



HAL
open science

La récupération du sang périopératoire au cours des grossesses extra-utérines : plus-values, freins et perspectives

Octavie Niglis

► **To cite this version:**

Octavie Niglis. La récupération du sang périopératoire au cours des grossesses extra-utérines : plus-values, freins et perspectives. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03137831

HAL Id: dumas-03137831

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03137831>

Submitted on 10 Feb 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

UNIVERSITE DE BREST – BRETAGNE OCCIDENTALE

FACULTE DE MEDECINE

Année 2020

**THESE DE DOCTORAT EN MEDECINE SPECIALISEE
(DIPLOME D'ETAT)**

Présentée par Madame Octavie NIGLIS

Soutenue publiquement le 03/02/2021

LA RECUPERATION DU SANG PERIOPERATOIRE AU
COURS DES GROSSESSES EXTRA-UTERINES ROMPUES :
PLUS-VALUES, FREINS ET PERSPECTIVES

Président	Mr le Professeur MERVIEL Philippe
Membres du jury	Mr le Professeur HUET Olivier
	Mr le Professeur DUBRANA Frédéric
	<u>Mme le Docteur LE MARECHAL Monique</u>
	Mme le Docteur LE GOURRIEREC Anne

UNIVERSITE DE BRETAGNE OCCIDENTALE
FACULTE DE MEDECINE ET DES SCIENCES DE LA SANTE DE BREST

1^{er} SEPTEMBRE 2020

Doyens honoraires

FLOCH Hervé (†)
LE MENN Gabriel (†)
SENECAIL Bernard
BOLES Jean-Michel
BIZAIS Yves (†)
DE BRAEKELEER Marc (†)

Doyen

BERTHOU Christian

Professeurs émérites

BOLES Jean-Michel	Réanimation
BOTBOL Michel	Pédopsychiatrie
CENAC Arnaud	Médecine interne
COLLET Michel	Gynécologie obstétrique
JOUQUAN Jean	Médecine interne
LEFEVRE Christian	Anatomie
LEHN Pierre	Biologie cellulaire
MOTTIER Dominique	Thérapeutique
OZIER Yves	Anesthésiologie-réanimation
YOUINOU Pierre	Immunologie

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers de Classe Exceptionnelle

BERTHOU Christian	Hématologie
BRESSOLLETTE Luc	Médecine vasculaire
COCHENER-LAMARD Béatrice	Ophtalmologie
DEWITTE Jean-Dominique	Médecine et santé au travail
DUBRANA Frédéric	Chirurgie orthopédique et traumatologique
FEREC Claude	Génétique
FOURNIER Georges	Urologie
GENTRIC Armelle	Gériatrie et biologie du vieillissement
GILARD Martine	Cardiologie
GOUNY Pierre	Chirurgie vasculaire
KERLAN Véronique	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
LE MEUR Yannick	Néphrologie
LE NEN Dominique	Chirurgie orthopédique et traumatologique

LEROYER Christophe	Pneumologie
MANSOURATI Jacques	Cardiologie
MERVIEL Philippe	Gynécologie obstétrique
MISERY Laurent	Dermato-vénérologie
NONENT Michel	Radiologie et imagerie médicale
REMY-NERIS Olivier	Médecine physique et réadaptation

ROBASZKIEWICZ Michel	Gastroentérologie
SALAUN Pierre-Yves	Biophysique et médecine nucléaire
SARAUX Alain	Rhumatologie
TIMSIT Serge	Neurologie
WALTER Michel	Psychiatrie d'adultes

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers de 1^{ère} Classe

AUBRON Cécile	Réanimation
BAIL Jean-Pierre	Chirurgie digestive
BEN SALEM Douraied	Radiologie et imagerie médicale
BERNARD-MARCORELLES Pascale	Anatomie et cytologie pathologiques
BEZON Éric	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BLONDEL Marc	Biologie cellulaire
CARRE Jean-Luc	Biochimie et biologie moléculaire
COUTURAUD Francis	Pneumologie
DE PARSCAU DU PLESSIX Loïc	Pédiatrie
DELARUE Jacques	Nutrition
DEVAUCHELLE-PENSEC Valérie	Rhumatologie
DUEYMES Maryvonne	Immunologie
GIROUX-METGES Marie-Agnès	Physiologie
HU Weiguo	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
HUET Olivier	Anesthésiologie-réanimation
L'HER Erwan	Réanimation
LACUT Karine	Thérapeutique
MARIANOWSKI Rémi	Oto-rhino-laryngologie
MONTIER Tristan	Biologie cellulaire
NOUSBAUM Jean-Baptiste	Gastroentérologie
NEVEZ Gilles	Parasitologie et mycologie
PAYAN Christopher	Bactériologie-virologie
PRADIER Olivier	Cancérologie
SEIZEUR Romuald	Anatomie
STINDEL Éric	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
VALERI Antoine	Urologie

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers de 2^{ème} Classe

ABGRAL Ronan	Biophysique et médecine nucléaire
---------------------	-----------------------------------

ANSART Séverine	Maladies infectieuses
BROCHARD Sylvain	Médecine physique et réadaptation
BRONSARD Guillaume	Pédopsychiatrie
CORNEC Divi	Rhumatologie
CORNEC-LE GALL Emilie	Néphrologie
GENTRIC Jean-Christophe	Radiologie et imagerie médicale
HERY-ARNAUD Geneviève	Bactériologie-virologie
IANOTTO Jean-Christophe	Hématologie
LE GAC Gérald	Génétique
LE MARECHAL Cédric	Génétique
LE ROUX Pierre-Yves	Biophysique et médecine nucléaire
LE VEN Florent	Cardiologie
LIPPERT Éric	Hématologie
THEREAUX Jérémie	Chirurgie digestive
TROADEC Marie-Bérengère	Génétique

Maîtres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers Hors Classe

JAMIN Christophe	Immunologie
MOREL Frédéric	Biologie et médecine du développement et de la reproduction

Maîtres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers de 1^{ère} Classe

(en attente des avancements de classe 2020)

BRENAUT Emilie	Dermato-vénéréologie
DE VRIES Philine	Chirurgie infantile
DOUET-GUILBERT Nathalie	Génétique
HILLION Sophie	Immunologie
LE BERRE Rozenn	Maladies infectieuses
LE GAL Solène	Parasitologie et mycologie
LODDE Brice	Médecine et santé au travail
MAGRO Elsa	Neurochirurgie
MIALON Philippe	Physiologie
PERRIN Aurore	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
PLEE-GAUTIER Emmanuelle	Biochimie et biologie moléculaire
QUERELLOU Solène	Biophysique et médecine nucléaire
SCHICK Ulrike	Cancérologie
TALAGAS Matthieu	Histologie, embryologie et cytogénétique
UGUEN Arnaud	Anatomie et cytologie pathologiques
VALLET Sophie	Bactériologie-virologie

Maîtres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers de 2^{ème} Classe

(en attente des avancements de classe 2020)

BERROUIGUET Sofian	Psychiatrie d'adultes
GUILLOU Morgane	Addictologie

ROBIN Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
ROUE Jean-Michel	Pédiatrie
SALIOU Philippe	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
TROMEUR Cécile	Pneumologie

Professeurs des Universités de Médecine Générale

LE FLOC'H Bernard
LE RESTE Jean-Yves

Maîtres de Conférences de Médecine Générale

BARAIS Marie
NABBE Patrice

Praticiens Hospitaliers Universitaires

BEAURUELLE Clémence	Bactériologie virologie
BAGACEAN Cristina	Hématologie
CHAUVEAU Aurélie	Hématologie biologique
KERFANT Nathalie	Chirurgie plastique
ROPARS Juliette	Pédiatrie
THUILLIER Philippe	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques

Professeur des Universités Associé

METGES Jean-Philippe	Cancérologie
-----------------------------	--------------

Maître de Conférences des Universités Associé

GURIEC Nathalie	Nutrition
------------------------	-----------

Professeurs des Universités Associés de Médecine Générale

BARRAINE Pierre
CHIRON Benoît

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

BEURTON-COURAUD Lucas
DERRIENNIC Jérémy

VIALA Jeanlin

Professeur des Universités

BORDRON Anne Biologie cellulaire

Maîtres de Conférences des Universités

BERNARD Delphine	Biochimie et biologie moléculaire
BOUSSE Alexandre	Génie informatique, automatique et traitement du signal
DANY Antoine	Epidémiologie et santé publique
LE CORNEC Anne-Hélène	Psychologie
LANCIEN Frédéric	Physiologie
LE CORRE Rozenn	Biologie cellulaire
MIGNEN Olivier	Physiologie
MORIN Vincent	Electronique et informatique

Maîtres de Conférences des Universités Contractuels LRU

GHIS MALFILATRE Marie	Sociologie démographie
MERCADIE Lolita	Psychologie

Attachée Temporaire d'Enseignement et de Recherche

GHANEM Rosy	Biochimie et biologie moléculaire
--------------------	-----------------------------------

Professeurs Certifiés / Agrégés du second degré

MONOT Alain	Français
RIOU Morgan	Anglais

Professeurs Agrégés du Val-de-Grâce (Ministère des Armées)

DULOU Renaud	Neurochirurgie
---------------------	----------------

Maîtres de Stages Universitaires - Référénts (Ministère des Armées)

LE COAT Anne	Médecine Générale / Urgence
SCELLOS Olivia	Médecine Générale

Table des matières

Abréviations.....	9
Listes des figures.....	11
Liste des tableaux.....	12
Introduction.....	13
Etat des lieux en Bretagne.....	15
I. Comparaison de deux maternités : Quimper et Vannes.....	15
a. Cas clinique n°1 : une GEU rompue à Vannes en 2018.....	15
b. Cas clinique n°2 : une GEU rompue à Quimper en 2019.....	16
c. Etat des lieux de l'utilisation du Cell Saver à Quimper et Vannes.....	17
II. Pratiques ailleurs en Bretagne.....	19
III. Avis des professionnels de santé.....	20
Etat des connaissances.....	31
I. Grossesse extra-utérine (GEU).....	31
a. Rappels de physiologie.....	31
b. Définition.....	32
c. Epidémiologie.....	33
d. Facteurs de risque.....	36
e. Diagnostic.....	37
f. Prise en charge.....	40
II. Récupération du sang péri-opératoire (RSPO).....	43
a. Définition.....	43
b. Historique.....	43
c. Techniques en France actuellement.....	46
d. Techniques dans le monde.....	48
Discussion.....	51
I. Transfusion homologue.....	51
a. Ressources.....	51
b. Risques.....	52
II. Gestion d'un saignement au bloc opératoire.....	58
a. Caractériser une intervention chirurgicale à risque hémorragique.....	58
b. Stratégie d'économie du sang.....	59
III. Intérêt de la RSPO par rapport à la transfusion homologue.....	62
a. Coût.....	62
b. Tarification.....	64

c.	Efficacité et sécurité.....	65
d.	Avantages pratiques de la RSPO par rapport à la transfusion homologue	73
IV.	Recommandations	75
a.	Indications.....	75
b.	Contre-indications.....	77
c.	Respect des procédures.....	77
d.	Contrôles qualité.....	80
e.	Formation des utilisateurs	81
V.	Synthèse : intérêt de la RSPO en gynécologie-obstétrique	82
a.	Dans le cadre de la GEU rompue	82
b.	Dans les autres indications	86
	Conclusion.....	88
	Bibliographie	89
	Annexes	95
	SERMENT D'HIPPOCRATE	100

Abréviations

AFSSAPS : Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé

ANH : Acute normovolemic hemodilution

CCAM : Classification commune des actes médicaux

CGR : Concentré de globules rouges

CH : Centre hospitalier

CHIC : Centre Hospitalier Intercommunal de Cornouaille

CHBA : Centre Hospitalier Bretagne-Atlantique

CHU : Centre hospitalier universitaire

CME : Commission médicale d'établissement

CNGOF: Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF)

CP : Concentré plaquettaire

CSTH : Comité de sécurité transfusionnelle et d'hémovigilance

DIU : Dispositif intra-utérin

DMS : Durée moyenne de séjour

FIV : Fécondation in-vitro

G/dl : Gramme par décilitre

GEU : Grossesse extra-utérine

GEUR : Grossesse extra-utérine rompue

GHS : Groupe homogène de séjour

GIU : Grossesse intra-utérine

HAS : Haute Autorité de Santé

HCG: Hormone chorionique gonadotrophique

HLA : Human leucocyt antigen

IADE : Infirmier anesthésiste diplômé d'état

IBODE : Infirmier de bloc opératoire diplômé d'état

ICR : Indice coût relatif

IGH : Infection génitale haute

IM : Intramusculaire

IST : Infections sexuellement transmissibles

IV : intraveineuse
IVG : Interruption volontaire de grossesse
Kel : Système Kell
MLU : Masse latéro-utérine
MST : Maladie sexuellement transmissible
MTX : Méthotrexate
Ml/kg : millilitre par kilogramme
Mm : millimètre
MmHg : millimètre de mercure
mUI/ml : milliunité internationale par millilitre
NFS : numération formule sanguine
NGAP : Nomenclature générale des actes professionnels
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
PBM : Patient blood management
PFC : Plasma frais congelé
PMA : Procréation médicalement assistée
PMSI : Programme de médicalisation des systèmes d'information
RAI : Recherche d'agglutinines irrégulières
Rh : Rhésus
RSPO : Récupération de sang périopératoire
SA : Semaine d'aménorrhée
SFAR : Société Française d'Anesthésie et de Réanimation
T2A : Tarification à l'activité
TEC : Transfert d'embryon congelé
TR : Toucher rectal
TV : Toucher vaginal
UI/ml : unité par millilitre
UI : Unité
VST : Volume sanguin total

Listes des figures

Figure 1 : Répartition selon la profession de la population sondée.....	20
Figure 2 : Répartition selon le lieu d'exercice de la population sondée.....	21
Figure 3 : Connaissance du Cell Saver par la population sondée.....	21
Figure 4 : Utilisation du Cell Saver par la population sondée.....	22
Figure 5 : Raisons de l'absence d'utilisation du Cell Saver.....	22
Figure 6 : Fréquence de l'utilisation du Cell Saver par la population sondée.....	23
Figure 7 : Type de matériel utilisé.....	24
Figure 8 : Contexte d'utilisation du Cell Saver.....	24
Figure 9 : Survenue de complication après utilisation du Cell Saver.....	25
Figure 10 : Prise en charge d'au moins une GEU rompue.....	25
Figure 11 : Utilisation du Cell Saver dans la prise en charge d'une GEUR.....	26
Figure 12 : Intérêt de l'utilisation du Cell Saver dans la prise en charge des GEUR.....	27
Figure 13 : Intérêt de l'utilisation du Cell Saver en chirurgie générale.....	27
Figure 14 : Formation à l'existence du Cell Saver.....	28
Figure 15 : Formation à la pratique du Cell Saver.....	28
Figure 16 : Accès à une formation.....	29
Figure 17 : Freins à l'utilisation du Cell Saver dans les GEUR.....	29
Figure 18 : De la fécondation à la nidation. © DR (futura-sciences.com).....	32
Figure 19 : Localisation des grossesses normales et ectopiques (completewomencare.com).....	33
Figure 20 : Evolution de l'incidence des GEU aux Etats-Unis entre 1970 et 1989 (3).....	34
Figure 21 : Evolution de l'incidence de la GEU en Auvergne entre 1992 et 2001 selon la contraception de la femme au moment de la GEU.....	34
Figure 22 : Cell Saver avec lavage séquentiel.....	45
Figure 23 : Cell Saver avec lavage continu, HaemoLite 2 de Haemonetic.....	45
Figure 24 : Processus d'autotransfusion au Gandhi Memorial Hospital.....	49
Figure 25 : Utilisation d'un entonnoir conique (Bénin).....	50
Figure 26 : Protocole de service, GEUR.....	85
Figure 27 : Marqueurs de liquide amniotique dans le sang veineux maternel (lors de la délivrance) par rapport au sang récupéré par le Cell Saver lors d'une césarienne.....	86

Liste des tableaux

Tableau 1: Statistiques des GEU au CHBA de Vannes entre 2008 et 2018.....	18
Tableau 2 : Distribution de la localisation de la GEU. Registre d'Auvergne 1992-2001.....	35
Tableau 3 : Fréquence des signes échographiques observés chez les patientes opérées de GEU.....	39
Tableau 4 : Score de Fernandez.....	41
Tableau 5 : Rendement de la récupération de sang avec lavage.....	67
Tableau 6 : Rendement de la récupération de sang sans lavage.....	67
Tableau 7 : Types de chirurgies pouvant bénéficier d'une RSPO.....	76
Tableau 8 : Renseignements demandés pour la fiche transfusionnelle du patient selon la circulaire DGS/DH/AFS, 1997.....	78

Introduction

En gynécologie, nous sommes très régulièrement confrontés aux **urgences vitales** que peuvent être les grossesses extra-utérines rompues.

La **grossesse extra-utérine** (GEU) ou grossesse ectopique, correspond au développement d'un sac gestationnel en dehors de la cavité utérine, le plus souvent dans une trompe ou sur un ovaire (1,2).

Lorsque la grossesse se développe au niveau tubaire ou ovarien, il y a un **risque de rupture** de la trompe ou de lésion de l'ovaire, à l'origine d'une **hémorragie** qui peut être massive.

Les GEU rompues (GEUR) représentent **5,3% des décès maternels** (3).

Lorsque la GEU est rompue le traitement est **chirurgical**, le plus souvent par coelioscopie, mais parfois par laparotomie en cas d'hémopéritoine massif.

En parallèle de ce traitement chirurgical, la **prise en charge réanimatoire** est indispensable, et a très souvent recours à la transfusion de concentrés globulaires afin de compenser les pertes sanguines et de conserver un état hémodynamique satisfaisant (1,4).

Ces **transfusions** peuvent être **massives** dans certains cas, ce qui pose de nombreux problèmes : le **coût** et la **disponibilité** limitée des culots globulaires (ce qui est encore plus marquant dans les pays en voie de développement) et les **risques** potentiels : infectieux, allogéniques, anaphylactiques (5).

En accord avec les programmes de **Patient Blood Management** (PBM), recommandés par la plupart des sociétés savantes concernées et par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la stratégie de réanimation actuelle en cas d'hémorragie majeure au bloc opératoire consiste à favoriser l'**épargne transfusionnelle**, c'est à dire à éviter autant que possible les transfusions dites homologues (provenant de donneurs) (5-7).

Cet objectif peut être atteint grâce à l'alternative que représente l'**autotransfusion**, via le biais du dispositif Cell Saver.

Il s'agit d'une technique de **récupération du propre sang du patient**, qui sera ensuite traité, filtré, pour être retransfusé. Cette méthode présente l'avantage de **préserver les ressources** de sang allogénique, et d'**éviter les complications** liées aux transfusions homologues. Elle est d'autant plus intéressante qu'elle peut être utilisée en cas de difficultés d'accès au sang (pays en voie de développement, plan blanc, groupes sanguins rares, etc) (8).

L'autotransfusion est actuellement largement utilisée avec succès en chirurgie vasculaire, cardiaque, orthopédique, traumatologique, neurologique et dans le cadre des transplantations hépatiques(9–12).

En gynécologie, malgré les **recommandations de la Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR)**, le Cell Saver reste très peu utilisé, et le nombre de publications sur le sujet reste limité(7).

Notre étude se propose donc de présenter deux expériences de prise s en charge différentes d'une GEU rompue, dans deux structures hospitalières proches et disposant toutes les deux d'un Cell Saver: le **Centre Hospitalier Intercommunal de Cornouaille (CHIC)** de Quimper et le **Centre Hospitalier Bretagne-Atlantique (CHBA)** de Vannes.

Par extension, un **état des lieux** sera fait sur les pratiques en région **Bretagne**.

Forts de ces expériences, et après avoir refait le point sur l'état des connaissances dans la littérature, nous chercherons à définir les **limites** et les **plus-values** de l'autotransfusion en gynécologie, dans le traitement des GEU rompues mais également plus largement en gynécologie et en obstétrique. Nous nous attacherons également à connaître l'**avis des professionnels** de santé potentiellement confrontés à ce type de prise en charge, afin de recueillir leur retour d'expérience, et leurs éventuels **freins** à l'utilisation du Cell Saver.

Etat des lieux en Bretagne

I. Comparaison de deux maternités : Quimper et Vannes

L'idée de cette thèse est née de la mutation d'un praticien hospitalier de l'hôpital de Vannes vers le CH de Quimper. Lors d'une nuit de garde, nous avons été confrontés à la prise en charge d'une patiente dans un contexte de GEU rompue avec hémorragie massive au CH de Quimper. Ce cas clinique a permis d'ouvrir le débat de l'utilisation du Cell Saver pour les GEU rompues. Nous allons donc dans un premier temps exposer deux cas de GEU rompues, l'un au CH de Vannes avec recours à la RSPO, l'autre au CH de Quimper sans utilisation du Cell Saver. Dans un deuxième temps nous présenterons l'état des lieux de l'utilisation du Cell Saver dans ces deux hôpitaux.

a. Cas clinique n°1 : une GEU rompue à Vannes en 2018

Il s'agit d'une jeune femme de 32 ans, sans antécédent particulier, amenée aux urgences générales par les pompiers suite à un **malaise**. Elle avait présenté une douleur abdominale brutale suivie d'un malaise. Elle décrivait également des épisodes de métrorragies ayant précédé le malaise. A son arrivée à l'hôpital, elle est installée en salle de déchocage, scopée, et bilantée en urgence. L'état hémodynamique est stable. L'hémoCue® est à **11,3g/dl**, mais l'anémie est probablement sous-estimée par l'hémoconcentration. La patiente ne se sait pas enceinte, mais les bhCG s'élèvent à 3050 UI/ml. L'échographie par voie endovaginale met en évidence une vacuité utérine, un **épanchement** intra-abdominal important, ainsi qu'une **image latéro-utérine gauche** suspecte de GEU. On suspecte donc très fortement une **GEU rompue hémorragique**.

Il est alors décidé d'une prise en charge en urgence au bloc opératoire. Dès l'indication opératoire posée, et devant la présence d'un **hémopéritoine majeur**, l'équipe d'anesthésie est mobilisée pour la mise en place du **Cell Saver** dans la salle d'opération. Ainsi à l'arrivée de la patiente au bloc opératoire, le dispositif de RSPO est prêt à être utilisé et il n'y a pas de retard à la prise en charge. On réalise alors une coelioscopie avec salpingectomie et drainage de l'hémopéritoine avec récupération sanguine et autotransfusion via le Cell Saver. Les pertes sanguines totales sont estimées à **1500 ml**, la quantité de sang autologue retransfusé après traitement est équivalente à **deux culots globulaires** (environ **560 ml**). Les suites opératoires ont été simples, l'hémoglobine post-opératoire est

de **11g/dl**, le redon est retiré à J1, et la sortie autorisée à J2. Malgré des pertes sanguines importantes, il n'y a pas eu de recours à la transfusion de CGR, la seule utilisation de la RSPO a été suffisante.

b. Cas clinique n°2 : une GEU rompue à Quimper en 2019

Il s'agit d'une patiente de 28 ans, ayant un désir de grossesse, et se présentant aux urgences de l'hôpital de Quimper suite à trois malaises. La patiente décrivait également des douleurs pelviennes en barre hypogastrique. Elle était d'emblée admise au déchocage avec une tension faible, une tachycardie et un hémocue® à **10.7 g/dl**, avec à nouveau une probable sous-estimation de l'anémie par hémococoncentration. L'échographie gynécologique mettait en évidence une vacuité utérine, la présence d'un **hémopéritoine important** associé à des caillots dans le cul-de-sac de Douglas, et la présence d'un kyste d'ovulation sur l'ovaire gauche. Le bilan biologique retrouvait des bhCG positifs à 3593 UI/ml, une hémoglobine à **11.1 g/dL**. On suspectait donc fortement une **GEU rompue hémorragique**.

Devant une chute rapide de la tension systolique à 80 mmHg, il était décidé d'une prise en charge chirurgicale en urgence. La patiente avait alors bénéficié d'une coelioscopie avec salpingectomie et drainage de l'hémopéritoine. Les pertes sanguines totales étaient estimées à **1000 mL**. La prise en charge réanimatoire comprenait la transfusion de **5 culots globulaires, 4 plasmas frais congelés et 1 concentré plaquettaire**. Les suites post-opératoires sont simples, l'hémoglobine post-opératoire s'élève à **12.2 g/dl**.

L'utilisation du Cell Saver n'avait été évoquée initialement car le gynécologue de garde n'avait notion de son existence à Quimper. L'anesthésiste ne l'avait pas proposé car non habitué à cette pratique en gynécologie et dans le cadre de l'urgence. En discutant avec l'IADE après l'intervention, nous avons découvert que nous avions un Cell Saver à disposition à Quimper et qu'il était utilisé surtout par les orthopédistes, pour des interventions programmées et avec des équipes aguerries.

