

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2008

N°141

THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Qualification en imagerie médicale et radiodiagnostic

Par

Renan LIBERGE

Né le 28/09/1978 au Mans

Présentée et soutenue publiquement le 13 octobre 2008

**EMBOUSATION ARTERIELLE SELECTIVE
DANS LES HEMORRAGIES DU POST PARTUM,
EVOLUTION ET COMPLICATIONS :
L'EXPERIENCE NANTAISE.**

Président : Monsieur le Professeur Benoît Dupas

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Perret

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS	5
INTRODUCTION	6
GENERALITES SUR L'HEMORRAGIE DU POST- PARTUM.....	7
1. Définition	7
2. Physiologie de la délivrance.....	7
3. Épidémiologie	8
3.1. Incidence	8
3.2. Mortalité, morbidité.....	8
3.3. Facteurs de risque.....	8
4. Étiologies (tableau I).	9
4.1. Causes d'HPP précoce.....	9
4.2. Causes d'HPP tardive.....	11
5. Diagnostic.....	13
5.1. Clinique	13
5.2. Biologie	13
6. Traitement de l'HPP précoce ¹⁶	14
6.1. Prise en charge initiale au cours des 30 premières minutes après le diagnostic d'HPP (figure II). 14	
6.2. Prise en charge de l'HPP qui persiste au-delà de 30 minutes (figure III).....	15
6.3. Décision et organisation d'un transfert ²²	16
6.4. Traitement chirurgical.....	17
EMBOUSATION UTERINE.....	19

1. Radio-anatomie artérielle pelvienne ³⁰	19
1.1. Anatomie modale	19
1.2. Variantes radioanatomiques.	24
1.3. Anastomoses du système artériel pelvien ³³	25
2. Principes et historique.	27
3. Indications de l'embolisation.	27
3.1. Atonie utérine	27
3.2. Plaies du tractus génital inférieur.	28
3.3. Autres indications.....	28
4. Technique	29
4.1. Salle de radiologie vasculaire.	29
4.2. Équipe radiologique	29
4.3. Matériels.....	29
4.4. Déroulement de la procédure.....	31
5. Suivi post interventionnel.....	33

MATERIELS ET METHODES35

1. Patientes.	35
1.1. Critères d'inclusion.	35
1.2. Critères d'exclusion.	35
1.3. Indications de l'embolisation utérine d'hémostase	35
1.4. Population.....	36
2. Objectifs.	36
3. Méthodologie.....	36
3.1. Paramètres étudiés.....	36
3.2. Comparabilité des deux groupes de la population HPP précoce.	38
3.3. Intervention	38
3.4. Suivi post embolisation.	39

3.5. Étude statistique	39
RESULTATS	41
1. Étude descriptive de la population hémorragie du post-partum	41
1.1. Hémorragie du post-partum précoce	41
1.2. Hémorragie du post-partum tardif	44
2. Étude comparative de la prise en charge des hémorragies de la délivrance avant et après mise en place de l'astreinte opérationnelle de radiologie interventionnelle.	49
2.1. Chronologie de l'HPP qui s'aggrave.	49
2.2. Caractéristiques hémodynamiques	49
3. Fertilité après embolisation d'hémostase	51
DISCUSSION	52
1. Comparaison avec les séries de la littérature.....	52
1.1. Etiologies.....	52
1.2. Résultats artériographiques et considérations techniques.	52
1.3. matériels d'embolisation.....	54
1.4. Efficacité de l'embolisation.....	54
1.5. Echecs de l'embolisation.....	56
1.6. Complications précoces.....	57
2. Apport de l'astreinte opérationnelle de radiologie interventionnelle dans les hémorragies de la délivrance.	59
2.1. Délais de prise en charge.....	59
2.2. Caractéristiques hémodynamiques.	60
3. Conséquences sur la fertilité des patientes.	61
CONCLUSION	62
ANNEXE	63
BIBLIOGRAPHIE	64

LISTE DES ABREVIATIONS

HPP : Hémorragie du Post-Partum.

CHU : Centre Hospitalier Universitaire.

AORI : Astreinte Opérationnelle en Radiologie Interventionnelle.

HAS : Haute Autorité de Santé.

RPC : Recommandations de Pratique Clinique.

RAI : Recherche d'Agglutinines Irrégulières.

CIVD : Coagulation Intra Vasculaire Disséminée.

NFS : Numération Formule Sanguine.

TP : Taux de Prothrombine.

TCA : Taux de Céphaline Activée.

INTRODUCTION

L'hémorragie du post-partum immédiat constitue toujours la première ou la deuxième cause de mortalité maternelle dans le monde, y compris dans les pays développés ¹. On distingue les hémorragies du post-partum (HPP) immédiat qui surviennent dans les 24 premières heures après l'accouchement et les hémorragies du post-partum tardif survenant entre la 24ème heure et la sixième semaine ¹. Cette notion chronologique primordiale n'apparaît que rarement dans la littérature. Les causes de saignement et la présentation clinique sont pourtant bien différentes entre ces deux situations ^{2,3}.

L'incidence réelle de cette complication est largement sous-estimée en raison des difficultés d'estimation des pertes sanguines par une simple évaluation visuelle et non par une mesure quantitative ^{1,4}.

Dans la majorité des cas, un traitement médical adapté et des manoeuvres obstétricales simples permettent de contrôler le saignement ^{2,5,6}. En cas d'inefficacité de ces mesures, un traitement chirurgical conservateur voire une hystérectomie d'hémostase peuvent être nécessaires.

L'embolisation pelvienne d'hémostase est utilisée depuis plus de 30 ans pour contrôler les hémorragies incoercibles après un traumatisme grave du bassin ou en rapport avec des cancers urologique ou gynécologique inopérables. Son utilisation comme alternative au traitement chirurgical dans la prise en charge des hémorragies graves du post-partum immédiat connaît actuellement un regain d'intérêt en raison d'une efficacité élevée et d'un faible taux de complications. Deux événements récents ont modifié la prise en charge de cette complication obstétricale au centre hospitalier universitaire (CHU) de Nantes : la parution en novembre 2004 des recommandations de pratiques cliniques (RPC) de la haute autorité de santé (HAS) et la mise en place d'une astreinte opérationnelle en radiologie interventionnelle (AORI).

Notre étude a pour but principal d'évaluer de façon rétrospective l'efficacité de l'embolisation artérielle sélective pratiquée en urgence dans le cadre des HPP précoce et tardif ainsi que leurs complications précoces et tardives. L'objectif secondaire est de comparer les patientes prises en charge avant octobre 2006, date de création de l'astreinte opérationnelle, et après octobre 2006 en termes de délais de prise en charge et de paramètres hémodynamiques.

GENERALITES SUR L'HEMORRAGIE DU POST- PARTUM

1. Définition

L'hémorragie du post-partum (HPP) est un saignement provenant du tractus génital, anormal par son abondance survenant dans les 24 heures qui suivent l'expulsion fœtale par les voies naturelles ou par césarienne. Les pertes sanguines normales au cours d'un accouchement par voie naturelle sont estimées à environ 400 ml. Le volume de 500 ml doit rester le seuil à partir duquel une prise en charge active doit être déclenchée. Pour les accouchements par césarienne, le volume de 1000 ml a été retenu comme valeur seuil. L'hémorragie est qualifiée de sévère si les pertes sanguines excèdent 1000 ml pour un accouchement par voie basse et 1500 ml après une césarienne ⁷.

Par comparaison avec l'hémorragie de la délivrance ou hémorragie du post-partum précoce, l'hémorragie est dite tardive lorsqu'elle survient plus de 24 heures et moins de six semaines après l'accouchement.

2. Physiologie de la délivrance

La délivrance normale requiert le décollement placentaire complet et son expulsion sous l'influence des contractions utérines. La phase de rétraction utérine permet une hémostase mécanique du lit placentaire en obturant la vascularisation terminale utérine (Ligatures vivantes de Pinard). L'hémostase définitive est assurée par la coagulation intra vasculaire locale initié par le facteur tissulaire de l'endomètre ^{8,9}. La rétraction utérine réalise une véritable autotransfusion en redistribuant dans la circulation maternelle les 500 ml de sang contenus dans l'utérus créant avec l'augmentation du volume sanguin circulant de fin de grossesse (40 %) une tolérance maternelle à l'hémorragie. Le bon déroulement de la délivrance nécessite une bonne dynamique utérine, une vacuité utérine complète, un placenta normalement inséré et une coagulation normale ¹⁰.

3. Épidémiologie

3.1. Incidence

Si l'on considère l'hémorragie du post-partum comme une perte sanguine supérieure ou égale à 500 ml dans les 24 heures qui suivent l'expulsion fœtale, elle concerne environ 5 % des grossesses dans les pays développés. La fréquence des hémorragies sévères du post-partum se situe entre 1,8 et 3 pour 1000 accouchements ⁷.

3.2. Mortalité, morbidité

Selon l'OMS, la mort maternelle définit « le décès d'une femme pendant sa grossesse, lors de l'accouchement ou dans un délai de 42 jours après sa terminaison, quelle qu'en soit la durée ou la localisation, pour une cause quelconque déterminée ou aggravée par la grossesse ou les soins qu'elle a motivés, mais ni accidentelle ni fortuite ». Le taux est estimé entre 9 et 13 décès pour 100 000 naissances vivantes. Après une diminution enregistrée entre 1996 et 2000, l'évolution plus récente est moins favorable. La première cause est due aux hémorragies (21 % des décès maternels) principalement du post-partum. Entre 1999 et 2001, 30 cas de mort maternelle due à une hémorragie ont été recensés. En mettant à part trois hémorragies en relation avec une grossesse extra-utérine, les causes étaient les suivantes : 10 hémorragies du post-partum précoce, 4 placentas prævia (dont un accreta), 2 troubles de la coagulation apparus pendant l'accouchement, 2 hématomes rétro placentaires, 7 ruptures utérines, 3 anomalies de la coagulation apparues dont le post-partum immédiat ¹¹.

Les hémorragies demeurent depuis des années la première cause de mortalité maternelle en France avec plus de 20 % de l'effectif. Selon le comité national d'experts, 22 décès étaient évitables soit 73 % ¹¹. Ce chiffre important peut-être rapporté à un retard diagnostique, à une sous-estimation de la gravité de l'hémorragie, ou à une inadéquation de la prise en charge médicochirurgicale ^{8,12}.

L'hémorragie grave du post-partum s'accompagne d'une morbidité maternelle dont l'incidence est estimée à 6,7 pour 1000 naissances : choc hémorragique, transfusion massive, insuffisance rénale, nécrose hypophysaire, ischémie myocardique ^{8,13}.

3.3. Facteurs de risque

Dans une grande étude incluant 9000 accouchements par voie basse et 3000 accouchements par césarienne, cinq facteurs de risque d'hémorragie du post-partum ont été isolés : un délai supérieur à 30 minutes entre l'accouchement et la délivrance, la pré éclampsie, un antécédent d'hémorragie de la délivrance, l'existence d'une grossesse multiple, la stagnation de la présentation à dilatation complète ¹⁴.

Deux analyses de la littérature réalisées dans le cadre des recommandations pour la pratique clinique élaborées par le Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF) ont répertorié les facteurs de risque de l'hémorragie du post-partum :

- les facteurs de risques d'HPP repérables avant la naissance sont l'âge maternel, l'origine ethnique, le statut marital, les niveaux social et d'éducation, l'absence de suivi prénatal, l'existence d'une grossesse multiple, d'une pré éclampsie, ainsi que l'existence d'une cicatrice utérine et d'antécédents d'hémorragie du post-partum. Leur importance respective change selon les études et selon que l'on s'intéresse à la mortalité ou à la morbidité ⁷.
- Les facteurs de risque établis d'HPP au cours du travail sont l'allongement de la durée de travail, la stimulation du travail par les ocytociques, la césarienne, l'extraction instrumentale, les déchirures génitales et l'épisiotomie, la prolongation de la troisième phase du travail, la rétention placentaire ¹⁵.

Cependant, ces principaux facteurs de risques connus d'hémorragie avant ou pendant le travail ne permettent pas de sélectionner avec une sensibilité et une spécificité suffisante les patients devant faire l'objet de mesures préventives spécifiques avant la naissance. Par conséquent, il n'est pas possible de recommander une stratégie de prévention de l'hémorragie du post-partum qui reposerait sur l'identification des facteurs de risque ¹⁶.

4. Étiologies (tableau I).

Les causes d'HPP sont classiquement répertoriées dans la littérature en 4 groupes : causes utérines, plaies du tractus génital inférieur, hématome pelvien, et cause maternelle. Pelage et al. ont montré dans une étude que les étiologies des HPP précoces et tardives étaient très différentes et correspondaient à des entités physiopathologiques distinctes ¹⁷.

4.1. Causes d'HPP précoce

4.1.1. Causes utérines

Atonie utérine

L'atonie utérine, principale étiologie d'HPP précoce est favorisé par :

- un travail prolongé avec utilisation de fortes doses d'ocytociques,
- une distension utérine,
- une anomalie utérine (malformations, fibromes),
- la rétention intra cavitaire,
- le globe vésical, une infection, un traitement médical (béta 2 mimétiques).

Rupture utérine

Elle est définie comme une solution de continuité non chirurgicale du muscle utérin. Elle siège généralement sur le segment inférieur et est favorisée par les antécédents de chirurgie utérine notamment la césarienne.

Inversion utérine

Elle se définit comme le retournement de la surface interne de l'utérus vers l'extérieur. Elle fait suite le plus souvent à des manœuvres agressives lors de la délivrance et est responsable d'une hémorragie cataclysmique.

Anomalies d'insertion placentaires (figure I).

Le placenta accreta se caractérise par une adhérence anormale du placenta au myomètre, du fait de l'absence localisée ou diffuse de la caduque basale qui, habituellement, s'interpose entre les villosités trophoblastiques et le myomètre. Il existe différents types anatomiques de placenta accreta en fonction de la profondeur de la pénétration des villosités dans le muscle utérin. La forme accreta (75 % des cas) est caractérisée par la pénétration superficielle des villosités dans le myomètre, alors que la forme increta (15 %) est définie par une pénétration profonde des villosités. Enfin, dans la forme percreta, les villosités traversent le myomètre pour atteindre la séreuse et même les organes pelviens tels que la vessie, le ligament large ou l'intestin. L'adhérence du placenta peut siéger sur toute la plaque basale ou n'être localisée qu'à un ou plusieurs cotylédons¹⁸. Les facteurs de risque sont la présence de cicatrices de manœuvres endo-utérines ou de chirurgie utérine, d'autres altérations de la muqueuse utérine notamment lors de l'existence de myomes sous-muqueux ou interstitiels et l'insertion basse du placenta. Son incidence en augmentation constante semble corrélée au taux de césarienne et aurait été multipliée par 10 en 50 ans pour se situer actuellement entre 1/500 et 1/2500¹⁹.

4.1.2. Lésions traumatiques de la filière génitale

Les plaies du vagin, du col, du périnée sont plus fréquentes lors d'un accouchement dystocique ou lors de manœuvres instrumentales.

4.1.3. Hématome pelvien et thrombus vaginal

Le thrombus vaginal est une collection hématique se constituant dans l'espace péri vaginal pouvant s'étendre aux ligaments larges, dans l'espace rétro péritonéal.

4.1.4. Causes maternelles

Coagulopathies préexistantes : les plus fréquentes sont la maladie de Willebrand et le purpura thrombopénique idiopathique.

Coagulopathies acquises : elles s'intègrent généralement dans le cadre d'une pathologie vasculorénale de type hématome rétro placentaire ou stéatose hépatique gravidique. Elles peuvent aussi être secondaires à une infection materno-foetale, à une mort fœtale in utero ou encore une embolie amniotique.

4.2. Causes d'HPP tardive

4.2.1. Rétention intra cavitaire

Elle peut être due à une inertie ou une hypertonie utérine, une adhérence anormale placentaire, une anomalie morphologique placentaire sur une muqueuse pathologique, une anomalie morphologique placentaire première ¹⁷.

4.2.2. Infections locales : endométrite

La rétention de fragments placentaires favorise la survenue d'une endométrite. Dans une étude incluant 14 patientes traitées pour hémorragie tardive du post-partum, huit d'entre elles présentaient une infection utérine ¹⁷.

Causes utérines (90 %)
Atonie utérine (58 %) rétention placentaire (29 %) anomalie d'insertion placentaire (2 %) rupture utérine (2 %) inversion utérine (<1 %)
Plaies du tractus génital inférieur : col, vagin /périnée (4 à 5 %)
Hématome pelvien ou thrombus vaginal (< 1 %)
Cause maternelle (1 à 3 %)

Tableau I : étiologies des HPP.

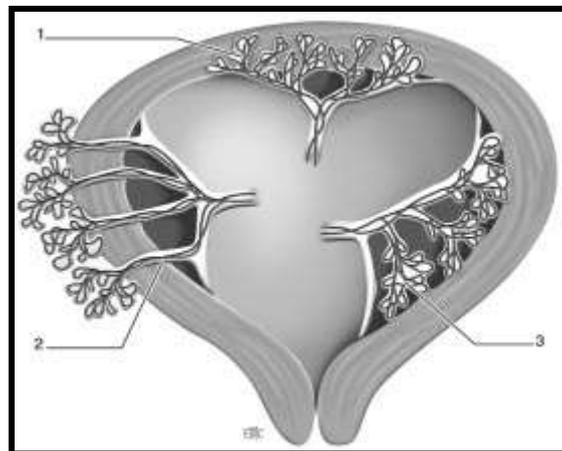


Figure I : Les trois variétés anatomiques de placenta accreta.1. Placenta increta ; 2. Placenta percreta ; 3. placenta accreta.

