

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2015

N° 127

THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Gynécologie-Obstétrique

par

Florence Menthonnex, épouse Michel

née le 21/12/1984 à Echirolles

Présentée et soutenue publiquement le 15 septembre 2015

Complications gynécologiques après embolisation radiologique pour
hémorragie de la délivrance : étude rétrospective au CHU de Nantes, à
propos de 159 patientes.

Président :	Monsieur le Professeur Patrice LOPES
Directeur de thèse :	Madame le Docteur Sophie WYLOMANSKI
Membres du jury :	Monsieur le Professeur Eric FRAMPAS Monsieur le Docteur Norbert WINER Monsieur le Docteur Stéphane PLOTEAU Monsieur le Docteur Frédérique DOUANE

A Monsieur le Professeur Patrice Lopes

Vous me faites l'honneur de présider le jury de cette thèse. Votre plaisir de l'enseignement et votre bonne humeur ont marqué mes années d'internat. Les subtilités de la ménopause et de la sexologie sont désormais moins mystérieuses grâce à vous. Je vous remercie pour votre enseignement et votre bienveillance à mon égard.

A Monsieur le Professeur Eric Frampas

Je vous remercie d'avoir accepté de juger cette thèse.

Veuillez trouver dans ce travail l'expression de l'importance de la collaboration entre nos deux spécialités.

Au Docteur Norbert Winer

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse. Votre approche calme et posée de l'obstétrique a toujours été pour moi un exemple à suivre. Je vous remercie également pour votre investissement dans notre formation et notre avenir après l'internat.

Au Docteur Stéphane Ploteau

Je te remercie pour ces années pendant lesquelles tu as pris le temps de m'apprendre la rigueur d'un bon chirurgien. Ta passion pour l'anatomie et tes dessins légendaires m'ont toujours impressionnée. C'est à tes côtés que j'ai appris à aimer l'endométrieose et les dissections qui durent des heures.

Au Docteur Frédérique Douane

Je te remercie d'avoir pris le temps de collaborer à ce travail. Je suis heureuse d'avoir pu bénéficier de ton expertise. Les subtilités de la radiologie interventionnelle ont pris sens grâce à toi. Merci d'avoir accepté de juger ce travail.

Au Docteur Sophie Wylomanski

Tu m'accompagnes depuis le début de mon internat, et me coaches depuis toujours. Tu as toujours été celle qui me booste et m'encourage, dans le travail comme dans la vie. Je te remercie d'avoir accepté de diriger ce travail. Tes conseils avisés auront été très précieux.

Au Docteur Edouard Vaucel

Tu accompagnes notre promo depuis le début. J'ai beaucoup appris à tes cotés : des rudiments d'une consultation gynécologique en premier semestre, aux multiples interventions lors du dernier. Toutes tes théories, trucs et astuces, j'en suis sûre me seront très utiles.

Au Docteur Julie Esbelin

La perfection de ton travail et l'implication que tu accordes à chacune des tes patientes sont pour moi un exemple que j'espère atteindre un jour. Merci d'avoir pris soin de nous lors de ma grossesse et de la naissance d'Agathe.

Au Docteur Claudine Le Vaillant

La rigueur de votre enseignement et votre exigence m'ont toujours poussée à améliorer mes connaissances et ma pratique. Je vous remercie pour votre expertise et votre disponibilité.

Au Docteur Eric Darnis

C'est à vos cotés que j'ai passé ma première journée d'interne, et m'en souviens encore. Depuis ce jour vous m'avez enseigné tous les gestes du chirurgien, dans un véritable esprit de compagnonnage. Je vous en suis reconnaissante.

Aux Docteurs Réjane Bouquin, Yolande Caroît pour leur bonne humeur et leur bienveillance

Et à tous les médecins avec lesquels j'ai eu le plaisir de travailler, pour leurs enseignements et leur soutien, qui ont marqué ma formation:

Aux Docteurs Julie Chevalier, Hélène Le Borgne, Xavier Duval-Arnould, Christel Nowak, Anne-Sophie Riteau et Laurent Petit.

Aux médecins du CH de Cholet, tout particulièrement au Docteur Xavier Aireau. Je vous remercie pour la place que vous me faites au sein de votre équipe.

Au Docteur Alain Picaud, aux cotés duquel j'ai appris le sens du mot compagnonnage.

Aux Docteurs Guillaume Ducarme, Pascaline De Blay et Catherine Soubeyran, pour le bonheur de ce semestre passé à apprendre à opérer avec vous.

Aux médecins du centre René Gauducheau, et aux médecins des services de gynécologie-obstétrique et de chirurgie digestive du CH du Mans : ces semestres étaient très formateurs, et c'est grâce à toutes vos équipes, en pensant particulièrement à

Aux Docteurs Emmanuel Peigne, Catherine Bouché et Xavier Morin, pour m'avoir accueillie, soutenue et encouragée dans leurs cliniques le temps d'un semestre de remplacement en Rhône-Alpes.

A toutes les sages-femmes, infirmier(e)s et aides-soignant(e)s avec qui j'ai eu le plaisir de travailler toutes ces années : je ne peux vous citer tous mais les plus proches de reconnaître.

Aux Nantais:

A tous ceux avec qui j'ai eu la chance de travailler pendant un semestre ou plus : Fabienne, Anne-Charlotte, Clothilde, les trois Mathildes, Cécile, Vincent, Sofia, Bérénice, Joséphine, Louise(tte), Pauline, Juliette, Marine, Emilie, Mélissa, Marion, Anne-Sophie, Emeline, Claire, Xavier, Augustin, Guillaume et Mathieu.

Aux essentielles, celles qui ont rendu cet internat mémorable: la *dream team* de la promo 2009, Cergi (tac), Céline (La Machina), Ariane(tte), Cécile (Hermione).

A Camille devenue une amie et une confidente, j'espère que nous regarderons encore longtemps nos enfants grandir ensemble. A Clément, Gaspard et Julia.

A Aurore pour son asepsie verbale.

A Mélanie pour son écoute et son amitié.

A Emilie pour l'entraide et le soutien de ce dernier semestre, qui n'a pas été le plus simple.

A Matthieu, pour sa patience et sa disponibilité ; pour le temps consacré à m'aider dans ce travail et son calme face à mon incompréhension de certaines subtilités statistiques.

Aux Grenoblois :

A Marion, merci de me comprendre aussi bien, d'avoir été présente toutes ces années et d'être toujours aussi positive. A Matthieu, Louise et Lison. Nos retrouvailles trop rares n'en sont que plus précieuses.

A Charlotte pour la blonde attitude et à toute l'équipe des dindasses : Juliette, Cassette, Béné et Clem, car c'est toujours un tel plaisir de se retrouver, comme si on s'était quittées la veille, malgré la distance et les années.

A Fanf' et Laurette, des amis fidèles et sincères.

A l'équipe des Classicos : Minor (oui oui en premier), Pafou, Bat, et Garychou pour tout le fun que vous nous apportez, pour les expressions improbables, le comique de répétition, et les petits bouchons...

A ma famille

A mes parents qui m'ont toujours encouragée et soutenue dans mes projets. Même si c'est loin des sphères Grenobloises et de l'aura familiale que j'ai choisi de m'épanouir professionnellement, je suis extrêmement fière de tout ce que vous avez réalisé et suis fière d'être votre fille.

A ma belle famille. Nicole et Denis les meilleurs beaux-parents que l'ont puisse espérer. Votre douceur et vos efforts constants pour le bonheur de vos deux garçons sont pour moi un exemple que j'espère pouvoir reproduire. A Mathieu, Laurence et Marie. A Grandmie.

A mes demi-frères et sœurs, absents comme présents, vous m'avez chacun à votre façon aidée à avancer.

A ma marraine Brigitte, mes oncles Bruno et Georges et mes tantes Françoise et Monique.

A Stéphanie, qui est comme une grande sœur pour moi. A Alexandre, Hadrien, Edouard et surtout mon filleul Stanislas.

A Charlotte, Justine, Chantal et Jean-Marc, mes cousins adorés.

A tous les membres de cette famille si particulière et originale qui est la notre.

A Guillaume, mon pilier, celui qui rend la vie si belle.

A Agathe.

Plan :

Introduction	8
1. Généralités : l'hémorragie de la délivrance	9
Définition :	9
Épidémiologie :	9
Etiologies	10
Prise en charge	10
Prise en charge chirurgicale de l'HPP	13
Hystérectomie	14
Médicaments utilisés dans le cadre de la prise en charge d'une HPP	14
Syntocinon® [22]	14
Nalador® = Sulprostone [23]	14
Pabal® = Carbétocine [24]	15
Exacyl® = Acide tranexamique [25]	15
Cas particulier de l'HPP après accouchement par césarienne [3]	15
2. Embolisation des artères utérines	18
Indication	18
Rappels anatomiques	18
Vascularisation de l'utérus gravide	18
Radio-anatomie pelvienne [30] :	19
Technique	20
Les particules d'embolisation	22
Les particules résorbables	22
Les agents d'embolisation non résorbables	22
Cas particulier de l'embolisation prophylactique en cas de placenta accreta	23
Transport inter-hospitalier pour embolisation	23
Complications	23
3. Objectif de l'étude	24
Objectif principal :	24
Objectif secondaire :	24
Matériel et méthode	24
1. Descriptif général de l'étude	24
2. Critères d'inclusion et d'exclusion des patientes	24
3. Critère de jugement :	25
Critère de jugement principal :	25
4. Méthode :	25
Recueil de données	25
Paramètres étudiés :	26
Analyse statistique	28
Résultats	29
1. Description des embolisations pour HPP au CHU de Nantes de janvier 2007 à septembre 2013	29
1-1) Population d'étude	29

1-2) Résultats de l'embolisation :	30
1-3) Répartition du lieu d'accouchement des patientes incluses	30
1-4) Description du type d'HPP tardive ou précoce des patientes incluses	30
1-5) Etude du délai entre l'accouchement et l'embolisation pour HPP précoce des patientes incluses	31
1-6) Description des opérateurs ayant pratiqué une embolisation pour HPP des patientes incluses	31
1-7) Suivi des patientes incluses après leur sortie du CHU de Nantes	31
2. Description des complications gynécologiques des patientes après embolisation pour HPP	32
2-1) Description des complications gynécologiques :	32
2-2) Suivi des 52 patientes incluses ayant présenté une complication gynécologique	32
3. Analyse descriptive:	34
3-1) Caractéristiques de la population étudiée	34
3-1-1) Caractéristiques de la population d'étude	34
3-1-2) Caractéristiques des grossesses et des accouchements de la population d'étude	35
3-2) Caractéristiques de l'hémorragie de la délivrance de la population d'étude	36
3-3) Caractéristiques de l'embolisation de la population d'étude	39
3-4) Evolution dans le post-partum	40
4. Facteurs de risque de complication gynécologique de la population d'étude	41
4-1) Analyse univariée	41
4-2) Analyse multivariée	43
Discussion	44
Perspectives	55
Conclusion	56
Bibliographie :	57

Introduction

Contexte général de l'étude

L'hémorragie du post-partum (HPP) est un problème majeur de santé publique, restant la première cause de mortalité maternelle [1] et ce, malgré les différents moyens mis en œuvre pour sa prise en charge. Responsable de 22% des morts maternelles en France, cette proportion n'a pas évolué ces dernières années [2]. Les recommandations du Collège National des Gynéco-Obstétriciens Français (CNGOF) sur la prise en charge de l'HPP ont été actualisées en décembre 2014 [3]. Différents niveaux d'action sont possibles, selon la sévérité, le contexte et l'évolution clinique de l'HPP, dont la radiologie interventionnelle avec l'embolisation des artères utérines.

L'efficacité de cette dernière technique n'est plus à démontrer. De nombreux articles se sont déjà intéressés aux résultats de l'embolisation dans la prise en charge de l'HPP, notamment en les comparant à sa prise en charge chirurgicale [4–7]. Des facteurs de risque d'échec de la procédure ont été identifiés, avec principalement une coagulation intravasculaire disséminée (CIVD) [8–11], une transfusion massive [8,9], mais également une instabilité hémodynamique et une hémoglobine pré-embolisation inférieure à 9,5g/dL [10].

La fertilité post-embolisation et le devenir obstétrical des patientes ont également été étudiés, et semblent rassurantes [12–14]. Hormis la complication rare mais grave de la nécrose utérine, peu d'études se sont intéressées au devenir gynécologique de ces patientes. D'autres complications gynécologiques ont pourtant été décrites à type de syndrome douloureux et fébrile [10], endométrites [15], aménorrhée secondaire [16] et synéchies utérines [12]. Le suivi des patientes ayant bénéficié d'une embolisation des artères utérines ne fait pas l'objet de recommandation : il est actuellement laissé libre à l'appréciation de chaque praticien. Ainsi, certaines patientes ne sont pas revues en consultation après leur sortie de la maternité. Devant le constat du nombre d'embolisation radiologique pour HPP qui tend à accroître, l'étude du suivi gynécologique de ces patientes semble primordial ainsi que la mise en évidence d'éventuels facteurs de risque de complications, l'objectif étant, à terme, d'établir un suivi adapté de celles-ci.

1. Généralités : l'hémorragie de la délivrance

Définition :

Le CNGOF définit l'HPP par une perte sanguine supérieure à 500 ml, quelle que soit la voie d'accouchement. Elle est dite sévère lorsque les pertes sanguines sont supérieures à un litre. Dans le contexte de l'accouchement par césarienne, le seuil d'intervention peut être fixé au delà de 500 ml, du fait des pertes sanguines plus abondantes inhérentes au geste chirurgical, et doit être adapté à la tolérance hémodynamique[3].

Épidémiologie :

L'HPP représente entre 5 et 10% des naissances en France[3] et constitue la principale cause de mortalité maternelle en France, devant les maladies thrombo-emboliques [2]. La mortalité maternelle par hémorragie obstétricale est actuellement de 1,6 décès pour 100 000 naissances vivantes, soit 16% des décès maternels et 80% des décès évitables [3]. Le Comité National d'Etude sur les Morts Maternelles (CNEMM) a évalué l'impact des recommandations du CNGOF de 2004 sur les décès par HPP. En effet, ils publient en 2013 une étude encourageante, avec une diminution des morts maternelles par hémorragie obstétricale passant de 22% sur la période de 2001-2003 à 16% sur la période 2007-2009 [17].

On distingue les hémorragies du post-partum précoces, survenant moins de 24h après la naissance et les hémorragies secondaires, survenant entre la vingt-quatrième heure et le quarante-deuxième jour. Ces dernières sont plus rares, elles surviennent pour 0,5 à 2% des accouchements [3] et représentent 7 à 10 % des HPP [8,18]. Cependant, elles sont souvent sous-estimées [6]. Dans les pays développés, l'HPP est également la principale cause de morbidité maternelle sévère, en raison des complications de l'hypovolémie aigüe, la transfusion, la réanimation et un risque d'infertilité secondaire en cas d'hystérectomie d'hémostase [3]. Le risque de récurrence de l'HPP lors d'un accouchement ultérieur est multiplié par trois [3].

Etiologies

Concernant les causes d'HPP, l'atonie en reste actuellement la principale étiologie, mais sa proportion a diminué ces dix dernières années [17]. Les plaies des filières génitales sont ensuite responsables d'environ 1 cas sur 5 [3]. Les autres étiologies d'HPP sont les anomalies d'insertion placentaire, en augmentation constante avec la proportion grandissante d'utérus cicatriciels. Elles sont ainsi responsables de 23% des HPP à l'origine de morts maternelles entre 2007 et 2009, contre 9% entre 2004 et 2006 [17]. Enfin, les ruptures utérines et anomalies de la coagulation constituent des causes d'HPP moins fréquentes [17].

Prise en charge

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 2012 [19] et le CNGOF en décembre 2014 [3] ont réactualisé leurs recommandations pour la prévention et le traitement de l'HPP.

La prévention de l'hémorragie de la délivrance repose premièrement sur le dépistage des facteurs de risque d'atonie, ces derniers restant cependant peu prédictifs [3]. Le lieu d'accouchement doit être discuté de façon multidisciplinaire en tenant compte du risque hémorragique pour chaque patiente (antécédent d'HPP sévère, pathologie de l'hémostase, anomalie d'insertion placentaire) et de la rapidité d'accès à des produits sanguins labiles et à un plateau technique d'embolisation [3]. La réalisation d'une délivrance dirigée (administration préventive d'utérotoniques au dégagement de l'épaule antérieure) est efficace pour réduire l'incidence de l'HPP [3] et l'utérotonique à utiliser de préférence est l'ocytocine par voie intraveineuse (IV) [19].

La prise en charge de l'hémorragie de la délivrance doit être multidisciplinaire. Elle repose sur la mise en place de mesures anesthésiques de surveillance et de remplissage, un sondage vésical et la recherche étiologique de cette hémorragie. Si la délivrance n'a pas eue lieu dans les trente minutes qui suivent la naissance, le premier geste à entreprendre est une délivrance artificielle. Puis la révision utérine est réalisée pour vérifier la vacuité de l'utérus. Si les saignements persistent, un examen sous valves permet alors la recherche et la suture éventuelle d'une déchirure cervicale ou vaginale. Le traitement de l'atonie utérine repose sur l'administration de drogues utérotoniques : Ocytocine en première ligne (sans dépasser la dose cumulée de 40 UI) puis Sulprostone en cas d'inefficacité. Si après trente minutes de perfusion de Sulprostone, il n'est pas noté d'amélioration ou si la situation s'aggrave, il faut choisir d'autres stratégies thérapeutiques [20].

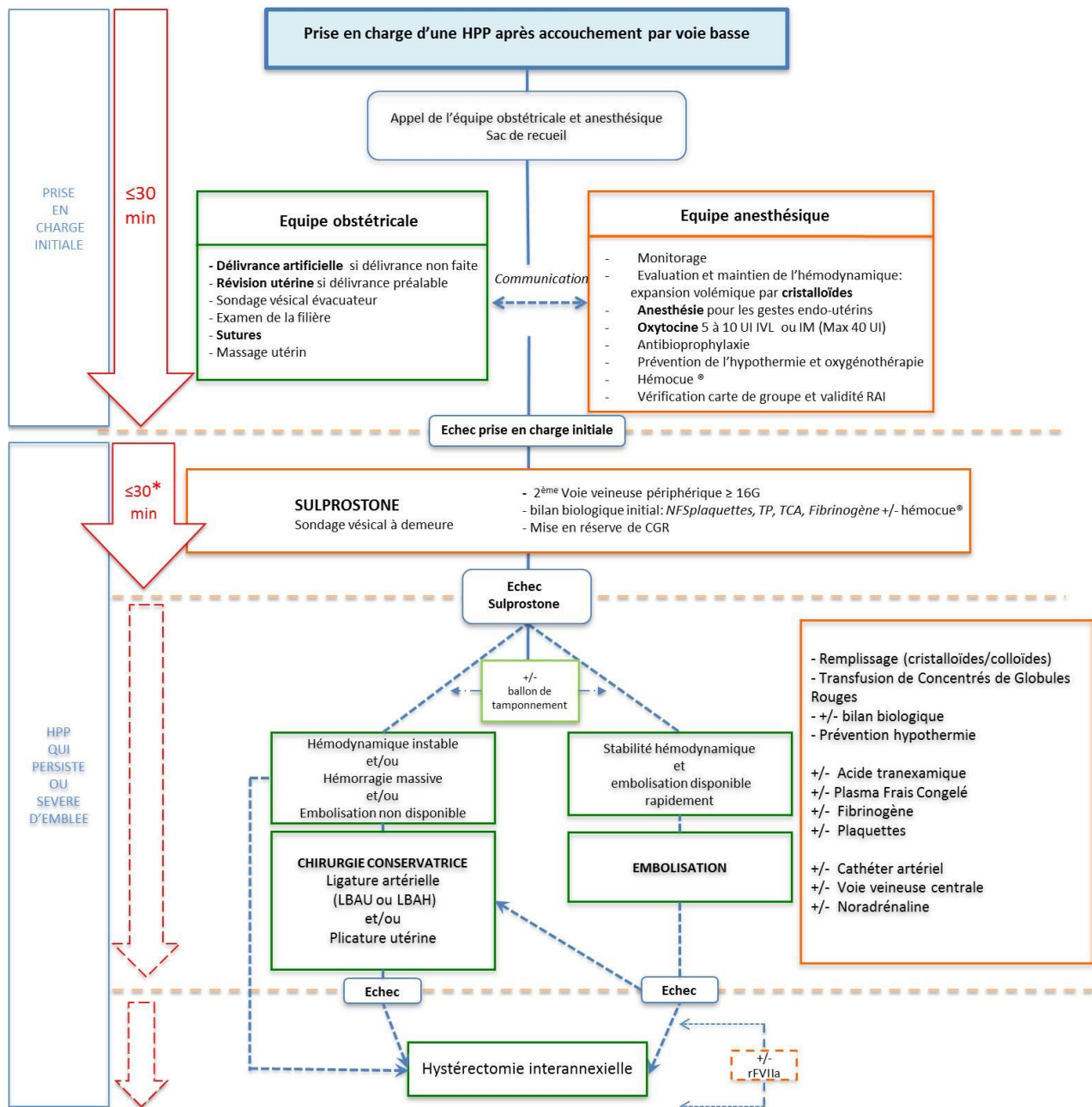
L'évolution parfois rapide de coagulopathies induites par l'hémorragie justifie la surveillance du bilan d'hémostase et un remplissage.

