouzi E, Kokoris S, Antonelou MH. Red blood cell transfusion in surgical cancer patients: Targets, risks, mechanistic understanding and further therapeutic opportunities. *Transfus Apher Sci.* juin 2017;56(3):291-304.
38. Pang Q-Y, An R, Liu H-L. Perioperative transfusion and the prognosis of colorectal cancer surgery: a systematic review and meta-analysis. *World J Surg Oncol.* déc 2019;17(1):7.
39. Luan H, Ye F, Wu L, Zhou Y, Jiang J. Perioperative blood transfusion adversely affects prognosis after resection of lung cancer: a systematic review and a meta-analysis. *BMC Surg.* déc 2014;14(1):34.

40. Velasquez C, Singh M, Bin Mahmood S, Brownstein A, Zafar M, Saeyeldin A, et al. The Effect of Blood Transfusion on Outcomes in Aortic Surgery. *Int J Angiol.* sept 2017;26(03):135-42.
41. 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.* juin 2018;35(6):407-65.
42. JL Apfelbaum. 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).
43. JL Callum PH Pinkerton A Lima Y Lin K Karkouti L Lieberman JM Pendergrast N Robitaille AT Timmouth KE Webert. Sang Difficulté 4 - Transfusions sanguines, options de remplacement et réactions transfusionnelles - Guide de médecine transfusionnelle - Quatrième édition. Réseau régional ontarien de coordination du sang; 2016.
44. van Klei WA, Moons KGM, Leyssius ATR, Knape JTA, Rutten CLG, Grobbee DE. A reduction in Type and Screen: preoperative prediction of RBC transfusions in surgery procedures with intermediate transfusion risks². :8.
45. van Klei WA, Moons KGM, Rheineck-Leyssius AT, Kalkman CJ, Rutten CLG, Knape JTA, et al. Validation of a clinical prediction rule to reduce preoperative type and screen procedures † ††. *Br J Anaesth.* août 2002;89(2):221-5.
46. Dexter F, Ledolter J, Davis E, Witkowski TA, Herman JH, Epstein RH. Systematic Criteria for Type and Screen Based on Procedure's Probability of Erythrocyte Transfusion: *Surv Anesthesiol.* oct 2012;56(5):261-2.
47. Palo R, Ali-Melkkila T, Hanhela R, Jantti V, Krusius T, Leppanen E, et al. Development of permanent national register of blood component use utilizing electronic hospital information systems. *Vox Sang.* août 2006;91(2):140-7.

RESUME

Objectif : Réaliser une cartographie de la transfusion de produits sanguins labiles, culots globulaires (CG), concentrés plaquettaires d'aphérèse (CPA) et plasma frais congelés (PFC), en fonction du type d'intervention sur l'ensemble de l'activité nécessitant la présence d'un anesthésiste. Cette cartographie a pour intérêt d'aider la rationalisation de la prescription d'examen pré-transfusionnels à type de carte de groupe sanguin et recherche d'agglutinine irrégulière.

Type d'étude : Étude prospective observationnelle monocentrique au CHU-Amiens Picardie.

Patients et méthodes : Ont été inclus, tous les patients majeurs ayant bénéficié d'une transfusion dans les 48h avant ou après une intervention impliquant une anesthésie du 1er janvier au 30 juin 2018. Les interventions ont été classées en 36 groupes différents.

Résultats : 839 interventions ont nécessité une transfusion sur 14 527 interventions, soit un taux de transfusion de 5,8% (IC 95% [5,4-6,2]). 797 interventions ont nécessité au moins un CG, 218 au moins un PFC et 144 un CPA. Onze types d'interventions avaient un taux de transfusion inférieur à 5%. La carte de groupe sanguin était disponible avant la transfusion pour 777 interventions et les RAI pour 758 d'entre elles. 2,6% (IC 95% [0-9,2]) des transfusions étaient du sang allogénique O positif et 0,6% (IC 95% [0-7,4]) du sang allogénique O négatif.

Conclusion : Dans notre centre les taux de transfusion observés étaient inférieurs à 5% pour 11 groupes d'intervention dont la chirurgie orthopédique mineure, la chirurgie viscérale mineure et bariatrique, la chirurgie thoracique carcinologique et la neurochirurgie rachidienne. Cette cartographie permettra de rationaliser la prescription d'examens pré-transfusionnels.

Mots clés : groupage sanguin et épreuve de compatibilité croisée ; transfusion sanguine ; perte sanguine peropératoire ; évaluation préopératoire

ABSTRACT

Objective: Describe the transfusion risk for the following blood products: red blood cells (RBC) units, apheresis platelets (AP) units and fresh frozen plasma (FFP) units according to the type of intervention requiring the care of an anaesthesiologist. The goal of this risk assessment is to help in rationalizing blood grouping and crossmatching ordered during pre-operative surgical clearance.

Study design: Monocentric (Amiens-Picardie teaching hospital in France) prospective observational study.

Patients and methods: All patients over 18 years old receiving at least one blood product during the 48 hours preceding or following an intervention, requiring care from an anaesthesiologist, were included. The inclusion period was from the 1st of January 2018 to the 30th of June 2018. The interventions were categorized into 36 different groups.

Results: 839 interventions out of 14 527 required a blood product (5,8% CI 95% [5,4-6,2]). 797 interventions required at least one RBC unit, 218 at least one FFP unit and 144 required at least one AP unit. Eleven intervention groups had a rate of transfusion below 5%. Blood grouping was available before the transfusion for 777 interventions and crossmatching was available for 758 of those interventions. 2,6% (CI 95% [0-9,2]) of the transfusions required O positive allogenic blood and 0,6% (CI 95% [0-7,4]) required O negative allogenic blood.

Conclusion: In our hospital, blood products transfusion was below 5% for 11 intervention groups including minor orthopaedic surgery, bariatric and minor digestive surgery, thoracic cancer surgery and spine neurosurgery. This risk assessment will help to rationalize pre-operative blood grouping and crossmatching.

Keywords: blood grouping and crossmatching; blood transfusion; blood loss; surgical; Surgical Clearance