On constate donc, à un an d'intervalle, dans deux CH bretons, une gestion différente de la GEU rompue. Cela nous a interpellé, il nous a alors paru intéressant de réaliser un état des lieux des pratiques, puis de recueillir l'avis des professionnels de santé, afin de comprendre pourquoi le recours au Cell Saver en gynécologie se fait si rare, et quelles sont les réticences principalement évoquées.

c. Etat des lieux de l'utilisation du Cell Saver à Quimper et Vannes

L'hôpital de Quimper dispose d'un appareil de récupération du sang péri-opératoire (RSPO) de type Cell Saver avec lavage. Il est utilisé dans certaines interventions de chirurgie programmée, essentiellement en orthopédie. En revanche il n'a jamais été utilisé en gynécologie que ce soit lors d'interventions programmées ou lors de la prise en charge de GEU rompues. Les équipes de gynécologie et d'anesthésie sont très peu sensibilisées à l'utilisation de telles techniques.

L'hôpital de Vannes est également équipé d'un Cell Saver avec lavage. Sa mise en place a débuté après un congrès de la SFAR et grâce à l'enthousiasme d'une anesthésiste ayant exposé l'intérêt de la technique notamment dans le cadre des GEU rompues. Par la suite, le dialogue entre les équipes d'anesthésie et de gynécologie a dynamisé le projet, et relancé le recours à la RSPO. Le Cell Saver est actuellement utilisé dans le cadre de nombreuses interventions, et a été mis en place à plusieurs reprises pour la prise en charge des GEU rompues. Cette expérience dans la prise en charge des GEU rompues a permis d'élargir le recours à la RSPO lors d'interventions programmées de gynécologie. Le Cell Saver a ainsi été utilisé pour certaines hystérectomies d'utérus volumineux, notamment pour les patientes témoins de Jéhovah, instaurant un climat plus serein tant pour les praticiens que pour les patientes. Les équipes sont entraînées et cette pratique ne leur pose pas de problème.

Si l'on reprend les statistiques sur dix ans, de 2008 à 2018 au CH de Vannes, on constate que 348 GEU ont été prise en charge de façon chirurgicale et que 11 d'entre elles ont bénéficié de la RSPO. Ce faible chiffre peut être expliqué par le fait que la GEU n'était pas nécessairement rompue et que dans plusieurs cas l'hémorragie devait être de faible abondance et facilement contrôlée. En effet, 85 interventions se sont soldées par une salpingotomie coelioscopique et 30 par une simple expression tubaire. On peut également penser que malgré des équipes formées et entraînées, il n'y a pas encore d'automatisme ancré dans la prise en charge des GEU rompue quant au recours à la RSPO.

	Effectif	Pourcentage
Utilisation de la RSPO	11	3.1%
Salpingotomie par cœlioscopie	85	24.4%
Salpingotomie par laparotomie	1	0.3%
Expression tubaire par cœlioscopie	30	8.6%
Salpingectomie par laparotomie	4	1.2%
Salpingectomie par cœlioscopie	228	65.5%

Tableau 1: Statistiques des GEU au CHBA de Vannes entre 2008 et 2018

II. Pratiques ailleurs en Bretagne

Après avoir constaté ces différences de pratiques entre Quimper et Vannes, il nous a semblé pertinent de s'interroger sur les possibilités de recours au Cell Saver dans les autres CH bretons.

Le CHU de Brest se compose de deux hôpitaux répartis au centre-ville pour l'un et en périphérie pour l'autre. Il y a un dispositif de Cell Saver dans chaque hôpital. A la Cavale Blanche, il est notamment mis à disposition pour la chirurgie orthopédique et cardiaque. En revanche, à Morvan, où se trouve le service de Gynécologie-Obstétrique, il est utilisé beaucoup plus rarement, et n'a jamais été utilisé dans la prise en charge des GEU rompues.

Le CHU de Rennes est équipé d'un dispositif de RSPO avec lavage, utilisé essentiellement dans les interventions d'orthopédie, mais jamais mis en place dans le traitement des GEU rompues.

Concernant le CH de St Brieuc, il n'est plus actuellement en possession d'un Cell Saver. En effet celui-ci a été retiré il y a environ 3 ans, devant la fréquence trop faible de son utilisation (une à deux fois par an).

Le CH de Lorient n'est pas équipé d'un Cell Saver.

- **Les grands centres hospitaliers bretons disposent du matériel de RSPO, que ce soit pour l'utilisation dans certaines chirurgies programmées, ou en anticipation d'un plan vigipirate.**
- **Certaines spécialités l'utilisent de manière courante, ce qui permet d'avoir des équipes entraînées en cas d'urgence.**
- **En revanche, les équipes de gynécologie-obstétrique ne se sont pas appropriées cette technique, qui, comme nous le verrons peut être d'un vrai intérêt dans certaines situations difficiles.**

III. Avis des professionnels de santé

Afin de recueillir un maximum de retour d'expérience, pour nous permettre de mieux évaluer l'utilisation du Cell Saver dans le cadre des GEU rompues et de mettre en évidence les freins éventuels rencontrés à la mise en œuvre d'une telle technique, nous avons décidé d'interroger nos collègues. C'est pourquoi nous avons élaboré un **questionnaire** (présenté en annexe 1) destiné aux personnels de santé, comprenant les chirurgiens de diverses spécialités, les anesthésistes, les gynécologues-obstétriciens, les IADE, et les IBODE.

Le questionnaire a été envoyé dans les centres hospitaliers suivants : CHU Brest, CHIC Quimper, CH Vannes, CHU Rennes, CH Saint Brieuç, CH Lorient, sur une période de 4 mois. Les réponses pouvaient se faire en ligne, et le lien a été diffusé largement aux équipes ciblées.

Nous avons obtenus **54 réponses**, dont 18 gynécologues-obstétriciens, 15 anesthésistes, 15 infirmiers anesthésistes diplômés d'état (IADE), 3 chirurgiens non-gynécologues et 3 infirmiers de bloc opératoire diplômés d'état (IBODE). Devant le faible nombre de réponses malgré plusieurs relances, nous pensons qu'il est probable que la méconnaissance de la RSPO par les professionnels interrogés soit à l'origine de nombreux non-retours.

Profession

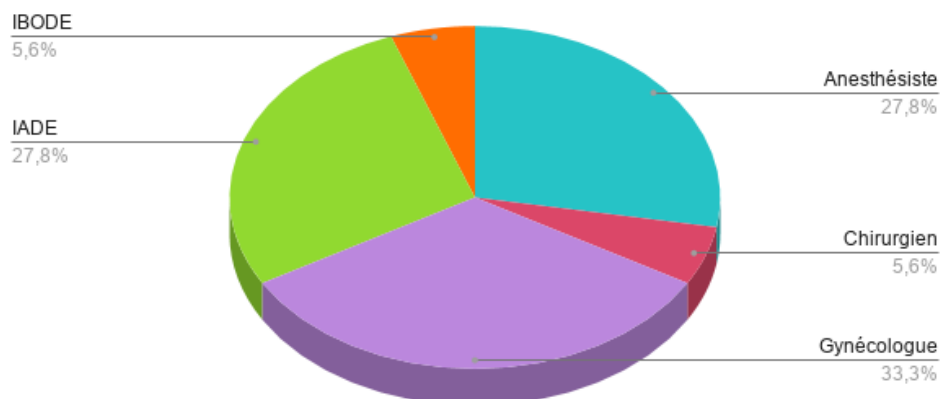


Figure 1: Répartition selon la profession de la population sondée

Les réponses venaient des différents centres interrogés, dans les proportions suivantes : 38.9% Quimper, 24.1% Brest, 22.2% Rennes, 7.4% Saint Briec, 5.6% Vannes, 1.9% Lorient.

Lieu d'exercice

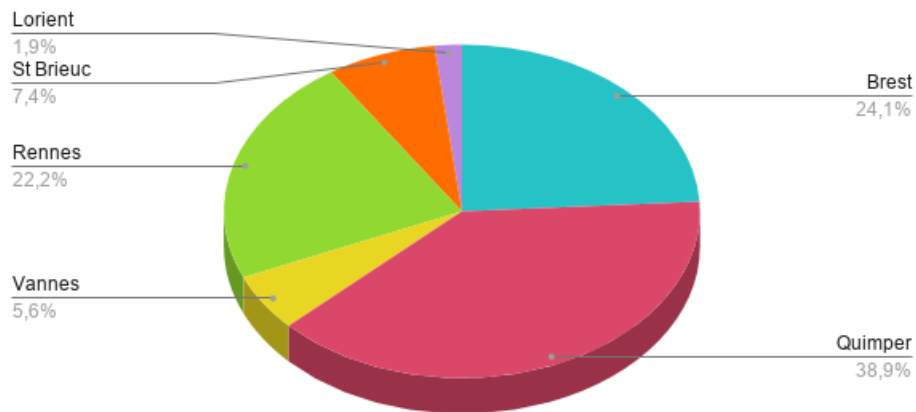


Figure 2 : Répartition selon le lieu d'exercice de la population sondée

Nous avons pu constater que pour la plupart des personnes ayant répondu au questionnaire (96.3%), la RSPO par le biais du Cell Saver était quelque chose de connu. Un grand nombre d'entre elles (79.6%) l'avait même déjà utilisé ou vu utilisée au moins une fois.

Connaissance du Cell Saver

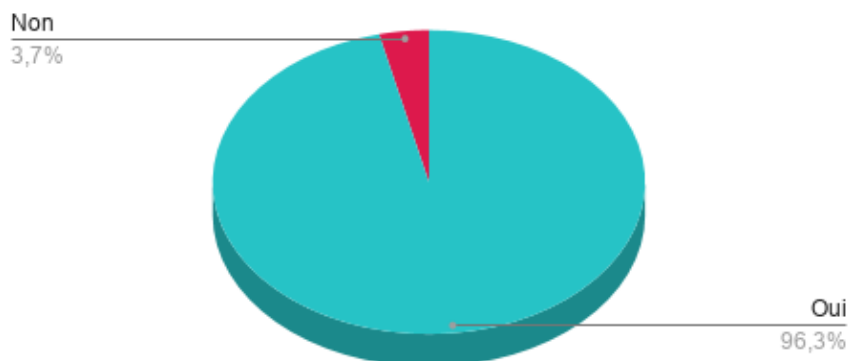


Figure 3 : Connaissance du Cell Saver par la population sondée

Utilisation du Cell Saver

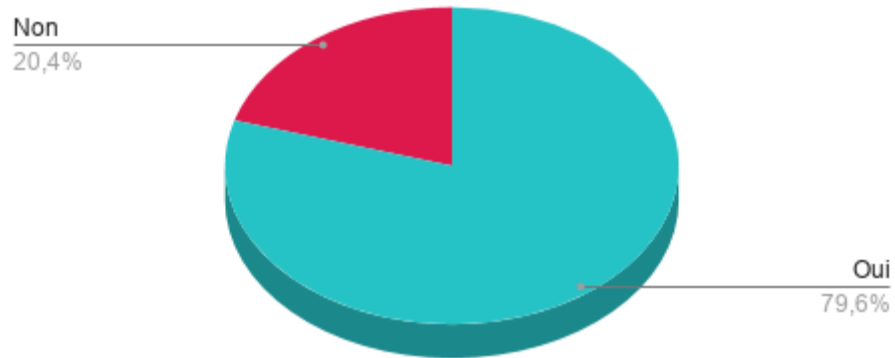


Figure 4 : Utilisation du Cell Saver par la population sondée

Parmi les 11 personnes n'ayant jamais utilisé le Cell Saver, la principale raison évoquée était le manque de formation, aussi bien sur la technique en elle-même, ses indications, que sur la manipulation du matériel. Ont aussi été citées, la méconnaissance de l'existence du Cell Saver, et l'absence d'équipement.

Motif de non-utilisation du Cell Saver

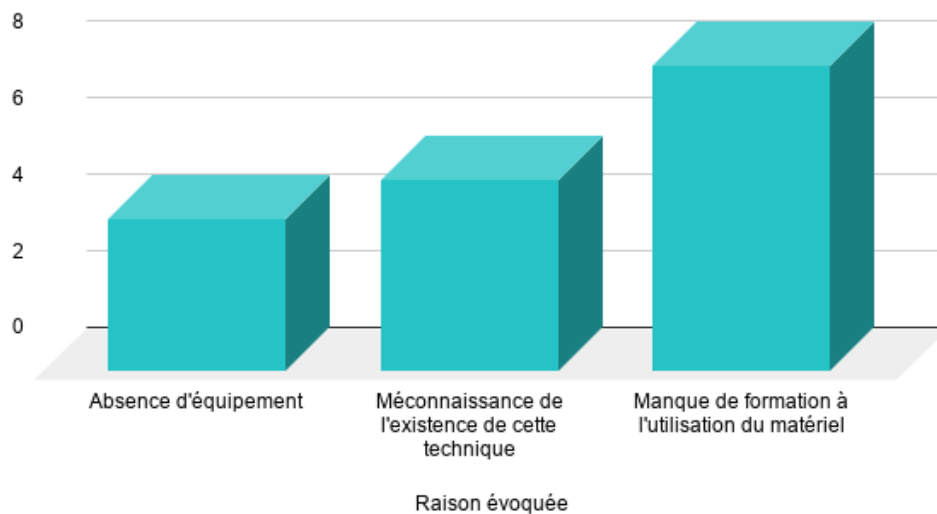


Figure 5 : Raisons de l'absence d'utilisation du Cell Saver

Nous avons pu constater que même si 43 personnes déclaraient s'être déjà servi du Cell Saver, pour la majorité d'entre elles (29/43) cette procédure restait très rare (<1 fois par an), seules 3 personnes l'utilisent au moins une fois par semaine.

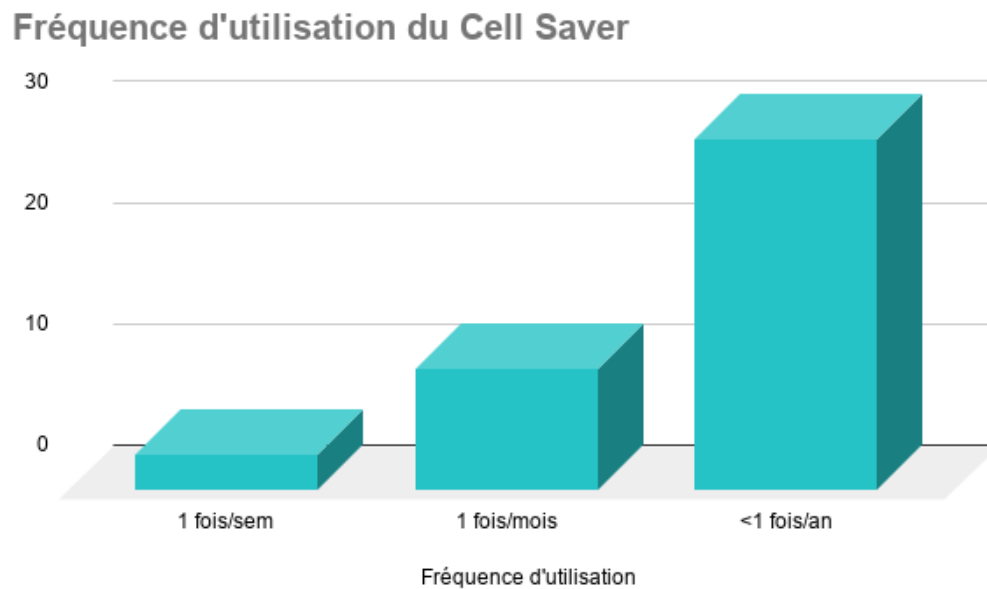


Figure 6 : Fréquence de l'utilisation du Cell Saver par la population sondée

Les principales difficultés rencontrées concernaient l'installation du dispositif, la connexion entre les différents éléments, le temps de la procédure. La plupart des personnes interrogées déclaraient, en effet, que le montage du circuit leur semblait compliqué et long.

Concernant le type de matériel utilisé, il s'agissait quasiment toujours du dispositif avec lavage (91.1%), et dans un contexte d'intervention programmée (19/21) plutôt qu'en urgence (2/21).

Type de matériel

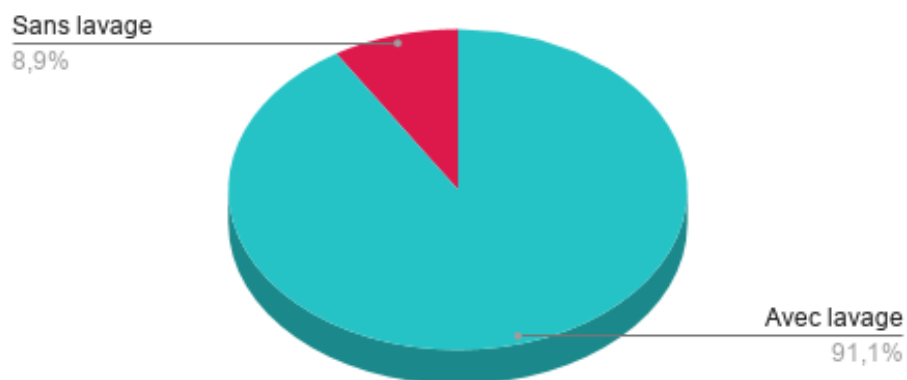


Figure 7 : Type de matériel utilisé

Contexte d'utilisation

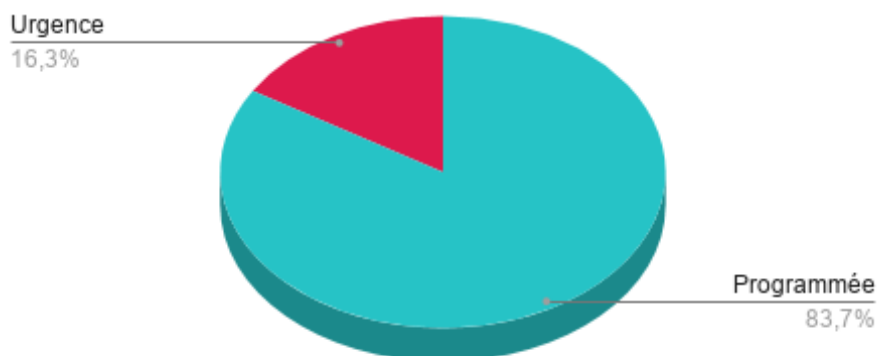


Figure 8 : Contexte d'utilisation du Cell Saver

Aucun des protagonistes n'avait observé de complications suite à l'utilisation de ce matériel.

Survenue de complications

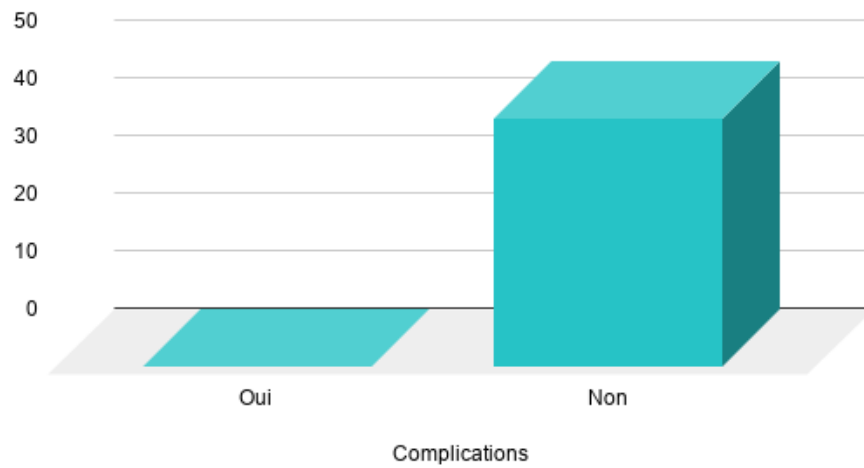


Figure 9 : Survenue de complication après utilisation du Cell Saver

Lorsque les personnes étaient interrogées sur l'utilisation du Cell Saver dans le cadre de la GEU rompue, on constatait que 49 personnes sur 54 avaient déjà été confrontées à la prise en charge d'une GEU rompue (sachant que 3 chirurgiens non gynécologues ont répondu l'étude), mais que seules 3 d'entre elles avaient utilisé le Cell Saver dans ce cas.

Prise en charge d'une GEU rompue

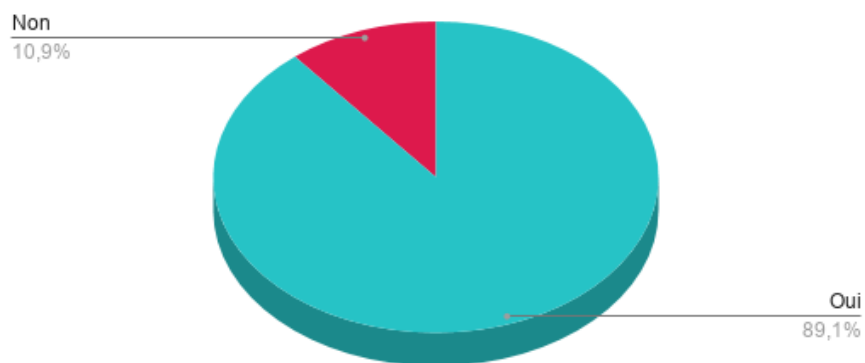


Figure 10 : Prise en charge d'au moins une GEU rompue

Utilisation du Cell Saver pour une GEU rompue

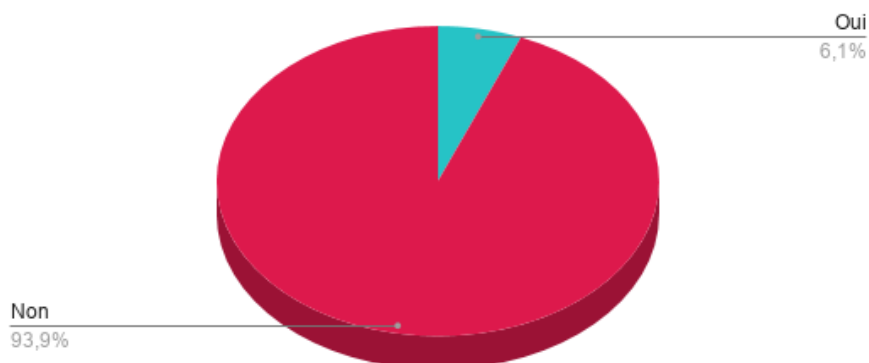


Figure 11 : Utilisation du Cell Saver dans la prise en charge d'une GEUR

Les différents motifs évoqués en commentaires libres, concernant l'absence d'utilisation du Cell Saver dans la prise en charge des GEU rompues étaient les suivants :

- Equipe insuffisamment entraînée, mal à l'aise avec le matériel
- Matériel indisponible ou trop long à faire venir en salle
- Procédure de mise en place du système jugée trop longue pour une prise en charge en urgence
- Technique assez mal connue par le chirurgien et/ou l'anesthésiste
- Saignement contrôlé, hémopéritoine peu important, stabilité hémodynamique
- Pas d'indication retenue par les anesthésistes, doute de l'intérêt par l'équipe (anesthésiste et chirurgien), bénéfice incertain

En revanche, on constate que la plupart des personnes sondées pensaient qu'il y aurait un intérêt à instaurer la RSPO dans la prise en charge des GEU rompues (62%), tout comme la majorité semble convaincue de son utilité en chirurgie générale (75%).

Bénéfice du Cell Saver pour les GEUR ?

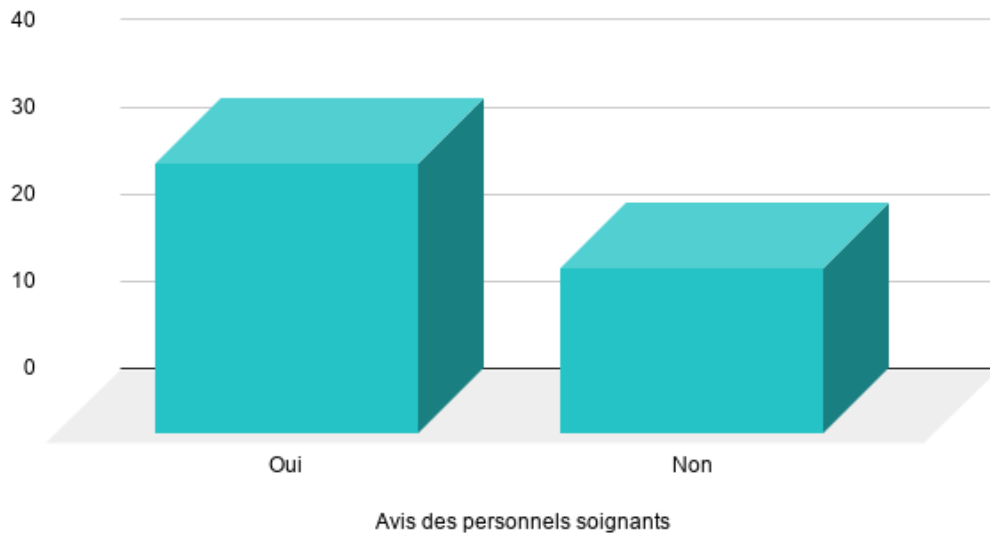


Figure 12 : Intérêt de l'utilisation du Cell Saver dans la prise en charge des GEUR

Bénéfice du Cell Saver en chirurgie générale ?