5. Diagnostic

5.1. Clinique

La définition classique d'une hémorragie du post-partum correspond à une perte sanguine supérieure à 500 ml lors d'un accouchement par voie basse et 1000 ml lors de l'accouchement par césarienne. Le diagnostic est en fait posé de façon subjective lorsque la personne ayant en charge la surveillance de l'accouchement constate des pertes sanguines plus abondantes que la normale. L'appréciation visuelle sous-estime généralement les pertes d'au moins 50 % selon les différentes études ^{8,10,12,16}.

Un travail français a démontré la valeur du sac de recueil sous--fessier en tant que moyen de diagnostic des HPP précoce pour les accouchements par voie basse ²⁰.

Cependant, le processus hémorragique peut-être insidieux et non extériorisé dans un utérus atone et rempli de caillots ou dans le cadre d'un hématome pelvien, rétro péritonéal. Certains auteurs évoquent le diagnostic devant toute hémorragie suspectée mal tolérée par la mère ou nécessitant une transfusion sanguine ¹⁴. Yamashita et al. ont proposé une classification des patientes en fonction de leur statut hémodynamique ²¹ :

Stade A	Patientes en état de choc malgré la transfusion
Stade B	Patientes nécessitant une transfusion
Stade C	Patientes non transfusées

5.2. Biologie

La perte sanguine peut également être quantifiée par les résultats de la numération globulaire : une chute de trois points d'hémoglobine et de 10 points d'hématocrite par rapport au bilan de référence sont les valeurs seuils retenues.

6. Traitement de l'HPP précoce ¹⁶

6.1. Prise en charge initiale au cours des 30 premières minutes après le diagnostic d'HPP (figure II).

Le diagnostic est immédiatement communiqué à tous les intervenants. La prise en charge est multidisciplinaire et réalisée de manière conjointe et simultanée. L'heure initiale du diagnostic, l'évaluation quantitative des pertes sanguines, les éléments de surveillance et de prise en charge sont notés sur une feuille spécifique. L'étiologie du saignement est recherchée. La prise en charge anesthésique de la patiente comporte : la vérification de la voie veineuse périphérique, la mise en place d'un monitoring des constantes (électrocardioscope, pression artérielle non invasive, oxymètre de pouls), la vérification de la présence de RAI datant de moins de trois jours, la réalisation d'une expansion volémique initialement avec des cristalloïdes. Une anesthésie adaptée à la pratique des gestes obstétricaux est réalisée dans les conditions de sécurité et dans de brefs délais.

Si la délivrance n'a pas eu lieu, une délivrance artificielle est réalisée pour obtenir la vacuité utérine. Si elle a déjà eu lieu, la révision utérine est faite même si la délivrance semble complète. La vessie doit être vide et l'utérus massé s'il est hypotonique. Un examen de la filière génitale sous valves est réalisé en cas de suspicion de lésions cervico-vaginales ou systématiquement si la patiente est sous anesthésie générale. Un traitement utérotonique est administré : ocytocine en première intention à la posologie de 5 à 10 UI par injection intraveineuse lente. La réalisation de gestes endo-utérins est associé à la pratique d'une antibioprofylaxie à large spectre. Il est nécessaire de recourir aux phases thérapeutiques suivantes si l'hémorragie persiste au-delà de 30 minutes.

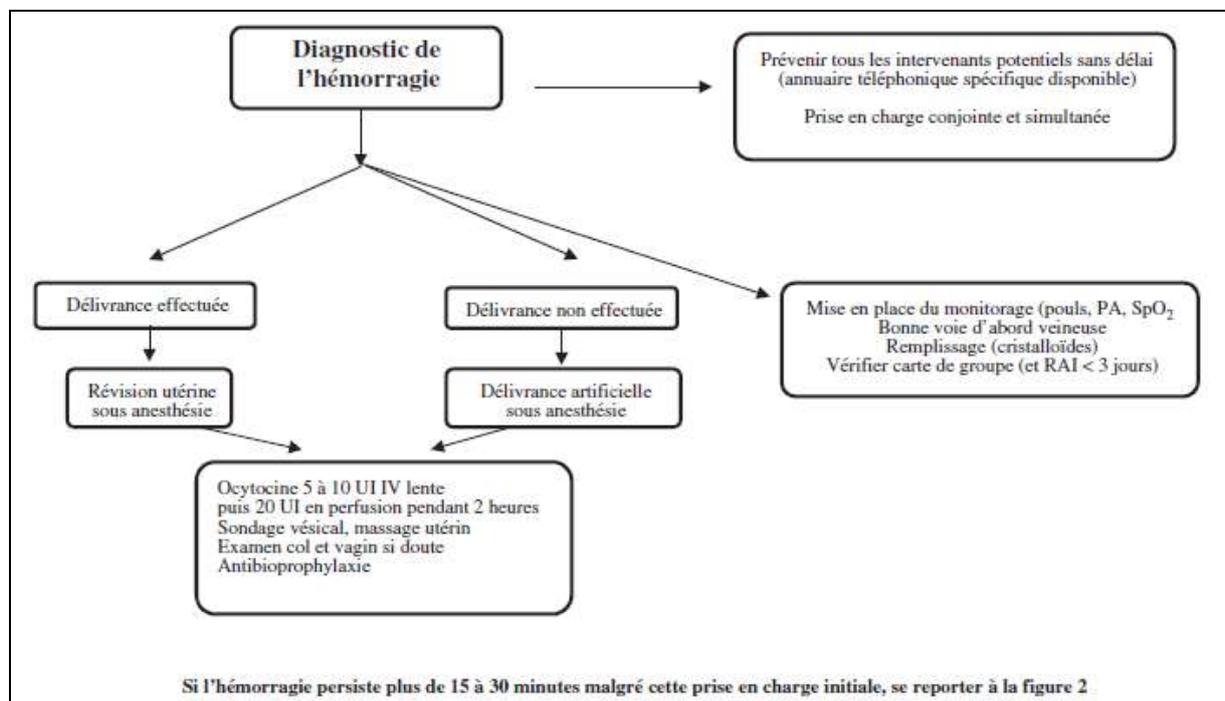


Figure II: prise en charge initiale d'une HPP ¹⁶.

6.2. Prise en charge de l'HPP qui persiste au-delà de 30 minutes (figure III).

La prise en charge reste multidisciplinaire, réalisée de manière conjointe et simultanée. Un traitement utéro-tonique par sulprostone en perfusion intraveineuse à la seringue électrique est administré dans un délai de 30 minutes après le diagnostic. La posologie est comprise entre 100 et 500 µg par heure.

La prise en charge par l'équipe d'anesthésie réanimation consiste en la pose d'une sonde vésicale à demeure, une deuxième voie veineuse périphérique de gros calibre et d'un prélèvement sanguin pour établir un bilan biologique standard (NFS-plaquettes, TP, TCA, fibrinogène). La mise en conditions minimale doit être complétée en cas d'hémorragie abondante ou qui se prolonge d'un remplissage vasculaire et d'une transfusion, de la mise en place d'une voie veineuse centrale. En présence de troubles de la conscience et d'un État hémodynamique instable, l'intubation oro-trachéale avec ventilation mécanique est nécessaire.

Lorsque le saignement est toujours actif après 30 minutes de sulprostone, objectivé par un saignement extériorisé, des troubles de l'hémostase, un mauvais rendement transfusionnel, une instabilité hémodynamique, une prise en charge invasive doit être débutée sans délais : elle est chirurgicale ou radiologique interventionnelle.

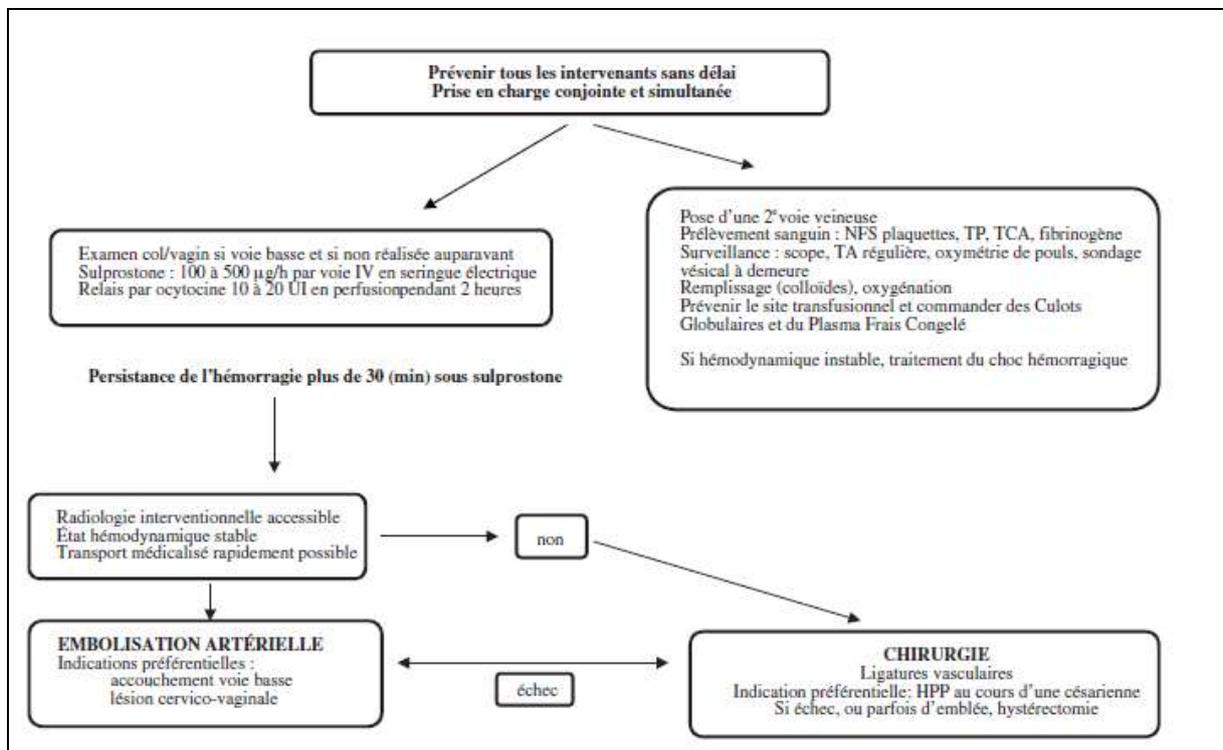


Figure III: prise en charge d'une HPP qui persiste au-delà de 30 minutes ¹⁶.

6.3. Décision et organisation d'un transfert ²²

La décision et l'organisation du transport médicalisé sont consensuelles entre les différents praticiens (service demandeur, SAMU-SMUR, service d'accueil). Le choix de la structure d'accueil tient compte du plateau technique, des possibilités d'hospitalisation sur place et du facteur temps.

Un état hémodynamique instable contre indique le transport vers une autre structure et conduit à une chirurgie d'hémostase sur place.

Une hémostase du lit placentaire par compression peut être utile avant un transfert par SAMU: tamponnement intra-utérin par méchage ou sonde à ballonnet de Rüsçh ou de Sengstaken-Blackemore.

Pendant le transport, seules les techniques de réanimation peuvent être envisagées, les gestes endo-utérins ne sont pas réalisables.

La surveillance et l'anesthésie-réanimation de la patiente lors de l'embolisation ne relèvent pas de l'équipe du SMUR mais des médecins de la structure d'accueil.

Dès la décision de transfert de la patiente, et afin d'anticiper l'obtention des produits sanguins, les documents immuno-hématologiques et les informations nécessaires sont communiqués au service d'accueil. La malade doit être transférée avec ces documents originaux ou des copies de ceux-ci.

Dans le cas particulier d'une hémorragie compliquant un accouchement survenu hors maternité et devant l'inefficacité du traitement initial, il faut privilégier le transport médicalisé rapide vers une structure hospitalière adaptée et préalablement informée plutôt que de s'attarder sur place.

6.4. Traitement chirurgical

6.4.1. Chirurgie conservatrice d'hémostase

Les ligatures vasculaires

L'effet hémostatique d'une ligature vasculaire est efficace lorsqu'elle celle-ci est distale ou proche de la brèche vasculaire. Une ligature proximale sera efficace si un caillot se forme et persiste d'où l'obligation d'associer à la ligature la correction des troubles de l'hémostase.

Ligature bilatérale des artères iliaques internes

Le mécanisme d'action repose sur la chute de la pression sanguine efficace de 85 % en aval ce qui transforme le système artériel distal en système de type veineux avec une diminution du flux sanguin de 48 %²³. Le taux de succès moyen des principales séries de ligature des artères iliaques internes est voisin de 75 %. Les indications sont l'atonie utérine, les anomalies d'insertion placentaire, la rupture utérine, l'extension latérale étendue de l'hystérotomie, l'hématome extensif du ligament large, la déchirure cervico-vaginale. La ligature des artères iliaques internes doit être réservée aux patientes dont l'état hémodynamique est stabilisé. Les complications spécifiques sont essentiellement dues à la dissection nécessaire des organes pelviens et au risque de plaies urétérale et veineuse.

Ligature bilatérale des artères utérines par voie abdominale

La triple ligature de Tsrulnikov consiste en une ligature première des afférences vasculaires de l'utérus. La ligature des artères utérines est une solution conservatrice simple, comportant peu de risques susceptibles d'être mis en œuvre par tout obstétricien²⁴. Elle peut également constituer le premier temps d'une hystérectomie. Tsrulnikov rapporte un taux de 100 % de succès sur une série de 24 patientes. O'Leary a un taux de réussite comparable avec 95 % de succès sur 265 ligatures, l'indication première étant l'atonie utérine. Il signale un hématome du ligament large ayant justifié une annexectomie et une ligature du ligament infundibulopelvien²⁵. Le suivi à long terme montre que la ligature vasculaire utérine préserve la fonction menstruelle et la fonction de reproduction.

La ligature étagée

Il s'agit d'une dévascularisation progressive des pédicules vasculaires afférents de l'utérus (artères utérines, artères ovariennes et artères du ligament rond). La procédure comprend cinq étapes facultatives. Abdrabbo a rapporté un taux de succès de 100 % sur 103 patientes sans aucune complication. L'indication principale était l'atonie utérine²⁶.

Les plicatures et compressions utérines

Technique de B lynch ²⁷

La technique consiste à réaliser une suture en bretelle autour du corps de l'utérus pour comprimer les parois utérines en continu. Cette technique a été peu évaluée.

Capitonnage des parois utérines

Cette technique décrite par Cho consiste à assurer l'hémostase par compression des parois antérieure et postérieure par des sutures multipoints. Cho retrouve 100 % de succès dans une série de 23 patientes avec pour principale indication l'atonie utérine ²⁸.

6.4.2. Traitement radical chirurgical

L'hystérectomie d'hémostase est une hystérectomie inter-annexielle. Il existe deux techniques. L'hystérectomie subtotale présente quatre grandes étapes : section et hémostase des ligaments ronds et utéro-ovariens, dissection des ligaments larges, sections et hémostase des artères utérines. Dans la technique de l'hystérectomie totale, la dissection de la vessie est réalisée jusqu'à la face antérieure du vagin. On réalise une hémostase des artères cervico-vaginales. L'ouverture du vagin sera faite sur la face antérieure.

L'hystérectomie subtotale est préférée puisqu'il n'existe peu au pas de risque de plaies urétérale et vésicale. Cependant, il est des cas où l'hystérectomie totale est incontournable : placenta prævia accreta, rupture complexe du segment inférieur, déchirure cervicale grave associée ²⁹.

EMBOLISATION UTERINE

1. Radio-anatomie artérielle pelvienne ³⁰

1.1. Anatomie modale

1.1.1. Bifurcation aortique

L'aorte abdominale se divise en deux branches terminales principales, les artères iliaques communes. L'angle de bifurcation varie entre 60 et 80°. La bifurcation se projette dans 70 % des cas sur L4 et le disque L4-L5. De la bifurcation part l'artère sacrée moyenne.

1.1.2. Artère iliaque commune

Les artères iliaques communes ont un trajet oblique, en bas, en dehors et en avant. Elles se projettent en avant du corps de L5 ou de la partie externe du disque L5-S1. Au niveau de l'aileron sacré ou plus bas, l'artère iliaque commune bifurque en iliaque interne selon un angle aigu de 30° et iliaque externe qui continue la direction de l'iliaque commune formant la partie proximale du tronc ilio-fémoral.

1.1.3. Artère iliaque interne

Elle assure la vascularisation de toute la cavité pelvienne, du périnée, de la région glutéale et de la région obturatrice. Son origine se projette en dedans de l'artère iliaque externe. Sa terminaison le plus souvent en regard de la grande échancrure sciatique se fait par deux troncs antérieur et postérieur dans la variante modale. Les branches de division vascularisent trois territoires : pariétaux intra- et extra-pelvien et viscéral.

Branches pariétales intra pelviennes

Elles naissent en général du tronc postérieur de l'artère iliaque interne :

-L'artère ilio-lombaire à un trajet oblique, en haut, en dehors. Elle croise en arrière l'artère iliaque externe et bifurque en une branche lombaire verticale et une branche iliaque horizontale.