Une embolisation artérielle pelvienne peut alors être envisagée pour faire céder l'hémorragie. Les indications, et modalités de ce geste de radiologie interventionnelle seront détaillées dans un paragraphe dédié.

Le tamponnement intra-utérin par ballon semble présenter une efficacité. Il peut être proposé en cas d'échec de la prise en charge par Sulprostone et avant un recours à une prise en charge chirurgicale ou par radiologie interventionnelle, mais ne doit pas en retarder la mise en œuvre [3].

En cas d'échec des mesures citées précédemment, d'hémorragie massive, d'instabilité hémodynamique ou d'indisponibilité des techniques d'embolisation, une prise en charge chirurgicale est à réaliser en urgence. Les traitements conservateurs (ligatures vasculaire, techniques de plicature ou de compression utérines) sont efficaces sur l'arrêt des saignements dans 60 à 75% des cas [3]. Si ces techniques ne sont pas suffisantes, une hystérectomie d'hémostase totale ou subtotale est alors l'ultime recours pour faire céder l'hémorragie. L'algorithme de la prise en charge d'une HPP après un accouchement voie basse est représenté ci-dessous (Figure 1).

Figure 1: Algorithme de prise en charge d'une hémorragie du post-partum après accouchement par voie basse [3]



*A titre indicatif et sera adapté en fonction de l'importance des saignements

IVL : Intra veineux lent ; IM : Intramusculaire ; UI : Unité internationale ; RAI : Recherche d'Agglutinines Irrégulières ; LBAU : Ligature bilatérale des artères utérines ; LBAH : Ligature bilatérale des artères hypogastriques ; rFVIIa : Facteur VII activé recombinant

Prise en charge chirurgicale de l'HPP

Techniques conservatrices

Leur objectif est de préserver l'utérus donc la fertilité des patientes. Réalisées avec du fil résorbable, le principe est une diminution transitoire de la pression de perfusion afin que les mécanismes physiologiques d'hémostase et de coagulation prennent le relais et stoppent le saignement [21].

- Ligatures artérielles

La ligature bilatérale des artères hypogastriques est la technique la plus ancienne. Son taux de succès est de 42 à 100 % [21]. Le caractère proximal de la ligature explique son efficacité inconstante sur les hémorragies d'origine utérine. Son intérêt réside dans la prise en charge des plaies de la filière génitale et des thrombus. Il s'agit d'un geste techniquement difficile qui peut se compliquer de plaies veineuses, de ligatures urétérales ou de l'artère iliaque externe.

La ligature bilatérale des artères utérines a été décrite en 1952 [21]. Il s'agit d'une technique simple, rapide, facilement reproductible et toujours réalisable avant de pratiquer une hystérectomie. Elle est particulièrement indiquée dans les HPP par atonie.

La triple ligature de Tsirulnikov associe à la ligature bilatérale des artères utérines celle des ligaments ronds et utéro-ovariens.

- Techniques de compression utérine

La technique de plicature et compression utérine de B-Lynch consiste à réaliser une suture en bretelle autour du corps utérin ayant pour but de comprimer de façon durable l'utérus (Figure 2). L'indication de choix de cette technique est l'atonie utérine. Dans la technique de capitonnage utérin de Cho, l'objectif est également d'assurer l'hémostase par compression en appliquant entre elles les parois antérieure et postérieure de l'utérus par des sutures multipoints en cadre (Figure 3). L'atonie utérine mais également les anomalies d'insertion placentaire sont de bonnes indications de capitonnage [21].

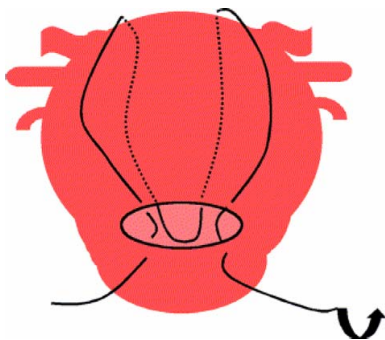


Figure 2 : Compression myométriale en bretelle selon B-Lynch

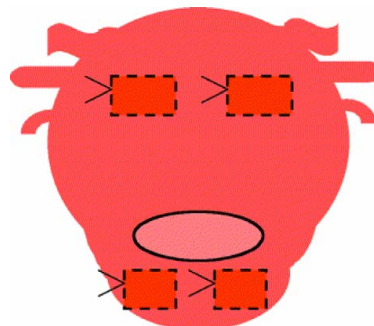


Figure 3 : Capitonnage utérin en cadre selon Cho

Hystérectomie

L'hystérectomie d'hémostase est malheureusement parfois l'ultime recours pour faire céder l'hémorragie après l'échec des techniques conservatrices. L'œdème des tissus gravides facilite le repérage des plans de dissection [21]. L'hystérectomie subtotale a l'avantage d'être de réalisation plus aisée mais expose au risque de récurrence de l'hémorragie sur col restant. La conséquence principale de sa réalisation est bien évidemment une infertilité séquellaire.

Médicaments utilisés dans le cadre de la prise en charge d'une HPP

Syntocinon® [22]

Le syntocinon est un ocytocique de synthèse, de constitution et de propriétés pharmacologiques identiques à celle de l'hormone ocytotique post-hypophysaire naturelle, ayant pour but l'augmentation de la fréquence et l'intensité des contractions utérines. Pouvant également être utilisé pour le déclenchement du travail ou en cas de stagnation avec une dynamique utérine insuffisante, il s'agit de l'utérotonique de choix à utiliser en première intention devant une HPP secondaire à une atonie utérine [3]. Il agit rapidement avec une latence d'action inférieure à 1 minute par voie IV et possède une demi-vie courte de 3 à 17 minutes. La dose de 30 UI administrées au total ne doit pas être dépassée.

Nalador® = Sulprostone [23]

Il s'agit d'une prostaglandine de synthèse agissant sélectivement sur l'utérus gravide, tant au niveau du col utérin que du myomètre. Il provoque des contractions utérines qui entraînent l'expulsion du contenu utérin et est indiqué dans le cas d'une HPP par atonie utérine résistante à un traitement de première intention par ocytocine. Il peut également être utilisé dans des cas d'interruption médicale de grossesse au deuxième trimestre, mais en seconde intention.

Le traitement est habituellement débuté avec une dose de charge d'une ampoule sur une heure soit 500 µg/heure, puis une dose d'entretien d'une ampoule sur 5 heures soit 100 µg/h.

Quelques cas d'accidents cardiovasculaires graves liés à la survenue de spasmes coronaires, parfois mortels ont été rapportés [23]. Ces accidents sont le plus souvent survenus chez des femmes de plus de 30 ans et fumant plus de 10 cigarettes par jour. Des bronchoconstrictions et des augmentations de la pression artérielle pulmonaire peuvent également survenir chez les patientes prédisposées. Le Sulprostone est donc contre-indiqué en cas d'antécédent cardiovasculaire ou thromboembolique, d'asthme sévère ou bronchite asthmatiforme aigue. Dans l'indication de l'HPP

pour atonie utérine, lorsqu'il y a un risque maternel vital en jeu, ces contre-indications deviennent relatives

Pabal® = Carbétocine [24]

La carbétocine possède les mêmes propriétés pharmacologiques et cliniques que celles d'un agoniste de l'ocytocine à action prolongée. Sur un utérus en post-partum il augmente la fréquence et la puissance des contractions utérines spontanées. Son action débute rapidement avec des contractions nettes obtenues en deux minutes. Une dose de 100µg en IVL peut être utilisée comme utérotonique, uniquement après un accouchement par césarienne, et aucune dose supplémentaire ne doit être administrée par la suite. Il est contre-indiqué en cas d'affection cardio-vasculaire grave, de pré-éclampsie, d'insuffisance hépatique ou rénale et d'épilepsie.

Exacyl® = Acide tranexamique [25]

L'acide tranexamique a une action antihémorragique par inhibition des activités fibrinolytiques de la plasmine. Il est indiqué en prévention et en traitement des hémorragies en rapport avec une fibrinolyse générale ou locale (méno-métrorragies, hémorragies gastro-intestinales en chirurgie dans de nombreuses disciplines). Sa contre-indication principale est l'existence d'une thrombose artérielle ou veineuse. Dans ses dernières recommandations, le CNGOF reconnaît un intérêt potentiel de l'acide tranexamique dans la prise en charge des HPP, même si son intérêt clinique n'est pas démontré en contexte obstétrical. Son utilisation est donc laissée libre à l'appréciation des praticiens en cas d'HPP résistant à la sulprostone à la dose de 1g, renouvelable une fois en cas d'échec [3].

Cas particulier de l'HPP après accouchement par césarienne [3]

Dans le cas de l'accouchement par césarienne, le seuil de définition d'HPP peut être au delà de 500 ml, du fait des pertes sanguines plus importantes inhérentes au geste chirurgical. Il dépend alors du débit du saignement, de sa cause, du contexte et de la tolérance clinique. Le facteur de risque hémorragique principal est la réalisation de la césarienne en cours de travail. L'estimation des pertes sanguines en cours de césarienne est difficile à évaluer. Elle repose généralement sur le volume de liquide dans le bocal d'aspiration auquel on retire le volume de liquide amniotique aspiré juste après l'hystérotomie. En cas d'hémorragie, le saignement évacué par la filière génitale doit également être comptabilisé. L'atonie reste la première cause d'HPP après césarienne, mais des étiologies propres à cette voie d'accouchement ne doivent pas être négligées : plaie vasculaire, déchirure utérine, saignement de l'hystérotomie non contrôlé par la suture initiale. En cas d'hémorragie constatée en peropératoire, un traitement chirurgical immédiat doit être privilégié. Cependant, si l'hémorragie est

apparue en post-opératoire et en l'absence d'hémopéritoine à l'échographie, une embolisation peut être discutée en l'absence de toute instabilité hémodynamique. Les algorithmes de la prise en charge de l'HPP après césarienne sont représentés dans les figures 4 et 5.

Figure 4 : Algorithme de prise en charge d'une hémorragie du post-partum au cours d'une césarienne [3]

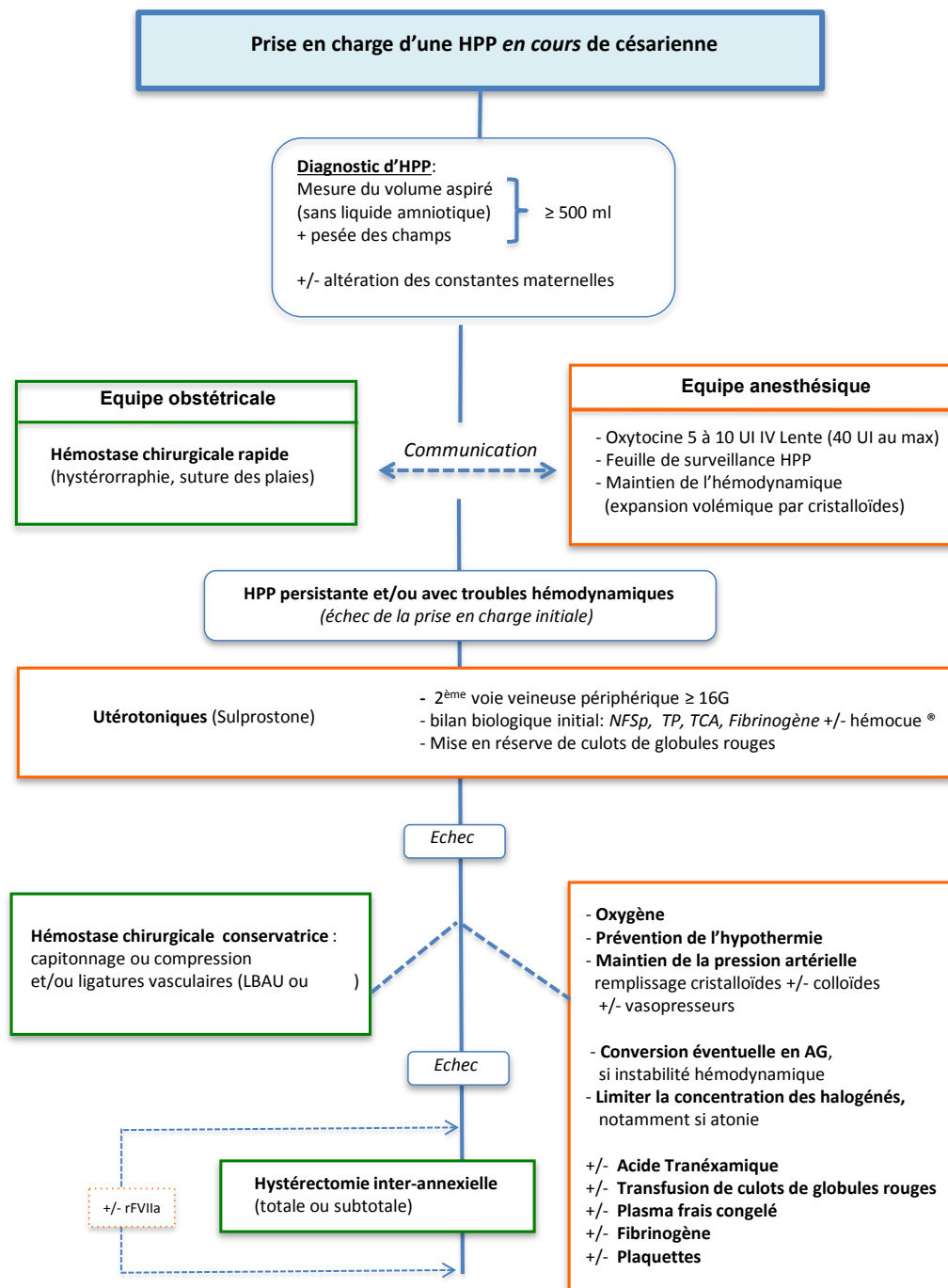
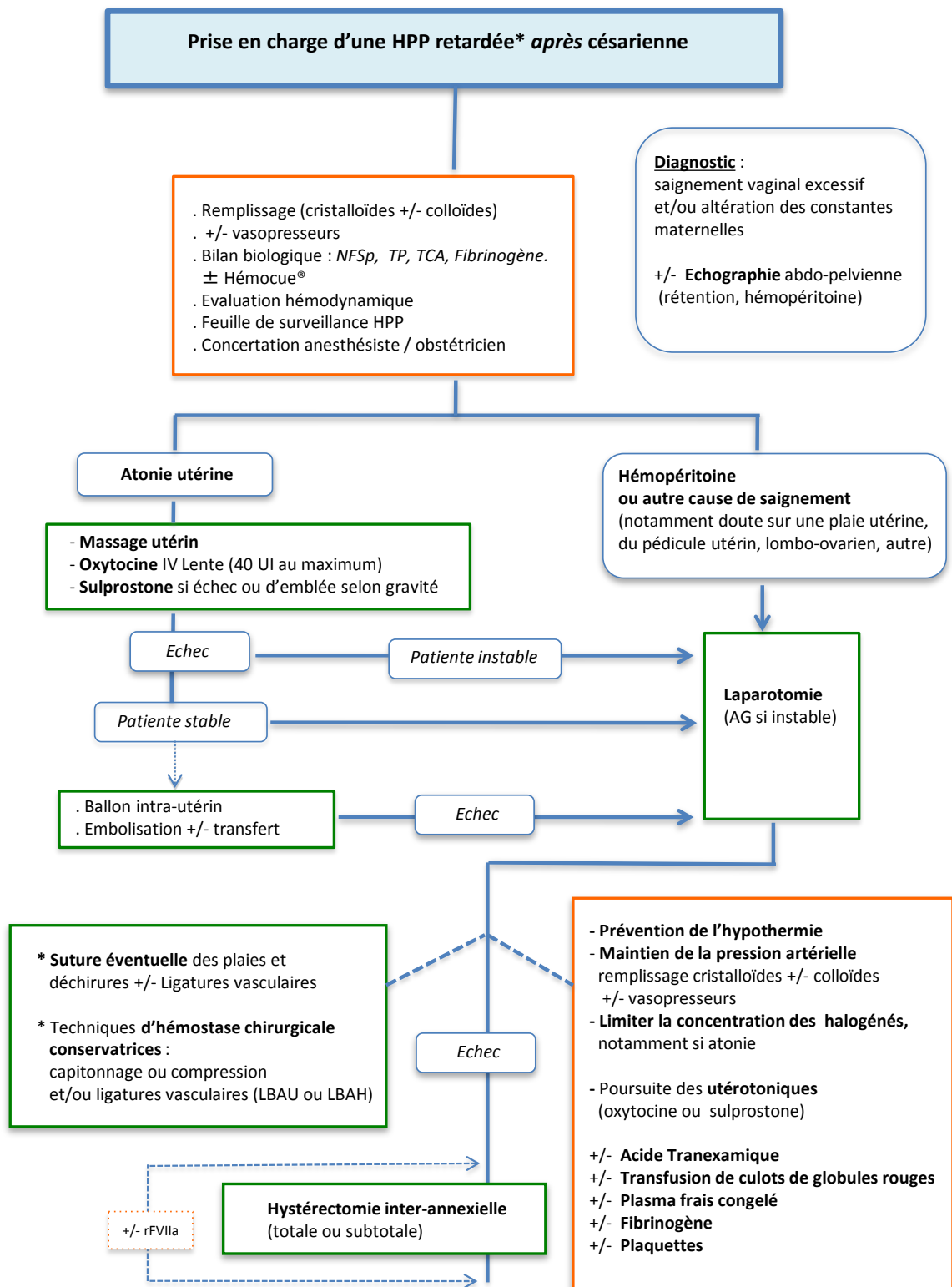


Figure 5 : Algorithme de prise en charge d'une hémorragie du post-partum retardée (en post-opératoire) après césarienne [3]:



2. Embolisation des artères utérines

L'embolisation des artères utérines est décrite pour la première fois comme traitement de l'hémorragie du post-partum en 1979 par Brown et al. [26]. Elle représente une alternative efficace aux techniques chirurgicales de prise en charge de l'hémorragie résistante aux traitements médicaux. Son taux de succès approche les 90% [4].