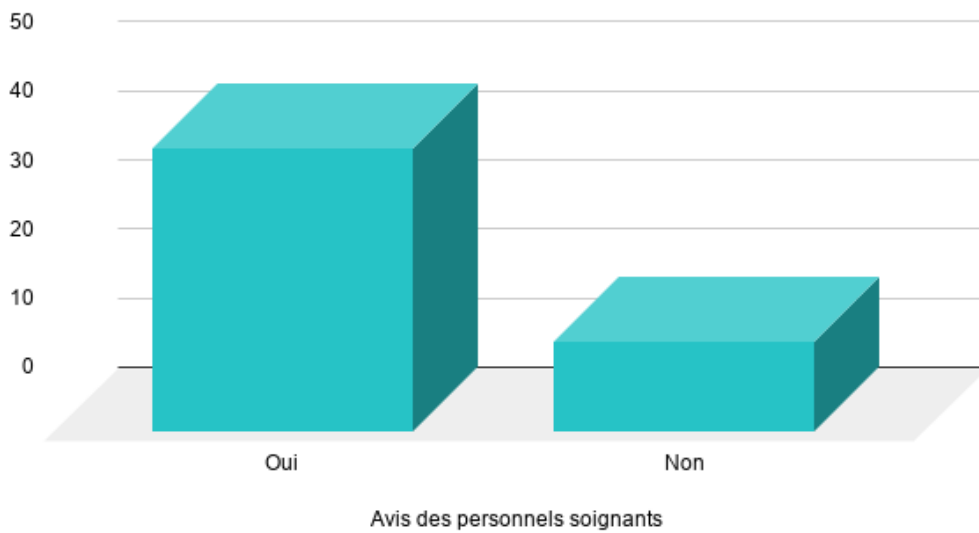


Figure 13 : Intérêt de l'utilisation du Cell Saver en chirurgie générale

La majorité d'entre elles déplorent le **manque de formation** sur la RSPO, qu'elle soit théorique ou pratique. En effet, seul un tiers des personnes interrogées ont été formées.

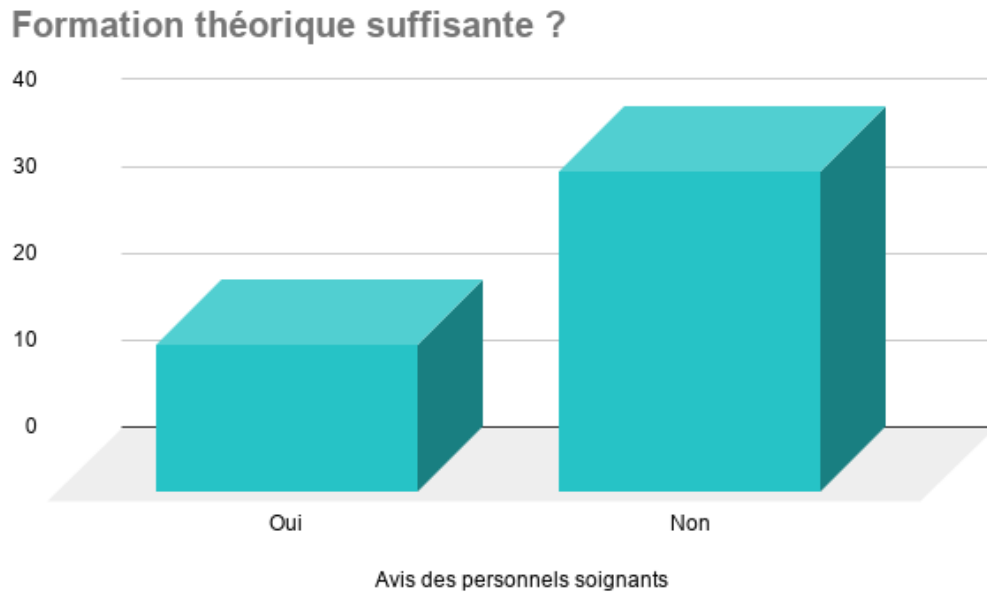


Figure 14 : Formation à l'existence du Cell Saver

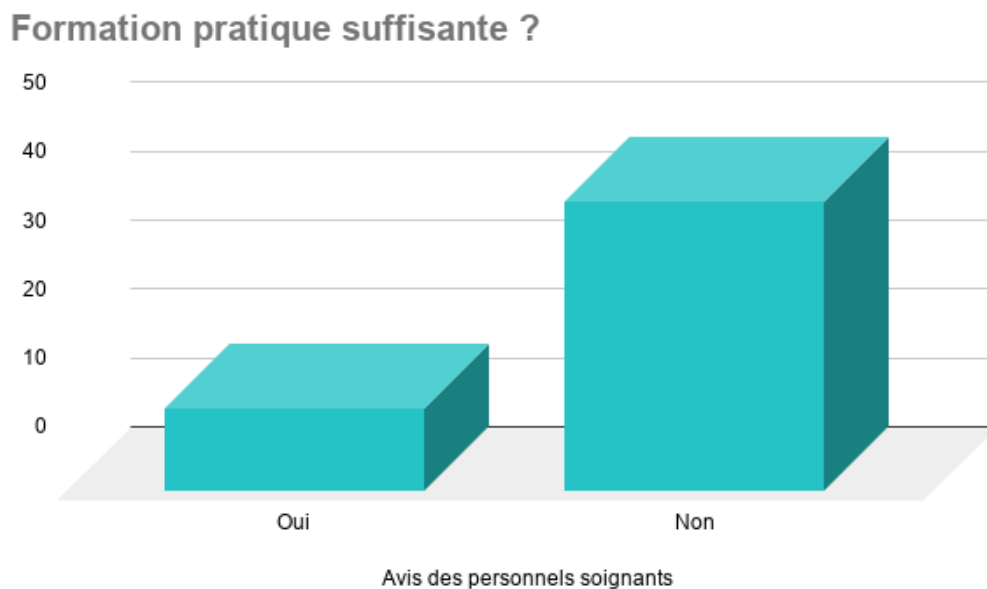


Figure 15 : Formation à la pratique du Cell Saver

Formation au Cell Saver

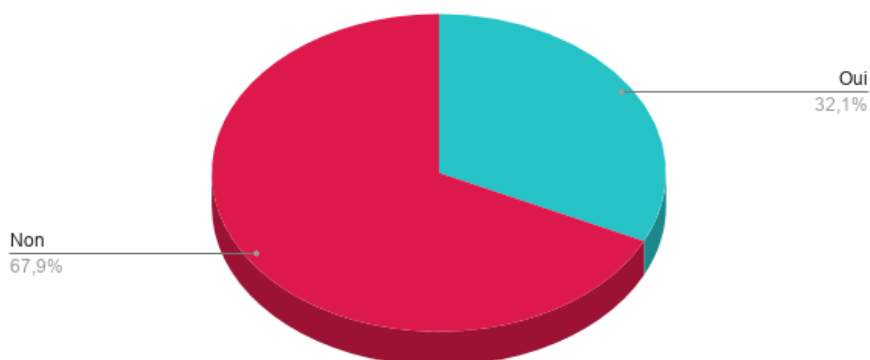


Figure 16 : Accès à une formation

Si nous récapitulons l'ensemble des réponses au questionnaire et les remarques libres des professionnels soignants interrogés, les **principaux freins à l'utilisation** de la RSPO sont les suivants :

- Formation jugée insuffisante, concernant la théorie, la technique et le matériel (28.3%)
- Durée de la procédure, pouvant entraîner un retard de prise en charge (24.8%)
- Complexité du matériel, difficultés à monter le circuit (15%)
- Quantité de sang exploitable récupéré jugée insuffisante (21.2%)
- Absence d'équipement adéquat (10.6%)

Freins à l'utilisation du Cell Saver dans les GEUR

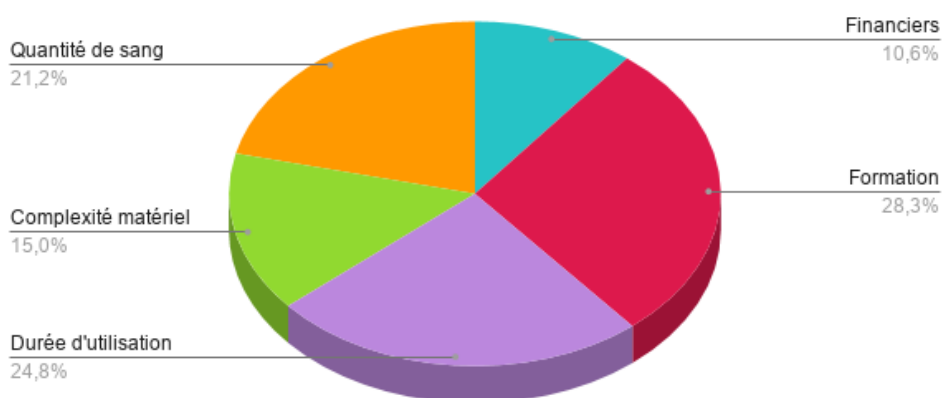


Figure 17 : Freins à l'utilisation du Cell Saver dans les GEUR

- **L'utilisation du Cell Saver dans la prise en charge des GEUR semble avoir un intérêt évident en cas d'hémopéritoine de moyenne abondance à l'échographie ou si la patiente est instable hémodynamiquement.**
- **Il faut rester vigilant sur l'évaluation de l'anémie et l'abondance des pertes par l'hémoglobine de départ qui est souvent faussement rassurante de par l'hémoconcentration.**
- **La décision du recours au Cell Saver doit partir du couple gynécologue-anesthésiste dès la décision de prise en charge chirurgicale, afin que le matériel soit prêt dès l'arrivée en salle et d'éviter toute perte de temps.**
- **Une utilisation plus fréquente du dispositif pourrait rendre sa manipulation plus aisée et le montage plus fluide par entraînement des équipes.**
- **Un plan de formation théorique et pratique des équipes, notamment des IADE, sur l'utilité et le montage du système est indispensable.**
- **Il semblerait qu'une fiche technique de montage simplifiée et plastifiée, présente en salle, puisse avoir son utilité pour faciliter le montage du dispositif.**
- **Une dynamique d'équipe paraît primordiale, afin que le Cell Saver soit utilisé dès que possible, et puisse être déployé en cas de besoin urgent (plan blanc type attentat ou accident avec de multiples victimes, plaies de rate, plaies de foie, etc)**

Etat des connaissances

Reprenons à présent quelques éléments de théorie, afin de pouvoir discuter au mieux de l'intérêt du recours au Cell Saver dans le cadre des GEU rompues.

I. Grossesse extra-utérine (GEU)

a. Rappels de physiologie (13)

La reproduction humaine consiste en la fusion de deux cellules, que l'on appelle gamètes: un ovocyte et un spermatozoïde.

Lors d'un rapport sexuel, des millions de spermatozoïdes arrivent dans le vagin, et migrent vers les trompes après avoir traversé le col et le corps de l'utérus. Seulement quelques centaines de spermatozoïdes atteindront le lieu de la fécondation après un tel périple.

L'ovocyte quant à lui est libéré par l'ovaire au moment du cycle appelé ovulation, il est alors récupéré par les franges du pavillon et commence à cheminer dans les trompes à la rencontre des spermatozoïdes.

Dans la grande majorité des cas, un seul spermatozoïde parviendra à pénétrer à l'intérieur de l'ovocyte, c'est la fécondation. Ce phénomène a lieu dans la trompe, puis l'ovocyte fécondé, encore appelé zygote, va commencer ses divisions cellulaires, ou mitoses, tout en se déplaçant vers la cavité utérine.

On passe ainsi rapidement (une division toutes les dix heures) d'un zygote à un embryon composé de 4 puis 8 puis 16 cellules (stade de la morula), et le processus se poursuit ainsi de manière concomitante au déplacement de l'embryon le long de la trompe en direction de la cavité utérine. Ce mouvement est permis par l'existence de cils sur la paroi interne de la trompe, balayant l'embryon vers la cavité utérine, qu'il atteint environ au 4^e jour après la fécondation.

A son arrivée dans la cavité utérine, l'embryon va enfin venir se fixer sur l'endomètre et s'installer à l'intérieur de la muqueuse, c'est l'étape de la nidation. La grossesse est alors dite « intra-utérine ».

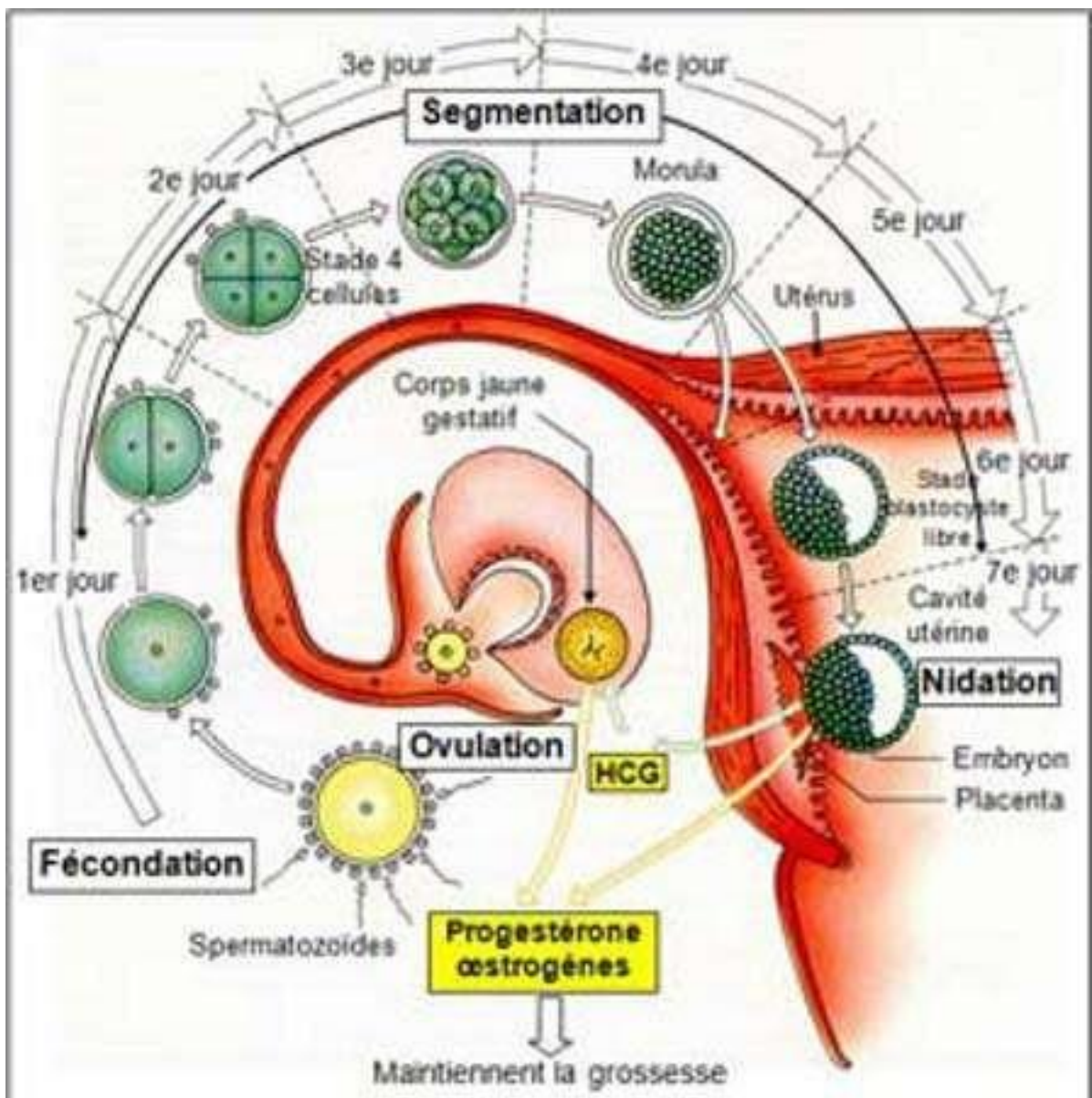


Figure 18 : De la fécondation à la nidation. © DR (futura-sciences.com)

b. Définition (1,2)

La grossesse extra-utérine ou grossesse ectopique, correspond à l'implantation de l'ovule fécondé en dehors de la cavité utérine. Le plus fréquemment elle siège dans la trompe, suite à un arrêt sur le trajet de migration naturelle. Mais la grossesse peut également se développer dans la partie interstitielle de l'utérus, dans le col utérin, sur l'ovaire ou dans la cavité abdominale (moins de 1% des cas).

ECTOPIC PREGNANCY

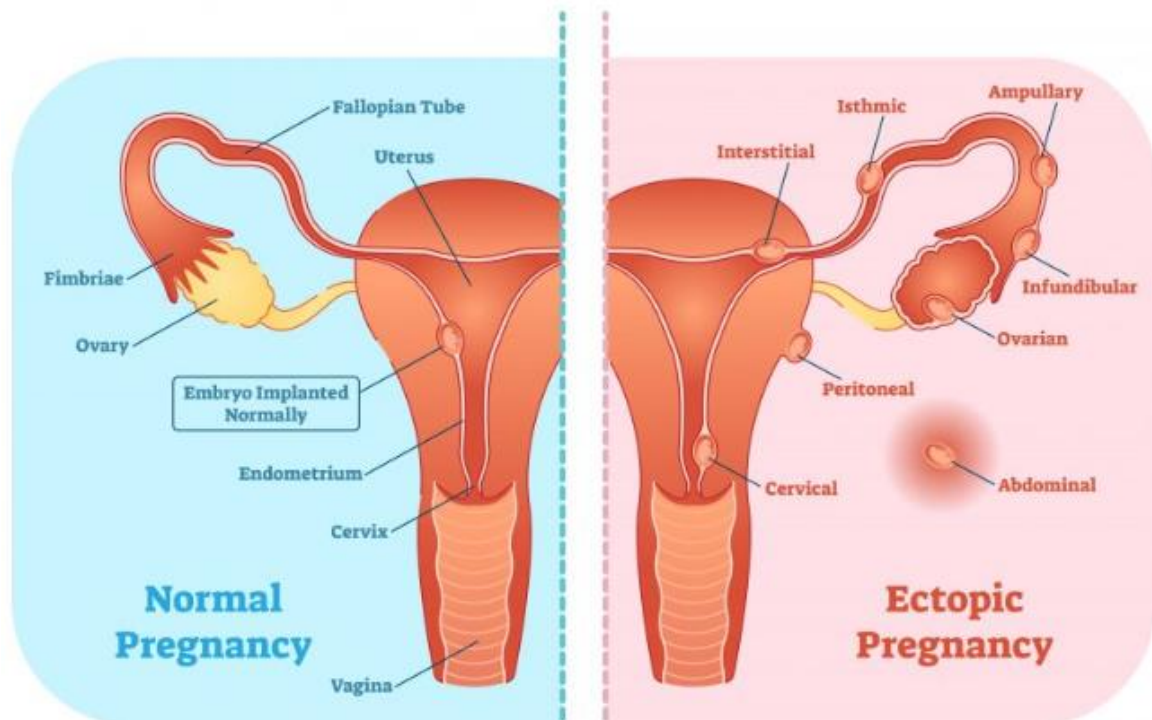


Figure 19 : Localisation des grossesses normales et ectopiques (completewomencare.com)

c. Epidémiologie

Les données de la littérature concernent essentiellement les pays développés (3,14).

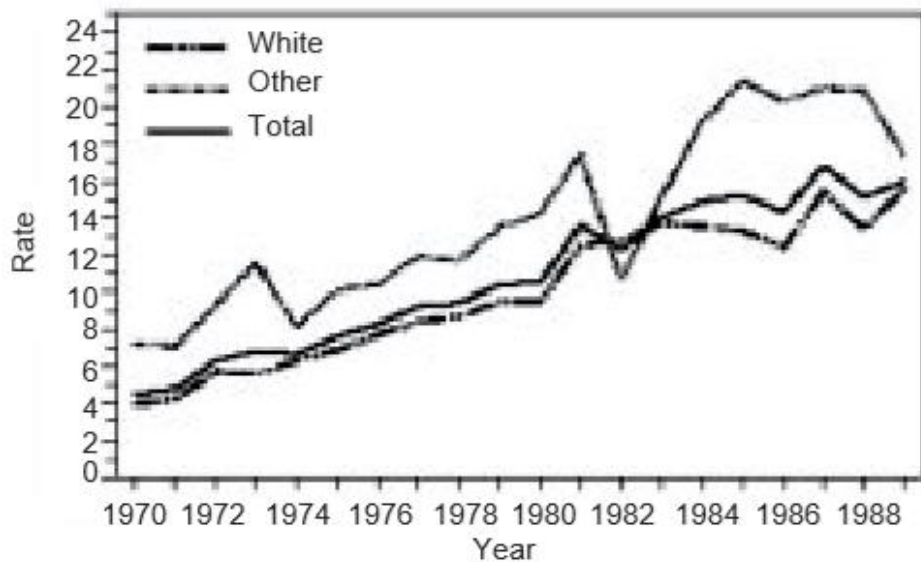
On note une **forte augmentation de l'incidence des GEU** entre 1970 et 1990, probablement du fait d'une augmentation des maladies sexuellement transmissibles (MST) durant cette même période. L'incidence des GEU est de **2% des grossesses en France**, elle a doublé ces dernières années et représente **14 000 cas par an** en France.

À l'heure actuelle et depuis 1990, on constate une évolution différente de l'incidence des GEU selon qu'elles surviennent avec ou sans contraception (échec de contraception versus échec de procréation).

En effet il y a une diminution significative des GEU sous contraception dans les années 2000, possiblement liée à une utilisation moins importante des DIU au cuivre par rapport aux autres moyens de contraception.

Actuellement, on voit la tendance s'inverser, avec un recours moindre aux contraceptions hormonales et un **retour au DIU au cuivre**, ce qui pourrait faire à nouveau augmenter le nombre de GEU sous contraception.

En revanche les GEU sans contraception étaient en augmentation sur la même période, ce qui semble s'expliquer par l'**incidence croissante des infections génitales**.



Per 1000 reported pregnancies live births, legal abortions and ectopic pregnancies.

Figure 20 : Evolution de l'incidence des GEU aux Etats-Unis entre 1970 et 1989 (3).

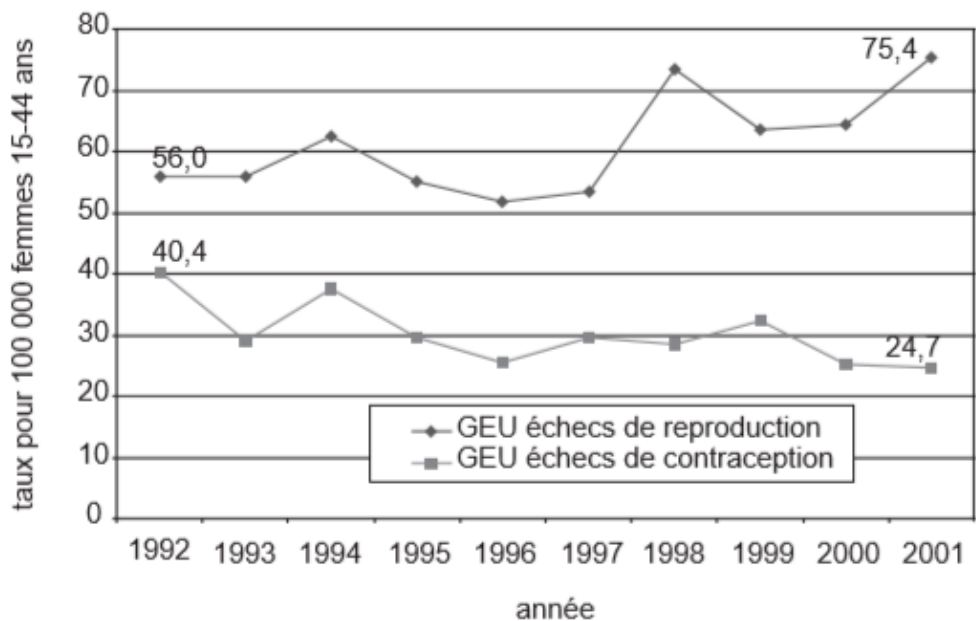


Figure 21 : Evolution de l'incidence de la GEU en Auvergne entre 1992 et 2001 selon la contraception de la femme au moment de la GEU(3).

L'incidence actuelle de la GEU est évaluée entre 100 et 175 cas par an pour 100 000 femmes âgées de 15 à 44 ans, soit un ratio de 2 GEU pour 100 naissances (3).

La localisation de la GEU est majoritairement **ampullaire** (75%), elle est extra-tubaire dans seulement 4.5% des cas. En effet les cas de GEU cervicales ou abdominales sont rarissimes (15). La grossesse cervicale correspond à la plus rare des implantations ectopiques (1/1000 à 1/95 000 grossesses selon les auteurs, en moyenne 1/20 000), survenant souvent sur des facteurs de risques spécifiques (anomalies morphologiques du corps ou du col de l'utérus, grande multiparité, léiomyomes, antécédent de curetage, de césarienne ou d'endométrite). La grossesse abdominale quant à elle peut se développer dans de multiples localisations (anses intestinales, épiploon, culdesac de Douglas, rate, foie, diaphragme), soit de façon primitive, soit suite à un avortement tubo-abdominal d'une GEU tubaire. Elles sont rares mais gravissimes du fait du risque de rupture des organes envahis avec hémorragie cataclysmique.

