

UNIVERSITE DE LILLE

FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2019-2020

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Quelles sont les bonnes indications de la récupération de sang
périopératoire en césarienne ?**

Présentée et soutenue publiquement le 6 décembre 2019 à 16 h
Au pôle Recherche

Par Valentine Herlin–Servan-Schreiber

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Gilles Lebuffe

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Damien Subtil

Monsieur le Professeur Charles Garabedian

Directeur de thèse :

Madame le Docteur Catherine Barre-Drouard

Avertissement

« La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs. »

Table des matières

Liste des abréviations	5
Résumé	6
I. <u>Introduction</u>	7
II. <u>Matériel et méthodes</u>	8
<i>Protocole d'utilisation du récupérateur de sang périopératoire</i>	
<i>Indication(s) de la RSPO</i>	
<i>Critères de jugement</i>	
<i>Statistiques</i>	
<i>Éthique</i>	
III. <u>Résultats</u>	12
IV. <u>Discussion</u>	19
V. <u>Conclusion</u>	25
VI. <u>Références bibliographiques</u>	26
VII. <u>Annexes</u>	28

Liste des abréviations

RSPO : Récupération de sang périopératoire

HPP : Hémorragie du post-partum

ARCF : Anomalie du rythme cardiaque fœtal

SA : Semaines d'aménorrhée

HELLP syndrome : hemolysis elevated liver enzymes and low platelets

HRP : hématome rétro-placentaire

SHAG : stéatose hépatique aiguë gravidique

Résumé

Introduction. Dans une stratégie d'épargne transfusionnelle, la récupération de sang périopératoire (RSPO) a trouvé une place dans la gestion des hémorragies sévères du post-partum, sans, toutefois, de consensus sur ses indications. L'objectif de notre travail était d'évaluer la rentabilité transfusionnelle de la RSPO en césarienne en fonction de ses différentes indications.

Matériel et méthodes. Cohorte rétrospective incluant toutes les patientes ayant bénéficié de la RSPO en césarienne au CHU de Lille entre 2007 et 2018. La rentabilité transfusionnelle était évaluée par la survenue ou non d'une autotransfusion. Les deux groupes étaient comparés pour les différentes indications de la RSPO.

Résultats. Parmi les 293 patientes ayant bénéficié de la RSPO, 97 ont été autotransfusées (33,1 % IC₉₅ [27,7 ; 38,8]), dont 5 patientes porteuses d'une drépanocytose. Les anomalies d'insertion placentaire ($p < 0.001$), les fibromes utérins ($p = 0.013$) et les reprises pour hémorragie secondaire ($p < 0.001$) étaient associés de manière indépendante à la survenue d'une autotransfusion selon des Odds Ratio respectivement à 3,42 IC₉₅ [1,8 ; 6,54], 3,75 IC₉₅ [1,49 ; 9,38] et 10,15 IC₉₅ [2,67 ; 38,53]. La courbe ROC de prédiction de l'autotransfusion par la RSPO montrait un seuil de saignement à 936 ml (VPP=0,77 ; VPN=0,95 %). Aucune complication transfusionnelle n'a été observée.

Conclusion. Les anomalies d'insertion placentaire, les fibromes utérins et la reprise pour hémorragie secondaire semblent être des indications prédictives de l'autotransfusion par la RSPO. Dans ces contextes, comme dans les situations d'impasse transfusionnelle, il convient d'anticiper l'instauration du dispositif de récupération, afin de limiter le recours à la transfusion homologue chez des femmes jeunes.

Mots-clés : Cell Saver, Récupération de sang périopératoire, Césarienne, Hémorragie du post-partum, Autotransfusion.

I. Introduction

L'hémorragie de la délivrance reste la première cause de mortalité maternelle directe en France d'après la dernière enquête nationale confidentielle des morts maternelles (1). La réanimation de ces hémorragies graves nécessite la transfusion de concentrés globulaires provenant principalement de sang de donneurs. Cette thérapeutique comporte une morbidité propre liée aux réactions transfusionnelles, et notamment à l'allo-immunisation de femmes jeunes en âge de procréer. La politique de santé publique actuelle vise à économiser ces ressources vitales dont les réserves atteignent régulièrement un niveau critique. Dans ce contexte, les techniques de récupération sanguine périopératoire (RSPO) avec autotransfusion, type Cell Saver® ou C.A.T.S.®, ont trouvé leur place depuis de nombreuses années dans la stratégie d'épargne transfusionnelle en chirurgie cardio-vasculaire, rachidienne et traumatologique. L'extrapolation de ces systèmes en obstétrique a été historiquement freinée par la crainte d'un sur-risque d'embolie amniotique lié à la récupération sanguine intra-utérine. Les études *in vitro* ont permis de rassurer sur la qualité des culots globulaires récupérés (2-4) en montrant des concentrations de cellule amniotique et de cellule squameuse équivalentes à celles retrouvées dans le sang maternel (5). Les sociétés savantes britanniques et américaines recommandent l'utilisation de la RSPO en césarienne depuis le milieu des années 2000 (6). Celle-ci évite la transfusion homologue en proportion variable selon ses modalités d'utilisation (7). Ainsi, dans l'essai SALVO mené au Royaume-Uni, son utilisation en routine pour les césariennes n'a pas montré de diminution du taux de transfusion de culots de banque (8). Il apparaît donc nécessaire de rationaliser les indications des systèmes de RSPO afin d'en assurer l'efficacité. Il n'existe, à ce jour, pas de consensus sur les critères devant proposer leur mise en place au cours d'une césarienne. Et ce, alors que la mise en œuvre du système requiert des ressources économiques et humaines non négligeables.

L'objectif principal de notre étude était d'évaluer la rentabilité transfusionnelle des différentes indications de la RSPO par sa capacité à assurer l'autotransfusion au cours d'une césarienne. Les objectifs secondaires étaient à la fois d'évaluer l'importance du volume d'autotransfusion en fonction des indications de la RSPO, mais aussi de définir un seuil de saignement prédictif de l'autotransfusion.

II. Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude observationnelle rétrospective monocentrique (Lille, France). Étaient incluses toutes les patientes ayant bénéficié de la RSPO en prévention de la transfusion homologue au cours d'une césarienne, programmée ou en urgence, ou lors d'une reprise chirurgicale post-césarienne pour hémorragie du post-partum (HPP). Les patientes ayant bénéficié de la RSPO dans le cadre d'un saignement secondaire après accouchement par voie basse et les patientes transférées pour hémorragie secondaire dont la césarienne avait été réalisée dans l'hôpital primaire n'étaient pas incluses. La période d'inclusion s'étendait de juin 2007 à septembre 2018.