Indication

Elle est indiquée pour le traitement d'une HPP préférentiellement en cas d'atonie résistante aux utérotoniques (Ocytocine et Sulprostone) en particulier après un accouchement par voie basse, d'hémorragie cervico utérine (placenta recouvrant), de thrombus vaginal, de déchirure cervico-vaginale déjà suturée ou non accessible à un traitement chirurgical [27]. Sa réalisation ne peut être envisagée qu'après la réalisation d'une révision utérine et d'un examen sous valves pour préciser l'origine des saignements. Elle peut être discutée en cas d'hémorragie persistante après des ligatures artérielles ou une hystérectomie mais sera alors de réalisation plus difficile [3]. Une cartographie artérielle par angioscanner préalable est alors préférable. En cas d'instabilité hémodynamique de la patiente, un transfert vers le site d'embolisation ne peut être réalisé et une prise en charge chirurgicale d'hémostase sur place doit être privilégiée.

Rappels anatomiques

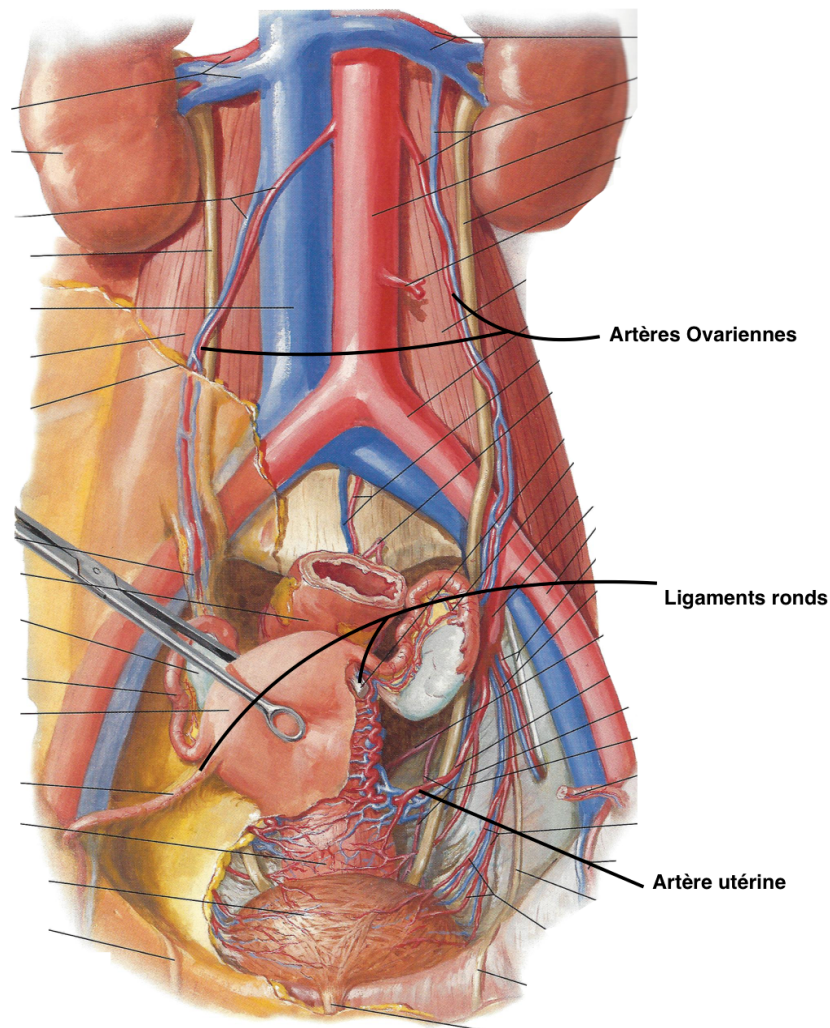
Vascularisation de l'utérus gravide

La vascularisation utérine est principalement assurée par les deux artères utérines [6,28]. Dans la majorité des cas, l'artère utérine est la première ou la deuxième branche du tronc de division antérieur de l'artère iliaque interne. Elle présente un trajet caractéristique, avec un segment vertical descendant, un segment transversal à la jonction col-corps et un segment intra myométrial ascendant. Pendant la grossesse elle s'étire, déroule ses spires et augmente sa longueur qui triple ou même quadruple, alors que son calibre augmente très peu. Le débit de l'artère utérine est multiplié par dix au terme de la grossesse. Il existe de nombreuses anastomoses surtout en regard de l'aire placentaire.

Les deux autres afférences artérielles de l'utérus sont constituées par l'artère du ligament rond et l'artère ovarienne. Ces deux branches artérielles ont un rôle physiologique négligeable mais, dans certaines circonstances pathologiques (hémorragies du post-partum immédiat, en particulier), elles peuvent vasculariser préférentiellement l'utérus et expliquer certains échecs ou certaines récives après l'embolisation des artères utérines [6]. L'artère du ligament rond, branche de l'artère iliaque externe ou de l'artère épigastrique inférieure constitue une voie anastomotique entre les réseaux

iliaques externe et interne. L'artère ovarienne naît le plus souvent directement de la face antérieure de l'aorte abdominale, en aval des artères rénales. Son calibre va en augmentant de son origine à la terminaison pour atteindre dans la région sous-annexielle un calibre égal à celui de l'artère utérine avec laquelle elle s'anastomose à plein canal. Elle double et même triple de diamètre pendant la grossesse [29]. Les afférences vasculaires de l'utérus sont représentées dans la figure 6.

Figure 6 : Vascularisation de l'utérus, Atlas d'anatomie humaine, Franck.H Netter

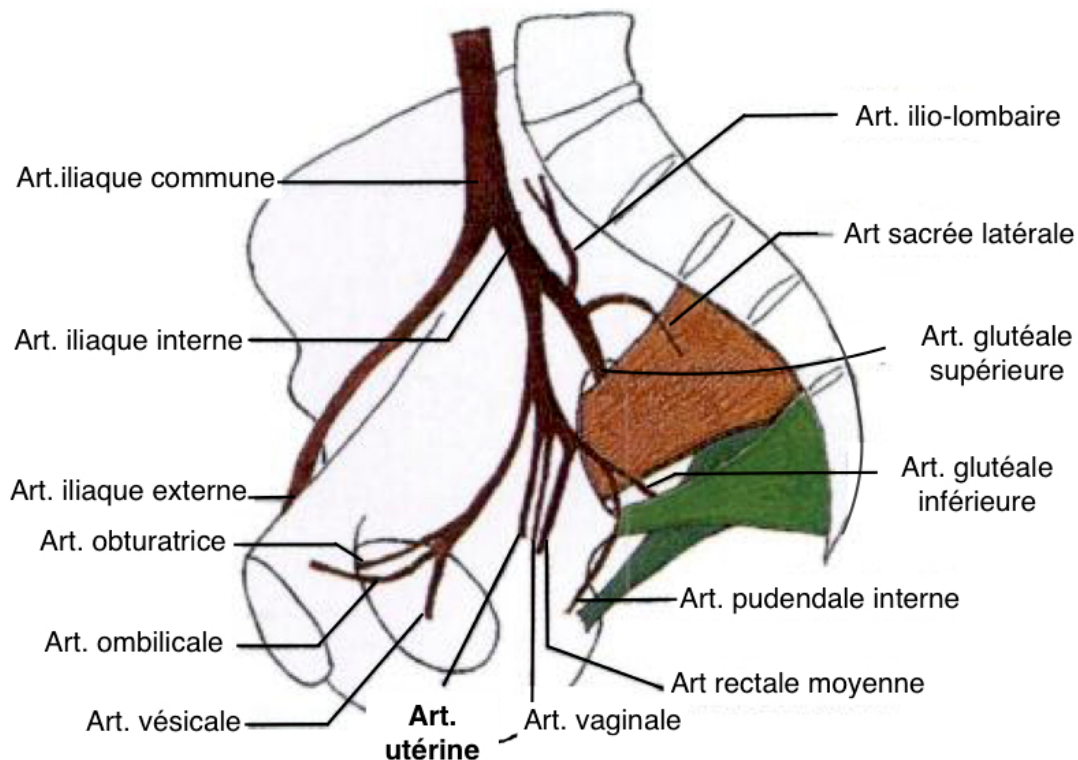


Radio-anatomie pelvienne [30] :

L'artère iliaque interne assure la vascularisation de toute la cavité pelvienne, du périnée et des régions glutéale et obturatrice. Elle est issue de l'artère iliaque commune dont l'autre branche est l'artère iliaque externe, à destination du membre inférieur. L'artère iliaque interne se divise en deux branches : une antérieure et une postérieure dans la majorité des cas. Le tronc postérieur donne l'artère ilio-lombaire, l'artère sacrée latérale et l'artère glutéale supérieure. L'issue du tronc antérieur est plus variable. Le plus souvent, il donne trois branches pariétales (artère obturatrice,

artère glutéale inférieure et artère pudendale interne) et trois branches viscérales à destination des organes pelviens : une première branche pour la vascularisation vésicale, une deuxième à destination de l'appareil génital avec les artères utérine et cervico-vaginale et enfin l'artère rectale moyenne en distalité (Figure 7).

Figure 7 : vue latérale de la division de l'artère iliaque interne en deux branches antérieure et postérieure selon Pelage [30]



Il existe de nombreuses variations autour de l'anatomie modale de l'artère iliaque interne. Dans une étude comportant 375 angiogrammes, Pelage et al.[30] retrouvaient une bifurcation dans 77 % des cas, une trifurcation dans 14 % des cas, quatre branches ou plus dans 3 % et un seul tronc dans 4% des cas.

Technique

Un abord artériel uni-fémoral permet l'exploration des deux artères hypogastriques et de leurs branches par artériographie première (figures 8a et 9a). L'embolisation sélective des deux artères utérines (figures 8b et 9b) doit être proposée en première intention. Une embolisation des deux troncs de division antérieure des artères hypogastriques peut être réalisée en cas de spasme ou de difficulté de cathétérisme. En cas de déchirure cervico-vaginale ou de thrombus vaginal, l'exploration et l'embolisation des artères à destinée cervico-vaginale peut être proposée. Lors d'inefficacité de

l'embolisation ou de récurrence précoce de l'hémorragie, l'exploration de branches anastomotiques telles que les artères ovariennes ou du ligament rond est recommandée [6,31].

Figure 8 : Artériographie du tronc antérieur de l'artère iliaque interne gauche, a : cliché avant embolisation, b : cliché après embolisation

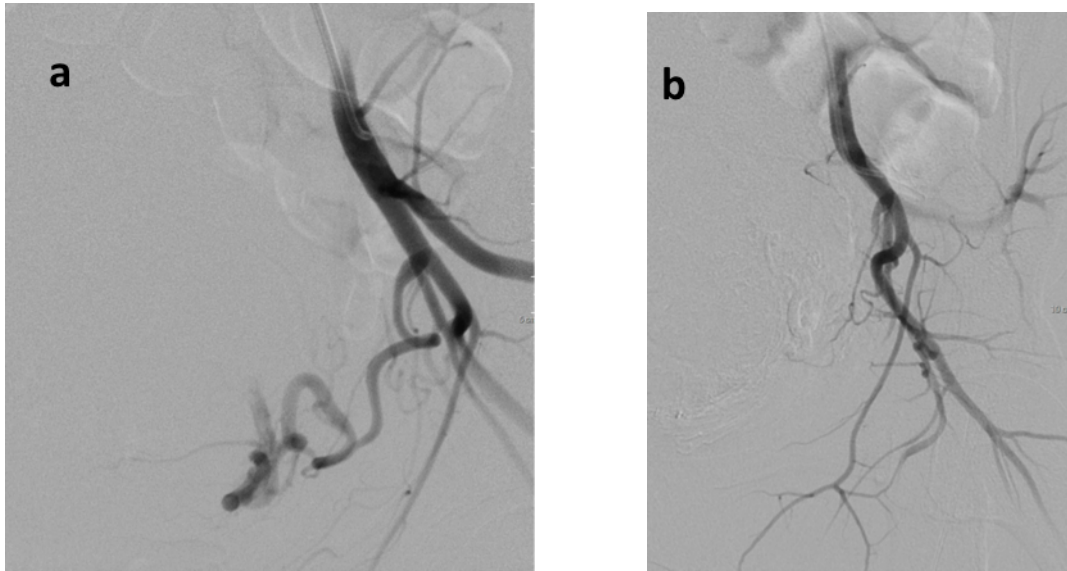
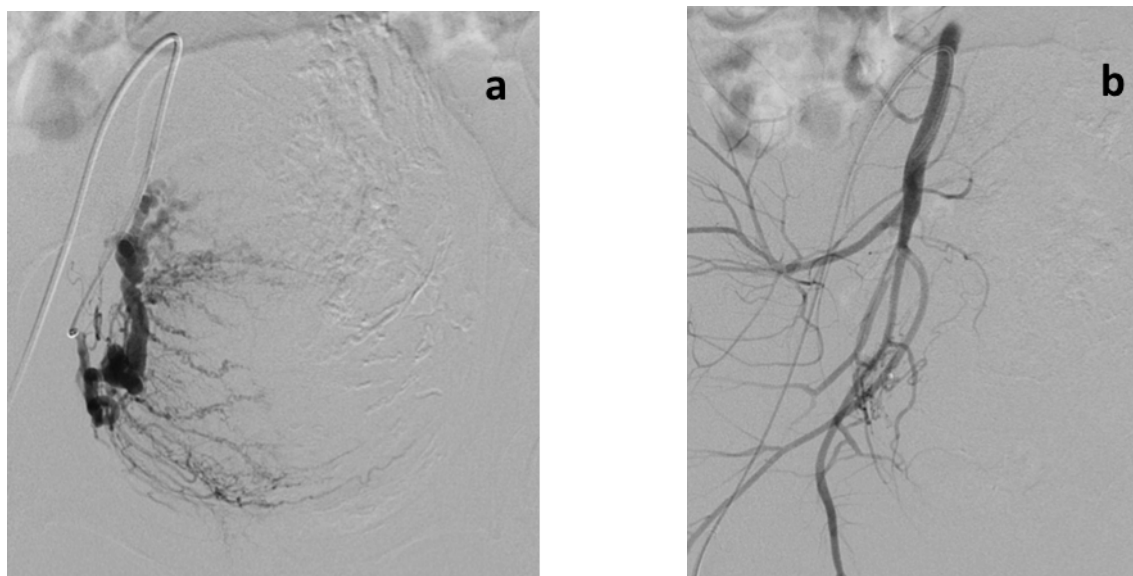


Figure 9 : Artériographie sélective de l'artère utérine droite dans un contexte d'HPP par atonie, a : cliché avant embolisation, b : cliché de contrôle après embolisation



Les particules d'embolisation

Il existe plusieurs types d'agents d'embolisation, aux propriétés, taille et indication différentes.

Les particules résorbables

Il s'agit des fragments de gélatine résorbable qui se présentent sous la forme de poudre ou de plaque, que l'utilisateur peut couper à la taille souhaitée, ou de cube. Ils provoquent une occlusion artérielle temporaire allant de quelques heures à quelques jours ou semaines en fonction du régime hémodynamique local [6,31]. La poudre et les fragments de petite taille sont à proscrire pour l'embolisation pelvienne en raison du risque de nécrose lié à une embolisation trop distale [32]. Dans ses recommandations de 2014, le CNGOF précise également que l'embolisation artérielle doit être préférentiellement pratiquée à l'aide de fragments résorbables de gélatine plutôt qu'à l'aide de « bouillie » ou de poudre [3]. On les retrouve sous les noms commerciaux de Curaspon®, Gelitaspon®, Spongoston® et Spongel®. Leur mécanisme d'action est une diminution temporaire de la pression de perfusion utérine facilitant l'hémostase. L'absence de CIVD est donc essentielle pour son succès.

Les agents d'embolisation non résorbables

Les particules d'alcool de polyvinyl (PVA) sont de formes irrégulières et leur distribution intra-artérielle est aléatoire, conduisant à une embolisation plus ou moins distale avec la même taille de particules. Les particules non sphériques de PVA ont été impliquées dans certaines complications ischémiques utérines ou ovariennes [33,34]. Pour pallier à ce problème des microsphères d'embolisation calibrées ont été développées, mais leur utilisation n'est le plus souvent pas nécessaire dans le contexte de l'HPP immédiate sur atonie [34]. Elles sont cependant utiles pour les embolisations lors d'anomalies d'insertion placentaire avec une vascularisation plus anarchique, permettant une embolisation plus distale donc plus ischémiante.

Les colles acryliques (ex : Glubran®) sont des agents d'embolisation fluides qui se polymérisent au contact des milieux ioniques (sang, sérum physiologique, produit de contraste iodé). Elles sont considérées comme les agents d'embolisation de choix pour occlure les fistules, les malformations artérioveineuses et les faux anévrysmes, parfois observés dans le contexte du post-partum [34]. Leur utilisation est également préférée à celle des particules de gélatine résorbables en cas d'anomalie importante de l'hémostase, leur efficacité étant indépendante des caractéristiques de coagulation sanguine.

Les coils ou spirales métalliques permettent une occlusion artérielle définitive. Placés dans une artère de grand diamètre, ils permettent un ralentissement du flux en réalisant une occlusion proximale. Ils trouvent leur indication en cas de rupture artérielle par exemple [34].

Cas particulier de l'embolisation prophylactique en cas de placenta accreta

Lorsqu'un placenta accreta est suspecté en anténatal deux options de prises en charge peuvent être proposées au couple. La première est l'organisation d'une césarienne associée à une hystérectomie dans un même temps opératoire. La seconde, attitude conservatrice, a pour objectif de préserver l'utérus et consiste en une césarienne programmée avant 38 SA au cours de laquelle le cordon est lié à sa base et le placenta laissé en place [3]. Une embolisation est alors souvent réalisée immédiatement après la chirurgie de manière prophylactique pour limiter les risques hémorragiques et favoriser la dévascularisation placentaire [35]. Dans ce type d'embolisation, il est possible d'utiliser des particules non résorbables qui permettent une meilleure dévascularisation. Dans cette situation, seules les tailles supérieures à 500µm sont recommandées. A distance, le reliquat placentaire peut être expulsé de façon spontanée ou nécessiter une hystéroscopie opératoire [35].

Transport inter-hospitalier pour embolisation

Lorsque l'accouchement a eu lieu dans une structure ne possédant pas de plateau technique d'embolisation, un transport inter-hospitalier peut être organisé sous certaines conditions pour permettre à la patiente d'en bénéficier. La décision doit être prise de manière pluridisciplinaire en accord avec les obstétriciens et les anesthésistes des maternités d'origine et de destination, le radiologue interventionnel et les médecins régulateurs du SAMU. Un transfert de la patiente ne doit pas être engagé en cas d'instabilité hémodynamique et une prise en charge chirurgicale sur place doit alors être privilégiée dans cette situation. Les traitements utérotoniques, les mesures réanimatoires et la transfusion sanguine doivent avoir été initiés dans la maternité d'origine et poursuivis tout au long du transport.

Complications

Quelques articles se sont intéressés aux complications gynécologiques de l'embolisation pour HPP. Les complications dans les suites d'une embolisation pour hémorragie du post-partum semblent rares, avec un taux entre 6 et 7% selon les publications, car il s'agit de femmes jeunes dont les artères sont saines. Les complications immédiates mineures sont principalement la survenue d'un hématome au niveau du point de ponction [15], un épisode de fièvre et des douleurs post-opératoires [31]. Concernant les complications plus sévères, plusieurs cas de nécrose utérine après embolisation pour HPP ont été publiés [36–41]. Exceptionnellement, la nécrose peut également concerner la vessie [38,39,41], un ovaire [42], ou la fesse [43]. Les autres complications retrouvées dans la littérature sont des perforations artérielles peropératoire[15], des endométrites[15], une aménorrhée secondaire[16], et une claudication transitoire de la fesse [44].