-Artère sacrée latérale : elle a un trajet en dedans et s'anastomose avec l'artère sacrée moyenne.

Branches pariétales extra pelviennes

L'artère glutéale supérieure est la branche terminale du tronc postérieur. Elle naît en regard de l'extrémité supérieure de la grande échancrure sciatique. Elle décrit une courbe en haut et en dehors à concavité supérieure et externe. Elle sort du bassin par la grande échancrure sciatique en croisant en arrière l'artère iliaque externe.

L'artère glutéale inférieure est la branche de bifurcation interne du tronc antérieur de l'artère iliaque interne. Elle se dirige en bas et en dehors vers le toit du cotyle. Elle traverse la partie inférieure de la grande échancrure sciatique et gagne la partie interne de la tubérosité ischiatique. Sur une incidence antéro postérieure, elle se projette sur le col fémoral.

L'artère pudendale interne est la branche de bifurcation la plus externe du tronc antérieur. Elle vascularise le périnée et les organes génitaux. Elle sort du bassin par la grande échancrure sciatique, contourne la face externe de l'épine sciatique et gagne l'épaisseur du périnée par la petite échancrure sciatique. Sur une incidence antéro postérieure, elle se dirige vers la ligne médiane sous la symphyse pubienne.

L'artère obturatrice naît du tronc antérieur et est généralement sa première branche collatérale. Son trajet se projette sur l'épine sciatique et la branche ilio-pubienne et se dirige vers le trou obturé sur une incidence antéro postérieure.

Branches viscérales

Les branches viscérales sont toutes issues du tronc antérieur de l'artère iliaque interne. L'anatomie fonctionnelle est globalement divisée en trois secteurs déterminés par l'organe vascularisé : vésical, génital et rectal :

-Le système artériel vésical est en fait un groupe d'artères. Chez la femme, les branches à destinée vésicale sont issues de l'artère utérine et de l'artère vaginale longue ou cervico-vaginale. Les artères ombilicale, obturatrice et pudendale interne, qui sont des artères pariétales, participent également à la vascularisation de la vessie.

-le système artériel génital chez la femme est représenté par les artères utérine et vaginale longue ou cervico-vaginale.

-le système artériel rectal est représenté par l'artère rectale moyenne. (L'artère rectale supérieure étant une branche de l'artère mésentérique inférieure et l'artère rectale inférieure une branche des vaisseaux des membres inférieurs).

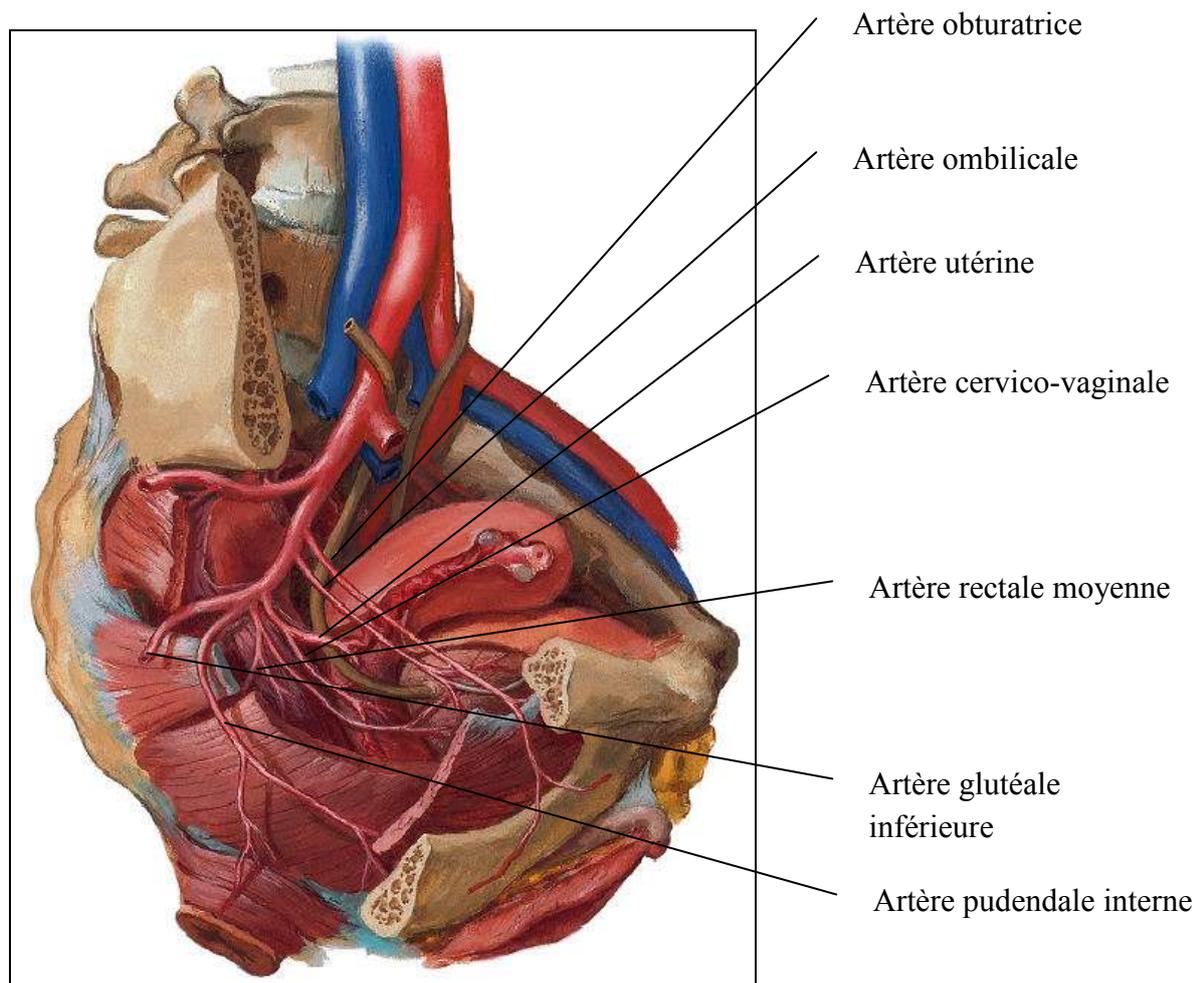


Figure IV : Tronc antérieur de l'artère iliaque interne.

(D'après Frank H. NETTER)

1.1.4. Artères utérines.

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^{31,32}. Elle présente un trajet caractéristique, avec un segment vertical descendant, un segment transversal à la jonction col-corps et un segment intra myométrial ascendant. Les principales branches collatérales de l'artère utérine sont l'artère cervico-vaginale, qui peut également naître séparément de l'artère iliaque interne, et les artères intra murales ou artères spiralées³¹. De façon exceptionnelle, il existe une absence congénitale d'artères utérines, parfois remplacées par de petites branches artérielles du tronc antérieur. L'identification de l'origine de l'artère utérine est facilitée par l'utilisation des incidences obliques³¹. En cas de bifurcation de l'artère iliaque interne, c'est l'oblique controlatérale au côté exploré qui est le plus contributif. En cas de naissance haute de l'artère utérine, il faut penser à réaliser l'oblique homolatérale pour identifier l'origine de l'artère utérine qui présente souvent une angulation en baïonnette.

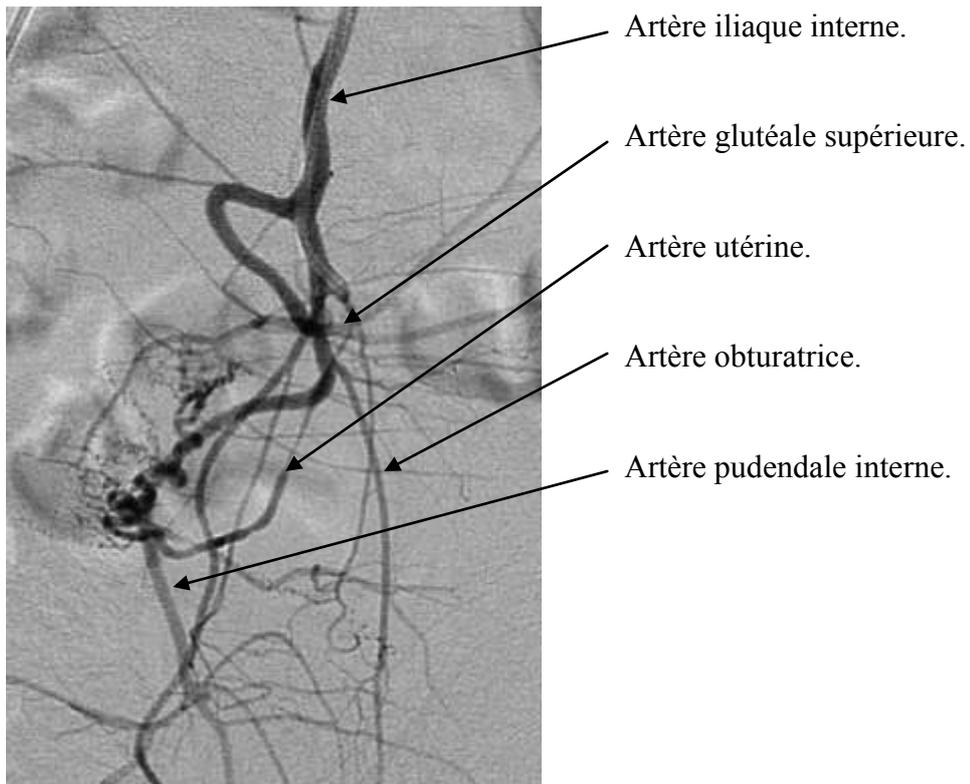


Figure V: Tronc antérieur de l'artère iliaque interne gauche, incidence oblique controlatérale.

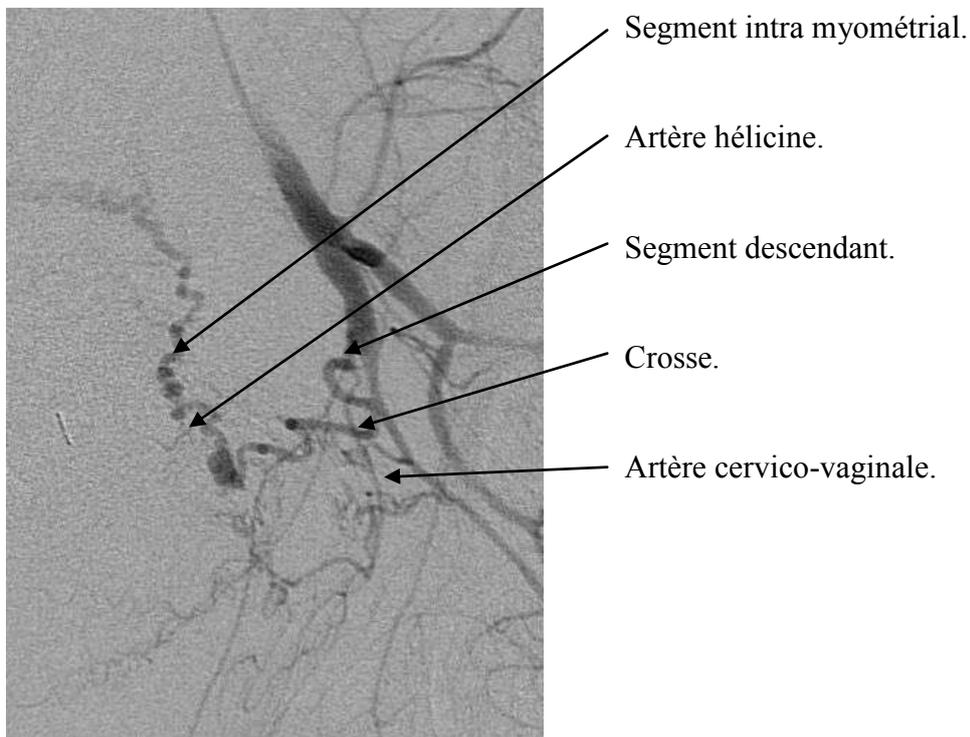


Figure VI: Artère utérine gauche, incidence oblique controlatérale.



Figure VII: Artère cervico-vaginale gauche naissant au niveau de la crosse de l'artère utérine.

1.2. Variantes radioanatomiques.

Il existe de nombreuses variations autour de l'anatomie modale de l'artère iliaque interne classiquement décrite comme une bifurcation en deux troncs antérieur et postérieur. Dans une étude comportant 375 angiogrammes, Pelage et al. ont étudié le mode de division de l'artère iliaque interne. Ils 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. La radioanatomie vasculaire pelvienne était non systématisable dans 2 % des cas ³¹.

Gomez-Jorge et al. ont étudié 514 artères utérines qui avaient été cathétérisées en suprasélectif dans le cadre de l'embolisation de fibromes utérins. Sur les 514 artères, seulement 38 % ont pu être classées et 23 % des artériographies étaient non contributives. Cette étude individualise quatre grands types anatomiques en fonction de l'origine de l'artère utérine ³² (tableau II).

Classification	incidence	Description anatomique
Type I	45%	L'artère utérine est la première branche de l'artère glutéale inférieure
Type II	6%	L'artère utérine est la seconde ou troisième branche de l'artère glutéale inférieure
Type III	43%	Artère utérine, glutéale inférieure et glutéale supérieure sont au même niveau (trifurcation)
Type IV	6%	L'artère utérine est la première branche de l'artère iliaque interne

Tableau II: classification des artères utérines ³².

1.3. Anastomoses du système artériel pelvien ³³.

Elles sont très nombreuses et peuvent être regroupées en quatre systèmes :

-un système anastomotique entre les branches intra pelviennes et viscérales de l'artère iliaque interne. Les connexions intra viscérales entre les branches droites et gauches sont constantes et efficaces, surtout au niveau de l'utérus et du vagin.

-un système anastomotique entre l'artère iliaque interne et l'aorte. Il est constitué par les anastomoses unissant les artères utérine et ovarique, les artères ilio-lombaire et lombaire, les artères sacrée latérale et sacrée moyenne, et les artères rectale moyenne et supérieure.

-un système anastomotique entre l'artère iliaque interne et externe. Il est formé par les anastomoses unissant les artères ilio-lombaire et circonflexe iliaque profonde, les artères obturatrice et iliaque externe souvent par l'intermédiaire de l'artère épigastrique inférieure.

-un système anastomotique entre l'artère iliaque interne et l'artère fémorale. Il est constitué des anastomoses unissant l'artère profonde de la cuisse et les artères glutéale inférieure, obturatrice et glutéale supérieure.

	<p>1. Artère iliaque commune 2. artère iliaque externe 3. artère iliaque interne 4. artère glutéale inférieure 5. artère glutéale supérieure 6. artère utérine</p>
	<p>1. Artère iliaque externe 2. artère iliaque interne 3. artère glutéale inférieure 4. artère glutéale supérieure 5. artère pudendales interne 6. artère utérine</p>
	<p>1. Artère iliaque externe 2. artère iliaque interne 3. artère glutéale inférieure 4. artère glutéale supérieure 5. artère utérine</p>
	<p>1. Artère iliaque externe 2. artère iliaque interne 3. artère glutéale inférieure 4. artère glutéale supérieure 5. artère utérine</p>

Tableau III: Radioanatomie de l'artère iliaque interne selon Gome -Jorge et al. ³².

2. Principes et historique.

Le principe de l'embolisation d'hémostase est d'induire une diminution temporaire de la pression de perfusion d'un site hémorragique en oblitérant certains axes artériels sans créer d'ischémie. La tolérance des différents organes à l'embolisation varie en fonction de la richesse du réseau artériel qui assure des possibilités de vascularisation collatérale plus ou moins grandes. L'organisation anatomique pelvienne fait que les embolisations pelviennes génito urinaires même relativement larges sont remarquablement bien tolérées.

L'embolisation artérielle d'hémostase est utilisée depuis les années 60. Elle est décrite au niveau des artères iliaques internes depuis 1972 dans la prise en charge des hémorragies pelviennes dues à des traumatismes, des cancers, compliquant un acte chirurgical. En 1979, Heaston et al. rapportèrent le cas d'une hémorragie du post-partum sévère persistant après tentative d'hémostase chirurgicale (ligature des artères iliaques internes puis hystérectomie) et décrivent comment l'embolisation artérielle avec des particules de gélatine permet le contrôle du saignement après identification précise du site hémorragique. C'est le premier cas d'embolisation artérielle pour hémorragie du post-partum historiquement retrouvée dans la littérature ³⁴. Différentes séries descriptives ou des cas isolés ont ensuite été publiés.

3. Indications de l'embolisation.

La prise en charge d'une hémorragie du post-partum précoce doit faire appel à l'embolisation artérielle comme alternative au traitement chirurgical en cas d'échec des mesures obstétricales initiales et du traitement utérotonique ³⁵⁻³⁷.

En l'absence d'étude clinique comparant l'embolisation artérielle aux ligatures vasculaires, les indications respectives des deux techniques dépendent des possibilités locales (disponibilité de l'embolisation), des conditions de transfert, de la cause et du moment de survenue de l'hémorragie. Néanmoins, les résultats décrits dans les séries descriptives de cas disponibles dans la littérature permettent de dégager certaines indications cliniques.