Protocole d'utilisation du récupérateur de sang périopératoire

Le dispositif était un *continuous autotransfusion system* (C.A.T.S.®, laboratoire Fresenius, France), système de RSPO avec lavage acquis en juin 2007. Les patientes identifiées à haut risque hémorragique ou porteuses d'un groupe sanguin rare en cas de césarienne étaient éligibles à bénéficier de la RSPO. Son utilisation était proposée en consultation d'anesthésie ou en réunion de programmation, ou instaurée en cours de césarienne par le médecin anesthésiste-réanimateur. Le C.A.T.S.® était paramétré en mode « lavage étendu ». Le circuit de récupération était installé à l'arrivée en salle de césarienne lorsque son utilisation était programmée. Il était monté en cours d'hémorragie lorsque celle-ci n'avait pu être anticipée. Deux systèmes d'aspiration distincts étaient mis en place au début de la césarienne : une aspiration dédiée au réservoir de RSPO était utilisée avant et après l'amniotomie ; une aspiration chirurgicale standard permettait de diriger le liquide amniotique vers un bol séparé. En cas de contamination du bol par du liquide amniotique ou de l'urine, la réinfusion était discutée au cas par cas. La ligne de recueil était irriguée à l'aide d'une solution salée isotonique (SSI) héparinée à 25000UI/L, et le sang épuré par un premier filtre de 170 à 200 microns dans le bol de recueil. Le kit de traitement était mis en place lorsqu'une décision d'autotransfusion était prise. Le passage dans la chambre de centrifugation permettait d'isoler les érythrocytes en éliminant le plasma, les leucocytes et les autres cellules circulantes (cf. annexe 1). Les globules rouges recueillis étaient ensuite lavés et reconcentrés à

un hémocrite fixe de 65 % (± 5 %). Si le saignement intervenait d'emblée à haut débit, les kits de recueil et de traitement étaient montés dans le même temps, et la vitesse de traitement adaptée à la cinétique de l'hémorragie. La décision d'autotransfusion était prise par le médecin anesthésiste-réanimateur en cours de césarienne. Elle s'appuyait sur les paramètres cliniques, le débit de saignement, et les résultats de l'hémoglobininémie et des Hémocue®. Elle était guidée par les recommandations sur la réanimation du choc hémorragique, réactualisées par la Société française d'anesthésie-réanimation (SFAR) en 2015 (9). En cas d'utilisation d'antiseptiques iodés (Bétadine®) par voie intra-abdominale, en cas de sepsis maternel (infections intra-utérines, hyperthermie per-césarienne ou liquide amniotique méconial) ou en cas de plaie digestive peropératoire, le sang recueilli n'était pas réinfusé. L'autotransfusion était réalisée par gravité après passage dans un second filtre standard de 40 microns. Les concentrés globulaires étaient transfusés dans un délai maximum de six heures. Une fiche de traçabilité transfusionnelle était éditée en trois exemplaires. Un exemplaire était conservé dans le dossier transfusionnel de la patiente et un exemplaire était transmis au service d'hémovigilance de l'établissement. Chez les patientes porteuses d'une incompatibilité de rhésus, une dose d'immunoglobuline anti-D adaptée au résultat du Kleihauer était administrée en post-partum afin de prévenir l'allo-immunisation maternelle.

Indication(s) de la RSPO

L'indication de mise en œuvre de la RSPO pouvait être unique ou multiple, parmi :

- anomalie placentaire : anomalie d'insertion placentaire suspectée ou confirmée (placenta accreta, percreta ou increta) ou anomalie de localisation placentaire (placenta inséré bas, recouvrant ou non) ;
- facteur de risque d'atonie utérine : fibrome utérin, grossesse multiple (gémellaire, triple ou quadruple) ou macrosomie fœtale ;
- cicatrice utérine : antécédent de myomectomie ou cicatrice de césarienne antérieure (unique ou multiple) ;
- reprise pour saignement secondaire ;

- cardiopathie maternelle ;
- pathologie vasculaire de grossesse : pré-éclampsie, hemolysis elevated liver enzymes and low platelets (HELLP) syndrome ou hématome rétro-placentaire (HRP) ;
- impasse transfusionnelle : groupe rare, dont allo-immunisation maternelle, témoin de Jéhovah ou patiente porteuse d'une drépanocytose ;
- trouble de l'hémostase : constitutionnel ou acquis, de l'hémostase primaire ou secondaire ;
- anémie pré-partum sévère (définie par une hémoglobinémie <10g/dL) ;
- antécédent d'hémorragie sévère du post-partum ;
- autre indication : rupture utérine, stéatose hépatique aiguë gravidique (SHAG), travail long ou pathologie maternelle (spina bifida, syndrome de Loeys-Dietz, obésité morbide).

La RSPO pouvait être utilisée lors d'une césarienne programmée ou lors d'une césarienne en urgence. Les protocoles de prise en charge obstétricale et anesthésique étaient similaires aux pratiques habituelles. Le degré d'urgence était catégorisé selon le code couleur en vigueur dans notre maternité et défini par un objectif de délai décision-naissance : inférieur ou égal à 20 minutes pour les césariennes code rouge ; inférieur ou égal à 30 minutes pour les césariennes code orange ; pas de délai pour les césariennes code vert (10). L'hémorragie du post-partum (HPP) était définie par la survenue d'un saignement supérieur à 500 ml dans les 24 heures. Elle était dite sévère en cas de saignement supérieur à 1 000 ml.

Critères de jugement

Le critère de jugement principal de l'étude était défini par la survenue d'une autotransfusion. Le critère de jugement secondaire était le volume d'autotransfusion. Les données étaient recueillies en prospectif en cours de césarienne sur la fiche de traçabilité transfusionnelle. Le médecin anesthésiste en charge de la parturiente recueillait également la ou les indication(s) de la RSPO, le volume de saignement total et le volume d'autotransfusion. Les autres variables anthropométriques, obstétricales et anesthésiques étaient recueillies grâce au dossier de la patiente.

Statistiques

Deux groupes ont été définis : « autotransfusion » et « pas d'autotransfusion ». Les variables qualitatives ont été décrites en termes de fréquence et de pourcentage, et les variables quantitatives en termes de médiane et d'intervalle interquartile. Les analyses bivariées ont été réalisées à l'aide d'un test U de Mann-Whitney pour les variables quantitatives, et à l'aide d'un test du Chi2 ou d'un test de Fisher exact (en cas d'effectif théorique inférieur à cinq) pour les variables qualitatives. L'analyse multivariée a été réalisée à l'aide d'un modèle de régression logistique multivarié avec une procédure de sélection pas à pas descendante. Le modèle de régression logistique a été appliqué aux variables pour lesquelles $p < 0.1$ en analyse univariée. Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel SAS, version 9.4. Le niveau de significativité des tests statistiques était fixé à $p < 0.05$.

Éthique

Une déclaration à la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL) et au Comité d'éthique en recherche en obstétrique et en gynécologie (CEROG) a été réalisée.

III. Résultats

Au terme de l'étude, 293 patientes ont été incluses. Parmi celles-ci, 97 ont été autotransfusées, soit un taux de 33,1 % IC₉₅ [27,7 ; 38,8]. Le taux d'échec de l'utilisation du dispositif de RSPO était de 3,4 % IC₉₅ [1,65 ; 6,2].

Les caractéristiques des patientes sont résumées dans le tableau 1.