3. Objectif de l'étude

Objectif principal :

L'objectif principal de l'étude était la description des complications gynécologiques des patientes ayant bénéficié d'une embolisation radiologique pour hémorragie de la délivrance, survenant dans l'année suivant le geste.

Objectif secondaire :

Les objectifs secondaires étaient l'étude descriptive de la population ayant bénéficié d'une embolisation pour HPP, et l'étude des facteurs de risque de complications gynécologiques de cette population.

Matériel et méthode

1. Descriptif général de l'étude

Il s'agissait d'une étude descriptive, rétrospective, unicentrique. Celle-ci a été réalisée au centre hospitalier universitaire (CHU) de Nantes.

2. Critères d'inclusion et d'exclusion des patientes

Le critère d'inclusion était les patientes ayant bénéficié d'une embolisation au CHU de Nantes dans le cadre de la prise en charge d'une hémorragie de la délivrance entre le 01/01/2007 et le 01/09/2013.

Les critères d'exclusion étaient :

- Un accouchement à un terme inférieur à 22 semaines d'aménorrhée
- Une embolisation programmée, décidée en anténatal dans le cadre d'un diagnostic de placenta accreta et réalisée immédiatement en post-césarienne, quelque soit l'abondance des saignements
- La survenue d'un décès maternel

3. Critère de jugement :

Critère de jugement principal :

Le critère d'évaluation principal était la survenue d'un événement indésirable gynécologique dans l'année suivant une embolisation réalisée dans le cadre de la prise en charge d'une hémorragie de la délivrance comme par exemple :

- Une rétention intra-utérine
- Une endométrite
- Des synéchies intra-utérines
- Une nécrose utérine partielle ou totale
- Une aménorrhée secondaire
- Une nécrose cutanée
- Des troubles neurologiques

Ils ont été classés en :

- Complications sévères, en cas de séquelles définitives pour la patiente : nécrose utérine, nécrose cutanée, aménorrhée secondaire, synéchie intra-utérine, déficit neurologique périphérique persistant, ou la réalisation d'une hystérectomie.
- Complications non sévères : rétention, endométrite, hématome pelvien, ou toute autre hospitalisation en gynécologie dans le post-partum.

4. Méthode :

Recueil de données

Les patientes ayant bénéficié d'une embolisation pour hémorragie de la délivrance ont été retrouvées grâce au logiciel de cotation des actes « Clinicom » via les médecins du PMSI. Les données ont été recueillies rétrospectivement à partir des dossiers papiers et informatiques d'obstétrique (dossier papier ou dossier Perinat), d'anesthésie (dossier papier et/ou dossier Pégase) et le cas échéant de réanimation (dossier papier). Pour les patientes ayant été transférées d'une autre maternité, les données de l'accouchement et du suivi du post-partum ont pu également être collectées à partir des dossiers de la majorité des structures concernées (Polyclinique de l'Atlantique, clinique Jules Verne, clinique Brétéché).

Paramètres étudiés :

Pour chacune des patientes, les données recueillies ont été :

Caractéristiques de la patiente : âge, taille, poids, indice de masse corporelle (IMC), situation familiale, activité professionnelle, antécédent d'hémorragie de la délivrance, d'embolisation ou de chirurgie utérine, notion de pathologie de l'hémostase connue au moment de l'accouchement.

Caractéristiques de la grossesse et l'accouchement : gestité, parité, grossesse multiple, résultat du prélèvement vaginal (PV) du 9^{ème} mois et germe en cas de positivité, pathologie obstétricale pendant la grossesse, présence d'une anomalie d'insertion placentaire à type de placenta praevia et/ou accreta, terme et voie d'accouchement, existence d'une rupture prolongée (>12h) de la poche des eaux (RPDE), administration d'une antibioprophylaxie pendant le travail, type d'anesthésie, survenue d'une mort fœtale in-utéro et poids de naissance.

Caractéristiques de l'hémorragie de la délivrance :

- Etiologie de l'hémorragie du post-partum, volume de saignement, délai entre la naissance et l'hémorragie : l'HPP est précoce si elle survient moins de 24h après l'accouchement ou secondaire lorsqu'elle survient à plus de 24h
- Gestes invasifs de prise en charge obstétricale de l'hémorragie : réalisation d'une délivrance artificielle (DA), réalisation de plusieurs révisions utérines (RU) après un accouchement par voie basse (AVB), réalisation d'une révision utérine par voie basse après une césarienne, réalisation d'une révision sous valves, mise en place d'un Ballon de Bakri® pour tamponnement intra-cervical.
- Traitements mis en place : utilisation de Sulprostone, dose administrée supérieure à 2 ampoules (soit 1g), reprise des ocytociques après l'administration de Sulprostone, administration d'acide tranéxamique.
- Mesures réanimatoires : nécessité d'une transfusion avec nombre de culot globulaire, culot plaquettaire et plasma frais congelé. Une transfusion massive est définie par l'administration de plus de 10 culots globulaires en moins de 24 heures [45]. On été également relevés l'utilisation d'amines, de facteurs procoagulant (Novoseven®, Clottagen® = fibrinogène) et d'albumine.
- Critères biologiques
 - Taux d'hémoglobine le plus bas, sur un résultat de NFS.
 - Survenue d'une CIVD selon les critères de la conférence de consensus de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation de 2012 [46], définie par la présence d'au moins un critère majeur : numération plaquettaire < 50 000 G/L ou taux de prothrombine < 50% ; ou de deux critères mineurs : numération plaquettaire entre

50 000 G/L et 100 000 G/L et/ou taux de prothrombine entre 50 et 65%, et/ou fibrinogène inférieur à 1g/L. Le dosage des D-dimères > 500 n'est pas retenu dans cette situation car trop peu spécifique dans le péri-partum.

- Survenue d'un trouble de la coagulation, défini par la présence d'au moins un critère mineurs cité ci-dessus
- transfert de la patiente depuis un autre centre entre l'accouchement et l'embolisation
- Réalisation d'un geste chirurgical avant l'embolisation: aspiration/curetage, ligature artérielle, plicatures utérine ou hystérectomie d'hémostase.

Caractéristiques de l'embolisation :

- délai entre l'accouchement et l'embolisation, durée de la procédure et opérateur ayant réalisé l'embolisation (anonymisé). Les opérateurs ont également été classés en 2 catégories : ceux ayant réalisé au moins 10 embolisations sur la période étudiée et ceux ayant réalisé moins de 10 procédures.
- Technique d'embolisation : nom des artères embolisées, agent(s) d'embolisation utilisé(s) (type et taille)
- succès de la procédure
 - succès radiologique défini par un ralentissement ou un arrêt du flux artériel vascularisant l'utérus après embolisation
 - succès clinique défini par un arrêt des saignements
 - nécessité d'une embolisation itérative, d'une intervention obstétricale ou chirurgicale en seconde intention.

Evolution en suites de couche :

- durée d'hospitalisation post-embolisation
- Evaluation visuelle analogique (EVA) et température à J2, survenue d'un épisode d'hyperthermie (température >38°C) pendant l'hospitalisation
- taux de globules blancs en suites de couche : si présence d'un dosage à J2, ce chiffre est retenu, sinon celui réalisé à J1 ou J3.
- Mise en place d'un traitement antibiotique ou anticoagulant lors de l'hospitalisation
- Présence d'un hématome au point de ponction signalé dans les transmissions médicales ou paramédicales.

Evolution dans le post-partum:

- consultation non programmée en gynécologie après la sortie de la maternité et délai entre l'accouchement et cette consultation

- survenue de métrorragies, de fièvre, d'une douleur dans la fesse ou le membre inférieur, de signes fonctionnels urinaires ou gynécologique autre.
- Réalisation d'examens complémentaires : échographie pelvienne, scanner, IRM, hystéroscopie diagnostique.
- Survenue d'une complication : nécrose utérine, rétention, endométrite, synéchie intra-utérine ou tout autre évènement indésirable d'ordre gynécologique dans l'année qui suit.
- Nécessité de réalisation d'un geste chirurgical gynécologique en lien avec une complication: aspiration, hystéroscopie opératoire, hystérectomie, cystectomie, évacuation d'abcès.
- Nécessité d'une ré-hospitalisation après la sortie de la maternité.

Suivi des patientes après embolisation :

- Réalisation d'une consultation gynécologique dans notre centre après la sortie du service: visite post-natale au CHU ou suivi en exploration fonctionnelle.

Analyse statistique

L'ensemble des données a été analysé à l'aide du logiciel R. Le seuil de significativité retenu a été celui standard de 0.05. Les données quantitatives ont été décrites à l'aide de moyennes et d'écart types et les données qualitatives à l'aide de nombres et de pourcentages. Pour comparer les variables quantitatives, des tests de Student ont été réalisés. Des tests du χ^2 ont quant à eux été utilisés pour comparer les variables qualitatives. Pour identifier les facteurs de risques de complication, un modèle multivarié de régression logistique a été utilisé. Toutes les variables significatives au seuil de 0.1 en univarié ont été incluses dans le modèle final. Une approche de sélection de variables de type pas à pas ascendante basé sur le Critère d'information d'Akaike (AIC) a finalement été utilisée pour sélectionner parmi ces dernières celles finalement incluses dans le modèle final.

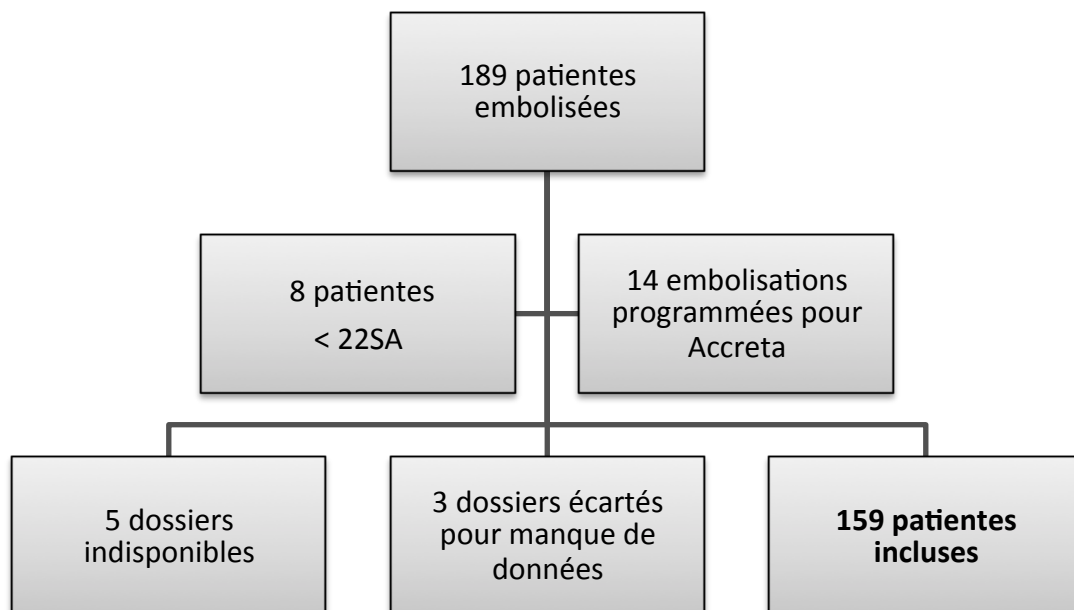
Résultats

1. Description des embolisations pour HPP au CHU de Nantes de janvier 2007 à septembre 2013

1-1) Population d'étude

Cent-quatre-vingt-neuf patientes ont été embolisées pour hémorragie de la délivrance entre le 01/01/2007 et le 30/09/2013. Huit des patientes étaient à un terme précoce, inférieur à 22 SA et ont donc été exclues de l'étude. Quatorze patientes ont également été écartées car il s'agissait d'embolisations programmées, décidées en anténatal, réalisées de manière systématique dans les suites immédiates d'une césarienne pour placenta accreta avec placenta laissé en place. Pour 5 patientes, les données n'ont pu être récupérées car les dossiers n'étaient pas disponibles aux archives au moment de l'étude. Pour 3 patientes, un grand nombre d'informations étaient manquantes dans le dossier médical, rendant leur analyse impossible. Ces patientes ont donc dû être écartées de l'étude. Aucun décès maternel n'est survenu au décours de la prise en charge d'une hémorragie de la délivrance pendant la période concernée. Cent-cinquante-neuf patientes ont finalement été incluses (Figure 10).

Figure 10 : Flow chart de l'inclusion des patientes



1-2) Résultats de l'embolisation :

Pour les 159 patientes incluses, le taux de succès clinique de l'embolisation était de 89,9% (143 embolisation ayant permis l'arrêt des saignements). Cinq patientes (3,1%) ont nécessité une embolisation itérative et pour 21 patientes (13,2%) un geste obstétrical ou chirurgical a été réalisé dans les suites immédiates ou différées de l'embolisation. Ainsi, 7 hystérectomies d'hémostase, 5 examens sous valves (plus ou moins évacuation de thrombus ou réalisation d'une suture de déchirure vaginale), 4 révisions utérines, 5 laparotomies (1 avec suture d'une rupture utérine, 1 pour un dépacking, 1 pour exploration chirurgicale) et 2 plicatures utérines ont été réalisées secondairement après l'embolisation.

1-3) Répartition du lieu d'accouchement des patientes incluses

Sur les 159 patientes incluses, 56 (35,2%) ont été transférées au CHU de Nantes pour embolisation après avoir accouché dans un autre centre. Quarante-sept (84% des transferts) provenaient des cliniques de la région Nantaise (Polyclinique de l'atlantique, clinique Brétéché et clinique Jules Verne) (tableau 1).

Tableau 1 : Répartition des lieux d'accouchement des patientes ayant bénéficié d'une embolisation pour HPP au CHU de Nantes de janvier 2007 à septembre 2013

Lieu d'accouchement	n=159 (100%)
CHU	103 (64,8)
PCA	26 (16,3)
Jules Vernes	16 (10,1)
Brétéché	5 (3,1)
Chateaubriand	2 (1,3)
Ancenis	1 (0,6)
Challans	1 (0,6)
Cholet	1 (0,6)
Clinique St Charles LRSY	1 (0,6)
Polyclinique CHOLET	1 (0,6)
Sables d'Olonne	1 (0,6)
Saint Nazaire	1 (0,6)

1-4) Description du type d'HPP tardive ou précoce des patientes incluses

Cent-quarante-huit patientes ont présenté une HPP précoce soit 93,1% des embolisations. Parmi les 11 patientes (6,9%) ayant présenté une HPP secondaire, le délai moyen depuis l'accouchement était de 8,5 jours (+/- 6,9 jours).

1-5) Etude du délai entre l'accouchement et l'embolisation pour HPP précoce des patientes incluses

Pour les 148 embolisations ayant bénéficié d'une embolisation réalisée en urgence dans le cadre d'une HPP précoce (survenant dans les 24 heures qui suivent la naissance), le délai moyen entre l'accouchement et l'embolisation était de 5h18. Il était de 4h00 en cas d'accouchement au CHU, 8h13 en cas de transfert après un accouchement dans une autre maternité.

1-6) Description des opérateurs ayant pratiqué une embolisation pour HPP des patientes incluses

Dix radiologues différents sont intervenus sur la période de l'étude (tableau 2). Parmi eux, 4 opérateurs ont réalisé plus de 70% des embolisations étudiées.

Tableau 2 : Nombre d'embolisation non programmée pour HPP réalisées par opérateur au CHU de Nantes de janvier 2007 à septembre 2013

Opérateur	n = 159 (100%)
A	42 (26,4)
B	35 (22)
C	21 (13,2)
D	17 (10,7)
E	13 (8,2)
F	10 (6,3)
G	8 (5)
H	7 (4,4)
I	2 (1,3)
J	2 (1,3)
Non renseigné	2 (1,3)

1-7) Suivi des patientes incluses après leur sortie du CHU de Nantes

Dans les semaines qui ont suivi l'accouchement, 91 patientes (57,2%) ont été revues en consultation programmée au CHU de Nantes. Parmi les patientes ayant accouché au CHU, 23 (22,3%) n'y ont jamais été revues en consultation après leur sortie de la maternité, ainsi que 45 des patientes qui avaient été transférées après avoir accouché dans un autre centre (soit 80,4%).

Trente patientes (18,9%) ont été amenées à consulter en urgence pour un problème gynécologique au CHU de Nantes ou dans un autre centre avec un délai moyen depuis l'accouchement de 39,8 jours (+/- 43,6 jours).

2. Description des complications gynécologiques des patientes après embolisation pour HPP

2-1) Description des complications gynécologiques :

La survenue d'un évènement indésirable a été retrouvée dans le suivi gynécologique de 52 patientes soit 32,7% des patientes.

Vingt patientes ont présenté une complication sévère (12,6%), dont 15 synéchies intra-utérines (9,4%), 4 nécroses utérines (2,5%), 2 aménorrhées secondaires (1,3%), 1 déficit neurologique persistant (0,6%) chez une patiente présentant des paresthésies du membre inférieur gauche.

Quarante-deux patientes (26,4%) ont présenté une complication non sévère, dont 39 rétentions (24,5%), 11 endométrites (6,9%), 2 hématomes pelviens (1,3%) et une hospitalisation pour un retour de couches hémorragique (0,6%). Les résultats sont représentés ci-dessous (tableau 3).

Tableau 3 : Evènements indésirables gynécologiques relevées dans le suivi des patientes ayant bénéficié d'une embolisation des artères utérines dans le cadre de la prise en charge d'une HPP.

		n = 159 (100%)
Complications totales		52 (32,7%)
Complications sévères n= 20 (12,6%)	Aménorrhée secondaire	7 (4,4%)
	Synéchies intra-utérines	15 (9,4%)
	Nécrose utérine	4 (2,5%)
	Nécrose cutanée	0 (0%)
	Déficit neurologique	1 (0,6%)
Complications non sévères n= 42 (26,4%)	Rétention	39 (24,5%)
	Endométrite	11 (6,9%)
	Hématome pelvien	2 (1,3%)
	Retour de couche hémorragique	1 (0,6%)

2-2) Suivi des 52 patientes incluses ayant présenté une complication gynécologique

Les symptômes présentés par les 52 patientes ayant présenté une complication gynécologique étaient : des douleurs pelviennes (16 soit 30,8 %), des métrorragies (15 soit 28,8 %), des leucorrhées anormales (15 soit 28,8 %), et une hyperthermie (10 soit 19,2 %). Par ailleurs, 2 patientes (3,8 %) se plaignaient de douleurs dans un membre inférieur dans le post-partum. Après leur sortie de la

maternité, 23 des patientes ayant présenté une complication gynécologique (44,2%) ont ainsi été amenées à consulter en urgence. Le délai moyen depuis l'accouchement était de 38,9 jours (minimum : 4 ; maximum : 210 jours). Les examens complémentaires réalisés pour ces patientes au cours de leur suivi étaient les suivants : une échographie pelvienne (94,2 %), une hystéroscopie diagnostique (59,6%) un prélèvement vaginal (48%), une IRM (9,6%) et/ou un scanner (5,8%). Vingt-huit (53,8%) de ces patientes ont dû être ré-hospitalisées et 24 (46,1%) ont été reprises chirurgicalement à distance de leur accouchement. Les résultats sont représentés ci-dessous (tableau 4).

Les 4 patientes qui ont présenté une nécrose utérine ont toutes été hystérectomisées. L'analyse anatomopathologique confirmait la nécrose utérine pour 3 pièces d'hystérectomie, dont une avec la présence de matériel d'embolisation anhiste dans les vaisseaux de gros calibre.