3.1. Atonie utérine.

L'HPP précoce par atonie utérine réfractaire au traitement utérotonique représente l'indication de choix de l'embolisation utérine ³⁸. Outre son action mécanique d'occlusion du vaisseau en amont du saignement, l'embolisation des artères utérines favorise la rétraction de l'utérus permettant la libération dans la circulation sanguine de facteurs de coagulation comme la thromboplastine ³⁹.

3.2. Plaies du tractus génital inférieur.

L'hémorragie persistante malgré les sutures chirurgicales de lacération ou de plaies cervicales ou vaginales est une bonne indication d'embolisation ²¹. Elle peut nécessiter, en plus de l'occlusion des artères utérines, un cathétérisme sélectif d'une ou plusieurs artères cervico-vaginales.

3.3. Autres indications

3.3.1. Échec du traitement chirurgical

Les saignements persistant malgré des ligatures vasculaires voire une hystérectomie peuvent faire recourir à l'embolisation bien que le geste soit techniquement plus difficile ³⁴.

3.3.2. Hémorragie du post-partum tardive.

Les saignements tardifs (de la 24e heure et jusqu'à 42 jours après l'accouchement) peuvent nécessiter le recours à l'embolisation ¹⁷.

3.3.3. Anomalies d'insertion placentaire.

Les anomalies d'insertion placentaire, en particulier les placentas accreta, posent un problème particulier, car elles sont souvent à risque d'échec des méthodes conservatrices ⁴⁰⁻⁴³. Dans une série rétrospective incluant 7 patientes présentant une anomalie d'insertion placentaire, l'embolisation a été efficace dans cinq cas et deux hystérectomies d'hémostase secondaire ont été nécessaires ⁴².

En cas d'anomalies d'insertion placentaire diagnostiquée au moment de la délivrance, la prise en charge doit être concertée au cas par cas après discussion avec la patiente. Si une approche radicale est adoptée, elle consiste soit en une hystérectomie d'emblée soit en une tentative de délivrance complète associée à un contrôle de l'hémorragie, puis d'une hystérectomie en cas d'échec. Une option conservatrice peut-être choisie en cas de désir de grossesse ultérieure : l'opérateur peut laisser en place tout ou partie du placenta. L'embolisation artérielle intervient alors soit comme traitement adjuvant pour réduire le risque hémorragique de façon systématique, soit comme traitement étiologique d'une complication hémorragique ¹⁹.

4. Technique

4.1. Salle de radiologie vasculaire.

L'embolisation artérielle est pratiquée dans une salle d'angiographie disposant d'un matériel de réanimation permettant la surveillance de la patiente pendant toute la procédure ¹⁶.

La salle doit être suffisamment grande pour disposer d'un amplificateur de brillance numérique, d'un arceau mobile et éventuellement d'un injecteur automatique de produit de contraste. La numérisation permet de diminuer les doses de rayonnements reçues par la patiente et autorise l'utilisation d'un masque qui facilite la visualisation des vaisseaux ainsi que des fuites de produits de contraste au moment de l'injection.

4.2. Équipe radiologique

Le radiologue vasculaire doit être assisté au minimum par un manipulateur qui prépare la table stérile, règle l'injecteur en accord avec le radiologue et déclenche la prise de clichés au moment de l'injection.

4.3. Matériels.

4.3.1. Cathétérisme.

Les cathéters utilisés sont de calibre 5 French, à trou distal unique. Les cathéters préformés Cobra type 2 sont les plus utilisés ⁴⁴. Un seul type de sonde peut suffire mais parfois plusieurs changements sont nécessaires : une sonde de calibre inférieur (3 French) peut être nécessaire en cas de spasme des artères utérines.

Les guides sur lesquels sont montées les sondes ont un calibre de 0,0 32 ou 0,0 35 Inch. Les guides hydrophiles Térumo sont le plus souvent employés ⁴⁴.

4.3.2. Les particules d'embolisation.

Fragments résorbables de gélatine.

C'est l'agent de choix pour l'embolisation d'hémostase car une occlusion artérielle temporaire est suffisante dans cette indication ³⁶⁻³⁸. La durée d'occlusion des artères embolisées varie entre quelques heures et quelques semaines en fonction de l'hémodynamique locale. Plusieurs formes commerciales sont disponibles : la poudre, les plaques fines que l'utilisateur peut couper à la taille souhaitée et les cubes préfabriqués. La poudre et les fragments de petite taille sont à proscrire pour l'embolisation pelvienne d'hémostase en raison du risque de nécrose lié à une embolisation trop distale donc terminale avec impossibilité de collatéralité de suppléance ⁴⁵. Les gros fragments sont à privilégier pour l'embolisation car ils permettent une embolisation proximale suffisante dans une indication d'hémostase. Les fragments de gélatine permettent une occlusion initialement mécanique suivie d'une artérite nécrosante aiguë qui explique les lésions de la paroi artérielle observée à un stade précoce ⁴⁶. Cette artérite inflammatoire expliquerait également l'occlusion vasculaire prolongée observée chez certaines patientes ^{45,46}.

Particules d'embolisation non résorbables.

Les particules de poly-vinyl-alcohol (PVA) non sphériques de forme irrégulière entraînent une distribution granulométrique plus large que celle prévue par leur taille avec d'une part, la formation d'agrégats entraînant la constitution de fragments plus gros et d'autre part, la constitution de débris plus petits ⁴⁷. Les risques de formation d'agrégats et de débris conduisent le plus souvent à une embolisation tantôt proximale tantôt distale avec la même taille de particules. En dépit de résultats cliniques satisfaisants en termes d'efficacité, les particules de PVA ont été impliquées dans des complications ischémiques utérines ou ovariennes ⁴⁸⁻⁵⁰, d'où les recommandations d'utiliser des particules de grande taille de plus de 500 microns. En cas d'atonie utérine, leur utilisation n'est pas indiquée ³⁵⁻³⁹. Pour pallier les insuffisances des particules de PVA, des microsphères calibrées ont été développées. Leur forme est parfaitement sphérique et leur granulométrie plus précise. Les microsphères calibrées sont associées à un meilleur contrôle du niveau d'occlusion artérielle ⁴⁷. Pelage et al. ont montré une corrélation significative entre le niveau d'occlusion artérielle et le diamètre des microsphères pour toutes les tailles de particules ⁵⁰.

Colles acryliques : ce sont des agents d'embolisation fluide de la famille des cyanoacrylates. Ils se solidifient au contact des milieux ioniques tels que le sang, le sérum physiologique ou les produits de contraste iodés. Les Colles acryliques sont considérés comme des agents d'embolisation non résorbables car elles entraînent, en plus de l'occlusion artérielle mécanique, des lésions inflammatoires intenses avec destruction de l'intima. Le cyanoacrylate est considéré comme l'agent d'embolisation de choix pour occlure les fistules et les malformations artérioveineuses ⁵¹.

Spires métalliques auto expansibles : les spires métalliques ou coils sont des agents d'embolisation non résorbables qui permettent une occlusion artérielle prolongée mais le plus souvent incomplète. Leur utilisation est préconisée en cas de rupture artérielle ou comme agent d'embolisation secondaire c'est-à-dire injecté en complément de particules ou de fragments de gélatine.

4.4. Déroulement de la procédure

4.4.1. Installation de la patiente.

La patiente est installée en décubitus dorsal sur la table d'examen. Un sondage vésical doit être réalisé s'il n'a pas été effectué pour éviter que la vessie ne gêne la visualisation des branches pelviennes quand elle se remplit de produit de contraste au cours de la procédure. L'arrêt de l'administration de sulprostone 30 minutes avant le début du geste a été proposé pour faciliter le cathétérisme en évitant le spasme artériel ³⁸.

4.4.2. Voie d'abord.

La ponction de l'artère fémorale commune droite le plus souvent avec mise en place d'un désilet de quatre ou cinq French est réalisée selon la technique de Sedlinger après anesthésie locale.

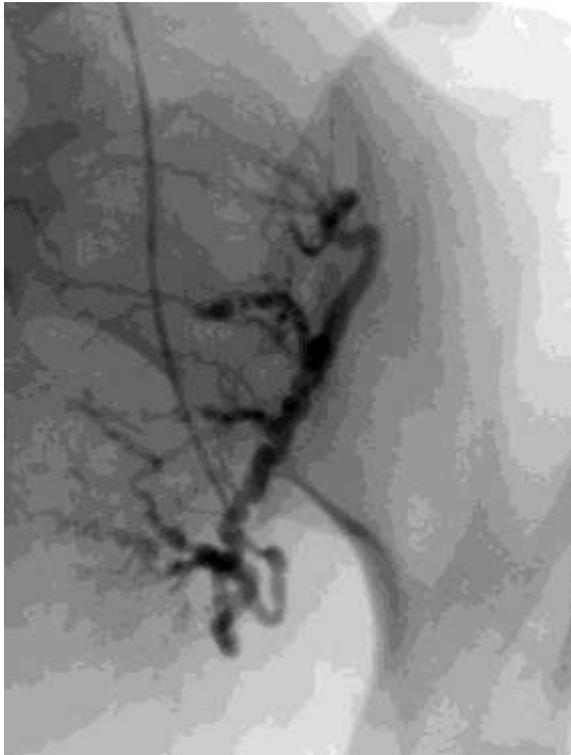
4.4.3. Cathétérisme.

Certaines équipes recommandent la réalisation d'une aortographie pelvienne permettant de préciser les bifurcations iliaques et de repérer les artères ovarique. Cependant, la dose totale de produit de contraste doit rester inférieure à 5 ml /kilos soit 300 cc.

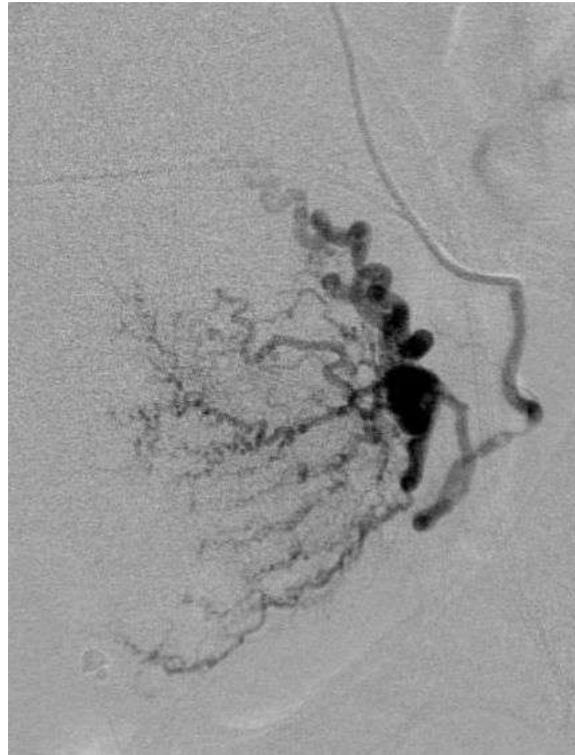
Le premier temps de l'intervention est le cathétérisme de l'artère iliaque interne controlatérale. L'incidence en oblique controlatérale de 20° est la meilleure pour dégager l'origine de l'artère utérine en cas d'anatomie modale (bifurcation). En cas de division atypique (trifurcation), c'est l'incidence oblique homolatérale de 20° qui est la plus informative. Le cathétérisme sélectif de l'artère utérine est suivi de la réalisation d'une série angiographique. Il faut cathétériser si possible l'artère utérine au-delà de la naissance de l'artère cervico-vaginale c'est-à-dire au-delà de la crosse. Devant une anatomie complexe ou un spasme artériel sévère, le cathétérisme peut se limiter aux troncs antérieurs de l'artère iliaque interne ⁴⁴. L'utilisation de microcathéter n'est pas recommandée dans cette indication, car elle peut ralentir la procédure ^{38,49}.

La visualisation directe du site hémorragique en angiographie sous forme d'une flaque ou d'une extravasation anormale de produit de contraste n'est effective que dans 50 % des cas, plus fréquemment après césarienne ⁵². Son absence ne remet pas en cause le diagnostic initial ni l'efficacité thérapeutique de l'embolisation qui doit quand même être pratiquée. L'absence d'extravasation de produit de contraste peut s'expliquer par :

- une atonie utérine isolée avec saignements diffus. On peut alors observer des aspects aspécifiques comme une hypertrophie artérielle utérine bilatérale ou la présence de grosses veines de drainage stagnantes.
- Un saignement intermittent ou constant mais de faible intensité : l'artériographie ne détecte pas les saignements de faible importance avec un débit inférieur à 0,5 cc par seconde.
- un spasme artériel.



*Figure VIII : Artère utérine gauche
Sur atonie.*



*Figure IX : Spasme de la crosse
de l'artère utérine gauche.*

4.4.4. Embolisation.

Les données obstétricales précisent l'étiologie et la topographie du saignement.

Devant une atonie utérine, une embolisation sélective utérine bilatérale est recommandée ; si un vasospasme sévère ne permet pas le cathétérisme de l'artère utérine, l'embolisation du tronc antérieur à l'aide de fragments de gélatine de grande taille est réalisée en respectant le tronc postérieur^{38,39,53}

Devant une hémorragie cervico-utérine sur placenta recouvrant, un thrombus vaginal ou une déchirure vaginale, l'exploration complémentaire des branches cervico-vaginales (issue de l'artère utérine ou directement du tronc antérieur) est nécessaire⁴⁴.

Devant une inefficacité ou une récurrence précoce après embolisation, il est conseillé d'explorer les artères ovariennes et les branches de l'artère iliaque externe (artère épigastrique inférieure) ⁴⁴.

Devant une récurrence avec inefficacité des ligatures vasculaires chirurgicales, l'embolisation du moignon résiduel ou la navigation par les branches collatérales pelviennes peuvent être nécessaires ⁴⁴.

Le choix de l'agent d'embolisation est fonction de l'étiologie du saignement.

Devant une atonie utérine, la plupart des séries rapportent l'efficacité des fragments de gélatine y compris en cas de coagulopathie ^{35-37,53}.

Devant une plaie vasculaire ou un placenta accreta, l'utilisation de particules non résorbables doit être discutée (PVA, microsphères calibrées). Seules les particules de calibre supérieur à 500 microns seront utilisées afin d'éviter des complications ischémiques ou ovariennes ⁴⁸⁻⁵⁰.

Devant une rupture artérielle, un pseudo anévrisme ou une fistule artérioveineuse post césarienne, l'utilisation de spires métalliques auto expansibles ou de Colle acrylique peut-être proposée pour réduire le risque de récurrence ^{48,53,54}.

5. Suivi post interventionnel

Le désilet est laissé en place 24 heures pour limiter les risques d'hématome au point de ponction en particulier en cas de troubles de la coagulation mais aussi pour permettre une éventuelle nouvelle session d'embolisation.

La patiente doit impérativement être transférée dans une structure de surveillance adaptée (réanimation, unité de soins intensifs, salle de soins post interventionnelle) en lien avec l'équipe obstétricale.

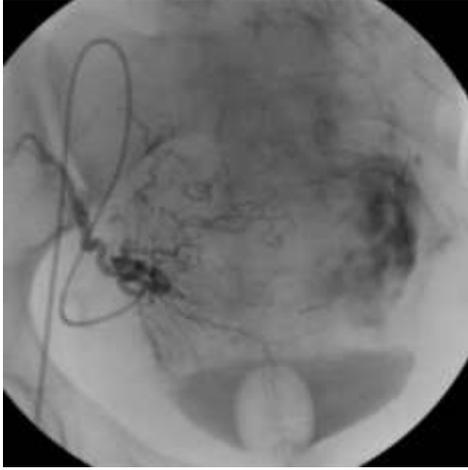


Figure X : Artère utérine gauche embolisée sur atonie utérine : stagnation diffuse du produit de contraste.



Figure XI : Fin de l'embolisation de l'artère utérine droite : stagnation du produit de contraste dans l'artère.

MATERIELS ET METHODES

1. Patientes.

1.1. Critères d'inclusion.

Sont incluses les patientes embolisées au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Nantes dans le cadre d'une hémorragie de la délivrance et les patientes traitées pour hémorragie tardive, entre 24 heures et six semaines après l'expulsion fœtale.

1.2. Critères d'exclusion.

Les patientes embolisées après un accouchement dont le terme est inférieur à 22 semaines d'aménorrhée n'ont pas été incluses dans l'étude.

Les femmes traitées par embolisation dans les suites d'une interruption volontaire de grossesse ou d'une fausse couche spontanée compliquées d'un syndrome hémorragique n'ont pas été incluses dans l'étude.

Les patientes ayant bénéficié d'une embolisation préventive pour anomalies d'insertion placentaire à haut risque hémorragique ont été exclues de l'étude.

1.3. Indications de l'embolisation utérine d'hémostase.

L'étude s'est déroulée sur la période incluant août 2004 à octobre 2007. En novembre 2004, le Collège National des Gynécologues-Obstétriciens Français en partenariat avec l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé a édité les recommandations pour la pratique clinique dans le cadre des hémorragies du post-partum immédiat ou précoce.

Les patientes prises en charge pour hémorragie de la délivrance ont bénéficié d'une embolisation artérielle d'hémostase :

-En cas d'échec des mesures obstétricales initiales et du traitement utérotonique

-En cas de transfert inter hospitalier rapidement possible dans de bonnes conditions de sécurité si la patiente avait accouché dans un autre centre.

Les patientes prises en charge pour hémorragie tardive ont été traitées par embolisation artérielle d'hémostase après discussion de l'indication entre obstétriciens et radiologues interventionnels.