Tableau 1. Descriptif de la population

Caractéristiques ^a	Autotransfusion N = 97	Pas d'autotransfusion N = 196	<i>p</i>
Age, années	33.1 ± 5.0	32.5 ± 5.2	0.37
IMC, kg/m ²	25.6 (22.3 ; 29.3)	25.4 (22.6 ; 29.6)	0.75
Parité	2 (1 ; 3)	2 (1 ; 4)	0.22
Age gestationnel, SA	37 (35 ; 39)	38 (36 ; 39)	0.06
Grossesse multiple	10 (10.3)	18 (9.2)	0.76
Antécédent d'HPP	18 (18.6)	30 (15.31)	0.48
<u>Indication obstétricale de la Césarienne</u>			
Utérus cicatriciel	13 (13.4)	54 (27.6)	0.007
Anomalie placentaire	57 (58.8)	90 (45.9)	0.04
Grossesse multiple	7 (7.2)	15 (7.7)	0.90
ARCF	6 (6.2)	18 (9.2)	0.38
Dystocie cervicale	4 (4.1)	6 (3.1)	0.73
Pathologie maternelle	8 (8.3)	15 (7.7)	0.86
Anomalie utérine	11 (11.3)	16 (8.2)	0.38
Pathologie vasculaire ou SHAG	5 (5.2)	14 (7.1)	0.52
Métrorragie	4 (4.1)	6 (3.1)	0.73
Siège ou échec d'extraction	3 (3.1)	10 (5.1)	0.55
<u>Type d'anesthésie</u>			
Anesthésie générale	31 (32.0)	43 (21.9)	0.06
Anesthésie péridurale	9 (9.3)	11 (5.6)	0.24
Rachianesthésie	32 (33.0)	68 (34.7)	0.77
Péri-rachianesthésie combinée	34 (35.1)	82 (41.8)	0.26
<u>Degré d'urgence de la césarienne</u>			
Césarienne programmée	65 (67.0)	138 (70.4)	0.55
Césarienne urgence code vert	15 (15.5)	26 (13.3)	0.61
Césarienne urgence code orange	4 (4.1)	16 (8.2)	0.20
Césarienne urgence code rouge	13 (13.4)	16 (8.2)	0.16

a : Les valeurs sont données en moyenne ± Déviation standard, en médiane (1^{er} quartile ; 3^e quartile) ou en effectif (pourcentage %)

SA : semaines d'aménorrhée

HPP : hémorragie du post-partum

ARCF : Anomalie du rythme cardiaque foetal

Il n'existait pas de différence significative entre les deux groupes en termes d'âge maternel, d'indice de masse corporelle (IMC), de parité, de terme d'accouchement, d'antécédents d'hémorragie du post-partum, de type d'anesthésie et de degré d'urgence de la césarienne. Les césariennes pour anomalie placentaire étaient plus fréquentes dans le groupe « autotransfusion » (58,8 % vs 45,9 %, p=0.04), à l'inverse des césariennes pour utérus cicatriciel (13,4 % vs 27,6 %, p=0.007).

La prise en charge des HPP est présentée dans le tableau 2.

Tableau 2. Prise en charge de l'hémorragie du post-partum (HPP)

Gestion de l'HPP ^a	Autotransfusion N = 97	Pas d'autotransfusion N = 196	<i>p</i>
Volume de saignement, mL	1800 (1350 ; 3000)	400 (240 ; 685)	<. 0001
Hémorragie du post-partum	92 (94.9)	65 (33.1)	<. 0001
Hémorragie modérée (<1000 mL)	8 (8.3)	44 (22.5)	0.003
Hémorragie sévère (>1000 mL)	84 (86.6)	21 (10.7)	<. 0001
<u>Traitement obstétrical de l'hémorragie</u>			
Ballon de tamponnement	1 (1.0)	5 (2.6)	-
Embolisation	4 (4.1)	6 (3.1)	-
Ligature vasculaire	17 (17.5)	6 (3.1)	<. 0001
Capitonnage	7 (7.2)	0 (0)	-
Hystérectomie	24 (24.7)	6 (3.1)	<. 0001
<u>Traitement médical de l'hémorragie</u>			
Culot homologue	50 (51.6)	15 (7.7)	<. 0001
Nombre de Culot homologue	2 (1 ; 4)	3 (2 ; 4)	-
Plasma Frais congelé	25 (25.8)	6 (3.1)	<. 0001
Nombre de plasma frais congelé	4 (3 ; 4)	4 (3 ; 5)	-
Concentré Plaquettaire	9 (9.3)	9 (4.6)	0.12
Nombre de Concentré plaquettaire	1 (1 ; 2)	1 (1 ; 2)	-
Fibrinogène	40 (41.2)	17 (8.7)	<. 0001
Dose de Fibrinogène, g	5.3 (3.0 ; 7.5)	3.0 (3.0 ; 7.5)	-
Acide Tranexamique	29 (29.9)	15 (7.7)	<. 0001
Sulprostone	33 (34.0)	18 (9.2)	<. 0001
Volume de cristalloïdes, mL	1500 (2000 ; 2200)	1500 (1000 ; 2000)	0.001
Volume de colloïdes, mL	1000 (500 ; 1000)	0 (0 ; 500)	<. 0001

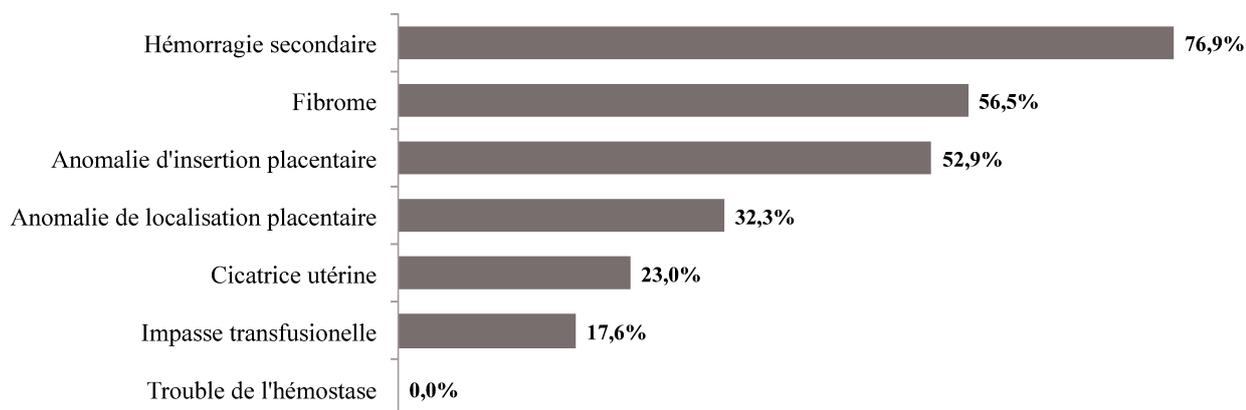
a les valeurs sont données en médiane (Q1; Q3) ou en effectif (pourcentage %).

Le taux global d'HPP était de 53,6 % IC₉₅ [47,7 ; 59,4]. Les hémorragies sévères (>1 000 ml) étaient significativement plus importantes dans le groupe « autotransfusion » (86,6 % vs 10,7 %, p < 0. 0001).