Tableau 4 : Suivi des 52 patientes incluses ayant présenté une complication gynécologique

	Patientes avec complication (n=52) n (%)
Consultation urgences	23 (44,2)
Délai (jours) (moyenne +/- DS)	38,9 +/- 46
Symptômes :	
- Métrorragies	15 (28,8)
- Hyperthermie	10 (19,2)
- Leucorrhées pathologiques	15 (28,8)
- Douleur pelvienne	16 (30,8)
- Douleur membre inférieur	2 (3,8)
Examens réalisés :	
- Prélèvement vaginal	25 (48)
- Echographie pelvienne	49 (94,2)
- Scanner	3 (5,8)
- IRM	5 (9,6)
- Hystéroscopie diagnostique	31 (59,6)
Ré-hospitalisation	28 (53,8)
Reprise chirurgicale à distance :	24 (46,1)
- Aspiration	5 (9,6)
- Hystéroscopie opératoire	20 (38,5)
- Hystérectomie	4 (7,7)

3. Analyse descriptive:

3-1) Caractéristiques de la population étudiée

3-1-1) Caractéristiques de la population d'étude

L'âge moyen des patientes était de 30,7 ans. La patiente la plus jeune avait 18 ans et la plus âgée 43 ans. Leur IMC moyen était de 23,5 kg/m². Quarante-neuf patientes étaient primipares (30,8 %) et 102 étaient multipares (64,2%) dont 14 grandes multipares (4^{ème} pare ou plus). Concernant leurs antécédents, 15 patientes (9,4 %) présentaient un antécédent d'HPP lors d'un précédent accouchement, et 4 d'entre elles (2,5%) avaient alors déjà bénéficié d'une embolisation des artères utérines. Trois patientes présentaient une coagulopathie au cours de leur grossesse. Cinquante-cinq patientes (34,6%) avaient déjà eu une intervention chirurgicale utérine : 35 utérus cicatriciels pour césarienne (22%), 2 patientes avaient bénéficié d'une hystéroplastie d'agrandissement et une d'une section de cloison utérine. Enfin, 29 patientes (18,2%) avaient dans leurs antécédents un ou plusieurs curetages utérins (5 patientes en ayant eu plusieurs).

Il ne semblait pas y avoir de différence significative entre les deux groupes : patientes avec complications gynécologiques et patientes sans complications gynécologiques. Les résultats sont représentés dans le tableau 5.

Tableau 5 : Description des caractéristiques des patientes de la population d'étude

	Sans complication (n=107) n (%)	Avec complication (n=52) n (%)	Total (n=159) n (%)	P value
Activité professionnelle				
- Oui	66 (61.7)	32 (61.5)	98 (61.6)	0.118
- Non	17 (15.9)	3 (5.8)	20 (12.6)	
- Inconnu	24 (22.4)	17 (32.7)	41 (25.8)	
Couple :				
- Oui	96 (89.7)	45 (86.5)	141 (88.7)	0.688
- Non	3 (2.8)	1 (1.0)	4 (2.5)	
- Non renseigné	8 (7.5)	6 (11.5)	14 (8.8)	
Poids début grossesse (moyenne + /-DS)	63.4 (13)	63.7 (13.7)	63.5 (13.2)	0.912
Taille (moyenne + /-DS)	1.6 (0.1)	1.6 (0.1)	1.6 (0.1)	0.553
IMC (moyenne + /-DS)	23.4 (4)	23.8 (4.9)	23.5 (4.3)	0.566
Age (moyenne + /-DS)	30.1 (5.5)	31.8 (5.4)	30.7 (5.5)	0.071
Antécédent HPP	9 (8.4)	6 (11.5)	15 (9.4)	0.568
Antécédent embolisation	2 (1.9)	2 (3.8)	4 (2.5)	0.597
Antécédent de chirurgie utérine dont :	34 (31.8)	21 (40.4)	55 (34.6)	0.372
- Césarienne	23 (21.5)	12 (23.1)	35 (22)	
- Aspiration	19 (17.8)	10 (19.2)	29 (18.2)	
- Autre	1 (0.9)	6 (11.5)	7 (4.4)	
Trouble de la coagulation	2 (1.9)	1 (1.9)	3 (1.9)	0.999
Gestité (moyenne + /-DS)	2.5 (1.5)	2.5 (1.6)	2.5 (1.5)	0.363
Parité (moyenne + /-DS)	2.1 (1.3)	1.8 (1)	2 (1.2)	0.12
- Primipare	36 (33.6)	21 (40.4)	102 (64.2)	
- Multipare	71 (66.4)	31 (59.6)	57 (35.8)	

3-1-2) Caractéristiques des grossesses et des accouchements de la population d'étude

Concernant les caractéristiques de la grossesse, il s'agissait de grossesses gémellaires dans 21 cas (13,2%). Il n'y avait pas de grossesse triple ou plus. Une anomalie d'insertion placentaire était retrouvée chez 32 patientes (20,1%), avec 24 placentas praevia (15,1%) et 13 patientes (8,2 %) pour lesquelles un placenta accreta a été découvert au moment de l'accouchement, avec une délivrance incomplète. Le prélèvement vaginal du 9^{ème} mois avec dépistage du streptocoque B était réalisé pour 130 patientes (81,8%), avec un résultat positif pour 14 d'entre elles (taux de positivité de 10,8%). Pour 3 patientes (1,9%), le contexte d'accouchement était celui d'une mort fœtale in utero. Le terme d'accouchement moyen est de 37 SA et 6 jours (minimum : 23 SA+1 jour – maximum : 42 SA). La rupture des membranes a été prolongée (supérieure à 12h) dans 27 cas (17,1%) et la durée de travail moyenne était de 4,5 heures +/- 4,3 heures. Des antibiotiques ont été administrés au cours du travail

pour 60 patientes (37,7%). L'accouchement a eu lieu par voie basse pour 97 patientes (61%), dont 20 extractions instrumentales (soit 20,6% des accouchements voie basse). Une césarienne a été réalisée pour 62 patientes (39%).

Il ne semblait y avoir une différence significative entre les groupes de patientes avec et sans complication gynécologique que pour les anomalies d'insertion placentaire ($p=0,011$) notamment les placentas accreta ($p < 0,001$) : avec un nombre supérieur dans le groupe de patiente avec complication.

Tableau 6 : Caractéristiques des grossesses et des accouchements de la population d'étude

	Sans complication (n=107) n (%)	Avec complication (n=52) n (%)	Total (n= 159) n (%)	P value
Grossesse multiple	17 (15.9)	4 (7.7)	21 (13.2)	0.237
Anomalie insertion placentaire	15 (14)	17 (32.7)	32 (20.1)	0.011
- Placenta accreta	3 (2.8)	10 (19.2)	13 (8.2)	< 0.001
- Placenta praevia	14 (13.2)	21 (32.8)	35 (20.6)	0.211
PV 9^{ème} mois				
- Positif	9 (8.4)	5 (9.6)	14 (8.8)	0.754
- Négatif	80 (74.8)	36 (69.2)	116 (73)	
- Inconnu	18 (16.8)	11 (21.2)	29 (18.2)	
Pathologie obstétricale	58 (54.2)	31 (59.6)	89 (56)	0.635
Mort fœtale in utero	1 (0.9)	2 (3.8)	3 (1.9)	0.249
Terme accouchement (moyenne + /-DS)	37.9 (3.8)	37.1 (4.1)	37.7 (3.9)	0.411
Rupture de la poche des eaux > 12h	14 (13.2)	13 (25)	27 (17.1)	0.104
Durée travail (moyenne + /-DS)	4.8 (4.5)	4 (3.8)	4.5 (4.3)	0.269
Antibiotiques pendant le travail	37 (34.6)	23 (44.2)	60 (37.7)	0.316
Anesthésie (accouchement) :				
- Générale	11 (10.3)	9 (17.3)	20 (12.6)	0.063
- Locorégionale	73 (68.2)	39 (75)	112 (70.4)	
- Aucune	23 (21.5)	4 (7.7)	27 (17)	
Césarienne	37 (34.6)	25 (48.1)	62 (39)	0.143
Extraction instrumentale	15 (14)	5 (9.6)	20 (12.6)	0.596
Poids naissance (moyenne + /-DS)	3.38 (1.08)	3.17 (1.08)	3.31 (1.08)	0.236
Lieu d'accouchement				
- CHU	70 (65.4)	33 (63.5)	103 (64.8)	0.948
- Autre maternité (transfert)	37 (34.6)	19 (36.5)	56 (35.2)	

3- 2) Caractéristiques de l'hémorragie de la délivrance de la population d'étude

La grande majorité (148 patientes soit 93,1%) des HPP est survenue dans les 24h qui suivent l'accouchement, 11 patientes (6,9%) ont présenté une HPP secondaire. L'étiologie principale était l'atonie utérine (108 soit 67,9%), puis les rétentions placentaires (29 soit 18,2%), les placentas accreta (13 soit 8,2%), et les thrombus vaginaux (11 soit 6,9%).

Le volume de saignement moyen était de 1842 ml avec un minimum de 500 ml et un maximum de 9000 ml. Cette information était manquante dans 45 dossiers (28,3%). Sur le plan biologique, 74 patientes (46,5%) présentaient un trouble de la coagulation, dont 36 une CIVD (22,6%). Soixante-huit patientes (42,8%) ont eu une hémoglobine inférieure à 8g/dL. Une transfusion a été mise en place pour 132 soit 83% des patientes, dont 30 (18,9%) ont reçu plus de 10 culots globulaires. Du fibrinogène a été administré dans 34,6% des cas (soit 55 patientes), de l'Exacyl® dans 28,3% des cas (soit 45 patientes), du Novoseven® dans 5% des cas (soit 8 patientes) et de l'Albumine dans 3,1% des cas (soit 5 patientes). La mise en place d'un traitement par amine vasopressive a été nécessaire pour 25 patientes (15,8%). Parmi les patientes ayant accouché par voie basse, 27 ont eu une délivrance artificielle (soit 17% des accouchements voie basse) et 30 ont eu plusieurs révisions utérines (RU) (18,9%). Parmi celles ayant eu une césarienne, 5 (soit 8% des césariennes) ont eu une révision utérine par voie vaginale dans un deuxième temps.

Pour 11 patientes (6,9%) les obstétriciens ont eu recours à un ballon de tamponnement intra-utérin (Ballon de Bakri). Il s'agissait uniquement de patientes ayant été transférées. Cinq avaient eu une césarienne et 6 avaient accouché par voie basse.

Dans 28 cas (17,6%), une intervention chirurgicale a été nécessaire avant la réalisation de l'embolisation. Une aspiration a été réalisée pour 16 patientes (10,1%), 8 ayant présenté une HPP précoce et 8 après une HPP secondaire. Neufs plicatures utérines, 3 ligatures vasculaires et 2 hystérectomies d'hémostases ont été réalisées avant l'embolisation. Les résultats sont représentés dans le tableau 7.

Il semblait y avoir des différences significatives entre les groupes avec et sans complication gynécologique pour les facteurs suivants :

- Le type d'HPP, avec plus d'HPP secondaire ($p = 0,041$) en faveur du groupe avec complication
- L'étiologie de l'HPP : moins de thrombus ($p=0,017$), et plus de placenta accreta ($p < 0,001$) en faveur du groupe avec complication

Apparaissaient comme à la limite de la significativité, les facteurs suivants :

- Le volume de saignement : plus de saignement supérieur à un litre ($p = 0,086$) pour le groupe avec complication
- Les gestes obstétricaux réalisés : moins de révision sous valves ($p=0,066$) pour les patientes ayant présenté une complication gynécologique
- Les gestes chirurgicaux réalisés avant l'embolisation : plus d'aspiration ($p = 0,066$) pour le groupe avec complication

Tableau 7 : Caractéristiques de l'hémorragie de la délivrance de la population d'étude

	Sans complication (n=107) n (%)	Avec complication (n=52) n (%)	Total (n= 159) n (%)	P value
Type HPP				
- Précoce	103 (96.3)	45 (86.5)	146 (93.1)	< 0.041
- Secondaire	4 (3.7)	7 (13.5)	11 (6.9)	
Etiologie HPP				
- Atonie	78 (72.9)	30 (57.7)	108 (67.9)	0.081
- Rétention	17 (15.9)	12 (23.1)	29 (18.2)	0.378
- Accreta	3 (2.8)	10 (19.2)	13 (8.2)	<0.001
- Thrombus	11 (10.3)	0 (0)	11 (6.9)	0.017
Volume saignement				
- < 1000 ml	7 (6.5)	3 (5.8)	10 (6.3)	0.086
- ≥ 1000 ml	64 (59.8)	40 (76.9)	104 (65.4)	
- Non renseigné	36 (33.6)	9 (17.3)	45 (28.3)	
Geste obstétrical :				
- Délivrance artificielle (AVB)	20 (18.7)	7 (13.5)	27 (17)	0.35
- Nombre de RU ≥ 2 (AVB)	22 (20.6)	8 (15.4)	30 (18.9)	0.571
- RU après césarienne	4 (3.7)	1 (1.9)	5 (3.1)	0.999
- Révision sous valves	53 (49.5)	17 (32.7)	70 (44)	0.066
- Ballon de tamponnement intra-utérin	6 (5.6)	5 (9.6)	11 (6.9)	0.341
Antibiotiques pendant DA/RU	46 (43)	19 (36.5)		
- Oui	10 (9.3)	1 (1.9)	65 (40,9)	0,182
- Non	9 (8.4)	4 (7.7)	11 (6.9)	
- non renseigné	42 (39.2)	28 (53.8)	13 (8.2)	
- Pas de DA ni RU voie basse			70 (44)	
Dose Nalador > 2 ampoules	5 (4.7)	5 (9.6)	10 (6.3)	0.297
Syntocinon après Nalador	19 (17.8)	8 (15.4)	27 (17)	0.882
Biologie :				
- Trouble coagulation	45 (42.1)	29 (55.8)	74 (46.5)	0.145
- CIVD	23 (21.5)	13 (25)	36 (22.6)	0.769
- Hémoglobine minimum (moyenne + /- DS)	8.4 (1.6)	8 (1.8)	8.3 (1.7)	0.212
- Hémoglobine < 8g/dL	45 (42.1)	23 (44.2)	68 (42.8)	0.929
Mesures anesthésiques :				
- Transfusion	86 (80.4)	46 (88.5)	132 (83)	0.294
- Polytransfusion	21 (19.6)	9 (17.3)	30 (18.9)	0.893
- Exacyl	27 (24.5)	18 (24.6)	45 (28.3)	0.296
- Amines	17 (15.9)	8 (15.7)	25 (15.8)	0.999
- Fibrinogène	37 (34.6)	18 (34.6)	55 (34.6)	0.999
- Novoseven	6 (5.6)	2 (3.8)	8 (5)	0.999
- Albumine	5 (4.7)	0 (0)	5 (3.1)	0.173
Antibiotiques pendant l'embolisation	19 (17.8)	6 (11.5)	25 (15.7)	0.436
Geste chirurgical avant embolisation :				
- Aspiration	7 (6.5)	9 (17.3)	16 (10.1)	0.066
- Ligature	2 (1.9)	1 (1.9)	3 (1.9)	0.999
- Plicature	4 (3.7)	5 (9.6)	9 (5.7)	0.154
- Hystérectomie d'hémostase	2 (1.9)	0 (0)	2 (1.3)	0.999

3-3) Caractéristiques de l'embolisation de la population d'étude

Le délai entre la naissance et le début de la procédure d'embolisation était supérieur à 6 heures pour 53 patientes (33,3%) et supérieur à 12 heures pour 15 patientes (9,4%), dont 4 cas d'HPP précoce (3,9% des HPP précoces). La procédure a duré en moyenne 87,2 minutes (+/- 37,4 minutes). Le taux de succès radiologique était de 87,4% mais cette information était manquante pour 15 dossiers, pour lesquels le compte rendu d'embolisation n'a pas été retrouvé. Le taux de succès clinique était de 89,9%. Cinq embolisations itératives (3,1%) ont été réalisées. Pour 21 patientes (13,2%) un geste chirurgical ou obstétrical de rattrapage a été réalisé secondairement (7 hystérectomies d'hémostase, 4 révisions utérines, 3 évacuations de thrombus, 3 laparotomies dont 1 avec suture d'une rupture utérine et un dépacking, 2 plicatures utérines, 2 examens sous valves).

L'opérateur ayant réalisé la procédure, en a réalisé plus de 10 sur la durée de l'étude dans 86,8% des cas (soit 138 embolisations). La technique habituelle d'embolisation lors d'une HPP par atonie (embolisation bilatérale et sélective des artères utérines) a été réalisée dans 66 % des cas soit 105 patientes. L'embolisation a été unilatérale dans 10 cas (6,3%). Pour 20 patientes (12,6%), une artère hypogastrique qui a dû être embolisée. La dénomination des artères embolisées n'était pas renseignée dans 14 dossiers.

L'agent d'embolisation le plus fréquent était les fragments de gélatine résorbables, utilisées pour 133 patientes (83,6%), dont 119 pour lesquelles elles étaient utilisées seules. Les microsphères calibrées ont ensuite été choisies pour 7 patientes, en association avec des fragments de gélatine résorbable. Sur ces 7 embolisations, 5 concernaient un placenta accreta. Le type d'agent d'embolisation n'était pas renseigné dans 22 dossiers.

Une rupture d'une branche de l'artère utérine gauche et 3 dissections artérielles ont été recensées lors des embolisations.

Aucun de ces critères n'apparaissent comme significativement différents entre les deux groupes avec ou sans complication (tableau 8). Le délai entre l'accouchement et l'embolisation semblait à la limite de la significativité ($p=0,087$).

Tableau 8 : Caractéristiques de l'embolisation de la population d'étude

	Sans complication (n=107) n (%)	Avec complication (n=52) n (%)	Total (n= 159) n (%)	P value
Délai accouchement – embolisation				
- > 6h	34 (31.8)	19 (36.5)	53 (33.3)	0.676
- >12h	7 (6.5)	8 (15.4)	15 (9.4)	0.087
Durée procédure (moyenne + /-DS)	87.2 (37.4)	88.6 (45.1)	87.6 (40)	0.845
Opérateur :				
- ≥ 10 procédures	92 (86)	46 (88.5)	138 (86.8)	0.604
- <10 procédures	13 (12.1)	6 (11.5)	19 (11.9)	
- Non renseigné	2 (1.9)	0 (0)	2 (1.3)	
Technique :				
- Habituelle	66 (61.7)	39 (75)	105 (66)	0.166
- Autre	29 (27.1)	11 (21.2)	40 (25.2)	
- Non renseigné	12 (11.2)	2 (3.8)	14 (8.8)	
Agent embolisation :				
- Gélatine résorbable	85 (79.4)	48 (92.3)	133 (83.6)	0.103
- Billes	3 (2.8)	4 (7.7)	7 (4.4)	0.139
- Coils	5 (4.7)	2 (3.8)	7 (4.4)	0.3
- Colle acrylique	3 (2.8)	0 (0)	3 (1.9)	0.162
- Non renseigné	18 (16.8)	4 (7.7)	22 (13.8)	
Succès radiologique				
- Succès	90 (84.1)	49 (94.2)	139 (87.4)	0.208
- Echec	4 (3.7)	1 (1.9)	5 (3.1)	
- Non renseigné	13 (12.1)	2 (3.8)	15 (9.4)	
Succès clinique	97 (90.7)	46 (88.5)	143 (89.9)	0.881
Embolisation itérative	2 (1.9)	3 (5.8)	5 (3.1)	0.331
Geste obstétrical / chirurgical post embolisation	16 (15)	5 (9.6)	21 (13.2)	0.495

3- 4) Evolution dans le post-partum

La durée d'hospitalisation moyenne après HPP sévère ayant nécessité une embolisation des artères utérines est de 6,9 (+/- 3 ,1) jours. L'échelle visuelle analogique (EVA) des patientes au 2^{ème} ou 3^{ème} jour était supérieure ou égale à 3 dans 29,6% des cas soit 47 patientes. Un hématome au niveau du point de ponction fémoral a été constaté chez 20 patientes (12,6%), et une hyperthermie supérieure à 38°C chez 20 personnes également. Un traitement antibiotique a été instauré en maternité dans 31,4% des cas et une anticoagulation à dose préventive dans 52,2%. Une hyperleucocytose est observée avec un taux de globules blancs (GB) moyen de 14,6 (+/- 5,1) G/L.