1.4. Population.

41 patientes ont été incluses dans l'étude. 33 patientes ont été prises en charge pour hémorragie de la délivrance et 8 pour hémorragie du post-partum tardif.

2. Objectifs.

L'objectif primaire de cette étude est l'évaluation de l'efficacité de l'embolisation artérielle dans le traitement des hémorragies du post-partum précoce et tardif.

Les objectifs secondaires sont la mise en évidence d'éventuelles complications précoces et l'évaluation de la fertilité des patientes après embolisation d'hémostase.

Enfin, une étude comparative tente de mettre en évidence des différences significatives dans la prise en charge des patientes traitées pour hémorragie de la délivrance avant et après mise en place d'une astreinte opérationnelle en radiologie interventionnelle.

3. Méthodologie.

Il s'agit d'une étude rétrospective mono centrique descriptive réalisée entre août 2004 et octobre 2007 concernant 41 patientes hospitalisées au Centre Hospitalier Universitaire de Nantes pour hémorragie grave du post-partum précoce et tardif ayant nécessité une embolisation d'hémostase. Au sein de la population de patientes prises en charge pour hémorragie de la délivrance ont été individualisés 2 groupes comparables, le premier incluant 20 patientes (groupe 1) traitées par embolisation d'hémostase avant octobre 2006 date de mise en place de l'astreinte opérationnelle de radiologie interventionnelle et le deuxième incluant 13 patientes (groupe 2) traitées pour hémorragie du post-partum précoce après octobre 2006.

3.1. Paramètres étudiés.

3.1.1. Les facteurs de risque d'HPP

- Poids de naissance
- Grossesse multiple
- Macrosomie fœtale
- Antécédents d'hémorragie du post-partum
- Césarienne

3.1.2. La prise en charge obstétricale de l'hémorragie du post-partum

- Etiologie
- Mesures obstétricales immédiates
- Traitement chirurgical avant embolisation
- L'heure de décision des mesures pour la population « hémorragie de la délivrance » : délai entre le diagnostic et le début de l'injection de prostaglandines et temps écoulé entre les 30 premières minutes de traitement par prostaglandines et le début de l'embolisation artérielle.

3.1.3. Les résultats biologiques

- Taux d'hémoglobine avant l'embolisation
- le bilan biologique d'hémostase : existence ou non d'une CIVD

3.1.4. Les culots globulaires transfusés

3.1.5. Les caractéristiques de l'embolisation artérielle

- succès ou échec du geste
- constatations artériographiques
- Artères embolisées et matériels utilisés
- complications précoces
- éventuel geste chirurgical de complément

3.2. Comparabilité des deux groupes de la population HPP précoce.

Le tableau n° I résume les caractéristiques générales des deux groupes. Ceux-ci sont comparables en termes d'âge moyen, de parité, de poids de naissance, de l'existence de facteurs de risque d'HPP, d'étiologie d'HPP et de nombre de patientes transférées d'une maternité voisine.

12 patientes présentaient au moins un facteur de risque d' HPP (36%) : 2 patientes une grossesse multiple (2 grossesses gémellaires), 2 patientes avaient des antécédents d'HPP, trois patientes ont accouché d'un enfant macrosome (poids de naissance > 4000g), trois patientes avaient déjà été césarisées (deux utérus cicatriciels et un utérus bicatriciel). 6 patientes avaient au moins un facteur de risque dans le groupe 1 (30%) et 5 patientes dans le groupe 2 (38%) (p= 0,07 NS). Les étiologies d'HPP sont reportées dans le tableau II.

3.3. Intervention

L'artériographie était pratiquée en urgence par voie uni fémorale droite préférentiellement. La ponction artérielle fémorale commune était réalisée selon la technique de Sedlinger à l'aide d'un désilet 5 Fr. Il n'était pas réalisé d'aortographie globale en première intention. Une étude angiographique de l'artère iliaque interne contro-latérale puis de sa division antérieure était réalisée à l'aide d'un cathéter Cobra de calibre 5 Fr doté d'une large lumière (0,038 Inch) (Cook, Braejvostok, Danemark) monté sur un guide hydrophile 0,0 35 Inch (Glidewire, Térumo, Tokyo, Japon) pour repérage de l'artère utérine avant son cathétérisme super sélectif. Ensuite, le cathétérisme de l'artère iliaque interne puis de l'artère utérine homolatérale était pratiqué.

Guidées par les résultats angiographiques et les données cliniques obstétricales, les artères responsables ou suspectées étaient embolisées en flux libre. Il existait globalement 2 situations :

- **Les données cliniques et angiographiques étaient en faveur d'une atonie utérine :** l'examen clinique retrouvait un gros utérus peu contractile ; la série angiographique retrouvait dans les cas typiques une hyperhémie utérine et des artères spiralées de gros calibre alors que la partie descendante de l'artère utérine située avant la crosse était grêle voire spasmée. Dans ce cas, l'absence d'extravasation de produit de contraste ne modifiait pas l'attitude thérapeutique. L'embolisation était alors réalisée à l'aide de macro fragments de gélatine et concernait les deux artères utérines ou un des deux troncs antérieurs lorsque le cathétérisme de l'une des artères utérines était impossible.
- **Les données cliniques et angiographiques étaient en faveur d'une autre étiologie.** À l'embolisation bilatérale des artères utérines s'ajoutait le plus souvent l'embolisation d'une branche collatérale (artère cervico-vaginale) ou d'un autre vaisseau à l'aide de particules résorbables en priorité. L'utilisation de particules non résorbables était éventuellement réservée mais de façon non systématique aux hémorragies sur anomalies d'insertion ou rétention

placentaire et aux lésions post-traumatiques vasculaires identifiées formellement par une fuite de produit contraste. Dans ce cas, seules les microparticules de gros calibre (> 500 microns) ou les coils ont été utilisés.

L'embolisation était arrêtée lorsque la dévascularisation était jugée correcte sur une série angiographique de contrôle réalisée lorsque l'opérateur constatait une stagnation du produit de contraste autour de l'extrémité du cathéter voire un reflux le long de celui-ci. L'embolisation des voies anastomotiques pelviennes était réalisée si la dévascularisation était insuffisante malgré l'utilisation d'une quantité importante de gélatine.

Toutes les patientes étaient ensuite transférées en unité de soins intensifs ou en salle de surveillance post interventionnel avec le désilet fémoral laissé en place pour une durée de 24 heures. La surveillance clinique était permanente associant monitoring des constantes (fréquence cardiaque, pression artérielle non invasive, saturation en oxygène avec oxymètre de pouls) et examen clinique vérifiant l'absence de reprise du saignement. Les paramètres biologiques étaient également surveillés (numération sanguine systématique, vérification du bilan d'hémostase).

3.4. Suivi post embolisation.

Les données post interventionnelles immédiates et précoces ont été recueillies dans les dossiers médicaux papiers et informatiques.

20 patientes ont été contactées par téléphone plus de neuf mois après l'embolisation utérine. Les données relatives au cycle menstruel, désir de grossesse et grossesse obtenue ont été recueillies (Annexe).

3.5. Étude statistique.

Les résultats ont été exprimés en moyenne avec les intervalles de confiance, en valeurs minimale et maximale pour les variables quantitatives et pourcentage ou taux pour les variables qualitatives. La distribution normale ($P > 0.05$) des variables quantitatives a été évaluée en utilisant le test de Shapiro-Wilks.

La comparabilité des deux groupes a été vérifiée.

Les comparaisons entre groupes ont été réalisées à l'aide du test t de Student (distribution paramétrique des variables) ou du test de Mann-Whitney (distribution non paramétrique des variables) pour les variables quantitatives, et du test du Chi 2 ou du test exact de Fisher (en fonction de la taille de chaque groupe) pour les variables qualitatives.

	Groupe 1 (n=20)	Groupe 2 (n=13)	P-value
Age moyen	30,3 +/- 4,5	29,8 +/- 4,3	NS
Parité			
-primiparité	11 (55%)	5 (38%)	NS
-multiparité	9 (45%)	8 (62%)	
Poids de naissance (g)	3426 +/- 504	3093 +/- 753	NS
Facteurs de risque d'HPP			
-ATCD d'HPP	3 (15%)	0	NS
-ATCD césarienne	1 (5%)	2(16%)	NS
-Grossesse multiple	1 (5%)	1 (8%)	NS
-Macrosomie	2 (10%)	1 (8%)	NS
Etiologie			
-Atonie	16 (80%)	8 (67%)	NS
-Autres	4 (20%)	5 (33%)	
Patientes transférées	8 (40%)	6 (46%)	NS

Tableau IV: Caractéristiques générales des 2 groupes

RESULTATS

1. Étude descriptive de la population hémorragie du post-partum

1.1. Hémorragie du post-partum précoce

L'âge moyen des patientes était de 30,1 +/- 4,4 ans (moyenne +/-écart-type). 16 femmes étaient primipares (49 %) et 17 étaient multipares (51 %). Dans deux cas, il s'agissait d'une grossesse multiple.

La cause la plus fréquente était l'atonie utérine retrouvée chez 24 patientes (73 %). Les autres causes de saignement étaient un placenta accreta dans trois cas, un placenta recouvrant dans un cas, un thrombus vaginal dans deux cas, une déchirure du tractus génital inférieur dans deux cas, une rupture du segment inférieur de l'utérus dans un cas et une coagulopathie sur hématome rétroplacentaire dans un cas. Trois patientes présentaient un saignement persistant malgré une prise en charge chirurgicale initiale : une ligature des artères utérines, une plicature utérine et un drainage chirurgical d'hématome associé à un méchage. Trois patientes présentaient une anomalie d'insertion placentaire diagnostiquée au cours d'une césarienne.

Le taux d'hémoglobine moyen était de 8.0 +/-1,5 g/100 ml. Une coagulopathie intravasculaire disséminée (CIVD) était retrouvée dans 13 cas sur 33 (39%). 25 patientes étaient classées stade B selon la classification hémodynamique de Yamashita. 6 patientes étaient classées stade C et 2 patientes stade A. Le nombre moyen de culots globulaires transfusés était de 6,6 +/-6,2.

Artéριο-embolisation :

Sur les 33 artéριο-embolisations, 24 dossiers d'imagerie étaient complets et les artériographies ont été relues. Tous les comptes rendus étaient disponibles.

Une extravasation de produit de contraste a été retrouvée dans 8 cas sur 24 (33%). Lorsque l'étiologie était une atonie utérine, seulement 3 extravasations ont été détectées sur 13 dossiers disponibles soit un taux de 23 %.

Au total, 93 artères ont été embolisées : 56 artères utérines, 11 troncs antérieurs, 7 artères cervico-vaginales, 3 artères pudendales internes et une artère du ligament rond. L'embolisation sélective bilatérale des artères utérines a pu être réalisée dans 25 cas sur 33.

Dans deux cas, l'embolisation n'a concerné qu'un côté. Les deux patientes étaient prises en charge pour un thrombus génital (1 vaginal et 1 vulvaire) : la première patiente a bénéficié d'une vasoocclusion de l'artère pudendale interne gauche ; la deuxième patiente a été traitée par embolisation sélective avec des macro fragments de gélatine des artères pudendale interne gauche, cervico-vaginale gauche et utérine gauche.

Anomalies d'insertion placentaire :

Les trois patientes traitées pour hémorragie de la délivrance sur anomalie d'insertion placentaire ont été embolisées à l'aide de macro fragments de gélatine dans deux cas et de microparticules calibrées de gros diamètre (900-1200 microns) dans un cas.

Devant l'absence d'efficacité de l'embolisation par macros fragments de gélatine des artères utérines chez une patiente adressée pour hémorragie de la délivrance sur atonie, l'artère du ligament rond gauche a été embolisée après mise en place d'un microcathéter et les artères utérines ont été vasoocluses à l'aide de coils.

Efficacité et échecs :

Un arrêt total du saignement a été observé dans 30 cas (correspondant à un succès primaire de 91%). Chez trois patientes, un saignement persistant ou une récurrence hémorragique dans les 24 heures suivantes ont été observés. Les trois échecs de l'embolisation artérielle sont représentés par :

- Cas n° 5 : patiente âgée de 34 ans, 2^e geste, 1^è pare ayant bénéficié d'une césarienne programmée à 38 semaines d'aménorrhée (SA) en raison d'un utérus cicatriciel. Le diagnostic d' HPP est posé six heures après la délivrance. Une révision utérine est réalisée à H3 du diagnostic. Devant la persistance du saignement, un traitement chirurgical par plicature utérine est réalisé à H4. La patiente est transférée au CHU à H5 du diagnostic devant la persistance du saignement et l'aggravation des paramètres biologiques (Hb : 7,8 g/100 ml, plaquettes : 78000 éléments/ml, CIVD). L'embolisation artérielle est réalisée 10 heures après le diagnostic. L'artériographie retrouvait un aspect typique d'atonie utérine. Les troncs antérieurs droit et gauche ont été embolisés avec des fragments de gélatine. Deux heures après la fin de l'embolisation, une reprise de saignement actif et la persistance de troubles de la coagulation ont été constatées nécessitant une polytransfusion. À H15 du diagnostic, la patiente est transférée en urgence au bloc obstétrical pour hystérectomie d'hémostase permettant l'arrêt de l'hémorragie.
- Cas n°22 : patiente âgée de 27 ans 2^e geste, 1^è pare ayant accouché à domicile d'un enfant macrosome de 4000 grammes. La patiente est hospitalisée en urgence au centre hospitalier le plus proche de son domicile pour HPP. Elle a rapidement bénéficié d'une révision utérine et d'un examen gynécologique sous valves retrouvant un important thrombus du fond vaginal sur dilacérations multiples. Le traitement obstétrical initial a consisté en l'ablation des caillots, la réalisation de l'hémostase par sutures multiples. La patiente est transférée au CHU devant la persistance du saignement. L'artériographie réalisée en urgence n'a pas retrouvé de fuite active de produit de contraste. L'artère utérine droite et les artères pudendales internes sont embolisées à l'aide de fragments de gélatine. Un spasme de l'artère utérine gauche a obligé l'opérateur à emboliser le tronc antérieur de l'artère iliaque interne gauche. Quelques heures après la fin de l'embolisation est diagnostiquée une reprise du saignement. La patiente a alors bénéficié d'une reprise chirurgicale des lésions traumatiques vaginales ainsi que d'un traitement utérotonique conduisant à l'arrêt de l'hémorragie.

- Cas n°24 : patiente âgée de 34 ans 3^e geste 2^e pare ayant accouché par césarienne programmée sur utérus bicatriciel. Le diagnostic d'HPP est posé huit heures après la délivrance. L'examen obstétrical était en faveur d'une atonie utérine. La patiente est transférée en salle de radiologie vasculaire pour embolisation à H2 du diagnostic. Les deux artères utérines sont embolisées à l'aide de fragments de gélatine. Une heure après la fin du geste, la persistance d'un saignement de faible abondance a nécessité une transfusion sanguine. Le lendemain, la reprise du saignement associé à l'apparition de troubles de la coagulation (Hb : 7,8 g/100 ml, TP : 60%) ont conduit à la réalisation d'une deuxième séance d'embolisation. L'artériographie initiale ne retrouvait pas d'extravasation mais la persistance d'un flux lent dans les deux réseaux utérins. Malgré cette nouvelle embolisation des deux artères utérines, la patiente a continué à se déglobuliser (Hb : 4,2 g/100 ml), des stigmates biologiques de CIVD sont réapparus. L'échographie abdominale réalisée en urgence devant l'apparition d'une défense abdominale retrouvait un épanchement intrapéritonéal de moyenne abondance. La patiente a été transférée au bloc opératoire en urgence à H24 du diagnostic initial d'HPP. Les opérateurs ont constaté un hémopéritoine de 1000 cc sur rupture utérine du segment inférieur sous péritonéale. Le traitement chirurgical conservateur a conduit à l'arrêt définitif du saignement.

Trois patientes ont bénéficié d'une évacuation de caillots endoutérins au cours d'une révision utérine réalisée sous anesthésie générale après l'embolisation.

Complications précoces

Une patiente a présenté une insuffisance rénale aiguë à diurèse conservée nécessitant une hospitalisation en néphrologie. Le bilan était en faveur d'une nécrose tubulaire aiguë post ischémique sur choc hypovolémique (patiente classée stade A sur le plan hémodynamique) et néphropathie aux produits de contraste. Une hypertension artérielle modérée est apparue en rapport avec une surcharge sodée. L'insuffisance rénale aiguë a été traitée médicalement sans hémodialyse et l'évolution a été rapidement favorable avec une décroissance des chiffres de la créatininémie en sept jours. La patiente a récupéré une fonction rénale normale.

Deux patientes ont été traitées pour endométrite dans les suites précoces. La première patiente a présenté des douleurs pelviennes fébriles à J2 de l'embolisation. Un prélèvement vaginal positif a justifié la mise en place d'une antibiothérapie pour endométrite sur rétention placentaire. A J9, la patiente a été réhospitalisée pour douleurs pelviennes. L'échographie retrouvait des images intracavitaires. La patiente a été traitée médicalement. A J13, l'augmentation des douleurs, la persistance d'une rétention endoutérine à l'échographie associée à un syndrome fébrile ont justifié la réalisation d'une aspiration sous anesthésie générale. La deuxième patiente a présenté un épisode de métrorragies douloureuses à un mois de l'embolisation associée à des signes urinaires sans fièvre. L'échographie ne retrouvait pas de rétention intracavitaire mais une douleur utérine au passage de la sonde. La patiente a été traitée par antibiothérapie pour endométrite.