Le taux d'hystérectomie d'hémostase de notre série était de 10,2 % IC₉₅ [6,7 ; 13,7]. Parmi les 97 patientes auto-transfusées, 46 (47 %) n'ont pas nécessité de transfusion homologue associée. Dans le groupe « pas d'autotransfusion », 15 (7,6 %) patientes ont bénéficié d'une transfusion homologue. Pour 8 de ces patientes (53,3 %), un saignement est intervenu secondairement avec ou sans reprise chirurgicale. Pour 5 patientes (33,3 %), une décision de non-réinfusion était prise en raison d'une suspicion de contamination du sang recueilli (liquide méconial, infection intra-utérine, plaie uro-digestive ou aspiration de liquide amniotique). Pour 1 patiente (6,7 %), le délai de montage du dispositif était trop long. Et pour 1 patiente (6,7 %), une transfusion homologue était décidée en raison d'une anémie pré-partum alors que le saignement peropératoire était faible.

Les taux d'autotransfusion par indication de la RSPO sont présentés dans la figure 1.

Figure 1. Taux d'autotransfusion selon l'indication de la RSPO



L'analyse de l'autotransfusion en fonction de l'indication de la RSPO est détaillée dans le tableau 3. 73 % des patientes (n=215) présentaient une indication unique de RSPO, alors que, pour 27 % des patientes (n=78), l'indication était multiple (deux à trois indications). Les anomalies placentaires représentaient 37 % des indications du RSPO, dont 24 % d'anomalie de localisation et 13 % d'anomalie d'insertion placentaire. Parmi les autres indications, les cicatrices utérines correspondaient à 16 % des indications, les fibromes utérins à 6 % et les saignements secondaires à 3 %.

Tableau 3. Survenue d'une Autotransfusion selon les indications du RSPO: analyse univariée

Indications du RSPO ^{a; b}	Autotransfusion N=97	Pas d'Autotransfusion N =196	<i>p</i>
Anomalie placentaire	55 (56.7)	86 (43.9)	0.039
Anomalie d'insertion placentaire	27 (27.8)	24 (12.2)	< .001
Anomalie de localisation placentaire	30 (30.9)	63 (32.1)	0.834
Facteur de risque d'atonie utérine	22 (22.7)	33 (16.8)	0.228
Fibrome utérin	13 (13.4)	10 (5.1)	0.013
Grossesse multiple	10 (10.3)	18 (9.2)	0.758
Macrosomie foetale	1 (1.0)	5 (2.6)	-
Cicatrice utérine	14 (14.4)	47 (24.0)	0.058
Saignement Secondaire	10 (10.3)	3 (1.5)	0.001
Cardiopathie maternelle	3 (3.1)	5 (2.6)	0.723
Pathologie vasculaire de grossesse	5 (5.2)	8 (4.1)	0.765
Pré-eclampsie	2 (2.1)	3 (1.5)	-
HELLP Syndrome	1 (1.0)	2 (1.0)	-
HRP	2 (2.1)	3 (1.5)	-
Impasse Transfusionnelle	6 (6.2)	28 (14.3)	0.042
Groupe rare	0 (0)	24 (12.2)	< .001
Témoin de Jéhovah	1 (1.0)	1 (0.5)	-
Drépanocytose	5 (5.2)	3 (1.5)	0.121
Trouble de l'Hémostase	0 (0)	8 (4.1)	0.056
Anémie pré-partum	3 (3.1)	4 (2.0)	-
Antécédent d'HPP sévère	5 (5.2)	15 (7.7)	0.425
Autre	4 (4.1)	17 (8.7)	0.228

a les valeurs sont données en effectif (pourcentage %)

b les patientes présentaient une indication unique ou une indication multiple de RSPO

L'analyse univariée retrouvait une association significative entre l'autotransfusion et les groupes d'indication « Anomalie placentaire » ($p=0.039$) et « Impasse transfusionnelle » ($p=0.042$). Il existait significativement plus d'autotransfusions chez les patientes bénéficiant de la RSPO pour une anomalie d'insertion placentaire ($p<0.001$), pour un utérus fibromateux ($p=0.013$) et pour un saignement secondaire ($p=0.001$). À l'inverse, les patientes porteuses d'un groupe sanguin rare étaient significativement moins autotransfusées ($p<0.001$).

Les résultats de l'analyse multivariée sont décrits dans le tableau 4.

Tableau 4. Autotransfusion selon les indications du Cell Saver: analyse multivariée

Indications du <i>Cell Saver</i>	OR	IC 95%	<i>p</i>
Anomalie d'insertion placentaire	3.42	[1.8 ; 6.54]	< .001
Fibrome utérin	3.74	[1.49 ; 9.38]	0.005
Saignement secondaire	10.15	[2.67 ; 38.53]	< .001
Impasse transfusionnelle	0.11	[0.015 ; 0.85]	0.034
Cicatrice utérine	0.80	[0.39 ; 1.63]	0.536
Autre	0.70	[0.21 ; 2.18]	0.519

On mettait en évidence une association indépendante entre les anomalies d'insertion placentaire ($p < 0.001$) et l'autotransfusion avec un Odds Ratio (OR) de 3,42 IC₉₅ [1,8 ; 6,54]. Les fibromes utérins étaient associés de façon indépendante à l'autotransfusion ($p = 0.005$) selon un OR de 3,74 IC₉₅ [1,49 ; 9,38]. Les saignements secondaires étaient également liés à l'autotransfusion de manière indépendante ($p < 0.001$) selon un OR de 10,15 IC₉₅ [2,67 ; 38,53]. Il existait une relation inverse entre le groupe impasse transfusionnelle et l'autotransfusion ($p = 0.034$). Ces patientes présentaient un risque significativement moins important d'autotransfusion selon un OR de 0,11 IC₉₅ [0,015 ; 0,85].

L'analyse du volume d'autotransfusion selon l'indication de la RSPO est donnée par le tableau 5.

Le volume médian (Q1 ; Q3 [Min-Max]) d'autotransfusion était de 270 (170 ; 490 [68-2257]) ml. Les patientes ayant bénéficié de la RSPO pour la présence d'une anomalie d'insertion placentaire étaient autotransfusées d'un volume significativement plus important ($p < 0.001$) que le reste des patientes autotransfusées. Le volume médian administré chez ces patientes était de 510 (280 ; 664 [120-1850]) ml. Au cours de notre étude, 170 culots globulaires autologues ont été transfusés (pour un volume moyen par culot de 284 ml).