	Corne	Isthme	Ampoule	Pavillon	Ovaire	Abdomen	Total
n	41	201	1 175	186	54	22	1 679
%	2,4 %	12,0 %	70,0 %	11,1 %	3,2 %	1,3 %	
Variations en périodes de 2 ans							
1992-1993	1,2 %	11,1 %	72,1 %	10,3 %	2,4 %	2,9 %	341
1994-1995	1,8 %	9,0 %	73,6 %	12,1 %	2,6 %	0,8 %	387
1996-1997	3,0 %	11,1 %	70,3 %	10,1 %	5,1 %	0,7 %	297
1998-1999	4,2 %	14,0 %	65,3 %	12,5 %	3,6 %	0,6 %	337
2000-2001	2,2 %	15,1 %	68,1 %	10,1 %	2,8 %	1,6 %	317

^a : Degré de signification de la comparaison entre années des localisations des grossesses extra-utérines.

Tableau 2 : Distribution de la localisation de la GEU. Registre d'Auvergne 1992-2001 (3)

Le risque principal lié à la grossesse ectopique est la rupture tubaire (22 à 34%) par distension excessive pouvant entraîner un hémopéritoine conséquent ainsi qu'un choc hémorragique voir un décès. **Lorsque la GEU est évoluée, elle représente donc une urgence vitale.**

L'hémorragie est la première cause de décès maternel dans le monde : 50% sont liés à une hémorragie de la délivrance, mais **5% sont dus à une GEU rompue** (16). Les progrès de l'imagerie, avec notamment l'échographie vaginale, ont bouleversé le diagnostic de la grossesse extra-utérine (GEU) et permettent un diagnostic de plus en plus précoce : les 2/3 des GEU sont actuellement diagnostiquées avant la rupture tubaire contre 1/4 seulement avant les années 1980 (17).

Outre cette complication majeure, la GEU risque de léser la trompe, avec de potentielles séquelles cicatricielles pouvant être à l'origine de récurrences lors des prochaines grossesses. Le pronostic en termes de fertilité ultérieure peut donc être engagé après une GEU.

La GEU représente donc une **cause majeure de morbidité maternelle**, bien que l'on note une nette amélioration ces dernières années en lien avec les moyens de diagnostic et de prise en charge précoce.

d. Facteurs de risque

Les principaux facteurs de risque de GEU sont (1,3,4) :

- **Les antécédents d'infection génitale haute (IGH)** : il y a 6 fois plus de GEU chez les patientes présentant un antécédent d'IGH que dans la population sans antécédents (*Chlamydia trachomatis* étant le germe le plus fréquemment retrouvé sur les prélèvements). Cela s'explique par un endommagement de la trompe, empêchant une migration normale de l'embryon. On considère que 28% des GEU sont attribuables à des facteurs infectieux.
- **La chirurgie tubaire ou pelvienne** : selon le même mécanisme que les infections, elle peut entraîner des lésions tubaires.
- **Les autres causes d'altération de la paroi tubaire** : endométriose, tuberculose, etc...
- **Le tabagisme** : il existe une relation dose-effet. Le mécanisme d'action serait à la fois hormonal et direct par toxicité de la nicotine sur la mobilité tubaire. L'effet est transitoire, on observe un retour à un risque intermédiaire (entre celui des patientes fumeuses et celui des patientes n'ayant jamais fumé) après arrêt du tabac. Le pourcentage de GEU liées au tabac est évalué à 30%.
- **L'âge de la patiente** : il semble y avoir une augmentation du risque de GEU avec l'âge
- **Les antécédents de GEU** : soit par persistance d'une trompe lésée après traitement conservateur (médical ou chirurgical), soit par persistance de facteurs de risque présents lors du premier épisode de GEU
- **L'exposition au diéthylsilbestérol in utero**
- **Le DIU au cuivre** : il s'agit d'un facteur de risque controversé. Il permet de réduire le risque de grossesse qu'elle soit intra ou extra utérine. En revanche, le DIU au cuivre protège moins bien des GEU (95%) que des GIU (99.5%)

- **La fécondation in vitro (FIV)** et le transfert d'embryon congelé (TEC): on suppose qu'il puisse y avoir des facteurs de risques communs à l'infertilité et aux GEU. De plus il semble que les traitements de l'infertilité augmentent le risque de grossesses hétérotopiques (c'est à dire l'existence concomitante d'une grossesse intra-utérine et d'une GEU). Selon les équipes de procréation médicalement assistée (PMA), la fréquence des GEU serait de 2,4 à 12,4 % des grossesses obtenues par FIV ou TEC (18).

e. Diagnostic

Toute douleur abdomino-pelvienne et/ou métrorragies chez une femme en âge de procréer est une grossesse ectopique jusqu'à preuve du contraire.

A l'interrogatoire, on peut retrouver (1):

- Un retard de règles
- Des douleurs unilatérales situées en fosse iliaque
- Des douleurs scapulaires (liées à l'hémopéritoine)
- Une lipothymie
- Des métrorragies plus ou moins abondantes
- Parfois l'existence de signes sympathiques de grossesse

Les deux principaux signes cliniques retrouvés dans les GEU dont le traitement a été chirurgical (donc évoluées voire rompues) sont les douleurs pelviennes et les métrorragies (19).

L'examen gynécologique peut mettre en évidence:

- Des saignements d'origine intra-utérine visualisés au spéculum, le plus souvent de couleur sépia
- Un utérus moins volumineux qu'attendu selon la date des dernières règles
- Une sensibilité ou une franche douleur latéralisée au toucher vaginal, voir la palpation d'une masse latéro-utérine

Les signes évocateurs de GEU rompue sont:

- Les signes de choc hémorragique: tension artérielle basse, tachycardie, angoisse, extrémités froides, marbrures.

- Une défense sus-pubienne.
- Un toucher vaginal douloureux notamment à la palpation du cul de sac de Douglas.
- Une douleur irradiant dans les épaules, signe de l'irritation péritonéale par la présence de sang.

Ces signes doivent alerter le clinicien qui lancera alors rapidement la procédure de prise en charge d'une suspicion d'hémorragie massive : hémocue®, pose de voie d'abord avec remplissage, appel de l'anesthésiste.

Néanmoins une patiente présentant une GEU peut rester totalement asymptomatique. Entre 40 et 50% des grossesses extra-utérines ne sont pas diagnostiquées lors de la première consultation dans un service d'urgence (20).

Les examens complémentaires nécessaires sont (1):

- **Le dosage plasmatique quantitatif des bhCG.** Il s'agit d'une hormone présente dans le sang à partir de la 2^e semaine après la fécondation. Sa positivité permet d'affirmer l'existence d'une grossesse, et sa bonne cinétique (en général un doublement du taux en 48h) permet d'affirmer l'évolutivité de la grossesse. En cas de GEU il est fréquent que cette cinétique soit perturbée.
- **L'échographie vaginale** à haute résolution a considérablement amélioré l'imagerie de la grossesse extra-utérine (GEU). En conjonction avec le dosage d'hCG plasmatique, elle permet un diagnostic précoce de la GEU et a permis de réduire de façon significative la morbidité et la mortalité de cette affection. On y recherche des signes directs et indirects de GEU (1,17,19) :
 - Signes indirects: vacuité utérine (et taux supérieur à 3010 UI/l) ou présence d'un pseudo-sac / épanchement liquidien dans le cul de sac de Douglas
 - Signe direct: masse latéro-utérine (hématosalpynx ou sac ovulaire) du côté de la douleur
- L'échographie abdominale : à réaliser en cas de suspicion de GEU rompue, à la recherche d'un hémopéritoine important, remontant jusqu'à la loge de Morrison. Ceci est d'autant plus important si la patiente a été mise en position de Trendelenburg, où l'épanchement ne sera pas forcément visualisé par l'échographie endovaginale car il aura migré sous les coupes diaphragmatiques.

	Signes échographiques	Nb de cas	%
Signes directs	Sac ovulaire extra-utérin	13 cas	61,9
	Présence d'un embryon	10 cas	47,6
Signes indirects	Pseudo-sac ovulaire intra-cavitaire	6 cas	26,1
	Masse annexielle	20 cas	86,6
	Utérus vide	14 cas	60
	Épanchement liquidien du douglas	15 cas	65,2

Tableau 3 : Fréquence des signes échographiques observés chez les patientes opérées de GEU (19)

Il existe une notion de **zone discriminante** pour le dosage des bhCG plasmatiques, correspondant à la limite au-dessus de laquelle une image doit constamment être vue à l'échographie. Il est actuellement fixé à **3010 mUI/ml**. En dessous de 1500-2000 de bhCG, lorsque l'échographie n'est pas pertinente, la répétition des dosages des bhCG sera plus informative, en tenant alors compte de la cinétique plutôt que de la valeur absolue (20).

Les autres examens complémentaires proposés dans les cas difficiles sont (20) :

- **Le dosage de la progestéronémie** : il s'agit d'une hormone sécrétée par le corps jaune, son dosage peut être informatif pour le diagnostic de vitalité d'une grossesse jeune, avec une sensibilité de 95% et une spécificité de 40% pour un seuil de 20ng/ml. Mais elle est peu performante de façon isolée pour le diagnostic différentiel entre une grossesse extra-utérine et une fausse couche spontanée.
- **La culdocentèse** : il s'agit d'une ponction du cul de sac vaginal postérieur à la recherche de sang, de liquide séreux ou purulent. Peu utilisée dans les pays développés, elle est utile dans les centres ne disposant pas d'échographie performante (la présence de sang évoque une grossesse extra-utérine ou une rupture de kyste ovarien). Une culdocentèse et des bhCG positifs représentent une grossesse extra-utérine dans 92% des cas.
- **L'analyse histologique d'un produit de curetage** de l'endomètre à la recherche de villosités chorales. Cet examen permet de faire la différence entre une grossesse extra-utérine et une fausse couche spontanée, avec une sensibilité moyenne de 70%. Cela signifie que l'absence de tissu chorial intra-utérin ne permet pas le diagnostic formel de grossesse extra-utérine. La **biopsie endométriale** réalisée à la pipelle, geste moins invasif que le curetage conventionnel, et ne nécessitant pas d'anesthésie, ne possède cependant pas une sensibilité suffisante pour s'y substituer.

f. Prise en charge

Le traitement d'une grossesse extra-utérine peut se faire selon deux modalités : médicale et/ou chirurgicale. Les avancées médicales rendant le diagnostic de GEU plus précoce, ont permis successivement le développement du traitement cœlioscopique (plutôt que la laparotomie) puis du traitement médicamenteux. Dans le cas de la GEU rompue, sujet de notre étude, le traitement sera toujours **chirurgical et urgent**. Néanmoins nous avons souhaité traiter brièvement et de manière exhaustive la prise en charge de la GEU rompue ou non.

Il est important de retenir que **toute GEU traitée par médicament peut toujours se compliquer d'une rupture** nécessitant un traitement chirurgical en urgence, d'où l'importance d'une surveillance active de chaque patiente.

i. Traitement médical

Il consiste en une injection d'un antimitotique, le méthotrexate en intramusculaire ou intraveineux (ou parfois in situ en cœlioscopie). Les effets secondaires notables sont (13) : stomatite, leucopénie, thrombopénie, cytolysse hépatique.

Le taux de succès est de 65 à 95% selon les études (12).

Le traitement médical est possible si (12) :

- bhCG entre 5000 et 10 000 mUI/ml
- GEU <4 cm
- Score de Fernandez inférieur à la valeur seuil de 13 (15)

Le traitement médical est recommandé si (12) :

- Patiente multiopérée
- Syndrome adhérentiel majeur
- Obésité morbide
- Contre-indication à l'anesthésie
- Grossesse extra-utérine angulaire ou interstitielle
- Echec de la chirurgie conservatrice

	1	2	3
Terme en jours d'aménorrhée	> 49	49-42	≤ 42
β-hCG (mUI/ml)	≤ 1 000	1 000-5 000	> 5 000
Progestérone (ng/ml)	≤ 5	5-10	> 10
Douleur	Absente	Provoquée	Spontanée
Hématosalpinx (cm)	≤ 1	1-3	> 3
Hémopéritoine (ml)	0	1-100	> 100

Tableau 4 : Score de Fernandez (21)

ii. Traitement chirurgical

Il est le plus souvent réalisé par cœlioscopie, avec chirurgie radicale (salpingectomie) ou conservatrice (salpingotomie ou expression tubaire) selon l'état de la trompe. Il est parfois nécessaire de réaliser une laparoconversion dans le cadre des GEU rompues compliquées, notamment en cas d'hémopéritoine majeur et d'état hémodynamique instable.

Le taux de succès est de 72 à 95% selon les études (12).

Le traitement chirurgical est recommandé si (12) :

- Hémodynamique instable
- Hémopéritoine massif
- Suspicion clinique de rupture tubaire
- bhCG > 10 000 mUI/ml
- GEU > 4 cm
- Embryon avec activité cardiaque
- Contre-indication au méthotrexate (leucopénie, thrombopénie, cytolyse hépatique, insuffisance rénale, troubles de l'hémostase)
- Patiente ne pouvant être surveillée (conditions géographiques, indiscipline, manque de compréhension)

Dans tous les cas, lorsque nous sommes face à une **GEU rompue**, le traitement sera **chirurgical**, et dans la majorité des cas **radical** (salpingectomie).

La prise en charge des grossesses cervicales et abdominales est spécifique. Le traitement de la grossesse extra-utérine cervicale repose sur l'hystérectomie si le diagnostic est tardif (au-delà de 12 semaines d'aménorrhées), ou sur le traitement conservateur dans les formes pauci-symptomatiques précoces (injection de méthotrexate in situ, permettant une augmentation de l'effet dose, une limitation de l'invasion trophoblastique, une absence d'effets secondaires systémiques). Le traitement de la grossesse extra-utérine abdominale repose sur la chirurgie par laparotomie car le diagnostic est souvent tardif. Le placenta sera laissé en place dans les formes avancées.

Une fois le diagnostic de GEU rompue affirmé, et l'indication opératoire posée, la question d'une récupération sanguine peropératoire est d'actualité. Revoyons à présent en quoi consiste cette technique.

II. Récupération du sang péri-opératoire (RSPO)

a. Définition

Le procédé d'autotransfusion du sang ou récupération de sang périopératoire consiste à perfuser à un patient, pendant une intervention chirurgicale hémorragique, son propre sang recueilli au niveau du site chirurgical(8).

On parle aussi de **transfusion autologue**.

Il fait partie des techniques d'économie du sang permettant d'éviter ou de réduire le recours aux transfusions de sang homologues (réduction évaluée entre 20 et 87% (8)).

b. Historique

La technique est décrite et testée pour la première fois par J. Blundell, en **1818** avec succès chez le chien (16).

En **1874**, c'est W. Highmore qui réalise le premier essai chez l'homme dans le cadre d'une prise en charge d'une hémorragie de la délivrance mais l'intervention se solde malheureusement par un décès.

C'est en **1886** qu'a lieu la première autotransfusion réussie chez l'homme, grâce à J. Duncan.

Avec les progrès de la science, la transfusion autologue est progressivement abandonnée au profit de la transfusion homologue (utilisation de produits sanguins labiles, obtenus en France grâce aux dons bénévoles de volontaires).

Aujourd'hui l'autotransfusion retrouve sa place au bloc opératoire dans le but de limiter les risques et inconvénients liés aux transfusions homologues (incompatibilités, transmission de maladies infectieuses) mais également afin de pallier au manque d'approvisionnement quantitatif et qualitatif de sang humain (5,7,8). Elle permet encore de répondre aux choix de certaines populations, comme les témoins de Jéhovah.

Les techniques utilisées actuellement découlent de celles développées dans les années 1960 (16). L'autotransfusion est actuellement largement utilisée en chirurgie notamment orthopédique, cardiovasculaire et dans les interventions de transplantation d'organes (22).

En effet, selon le rapport de l'HAS de 2006, la RSPO est utilisée dans environ **162 000 actes de chirurgie par an en France**, dont 37-51% en chirurgie cardiaque et 36-46% en orthopédie (8). Selon une enquête de l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps), la RSPO représente 15% de la totalité des produits sanguins transfusés (somme des transfusions homologues, des transfusions autologues programmées et de la RSPO) (5).

Trois différentes techniques de transfusion autologue se sont succédées (8,16):

– **Récupération du sang sans lavage :**

Technique développée dans les années 1960 par Dyer, puis conception du système Sorenson en 1976 par Noon et Al.

Le sang est aspiré, filtré, et traité par anticoagulant (citrate) avant d'être retransfusé au travers d'un second filtre. Le sang recueilli sera alors constitué de globules rouges, de facteurs de coagulation activés, d'hémoglobine libre, de produits de dégradation de la fibrine, de débris cellulaires, de matériel thromboplastique et de solution anticoagulante. Il ne contiendra en revanche pas de plaquettes fonctionnelles. L'**hématocrite** du produit sanguin obtenu s'élève à **30%**.

– **Récupération du sang avec lavage séquentiel :**

Concept mis au point à la fin des années 1960 par Wilson et Taswell.

Le sang est aspiré en même temps que la solution anticoagulante de façon à le traiter instantanément, puis il est filtré, centrifugé, lavé et enfin retransfusé. Le produit alors obtenu est constitué **quasiment exclusivement de globules rouges**. Il ne contient pas de plaquettes fonctionnelles, pas de facteurs de coagulation activés, pas de débris cellulaires ni de produits de dégradation de la fibrine. L'hémoglobine libre est présente mais en très faible quantité.

– **Récupération du sang avec lavage continu :**

Il s'agit de la **dernière génération de Cell Saver**, commercialisée depuis les années 1990.

La technique consiste à effectuer les séquences de centrifugation, lavage et transfert de façon concomitante. Elle est utilisable même pour des quantités très faibles de sang (stockage de hématies dans la poche de transfusion **dès recueil de 175 ml de sang**). L'**hématocrite** s'élève alors toujours au-dessus de **50%** (23).

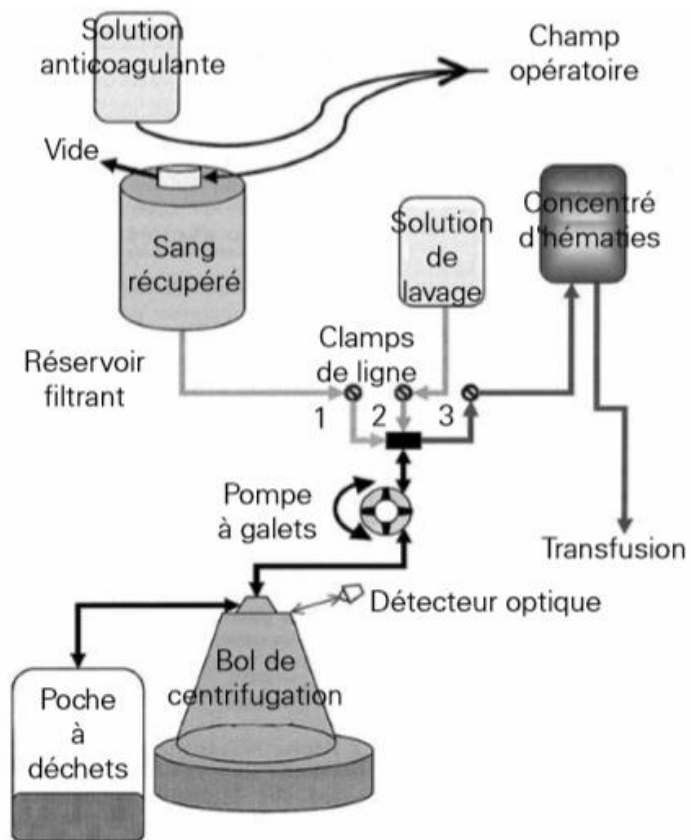


Figure 22 : Cell Saver avec lavage séquentiel (16)



Figure 23 : Cell Saver avec lavage continu, HaemoLite 2 de Haemonetics(24)

c. Techniques en France actuellement

En France, deux types de dispositif médical à usage unique (DMU) sont utilisés actuellement, l'un avec filtration, concentration et lavage du sang récupéré, et l'autre sans lavage mais avec filtration sous haute ou basse pression (8).

Dans plus de 90% des cas c'est le DMU avec lavage qui est utilisé (8).

i. Avec lavage(8)

Le DMU est associé à un système de recueil et de traitement du sang épanché. Le DMU récupère le sang épanché au niveau du champ opératoire, et est constitué des éléments suivants (8):

- Une prise de vide : la pression d'aspiration pouvant être réglée à l'aide d'un manomètre entre -80 mmHg et -300 mmHg.
- Une ligne d'aspiration chirurgicale couplée à une ligne d'anticoagulation.
- Un réservoir de recueil d'une capacité comprise entre 2 et 5 litres et muni d'un filtre de 40 ou 120 microns, permettant de stocker le sang récupéré, anticoagulé et filtré.

L'objectif du traitement du sang récupéré est à la fois d'obtenir un produit sanguin ayant un **hématocrite** compris entre **50 et 70%**, et d'**éliminer les produits endogènes et exogènes** aspirés en même temps (hémoglobine libre, produits dérivés de la fibrine, D-dimères, facteurs de coagulation activés, débris cellulaires tels que les cellules trophoblastiques, agrégats fibrino-plaquettaires, particules osseuses et lipidiques, anticoagulants, antibiotiques, etc) (8).

Ce traitement est assuré par un DMU composé des éléments suivants :

- Une pompe : transfère le contenu du réservoir de recueil dans le bol de centrifugation
- Un bol de centrifugation (ou anneau ou disque dynamique) : capacité de 100 à 250 ml.
- Une centrifugeuse : permet la séparation des éléments selon leur densité (densité du plasma < densité des plaquettes < densité des globules blancs < densité des globules rouges) permettant d'isoler les globules rouges.
- Une poche à déchets : recueil du surnageant après centrifugation.
- Une poche de stockage du produit sanguin RSPO : capacité de 400 à 1000 ml.

Le temps nécessaire au traitement du sang épanché est conditionné par son hématicrite, le volume de sang, le débit de remplissage, le volume de solution de lavage et le débit de lavage. **La durée d'un cycle de traitement complet est de 5 min, permettant de traiter un volume de 1 à 2 litres de sang en une heure (8).**

La solution de lavage utilisée est du sérum physiologique isotonique (en pratique on peut également utiliser du Ringer-lactate).

Le lavage continu permet de traiter le sang épanché en une seule phase (centrifugation-lavage-vidange) sans temps d'arrêt, tandis que le lavage séquentiel inclut des temps de pause entre chaque phase du cycle. L'utilisateur a le choix entre différents programmes de traitement (standard, haute qualité, urgence) modifiant les débits de remplissage, de lavage et de vidange, ainsi que les volumes de remplissage et de lavage (8).

Ces systèmes sont utilisables en peropératoire et en postopératoire immédiat, ils nécessitent néanmoins une équipe entraînée (maîtrise du matériel, choix des programmes, respect des procédures, etc.).

ii. Sans lavage(8)

Le DMU associe les fonctions de drainage-filtration et de récupération du sang sur le site opératoire.

Il est constitué des éléments suivants :

- Une tubulure de drainage : le sang est récupéré et préfiltré en amont du réservoir (filtre changé tous les 500 ml de sang drainé).
- Un ou plusieurs réservoirs de recueil.
- Un système d'aspiration.
- Une poche de stockage.
- Une tubulure de perfusion.
- Un ou plusieurs filtres : le produit sanguin RSPO non lavé est administré par voie IV au patient en passant par un second filtre (8).

Du fait de la simplicité du système, il peut être utilisé par un plus grand nombre d'équipes même en absence d'entraînement régulier. Il ne nécessite pas la mobilisation d'un technicien spécifique pour la surveillance de son fonctionnement. Il sera essentiellement utilisé en post-opératoire.

d. Techniques dans le monde

Contrairement aux pays développés où, comme nous venons de le voir, sont utilisés des systèmes relativement sophistiqués, on constate que dans les pays en voie de développement le recours à la RSPO se fait à l'aide de **techniques bien plus modestes**. Dans ces pays, la plupart des hôpitaux ne disposent pas du matériel de coelioscopie, les techniques utilisées supposent donc un abord par laparotomie, qui seront débutées par une petite incision (permettant la récupération du sang) secondairement élargie (pour le traitement à proprement parlé de la GEU) (25–27).

Au Cameroun, en l'absence de dispositif dédié à l'autotransfusion, une adaptation au contexte local s'est avérée nécessaire. Le sang est recueilli à l'aide d'une petite cupule stérile, et filtré à travers cinq couches de compresses stériles placées sur une grande cupule stérile contenant la moitié de l'anticoagulant citrate phosphatase dextrose adénine (CPDA) contenu dans la poche de transfusion. Le sang ainsi traité est prélevé à l'aide d'une seringue stérile et injecté successivement dans une poche de transfusion vide jusqu'à obtention d'un volume d'environ 500 ml (25).

En Inde, au Gandhi Memorial Hospital, une technique simple d'autotransfusion est également utilisée. Le matériel est constitué de deux petites cupules stériles permettant de récupérer le sang épanché intra-péritonéal, d'une autre cupule stérile ainsi que de huit couches de compresses stériles pour filtrer ce sang. Le sang filtré est alors transféré dans les poches de transfusion et du gluconate de calcium est administré aux patients dès que 3 poches de sang sont transfusées (26).