Il ne semblait pas y avoir de différence significative entre les groupes (tableau 9).

Tableau 9: Evolution en suites de couche de la population d'étude

	Sans complication (n=107) n (%)	Avec complication (n=52) n (%)	Total (n= 159) n (%)	P value
Durée d'hospitalisation (moyenne + /-DS)	6.8 (3)	7.2 (3.4)	6.9 (3.1)	0.402
EVA à J2 ≥ 3	33 (30.8)	14 (26.9)	47 (29.6)	0.747
Température à J2	37.1 (0.5)	37.1 (0.5)	37.1 (0.5)	0.547
Hyperthermie > 38°C	12 (11.2)	8 (15.4)	20 (12.6)	0,625
Hématome point de ponction	12 (11.2)	8 (15.4)	20 (12.6)	0,625
Antibiotiques	30 (28)	20 (38.5)	50 (31.4)	0,252
Anticoagulants	51 (47.7)	32 (61.5)	83 (52.2)	0.179
Taux de GB à J2/J3	14.3 (5.2)	15.4 (4.8)	14.6 (5.1)	0.131

4. Facteurs de risque de complication gynécologique de la population d'étude

4- 1) Analyse univariée

Les facteurs identifiés comme paraissant plus à risque de survenue d'une complication gynécologique en analyse univariée sont les suivants :

- L'anomalie d'insertion placentaire (OR = 2.95 [1.33;6.53] p = 0,008), avec notamment la découverte au cours de l'accouchement d'un placenta accreta (OR = 8.17 [2.14, 31.19], p = 0,002)
- L'anesthésie générale (OR = 4.7 [1.18; 18.69] p = 0,028) ou locorégionale (OR = 3.11 [1.01 ; 9.65], p = 0,049)
- L' HPP secondaire (OR= 4.1 [1.14 ; 14.71], p = 0,031)
- La réalisation d'une aspiration endo-utérine dans le cadre de la prise en charge de l'HPP (OR = 3.06 [1.07 ; 8.76], p = 0,037)

Les HPP en rapport avec une atonie utérine apparaissent comme moins à risque de complication gynécologique post embolisation (OR= 0.49 [0.24 ; 0.99], p = 0,046).

Les résultats sont représentés dans le tableau 10.

Tableau 10 : Analyse univariée des facteurs de risque de complication gynécologique après embolisation pour HPP au CHU de Nantes de janvier 2007 à septembre 2013

	Odds ratio (IC 95%)	p.value
Obésité	1.41 (0.47,4.2)	0.54
Age > 30 ans	1.48 (0.75,2.91)	0.255
Antécédent		
- d'HDD	1.41 (0.47,4.2)	0.54
- d'embolisation	2.08 (0.28,15.22)	0.47
- de chirurgie utérine	1.39 (0.69,2.79)	0.357
- de pathologie de la coagulation	1.02 (0.09,11.52)	0.987
Primipare	1.38 (0.69,2.75)	0.36
Grossesse multiple	0.44 (0.14,1.37)	0.155
PV du 9ème mois Positif	1.41 (0.43,4.62)	0.57
Terme accouchement < 37 SA	1.46 (0.69,3.12)	0.325
Anomalie d'insertion placentaire :	2.95 (1.33,6.53)	0.008
- Placenta accreta	8.17 (2.14,31.19)	0.002
- Placenta praevia	1.92 (0.79,4.64)	0.148
Césarienne	1.8 (0.92,3.54)	0.088
Extraction instrumentale	0.65 (0.22,1.88)	0.423
Rupture de la poche des eaux > 12h	2.19 (0.94,5.09)	0.068
Travail > 10h	0.6 (0.18,1.93)	0.388
Administration d'antibiotiques pendant le travail	1.48 (0.75,2.91)	0.258
Anesthésie : - générale	4.7 (1.18,18.69)	0.028
- locorégionale	3.11 (1.01,9.65)	0.049
Poids de naissance > 4200g	0.76 (0.3,1.95)	0.57
Mort fœtale in utéro	4.2 (0.37,47.42)	0.246
Transfert	1.12 (0.56,2.25)	0.742
HPP secondaire	4.1 (1.14,14.71)	0.031
Etiologie HPP :		
- Atonie	0.49 (0.24,0.99)	0.046
- Accreta	8.46 (2.21,32.29)	0.002
- Rétention	1.63 (0.71,3.73)	0.249
Saignement ≥ 1 litre	1.42 (0.35,5.82)	0.625
Délivrance artificielle	0.88 (0.32,2.39)	0.795
≥ 2 RU après AVB	0.72 (0.3,1.75)	0.466
RU voie basse après césarienne	0.5 (0.06,4.63)	0.546
Antibiotiques pendant la DARU	5.39 (0.66,44.1)	0.116
Révision sous valves	0.51 (0.25,1.02)	0.057
Aspiration	3.06 (1.07,8.76)	0.037
Dose de Nalador ≥ 2 ampoules	2.22 (0.61,8.04)	0.225
Reprise du syntocinon® après le Nalador®	0.86 (0.35,2.13)	0.747
Trouble de la coagulation	1.68 (0.86,3.28)	0.131
CIVD	1.12 (0.51,2.49)	0.774
hémoglobine pré-embolisation ≥8 g/dL	0.96 (0.49,1.88)	0.898

Amines	0.98 (0.39,2.46)	0.974
Transfusion	1.83 (0.69,4.86)	0.224
Polytransfusion	0.88 (0.37,2.08)	0.767
CPA	1.5 (0.75,3)	0.247
PFC ≥ 10	1.32 (0.64,2.72)	0.448
Fibrinogène	1.03 (0.51,2.08)	0.93
Novoseven®	0.69 (0.13,3.53)	0.653
Exacyl®	1.62 (0.79,3.32)	0.192
Antibiotiques pendant l'embolisation	0.62 (0.23,1.65)	0.338
Ligature vasculaire avant embolisation	1.05 (0.09,11.86)	0.969
Plicature utérine avant embolisation	2.8 (0.72,10.9)	0.138
Ballon de Bakri®	1.83 (0.53,6.3)	0.338
Délai accouchement embolisation > 6h	1.24 (0.62,2.48)	0.55
Délai accouchement embolisation > 12h	2.6 (0.89,7.61)	0.082
Technique embolisation non classique	0.64 (0.29,1.43)	0.277
Type agent autre	1.01 (0.35,2.93)	0.981
Succès radiologique	2.18 (0.24,20.03)	0.492
Succès clinique	0.79 (0.27,2.31)	0.667
Embolisation itérative	3.21 (0.52,19.86)	0.209
Geste post-embolisation	0.61 (0.21,1.75)	0.355
EVA≥3	0.83 (0.4,1.73)	0.612
Hyperthermie en SDC	1.44 (0.55,3.77)	0.459
Antibiotiques dans le post-partum	1.6 (0.8,3.23)	0.186
Anticoagulants dans le post-partum	1.76 (0.89,3.45)	0.102
Hyperleucocytose ≥ 12 G/L	1.46 (0.69,3.08)	0.322
Administration d'antibiotique au cours de la prise en charge	1.55 (0.58,4.17)	0.385

4- 2) Analyse multivariée

Les facteurs identifiés par l'analyse multivariée comme plus à risque de complication gynécologique dans les suites d'une hémorragie de la délivrance avec réalisation d'une embolisation des artères utérines sont :

- L'anomalie d'insertion placentaire avec un Odds ratio de 3,58 [1,53-8,34] et p = 0,003
- La réalisation d'une aspiration avec un Odds ratio de 3,68 [1,19-11,37] et p = 0,023

Tableau n°13 : Analyse multivariée des facteurs de risque de complication gynécologique après embolisation pour HPP :

Variable	adj. OR(95%CI)	P(Wald's test)
Anomalie d'insertion placentaire	3.58 (1.53,8.34)	0,003
RPDE > 12h	2.27 (0.9,5.71)	0,083
Aspiration	3.68 (1.19,11.37)	0,023
Trouble de la coagulation	1.75 (0.84,3.61)	0,133

Discussion

Résultats de l'embolisation

L'embolisation des artères utérines en cas d'HPP résistante aux mesures obstétricales et traitements médicaux est une méthode sûre et efficace. Son taux de succès dans la littérature est de 73 à 100% [4,5,7,9,10,15,35,40,47,48]. Plus précisément, le succès clinique est obtenu dans 79 à 90% des cas [4,9,15,35] et le succès radiologique oscille entre 89,6 et 100% selon les publications [9,15]. Les résultats des embolisations réalisées au CHU de Nantes pour HPP de 2007 à 2013 avec un succès clinique de 89,9% et un succès technique de 96% semblent donc concordants avec la littérature.

Plus d'un tiers (35,2%) des embolisations réalisées au CHU pour HPP étaient réalisées après un transfert depuis une autre maternité. Cette proportion de patientes transférées reste en dessous des chiffres publiés dans les autres séries d'embolisation pour HPP avec des taux de transfert de 46 à 91,4% [8,9,11,18,49]. Il n'a pas été retrouvé de lien dans ces différentes études entre le transfert et le risque d'échec de la procédure d'embolisation.

Peu d'études se sont intéressées au délai avant la réalisation de l'embolisation. Poujade et son équipe ont étudié en 2012 les facteurs prédictifs d'échec d'embolisation, à partir d'une série rétrospective de 98 patientes ayant bénéficié d'une embolisation pour HPP [49]. Ils retrouvaient des délais entre l'accouchement et l'embolisation comparables avec une procédure débutée un peu plus de 4 heures après l'accouchement si celui-ci avait lieu dans le même centre, et de plus de 10 heures en cas de transfert depuis une autre maternité. Zhang et son équipe ont recherché dans leur étude sur 68 patientes ayant bénéficié d'une embolisation pour HPP [10], l'impact de l'expérience de l'opérateur sur le succès de la procédure sans mettre en évidence de différence significative. Sentilhes dans son étude sur 100 embolisations pour HPP, avait les mêmes résultats [11]. Ils n'ont cependant pas étudié l'impact sur les complications gynécologiques. Le nombre de radiologues étant intervenu dans la période de notre étude est comparable à ceux des autres publications [10].

Caractéristiques de la population étudiée

Les caractéristiques de la population de notre étude étaient comparables à celles d'autres cohortes de patientes ayant bénéficié d'une embolisation pour HPP, sur le plan de l'âge, des antécédents obstétricaux et chirurgicaux et du nombre de grossesse multiples [8–11,18]. Le taux de patientes primipares était cependant légèrement plus élevé dans notre étude (64,2% contre 23,5 à 59,4% selon les séries [8–11,18]) et de grossesses gémellaires (13,2% contre 6,3% à 12% selon les séries [8,9,11]).

Description des complications

1) Taux de complication

Dans notre étude, le taux de complication gynécologique globale survenue dans l'année suivant une HPP avec embolisation entre 2007 et 2013 était de 32,7%, avec 12,6% de complications sévères. Les taux de complication après embolisation pour HPP décrits dans la littérature sont le plus souvent de 6 à 7% [5,15,40,47]. La majorité ces études ne comptabilisent que les complications sévères à type de nécrose utérine, vésicale ou cutanée. Il existe peu de publications à propos des synéchies utérines [12,14], des rétentions et endométrites utérines [49] après embolisation pour HPP. Deux études retrouvent cependant un taux de complication légèrement plus élevé. Premièrement, Cheong et son équipe [8], dans une étude à propos de 117 patientes, pour lesquelles le taux global de complications péri-interventionnel était de 14,5%, mais ces derniers prenaient également en compte les complications de l'hypovolémie induites par l'hémorragie. Dans une deuxième étude rétrospective à propos de 68 patientes en 2014 [10], Zhang et son équipe décrivaient la survenue de complications mineures chez 10,3% d'entre elles. Il s'agissait le plus fréquemment de symptômes dits « post-embolisation » à type de fièvre, douleur, nausée ou hyperleucocytose dans le post-partum immédiat. Le « syndrome post-embolisation » est d'ailleurs décrit par plusieurs auteurs [18,48,50] avec une association de douleurs (80% des cas) en lien avec les phénomènes ischémiques, de nausées (plus de 45% des cas), d'une hyperthermie, une hyperleucocytose, une asthénie (75% des cas) et une sensation de malaise général [50]. Dans notre travail, une douleur post-opératoire était effectivement constatée avec une EVA à au deuxième jour supérieure ou égale à 3 chez 29,6% des patientes, une hyperthermie pour 12,6% des patientes et une hyperleucocytose avec un taux moyen de globules blancs à 14,6 G/L. La présence d'un « syndrome post-embolisation » n'était cependant pas considérée comme une complication dans les critères de notre étude, qui se concentrait sur les complications gynécologiques après la sortie de la maternité.

2) Type de complication :

Les complications dans les suites d'une embolisation pour HPP ont été classées par certains auteurs en 3 catégories : celles propres à la technique d'artériographie, les complications infectieuses et les complications ischémiques [5,35,43]. Certains auteurs prennent également en compte les complications de la transfusion ou de l'hypovolémie [18]. Dans notre étude, nous avons choisi de séparer les complications source de séquelles considérées comme sévères (nécrose utérine ou cutanée, synéchie utérine, aménorrhée secondaire et déficit neurologique persistant) et les complications moins sévères comme les rétentions et les endométrites. Certaines patientes ont présenté les deux types de complication, avec par exemple une endométrite puis des synéchies intra-utérines.

- **Complications sévères :**

Elles correspondent essentiellement aux complications ischémiques :

Nécrose utérine

Dans notre étude, une nécrose utérine est survenue pour 4 patientes (2,5%). Il n'y avait pas eu de ligature ou plicature utérine réalisée. Deux de ces patientes avaient bénéficié d'une embolisation itérative pour récurrence des saignements. Ces patientes ont toutes reconsulté en urgence dans un délai moyen de 39 jours, pour des douleurs pelviennes (100%), une hyperthermie (50%), des métrorragies ou leucorrhées anormales (50%). Finalement, elles ont toutes été hystérectomisées. Plusieurs cas de nécrose utérine ont déjà été rapportés [8,15,36,37,39–42,51]. Dans une revue de la littérature des cas de nécroses utérines après embolisation pour HPP réalisée en 2013, Poujade et son équipe ont colligé 19 cas, dont 21% étaient des nécroses partielles [38]. Les symptômes présentés par ces patientes étaient des douleurs abdominales, associées à une hyperthermie, et des métrorragies ou leucorrhées pathologiques. Le délai moyen depuis la réalisation de l'embolisation était de 21 jours, mais pouvait aller jusqu'à deux ans pour une patiente. Le diagnostic était posé grâce à l'imagerie (échographie, scanner ou IRM) avec un aspect élargi de l'utérus, une couronne hyperéchogène, la présence de bulles d'air dans le myomètre et une absence de rehaussement après injection de produit de contraste. La prise en charge était essentiellement chirurgicale avec la réalisation d'une hystérectomie totale pour 78% des cas et une hystérectomie subtotale pour 10%. Un geste vésical avec cystectomie partielle avait également dû être réalisé pour 15% des patientes. En effet, des nécroses partielles du mur vésical ont également été décrites [44]. Un cas de nécrose utérine associé à une nécrose vaginale a récemment été publié, traité par des séances d'oxygénothérapie hyperbare [52]. Les auteurs manquaient de recul pour affirmer l'efficacité de cette technique sur le long terme mais étaient rassurés par la disparition des symptômes douloureux et la normalisation de l'aspect de la muqueuse endométriale en hystéroscopie.

Nécrose cutanée :

Aucun cas de nécrose cutanée n'a été retrouvé pour les patientes de notre étude. Cependant, quelques cas ont été rapportés dans la littérature, principalement au niveau de la fesse [28,43]. Des parages et excisions cutanées ont dû être réalisés pour débrider les plaies, suivis de longs soins de cicatrisation dirigée. Sur les deux cas publiés, un concernait une embolisation réalisée après la ligature des deux artères iliaques internes et une hystérectomie subtotale n'ayant pas permis l'arrêt des saignements [43]. Le second concernait une patiente qui avait bénéficié d'une deuxième embolisation 6 heures après pour récurrence des saignements [28].

Synéchies utérines:

Quinze patientes (9,4%) de notre série ont présenté des synéchies utérines dans le post-partum. Le diagnostic a été posé grâce à une hystéroscopie pour chacune d'entre elles. Une rétention avait été diagnostiquée pour 8, avec une endométrite pour 2. Six patientes étaient en aménorrhée secondaire et 3 décrivaient une oligoménorrhée. Un traitement par hystéroscopie opératoire a été réalisé pour 12 patientes. Les synéchies intra-utérines sont également considérées par plusieurs auteurs comme des complications ischémiques, en lien avec une nécrose de l'endomètre [12,14]. Le taux de synéchies endo-utérines après HPP avec embolisation retrouvé dans notre étude est comparable aux autres résultats publiés. Dans une étude rétrospective sur la fertilité et les grossesses après 68 embolisations, Sentilhes et son équipe ont décrit un taux de synéchies de 11,2%[12]. Les auteurs ont toutefois précisé que ce chiffre est probablement sous-estimé en raison de l'absence d'exploration hystéroscopique systématique de toutes les patientes. Une hystéroscopie avait été proposée à celles présentant une oligoménorrhée dans le post-partum. La moitié d'entre elles avait accepté l'examen et des synéchies intra-utérines sévères ont été retrouvées chez toutes les patientes explorées. Cependant la fertilité et le devenir obstétrical ultérieur des patientes après embolisation pour HPP ne semblent pas compromis, même en cas de chirurgie conservatrice associée (ligature ou sutures de compression ou plicature) [12].

Complication neurologique :

Une patiente présentait des symptômes neurologiques persistants à distance de l'embolisation. Il s'agissait de paresthésies du pied gauche. Kim et son équipe retiennent l'origine ischémique de certaines manifestations neurologiques post-embolisation [18]. Des potentiels évoqués réalisés chez les 10 patientes ayant présenté des paresthésies de la face postérieure de la cuisse révélaient une neuropathie périphérique impliquant le nerf sciatique. Un cas de neuropathie sciatique dans les suites d'une embolisation associée à une hystérectomie d'hémostase a également été rapporté par Maassen et son équipe [28]. Les symptômes ayant été résolutifs en 3 mois, les auteurs ne renaient cependant pas de lien de causalité entre le geste d'embolisation et les symptômes neurologiques présentés par la patiente.

- **Complications non sévères**

Complications infectieuses :

La principale complication infectieuse dans les suites d'une embolisation pour HPP est l'endométrite. Survenue pour 6,9% des patientes de notre série, elle est légèrement moins fréquente que dans la série de Poujade avec un taux d'endométrite du post-partum de 11,2% [49].

Aucun cas d'abcès pelvien ou inguinal n'a été rapporté pour les patientes de notre série. La survenue d'un abcès de l'aine secondaire à une infection du point de ponction d'artériographie a été décrit par quelques auteurs, avec un taux de 1 à 2% [5,49]. Un cas d'abcès pelvien a également été rapporté [5].