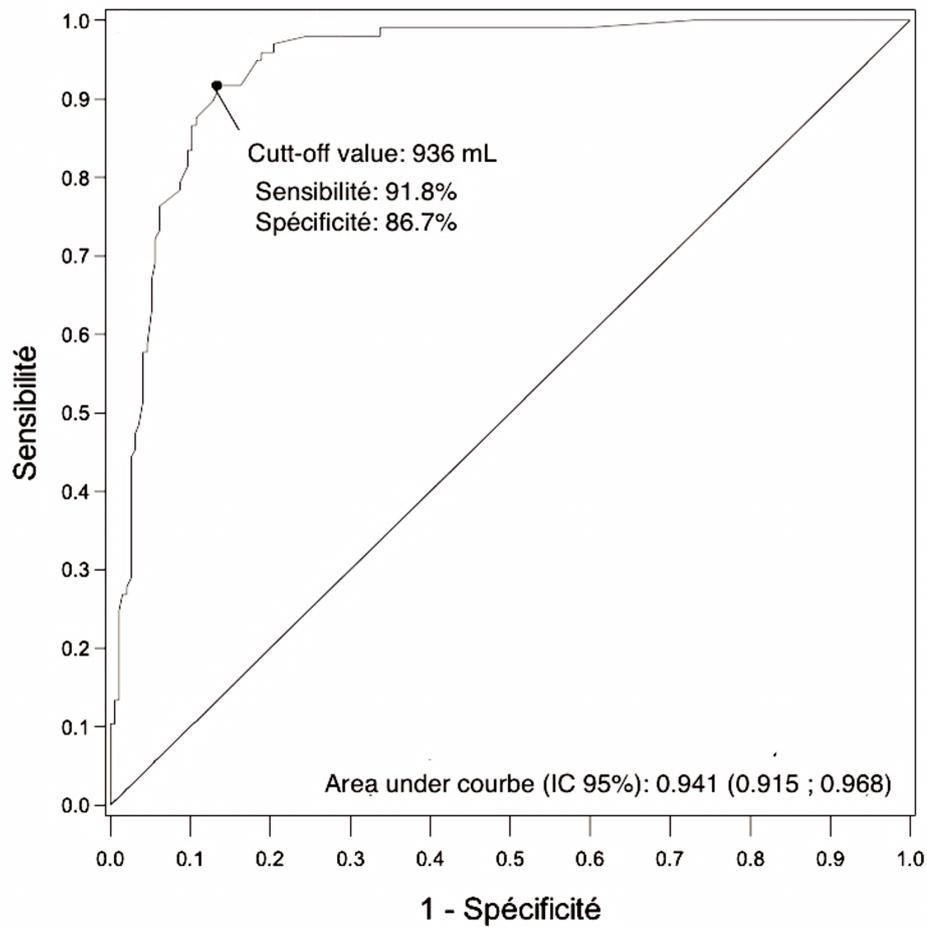
Tableau 5. Analyse continue du volume d'autotransfusion selon les indications du *Cell Saver*

Indications du <i>Cell Saver</i>	Volume médian, mL ^a	Volume Min-Max, mL	<i>p</i>
Anomalie Placentaire	305 (187 ; 558)	120 - 1850	0,162
Anomalie d'insertion placentaire	510 (280 ; 664)	120 - 1850	< .001
Anomalie de localisation placentaire	229 (144 ; 381)	68 - 1589	0,071
Facteur de Risque d'atonie utérine	234 (192 ; 400)	79 - 2257	654
Fibrome utérin	252 (191 ; 400)	148 - 2257	891
Grossesse multiple	243 (210 ; 400)	175 - 1589	967
Macrosomie foetale	79 (79 ; 79)	79 - 79	-
Cicatrice utérine	252 (191 ; 400)	98 - 1286	914
Saignement Secondaire	410 (222 ; 600)	140 - 654	278
Cardiopathie maternelle	166 (147 ; 170)	147 - 170	-
Pathologie vasculaire de grossesse	251 (195 ; 305)	147 - 344	-
Pré-eclampsie	270 (195 ; 344)	195 - 344	-
HELLP Syndrome	305 (305 ; 305)	305 - 305	-
HRP	199 (147 ; 251)	147 - 251	-
Impasse Transfusionnelle	108 (79 ; 148)	70 - 341	-
Groupe rare	0 (0 ; 0)	-	-
Témoin de Jéhovah	79 (79 ; 79)	79 - 79	-
Drépanocytose	131 (84 ; 148)	70 - 341	-
Trouble de l'Hémostase	0 (0 ; 0)	-	-
Anémie pré-parfum	175 (166 ; 237)	166 - 237	-
Antécédent d'HPP	237 (191 ; 253)	79 - 403	-
Autre	120 (120 ; 262)	120 - 403	-
Total N= 97	270 (170 ; 490)	68 - 2257	

a les valeurs sont données en médiane (Q1; Q3)

La courbe ROC construite en figure 2 met en évidence un seuil de saignement prédictif de l'autotransfusion à 936 ml avec une valeur prédictive positive (VPP) de 77,4 % et une valeur prédictive négative (VPN) de 95,5 %.

Figure 2. Courbe ROC: Corrélation entre le volume de saignement et la survenue de l'autotransfusion.



Enfin, aucun cas d'embolie amniotique et aucune complication transfusionnelle immédiate n'ont été observés dans notre série. Cinq patientes porteuses d'une drépanocytose ont bénéficié d'une autotransfusion avec un volume médian de 131 (84 ; 148 [70-341]) ml. Aucun incident transfusionnel n'est survenu chez ces patientes.

IV. Discussion

Résultats principaux

La RSPO prouve depuis plusieurs années sa capacité à réduire la transfusion homologue au cours des césariennes à risque hémorragique (2,13). Dans la littérature, l'autotransfusion est assurée en proportion très variable (21 à 100 %) (14-15) selon les caractéristiques des patientes qui en bénéficient. Dans notre cohorte, 33,1 % des patientes ont été autotransfusées, et nous distinguons trois indications prédictives d'autotransfusion : les anomalies d'insertion placentaire, les fibromes utérins et les hémorragies secondaires. Sur l'ensemble de la cohorte, nous avons mis en évidence un seuil de saignement prédictif de l'autotransfusion à 936 ml.

Interprétation

Les anomalies d'insertion placentaire sont associées à un volume d'autotransfusion plus élevé que les autres indications. La suspicion d'une anomalie d'insertion placentaire est identifiée, dans les recommandations nationales (16) et internationales (6, 17), comme une indication de choix à la mise en place de la RSPO. Malgré l'évolution des connaissances concernant ces pathologies, elles restent responsables de situations d'hémorragie massive. Les résultats de notre analyse confortent l'idée qu'une stratégie transfusionnelle optimale organisée autour de la RSPO doit être mise en place au cours des césariennes pour anomalie d'insertion placentaire.

À l'inverse, les anomalies de localisation placentaire (placenta praevia, recouvrant ou non) n'étaient pas associées à l'autotransfusion. Cette indication était la plus représentée de notre population d'étude (93 patientes soit 32 % de la cohorte). Ces césariennes sont identifiées à haut risque hémorragique et les recommandations internationales du RCOG émises en 2018 proposent le recours à la RSPO en cas de placenta praevia si l'hémorragie anticipée risque d'engendrer une anémie ou en cas de refus de la transfusion homologue (grade D) (18). On peut imaginer que l'absence de rentabilité transfusionnelle dans cette indication est liée, lors des césariennes réalisées en cours de travail, à l'extériorisation d'une partie du saignement par voie vaginale. Au cours des césariennes avec incision d'hystérotomie trans-

placentaire, une part importante du saignement est dérivée dans le bol destiné à l'élimination du liquide amniotique. L'utilisation d'une aspiration unique se démocratise dans les centres britanniques (19) et pourrait permettre d'optimiser le rendement d'autotransfusion dans cette situation. Devant une anomalie de localisation placentaire, il convient peut-être, comme le proposent les recommandations, de réserver la RSPO aux patientes présentant une anémie pré-partum. Nous n'avons pas spécifiquement étudié les caractéristiques des patientes autotransfusées dans cette indication. Il pourrait être intéressant de comparer la prise en charge transfusionnelle de nos patientes porteuses d'un placenta praevia à celles d'autres centres n'utilisant pas la RSPO dans cette indication.