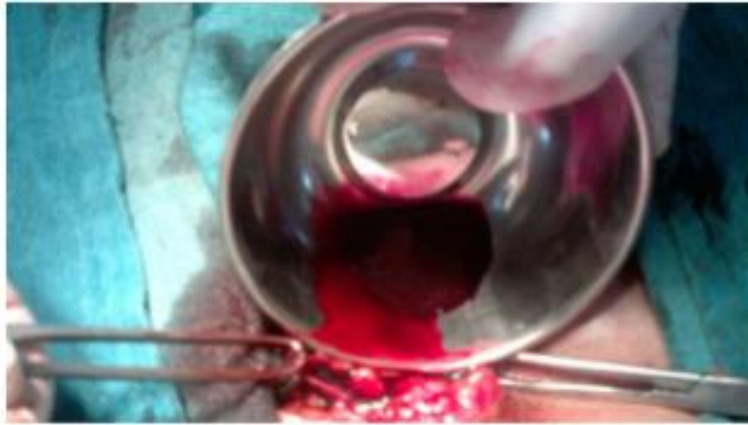


Figure 24 : Processus d'autotransfusion au Gandhi Memorial Hospital (26)

Au Bénin, on utilise une méthode similaire, mais le sang est recueilli avec un entonnoir plutôt qu'avec une cupule. Cet entonnoir conique de 24 cm est perforé sur ses deux tiers inférieurs par de nombreux trous de 1 mm de diamètre. Ainsi lorsqu'il est introduit dans la cavité péritonéale, l'hémopéritoine remplit l'intérieur de l'entonnoir et le sang recueilli est exempt de caillots ou de particules de diamètre supérieur à 1 mm. Ce sang est alors récupéré à l'aide de seringues, qui seront ensuite directement connectées aux poches de transfusion. Le sang est enfin retransfusé au patient en passant par un filtre de 200 μm (27).



Figure 25 : Utilisation d'un entonnoir conique (Bénin) (27)

Discussion

Après avoir repris les connaissances sur la GEU rompue, nous comprenons que le risque hémorragique dans de telles situations est important, et que la prise en charge réanimatoire nécessitera souvent une compensation des pertes sanguines. Dans la majorité des centres hospitaliers, comme nous l'a illustré notre étude, les équipes d'anesthésie auront alors recours à la transfusion homologue.

Mais, comme nous allons le voir, celle-ci ne représente peut-être pas la solution idéale, de par le manque de ressources, le coût et les complications potentielles.

La RSPO ne serait-elle pas une alternative satisfaisante ?

I. Transfusion homologue

La transfusion de concentrés de globules rouges (CGR) **homologues** (ou allogéniques) est le traitement **classique en première intention** pour corriger l'anémie sévère en chirurgie. Elle s'avère parfois nécessaire voire indispensable, mais c'est aussi l'une des procédures les plus utilisées **en excès** dans les soins de routine.

Cette intervention n'est pas anodine, comme nous allons le voir, elle présente des **limites : tension d'approvisionnement, coût et risques** (7).

a. Ressources

Les produits sanguins sont rares, précieux et exposés à un **risque de pénurie**, notamment en cas d'afflux massif de patients (plan blanc). Dans les pays développés comme la France, on constate un **déséquilibre entre les besoins et les dons**, et cela peut avoir un résultat dramatique lors de situations d'urgence comme lors d'un attentat ou d'un accident avec de nombreuses victimes.

D'autre part, on remarque que la situation sanitaire actuelle, avec l'épidémie de **Covid19**, entraîne une aggravation de cette pénurie. En effet, la propagation de COVID-19 a eu un impact profond sur le nombre de dons de sang, sur les approvisionnements en sang et sur la sécurité du sang (28). D'après l'EFSA, les réserves de sang n'auraient pas été aussi basses depuis 10 ans (29,30).

Par ailleurs on constate, dans les pays développés que le rapport entre les patients donneurs et non-donneurs est déséquilibré, principalement du fait du vieillissement de la population. En effet, plus de 45% des CGR sont transfusés à des receveurs de plus de 70 ans, représentant donc les plus grands besoins transfusionnels, alors qu'ils cessent d'être donneurs à cause des limites d'âge appliquées aux dons du sang.

Ce manque de ressources est donc difficilement gérable puisque le stock de culots globulaires est dépendant des donneurs volontaires et bénévoles (7).

D'autre part, si l'on s'intéresse à la situation dans les pays en voie de développement, elle est encore plus critique, car dans de nombreux cas il n'y a pas de banque de sang, la ressource transfusionnelle est nulle. Dans la plupart des hôpitaux de ces pays défavorisés, lorsqu'un patient présente un besoin de sang de façon urgente, ses proches deviennent les principaux donneurs de sang. Comme la plupart des donneurs sont interdits de dons, que ce soit en raison d'une anémie ou d'une infection chronique, le patient va recevoir la quantité de sang minimale et strictement nécessaire à le maintenir en vie. On demande ensuite aux proches de donner au moins la quantité équivalente à celle transfusée, et le nombre de culots qui pourront ensuite être transfusés au patient dépend du nombre de dons récupérés (31).

Ces constatations soulignent la nécessité de mettre en place des mesures visant à rationaliser la consommation de CGR (7).

b. Risques

La transfusion sanguine peut être associée à divers effets indésirables. De nombreuses études ont observé que les **transfusions homologues** prescrites pour corriger l'anémie et les pertes sanguines péri-opératoires apparaissent comme un **facteur de risque supplémentaire et indépendant de morbidité et de mortalité postopératoire ainsi que d'allongement de la durée moyenne de séjour (DMS) (7).**

Certaines réactions peuvent être **immédiates** et survenir pendant la transfusion ou peu après, tandis que les effets cliniques d'autres réactions sont **retardés** et ne se manifestent quelquefois que des mois ou des années plus tard.

La transfusion de globules rouges comporte un risque de réactions transfusionnelles hémolytiques graves. Les produits sanguins peuvent également transmettre au patient transfusé des agents infectieux tels que le VIH et les agents des hépatites B et C, de la syphilis, du paludisme et de la maladie de Chagas. Les produits sanguins peuvent encore se trouver contaminés par des bactéries et devenir très dangereux s'ils sont fabriqués ou stockés de façon incorrecte (32).

i. Infectieux

Les donneurs de sang peuvent être porteurs d'agents infectieux présents dans le sang, quelques fois pendant de longues périodes et sans nécessairement présenter de signes ou symptômes de maladie. Les infections suivantes peuvent être transmises lors d'une transfusion : VIH-1 et VIH-2, HTLV-I et HTLV-II, hépatite B et hépatite C, syphilis (*Treponema pallidum*), maladie de Chagas (*Trypanosoma cruzi*), paludisme, cytomégalovirus (CMV) (32). D'autres infections rares sont transmissibles par contamination bactérienne des culots globulaires: parvovirus humain B19, brucellose, virus d'Epstein-Barr, toxoplasmose, maladie de Lyme (32,33).

Le **risque infectieux** est présent en cas de transfusion de sang homologue, même si ces dernières années il est en **nette diminution**. En effet, entre 1992 et 2003, le risque de transmission d'une infection virale par la transfusion de sang homologue (VIH, VHC, VHB) a considérablement chuté : d'un facteur 5 pour VIH et VHB et d'un facteur 45 pour VHC (34). Le risque résiduel a été estimé en 2001-2003 à 1/3.15 millions de dons pour le VIH, 1/10 millions de dons pour le VHC et 1/640 000 dons pour le VHB (34).

ii. Allo-immunisation

Il s'agit du **risque principal** après une transfusion homologue. Il correspond à la synthèse d'allo-anticorps ciblant les antigènes présents à la surface des globules rouges, responsable d'une hémolyse.

En effet, les globules rouges disposent à leur surface de nombreux antigènes, dont ceux du système ABO, sur lesquels les anticorps anti-A ou anti-B du receveur sont presque toujours capables de se fixer, provoquant une destruction rapide (hémolyse) des globules rouges incompatibles transfusés dès qu'ils pénètrent dans la circulation sanguine, mais également d'autres antigènes.

Contrairement à ce qui se passe dans le système ABO, il est très rare que l'organisme fabrique des anticorps contre ces autres antigènes tant qu'il n'y a pas été exposé par une transfusion antérieure ou pendant la grossesse et l'accouchement. Le plus important est l'antigène Rh D (antigène D). La transfusion d'une seule unité de globules rouges Rh D positif à une personne Rh D négative provoque habituellement la production d'anticorps anti-Rh D, avec comme conséquences possibles : une **maladie hémolytique du nouveau-né** lors d'une grossesse ultérieure, ou la destruction rapide des globules rouges Rh D positif transfusés ultérieurement (32).

Dans la littérature, l'**incidence de l'allo-immunisation** dans le monde varie de 0.49 % (population générale) (35) à 47% chez les patients drépanocytaires (36). Selon une étude française, réalisée sur la base de données de l'EFS Alsace entre 2003 et 2013, on retrouve un **taux d'immunisation globale post-transfusionnelle de 2.77% avec une nette prédominance des anticorps des systèmes Rh-K (66%)** (37). Ce risque augmente avec l'âge, et le nombre de transfusions. Le sexe féminin représente une catégorie plus à risque, néanmoins il reste relativement faible ce qui explique que les culots globulaires ne soient pas systématiquement phénotypés RH-Kell(37).

D'un point de vue physiopathologique, lors d'une transfusion homologue, il y a contact entre le système immunitaire du patient receveur et des antigènes inconnus, pouvant entraîner un processus d'immunisation de type humoral qui débouchera sur la **production d'allo-anticorps « irréguliers »**(38). Ces anticorps peuvent être de nature diverse (38) : anti-érythrocytaires, anti-leucocytaires (principalement anti-HLA), anti-plaquettaires dirigés contre les protéines plasmatiques

Heureusement, ce processus n'est pas systématique, il est à la fois patient-dépendant, dose-dépendant et antigène-dépendant.

Patient-dépendant, car chaque patient ne répond pas de la même façon à cette exposition, et on connaît des facteurs favorisant l'allo-immunisation (sexe féminin, éthyliste chronique, etc) et des facteurs « protecteurs » (insuffisance rénale chronique, immunodépression, etc).

Dose-dépendant, puisque plus la quantité d'antigène inconnu est importante, plus le risque d'immunisation augmente (notamment dans le cas des polytransfusés).

Antigène-dépendant, car tous les antigènes étrangers ne possèdent pas la même capacité à immuniser le patient receveur. Les antigènes les plus immunogènes sont les antigènes du système HLA, l'antigène RH1 (D), RH2 (C), RH3 (E), RH4 (c), RH5 (e), KEL1 (K), RH8 (Cw), MNS1 et MNS3.

En pratique, les allo-immunisations qui pourront réellement être diagnostiquées seront majoritairement les allo-immunisations érythrocytaires, du fait de la recherche obligatoire de la présence d'anticorps irréguliers (RAI) avant et après toute transfusion (négative avant la transfusion et positive après dans le cas d'une allo-immunisation avérée). Dans la pratique courante on ne recherche pas la présence des autres types d'anticorps (38).

D'autre part, la déleucocytation universelle des culots globulaires permet de limiter l'allo-immunisation de type anti-leucocytaire. C'est plutôt lors des **transfusions de plaquettes** que l'on peut assister à l'apparition d'**anticorps anti-leucocytaires ou anti-plaquettaires**, que lors de transfusions de globules rouges (38).

La prise en compte de ce risque en gynécologie-obstétrique est d'autant plus importante, car **l'allo-immunisation érythrocytaire représente la première cause d'anémie fœtale** (39). En effet les anticorps synthétisés (notamment anti-RhD, Kell et c) par la mère suite à une transfusion de sang homologue, sont capables de se fixer sur les antigènes des globules rouges du fœtus, entraînant leur destruction. Cette pathologie rare mais grave, présente des **risques de complications fœtales comme l'anasarque, les lésions cérébrales hypoxiques voire la mort fœtale in utéro**(40). Elle peut aussi être responsable de **complications néonatales telles que l'ictère sévère, la nécessité d'une exsanguino-transfusion et même l'ictère nucléaire ou le décès périnatal** (39).

iii. Autres

Les principaux événements indésirables recensés après une transfusion homologue sont les suivants (6,32,33,41):

- **Surcharge volémique** : en cas de transfusion d'un volume excessif de liquide, de transfusion trop rapide ou d'altération de la fonction rénale, la surcharge volémique peut entraîner une insuffisance cardiaque et un œdème pulmonaire
- **Œdème aigu pulmonaire lésionnel** (ou syndrome de détresse respiratoire post-transfusionnel, TRALI)
- **Hypothermie** (en cas de transfusion massive)
- **Réactions allergiques** : allant du simple urticaire au choc anaphylactique

- **Incompatibilité ABO** : réactions hémolytiques. Les réactions hémolytiques aiguës graves sont presque toujours dues à une transfusion de globules rouges incompatibles avec le type ABO du patient. Ces réactions peuvent être mortelles. Elles sont le plus souvent dues à des erreurs d'identification du patient lors du prélèvement des échantillons de sang ou lors de l'administration du sang. Une transfusion de globules rouges qui n'ont pas fait l'objet de tests de compatibilité comporte donc un risque élevé de réaction hémolytique aiguë. De même, si du sang est donné à un patient autre que le receveur prévu, il risque d'être incompatible (32).
- **Maladies thromboemboliques veineuses** : l'association entre les transfusions périopératoire et l'augmentation des thromboses veineuses profondes et des embolies pulmonaires au cours du mois suivant, a été confirmée par une analyse récente du registre de l'ACS-NSQIP, laquelle souligne que le risque croît avec le nombre d'épisode transfusionnel (7).

La transfusion homologue présente d'autres inconvénients, parmi lesquels on retiendra (25): la nécessité de multiples tests pour être jugés valides à la transfusion (recherche d'agents infectieux), les contrôles répétés au lit du patient (identité du patient, groupe sanguin du patient, groupe sanguin demandé, groupe sanguin délivré, crossmatching, etc), une surveillance rapprochée tout au long de la procédure (en lien avec les risques décrits précédemment). La délivrance de culots globulaires, puis les étapes de validation, généralement gérées par l'IADE, prennent un temps non négligeable.

- **Les produits sanguins labiles sont des ressources rares mais indispensables.**

- **Il existe un déséquilibre entre dons du sang et besoin transfusionnel pouvant avoir des conséquences gravissimes en cas de situations critiques : plans blancs (accidents, attentats), pandémie.**

- **La transfusion de globules rouges peut être à l'origine de complications : réactions allergiques, allo-immunisation, transmission infectieuse (virale ou bactérienne), surcharge volémique, œdème aigu pulmonaire lésionnel, maladies thromboemboliques veineuses.**

- **Cela peut avoir un impact majeur en obstétrique avec le risque d'allo-immunisation érythrocytaire à l'origine de complications fœtales et néonatales graves (de l'anémie fœtale jusqu'au décès).**

- **Ces événements entraînent une augmentation de la durée moyenne de séjour, et donc des dépenses de santé.**

- **La transfusion homologue nécessite une commande de culot globulaires et de nombreux tests de validation, ce qui prend un certain temps**

II. Gestion d'un saignement au bloc opératoire

Après avoir vu en détail les principes de compensation des pertes sanguines que sont la transfusion homologue, et son alternative, la RSPO, intéressons-nous à la gestion d'une hémorragie à proprement parler au bloc opératoire.

a. Caractériser une intervention chirurgicale à risque hémorragique

i. En général

Selon la Check-list « Sécurité du patient au bloc opératoire » de l'HAS 2018 (42), le saignement péri-opératoire est considéré comme important lorsqu'il dépasse **500 ml**.

Ce volume est à différencier des pertes sanguines autorisées, calculées selon la formule :

$$\text{VST} \times (\text{hématocrite initial} - \text{hématocrite seuil})$$

où VST correspond au volume sanguin total du patient (70ml/kg chez l'homme, 65ml/kg chez la femme), l'hématocrite initial représente l'hématocrite pré-opératoire et l'hématocrite seuil est l'hématocrite minimal toléré (c'est-à-dire le seuil transfusionnel) (33).

Cependant dans le rapport de la HAS (8), les groupes d'experts s'accordent sur le fait qu'il n'y a pas de définition quantitative de la chirurgie hémorragique, mais se basent plutôt sur le fait qu'il y ait une nécessité de transfusion du patient afin de maintenir une stabilité hémodynamique. La connaissance du caractère hémorragique d'un acte chirurgical permet l'anticipation et la mise en œuvre des procédures d'épargne transfusionnelle.

ii. Dans le cas de la GEU rompue

L'évaluation du risque hémorragique se fait à la fois sur la clinique (instabilité hémodynamique, douleur importante, défense abdominale, signes de choc hémorragique) et sur les examens paracliniques (déglobulisation, hémopéritoine massif à l'échographie).

L'**hémopéritoine massif** est toujours évident, faisant flotter littéralement l'utérus et les annexes, remontant dans les flancs et derrière le foie dans le récessus inter-hépatorenal de

Morisson. C'est souligner l'importance de ne pas omettre l'étude de la cavité abdominale, qui doit être systématique au cours de l'échographie (17).

b. Stratégie d'économie du sang

La RSPO fait partie des techniques d'économie de sang utilisées au cours ou au décours d'une intervention chirurgicale hémorragique. Ces techniques s'inscrivent dans une démarche éthique qui permet de ne recourir au sang homologue (dont l'obtention en France, est basée sur le volontariat de donneurs bénévoles) que lorsque les moyens limitant son utilisation ont été mis en jeu (8).

En effet, on constate actuellement que parmi les causes principales de complications péri ou postopératoires on retrouve l'anémie et l'hémorragie. Les sociétés savantes s'accordent sur la **nécessité urgente de faire évoluer les modalités de prise en charge des patients en cas de risque hémorragique ou d'hémorragie avérée**, car elles ont constaté que l'anémie était délétère pour le devenir des patients, mais que la transfusion l'était aussi, potentiellement (7). L'enjeu est donc de **gérer l'anémie tout en épargnant au maximum les transfusions sanguines**. Les expériences de mise en œuvre des programmes de **Patient Blood Management (PBM)** dans le monde, ont montré que leur déploiement est réalisable et qu'il est associé à une amélioration de la sécurité, de l'efficacité, et de l'efficience des soins : **la transfusion devrait désormais être considérée comme un recours de deuxième intention**. Ce Patient Blood Management correspond à une gestion personnalisée du capital sanguin. Il est actuellement recommandé par l'Organisation Mondiale de la Santé (8,43), les agences de régulation sanitaire de nombreux pays, les sociétés savantes internationales concernées par le sujet, ainsi que par la Commission Européenne (7). Parmi les multiples mesures d'économies du sang et de gestion de l'hémorragie au bloc opératoire préconisées dans ces PBM, on retrouve le fait que **la RSPO devrait être utilisée chaque fois qu'elle peut limiter la transfusion et/ou l'anémie postopératoire profonde** (7).

Dans la **recommandation de l'Afssaps de 2002** (5), il est précisé que le volume de sang à transfuser dépend de la quantité d'hémoglobine présente dans l'unité de sang transfusé, du volume de sang total du patient, de l'hémoglobine initiale du patient, de la concentration finale tolérée d'hémoglobine pour le patient.

L'hémoglobine visée en cas d'hémorragie au bloc opératoire est comprise entre 7 et 9 g/dl (33).

On distingue 2 types d'approches :

- **La stratégie restrictive** : seuil transfusionnel à 7-8 g/dl si absence de signe clinique de mauvaise tolérance.
- **La stratégie libérale** : seuil transfusionnel à 9-10 g/dl.

Les études réalisées pour comparer ces deux stratégies, montrent que l'**approche restrictive** réduit le nombre de patients transfusés et les quantités de CGR reçues, **sans modifier significativement les taux de décès, la morbidité globale**, ni les infarctus fatals ou non fatals. Ainsi, les stratégies restrictives sont estimées sûres dans la plupart des situations cliniques, et les **stratégies libérales** ne seraient associées à **aucun bénéfice clinique supplémentaire pour les patients** (7). On émet cependant certaines réserves en fonction du type de chirurgie et des antécédents du patient, notamment en cas de cardiopathie avérée, où une stratégie trop restrictive pourrait être délétère(7).

Selon Erber (44), **la gestion d'un saignement peropératoire est graduelle**: on aura dans un premier temps recours aux perfusions de solutés de remplissage (cristalloïdes ou colloïdes), puis les pertes sanguines seront compensées par la transfusion de culots globulaires (lorsque l'on atteint l'hématocrite seuil). La transfusion de plasma frais congelé (PFC) est proposée lorsqu'apparaissent les troubles de la coagulation, et plus tard dans la prise en charge peuvent être utilisés les concentrés plaquettaires (CP).

Les bénéfices des ratios transfusionnels élevés (1 PFC pour 1 concentré plaquettaire pour 1 culot globulaire) et des transfusions massives n'ont pas été prouvés, dans les cas où l'état hémodynamique est stable et que le saignement n'est plus actif. Rappelons par ailleurs, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, que l'apport de concentré plaquettaire augmente le risque de synthèse d'anticorps antileucocytaires et antiplaquettaires.

Les recommandations de la société européenne d'anesthésiologie (ESA) sont donc en faveur d'une stratégie de transfusion restrictive (45).

En cas d'hémorragie active, le volume des pertes sanguines doit être pris en compte dans la décision de la stratégie de prise en charge.

A noter que concernant l'autotransfusion, 3 techniques peuvent être utilisées(8,46):

- **La récupération cellulaire peropératoire ou RSPO** : le sang est prélevé pendant l'intervention, filtré, lavé et retransfusé dans la foulée (c'est le principe du **Cell Saver** et le sujet de notre étude).
- **Le don autologue préopératoire programmé** : le sang est prélevé et stocké quelques semaines avant la chirurgie pour être retransfusé pendant ou après l'intervention. On considère le produit sanguin obtenu comme un produit sanguin labile au même titre qu'un concentré de globules rouges. Cette pratique est encadrée par l'établissement français du sang.
- **L'hémomodilution normovolémique aiguë (ANH) intentionnelle** : le sang est prélevé juste avant l'intervention chirurgicale, et le volume sanguin est restauré grâce aux produits de remplissage vasculaire. Le sang est retransfusé en peropératoire.

- **Les Patient Blood Management (PBM) incitent les équipes à appliquer des mesures d'économies de produits sanguins et à utiliser la RSPO chaque fois que possible.**
- **On s'oriente ainsi de plus en plus vers une stratégie transfusionnelle restrictive, sans que cela ne modifie la morbidité post-opératoire.**

III. Intérêt de la RSPO par rapport à la transfusion homologue

Nous venons de mettre en évidence l'avantage que peut constituer la RSPO concernant l'épargne transfusionnelle. Celle-ci pourrait permettre de pallier au manque de ressources en culots globulaires, mais également éviter certaines complications, notamment les allo-immunisations et les infections. Rappelons ce chiffre non négligeable de 2.77% de taux d'immunisation globale en France après transfusion (37). Il a son importance, surtout dans notre spécialité, où nous soignons des femmes jeunes, en âge de procréer, et pour qui l'allo-immunisation pourrait être responsable de complications lors d'une future grossesse. Nous allons à présent détailler les avantages à l'utilisation du Cell Saver par rapport à la transfusion homologue.

a. Coût

i. Transfusion homologue

Assurer un approvisionnement sûr et adéquat en sang et produits sanguins destinés à la transfusion coûte cher. Même la production de sang total implique des investissements importants en laboratoire, en matériel de dépistage des agents infectieux et en équipements de réfrigération. S'y ajoutent des coûts renouvelables élevés, notamment pour le personnel qualifié et les fournitures indispensables telles que poches de sang et réactifs pour les tests (32).

Le coût direct d'une poche de sang est de **170 euros** (47). Cependant les coûts réels associés à la transfusion sont nettement supérieurs aux estimations habituelles, jugées trop réductrices. Selon une étude réalisée aux Etats-Unis et en Europe, le coût total serait **2 à 5 fois supérieur** au coût direct des produits transfusés (7), soit plutôt **entre 340 et 850 euros par poche de sang**.

ii. RSPO avec lavage

Les principaux fournisseurs français de récupérateur de sang avec lavage sont (en 2005): Dideco, Fresenius, Haemonetics et Medtronic. En 2005, on comptait environ 1500 appareils répartis sur l'ensemble des établissements de santé, dont 60 à 80% dans le secteur privé. A nouveau on constate que la majorité des parts du marché concerne la chirurgie cardiaque et la chirurgie orthopédique (8).