Une patiente a présenté un hématome inguinal au point de ponction. Enfin, une autre patiente a présenté des douleurs pelviennes post embolisation spontanément résolutive.

1.2. Hémorragie du post-partum tardif.

L'âge moyen des patientes était de 31 +/- 3,1 ans. Le délai de survenue de l'hémorragie était de 17,4 +/- 18,8 jours (entre J2 et J49). Cinq femmes avaient accouché par voie basse et trois par césarienne. La cause la plus fréquente était la rétention intracavitaire plus ou moins associée à une endométrite dans 4 cas (50%). Les autres causes de saignement étaient la coexistence d'une fistule artérioveineuse et d'un pseudoanévrisme, une plaie vasculaire chez 2 patientes césarisées, un surdosage en AVK chez une patiente traitée pour phlébite du postpartum. La dernière patiente a présenté une récurrence hémorragique d'une HPP précoce sur atonie utérine traitée médicalement plus de 24 heures après la délivrance. A l'admission, cinq patientes étaient classées stade B selon Yamashita et trois patientes stade C.

Artério-embolisation

Tous les dossiers d'imagerie des patientes prises en charge pour hémorragie tardive du post-partum étaient complets avec compte rendu et planche récapitulative.

Trois artériographies sur 8 retrouvaient une extravasation de produit de contraste. Dans deux cas, la série angiographique objectivait une hyper vascularisation sur rétention utérine.

Dans un cas, l'artériographie retrouvait une fistule artérioveineuse développée aux dépens de l'artère utérine gauche et un pseudoanévrisme de l'artère utérine droite : la patiente avait été césarisée 48 heures plus tôt et une échographie pelvienne avait été demandée devant l'apparition de douleurs dans un contexte hémorragique qui avait objectivé le pseudoanévrisme de l'artère utérine droite. La patiente a bénéficié d'une vasoocclusion distale des deux artères utérines à l'aide de coils.

L'artériographie retrouvait chez une patiente une fuite active de produit de contraste sur une lésion traumatique de l'artère utérine gauche. L'artère utérine a été occluse à l'aide d'un coil en distalité.

La dernière artériographie retrouvait un aspect caractéristique d'atonie utérine. La patiente avait en effet été traitée pour hémorragie de la délivrance résolutive sous traitement utérotonique et le saignement avait repris plus de 24 heures après la délivrance.

Un arrêt total du saignement a été observé dans tous les cas. Aucune complication précoce n'a été recensée.

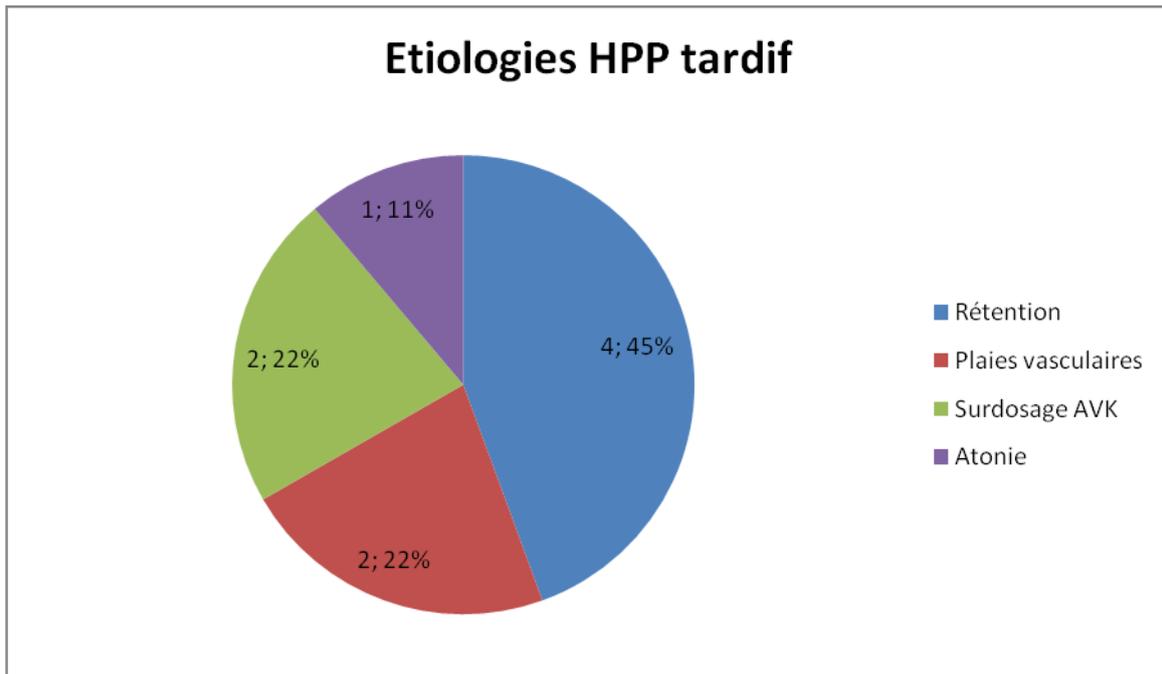
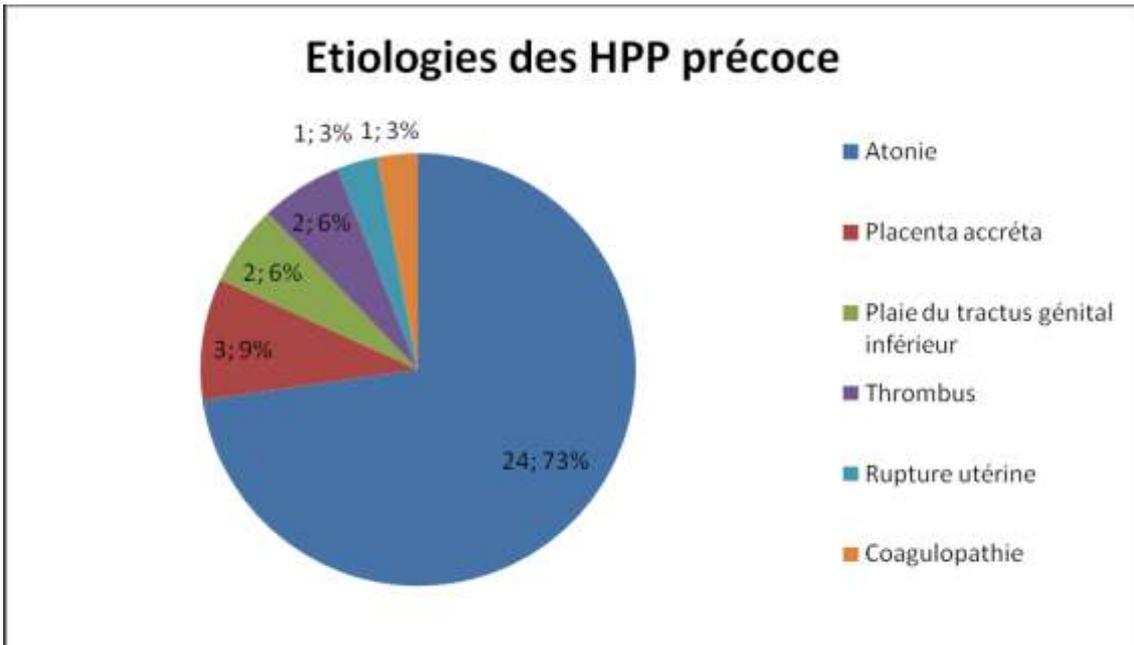
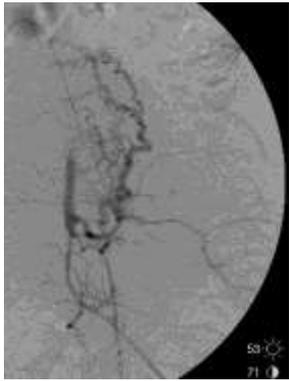
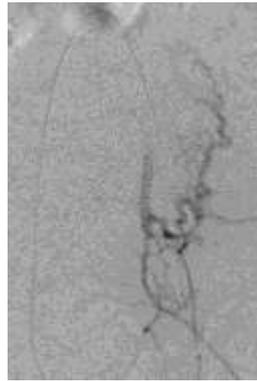


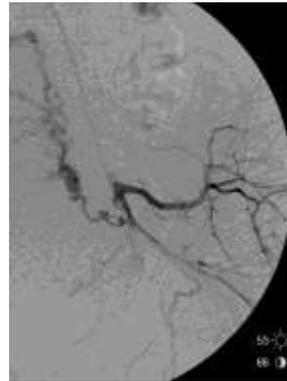
Tableau V : Etiologies



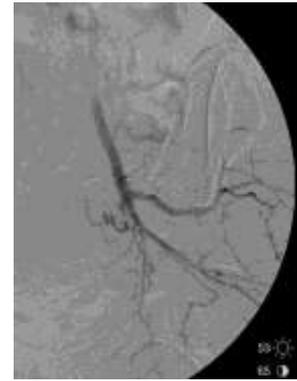
Artère utérine droite avant embolisation.



Artère utérine droite pendant embolisation.

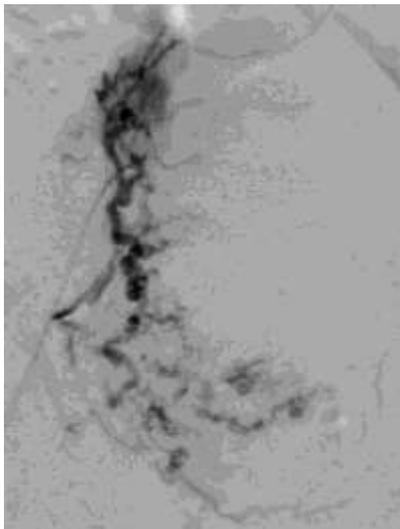


Artère utérine gauche avant embolisation.

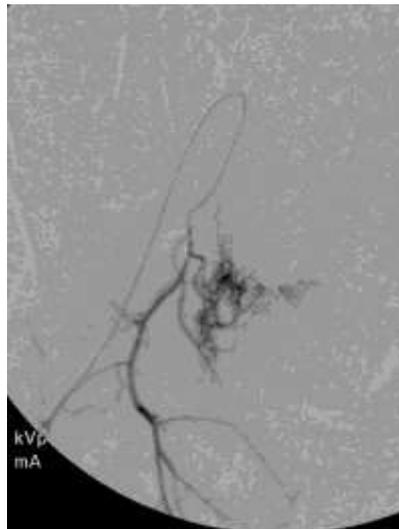


Artère utérine gauche après embolisation.

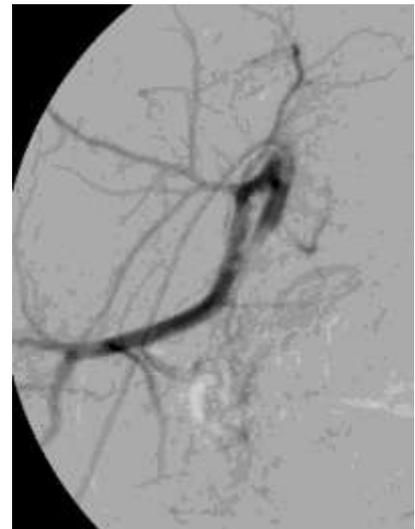
Figure XII.



Extravasation en regard des artères spiralées supérieures droites.



Cathétérisme sélectif de l'artère cervico-vaginale droite.

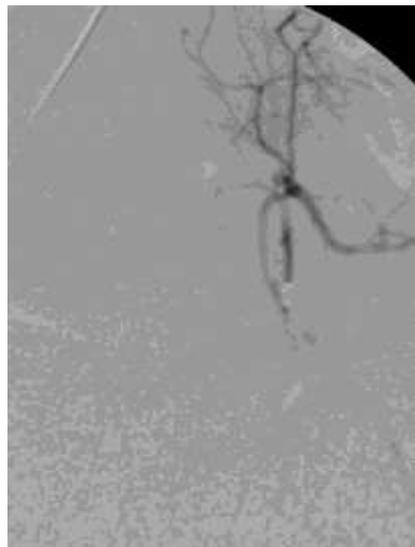


Embolisation du tronc antérieur avec respect du tronc postérieur droit.

Figure XIII.

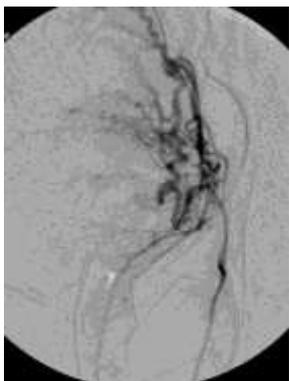


Extravasation en regard de l'artère pudendale gauche.

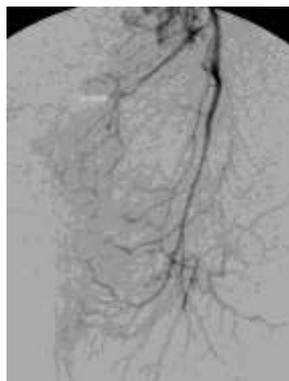


Vaso-occlusion de l'origine de l'artère pudendale gauche à l'aide d'un coil.

Figure XIV.



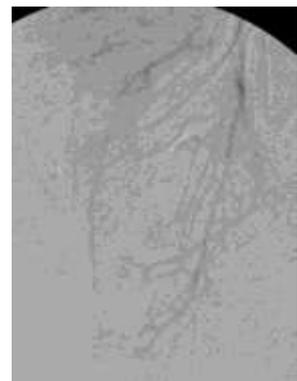
Artère utérine gauche .



Extravasation en regard de l'artère pudendale gauche.

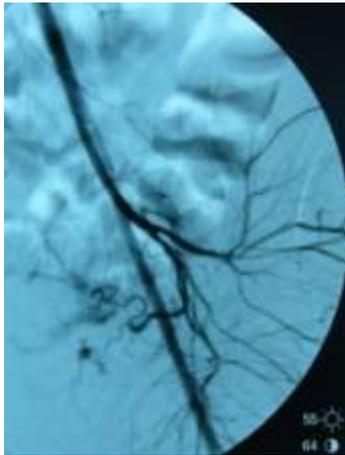


Début de l'embolisation avec fragments de gélatine.

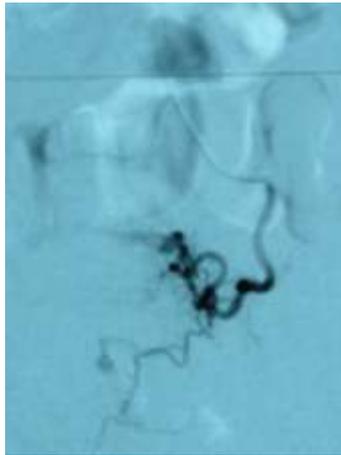


Fin de l'embolisation.

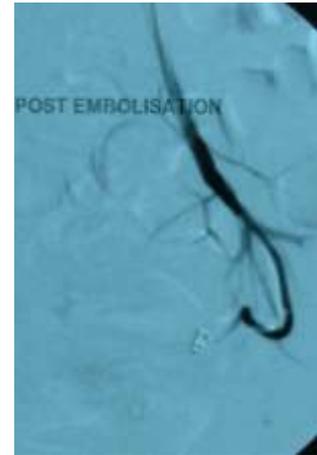
Figure XV.



Pseudo-anévrysme de l'artère cervico-vaginale gauche.



Cathétérisme sélectif de l'artère utérine gauche en amont de l'origine de l'artère cervico-vaginale.



Vaso-occlusion à l'aide d'un coil.

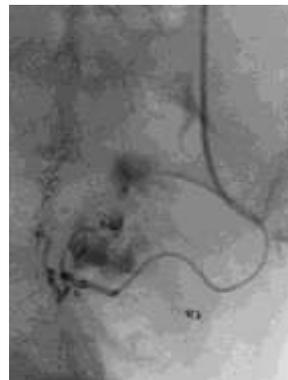
Figure XVI.



Artère utérine gauche.



Flaque de produit de contraste.



Cathétérisme sélectif de l'artère utérine gauche.



Vaso-occlusion à l'aide d'un coil.

Figure XV.

2. Étude comparative de la prise en charge des hémorragies de la délivrance avant et après mise en place de l'astreinte opérationnelle de radiologie interventionnelle.

2.1. Chronologie de l'HPP qui s'aggrave.

Le délai entre le diagnostic d'HPP et le début de la perfusion de sulprostone était en dessous de 30 minutes pour 19 patientes sur 29 ayant reçu des prostaglandines (66%). Quatre patientes n'ont pas reçu de traitement utérotonique par sulprostone : une patiente césarisée avec un placenta accreta, deux patientes avec lacération du tractus génital inférieur et une patiente avec un thrombus vulvaire. Le sulprostone a été administré moins de 30 minutes après le diagnostic chez 10 patientes du groupe 1 (56%) et chez 9 patientes du groupe 2 (82%) (NS).

Le délai moyen entre la fin des 30 premières minutes de perfusion de sulprostone et le début de l'embolisation était de 132 +/- 61,5 minutes (45-270) lorsque les patientes accouchaient au CHU. Chez les patientes ayant accouché dans une maternité voisine, le délai moyen était de 306 +/- 159,1 minutes (P=0,01).