La présence d'un fibrome utérin est également identifiée comme un facteur de risque d'autotransfusion par la RSPO. Ces patientes sont identifiées à haut risque d'HPP dans la littérature. La taille et la localisation du fibrome paraissent corrélées à la survenue de l'HPP (20). Physiopathologiquement, il semble que l'existence d'un fibrome dans la cavité puisse engendrer une rétractation utérine incomplète et une réponse moindre aux ocytociques responsable d'une atonie utérine (21). Il n'existe à l'heure actuelle aucune donnée dans la littérature évaluant l'utilisation de la RSPO dans cette indication. Notre travail apporte ainsi un éclairage nouveau sur la prise en charge transfusionnelle de ces patientes à haut risque hémorragique.

Dans le cas des hémorragies secondaires, la force de l'association mise en évidence est élevée, avec un Odds Ratio à 10,15 [2,67 ; 38,53]. Le bon rendement autotransfusionnel dans ces situations peut être expliqué par l'existence d'un hémopéritoine de grande abondance, aisément recueilli lors de la reprise chirurgicale. Dans notre cohorte, 8 patientes qui n'avaient pas bénéficié de l'autotransfusion au cours de leur césarienne ont reçu une transfusion homologue en raison d'une hémorragie secondaire. Chez ces patientes, la RSPO n'a pas été remise en place alors même que 5 d'entre elles ont bénéficié d'une reprise chirurgicale. À la lumière de nos résultats, on peut imaginer que l'utilisation de la RSPO aurait permis l'autotransfusion chez 76,9 % d'entre elles, réduisant ainsi la transfusion homologue pour 3 à 4 patientes.

Parmi les autres indications analysées, il n'existait pas d'association entre les cicatrices utérines et les anomalies de localisations placentaires et l'autotransfusion. L'existence d'une cicatrice utérine n'apparaît pas comme une indication rentable de la RSPO. Cependant, chez les patientes porteuses de cicatrices multiples, il est essentiel de ne pas méconnaître l'existence d'une anomalie d'insertion placentaire associée. Celle-ci doit être suspectée en cas d'association à une anomalie de localisation placentaire. En 2006, une large cohorte prospective retrouvait des taux de placenta du spectre accreta de 40, 60 et 67 % chez les patientes porteuses d'un placenta praevia, et respectivement de 3, 4 et 5 cicatrices de césarienne antérieure ou plus (22).

Malgré la sur-distension utérine engendrée par les grossesses multiples, celles-ci n'étaient pas associées à l'autotransfusion dans notre cohorte. Parmi ces patientes, il existait majoritairement des grossesses triples. Les facteurs influençant la distension utérine, comme le poids fœtal et la quantité de liquide amniotique, n'étaient pas étudiés dans notre travail.

L'indication « impasse transfusionnelle » (groupes rares, dont allo-immunisation, témoin de Jéhovah et drépanocytaire) n'était pas associée au recours à l'autotransfusion dans notre série. Ce résultat était attendu sachant que la RSPO est mise en place pour des patientes dont le risque hémorragique est variable. Chez ces patientes, l'utilisation des produits sanguins est limitée par la rareté des culots homologues compatibles ou refusée du fait de croyance personnelle. La RSPO rend possible l'accès à la transfusion en cas de survenue d'une hémorragie. Malgré l'absence d'association, il paraît donc justifié de poursuivre son utilisation dans cette indication.

Le taux de patientes qui évitent potentiellement la transfusion homologue dans notre travail est de 47,1 %, ce qui concorde avec les données de la littérature (14). Le volume médian autotransfusé de 270 ml est également semblable à ceux retrouvés dans les études sur le sujet (19). Le taux d'autotransfusion de notre cohorte (33,1 %) est relativement faible par rapport à ceux d'autres études en population à risque hémorragique. Ceci s'explique probablement par l'hétérogénéité de nos indications, et justifie le choix de notre objectif principal, qui était de préciser les indications de la RSPO pour en assurer la rentabilité transfusionnelle. Afin d'aider les praticiens dans la décision de

mise en place de la RSPO, nous avons étudié la corrélation entre le volume de saignement et la survenue de l'autotransfusion. Nous avons mis en évidence un seuil prédictif d'autotransfusion à 936 ml de saignement, avec une VPP et une VPN élevées, à 77,4 et 95,5 %. Celui-ci s'accorde avec le seuil de 1 000 ml suggéré par les recommandations britanniques (23) et abaisse le seuil de 1 500 ml proposé par les recommandations françaises (grade C) dans le cadre des pathologies d'insertion placentaire (16).

Implications cliniques

Notre étude confirme, grâce à une large cohorte, la rentabilité de la RSPO chez les patientes porteuses d'une anomalie d'insertion placentaire (accreta spectrum) ou d'un fibrome utérin. Chez ces patientes, il semble justifié de planifier la naissance par césarienne dans une maternité équipée d'un dispositif de RSPO. La survenue d'une hémorragie secondaire ne pouvant être anticipée, elle est susceptible de survenir dans toute maternité, quels que soient son grade et son volume annuel d'accouchement. La généralisation des dispositifs de RSPO est largement amorcée dans certains pays, comme au Royaume-Uni, où 49 % des centres de naissances disposaient déjà de cette technique en 2011 (24). En France, il existe aujourd'hui plusieurs freins à leur implémentation, à commencer par un frein économique. La formation des équipes anesthésiques et obstétricales nécessite une utilisation régulière du système, qui n'est pas compatible avec l'activité de centres à petit volume d'accouchement. Dans notre maternité, la rentabilité économique du dispositif C.A.T.S.® est assurée du fait du grand nombre de naissances et d'un recrutement accru de grossesse à risque hémorragique. Le C.A.T.S.® est mis à disposition par le laboratoire constructeur, qui assure son entretien. La facturation du kit de recueil complet s'élève à 34 €, et le kit de traitement à 63 €. Le tarif moyen d'un culot homologue adulte dans notre hôpital est de 193 €. L'équivalent de 170 culots autologues a été transfusé au cours de notre étude. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une étude médico-économique, notre travail semble appuyer l'idée que la RSPO est économiquement rentable pour les césariennes à risque hémorragique, comme démontré dans plusieurs études internationales (25-26). La formation des équipes a été rapide, permettant d'assurer un accès à la

RSPO 24 h sur 24. Le taux d'échec de mise en place du dispositif est faible, avec une durée de montage estimée à trois minutes. Les craintes initiales liées à la ré-infusion d'un bol de recueil potentiellement contaminé par du liquide amniotique ou de l'urine se sont progressivement dissipées. L'implémentation de la RSPO dans notre centre a révolutionné la prise en charge des patientes atteintes ou suspectes d'anomalie d'insertion placentaire. Avant 2007, notre stratégie transfusionnelle pour ces patientes nécessitait la commande préemptive d'une grande quantité de culots de banque, entraînant fréquemment la perte de ressources vitales.