Complications propres à la technique d'artériographie :

Les dissections et ruptures artérielles n'ont pas été considérées comme des critères de complication dans notre étude. Une rupture d'une branche de l'artère utérine gauche et 3 dissections artérielles ont été recensées lors des embolisations. Ces 4 patientes n'ont pas présenté de complication gynécologique dans leur suivi par la suite. Dans les séries publiées, les complications secondaires au geste d'artériographie sont peu fréquentes. Ainsi quelques cas de perforations artérielles sont rapportés, avec une lésion de l'artère iliaque interne dans une série rétrospective de 28 patientes [44], une perforation de l'artère obturatrice dans une série rétrospective de 43 patientes [15], et une atteinte de l'artère iliaque externe dans une revue de la littérature anglophone regroupant 67 cas [5]. Lee et son équipe rapportent également 2 cas de dissections artérielles utérines pour l'embolisation de 251 patientes [9]. Ces dissections artérielles n'avaient pas eu de répercussion clinique. Un hématome du point de ponction d'artériographie est régulièrement décrit dans les listes de complications post-embolisation, avec une fréquence de 1,2% à 2,3% [5,8,9,15]. Les hématomes au niveau du point de ponction n'étaient pas non plus comptabilisés dans les complications gynécologiques de notre étude. Suite aux embolisations réalisées dans notre série, un hématome au niveau du point de ponction était constaté en post-opératoire pour 12,6% des patientes. Il n'a pas été retrouvé de relation statistiquement significative entre la constatation d'un hématome du point de ponction et la survenue d'une complication gynécologique par la suite.

Complications ischémiques :

Un cas de nécrobiose de fibrome à 2 mois de l'embolisation pour HPP a été décrit [15], traité par myomectomie. Cette complication n'a pas été retrouvée dans notre population d'étude.

Facteur de risque de complication gynécologique après embolisation radiologique pour HPP:

Dans notre étude, seules l'anomalie d'insertion placentaire (OR = 3,58 [1,53-8,34], p=0,003) et la réalisation d'une aspiration endo-utérine dans le post-partum (OR de 3,68 [1,19-11,37], p=0,023) semblaient augmenter significativement le risque de complication gynécologique des patientes ayant bénéficié d'une embolisation radiologique pour HPP. En effet, si lors de l'analyse univariée les HPP

secondaires (OR= 4.1 [1.14 ; 14.71], $p = 0,031$), le type d'anesthésie (OR pour l'AG = 4.7 [1.18; 18.69] $p = 0,028$; OR pour l'anesthésie générale = 3.11 [1.01 ; 9.65], $p = 0,049$) et l'étiologie de l'HPP (OR pour les atonies = 0.49 [0.24 ;0.99], $p = 0,046$) semblaient être associés à plus de complications gynécologiques, ces résultats n'étaient pas confirmés par l'analyse multivariée.

Les grossesses avec une anomalie d'insertion placentaire, et tout particulièrement les placentas accretas constitueraient donc une population à risque de complication gynécologique dans les suites de l'embolisation. Ces résultats sont uniquement dus aux placentas accretas découverts au décours de l'accouchement, ceux diagnostiqués en anténatal avec attitude conservatrice et embolisation programmée ayant été exclus de l'étude. Ils sont cependant à pondérer en fonction de nos critères de définition de complication gynécologique, comprenant les rétentions intra-utérines du post-partum, nécessairement plus fréquentes lorsque la délivrance n'a pu être complète. Dans l'étude de Senthiles et son équipe menée en 2010 [12], les placentas accretas étaient identifiés comme un facteur de risque de synéchie après embolisation pour HPP. Dans la série rétrospective de Cheong, c'est comme facteur de risque de nécrose utérine après embolisation pour HPP que les anomalies d'insertion placentaire ressortaient significativement ($p=0,04$) [8].

La réalisation d'une aspiration dans le cadre de la prise en charge de l'HPP ou dans le suivi du post-partum semblait également augmenter le risque de complication gynécologique à distance de l'embolisation. Les gestes chirurgicaux endo-utérins, notamment l'aspiration/curetage sont décrits comme étant des facteurs de risque de synéchie utérine dans la littérature, et ce d'autant plus s'ils sont réalisés dans un contexte de péri-partum. Dans une revue de la littérature sur les synéchies endo-utérines réalisée en 2014, Warembourg et son équipe [53] rappellent qu'un utérus gravide est plus à risque de développer des synéchies, avec un rôle largement décrit de l'imprégnation hormonale. Même en dehors de tout contexte d'embolisation pour HPP, une rétention, via un processus inflammatoire et un geste chirurgical endo-utérin sont évoqués comme facteurs favorisants. L'hypo-oestrogénie du post-partum favoriserait les synéchies après un geste chirurgical, l'endomètre dépendant de l'œstrogène pour sa régénération [54]. Enfin, le rôle de l'infection dans le développement des synéchies apparaît controversé selon les études [53]. Ces trois facteurs favorisants (imprégnation hormonale, infection et rétention trophoblastique) influenceraient la réparation tissulaire et constituerait le mécanisme principal du développement des synéchies. Ils rapportent une prévalence des synéchies après curetage pour rétention placentaire élevée, de 15 à 40 %, pouvant augmenter avec le nombre d'aspirations. Ils précisent donc que les curetages du post-partum doivent être évités et remplacés par un traitement médical dans la mesure du possible. Le risque de synéchie endo-utérine après un geste de révision utérine ou d'aspiration paraît plus élevé s'il est réalisé plus de 24h après l'accouchement [55,56]. Dans une étude prospective à propos de 50

patientes ayant bénéficié d'une révision utérine ou un curetage à plus de 24h de leur accouchement, Westendorp et son équipe retrouvaient un risque de synéchie endo-utérine d'autant plus élevé que le geste est réalisé de façon différée par rapport à l'accouchement, durant les 2^{ème}, 3^{ème} ou 4^{ème} semaines du post-partum [55]. Dans une étude rétrospective de 127 patientes pour lesquelles une rétention placentaire a été prise en charge plus de 24 heures après l'accouchement, Hooker et son équipe retrouvaient un taux de complication significativement plus élevé [56]. Cependant ces deux dernières études concernaient des cas d'HPP secondaires pour lesquelles il n'y avait pas eu d'embolisation réalisée, ne permettant pas d'analyser l'impact de ce geste dans la survenue des complications.

Concernant les patientes de notre étude ayant présenté une HPP secondaire, le risque de complication gynécologique était de 4,1 [1,14 ;14,71] (p=0,031) en analyse univariée mais celui-ci n'était plus significatif en analyse multivariée. Une des explications est le nombre plus élevé d'aspiration endo utérine dans ce contexte. En effet, 8 des 11 patientes prises en charge pour une HPP secondaire ont eu une aspiration pour la prise en charge de leur hémorragie, créant donc un facteur confondant.

Peu d'études ont analysé les facteurs de risque de complication gynécologique globale après HPP avec embolisation. Quelques auteurs se sont intéressés aux facteurs de risque spécifiques de certaines complications que nous avons définies comme sévères. Pour les synéchies intra-utérines, nous avons vu précédemment que Sentilhes et son équipe en 2010 [12] avaient identifié les placentas accreta comme un facteur de risque. L'autre facteur de risque de synéchie qui ressortait dans leur étude était la survenue d'une hyperthermie supérieure à 38,5°C dans le post-partum. En ce qui concerne les nécroses utérines, la réalisation d'embolisations itératives apparaissait également déterminante dans l'étude de Choeng [8]. D'autres auteurs évoquent les facteurs de risque de nécrose utérine suivants : l'absence de réseau vasculaire anastomotique pelvien [38,57], la présence d'une infection pelvienne [38], avec tout particulièrement le cas de l'endométrite [15,51,57], ou l'état de choc hypovolémique [38].

Certains facteurs de risque de complication gynécologique après embolisation pour HPP ne sont pas significatifs dans notre étude mais sont évoqués dans la littérature. Ainsi, dans plusieurs études, le type de particule d'embolisation utilisé et leur taille sont évoqués comme facteurs de risque de complication ischémique [43]. En 2002, Pelage a étudié à partir d'un modèle animal l'effet de différentes particules non résorbables en terme de nécrose lors d'une embolisation des artères utérines de mouton. Il déconseille l'utilisation de particules d'alcool de polyvinyl (PVA), et de microsphère calibrées de petite taille (inférieur à 500 µm), pourvoyeuses de plus de nécrose [33]. En

2006, dans ses recommandations sur les indications et techniques d'embolisation dans l'HPP, il privilégie le choix de fragments de gélatine résorbable pour l'embolisation des artères utérines en cas d'HPP, qui est le plus souvent suffisante [35]. En 2008, dans une publication sur la place de l'embolisation dans la prise en charge de l'HPP précoce, il précise que l'utilisation de poudre de gélatine est à proscrire également en raison du risque de nécrose [34]. Lors d'une étude rétrospective de la fertilité et du retour des cycles après embolisation pour HPP à propos de 113 patientes, Gaia et son équipe ont décrit la survenue de synéchies utérines chez toutes les patientes pour lesquelles de la poudre de gélatine résorbable avait été choisie, conduisant leur équipe à arrêter son utilisation [14]. Enfin, dans sa revue de la littérature des cas de nécrose utérine après embolisation pour HPP, Poujade évoque lui aussi le type et la taille des particules d'embolisation comme facteur de risque [38]. L'utilisation d'agents d'embolisation non résorbables (microsphères de taille supérieure à 500µm, colles acryliques et spires) semble donc à réserver à des situations particulières (accreta, fistule artério-veineuses, pseudo-anévrysmes, rupture artérielle) et uniquement pour des opérateurs entraînés [35,58]. Nous n'avons pas retrouvé d'association statistiquement significative entre le type de particule utilisée et la survenue de complication dans notre étude. En effet, aucune patiente n'avait été embolisée avec du PVA, et les microsphères calibrées utilisées étaient toutes de taille supérieure à 500µm sauf pour une patiente. Pour cette dernière, des fragments de gélatine résorbable et des microsphères calibrées de 300 à 1200 µm ont été utilisés. Elle s'est compliquée par la suite d'une nécrose endométriale avec synéchie totale et impossibilité de retrouver une cavité utérine fonctionnelle malgré une hystéroscopie opératoire, à l'origine d'une infertilité secondaire.

La réalisation d'une embolisation itérative dans notre série n'est pas associée à un risque de complication gynécologique significatif ($p=0,209$). Cependant, dans l'étude de Cheong [8], le risque de nécrose utérine était significativement associé au nombre d'embolisations réalisées (3 embolisations versus 1 procédure ; $p=0,012$). Quelques cas de complications après embolisation itérative ont également été rapportés par d'autres auteurs: une ischémie aigüe cutanéomusculaire de la jambe droite nécessitant une embolectomie puis une faciotomie suivies d'une excision chirurgicale [28], et un cas de nécrose utérine [36].

Les gestes chirurgicaux réalisés avant l'embolisation sont cités comme facteurs favorisant la survenue de complication par quelques auteurs. Quelques cas de complications gynécologiques ont été rapportés après embolisation secondaire à des ligatures artérielles : un cas de nécrose de vessie [44], un cas de nécrose utérine [36] ainsi qu'un cas de nécrose de la fesse [43]. Dans notre étude, les patientes ayant eu une ligature artérielle ne paraissaient pas plus à risque de complication (Odds ratio = 1.05 [0.09,11.86] $p=0,969$).

La réalisation d'une plicature ou de suture de compression utérine est par elle-même reconnue comme pourvoyeuse de complication à type de synéchies utérines, nécrose utérine partielle ou endométrite [59]. Les patientes de notre étude ayant bénéficié d'une plicature utérine avant l'embolisation ont un risque de complication de 2.8 [0.72,10.9], cependant non significatif ($p=0,138$). Les données de la littérature confirment qu'une embolisation peut être envisagée après l'échec des techniques chirurgicales conservatrices de prise en charge de l'HPP et inversement [11,48]. Pour Sentilhes [12] cette association n'a pas plus d'impact sur la fertilité des patientes que chacune des techniques séparément. Il faut toutefois souligner que l'embolisation des artères utérines après ligature chirurgicale peut être de réalisation plus difficile et nécessite un opérateur entraîné [35].

Limites de l'étude

Le premier et principal biais de cette étude est son caractère rétrospectif, et les limitations du recueil de données qui en découlent. En ce qui concerne les données sur l'évolution après le séjour en maternité, certaines patientes n'ont jamais été revues au CHU de Nantes après leur sortie. Les informations relatives au suivi des patientes ont pu être recueillies au sein des trois cliniques de la région Nantaise (Polyclinique de l'Atlantique, clinique Jules Verne et clinique Brétéché) ayant transféré la majorité des patientes pour embolisation au CHU mais pas dans les autres maternités. Lorsqu'aucune donnée après la sortie de la maternité n'était retrouvée dans les différents dossiers consultés, les patientes étaient considérées comme n'ayant pas présenté de complication, par défaut. Or certaines complications non sévères comme une rétention ou une endométrite ont pu être gérées en externe par les praticiens libéraux. Les complications ont donc pu être sous-estimées. Plusieurs informations manquaient également dans les dossiers, compliquant leur analyse statistique. L'information sur la quantité des saignements était ainsi manquante dans 28,3% des cas. L'administration d'antibiotiques au cours de différentes étapes de la prise en charge était par exemple manquante dans 14,3% des cas. Enfin aucun compte rendu opératoire de la procédure d'embolisation n'a pu être retrouvé pour 15 dossiers. Pour les patientes ayant été transférées après un accouchement dans une autre maternité, le nombre d'informations manquantes était souvent plus important, introduisant un biais pour cette population de patientes particulières. L'ensemble de ces pertes de données peuvent laisser supposer que le nombre de facteurs de risque de complication gynécologique après embolisation radiologique pour HPP significatifs a pu être minimisé. De même, la taille d'échantillon de notre population d'étude peut expliquer que certaines complications n'aient pas été retrouvées comme par exemple la nécrose cutanée.

Le faible effectif de certains critères entraîne un manque de puissance pour leur analyse et l'implication de plusieurs facteurs de risque a probablement été sous-estimée. Ainsi, comme nous l'avons dit précédemment, certains paramètres connus dans la littérature pour constituer une

population à risque de complication gynécologique post embolisation n'ont pas été retrouvés dans notre analyse. D'autres facteurs apparaissaient seulement à la limite de la significativité comme les ruptures de la poche des eaux supérieures à 12h ($p=0,068$ en analyse univariée et $p=0,083$ en analyse multivariée), l'accouchement par césarienne ($p=0,088$ en univarié), et la réalisation d'une révision sous valves qui apparaissait comme un facteur protecteur ($OR = 0,51[0,25 ; 1,02]$, $p=0,057$ en univarié). Le délai entre l'accouchement et l'embolisation apparaissait également à la limite de la significativité ($p=0,082$), mais celui ci est à pondérer. En effet pour parler du délai avant embolisation, le temps écoulé entre l'accouchement et le geste d'embolisation était pris en compte. Or celui-ci était forcément supérieur à 12h pour les HPP secondaires. L'analyse du délai entre l'heure du diagnostic de l'hémorragie et la réalisation de l'embolisation aurait été plus pertinente mais l'heure de diagnostic de l'hémorragie est rarement retrouvée dans les dossiers, rendant difficile sa prise en compte dans l'analyse.

Le choix arbitraire du tri des complications recensées en « sévères » et « non sévères » peut également être discuté. Nous avons choisi de garder dans l'analyse toutes les complications retrouvées dans le suivi gynécologique des patientes après leur sortie de la maternité. En effet l'objectif de notre étude était de connaître le taux de ces complications et l'état actuel de leur suivi gynécologique pour améliorer la surveillance des patientes après une HPP ayant nécessité une embolisation. Ainsi certaines complications prises en compte dans d'autres études ne faisaient pas partie de notre critère de jugement. La survenue d'un « syndrome post-embolisation » que nous avons décrit plus haut et les hématomes du point de ponction n'étaient pas comptabilisés dans les complications. Nous retrouvons d'ailleurs un taux d'hématomes du point de ponction nettement supérieur à ceux retrouvés dans les autres études. Or lors du recueil de données, la notion d'un hématome au niveau du point de ponction était retenue dès qu'elle était mentionnée dans le dossier médical ou dans les transmissions paramédicales. Ce diagnostic n'était pas toujours confirmé par un examen médical. Ainsi notre taux d'hématome était très probablement surévalué, expliquant la différence avec les taux publiés.

Une des complications prise en compte était la survenue de synéchies endo-utérines dans les suites de l'embolisation. Or son taux est probablement sous-estimé, car toutes les patientes n'ont pas été explorées en post-natal. Dans d'autres études prospectives ou rétrospectives sur les synéchies les auteurs proposaient la réalisation systématique d'une hystéroscopie aux patientes, retrouvant ainsi des taux de synéchie chez les femmes explorées de 40% voire même 100% si elles étaient symptomatiques (aménorrhée ou hypoménorrhée secondaire) [12,14,55,56]. Entre les patientes symptomatiques non explorées et les patientes présentant des synéchies modérées

pouvant être asymptomatiques, un certain nombre de synéchies n'ont donc probablement pas été prises en compte.

Dans nos critères d'inclusion et exclusion, nous avons choisi de ne pas garder les placentas accretas qui avaient été diagnostiqués en anténatal et pour lesquels une césarienne a été programmée, suivie d'une embolisation préventive. Nous avons choisi d'exclure cette population de notre étude car elle formait un biais important. En effet, le placenta étant laissé en place, elles présentaient toutes une rétention placentaire et se classaient donc dans le groupe « avec complication ». Cette situation clinique particulière créait également un facteur confondant pour d'autres critères, car ces patientes bénéficient d'une césarienne, la technique d'embolisation n'est pas la même (plus d'utilisation de microsphères calibrées), le volume de saignement moyen est moindre, avec moins de transfusion. Ces patientes sont en effet embolisées même en l'absence d'hémorragie. De plus, pour cette population de patientes, un suivi rapproché est organisé avec surveillance échographique et biologique hebdomadaire en post-natal. Les découvertes fortuites de placenta accreta avec une délivrance qui n'a pas pu être complète, sont une situation clinique différente qui s'inscrit dans le cadre des étiologies d'HPP et pour lesquelles les indications et le déroulement des différentes séquences thérapeutiques est le même. Dans les autres séries publiées sur l'embolisation pour HPP, certains auteurs ont choisi de garder les placentas accretas [8–12,14,18,49], d'autres les ont exclus [15].

De même, le délai de suivi de 1 an, pour prendre en compte toutes les complications gynécologiques survenant après l'embolisation pour HPP était arbitraire. Le délai moyen de consultation aux urgences gynécologiques était de moins de 40 jours avec un délai maximum de 210 jours. Les complications ischémiques rapportées dans la littérature sont survenues en moyenne moins d'un mois après l'embolisation [15,16,38,49]. La durée d'étude d'un an post embolisation permettait de dépister les complications gynécologiques de révélation plus tardive comme les synéchies avec une symptomatologie apparaissant au moment de la reprise du cycle menstruel. Cependant dans la revue des cas de nécrose utérine après embolisation pour HPP publiée par Poujade [38], les auteurs recensaient un cas de nécrose utérine survenue deux ans après l'embolisation. L'étude de la fertilité et des grossesses après embolisation nécessiterait également un délai de suivi plus prolongé, mais celles-ci ont déjà bien été étudiées. Les données de la littérature sur la fertilité et l'évolution obstétricale après embolisation pour HPP sont rassurantes [12–14]. Un seul cas de retard de croissance a été rapporté [60].

Enfin, le caractère multifactoriel des causes de complications gynécologiques après HPP nécessitant une embolisation rend leur analyse difficile. Le rôle propre de l'embolisation dans la physiopathologie d'une nécrose utérine ou le développement de synéchie ne peut être dégagé dans

cette étude. L'hémorragie en elle-même et les manœuvres obstétricales réalisées sont à elles seules sources de complications gynécologiques potentielles dans les suites. Les facteurs de risque mis en évidence dans notre étude sont en rapport avec l'étiologie de l'hémorragie et les manœuvres obstétricales réalisées. Aucune des caractéristiques de l'embolisation étudiées n'est ressortie comme facteur de risque.