Le délai moyen entre la fin des 30 premières minutes de perfusion de sulprostone et le début de l'embolisation était de 224 +/- 151 minutes (45-620) avant octobre 2006 et de 141 +/- 86 minutes (80-375) après octobre 2006 ce qui fait une différence significative de 1 heure et 23 minutes (P= 0,047).

2.2. Caractéristiques hémodynamiques

27 patientes (81%) ont été transfusées avant l'embolisation. Le taux moyen d'hémoglobine était de 8,05 +/- 1,5 g/100 ml (5,8-10,5). Les patientes ont reçu en moyenne 6,6 +/- 6,2 culots globulaires (0-21). 15 patientes (75%) ont été transfusées dans le groupe 1 et 12 patientes (92%) dans le groupe 2 (NS). Le taux moyen d'hémoglobine était de 8,1 +/-1,7 g/100 ml dans le groupe 1 et de 7,7 +/- 1,4 g/100 ml dans le groupe 2 (NS). Le nombre moyen de culots globulaires transfusés dans le groupe 1 était de 5,5 +/- 6,2 et de 8 +/- 5,6 dans le groupe 2, la différence étant non significative (P=0,227). 6 patientes (38%) du groupe 1 et sept patientes (54%) du groupe 2 ont présenté une CIVD (NS).

	Groupe 1 (n=20)	Groupe 2 (n=13)	P-value
Sulprostone < 30 min.	10 (55%)	9 (82%)	NS (P=0,06)
Délai moyen entre Sulprostone + 30 min. et début embolisation	224 +/- 151	141 +/- 86	0,047

Tableau VI: chronologie thérapeutique.

	Groupe 1 (n=20)	Groupe 2 (n=13)	P-value
Transfusion	15 (75%)	12 (92%)	NS
Nombre moyen CG	5,5 +/- 6,2	8 +/- 5,6	NS
Taux moyen Hb (g/100 ml)	8,1 +/- 1,7	7,7 +/- 1,4	NS
CIVD	6 (30%)	7 (54%)	NS

Tableau VII: caractéristiques hémodynamiques.

3. Fertilité après embolisation d'hémostase

20 patientes ont pu être contactées directement par téléphone. Toutes les patientes contactées ont déclaré avoir récupérées un cycle menstruel non ou peu modifié. Aucune patientes n'a décrit des signes de dysménorrhée ou d'insuffisance ovarienne.

Sur 20 patientes, 13 ont ou ont eu un désir de nouvelle grossesse et huit d'entre elles ont arrêté tout mode contraceptif.

Six patientes ont été à nouveau enceintes, l'une d'entre elles a présenté une grossesse non désirée et une interruption volontaire de grossesse a été réalisée.

Quatre patientes ont donné naissance à des nouveau-nés à terme. Une patiente est actuellement enceinte et débute son troisième trimestre (tableau VIII).

Désir de grossesse.	Desir de grossesse et arrêt de la contraception.	Grossesses.	Naissances.
13	8	6 1 IVG 1 grossesse en cours	4 39 SA/ 3500 g 41 SA/ 3300 g 41 SA/ 3260 g 40 SA/ 3700 g

Tableau VIII: désir de grossesse et naissances.

DISCUSSION

1. Comparaison avec les séries de la littérature.

1.1. Etiologies.

1.1.1. *Hémorragie de la délivrance.*

L'atonie utérine représente la première cause d'hémorragie de la délivrance dans notre étude (73 %) ce qui est en accord avec les données de la littérature^{35-38,56,57,72-74}. Viennent ensuite les anomalies d'insertion placentaire avec trois cas de placenta accreta et un cas de placenta recouvrant associé à une atonie (12%). Les anomalies d'insertion placentaire représentent entre 8 et 14 % des étiologies des hémorragies graves de la délivrance traitées par embolisation. Les traumatismes de la filière génitale, notamment les déchirures cervico vaginales sont fréquentes dans la littérature. Pelage et al notait 13 cas dans une série de 37 patientes³⁸ contre seulement deux cas dans notre population. La rupture utérine et une coagulopathie sous-jacente sont des causes beaucoup plus exceptionnelles.

1.1.2. *Hémorragie du post-partum tardif.*

Les hémorragies tardives du post-partum sont en général dues à une rétention de fragments placentaires qui peuvent se compliquer d'une endométrite. Dans notre étude, quatre des huit patientes prises en charge pour une hémorragie du post-partum tardif présentaient une rétention intracavitaire. On notera la présence d'une plaie vasculaire (artère utérine) d'un pseudoanévrisme et d'une fistule artérioveineuse chez 2 patientes césarisées. Pelage et al mentionnait quatre lésions post traumatiques dans une série de 14 patientes⁵³.

1.2. Résultats artériographiques et considérations techniques.

1.2.1. *Hémorragie de la délivrance.*

Dans notre expérience, il n'a pas été réalisé d'aortographie systématique en début de procédure. Dans la littérature, de nombreuses équipes proposent cette série initiale permettant une vue d'ensemble de la vascularisation pelvienne et la visualisation du réseau anastomotique utéro-ovarien^{56,57,63,73}. Cependant, il existe un risque non négligeable d'insuffisance rénale aiguë au décours de l'artério-embolisation chez des patientes hypovolémiques et le souci d'épargne du produit de contraste nous paraît justifié dans ce contexte.

La visualisation du site hémorragique en angiographie est rare, en particulier si les artères sont spasmées ou le saignement intermittent. Dans notre étude, une extravasation objective de produit de contraste a été retrouvée dans 33 % des cas ce qui concorde avec les résultats de la littérature (32% pour Pelage et al.)⁵³. En l'absence d'extravasation comme en cas d'atonie utérine, l'embolisation sélective des deux artères utérines doit être pratiquée pour arrêter le saignement. Le spasme artériel peut rendre difficile ou impossible le cathétérisme sélectif des artères utérines. Dans notre étude, la relecture des clichés d'artériographies disponibles a retrouvée 25 % de spasme artériel diffus, ce qui correspond aux chiffres rapportés dans les séries disponibles^{36,37,53,55,60,75}. Dans cette situation, il est possible d'arrêter l'administration

intraveineuse de sulprostone à l'arrivée de la patiente en salle de radiologie vasculaire ce qui augmente les chances d'obtenir un calibre artériel plus favorable au cathétérisme ³⁸. Dans le cas d'une atonie utérine, l'embolisation non sélective du tronc de division antérieur de l'artère iliaque interne peut être proposée. Dans notre série, sept troncs antérieurs ont été embolisés en raison de l'impossibilité de cathétériser de façon sélective les artères utérines. Certaines équipes proposent d'ailleurs l'embolisation première des troncs antérieurs permettant de raccourcir la durée de la procédure et l'irradiation pelvienne ^{56,60}. L'efficacité thérapeutique reste excellente puisque l'embolisation par de multiples fragments résorbables entraîne l'occlusion sur un long segment artériel qui limite les risques de reprise en charge du saignement par la collatéralité ³⁸. C'est la différence essentielle avec la ligature chirurgicale qui permet une interruption du flux artériel en un point unique du vaisseau avec un risque de revascularisation en aval du clip.

En cas d'hémorragie cervico-utérine sur placenta bas inséré, de lacérations de la filière génitale inférieure suturées, de thrombus génital, l'exploration et l'embolisation complémentaire des pédicules cervico-vaginaux sont le plus souvent nécessaires ⁴⁴. Dans notre expérience, 5 patientes ont bénéficié d'une embolisation d'une artère cervico-vaginale ou des deux pour déchirure, thrombus ou placenta accreta.

Enfin, lorsque l'embolisation massive des artères utérines à l'aide de macro fragments de gélatine n'est pas suffisante pour obtenir un résultat artériographique correct, il faut rechercher de façon systématique une prise en charge du saignement par les réseaux anastomotiques pelviens. Une patiente a bénéficié d'une embolisation sélective de l'artère du ligament rond dans ce contexte.

1.2.2. Hémorragie du post-partum tardif.

Une extravasation de produit de contraste était visible dans 3 cas sur 8 (38%). L'artériographie pelvienne a permis d'identifier une cause curable par voie endovasculaire chez 5 patientes : une fistule artérioveineuse et un pseudoanévrisme des artères utérines après césarienne, une plaie vasculaire de l'artère utérine gauche après césarienne, un aspect de rétention placentaire sans réelle fuite de produit de contraste objectivée chez trois patientes. Dans deux cas, l'artériographie n'objectivait pas de lésions spécifiques. En dépit du faible nombre de patientes traitées pour hémorragie du post-partum tardif, ces résultats mettent en évidence de grandes différences étiologiques et des constatations artériographiques spécifiques telles que la rétention placentaire et les lésions vasculaires post traumatiques. Surtout, ces lésions étaient méconnues pour la plupart avant l'exploration angiographique.

1.3. Matériels d'embolisation.

Dans la grande majorité des cas, les opérateurs ont utilisé des macros fragments de gélatine de façon exclusive. En cas d'atonie utérine, seule une patiente a été embolisée à l'aide de microparticules calibrées de gros diamètre (900-1200 microns) du côté gauche. En cas d'anomalies d'insertion placentaire ou de rétention, le matériel préférentiellement utilisé était la gélatine. Deux patientes ont été embolisées avec des microparticules calibrées (900-1200 microns). Les vaso-occlusions par coils ont été utilisés dans des cas de thrombus génital (1 cas) et dans un cas d'atonie utérine pour compléter une embolisation bilatérale sélective. Les microparticules de PVA ne sont plus utilisées en raison de leur mauvaise granulométrie et du risque d'ischémie par embolisation trop distale et de la formation d'agrégats dans la lumière du cathéter.

1.4. Efficacité de l'embolisation.

1.4.1. Taux d'efficacité globale

Le taux d'efficacité globale de l'embolisation utérine hémostase est variable selon les séries mais habituellement proche de 90 %. Les dernières séries publiées dans la littérature rapportent un taux de succès primaire (arrêt définitif de l'hémorragie sans récurrence) de l'embolisation artérielle d'hémostase, pratiquée principalement lorsque la cause de l'hémorragie est une atonie utérine ou une déchirure cervico vaginale, compris entre 73 et 100 %.^{37,39,44,55} Une deuxième séance d'embolisation est nécessaire dans 8 à 15 % des cas^{35,44}. Le taux de succès secondaire, c'est-à-dire lorsque une deuxième embolisation est nécessaire, devient supérieur à 96 %^{36,37,44,55}. Dans notre étude, l'embolisation artérielle sélective s'est révélée efficace dans 38 cas, soit un taux de succès primaire de **93 %**. Dans notre expérience, seule une patiente a bénéficié d'une deuxième embolisation se révélant inefficace et n'améliorant pas le taux du succès.

Auteur	Année	Nombre de patientes	Atonie (%)	Plaies thrombus (%)	Succès I (%)	Succès II (%)	Hystérec (%)	Agents d'emb°
Pelage ⁵³	1999	37	26 (70)	13 (35)	33 (89)	36 (97)	1 (3)	Gélatine-PVA
Deux ³⁶	2001	25	14 (56)	4 (16)	22 (88)	27 (96)	1 (4)	Gélatine
Vandelet ³⁷	2001	15	5 (33)	3 (20)	11 (73)	–	4 (27)	Gélatine
Salomon ⁵⁵	2003	28	20 (71)	3 (11)	28 (100)	–	0 (0)	Gélatine
Boulleret ⁵⁶	2004	33	28 (84)	4 (12)	30 (90)	33 (100)	0 (0)	Gélatine-Microsphère.
Vegas ⁵⁷	2006	27	15 (55)	9 (33)	13 (93)	25 (92)	1 (4)	Coils-PVA
Soncini ⁵⁸	2006	14	9 (64)	1 (7)	13 (93)	–	1 (7)	Gélatine-coils
Série Nantaise	2008	41	25 (61)	4 (10)	38 (93)	–	1 (2)	Gélatine Microsphère. Coils

Tableau IX: efficacité de l'embolisation artérielle dans les HPP précoces.

1.4.2. Anomalies d'insertion placentaire

Les anomalies d'insertion placentaire, en particulier les placentas accreta sont souvent à risque d'échec des méthodes conservatrices^{19,41-43}. Il existe peu d'études sur l'embolisation en cas d'hémorragie avec anomalies d'insertion placentaire mais le taux d'efficacité varie alors tout de même de 60 à 100 %.^{41,42,59} Une hystérectomie peut être requise en phase aiguë devant la persistance du saignement ou différée devant l'apparition de complications ischémiques ou infectieuses^{59,42}. Dans notre étude, les trois cas de placenta accreta ont été traités avec succès. Ces résultats sont à nuancer en raison des données obstétricales et notamment des constatations peropératoires au cours des césariennes. Une des trois patientes a été suivie au cours du troisième trimestre de sa grossesse pour forte suspicion de placenta accreta sur utérus multicatriciel ; l'échographie et l'I.R.M. pelviennes évoquant un risque élevé d'anomalies d'insertion placentaire. Au cours de la césarienne programmée, le décollement placentaire a permis l'extraction complète du placenta mais la constatation d'une déhiscence du segment inférieur tout de suite comblée par un hématome a imposé la réalisation d'une embolisation postopératoire immédiate. La deuxième patiente a été césarisée en raison de la position recouvrante du placenta. Au cours de l'intervention, l'opérateur a été dans l'obligation de laisser une partie du placenta en place du fait des saignements importants et de l'adhérence placentaire au segment inférieur. La patiente a bénéficié d'une embolisation postopératoire. Ces deux cas de prise en charge d'hémorragie de la délivrance sur anomalies d'insertion placentaire sont à la frontière de l'embolisation prophylactique. La troisième et dernière patiente a bénéficié d'une césarienne programmée pour présentation en siège. Il n'y avait pas

de suspicion d'anomalie d'insertion placentaire. La patiente a bénéficié d'une ligature des artères utérines sur hémorragie grave de la délivrance résistant au traitement utérotonique. Elle a ensuite été transférée en urgence au CHU pour embolisation.

Auteur	Année	Nombre de patientes	Efficacité	Hystérectomie secondaire	Autre complémentaire
Merland ⁶⁰	1996	2	1 (50)	1 (50)	—
Pelage ⁴⁴	1999	4	3 (75)	1 (25)	1 méthotrexate
Descargues ⁴¹	2001	7	5 (71)	2 (29)	—
La Folie ⁴²	2006	6	6 (100)	1 (16)	2 méthotrexate antibiothérapie

Tableau X: efficacité de l'embolisation artérielle en cas de placenta accreta.

1.4.3. Après échec des mesures chirurgicales.

Les données sont des cas isolés et illustrent l'embolisation comme une mesure de sauvetage. Ces cas cliniques rapportent l'efficacité de l'embolisation après échec des ligatures artérielles voire de l'hystérectomie ^{34,61,62}. Cependant, le faible nombre de patientes embolisées ne permet pas de tirer de conclusion définitive, l'embolisation étant utilisée dans cette situation comme le dernier recours. Dans notre étude, une seule patiente a bénéficié d'une embolisation des 2 troncs antérieurs de l'artère iliaque interne après ligature des artères utérines pour HPP précoce sur placenta accréta diagnostiqué au moment de l'accouchement : le traitement radiologique a permis de stopper le saignement.

1.5. Echecs de l'embolisation.

- Cas n°5 : cette patiente de 34 ans a présenté une hémorragie de la délivrance grave sur atonie après césarienne dans une maternité du département. La patiente est arrivée en salle de radiologie vasculaire 10 heures après le diagnostic d'HPP. Le geste a consisté en une embolisation des deux troncs antérieurs en raison d'un spasme artériel diffus (patiente en état de choc traitée par amines vasopressives). La récurrence hémorragique trois heures après la fin du geste endovasculaire a justifié la réalisation d'une hystérectomie d'hémostase. Le fait que l'embolisation ait été réalisée tardivement explique en partie l'échec du traitement radiologique. En effet, le cathétérisme est beaucoup plus difficile en cas de spasme artériel diffus chez les patientes en état de choc nécessitant traitées par dérivés adrénergiques.
- Cas n°22 : le deuxième cas d'échec de l'embolisation est une patiente ayant accouché à domicile d'un enfant macrosome. La dilacération vaginale responsable du saignement a été reprise chirurgicalement après l'embolisation des deux artères utérines et de l'artère pudendale gauche devant une récurrence hémorragique. Ce cas montre l'importance de la réévaluation obstétricale et de la réalisation éventuelle d'un examen

gynécologique sous valves chez des patientes transférées pour embolisation avant le geste endovasculaire.

- Cas n°24 : le troisième cas d'échec est une patiente ayant accouchée au CHU pour laquelle une hémorragie du post-partum sur atonie était suspectée. La patiente a bénéficié de deux séances d'embolisation intéressant les deux artères utérines. L'angiogramme au cours de la deuxième artériographie retrouvait l'absence d'extravasation et la présence d'un flux lent dans le système utérin. La reprise du saignement a justifié le transfert de la patiente au bloc opératoire où il a été découvert une rupture du segment inférieur. La suture utérine a assuré l'hémostase.

Les deux derniers cas soulignent l'importance de connaître l'étiologie du saignement. En effet, les déchirures de la filière génitale sont du ressort de la chirurgie lorsqu'elles sont accessibles, la rupture partielle utérine également.