Forces de l'étude

Notre travail apporte un retour d'expérience dans un domaine qui manque encore de données. Comme les autres études cliniques, elle rassure sur l'innocuité de la RSPO en termes de complication per-transfusionnelle grave, notamment par l'absence de survenue d'embolie amniotique. Nous rapportons le cas de 5 patientes atteintes de drépanocytose (4 homozygotes SS et 1 hétérozygote composite SC) qui ont bénéficié d'une autotransfusion par la RSPO. Les hémoglobinopathies sont listées dans plusieurs revues parmi les contre-indications relatives à la RSPO (27-28). Les données disponibles concernant ces patientes restent limitées. Étant donné l'impasse transfusionnelle dans laquelle se trouvent ces patientes majoritairement en anémie sévère, nous avons jugé raisonnable de leur proposer la technique de RSPO avec autotransfusion. Le volume transfusé était souvent restreint (70 à 341 ml) en raison d'une hémolyse des hématies falciformes filtrées dans le bol de recueil, mais la rentabilité transfusionnelle restait bonne. Cet effectif est faible, mais l'absence de survenue de complication per-transfusionnelle est rassurante et encourage à approfondir l'étude de la RSPO dans cette population.

Limites de l'étude

Dans plusieurs indications, l'existence d'un effectif faible rendait l'analyse impossible. Ainsi, les patientes porteuses d'un HRP n'ont pas pu être étudiées. S'agissant d'une situation d'urgence obstétricale extrême, il serait intéressant de connaître l'apport transfusionnel de la RSPO chez ces

patientes dont le mode de saignement est singulier. En termes de complication transfusionnelle, nous ne répondons pas aux inquiétudes persistantes concernant l'allo-immunisation par impossibilité de recueillir les données nécessaires. Le protocole de service prévoit pour les patientes porteuses d'une incompatibilité de rhésus l'injection d'une dose d'immunoglobuline anti-D adaptée au test quantitatif de Kleihauer. Une recherche d'agglutinines irrégulières était prescrite et recommandée à deux mois de la transfusion.

V. Conclusion

Les anomalies d'insertion placentaire, les fibromes utérins et les reprises pour hémorragie secondaire apparaissent comme des indications prédictives d'autotransfusion par la RSPO en césarienne. Dans ces contextes, comme dans les situations où une impasse transfusionnelle est prévue, il convient dès que possible d'anticiper et d'instaurer la RSPO afin de réduire la transfusion homologue chez ces femmes jeunes. L'utilisation de la RSPO ne doit pas retarder la transfusion de culots globulaires homologues lorsque celle-ci est nécessaire et doit s'accompagner d'une prévention de l'allo-immunisation fœto-maternelle. Si l'HPP sévère est plus fréquente en césarienne, la majorité des HPP interviennent lors des accouchements par voie basse. Alors que la RSPO trouve progressivement sa place en césarienne, son utilisation pour les accouchements par voie basse est encore à l'étude. Son développement est essentiellement limité par des préoccupations d'ordre infectieux. Dans les années à venir, la récupération de sang par voie basse avec autotransfusion pourrait modifier en profondeur la prise en charge globale de l'HPP, et ainsi accélérer l'équipement des centres de naissances en dispositifs de RSPO.