Le coût d'utilisation de la RSPO avec lavage pour un établissement se répartit en plusieurs secteurs (8) :

- **L'équipement principal**, à savoir le récupérateur de sang : en achat, location-achat ou mise à disposition, dont le coût varierait entre 22 000 et 40 000 euros. Sa maintenance a un coût variable selon les forfaits choisis, entre 400 et 1150 euros par an pour une maintenance préventive, et entre 2300 et 3400 euros par an pour une maintenance à risque. Ce coût est important, mais la plupart des centres hospitaliers disposent déjà d'un Cell Saver, il est donc nécessaire de rentabiliser cet investissement en l'utilisant dès que possible
- **Les consommables** : le coût est évalué sur la base d'un DMU par procédure, soit **entre 120 et 209 euros** par intervention.
- **Les ressources humaines nécessaires** : la RSPO représente une charge de travail supplémentaire (préparation de l'appareil, installation du DMU, surveillance pendant son fonctionnement, nettoyage après l'intervention), qui peut être assurée selon l'établissement de santé, par un médecin anesthésiste, un(e) infirmier(e) anesthésiste ou un technicien biomédical. Ceci reste néanmoins relatif en comparaison du travail et du temps nécessaire à la délivrance d'un culot globulaire par l'EFS, puis de son administration par l'IADE suite aux multiples contrôles.

iii. RSPO sans lavage

Les principaux fournisseurs français de récupérateur de sang sans lavage sont (en 2005) : Astra Tech, Cardinal Health, Gamida, Smiths Medical France, Teleflex et Tyco Healthcare. A nouveau la majorité des appareils sont utilisés en chirurgie cardiothoracique et orthopédique, mais cette fois-ci on retrouve principalement ces dispositifs dans le secteur public (8).

Le coût d'utilisation de la RSPO sans lavage pour un établissement se répartit en plusieurs secteurs (8) :

- **L'équipement principal**, c'est-à-dire le récupérateur de sang (dispositif à usage unique), vendu **entre 34 et 176.67 euros** (un dispositif par intervention).
- **Les ressources humaines** : cette technique étant simple, et son temps d'installation étant très court, elle ne nécessite pas la mobilisation d'un personnel spécifique.

b. Tarification

Depuis 2000, la RSPO avec lavage est inscrite comme un acte de la nomenclature générale des actes professionnels (NGAP). Elle est cotée **KC 40**, mais son remboursement n'a lieu que si le volume de sang épanché, récupéré, traité et administré par voie IV, est supérieur ou égal à 15% de la volémie du patient. La RSPO sans lavage n'était pas tarifiée dans la NGAP (8).

Depuis 2004 l'outil de codage réglementaire de l'activité des médecins est la classification commune des actes médicaux (CCAM), elle est utilisée en tarification pour le paiement à l'acte. D'après celle-ci, la RSPO peropératoire ou postopératoire immédiate avec lavage correspond à une tarification à l'acte de **83.6 euros**. La RSPO avec lavage est un acte qui ne peut être tarifié isolément, elle est toujours facturée comme un supplément, à taux plein, en sus de l'acte de chirurgie auquel elle se rapporte. La RSPO sans lavage n'est pas identifiée dans la CCAM (8).

Dans le cadre de la tarification à l'acte (T2A), la RSPO n'étant ni codée ni tarifiée individuellement dans la CCAM, elle n'est pas considérée comme un acte classant et ne fait pas l'objet d'un indice coût relatif (ICR). Le coût de l'acte de RSPO est alors considéré comme inclus dans le coût moyen du groupe homogène de séjour (GHS) correspondant (8).

Comparaison avec la prise en charge des autres techniques transfusionnelles (8) :

- La transfusion homologue : la facturation des PSL est intégralement remboursée par la sécurité sociale, un CGR déleucocyté de 250ml est tarifié 200 euros TTC, tarif majoré en cas de traitements supplémentaires (phénotypage, irradiation). Dans le cadre de la T2A, le coût du PSL sera inclus dans le coût du GHS de l'acte chirurgical correspondant.
- La transfusion autologue programmée : elle est remboursée par la sécurité sociale sous forme de forfait (un CGR et un plasma frais congelé) de 203.59 euros.
- L'hémodilution normovolémique intentionnelle : elle est identifiée comme une séance d'érythraphèse thérapeutique avec perfusion, son tarif est de 39.28 euros.

Les données de la littérature sont contradictoires concernant l'impact de la RSPO sur le coût de la transfusion périopératoire (8). Les **études françaises** (48,49) publiées entre 1990 et 2000 montrent que la RSPO avec lavage est moins coûteuse que la transfusion homologue dès lors qu'**au moins 2-3 unités de produit sanguin RSPO étaient transfusés**.

La RSPO sans lavage a un coût équivalent à la transfusion homologue, et supérieur à la transfusion autologue programmée ou à l'hémodilution volémique intentionnelle.

En revanche, les **études anglo-saxonnes** (50,51) montrent que soit la RSPO est plus coûteuse, soit qu'elle **ne devient intéressante qu'à partir de 5-6 unités de sang épanché récupérées**. A noter que c'est dans la chirurgie en **urgence** que la RSPO semble être la plus intéressante financièrement, en raison d'un volume de sang épanché, récupéré et transfusé plus important que dans les chirurgies programmées.

- **Une fois l'acquisition du récupérateur de sang réalisée, le coût de la RSPO est compris entre 120 et 209 euros par procédure, quelque soit la quantité de sang récupéré et retransfusé.**
- **Le coût d'un culot globulaire homologue est estimé à 170 euros en théorie (entre 340 et 850 euros en réalité).**
- **Plus la quantité de sang transfusé est importante, plus la RSPO représente un avantage financier.**
- **Le coût d'achat du récupérateur peut sembler important, cependant la plupart des grands centres hospitaliers en sont équipés pour les chirurgies programmées hémorragiques (orthopédie, vasculaire, etc) et en anticipation d'un plan blanc. Il est donc à disposition des équipes.**

c. Efficacité et sécurité

L'efficacité de la RSPO est difficilement appréhendable, il faut pour cela définir des critères d'efficacité qui peuvent être : la qualité du produit sanguin obtenu après traitement, le rendement (taux de récupération par rapport au volume de sang épanché), mais également l'épargne de sang homologue (par diminution des besoins) ainsi que la diminution des effets indésirables liés à la transfusion homologue, ou encore l'impact sur le devenir du patient (durée d'hospitalisation, taux d'hémoglobine post-opératoire, saignement post-opératoire) (8).

i. Qualité du produit sanguin, rendement de récupération

D'après l'analyse de la littérature (8), les globules rouges présents dans le sang récupéré par les dispositifs d'autotransfusion, que ce soit par un système avec ou sans lavage, sont viables et ont des **capacités oxyphoriques conservées**. Leurs propriétés physiques sont également similaires aux globules rouges présents dans des produits sanguins labiles (PSL), leur **déformabilité** et leur **résistance osmotique** sont **comparables**. Il en va de même de leur durée de vie (47).

Les systèmes avec lavage ont un pouvoir d'épuration plus élevé que les systèmes sans lavage, concernant l'héparine, l'hémoglobine libre, les protéines et l'urée, permettant d'obtenir un taux d'hémoglobine plus élevé dans le sang qui sera perfusé au patient (17 à 28 g/dl contre 7,7 à 11,5 g/dl). (8) Le lavage permet en outre d'éliminer les hématies endommagées (47).

Le rendement de récupération peut être calculé en rapportant le volume de produit sanguin RSPO administré par voie IV au volume de sang épanché récupéré (8).

La qualité et la quantité de produit sanguin obtenu sont influencées par de nombreux facteurs tels que le temps et le volume de lavage (dans le cas des DMU avec lavage), ainsi que l'expérience de l'utilisateur (également dans le cas des systèmes avec lavage), le type de chirurgie, la technique opératoire, l'état du patient et ses traitements. Le taux de récupération de produit sanguin est compris entre 14 et 70% dans les DMU avec lavage (avec un hématoците entre 45 et 72%) et entre 36 et 93% (pour un hématoците entre 20 et 30%) dans les DMU sans lavage (8).

Auteur, année, pays, réf.	Type de chirurgie	Nbre de sujets	Rendement (% moyen)
- Drouet <i>et al.</i> , 1996, France (35)	- Cardiaque	15	14
- Merville <i>et al.</i> , 1991, France (36)	- Cardiaque	120	17
- Bénillan, 1994, France (37)	- Orthopédique (rachis)	37	31
- Blais <i>et al.</i> , 1996, États-Unis (38)	- Orthopédique (rachis)	35	35
- Colmar <i>et al.</i> , 2004, France (39)	- Orthopédique (PTG)	68	29-35
- Friederichs <i>et al.</i> , 2002, États-Unis (40)	- Orthopédique (PTH, PTG)	200	60-70
- Guignard <i>et al.</i> , 1996, France (41)	- Orthopédique (rachis)	102	29
- Huber <i>et al.</i> , 1997, États-Unis (42)	- Vasculaire	138	40
- Patra <i>et al.</i> , 2000, France (43)	- Vasculaire	203	41
- Shuhaiber et Whitehead, 2003, États-Unis (44)	- Vasculaire	64	14-36
- Trubel <i>et al.</i> , 1995, Australie (45)	- Vasculaire	10	40
- Fuhrer <i>et al.</i> , 1996, France (29)	- Obstétricale	20	50
- Almanza <i>et al.</i> , 1992, France (17)	- Traumatologie	143	54

PTG = prothèse totale de genou ; PTH = prothèse totale de hanche.

Tableau 5 : Rendement de la récupération de sang avec lavage (8)

Auteur, année, pays (réf.)	Type de chirurgie	Nbre de sujets	Rendement (%)
- Bodere, 1997, France (51)	- Orthopédique (PTH)	30	52
- Woolson et Watt, 1991, États-Unis (52)	- Orthopédique (PTH)	143	46
- Han et Shin, 1997, Corée (53)	- Orthopédique (PTH + PTG)	135	64-74
- Pitsaer, 2002, France (54)	- Orthopédique (PTG)	405	59
- Husfeldt <i>et al.</i> , 1990, Allemagne (55)	- Vasculaire	49	36-93
- Lassié <i>et al.</i> , 1994, France (18)	- Traumatologique (hémothorax)	30	79
- Almanza <i>et al.</i> , 1992, France (17)	- Traumatologique (hémothorax)	143	52

PTH = prothèse totale de hanche ; PTG = prothèse totale de genou.

Tableau 6 : Rendement de la récupération de sang sans lavage (8)

Une étude publiée en 2005, réalisée au CHRU de Lille par l'équipe du Dr L. Da Mata (47), s'est intéressée de façon rétrospective à l'utilisation de la RSPO en urgence dans leur centre entre janvier 1997 et décembre 2003. 204 patients ont été inclus (patients se présentant avec une hémorragie pouvant justifier l'utilisation d'un système d'autotransfusion au bloc opératoire). Dans 94.1% des cas on constate une transfusion de sang autologue, et dans 88.7% des cas le volume retransfusé est au moins égal à **200 ml**. On retient 3 causes d'échec à l'autotransfusion dans cette étude : un recueil de sang insuffisant chez 6 patients, une panne d'appareil lors de 3 interventions et une coagulation du sang dans la poche de recueil dans 3 cas.

ii. Impact sur la transfusion homologue

L'impact de la récupération de sang est plus influencé par le temps opératoire et le type d'intervention que par le type de dispositif utilisé (avec ou sans lavage) (8).

En chirurgie cardiaque, des études européennes (11,12,52,53) et américaines (54) ont montré que le **volume de sang homologue transfusé est significativement plus faible** (2.43 versus 3.2-4 unités de sang transfusés) dans les groupes où la RSPO est utilisée (pourcentage de diminution comprise entre 20 et 74%) et que le **pourcentage** de patients ayant nécessité une **transfusion homologue est également plus faible** (31 versus 51%) (8).

En chirurgie orthopédique on retrouve également des études européennes (9,55–57) et américaines (10,58–60) ayant évalué l'impact de l'utilisation de la RSPO sur le volume de transfusion homologue (avec et sans lavage). L'analyse de ces études montre que le volume de sang transfusé est significativement plus faible (0,5-8 versus 1.2-21 unités de sang transfusé) dans le cas où la RSPO a été mise en place, avec un pourcentage de diminution compris entre 35 et 74%. Le pourcentage de patients ayant reçu une transfusion homologue est également plus faible (5-19% versus 22-95%) (8).

En **obstétrique**, une étude italienne de 1998 (61) a étudié le volume de transfusion homologue chez 68 femmes ayant accouché par **césarienne**. Celui-ci est significativement réduit chez les patientes ayant bénéficié de transfusion autologue (**réduction de 87%**) (8).

L'impact de la RSPO a également été évalué dans les **situations d'urgence**, notamment dans les accidents de la voie publique, les chutes, les plaies par balle ou par arme blanche, à l'origine de blessures hémorragiques (hémopéritoine, hémothorax, hémopéricarde). Dans une étude française de 1992 (62), 29 autotransfusions ont été réalisées dans des cas graves de traumatismes avec hémothorax massif, permettant la retransfusion d'un volume de sang couvrant 56% de la perte sanguine moyenne.

iii. Impact sur les issues post-opératoires

La revue de la littérature concernant l'impact de la RSPO sur la durée d'hospitalisation montre des résultats contradictoires selon les études. Selon Spark et al. (63) en chirurgie vasculaire ou encore selon Jones et al. (57) en chirurgie orthopédique, le **temps d'hospitalisation est réduit** pour les patients ayant bénéficié d'une RSPO (9-11 jours versus 12-13 jours). En revanche, selon Bell et al. (11) en chirurgie cardiaque, de même que d'après Shenolikar et al. (55) en chirurgie orthopédique, il n'y a **aucune différence sur la durée du séjour hospitalier**.

Tout comme pour la durée d'hospitalisation, on retrouve des **résultats contradictoires concernant l'impact de l'autotransfusion sur les saignements post-opératoires**. En chirurgie cardiaque par exemple, selon Daane et al. (12) le saignement au cours des 24 premières heures postopératoires est plus élevé si les patients n'ont pas eu accès à la RSPO (augmentation de 42%). En revanche les équipes de Merville et al. (64) ou encore de Helm et al. (65) ne retrouvent aucune différence significative entre les patients ayant reçu ou non une transfusion autologue.

L'équipe de Sejo-Oleme (31) a réalisé une étude prospective, entre juin 2000 et mai 2005, sur la prise en charge des GEU rompues, en comparant l'hématocrite post-opératoire ainsi que les issues cliniques entre les femmes traitées uniquement par autotransfusion, et celle traitées par transfusion homologues.

Les patientes ont été randomisées par ordinateur dans l'un des deux groupes. 112 patientes ont été incluses, 56 dans chaque groupe, avec des caractéristiques comparables dans les deux groupes (âge moyen, gestité, hématocrite préopératoire moyen, volume de l'hémopéritoine).

On constatait un **hématocrite post-opératoire significativement plus important** dans le groupe transfusion autologue (0.287) par rapport au groupe transfusion homologue (0.261), $p < 0.01$. La durée du temps opératoire est plus importante lors de l'utilisation du Cell Saver, mais de façon non significative. Il n'a été dénombré aucun décès. Il n'y a pas eu de différences sur les issues cliniques (incidence de la fièvre post-opératoire, infection de cicatrice, durée d'hospitalisation). En revanche, dans le groupe transfusion autologue, on constate 3 fois plus de chances d'avoir un hématocrite post-opératoire supérieur à l'hématocrite préopératoire, et de sortir d'hospitalisation avec un hématocrite à au moins 0.27.

Une autre étude, publiée en 2017 par Jingxian Huang et al. (46) a étudié de manière rétrospective les issues cliniques et biologiques des patientes victimes d'une **GEU rompue** et ayant bénéficié soit d'une transfusion homologue, soit d'une transfusion autologue.

Le recueil de données a eu lieu entre janvier 2012 et mai 2016, incluant 225 patientes avec GEU rompue et pertes sanguines importantes (définies comme supérieures à 30% du volume sanguin total). Les patientes étaient 116 dans le groupe cas (RSPO) et 109 dans le groupe témoin (transfusion homologue ou absence de transfusion).

Les échantillons étaient comparables dans les deux groupes, et les résultats ont été similaires sur de nombreux points (taux de guérison, occupation des soins intensifs, durée de l'intervention chirurgicale, cicatrisation). Il n'y a eu **aucune complication et aucun effet indésirable** dans les deux groupes. On note une **durée d'hospitalisation significativement plus courte** dans le groupe RSPO, ainsi

qu'un **recours aux transfusions homologues inférieurs** (2.59% versus 66.97%), et un **niveau d'hémoglobine plus élevé à la sortie d'hospitalisation** (8.7 g/dl versus 7.9g/dl). Le taux de transfusions de composés de coagulation est également plus important dans le groupe contrôle par rapport au groupe RSPO (42.2% versus 7.76%). Le taux de prothrombine (TP) post-chirurgical est plus élevé dans le groupe RSPO que dans le groupe contrôle.

Cette étude semble donc **en faveur de l'utilisation de l'autotransfusion dans la prise en charge des GEU rompues**, puisqu'elle présente des bénéfices en termes de durée d'hospitalisation, de consommation de produits transfusionnels, et de résultats, sans augmenter les complications et effets indésirables.

iv. Effets secondaires et incidents

Entre 1970 et 2000, selon une étude menée dans 12 pays, il n'y a **aucun cas recensé de décès** lié directement à l'autotransfusion (22). Nous avons retrouvé les mêmes résultats dans notre étude bretonne.

Des cas de contamination des poches de stockage du produit sanguin RSPO ont été observés mais n'ont pas entraîné d'infection chez les patients, sous couvert d'une antibiothérapie systématique (8). Ces cas de contamination se sont produits lors de chirurgie aseptique, mais l'aspiration du sang épanché a pu être faite au niveau d'un champ opératoire contaminé (par l'ouverture accidentelle d'un organe creux intra-abdominal par exemple) (8).

Cependant, selon le rapport de l'HAS en 2006, entre 1990 et 1995, **3 embolies gazeuses fatales** ont été rapportées, toujours en lien avec un **non-respect des procédures d'utilisation** des DMU (administration du produit sanguin de RSPO sous pression) (8).

Parmi les autres effets indésirables recensés, on note (5,8) :

- **La Coagulation intravasculaire disséminée (CIVD)** : lien de causalité difficile à établir, peut être en lien avec une hémolyse mécanique associée à un lavage inadéquat.
- **Le Blood salvaged syndrome** : association d'une CIVD et d'une détresse respiratoire aiguë, secondaire à l'activation chémo-mécanique des plaquettes et des leucocytes au niveau du bol de centrifugation (peut être évité grâce au filtre de déleucocytation).

- **L'hémolyse aiguë** : par association d'une hypoperfusion systémique, d'une acidose métabolique liée à l'hémorragie, d'une diminution de la qualité du lavage, et de l'administration d'un volume trop important de produit sanguin de RSPO.
- **Les troubles de l'hémostase** : par présence de produits de dégradation de la fibrine ou de D-dimères (notamment en cas de RSPO sans lavage).
- **Les réactions hyperthermiques**: pic fébriles, d'autant plus fréquents que le délai entre le recueil de sang et l'administration IV est élevé, en lien avec la présence de cytokines et de leucocytes, mais sans conséquences graves.
- **L'embolie amniotique** : risque théorique dans le cadre de l'utilisation en obstétrique, risque limité par l'utilisation d'un filtre (5).

A noter que les signalements d'incidents concernant les produits sanguins RSPO en hémovigilance ne sont pas systématiques (ils se font sur la base du volontariat)(3).

Il existe des inquiétudes concernant la transfusion de sang intrapéritonéal, dans la mesure où de sérieuses complications pourraient apparaître lorsque du sang stagnant et hémolysé est transfusé (en lien avec le transfert d'hémoglobine extracellulaire, et de potassium) (66). Cependant, dans les **GEU rompues, le sang est frais** et l'hémoglobine est encore essentiellement intracellulaire, le sang est **peu hémolysé**, le transfert en oxygène peut donc se faire normalement.

L'étude des pratiques au CHU de Rennes (8) permet de tirer quelques enseignements : le nombre de procédures RSPO associées à un acte de chirurgie a nettement augmenté entre 1995 (137/an) et 2003 (1016/an), et on observe parallèlement une diminution des incidents liés aux erreurs de manipulation (de 6 à 1.4% des procédures) ce qui laisse supposer que plus la technique est utilisée, **plus les équipes sont entraînées, et mieux le processus est maîtrisé**. C'est également ce que nous avons tirés comme conclusion de notre étude, puisque les équipes habituées à utiliser la RSPO de façon régulière sur des interventions programmées, se disaient à l'aise avec l'utilisation du matériel, contrairement au personnel soignant qui ne l'utilisait que très rarement.

L'équipe de Selo-Ojeme a réalisé une revue de la littérature MEDLINE entre 1970 et 2002 (22), afin d'étudier l'utilisation du Cell Saver dans la prise en charge des grossesses extra-utérines rompues.

Cette étude recense 21 publications, soit 632 patientes, sur 16 hôpitaux de pays en voie de développement utilisant un système d'autotransfusion simple manuel et 5 hôpitaux de pays industrialisés possédant un système plus élaboré, avec ou sans lavage. Les volumes transfusés allaient de 250 ml à 8500 ml.

Les complications observées étaient les suivantes :

- **Hyperthermie** : 4 cas.
- **Oligurie transitoire** : 1 cas.
- **Œdème pulmonaire** : 2 cas (ils ont été mis en lien avec un remplissage vasculaire important précédant l'autotransfusion).
- **Infection de paroi** : 1 cas (aucun cas de sepsis).
- **Coagulopathie** : 1 cas, après autotransfusion massive (volume transfusé : 8500 ml).
- **Décès brutal** probablement suite à une **embolie pulmonaire** : 1 cas.
- **Décès sur choc hypovolémique** : 9 cas.

Les auteurs s'interrogent alors sur le caractère extrapolable de ces résultats, car les techniques utilisées sont variées et très différentes de ce qui se fait actuellement en France. Ces résultats s'avèrent toutefois rassurants, puisque même avec des techniques manuelles, **les complications sont peu fréquentes**. Par ailleurs **aucun cas d'embolie amniotique n'est rapporté**.

Les limites de cette revue de littérature sont qu'il s'agit essentiellement d'études observationnelles, qu'il n'y a qu'**une seule étude comparative entre l'autotransfusion et la transfusion homologue** (22), et que certaines études formulent des recommandations qui ne sont pas basées sur des éléments de preuve. Il y a donc une nécessité de **plus d'études comparatives pour pouvoir conclure**.

En 2013, une étude prospective sur 42 patientes, réalisée au Ghandi Memorial Hospital en Inde, vise à étudier la sécurité de l'autotransfusion au cours des laparotomies pour GEU rompue avec hémopéritoine (26). Toutes les patientes ont bénéficié d'une transfusion autologue, 29 d'entre elles ont reçu en plus une transfusion homologue. On ne constate aucun effet indésirable dans cette étude, mise à part un cas de frissons sans fièvre ou sepsis. Cette étude conclut au fait **que l'autotransfusion est un moyen simple, sécurisé et instantanément disponible**, tout en étant bien accepté par les patientes et les équipes, **pour la prise en charge des hémorragies massives**. On constate aussi que les transfusions homologues et autologues sont compatibles si nécessaire.

Cette étude met également l'accent sur le fait que la transfusion autologue peut se faire au moyen de techniques simples, sans matériel sophistiqué, sans montrer de désavantages par rapport au Cell Saver utilisé dans les pays industrialisés.

Selon certaines études, l'utilisation de la RSPO permettrait :

- **une réduction significative du recours la transfusion sanguines homologues et des volumes de sang transfusé dans les situations hémorragiques**
- **Une réduction possible des saignements post-opératoires**
- **une diminution de la durée d'hospitalisation**
- **un taux d'hématocrite et d'hémoglobine à la sortie d'hospitalisation plus élevé**

Tout cela sans augmentation des décès et avec des effets indésirables survenant surtout dans les RSPO sans lavage.

d. Avantages pratiques de la RSPO par rapport à la transfusion homologue (25,67)

La RSPO présente donc un certain nombre d'avantages par rapport à la transfusion de sang homologue, en voici les principaux :

- Epargne de sang homologue (moins de patients transfusés, et moins de culots passés en cas de transfusion).
- Alternative en cas de refus du patient d'une transfusion homologue (par exemple chez les témoins de Jéhovah, comme cela a été utilisé à Vannes).
- Alternative à la transfusion homologue en cas de difficultés d'accès au sang (pas de banque de sang, impossibilité de réaliser les tests de compatibilité), ou de groupe sanguin rare.
- Alternative en cas de plan blanc (pour pallier au manque de ressource).
- Sang chaud : permet de limiter le refroidissement du patient.

- Sang total : les facteurs de coagulation sont en partie conservés, limitant le risque de CIVD en cas d'hémorragie massive.
- Absence de réactions immuno-hématologiques

IV. Recommandations

La RSPO est encadrée en France par la circulaire DGS/DH/AFS du 31 janvier 1997(68), qui liste les conditions pratiques d'utilisation : responsabilités, personnel habilité, délai de conservation du produit sanguin de RSPO, lieu de recueil et d'administration, surveillance des patients, notification des effets indésirables (8).

a. Indications

i. En général

En théorie, la RSPO ne doit être utilisée que lorsque le saignement est estimé supérieur à **15% de la volémie** (soit 850 ml chez un homme de 80 kg et **600 ml chez une femme de 60 kg**) (8).

L'indication de la récupération peropératoire est discutée au cas par cas dans le cadre d'une intervention chirurgicale aseptique pour laquelle on prévoit une perte hémorragique importante. En cas d'urgence vitale, son utilisation peut être envisagée dans le cadre d'une chirurgie non aseptique (68).