Perspectives

Dans notre étude, nous retrouvons donc un taux de complication gynécologique après embolisation pour HPP élevé de 32,7%. Seulement 57,2% des patientes de notre population d'étude ont été revues en consultation au CHU après le geste d'embolisation et 44,6% ont bénéficié d'un examen d'imagerie pelvienne. Il n'existe actuellement aucune recommandation quant au suivi des patientes après la réalisation d'une embolisation dans le cadre de la prise en charge d'une HPP sévère. Cependant, plusieurs auteurs s'accordent sur la nécessité d'une surveillance rapprochée après cette procédure, même si les complications sévères sont rares [57]. Certains recommandent la réalisation d'une imagerie (échographie ou scanner) post-opératoire chez les patientes ayant eu une embolisation pelvienne, pour détecter une infection ou une diminution du flux sanguin [8]. La poursuite d'une surveillance après la sortie de la maternité des patientes ayant présenté une HPP avec réalisation d'une embolisation est donc nécessaire. Un suivi systématique de ces patientes doit être organisé, avec au minimum une consultation post-natale dans le centre dans lequel l'embolisation a été réalisée, habitué au suivi de ces patientes et sensibilisé aux complications qu'elles peuvent potentiellement présenter. L'identification d'un groupe à risque de présenter une complication gynécologique (placenta accreta et aspiration endo-utérine) repose la question d'une hystéroscopie diagnostique systématique pour ces patientes.

Ces résultats incitent à poursuivre ce travail afin d'augmenter la taille d'échantillon de notre population permettant ainsi d'améliorer la puissance statistique de l'analyse afin de démasquer d'autres facteurs de risque.

Le rôle propre de l'embolisation radiologique pour HPP dans la survenue de complications gynécologiques pourrait également faire l'objet d'une étude comparant les complications après une HPP sans nécessité d'embolisation à celles après embolisation. L'impact propre de l'embolisation pourrait ainsi être mieux évalué. Cependant, il s'agit de deux populations de patientes bien différentes avec des caractéristiques hémorragiques, des traitements, des manœuvres obstétricales et chirurgicales différentes. Cette multitude de facteurs risque de compliquer leur analyse de façon indépendante.

Conclusion

L'embolisation radiologique pour HPP est un traitement sûr et efficace de l'HPP réfractaire aux traitements et manœuvres obstétricales de première intention. Cependant, les complications gynécologiques, présentées par les patientes dans l'année suivant la prise en charge de leur hémorragie, paraissent au vu de nos résultats relativement fréquentes. La présence d'une anomalie d'insertion placentaire et la réalisation d'une aspiration endo-utérine semblent identifiés comme des facteurs de risque de complication. Les indications d'aspiration dans le post-partum doivent donc être bien pesées, et un traitement médical des rétentions du post-partum privilégié autant que possible. L'organisation d'un suivi systématique des patientes ayant bénéficié d'une embolisation pour la prise en charge de leur HPP semble nécessaire. Des examens complémentaires spécifiques comme une hystéroscopie diagnostique semblent également à discuter avec 9,6 % de synéchies endo-utérines, notamment dans ce groupe de patientes défini comme à risque. Devant ces premiers résultats, d'autres études semblent nécessaires afin d'améliorer le parcours de soins spécifique des patientes bénéficiant d'une embolisation radiologique pour HPP.

Bibliographie :

1. Bouvier-Colle M-H, Saucedo M, Deneux-Tharaux C, CNEMM. [The confidential enquiries into maternal deaths, 1996-2006 in France: what consequences for the obstetrical care?]. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* avr 2011;40(2):87-102.
2. Bouvier-Colle M-H. Épidémiologie de la mortalité maternelle en France, fréquence et caractéristiques. *Réanimation.* sept 2007;16(5):358-65.
3. CNGOF_2014_HPP.pdf ; http://www.cngof.asso.fr/data/RCP/CNGOF_2014_HPP.pdf
4. Lédée N, Ville Y, Musset D, Mercier F, Frydman R, Fernandez H. Management in intractable obstetric haemorrhage: an audit study on 61 cases. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* févr 2001;94(2):189-96.
5. Vedantham S, Goodwin SC, McLucas B, Mohr G. Uterine artery embolization: An underused method of controlling pelvic hemorrhage. *Am J Obstet Gynecol.* avr 1997;176(4):938-48.
6. Pelage J-P, Limot O. [Current indications for uterine artery embolization to treat postpartum hemorrhage]. *Gynécologie Obstétrique Fertil.* août 2008;36(7-8):714-20.
7. Deux J-F, Bazot M, Le Blanche AF, Tassart M, Khalil A, Berkane N, et al. Is Selective Embolization of Uterine Arteries a Safe Alternative to Hysterectomy in Patients with Postpartum Hemorrhage? *Am J Roentgenol.* 1 juill 2001;177(1):145-9.
8. Cheong JY, Kong TW, Son JH, Won JH, Yang JI, Kim HS. Outcome of pelvic arterial embolization for postpartum hemorrhage: A retrospective review of 117 cases. *Obstet Gynecol Sci.* janv 2014;57(1):17-27.
9. Lee HY, Shin JH, Kim J, Yoon H-K, Ko G-Y, Won H-S, et al. Primary postpartum hemorrhage: outcome of pelvic arterial embolization in 251 patients at a single institution. *Radiology.* sept 2012;264(3):903-9.
10. Zhang E, Liu L, Owen R. Pelvic Artery Embolization in the Management of Obstetrical Hemorrhage: Predictive Factors for Clinical Outcomes. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 17 avr 2015;1-10.
11. Sentilhes L, Gromez A, Clavier E, Resch B, Verspyck E, Marpeau L. Predictors of failed pelvic arterial embolization for severe postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol.* mai 2009;113(5):992-9.
12. Sentilhes L, Gromez A, Clavier E, Resch B, Verspyck E, Marpeau L. Fertility and pregnancy following pelvic arterial embolisation for postpartum haemorrhage. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* janv 2010;117(1):84-93.
13. Salomon LJ, deTayrac R, Castaigne-Meary V, Audibert F, Musset D, Ciorascu R, et al. Fertility and pregnancy outcome following pelvic arterial embolization for severe post-partum haemorrhage. A cohort study. *Hum Reprod Oxf Engl.* avr 2003;18(4):849-52.

14. Gaia G, Chabrot P, Cassagnes L, Calcagno A, Gallot D, Botchorishvili R, et al. Menses recovery and fertility after artery embolization for PPH: a single-center retrospective observational study. *Eur Radiol.* févr 2009;19(2):481-7.
15. Kirby JM, Kachura JR, Rajan DK, Sniderman KW, Simons ME, Windrim RC, et al. Arterial embolization for primary postpartum hemorrhage. *J Vasc Interv Radiol JVIR.* août 2009;20(8):1036-45.
16. Chitrit Y, Zafy S, Pelage JP, Ledref O, Khoury R, Caubel P. Amenorrhea due to partial uterine necrosis after uterine artery embolization for control of refractory postpartum hemorrhage. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* juill 2006;127(1):140-2.
17. Deneux-Tharaux C, Saucedo M, Bouvier-Colle M. 479: Maternal deaths due to hemorrhage in France, 2001-2009. *Am J Obstet Gynecol.* janv 2014;210(1, Supplement):S239.
18. Kim Y-J, Yoon CJ, Seong NJ, Kang S-G, An S-W, Kim Y-S, et al. Failed pelvic arterial embolization for postpartum hemorrhage: clinical outcomes and predictive factors. *J Vasc Interv Radiol JVIR.* mai 2013;24(5):703-9.
19. OMS | Recommandations de l'OMS pour la prévention et le traitement de l'hémorragie du post-partum [Internet]. WHO. Disponible sur:
http://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal_perinatal_health/9789241548502/fr
20. Goffinet F, Mercier F, Teyssier V, Pierre F, Dreyfus M, Mignon A, et al. [Postpartum haemorrhage: recommendations for clinical practice by the CNGOF (December 2004)]. *Gynécologie Obstétrique Fertil.* avr 2005;33(4):268-74.
21. Sergent F, Resch B, Verspyck E, Marpeau L. Prise en charge chirurgicale des hémorragies sévères du post-partum. *Ann Chir.* avr 2006;131(4):236-43.
22. SYNTOCINON 5 UI/1 ml sol inj en ampoule - Vidal.fr [Internet]. Disponible sur:
<http://www.vidal.fr/Medicament/syntocinon-15916.htm>
23. NALADOR 500 µg - Vidal.fr [Internet]. Disponible sur:
<http://www.vidal.fr/Medicament/nalador-11458.htm>
24. PABAL 100 µg/ml sol inj - Vidal.fr [Internet]. Disponible sur:
<http://www.vidal.fr/Medicament/pabal-75602.htm>
25. EXACYL 0,5 g/5 ml sol inj IV - Vidal.fr [Internet]. [cité 16 juill 2015]. Disponible sur:
<http://www.vidal.fr/Medicament/exacyl-6511-indications.htm>
26. Brown BJ, Heaston DK, Poulson AM, Gabert HA, Mineau DE, Miller FJ. Uncontrollable postpartum bleeding: a new approach to hemostasis through angiographic arterial embolization. *Obstet Gynecol.* sept 1979;54(3):361-5.
27. Pelage J-P, Fohlen A, Le Pennec V. Place de l'embolisation artérielle en cas d'hémorragie du post-partum. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* déc 2014;43(10):1063-82.

28. Maassen MS, Lambers MDA, Tutein Nolthenius RP, van der Valk PHM, Elgersma OE. Complications and failure of uterine artery embolisation for intractable postpartum haemorrhage. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* janv 2009;116(1):55-61.
29. L'utérus gravide - cours-uterusgravide.pdf [Internet]. Disponible sur: <http://www.fmp-usmba.ac.ma/umvf/UMVFmiroir/mae/basereference/SGF/SGF-Campus/cours-uterusgravide.pdf>
30. Pelage JP, Le Dref O, Soyer P, Jacob D, Kardache M, Dahan H, et al. Arterial anatomy of the female genital tract: variations and relevance to transcatheter embolization of the uterus. *AJR Am J Roentgenol.* avr 1999;172(4):989-94.
31. Soncini E, Pelicelli A, Larini P, Marcato C, Monaco D, Grignaffini A. Uterine artery embolization in the treatment and prevention of postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet.* mars 2007;96(3):181-5.
32. Pelage JP, Le Dref O, Soyer P, Jacob D, Dahan H, Kardache M, et al. [Management of severe post-partum hemorrhage using selective arterial embolization]. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* févr 1999;28(1):55-61.
33. Pelage J-P, Laurent A, Wassef M, Bonneau M, Germain D, Rymer R, et al. Uterine artery embolization in sheep: comparison of acute effects with polyvinyl alcohol particles and calibrated microspheres. *Radiology.* août 2002;224(2):436-45.
34. Pelage J-P, Limot O. [Current indications for uterine artery embolization to treat postpartum hemorrhage]. *Gynécologie Obstétrique Fertil.* août 2008;36(7-8):714-20.
35. Pelage J-P, Laissy J-P. Prise en charge des hémorragies graves du post-partum: indications et techniques de l'embolisation artérielle. *J Radiol.* mai 2006;87(5):533-40.
36. Pirard C, Squifflet J, Gilles A, Donnez J. Uterine necrosis and sepsis after vascular embolization and surgical ligation in a patient with postpartum hemorrhage. *Fertil Steril.* août 2002;78(2):412-3.
37. Poujade O, Daher A, Ballout El Maoula A, Aflak N, Bougeois B, Vilgrain V, et al. Uterine necrosis following pelvic arterial embolisation for postpartum haemorrhage: case report. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* oct 2012;41(6):584-6.
38. Poujade O, Ceccaldi PF, Davitian C, Amate P, Chatel P, Khater C, et al. Uterine necrosis following pelvic arterial embolization for post-partum hemorrhage: review of the literature. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* oct 2013;170(2):309-14.
39. Courbiere B, Jauffret C, Provansal M, Agostini A, Bartoli J-M, Cravello L, et al. Failure of conservative management in postpartum haemorrhage: uterine necrosis and hysterectomy after angiographic selective embolization with gelfoam. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* oct 2008;140(2):291-3.
40. Cottier JP, Fignon A, Tranquart F, Herbreteau D. Uterine necrosis after arterial embolization

for postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol.* nov 2002;100(5 Pt 2):1074-7.

41. Porcu G, Roger V, Jacquier A, Mazouni C, Rojat-Habib M-C, Girard G, et al. Uterus and bladder necrosis after uterine artery embolisation for postpartum haemorrhage. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* janv 2005;112(1):122-3.

42. Eboué C, Barjot P, Huet H, Jeanne-Pasquier C, Herlicoviez M. [Uterine and ovarian necrosis following embolisation of the uterine arteries for postpartum haemorrhage]. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* mai 2007;36(3):298-301.

43. Zanati J, Resch B, Roman H, Brabant G, Sentilhes L, Verspyck E, et al. [Buttock necrosis after subtotal hysterectomy, bilateral internal iliac arteries ligation and pelvic embolization for control of severe post-partum haemorrhage]. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* févr 2010;39(1):57-60.

44. Ornan D, White R, Pollak J, Tal M. Pelvic embolization for intractable postpartum hemorrhage: long-term follow-up and implications for fertility. *Obstet Gynecol.* nov 2003;102(5 Pt 1):904-10.

45. Zatta AJ, McQuilten ZK, Mitra B, Roxby DJ, Sinha R, Whitehead S, et al. Elucidating the clinical characteristics of patients captured using different definitions of massive transfusion. *Vox Sang.* 1 juill 2014;107(1):60-70.

46. SFAR - Coagulations Intra-Vasculaires Disséminées (CIVD) en réanimation - Définition, classification et traitement [Internet]. Disponible sur: <http://www.sfar.org/article/86/coagulations-intra-vasculaires-disseminees-civd-en-reanimation-definition-classification-et-traitement-a-l-exclusion-des-cancers-et-des-hemopathies-malignes-cc-2002>

47. Badawy SZA, Etman A, Singh M, Murphy K, Mayelli T, Philadelphia M. Uterine artery embolization: The role in obstetrics and gynecology. *Clin Imaging.* juill 2001;25(4):288-95.

48. Pelage J-P, Limot O. Place actuelle de l'embolisation artérielle dans la prise en charge des hémorragies graves du post-partum immédiat. *Gynécologie Obstétrique Fertil.* juill 2008;36(7-8):714-20.

49. Poujade O, Zappa M, Letendre I, Ceccaldi PF, Vilgrain V, Luton D. Predictive factors for failure of pelvic arterial embolization for postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet.* mai 2012;117(2):119-23.

50. Gatt S. The pain of uterine artery embolisation: Are we doing it justice? *Acute Pain.* août 2005;7(2):55-7.

51. Belghiti J, Tassin M, Raiffort C, Zappa M, Poujade O, Bout H, et al. Nécrose utérine après embolisation hémostatique des artères utérines. *Gynécologie Obstétrique Fertil.* févr 2014;42(2):126-8.

52. Jean dit Gautier E, Midulla M, Lucot J-P, Aguetaz P, Favory R, Subtil D. Hyperbaric oxygen therapy in a case of vaginal and uterine necrosis after embolization for postpartum hemorrhage. *Int J*

Gynecol Obstet. sept 2015;130(3):286-7.

53. Warembourg S, Huberlant S, Garric X, Leprince S, de Tayrac R, Letouzey V. Prévention et traitement des synéchies endo-utérines : revue de la littérature. J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod. avr 2015;44(4):366-79.

54. Yu D, Wong Y-M, Cheong Y, Xia E, Li T-C. Asherman syndrome—one century later. Fertil Steril. avr 2008;89(4):759-79.

55. Westendorp IC, Ankum WM, Mol BW, Vonk J. Prevalence of Asherman's syndrome after secondary removal of placental remnants or a repeat curettage for incomplete abortion. Hum Reprod. 12 janv 1998;13(12):3347-50.

56. Hooker AB, Muller LT, Paternotte E, Turkow AL. Immediate and long-term complications of delayed surgical management in the postpartum period: a retrospective analysis. J Matern Fetal Neonatal Med. 13 oct 2014;1-6.

57. Tseng JJ, Ho JYP, Wen MC, Hwang JI. Uterine necrosis associated with acute suppurative myometritis after angiographic selective embolization for refractory postpartum hemorrhage. Am J Obstet Gynecol. juin 2011;204(6):e4-6.

58. Dohan A, Pelage J-P, Soyer P. How to avoid uterine necrosis after arterial embolization for post-partum hemorrhage: a proposal based on a single center experience of 600 cases. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. déc 2013;171(2):392-3.

59. Poujade O, Grossetti A, Mougél L, Ceccaldi P, Ducarme G, Luton D. Risk of synechiae following uterine compression sutures in the management of major postpartum haemorrhage. BJOG Int J Obstet Gynaecol. 1 mars 2011;118(4):433-9.

60. Cordonnier C, Ha-Vien D-E, Depret S, Houfflin-Debarge V, Provost N, Subtil D. Foetal growth restriction in the next pregnancy after uterine artery embolisation for post-partum haemorrhage. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 10 juill 2002;103(2):183-4.

Titre de Thèse :

**Complications gynécologiques après embolisation radiologique pour
hémorragie de la délivrance : étude rétrospective au CHU de Nantes, à propos
de 159 patientes**

RESUME

Introduction :

L'hémorragie du post-partum (HPP) est la première cause de mortalité maternelle et un enjeu majeur de santé publique. Les recommandations du Collège National des Gynécologues Obstétriciens Français actualisées en décembre 2014 confirment l'indication d'embolisation des artères utérines en cas d'HPP sévère réfractaire aux traitements et manœuvres de première ligne. L'embolisation est une technique d'hémostase sûre et efficace, cependant un certain nombre de complications gynécologiques peuvent survenir dans les suites de la prise en charge. Les objectifs de cette étude étaient l'analyse descriptive des complications gynécologiques après HPP sévère traitées par embolisation artérielle et la recherche de facteurs de risque de ces complications.

Matériels et méthodes :

Il s'agissait d'une étude rétrospective à partir des dossiers d'embolisation radiologique pour HPP réalisées au Centre Hospitalier Universitaire de Nantes entre le 01/01/2007 et le 01/09/2013. Les antécédents des patientes, les caractéristiques des grossesses, des accouchements, des hémorragies et de leur prise en charge, les caractéristiques de l'embolisation, le suivi dans le post-partum, les complications gynécologiques relevées dans l'année qui suivait le geste, et leur prise en charge ont été analysées.

Résultats :

Cent-cinquante-neuf patientes ont été incluses dans l'étude. Le taux de complications gynécologiques après embolisation pour HPP était de 32,7%, avec 12,6% de complications sévères (nécrose utérine ou cutanée, synéchie endo-utérine, aménorrhée secondaire, déficit neurologique) et 26,4% de complications non sévères (rétention, endométrite, hématome pelvien et hospitalisation pour retour de couches hémorragique). Seulement 57,2% des patientes ont bénéficié d'un suivi au CHU de Nantes. Les facteurs de risque de complication gynécologique après embolisation radiologique pour HPP persistant en analyse multivariée étaient les anomalies d'insertion placentaire (OR=3,58 [1,53-8,34], p=0,003) et la réalisation d'une aspiration (OR=3,68 [1,19-11,37], p=0,023).

Conclusions :

Les complications gynécologiques après HPP sévère nécessitant une embolisation apparaissent donc relativement fréquentes. Un suivi gynécologique rapproché doit donc être mis en place dans le post-partum. Le diagnostic d'une anomalie d'insertion placentaire et la réalisation d'une aspiration sont des situations encore plus à risque de complication et posent la question de la réalisation d'explorations systématiques.

MOTS-CLES

COMPLICATION GYNECOLOGIQUE, EMBOLISATION, HEMORRAGIE DU POST-PARTUM