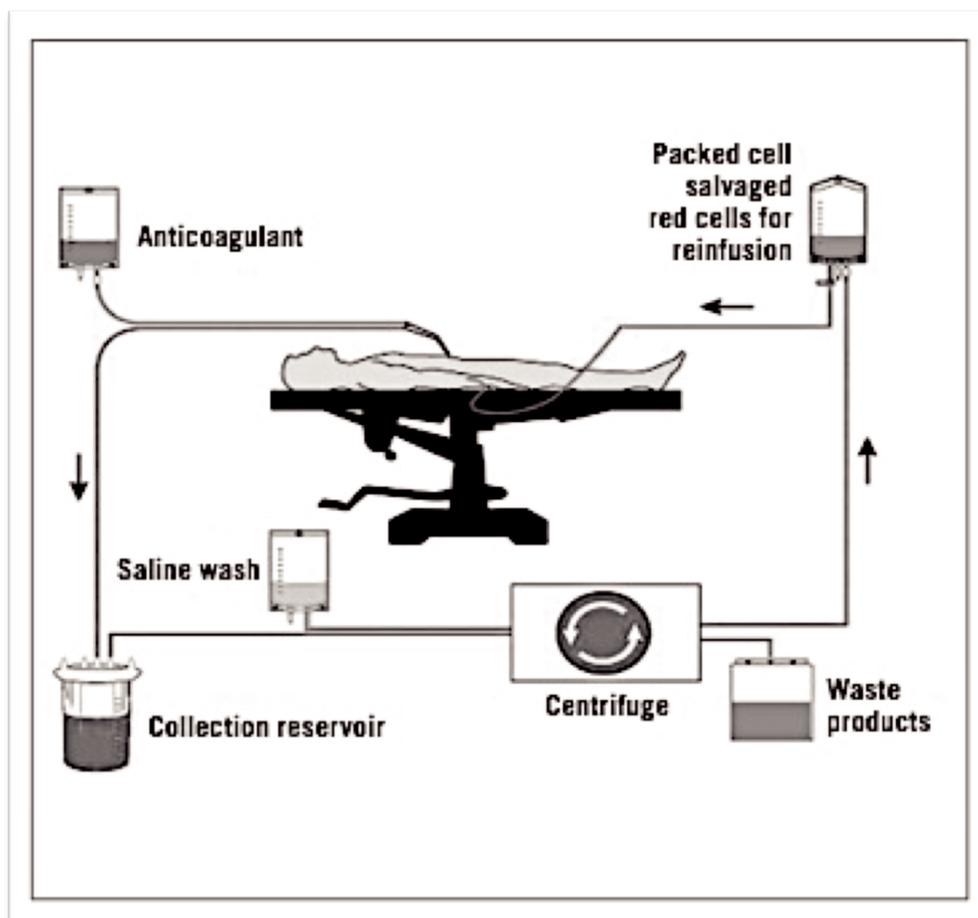
VI. Références bibliographiques

1. Deneux-tharoux C, Saucedo M. Épidémiologie de la mortalité maternelle en France, 2010-2012. *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie*. déc 2017;45(12):S8-21.
2. Rainaldi MP, Tazzari PL, Scagliarini G, Borghi B, Conte R. Blood salvage during caesarean section. *Br J Anaesth*. févr 1998;80(2):195-8.
3. Rebarber A, Lonser R, Jackson S, Copel JA, Sipes S. The safety of intraoperative autologous blood collection and autotransfusion during cesarean section. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. sept 1998;179(3):715-20.
4. Catling SJ, Williams S, Fielding AM. Cell salvage in obstetrics: an evaluation of the ability of cell salvage combined with leucocyte depletion filtration to remove amniotic fluid from operative blood loss at caesarean section. *International Journal of Obstetric Anesthesia*. avr 1999;8(2):79-84.
5. Waters JH, Biscotti C, Potter PS, Phillipson E. Amniotic Fluid Removal during Cell Salvage in the Cesarean Section Patient. *Anesthes*. 1er juin 2000;92(6):1531-6.
6. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin: Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists Number 76, October 2006: postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol*. oct 2006;108(4):1039-47.
7. Liumbruno GM, Meschini A, Liumbruno C, Rafanelli D. The introduction of intra-operative cell salvage in obstetric clinical practice: a review of the available evidence. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. nov 2011;159(1):19-25.
8. McLoughlin C, Roberts TE, Jackson LJ, Moore P, Wilson M, Hooper R, et al. Cost-effectiveness of cell salvage and donor blood transfusion during caesarean section: results from a randomised controlled trial. *BMJ Open*. févr 2019;9(2):e022352.
9. Société française d'anesthésie-réanimation, Recommandations sur la réanimation du choc hémorragique. *Anesth Reanim*. 2015 ; 1 : 62–74.
10. Deltombe-Bodart S, Grabarz A, Ramdane N, Delporte V, Depret S, Deruelle P, et al. [Compliance to the color codes protocol according to the indication of cesarean and to the decision-to-delivery interval]. *Gynecol Obstet Fertil Senol*. août 2018;46(7-8):575-9.
11. Sullivan IJ, Ralph CJ. Obstetric intra-operative cell salvage: a review of an established cell salvage service with 1170 re-infused cases. *Anaesthesia*. août 2019;74(8):976-83.
12. Allam J, Cox M, Yentis SM. Cell salvage in obstetrics. *Int J Obstet Anesth*. janv 2008;17(1):37-45.
13. Morikawa M, Kuramoto A, Nakayama M, Oguchi H, Hasegawa M, Funakoshi T, et al. Intraoperative red cell salvage during obstetric surgery in 50 Japanese women. *Int J Gynaecol Obstet*. mars 2015;128(3):256-9.
14. Goucher H, Wong CA, Patel SK, Toledo P. Cell Salvage in Obstetrics. *Anesth Analg*. août 2015;121(2):465-8.
15. Milne ME, Yazer MH, Waters JH. Red blood cell salvage during obstetric hemorrhage. *Obstet Gynecol*. avr 2015;125(4):919-23.
16. Kayem G, Keita H. [Management of placenta previa and accreta]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. déc 2014;43(10):1142-60.

17. National institute for Health and Care Excellence. Intraoperative blood cell salvage in obstetrics. Guidance. NICE ; November 2005.
18. Jauniaux ERM, Alfirevic Z, Bhide AG, Belfort MA, Burton GJ, Collins SL, et al. Placenta Praevia and Placenta Accreta: Diagnosis and Management. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 1 janv 2019;126(1):e1-48.
19. Sullivan IJ, Ralph CJ. Obstetric intra-operative cell salvage: a review of an established cell salvage service with 1170 re-infused cases. *Anaesthesia*. août 2019;74(8):976-83.
20. Zhao R, Wang X, Zou L, Li G, Chen Y, Li C, et al. Adverse obstetric outcomes in pregnant women with uterine fibroids in China: A multicenter survey involving 112,403 deliveries. *PLoS ONE*. 2017;12(11):e0187821.
21. Szamatowicz J, Laudanski T, Bulkszas B, Akerlund M. Fibromyomas and uterine contractions. *Acta Obstet Gynecol Scand*. nov 1997;76(10):973-6.
22. Silver RM, Landon MB, Rouse DJ, Leveno KJ, Spong CY, Thom EA, et al. Maternal morbidity associated with multiple repeat cesarean deliveries. *Obstet Gynecol*. juin 2006;107(6):1226-32.
23. Grainger H, Catling S. Intraoperative cell salvage in obstetrics. *J Perioper Pract*. mars 2018;28(3):51-8.
24. Evans H, Lewis E. UK survey of the availability of cell salvage and interventional radiological services for the management of obstetric haemorrhage. *International Journal of Obstetric Anesthesia*. 1 nov 2013;22(4):355-6.
25. Albright CM, Rouse DJ, Werner EF. Cost savings of red cell salvage during cesarean delivery. *Obstet Gynecol*. oct 2014;124(4):690-6.
26. Lim G, Melnyk V, Facco FL, Waters JH, Smith KJ. Cost-effectiveness Analysis of Intraoperative Cell Salvage for Obstetric Hemorrhage. *Anesthes*. 1er févr 2018;128(2):328-37
27. Esper SA, Waters JH. Intra-operative cell salvage: a fresh look at the indications and contraindications. *Blood Transfus*. avr 2011;9(2):139-47.
28. Hulatt LJ, Fisher W. Intra-operative cell salvage and sickle cell carrier status. *Anaesthesia*. juin 2010;65(6):649.

VII. Annexes

Annexe 1. Circuit de la récupération de sang périopératoire.



Source : Dr Sarah Haynes, University Hospital of South Manchester NHS Foundation Trust, Manchester, UK.

AUTEUR : Nom : Herlin–Servan-Schreiber

Prénom : Valentine

Date de soutenance : 6 décembre 2019

Titre de la thèse : Quelles sont les bonnes indications de la récupération de sang périopératoire en césarienne ?

Thèse – Médecine – Lille 2019-2020

Cadre de classement : Anesthésie-Réanimation

DES + spécialité : Anesthésie-Réanimation

Mots-clés : Cell Saver, Récupération de sang périopératoire, Césarienne, Hémorragie du post-partum, Autotransfusion.

Résumé :

Introduction. Dans une stratégie d'épargne transfusionnelle, la récupération de sang périopératoire (RSPO) a trouvé une place dans la gestion des hémorragies sévères du post-partum, sans, toutefois, de consensus sur ses indications. L'objectif de notre travail était d'évaluer la rentabilité transfusionnelle de la RSPO en césarienne en fonction de ses différentes indications.

Matériel et méthodes. Cohorte rétrospective incluant toutes les patientes ayant bénéficié de la RSPO en césarienne au CHU de Lille entre 2007 et 2018. La rentabilité transfusionnelle était évaluée par la survenue ou non d'une autotransfusion. Les deux groupes étaient comparés pour les différentes indications de la RSPO.

Résultats. Parmi les 293 patientes ayant bénéficié de la RSPO, 97 ont été autotransfusées (33,1 % IC₉₅ [27,7 ; 38,8]), dont 5 patientes porteuses d'une drépanocytose. Les anomalies d'insertion placentaire ($p < 0.001$), les fibromes utérins ($p = 0.013$) et les reprises pour hémorragie secondaire ($p < 0.001$) étaient associés de manière indépendante à la survenue d'une autotransfusion selon des Odds Ratio respectivement à 3,42 IC₉₅ [1,8 ; 6,54], 3,75 IC₉₅ [1,49 ; 9,38] et 10,15 IC₉₅ [2,67 ; 38,53]. La courbe ROC de prédiction de l'autotransfusion par la RSPO montrait un seuil de saignement à 936 ml (VPP=0,77 ; VPN=0,95 %). Aucune complication transfusionnelle n'a été observée.

Conclusion. Les anomalies d'insertion placentaire, les fibromes utérins et la reprise pour hémorragie secondaire semblent être des indications prédictives de l'autotransfusion par la RSPO. Dans ces contextes, comme dans les situations d'impasse transfusionnelle, il convient d'anticiper l'instauration du dispositif de récupération, afin de limiter le recours à la transfusion homologue chez des femmes jeunes.

Composition du jury :

Président : Professeur Gilles Lebuffe

Assesseurs : Professeur Damien Subtil, Professeur Charles Garabedian, Docteur Catherine Barré-Drouard