Les indications les plus fréquentes concernent de nombreuses spécialités chirurgicales : chirurgie cardio-vasculaire, orthopédique, du rachis, neurochirurgie, chirurgie de transplantation, etc (68). Les chirurgies au cours desquelles la RSPO est utilisée dans la littérature sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Selon l'enquête de l'Afssaps en 2002 en France on dénombre entre **110 000 et 120 000 actes de chirurgie par an associés à une RSPO**. On estime que les produits sanguins RSPO représentent 15% de l'ensemble des transfusions réalisées en chirurgie (5,8).

RSPO peropératoire	RSPO postopératoire
<u>Chirurgies réglées</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Orthopédique (prothèse de hanche ou de genou, rachis) - Vasculaire (aorte thoracique et abdominale) - Cardiaque (avec CEC) - Neurologique (anévrismes, angiomes) - Urologique (prostate, vessie) - Transplantations (foie, cœur, poumon) 	<ul style="list-style-type: none"> - Orthopédique (prothèse de hanche ou de genou, rachis) - Chirurgie cardiothoracique (médiastinale et pulmonaire)
<u>Urgences chirurgicales</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Traumatologie abdominale (foie, rate) - Traumatologie vasculaire - Urgences obstétricales (grossesse extra-utérine, césarienne, hémorragies de la délivrance) - Traumatologie osseuse - Traumatologie thoracique 	

Tableau 7 : Types de chirurgies pouvant bénéficier d'une RSPO (8)

Selon l'étude du CHRU de Lille en 2005 (47), les indications à la RSPO en urgence sont réparties comme suit :

- Urgences abdominales (39%) : fracture splénique (70%) et hépatique (20%).
- Urgences vasculaires (34%) : anévrisme de l'aorte abdominale (75%).
- Urgences thoraciques (15%) : thoracotomie (60%) et drains thoraciques (30%).
- Urgences gynécologiques (11%) : grossesse extra-utérine (80%).
- Urgences orthopédiques (1%).

A noter que c'est dans le cas de la GEU rompue que le nombre de transfusions homologues évitées est le plus important.

ii. Dans la GEU rompue

En théorie, la GEU constitue une des indications reines de l'utilisation du Cell Saver. Mais en pratique il n'est que très peu utilisé, et les publications sur le sujet sont rares. L'analyse des données de la base du programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) dans les secteurs publics et privés, montre que le **nombre d'actes en chirurgie obstétricale** (grossesse extra-utérine rompue et hémorragie de la délivrance) **pouvant potentiellement bénéficier d'une RSPO en 2003 était évalué à 16 491 (8)**. L'expérience vannetaise des GEU rompues confirme la faisabilité de la mise en place du Cell Saver dans un centre hospitalier de moyenne taille et dans le cadre d'une pratique quotidienne.

b. Contre-indications

Les contre-indications listées par la circulaire DGS/DH/AFS (68) en 1997 et par l' Afssaps en 2002 (5) sont les suivantes :

- Utilisation concomitante de certaines substances sur le site de récupération du sang épanché :
 - RSPO avec lavage : colle biologique.
 - RSPO sans lavage : colle biologique, antiseptiques iodés, eau stérile, eau oxygénée, antibiotiques non autorisés par voie parentérale, alcool, adjuvants à la coagulation, glycolle.
- Type de chirurgie : carcinologique (discutée en cas d' utilisation du système avec lavage), septique, chirurgie avec risque de contamination fécale.
- Présence au niveau du champ opératoire de liquides biologiques (ne concerne que la RSPO sans lavage) : liquide amniotique, liquide gastrique, liquide prostatique, ascite.
- Comorbidités du patient : drépanocytose, thalassémie homozygote, phéochromocytome, insuffisance rénale.

c. Respect des procédures

En théorie, la RSPO ne doit être utilisée que si le **saignement est évalué supérieur à 15% de la volémie du patient**, (soit 850 ml chez un homme de 80 kg et **600 ml chez une femme de 60 kg**). En pratique, il est important que le dispositif soit présent au bloc opératoire dès la suspicion d' une hémorragie supérieure à 500 ml, afin de ne pas perdre de temps lors de la prise en charge chirurgicale. De fait, le DMU est mis en place en 2 temps, la partie centrifugation-lavage n' étant installée que si la quantité de sang épanché et récupéré a atteint l' objectif (68).

Le délai de conservation du produit de RSPO (lavé ou non) ne doit pas dépasser 6 heures entre le début de la récupération du sang épanché et la fin d' administration par voie IV (8,22,68).

Le volume de sang administré est limité à 1500 ml dans le cas de produit sanguin non lavé, et aucune limite n' a été fixée concernant les produits sanguins lavés (8,68). Cependant, l' équipe de Selo-Ojeme dans son étude publiée en 2003, fixe un seuil maximal à **4000 ml**, sans faire de différence entre produit sanguin lavé ou non (22).

Le personnel habilité à utiliser le matériel de RSPO doit figurer sur une liste établie par le comité de sécurité transfusionnelle et d'hémovigilance (CSTH) ou la commission médicale d'établissement (CME) des établissements privés (8,68)

L'utilisation du **filtre antileucocytaire** est recommandée en **obstétrique** car il améliore la sécurité de la transfusion, en diminuant les effets secondaires (notamment par élimination des micro-organismes et des éléments du liquide amniotique) (69).

La perfusion du produit sanguin autologue débute au bloc opératoire et peut se finir en salle de surveillance post-interventionnelle ou en salle de soins intensifs, mais toutes les poches de produits sanguins obtenues par RSPO doivent être raccordées à la tubulure de perfusion avant la sortie du bloc opératoire (8,68).

L'administration du produit sanguin RSPO doit se faire par **gravité**, car la poche de stockage contenant de l'air (stérile), le fait d'exercer une pression sur celle-ci risque d'entraîner une embolie gazeuse chez le patient (8).

Chaque procédure doit faire l'objet d'un compte rendu détaillé qui sera consigné dans le dossier transfusionnel du patient (8,68).

Renseignements concernant	Type de renseignement demandé
- Le patient	- Date - État civil du patient
- L'intervention chirurgicale	- Nature de l'intervention - Identité du chirurgien - Identité de l'anesthésiste-réanimateur
- La procédure de RSPO	- Type de matériel - Identification du consommable avec le numéro du lot - Type et quantité d'anticoagulant - Résultat des mesures successives de l'hématocrite et de l'hémoglobine - Heure du début de la récupération et sa situation par rapport à la phase d'induction - Heure du début et de fin de l'administration par voie IV du produit sanguin RSPO - Volume de produit sanguin RSPO administré par voie IV au patient

Tableau 8 : Renseignements demandés pour la fiche transfusionnelle du patient selon la circulaire DGS/DH/AFS, 1997 (68)

Les poches autologues doivent être identifiées dès le prélèvement (identification de la salle d'opération, état civil et date de naissance du patient, date et heure des prélèvements, type de prélèvement) (68).

Selon les recommandations de l'American Association of Blood Banks (AABB), la pression d'aspiration doit être comprise entre 150 et 200 mmHg. Si celle-ci est supérieure, le risque d'hémolyse des globules rouges est plus élevé (8,70).

Toute suspicion d'infection chez le patient (présence de frissons et/ou hyperthermie définie comme une augmentation de la température corporelle de plus de 1°C), doit faire suspendre immédiatement l'administration par voie IV du produit sanguin RSPO (8).

Concernant l'effet sur la coagulation, il est à noter que du fait de la coagulation rapide du sang immédiatement suivi d'un phénomène de fibrinolyse, le sang intrapéritonéal est déficient en fibrinogène, facteurs V, VII et X et contient une quantité augmentée de produits dégradés de la fibrine (66). Le temps de prothrombine et le temps partiel de thromboplastine est donc augmenté, le sang n'est plus coagulable, c'est pourquoi l'ajout de solution anticoagulante lors de l'autotransfusion est discutable. Des études nord-américaines et européennes montrent que la coagulation reste normale tant que, dans le sang transfusé, la concentration en facteurs de coagulation reste supérieure à 20-30% des niveaux normaux. L'ajout de facteurs de coagulations ne serait donc pas nécessaire systématiquement.

Malgré le fait que plusieurs auteurs aient démontré que la récupération de sang et l'autotransfusion sans anticoagulants est sécurisée, on continue à l'heure actuelle d'utiliser des solutions anticoagulantes de manière systématique. De plus il a été montré que les changements observés du point de vue coagulation, dans la circulation systémique après autotransfusion de sang péritonéal ne sont plus observables après 1 ou 2 jours.

- **Indications : intervention avec saignement estimé supérieur à 15% de la volémie du patient (soit 850 ml chez un homme de 80 kg et 600 ml chez une femme de 60 kg).**

- **Contre-indications :**
 - **Absolues : présence de certaines substances (colle biologique, eau stérile, alcool, etc), chirurgie avec risque de contamination fécale**
 - **Relatives : chirurgie carcinologique, présence de liquide biologique (liquide amniotique, liquide gastrique, etc), certaines comorbidités (drépanocytose, thalassémies, phéochromocytome, insuffisance rénale).**

- **Conservation du produit de RSPO : maximum 6 heures.**

- **Volume retransfusé : maximum 1500 ml si absence de lavage, sinon pas de limite.**

- **Utilisation d'un filtre antileucocytaire recommandée en obstétrique pour éliminer le risque d'embolie amniotique.**

- **Administration par gravité uniquement pour éviter le risque d'embolie gazeuse.**

- **Arrêt immédiat de la procédure devant toute suspicion d'infection.**

d. Contrôles qualité

Des contrôles de qualité doivent être effectués régulièrement afin de vérifier les éléments mécaniques, électroniques et optiques, et ce par un personnel qualifié (8,68). De même il est nécessaire de pratiquer des contrôles de qualité biologiques (dosage de l'hémoglobine libre sur le sang récupéré, mesure de l'hématocrite, culture bactériologique, dosage des protéines) (8,68,71).

Les déclarations d'incidents doivent se faire en matériovigilance s'ils concernent le DMU, et au niveau des déclarations des infections nosocomiales et/ou des événements indésirables liés aux soins s'il s'agit d'événements liés au produit sanguin de RSPO (8).

Une vérification de l'étalonnage une fois par an (maintenance préventive) ou après chaque intervention de maintenance corrective est nécessaire, avec délivrance d'un certificat de conformité (8).

e. Formation des utilisateurs

Une formation est proposée par le fournisseur au moment de l'installation et de la mise en service de l'appareil, concernant : les principes théoriques de la RSPO, le fonctionnement de l'appareil, les précautions à respecter, l'utilisation du DMU, la conduite à tenir en cas de message d'erreur et/ou d'alarmes, la maintenance préventive (8).

V. Synthèse : intérêt de la RSPO en gynécologie-obstétrique

Après avoir exposé en détail la technique de RSPO, ses avantages en termes de coût, de stratégie d'épargne transfusionnelle, par rapport à la transfusion homologue, ses indications et contre-indications, et les modalités pratiques de son utilisation, il semble nécessaire de faire une synthèse de son implication dans notre spécialité qu'est la gynécologie-obstétrique.

L'épargne transfusionnelle représente un vrai débat actuellement, mais elle représente un enjeu particulier en gynécologie-obstétrique. En effet un des risques majeur de la transfusion est l'immunisation post-transfusionnelle, qui survient dans 2.77% des cas (37), et entraîne un **risque d'allo-immunisation érythrocytaire** au cours des grossesses à venir. Cette complication est la première cause d'anémie fœtale avec risque de décès in utéro ou néo-natal non négligeable (39).

Nous avons également noté que la transfusion homologue augmente le risque de thromboses veineuses et de d'embolie pulmonaire dans le mois post-opératoire. Or on sait que les patientes enceintes présentes également un risque thromboembolique supérieur à la normale.

Il nous semble donc primordial de faire le point sur la possibilité d'utilisation de la RSPO dans notre spécialité, en cas de GEU rompue, mais également dans des indications plus larges.

a. Dans le cadre de la GEU rompue

Pour rappel, la GEU rompue représente 5.3% des décès maternels (3,22). Il s'agit d'un évènement fréquent puisqu'elle concerne 2% des grossesses en France, soit 14 000 cas par an (14). L'incidence des GEU en France est en augmentation ces dernières années, du fait de l'augmentation des maladies sexuellement transmissibles ainsi que d'un recours plus fréquent au DIU au cuivre, de l'augmentation de l'âge du premier enfant, du tabagisme et du recours à la PMA (3,14).

Si l'amélioration des techniques d'imagerie ont permis un diagnostic plus précoce des GEU, 1/3 de celles-ci ne seront diagnostiquées qu'au moment de la rupture.

Les ruptures de trompes concernent 22 à 34% des GEU, et le risque hémorragique est majeur, avec souvent nécessité d'une prise en charge réanimatoire comprenant une compensation des pertes sanguines. Comme nous l'avons vu dans notre étude et notre revue de la littérature, les équipes d'anesthésie auront plus facilement recours à la transfusion de PSL qu'à la RSPO.

En effet, les équipes de gynécologie et d'anesthésie ne semblent pas s'être approprié cette technique, malgré les recommandations de la SFAR, de l'Afssaps, de la Commission Européenne et de l'OMS concernant les stratégies d'épargne transfusionnelle et la généralisation des PBM (7). A l'échelle de la Bretagne, seul le CH de Vannes a mis en pratique cette technique, alors que pratiquement tous les centres hospitaliers ont des Cell Saver dans leur bloc.

Pourtant, la RSPO a montré un intérêt évident en cas d'hémopéritoine majeur ou d'instabilité hémodynamique, avec une diminution du recours à la transfusion ainsi que du volume de sang transfusé, une diminution des temps d'hospitalisation, une augmentation de l'hématocrite post-opératoire et de l'hémoglobine à la sortie d'hospitalisation. L'utilisation du Cell Saver n'augmenterait pas la survenue de complications post-opératoires.

Ainsi l'utilisation de la RSPO entre dans le cadre de la stratégie d'épargne transfusionnelle actuellement préconisée dans le cadre des Patient Blood Management, visant à améliorer la sécurité, l'efficacité et l'efficience des soins. La **transfusion homologue** devrait à présent être considérée comme un **recours de deuxième intention**. D'autant plus que dans le cadre des GEU rompues, il s'agit de patientes jeunes, et le plus souvent en bonne santé. Elles sont donc capables de mieux supporter une anémie basse, sous couvert de perfusion et de remplissage, le temps du traitement du sang par le Cell Saver.

Nous pouvons également tirer comme enseignement de nos recherches qu'il est important de faire évoluer nos pratiques, afin de gérer au mieux les hémorragies, tout en épargnant au maximum les transfusions sanguines. Cela passe par une modification des habitudes et une **dynamique d'équipe**, afin d'avoir le réflexe de prévenir les IADE dès la décision de passage au bloc pour une GEU rompue, dans le but d'installer le dispositif de Cell Saver d'emblée, en même temps que la colonne de cœlioscopie. D'autre part, le fait d'en avoir une utilisation plus systématique, même si le rendement en sang n'est pas toujours suffisant pour être retransfusé, va permettre un **entraînement** des équipes et améliorer leur aisance quant à la manipulation du matériel.

Afin d'obtenir une meilleure adhésion des équipes, il faudra prévoir un temps d'enseignement théorique et pratique. A la lumière des réponses à notre questionnaire, c'est effet la méconnaissance qui est le plus gros frein à la mise en place de la RSPO. D'autre part, la remarque sur le montage du système, qui peut paraître long, est à mettre en balance avec le temps d'obtention des culots globulaires et des multiples tests.

Dans cet objectif de dynamique d'équipe, et d'utilisation du Cell Saver dans la prise en charge des GEU rompues, nous avons élaboré une **fiche protocole** simplifiée pour notre service. Cette fiche a pour but de faciliter le déroulement de la prise en charge d'une GEU rompue par l'interne de gynécologie de garde, avec les étapes clés et les numéros d'appel d'urgence. Elle permet également de rappeler l'importance de la mise en place du Cell Saver au bloc opératoire dès l'indication chirurgicale posée.

GEU rompue

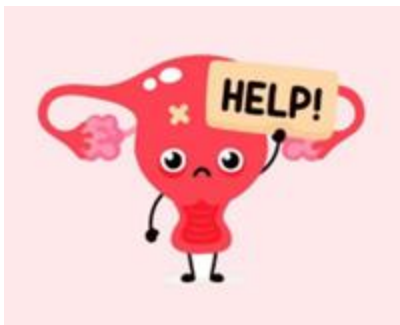
Diagnostic :

- Douleur abdominale
- bhCG positifs
- Hémopéritoine et vacuité utérine à l'échographie

Signes de gravité :

- Défense
- Instabilité hémodynamique
- Douleur de l'épaule
- Hémopéritoine majeur (atteinte du Morrison)

DONNER L'ALERTE



GO : 4264

Anesth : 4072 ou 4469

SF : 6343

IADE : 4460 ou 4459

IBODE : 4461 ou 4470

**PENSER A DEMANDER L'INSTALLATION DU CELL SAVER DES
L'INDICATION CHIRURGICALE POSEE**

Stabiliser la patiente :

- Monitoring tension et saturation / Scope si possible
- Position de Trendelenburg
- 1 ou 2 voies d'abord (16 G)
- Remplissage : 1L de Ringer
- O2 si possible : 2-3L/min

Bilan en urgence :

- HemoCue®
- NFS-bhCG-coag-RAI-Gpe-Rhésus (2 déterminations)

Commande de sang au CTS : *3520 / Fax : *3522

b. Dans les autres indications

L'hémorragie du post-partum représente 5 à 10% des accouchements (72), et on considère que 10% des patientes ayant reçu le diagnostic d'atonie utérine nécessiteront une transfusion de produits sanguins labiles (73). L'alternative du Cell Saver semble donc intéressante. L'utilisation du Cell Saver serait également rentable chez les patients dont le risque de transfusion est prévisible, comme les parturientes avec une **placentation anormale** (placenta praevia ou accreta) (73), ou lors de **césariennes**. Une étude italienne de 1998 (61) a d'ailleurs montré que le volume de transfusion homologue chez les patientes ayant accouché par **césarienne** était significativement réduit en cas de recours à la transfusion autologue (**réduction de 87%**) (8).

Pendant longtemps, la RSPO a été évitée dans la population obstétricale en raison du risque potentiel d'embolie amniotique ou d'induction d'allo-immunisation maternelle (73,74). Avec les progrès des technologies de RSPO, les complications du Cell Saver dans la population obstétricale sont comparables à ceux de la population générale. Ainsi, les taux de cellules fœtales et de marqueurs de liquide amniotique dans le sang récupéré sont comparables à ceux dans le sang veineux maternel au moment de la délivrance placentaire (73). Dans la littérature, il n'existe qu'un seul cas d'embolie amniotique publié avec l'utilisation du Cell Saver, chez une patiente Témoin de Jéhovah (16). Cet incident semble peu probable avec un équipement de RSPO moderne.

Table 1. Amniotic Fluid Markers in Maternal Venous Blood (at the Time of Placental Separation) Versus Postwash, Postfiltration Cell-Salvaged Blood Obtained at Cesarean Delivery⁵

	Maternal venous blood (n = 14)	Postwash, postfiltration cell salvage (n = 14)
Potassium (mEq/L)	3.8 (3.7–4.0)	1.4 (1.0–1.5)*
Lamellar body count (K/ μ L)	31.0 (24.0–49.9)	0.0 (0.0–1.0)*
Squamous cell count (count/HPF)	0.0 (0.0–0.0)	0.0 (0.0–0.1)
Quantitative bacterial culture (CFU/mL)	0.0 (0.0–0.1)	0.1 (0.0–0.2)
Fetal hemoglobin (%)	0.5 (0.3–0.7)	1.9 (1.1–2.5)*

Data expressed as median and interquartile range.

Data from Waters et al.⁵

HPF = high-powered field; CFU = colony-forming units.

*P < 0.05.

Figure 27 : Marqueurs de liquide amniotique dans le sang veineux maternel (lors de la délivrance) par rapport au sang récupéré par le Cell Saver lors d'une césarienne

La RSPO semble donc tout à fait envisageable en obstétrique, essentiellement dans le cadre des césariennes, à condition d'appliquer quelques précautions. Il paraît donc indispensable d'utiliser un filtre de déleucocytation en plus des filtres classiques (40 μ et 120 μ), afin d'éliminer les débris trophoblastique et de filtrer le liquide amniotique. Quant au recueil du sang, il est préférable de le débiter après la délivrance afin de contaminer le moins possible le sang aspiré avec du liquide amniotique. Ceci peut être effectué grâce au système de double canule (16).

Ainsi, en obstétrique, la RSPO est à discuter systématiquement dans les cas suivants : **césariennes à risque hémorragique** (suspicion de placenta accreta, placenta praevia, utérus multicatriciel, risque d'atonie : grossesse multiple, fibrome ...) ou avec **groupes rares**, ou avec **impasses transfusionnelles** (ex drépanocytose multi immunisée, témoin de Jéhovah), ou en per opératoire avec **survenue d'une hémorragie** (75).

En **chirurgie gynécologique**, nous nous sommes posé la question de l'indication de la RSPO dans le cadre de la prise en charge des fibromes. En effet en cas de myomectomie multiple ou étendue ou d'hystérectomie, les saignements peropératoires peuvent être majeurs, et le recours à la transfusion de culots globulaires n'est pas exceptionnel. Il n'y a cependant que peu d'études (76,77) sur le sujet, ne permettant pas de recommander l'utilisation systématique du Cell Saver dans de telles interventions. D'autres études sont nécessaires pour permettre d'établir un consensus de prise en charge.

Concernant la **chirurgie carcinologique**, elle constitue pour le moment une contre-indication relative à la RSPO. L'utilisation du Cell Saver reste très discutée dans ces cas particuliers, et le filtre antileucocytaire semble alors indispensable (8,75) .

En revanche, en chirurgie reconstructrice du sein non immédiate, la RSPO pourrait présenter un intérêt quand le volume à reconstruire est important, notamment lors de l'utilisation de lambeaux. En effet, on sait l'importance d'une bonne oxygénation des tissus en post-opératoire pour limiter les nécroses. Le recours au Cell Saver pourrait donc permettre de diminuer le risque d'échec de ces interventions, en évitant l'anémie et la mauvaise oxygénation du site opéré.

Il existe donc de nombreuses pistes en gynécologie-obstétrique pour développer l'utilisation du Cell Saver. Mais il est indispensable d'approfondir notre connaissance de cette procédure par des études, des articles et des présentations en congrès.

Conclusion

Après une revue de la littérature nous avons pu conclure à l'importance de l'utilisation de la RSPO dès que possible dans les situations à risque hémorragique que peuvent notamment représenter les GEU rompues. En pratique, suite à l'analyse des pratiques en Bretagne, et sondage des personnels soignants, nous nous sommes rendus compte que cette stratégie reste très rarement appliquée, majoritairement par manque d'information et de formation à l'utilisation du matériel.

En revanche, la plupart des personnels soignants interrogés semble penser, tout comme le montrent les études, que l'utilisation du Cell Saver aurait un bénéfice en chirurgie générale comme dans le cadre de la prise en charge des GEU rompues.

Nous pensons donc qu'une campagne de sensibilisation à l'existence d'une telle technique, ainsi que des formations initiales et des mises à jour régulières des équipes permettrait d'augmenter le recours à la RSPO dans de nombreuses situations hémorragiques.

Notre réflexion porte également sur une utilisation plus large de la RSPO en gynécologie-obstétrique : situations hémorragiques comme l'hémorragie du post-partum, l'hématome rétroplacentaire, les césariennes avec facteurs de risque hémorragique (utérus cicatriciels, placenta accreta, placenta praevia, grossesse multiple), les troubles de la crase sanguine ou encore les cas de difficultés transfusionnelles.

Selon le rapport du National Institute for Health and Care Excellence en 2005, l'utilisation de la RSPO en obstétrique est discutée, principalement devant la crainte de deux complications que sont l'embolie amniotique et l'allo-immunisation avec risque d'incompatibilité fœto-maternelle lors d'une prochaine grossesse (en cas de reperfusion de globules rouges fœtaux lors de la RSPO) (69). Il serait donc intéressant d'approfondir notre étude et de l'élargir à l'obstétrique.

Bibliographie

1. Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français. Item 18 : Grossesse ExtraUtérine (GEU). Université Médicale Virtuelle Francophone [Internet]. 2011 2010; Disponible sur: <http://campus.cerimes.fr/gynecologie-et-obstetrique/enseignement/item18/site/html/cours.pdf>
2. IQRAOUN S. La grossesse extra-utérine, au service de la gynécologie-obstétrique (A propos de 161 cas) [Internet]. [Maroc]: Université Sidi Mohammed Ben Adbellah; 2016. Disponible sur: http://scolarite.fmp-usmba.ac.ma/cdim/mediatheque/e_theses/77-16.pdf
3. Bouyer J. Epidémiologie de la grossesse extra-utérine: incidence, facteurs de risque et conséquence. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*. Elsevier Masson. 2003;
4. Degée S, Dricot J-F, Lamborelle S, Dubois M, Foidart JM, Nisolle M. Comment je traite une grossesse extra-utérine. *Revue Medicale De Liege*. 2006;797-803.
5. Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé. Transfusion de globules rouges homologues : produits, indications, alternatives. *Afssaps*. 2002;
6. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? *Transfus Clin Biol*. nov 2018;25(4):257-61.
7. SFAR, GFHT, GRACE, SFBC, CNP-SOFCOT, SFVTT, et al. Colloque Patient Blood Management [Internet]. [cité 26 avr 2020]. Disponible sur: <https://colloque-pbm.com/>
8. Récupération de sang péri-opératoire suivie de sa transfusion (RSPO) [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 10 avr 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_240783/fr/recuperation-de-sang-peri-operatoire-suivie-de-sa-transfusion-rspo
9. Elawad AA, Ohlin AK, Berntorp E, Nilsson IM, Fredin H. Intraoperative autotransfusion in primary hip arthroplasty. A randomized comparison with homologous blood. *Acta Orthop Scand*. déc 1991;62(6):557-62.
10. Simpson MB, Murphy KP, Chambers HG, Bucknell AL. The effect of postoperative wound drainage reinfusion in reducing the need for blood transfusions in elective total joint arthroplasty: a prospective, randomized study. *Orthopedics*. févr 1994;17(2):133-7.
11. Bell K, Stott K, Sinclair CJ, Walker WS, Gillon J. A controlled trial of intra-operative autologous transfusion in cardiothoracic surgery measuring effect on transfusion requirements and clinical outcome. *Transfus Med*. déc 1992;2(4):295-300.
12. Daane CR, Golab HD, Meeder JHJ, Wijers MJ, Bogers AJJC. Processing and transfusion of residual cardiopulmonary bypass volume: effects on haemostasis, complement activation, postoperative blood loss and transfusion volume. *Perfusion*. avr 2003;18(2):115-21.
13. Physiologie de la reproduction - Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Toulouse [Internet]. [cité 11 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.chu-toulouse.fr/-physiologie-de-la-reproduction->

14. Job-Spira N, Coste J, Aublet-Cuvelier B, Germain E, Fernandez H, Bouyer J, et al. Fréquence de la grossesse extra-utérine et caractéristiques des femmes traitées. Premiers résultats du registre d'Auvergne. *Presse Med.* 18 févr 1995;24(7):351-5.
15. Riethmuller D, Courtois L, Maillat R, Schaal J-P. Prise en charge de la grossesse extra-utérine: les autres ectopies (cervicales et abdominales). *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction.* Elsevier Masson. 2003;
16. Bocquet-Lecinq A, Brice A, Mercier F-J. Récupération peropératoire du sang (Cell Saver) en Gynécologie-Obstétrique [Internet]. MAPAR; 2005. Disponible sur: <http://spiralconnect.univ-lyon1.fr/spiral-files/download?mode=inline&data=1611706>
17. Ardaens Y, Guérin B, Perrot N, Legoeff F. Apport de l'échographie dans le diagnostic de la grossesse extra-utérine. /data/revues/03682315/00320057/28/ [Internet]. 9 mars 2008 [cité 27 avr 2020]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/114885>
18. Sergent F, Verspyck E, Marpeau L. Prise en charge des grossesses extra-utérines après fécondation in vitro. /data/revues/03682315/00323-C1/256/ [Internet]. 9 mars 2008 [cité 11 avr 2020]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/114690>
19. Bamouni YA, Dao B, Yara JP, Taoko A. Place de l'échographie dans le diagnostic des grossesses extra-utérines. *Médecine d'Afrique Noire.* 1997;(44).
20. Monnier-Barbarino P. Grossesse extra-utérine: apport des examens paracliniques hors échographie. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction.* Elsevier Masson. 2003;
21. Canis M, Savary D, Pouly J-L, Wattiez A, Mage G. Grossesse extra-utérine : critères de choix du traitement médical ou du traitement chirurgical. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction.* Elsevier Masson. 2003;
22. Selo-Ojeme DO, Onwude JL, Onwudiegwu U. Autotransfusion for ruptured ectopic pregnancy. *International Journal of Gynecology & Obstetrics.* févr 2003;80(2):103-10.
23. Haemonetics Corporation. Fiche technique Haemonetics® Cell Saver® 5+ [Internet]. 2001. Disponible sur: https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/Cell_saver_fiche_technique_Haemonetics.pdf
24. Yamada T, Okamoto Y, Kasamatsu H, Mori H. Intraoperative autologous blood transfusion for hemoperitoneum resulting from ectopic pregnancy or ovarian bleeding during laparoscopic surgery. *JSL.* juin 2003;7(2):97-100.
25. Nkwabong E, Takang WA, Kouam L. Simple technique for autologous transfusion in ruptured ectopic pregnancy: Report of six cases managed at the Yaoundé University Hospital in Cameroon. *Médecine et Santé Tropicales.* janv 2016;26(1):75-7.
26. Shukla P, Dwivedi S, Bhargava M, Singh R, Singh S. Intraoperative Autologous Blood Transfusion of Peritoneal Blood During Laparotomy for Ectopic Pregnancy: Prospective Study. *The Journal of Obstetrics and Gynecology of India.* oct 2014;64(5):358-61.
27. Priuli G, Darate R, Perrin RX, Lankoande J, Drouet N. Multicentre experience with a simple blood salvage technique in patients with ruptured ectopic pregnancy in sub-Saharan West Africa. *Vox Sanguinis.* nov 2009;97(4):317-23.

28. Cai X, Ren M, Chen F, Li L, Lei H, Wang X. Blood transfusion during the COVID-19 outbreak. *Blood Transfus.* 2020;18(2):79-82.
29. RENAULT P. Pénurie de don du sang : début de l'opération « Tout Quimper Donne ». Ouest-France. 24 sept 2020; Disponible sur: <https://www.ouest-france.fr/bretagne/quimper-29000/penurie-de-don-du-sang-debut-de-l-operation-tout-quimper-donne-samedi-6987020>
30. Frémont A-L. « Mobilisation générale » pour le don du sang. *Le Figaro.* 10 juin 2020; Disponible sur: <https://www.lefigaro.fr/sciences/mobilisation-generale-pour-le-don-du-sang-20200610>
31. Selo-Ojeme DO, Feyi-Waboso PA. Salvage autotransfusion versus homologous blood transfusion for ruptured ectopic pregnancy. *International Journal of Gynecology & Obstetrics.* févr 2007;96(2):108-11.
32. Chisakuta A, Lakritz E, Mc Clelland B, Page R, Zetterström H. The Clinical use of blood in medicine, obstetrics, paediatrics, surgery and anaesthesia, trauma and burns. World Health Organization. Geneva; 2001.
33. Bonhomme F. Le saignement au bloc opératoire. Congrès SFAR. 2014;
34. Pillonel J, Laperche S, Etablissement Français du sang. Trends in risk of transfusion-transmitted viral infections (HIV, HCV, HBV) in France between 1992 and 2003 and impact of nucleic acid testing (NAT). *Euro Surveill.* févr 2005;10(2):5-8.
35. Ameen R, Al-Eyaadi O, Al-Shemmari S, Chowdhury R, Al-Bashir A. Frequency of Red Blood Cell Alloantibody in Kuwaiti Population. *Med Princ Pract.* 2005;14(4):230-4.
36. Aygun B, Padmanabhan S, Paley C, Chandrasekaran V. Clinical significance of RBC alloantibodies and autoantibodies in sickle cell patients who received transfusions. *Transfusion.* 2002;42(1):37-43.
37. Haas E, Steib A, Levy F, Somme S, Mendel I, Mertes P-M. Allo-immunisation anti-érythrocytaire post-transfusionnelle : analyse et suivi immunologique de patients receveurs de concentrés érythrocytaires en Alsace durant la période 2003–2013. [/data/revues/12467820/v22i4/S1246782015000993/](https://www.em-consulte.com/en/article/999064) [Internet]. 7 sept 2015 [cité 17 avr 2020]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/999064>
38. ANSM. Fiche technique Allo-immunisation isolée. 2012;11.
39. Carbone B, Castaigne V, Cynober E, Levy R, Cortey A, Mailloux A, et al. Le point sur le suivi des allo-immunisations érythrocytaires. *Gynécologie Obstétrique & Fertilité.* 1 mars 2010;38(3):205-13.
40. Moise KJ, Argoti PS. Management and prevention of red cell alloimmunization in pregnancy: a systematic review. *Obstet Gynecol.* nov 2012;120(5):1132-9.
41. Goel R, Tobian AAR, Shaz BH. Noninfectious transfusion-associated adverse events and their mitigation strategies. *Blood.* 25 2019;133(17):1831-9.
42. HAS. Check-list « Sécurité du patient au bloc opératoire ». 2018.
43. World Health Assembly. Availability, safety and quality of blood products. 2010 [cité 26 avr 2020]; Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/3086>

44. Erber WN. Massive blood transfusion in the elective surgical setting. *Transfusion and Apheresis Science*. 1 août 2002;27(1):83-92.
45. Kozek-Langenecker SA, Ahmed AB, Afshari A, Albaladejo P, Aldecoa C, Barauskas G, et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology: First update 2016. *Eur J Anaesthesiol*. juin 2017;34(6):332-95.
46. Huang J, Qin D, Gu C, Huang Y, Ma H, Huang H, et al. Autologous and Nonautologous Blood Transfusion in Patients with Ruptured Ectopic Pregnancy and Severe Blood Loss. *BioMed Research International*. 2017;2017:1-9.
47. Da Mata L. Auto Transfusion aux Urgences [Internet]. [cité 18 avr 2020]. Disponible sur: <https://docplayer.fr/62901178-Auto-transfusion-aux-urgences-dr-laurent-da-mata-clinique-d-anesthesie-reanimation-hopital-roger-salengro-chru-lille.html>
48. Fuzier R, Roudergues M, Cauhépe C, Cathala B. Coût comparé des différentes techniques de transfusion de concentrés globulaires humains utilisées au CHU de Toulouse en 1994. *Cah Anesthesiol*. 1997;(5):451-4.
49. Gouëzec H, Tardivel R, Danic B, Ballay J, Malledant Y. Elevation du coût pour un établissement de santé des concentrés de globules rouges autologues. *Cah Anesthesiol*. 1996;(5):217-21.
50. Shuhaiber JH, Whitehead SM. The Impact of Introducing an Autologous Intraoperative Transfusion Device to a Community Hospital. *Annals of Vascular Surgery*. juill 2003;17(4):424-9.
51. Davies L, Brown T, Haynes S, Payne K, Elliott R, McCollum C. Cost-effectiveness of cell salvage and alternative methods of minimising perioperative allogeneic blood transfusion: a systematic review and economic model. *Health Technol Assess [Internet]*. nov 2006 [cité 16 oct 2020];10(44). Disponible sur: <https://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/hta/hta10440/>
52. Mayer ED, Welsch M, Tanzeem A, Saggau W, Späth J, Hummels R, et al. Reduction of postoperative donor blood requirement by use of the cell separator. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg*. 1985;19(2):165-71.
53. Chauvaud S, Massonnet-Castel S, Pelissier E, Fabiani JN, Abry B, Carpentier A. Autotransfusion in cardiac surgery. Value of red blood cell washing in operations with high hemorrhagic risk. *Ann Chir*. 1987;41(6):421-5.
54. McGill N, O'Shaughnessy D, Pickering R, Herbertson M, Gill R. Mechanical methods of reducing blood transfusion in cardiac surgery: randomised controlled trial. *BMJ*. 1 juin 2002;324(7349):1299.
55. Shenolikar A, Wareham K, Newington D, Thomas D, Hughes J, Downes M. Cell salvage auto transfusion in total knee replacement surgery. *Transfus Med*. déc 1997;7(4):277-80.
56. Majkowski RS, Currie IC, Newman JH. Postoperative collection and reinfusion of autologous blood in total knee arthroplasty. *Ann R Coll Surg Engl*. nov 1991;73(6):381-4.
57. Jones HW, Savage L, White C, Goddard R, Lumley H, Kashif F, et al. Postoperative autologous blood salvage drains--are they useful in primary uncemented hip and knee arthroplasty? A prospective study of 186 cases. *Acta Orthop Belg*. oct 2004;70(5):466-73.

58. Slagis SV, Benjamin JB, Volz RG, Giordano GF. Postoperative blood salvage in total hip and knee arthroplasty. A randomised controlled trial. *J Bone Joint Surg Br.* juill 1991;73(4):591-4.
59. Ayers DC, Murray DG, Duerr DM. Blood salvage after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* sept 1995;77(9):1347-51.
60. Gannon DM, Lombardi AV, Mallory TH, Vaughn BK, Finney CR, Niemcryn S. An evaluation of the efficacy of postoperative blood salvage after total joint arthroplasty. A prospective randomized trial. *J Arthroplasty.* juin 1991;6(2):109-14.
61. Rainaldi MP, Tazzari PL, Scagliarini G, Borghi B, Conte R. Blood salvage during caesarean section. *Br J Anaesth.* févr 1998;80(2):195-8.
62. Almanza L, Diraison Y, Lereveille R, Le Manach Y, Brinquin L, Bonsignour JP. The value and limitations of autotransfusion in traumatology. *Cah Anesthesiol.* 1992;40(4):247-52.
63. Spark JI, Chetter IC, Kester RC, Scott DJ. Allogeneic versus autologous blood during abdominal aortic aneurysm surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* déc 1997;14(6):482-6.
64. Merville C, Charlet P, Zerr C, Bricard H. Efficacité respective du CellSaver® et de la récupération du circuit de CEC ultrafiltré en chirurgie cardiaque. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation.* 1 janv 1991;10(6):548-53.
65. Helm RE, Klemperer JD, Rosengart TK, Gold JP, Peterson P, DeBois W, et al. Intraoperative autologous blood donation preserves red cell mass but does not decrease postoperative bleeding. *Ann Thorac Surg.* nov 1996;62(5):1431-41.
66. Selo-Ojeme DO. Intra-operative blood salvage and autotransfusion in the management of ruptured ectopic pregnancy: A review. *East African Medical Journal* [Internet]. 1 sept 2001 [cité 10 avr 2020];78(9). Disponible sur: <http://www.ajol.info/index.php/eamj/article/view/8976>
67. Ashworth A, Klein AA. Cell salvage as part of a blood conservation strategy in anaesthesia. *Br J Anaesth.* oct 2010;105(4):401-16.
68. Circulaire DGS/DH/AFS n° 97-57 du 31 janvier 1997 [Internet]. [cité 12 avr 2020]. Disponible sur: <http://www.hemovigilance-cnrcr.fr/www2/reglementation/1997/31011997.HTM>
69. National Institute of Health and Clinical Excellence. Intraoperative blood cell salvage in obstetrics: guidelines [Internet]. NICE; 2005 [cité 18 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.nice.org.uk/guidance/ipg144>
70. Waters J, Dyga R, Yazer M. Guidelines for Blood Recovery and Reinfusion in Surgery and Trauma. American Association Of Blood Banks; 2012.
71. Haemonetics Corporation. Manuel de l'utilisateur du système Haemonetics® Cell Saver® Elite®+ [Internet]. 2016. Disponible sur: <http://www.haemonetics.com/~media/files/temporary/cse-plus-software-revan-manuals/120859-fr-aa.ashx>
72. CNGOF. Recommandations pour la pratique clinique Les hémorragies du post-partum. In 2014.
73. Goucher H, Wong CA, Patel SK, Toledo P. Cell Salvage in Obstetrics: Anesthesia & Analgesia. août 2015;121(2):465-8.

74. Wylie S, Stockton E. The use of the cell saver in obstetrics. *British Journal of Hospital Medicine*. nov 2005;66(11):652-652.
75. Commission des anesthésistes de Lille. « Cell saver » / RSP0 en obstétrique. 2015; Disponible sur: <https://www.reseau-naissance.fr/medias/2016/12/RSN-cell-saver-mars2016.pdf>
76. Bao J, Shore EM, Simpson AN, Hare GMT, Sholzberg M, Robertson D. Delphi Approach for the Design of an Intraoperative Blood Conservation Pathway for Open Myomectomy. *J Obstet Gynaecol Can*. janv 2020;42(1):31-7.
77. Son M, Evanko JC, Mongero LB, Lewin SN, Lu Y-S, Herzog TJ, et al. Utility of cell salvage in women undergoing abdominal myomectomy. *Am J Obstet Gynecol*. juill 2014;211(1):28.e1-8.

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire à l'intention des professionnels de santé

Objectif Notre étude a pour but de recueillir le témoignage d'un maximum de professionnels de santé quant à leur expérience vis-à-vis de la RSPO.

Nous recherchons plus précisément à mettre en évidence les plus-values perçues de cette méthode, ainsi que les freins potentiels à son utilisation.

Consignes Le questionnaire est anonyme, et comporte plusieurs champs de réponse libre qu'il est important de remplir.

Nous vous remercions d'avance pour votre contribution à notre travail, n'hésitez pas à nous faire part de vos remarques qui seront riches d'enseignement pour notre enquête.

Question n°1 Quelle est votre profession ?

- Anesthésiste
 - Chirurgien
 - Gynécologue-Obstétricien
 - IADE
 - IBODE
 - Cadre
-

Question N°2 Dans quel hôpital exercez-vous ?

.....

Question N°3 Connaissez-vous le principe de la Récupération de Sang Péri-Opératoire ?

- Oui
 - Non
-

Question n°4 Avez-vous déjà vu ou eu recours à la RSPO ?

- Oui
- Non

Consignes *Si vous avez répondu « oui » à la question 4, reprenez le questionnaire à la question N°6, si vous avez répondu « non » allez directement à la question 14 après avoir répondu à la question N°5*

Question N°5 Pour quelles raisons ?

- Absence d'équipement
- Méconnaissance de l'équipe de l'existence de telles techniques
- Manque de formation et d'entraînement à l'utilisation du matériel
- Conviction personnelle (technique non convaincante selon vous, n'ayant pas d'intérêt à être utilisée)

Question n°6 Avec quel système ?

- Avec lavage
- Sans lavage

Question n°7 Dans quel contexte ?

- Urgence
- Programmé

Question N°8 A quelle fréquence ?

- 1 fois par semaine
- 1 fois par mois
- 1 fois par an

Question n°9 Avez-vous manipulé directement le matériel ?

- Oui
- Non

Question n°10 Vous ou la personne en charge de cette manipulation vous semblait elle à l'aise ?

- Oui
- Non

Question n°11 La procédure vous a-t-elle parue longue ?

- Oui
- Non

Question n°12 Quelles sont les difficultés éventuellement rencontrées lors de cette procédure ?

.....
.....

Question N°13 Avez-vous constaté des complications suite à l'utilisation de cette technique ?

- Oui
- Non

Si oui, lesquelles :

- Infections
- Réactions allergiques
- Embolies gazeuses
- Embolies amniotiques
- Autres :

Question N°14 Avez-vous déjà bénéficié d'une formation à l'utilisation d'un tel dispositif ?

- Oui
- Non

Question n°15 Avez-vous déjà été confronté à la prise en charge d'une GEU rompue ?

- Oui
- Non

Si oui, avez-vous eu recours à la RSPO ?

- Oui
- Non, parce que :

Question n°16 Pensez-vous que cette technique apporte un réel bénéfice dans la prise en charge du patient :

En chirurgie d'une façon générale ?

- Oui
- Non

Dans le cadre de la GEU rompue ?

- Oui
- Non

Question n°17 Pensez-vous que les équipes sont suffisamment informées de l'existence de cette technique ?

- Oui
- Non

Question n°18 Selon vous, les équipes sont-elles assez formées à l'utilisation de ce matériel ?

- Oui
- Non

Question n°19 D'après votre expérience, quels sont les freins à l'utilisation de cette procédure dans le cas de la GEU rompue ?

- Financiers/manque d'équipement
- Manque de formation des équipes
- Durée d'installation et d'utilisation trop longue : perte de temps lors de l'intervention
- Complexité d'utilisation du matériel
- Quantité de sang récupéré insuffisante

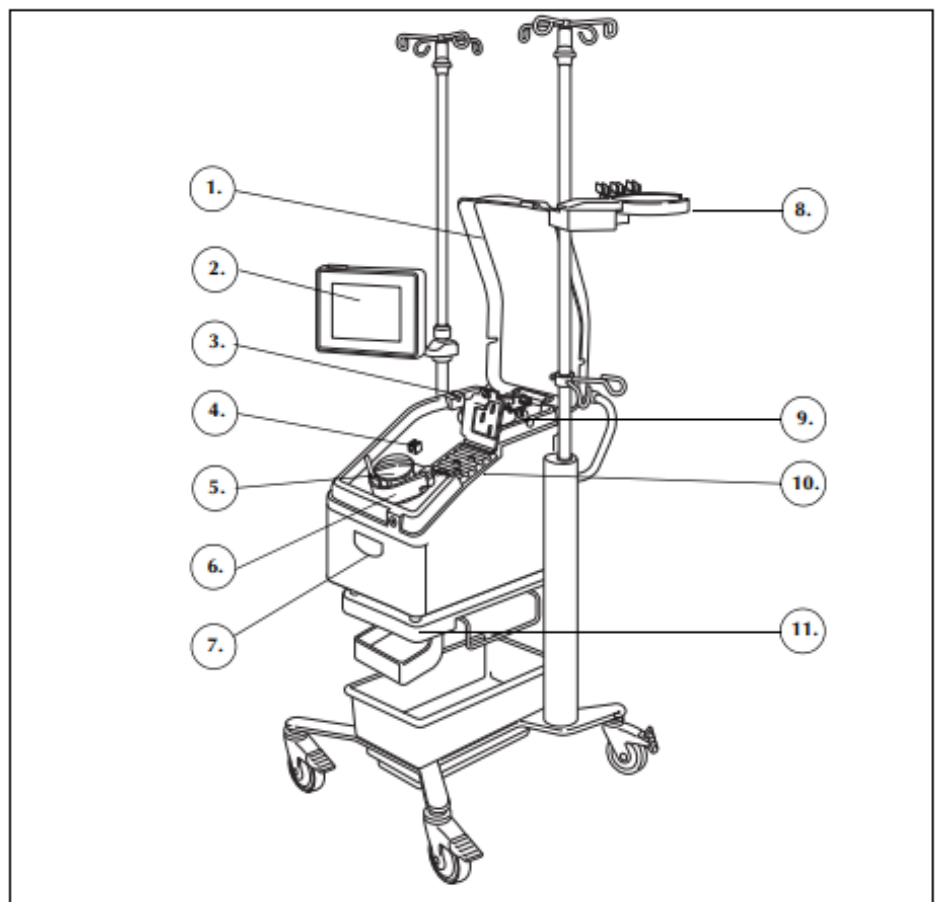
Question n°20 Quelles sont vos remarques concernant la RSPO ?

.....
.....

Annexe 2 : Composants du système Cell Saver d'Haemonetics



1. Couverture de l'appareil
2. Affichage à écran tactile
3. Capteur de la tubulure de sortie
4. Détecteur d'air
5. Couverture de la pompe et rotor
6. Platine de la pompe
7. Poignée
8. Peson du réservoir
9. Système de centrifugeuse
10. Module de valves
11. Chariot



SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me le demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque. »

NIGLIS (Octavie) – La récupération du sang périopératoire au cours des grossesses extra-utérines rompues : plus-values, freins et perspectives

RESUME :

La grossesse extra-utérine (GEU) est une urgence fréquente en gynécologie, elle survient dans 2% des grossesses. Lorsqu'elle est rompue elle constitue un risque hémorragique majeur et met en jeu le pronostic vital de la patiente. En effet, les GEU rompues représentent 5,3% des décès maternels. Ces situations nécessitent souvent le recours à la transfusion de culots globulaires. Ces dernières ne sont pas anodines, elles peuvent être responsables de complications, notamment infectieuses et d'allo-immunisation. Elles posent aussi problème dans le contexte actuel, de la pénurie de sang. Ainsi les sociétés savantes recommandent actuellement une stratégie d'épargne transfusionnelle dans la prise en charge des chirurgies hémorragiques. De nombreuses spécialités chirurgicales ont déjà adopté une alternative à la transfusion homologue qu'est la récupération du sang péri-opératoire (RSPO) via le dispositif Cell Saver. Mais les équipes de gynécologie-obstétrique semblent ne pas s'être approprié cette technique, malgré les avantages reconnus dans la littérature. Nous avons donc choisi de réaliser, via le biais d'un questionnaire, un état des lieux de l'utilisation du Cell Saver en Bretagne, la connaissance théorique et pratique de ce dispositif par les équipes soignantes, afin de mettre en évidence les avantages, limites et freins à cette technique. Nous avons ensuite essayé de palier à ces entraves, en reprenant les recommandations et en rédigeant un protocole simplifié de prise en charge de la GEU rompue aux urgences. Enfin nous nous sommes questionnés sur la possibilité de l'utilisation du Cell Saver dans d'autres indications de gynécologie ou d'obstétrique.

MOTS CLES :

Grossesse extra-utérine
Récupération du sang péri-opératoire
Transfusion
Cell Saver
Hémorragie

JURY :

Président : M. MERVIEL

Membres : M. HUET

M. DUBRANA

Mme LE MARECHAL

Mme LE GOURRIEREC