1.6. Complications précoces.

1.6.1. Complications liées à l'artériographie.

Il s'agit de complications liées à la navigation intra artérielle (dissection) et à l'utilisation de produit de contraste iodé (allergie, insuffisance rénale) ⁴⁴. Le risque de complication rénale est augmenté en raison de l'état hémodynamique instable et de l'insuffisance rénale fonctionnelle préalable à l'artériographie chez certaines patientes ³⁸. Dans notre étude, une patiente a présenté un épisode de nécrose tubulaire aiguë traitée médicalement avec restitution ad integrum de la fonction rénale.

La présence d'une coagulopathie peut entraîner un hématome au point de ponction ⁵³.

1.6.2. Syndrome post embolisation.

Une patiente a décrit des douleurs pelviennes post embolisation spontanément résolutive que l'on peut attribuer au classique syndrome post embolisation.. Ces douleurs pelviennes sont souvent rapportées et mises sur le compte de l'ischémie distale transitoire. Elle cède au bout de quelques jours ou semaines ^{36,45,63}. Un épisode fébrile transitoire est également fréquemment observé au décours de la procédure ³⁶.

1.6.3. Complications spécifiques de l'embolisation des artères utérines dans l'HPP.

Complications ischémiques

Les complications ischémiques de l'embolisation pour hémorragie du post-partum immédiat sont rares car il s'agit de femmes jeunes dont les artères sont saines³⁵. Le flux préférentiel vers l'utérus post-gravide limite les risques de reflux de matériel d'embolisation vers d'autres territoires anatomiques⁵³.

Quatre cas de nécroses utérines secondaires à l'embolisation des artères utérines dans le cadre d'une HPP ont été publiés. Trois cas résultent de l'utilisation de particules non résorbables de PVA de diamètre inférieur à 600 microns^{64,65} et un cas de l'utilisation de poudre de gélatine. Une nécrose vésicale associée à la nécrose utérine a également été décrite⁶⁶. Enfin, une nécrose de l'intestin grêle a été rapportée mais dans un contexte de bas débit prolongé²¹.

L'embolisation des branches du tronc de division postérieur de l'artère iliaque interne peut entraîner une ischémie sciatique, crurale voire médullaire transitoire ou définitive. Seules une ischémie transitoire du pied et une ischémie glutéale ont été rapportées dans la littérature³⁸. L'utilisation de particules non résorbables de faible calibre expose à des risques de nécrose utérine, vésicale ou vaginale. Dans notre expérience, aucun cas de nécrose ischémique n'a été décrit. Les particules non résorbables utilisées par les opérateurs sont des microsphères de gros calibre (900-1200 microns) ou des coils pour ligatures de complément après embolisation avec des fragments de gélatine. Les opérateurs s'efforcent de réaliser une embolisation la plus distale en cathétérissant les artères utérines. Si un vasospasme artériel est présent ou en cas de difficultés de cathétérisme, l'embolisation du tronc de division antérieur de l'artère iliaque interne est réalisé. Le risque de complications ischémiques n'est pas modifié si l'on prend soin de respecter les branches du tronc postérieur toutes à destinée pariétale et d'utiliser des fragments de gélatine de grande taille.

Complications infectieuses

Deux patientes ont développé une endométrite dans les suites immédiates de l'embolisation. Il est difficile d'identifier les causes probablement croisées (gestes endoutérins répétés dans un contexte d'urgence, embolisation d'hémostase pouvant entraîner une baisse transitoire de la perfusion utérine). Les endométrites et synéchies sont plus fréquemment rapportées dans les embolisations pour anomalies d'insertion placentaire^{41,68}. Les synéchies sont certainement sous estimées et de diagnostic tardif devant des difficultés de réalisation d'une nouvelle grossesse.

2. Apport de l'astreinte opérationnelle de radiologie interventionnelle dans les hémorragies de la délivrance.

2.1. Délais de prise en charge.

Les modalités de prise en charge des hémorragies de la délivrance ont été précisées dans les recommandations pour la pratique clinique proposée par groupe d'experts représentant le Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF), la Société Française de Radiologie (SFR) et la Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR)⁴⁴. Le traitement de l'atonie, cause principale d'HPP, repose sur la vacuité utérine et l'administration de médicaments utérotoniques, en particulier le sulprostone. En fonction du mode d'accouchement et de la cause de l'hémorragie, l'absence d'amélioration après ces mesures thérapeutiques initiales doit conduire à discuter des traitements chirurgicaux d'hémostase, de l'embolisation artérielle voire en dernier recours, d'une hystérectomie d'hémostase. Les recommandations de pratique clinique précisent un délai de 30 minutes de perfusion de sulprostone au-delà duquel une concertation multidisciplinaire associant obstétricien, anesthésiste et radiologue interventionnel doit aboutir à une décision de traitement invasif. Depuis octobre 2006, les équipes obstétricales du département disposent d'une astreinte opérationnelle en radiologie interventionnelle. Les résultats de cette étude rétrospective mono centrique montrent une diminution significative du délai entre la fin des 30 premières minutes de traitement utérotonique et l'arrivée de la patiente en salle de radiologie vasculaire. Ce délai moyen était de 141 +/- 86 minutes (80-375) après octobre 2006 contre 224 +/- 151 minutes (45-620) avant la mise en place de l'astreinte (P=0,047).

Dans une étude réalisée en 2001 sur une population de 29 patientes hospitalisées dans un service de réanimation pour hémorragie grave de la délivrance dont 15 ont bénéficié d'un traitement par embolisation artérielle, Vandelet et al ont montré que le délai moyen de prise en charge n'influait pas les résultats de l'embolisation³⁷. Dans notre étude, les trois échecs ont concerné une patiente embolisée à H10 du diagnostic, une deuxième patiente ayant accouché à domicile où les données chronologiques n'ont pu être récupérées et une troisième et dernière ayant bénéficié d'une prise en charge rapide (accouchement au CHU, délai de 110 minutes entre la fin de la première perfusion de sulprostone et l'embolisation). Compte tenu du faible nombre d'échecs et du recueil de données partiel pour la deuxième patiente, nous n'avons pas pu établir de lien entre le délai de prise en charge et l'efficacité de l'embolisation. Le seul cas d'échec du traitement endovasculaire soldé par une hystérectomie d'hémostase illustre cependant l'intérêt d'un transfert et d'une prise en charge rapide dans un centre disposant d'une unité de radiologie interventionnelle avant l'installation de complications liées à la déperdition sanguine massive susceptibles de diminuer l'efficacité de l'embolisation artérielle sélective voire de la contre-indiquer (instabilité hémodynamique, spasme artériel diffus).

2.2. Caractéristiques hémodynamiques.

Selon Vandelet et al. , le délai moyen de prise en charge était corrélé de manière proportionnel à une augmentation du volume transfusionnel. Paradoxalement, les patientes prises en charge après octobre 2006 ont été plus transfusées. 92 % des patientes ont été transfusées après octobre 2006 contre 75 % avant. Surtout, le nombre moyen de culots globulaires transfusés était de $8 \pm 5,6$ après octobre 2006 contre $5,5 \pm 6,2$. Le taux d'hémoglobine moyen était de $7,7\text{g/dL} \pm 1,4$ contre $8,1 \pm 1,7$ avant octobre 2006. Enfin, 54 % des patientes présentaient une coagulation intra-vasculaire disséminée contre 30 % avant octobre 2006. Toutefois, ces résultats ne sont pas significatifs sur le plan statistique. En effet, l'analyse des écarts types montre la présence de valeurs éloignées de la moyenne et les médianes du nombre de culots globulaires transfusés des 2 groupes de patientes étaient respectivement de 6 et 7 unités donc équivalentes. Ces résultats discordants peuvent s'expliquer par le faible recul dont nous disposons depuis la mise en place de l'astreinte opérationnelle. Une plus grande série paraît nécessaire pour mettre en évidence un lien éventuel entre le statut hémodynamique des patientes, le volume transfusionnel et le délai moyen de prise en charge.

3. Conséquences sur la fertilité des patientes.

Dans notre étude, seules 20 patientes sur 40 (une patiente a été hystérectomisée) ont pu être contactés par téléphone. Sur 8 patientes ayant arrêté tout mode contraceptif, quatre ont donné naissance à des enfants à terme sans retard de croissance intra-utérin et une patiente est actuellement enceinte. Les données sur la fertilité à long terme restent limitées à des études rétrospectives de petits effectifs ^{48,52,55,69-71,72}.

Il semble que le potentiel de reproduction des patientes ne soit pas altéré :

le taux de grossesse obtenu chez les femmes souhaitant une nouvelle grossesse semble comparable à la population générale, alors que certaines femmes abandonnent tout désir de grossesse après cet accouchement compliqué ^{48,55,69,70}. Dans la majorité des études publiées, l'agent utilisé était la gélatine. Cet agent d'embolisation résorbable utilisé sous forme de macro fragments dans l'embolisation artérielle d'hémostase entraîne une occlusion plus proximale et moins prolongée que les particules non résorbables. Plusieurs études soulignent le risque plus marqué de nouvelle HPP et de modifications placentaires (difficultés de décollement voire anomalie d'insertion) ⁵⁵ alors que le retentissement fœtal (fausse couche, menace accouchement prématuré, retard de croissance intra-utérin) est controversé. L'interprétation physiopathologique est cependant difficile du fait de nombreux facteurs confondants.

	Nombre de patientes embolisées	Agents d'embolisation	Nombre de patientes suivies	Période de suivi	Nombre de patientes ayant retrouvé un cycle menstruel normal	Nombre de désirs de grossesse	Nombre de grossesses/ conceptions	Suivi des grossesses
Stancato 1997 ⁶⁹	12	Gélatine	12	-	11	3	3/3	3 à terme
Salomon 2003 ⁵⁵	28	Gélatine	17	1-6,5	17	6	6/4	4 à terme 2 HPP sur accreta 2 FC
Ornan 2003 ⁷⁰	28	Gélatine	20	6,9-11,7	20	6	6/6	6 à terme
Descargues 2004 ⁴⁸	31	Gélatine /sphères	25	NC	25	9	10/6	6 à terme 4 FC
Shim 2006 ⁷²	49	Gélatine	37	NC	36	NC	9/6	6 à terme 3 FC
Eriksson 2007 ⁵²	20	Gélatine	20	NC	20	NC	7/7	5 à terme 2 à 32 et 35 SA.
Uchiyama 2007 ⁷¹	18	NC	15	NC	13	NC	4	3 à terme

Tableau XI : embolisation et fertilité.

CONCLUSION

L'hémorragie de la délivrance est une urgence médico chirurgicale absolue qui ne peut en aucun cas souffrir d'un retard dans la prise en charge. Une clarification des stratégies thérapeutiques a été récemment apportée par la publication des recommandations de pratique clinique. Désormais, l'embolisation artérielle utérine d'hémostase a une place bien définie dans l'algorithme et les indications ont été précisées.

L'embolisation ne doit bien sûr être envisagée qu'en cas d'hémorragie grave et après concertation pluridisciplinaire. Elle doit être pratiquée par des opérateurs entraînés exerçant dans des centres disposant d'une garde de gynécologie obstétrique ou d'un service de réanimation.

Le traitement endovasculaire est fiable, efficace et dénué de complications significatives si l'opérateur respecte les indications et les règles de l'art : les patientes doivent être hémodynamiquement stables et l'embolisation doit être la plus sélective possible et réalisée avec des particules résorbables, hormis dans quelques indications très spécifiques.

La création d'une astreinte opérationnelle en radiologie interventionnelle a permis une diminution significative du temps de prise en charge des patientes accouchant au Centre Hospitalier Universitaire de Nantes ou dans une maternité du département. Malheureusement, ces résultats encourageants ne sont pas corrélés à une diminution du volume transfusionnel. Le peu de recul dont nous disposons limite la portée de notre étude et il serait intéressant de la poursuivre dans l'avenir notamment pour confirmer ou infirmer l'impact d'une prise en charge plus rapide sur les paramètres hémodynamiques. Cette nouvelle offre de soins ne doit cependant pas conduire à des transferts de centres trop éloignés ou de patientes nécessitant un traitement radical en urgence. Ces dérives exposeraient à des risques de complications maternelles susceptibles de remettre en cause l'intérêt d'une technique remarquable.

ANNEXE

Questionnaire post-embolisation

- 1/ Combien de temps après l'embolisation avez eu à nouveau vos règles ? (ou après allaitement si vous avez allaité ?
- 2/ Depuis votre embolisation, vos règles reviennent de façon plus fréquente, moins fréquente ou identique ?
- 3/ Depuis votre embolisation, vos règles reviennent elles de façon régulière ?
- 4/ Depuis votre embolisation, vos règles sont plus longues ? moins longues ? identiques ?
- 5/ Depuis votre embolisation, vos règles sont plus abondantes, moins abondantes, identiques ?
- 6/ Avez-vous des douleurs au moment des règles qui n'existaient pas avant l'embolisation ?
- 7/ Avez-vous eu depuis l'embolisation : des bouffées de chaleur ? Un amincissement de la peau ? Une diminution du volume des seins ? Des douleurs pendant les rapports sexuels ?
- 8/ Avez-vous été de nouveau enceinte depuis l'embolisation ? (fausse couche et interruption de grossesse comprises)
- 9/ Quel a été le délai entre l'arrêt de la contraception et le début de la grossesse en mois ?
- 10/ Cette grossesse a-t-elle été menée à terme ?
Si oui : terme de naissance du bébé ? quel mois ?
Si non : fausse couche ? aspiration ? curetage ? Interruption Volontaire de Grossesse ?
- 11/ Avez-vous fait une hémorragie après l'accouchement ?
- 12/ Si vous n'avez pas encore été enceinte, souhaitez vous débiter une nouvelle grossesse ?
Et si oui depuis combien de temps essayez vous ?

BIBLIOGRAPHIE

1. Gilbert L, Porter W, Brown VA. Postpartum haemorrhage--a continuing problem. *Br J Obstet Gynaecol*. 1987;94(1):67-71.
2. Gilstrap LC, Ramin SM. Postpartum hemorrhage. *Clin Obstet Gynecol*. 1994;37(4):824-30.
3. King PA, Duthie SJ, Dong ZG, Ma HK. Secondary postpartum haemorrhage. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 1989;29(4):394-8.
4. Newton, Mosey LM, Egli GE, Hull C. Blood loss during and immediately after delivery. *Obstet Gynecol*. 1961;17:9-18.
5. Herbert WN, Cefalo RC. Management of postpartum hemorrhage. *Clin Obstet Gynecol*. 1984;27(1):139-47.
6. Goffinet F, Haddad B, Carbonne B, et coll. Utilisation pratique du sulprostone dans le traitement des hémorragies de la délivrance. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 1995;24(2):209-16.
7. Subtil D, Sommé A, Ardiet E, Depret-Mosser S. Hémorragies du post-partum: fréquence, conséquences en terme de santé et facteurs de risque avant l'accouchement. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2004;33(8 Suppl):4S9-4S16.
8. Lévy G, Daillant P. *Hémorragies en obstétrique*. *Encycl. Méd. Chir*. Elsevier. Paris). Anesthésie-Réanimation, 36-820-A-10, 1998, 1-16
9. Gabriel R. Délivrance normale et pathologique. Dans: *Encyclopédie Médico Chirurgicale*. Obstétrique. Elsevier; 1996:108-.
10. Sarfati. Comparaison des déperditions sanguines lors des césariennes et lors des accouchements par voie basse avec épisiotomie. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 1999;28(1):48.

11. Philibert M, Boisbras F, Bouvier-Colle MH. Epidémiologie de la mortalité maternelle en France, de 1996 à 2002: fréquence, facteurs et causes. *BEH thématique*. 2006;50:392–395.
12. Rapport du comité national d'experts sur la mortalité maternelle (CNEMM). 2006.
13. Waterstone M, Bewley S, Wolfe C. Incidence and predictors of severe obstetric morbidity: case-control study. *BMJ*. 2001;322(7294):1089-93; discussion 1093-4.
14. Combs CA, Murphy EL, Laros RK. Factors associated with postpartum hemorrhage with vaginal birth. *Obstet Gynecol*. 1991;77(1):69-76.
15. Tessier V, Pierre F. Facteurs de risques au cours du travail et prévention clinique et biologique de l'hémorragie du post-partum . *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2004;33(8 Suppl):4S29-4S56.
16. Goffinet F, Mercier F, Teyssier V, et coll. Hémorragies du post partum: recommandations du CNGOF pour la pratique clinique (December 2004)]. *Gynecol Obstet Fertil*. 2005;33(4):268-74.
17. Pelage JP, Soyer P, Repiquet D, et coll. Secondary postpartum hemorrhage: treatment with selective arterial embolization. *Radiology*. 1999;212(2):385-9.
18. Boog G, Merviel P. Placenta accreta. Dans: *Encyclopédie Médico Chirurgicale*. Obstétrique. Elsevier, Paris.; 2003:1-12.
19. Kayem G, Grang G, Goffinet F. Prise en charge du placenta accreta. *Gynécol Obstet Fertil*. 2007;35(3):186-192.
20. Tourné G, Collet F, Lasnier P, Seffert P. Intérêt de l'utilisation d'un sac de recueil sous fessier dans le diagnostic des hémorragies de la délivrance. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2004;33(3):229-34.
21. Yamashita Y, Takahashi M, Ito M, Okamura H. Transcatheter arterial embolization in the management of postpartum hemorrhage due to genital tract injury. *Obstet Gynecol*. 1991;77(1):160-3.

22. Bagou G. Modalités d'un transfert maternel dans le cadre d'une hémorragie du post partum. *J Gynécol Obstet Biol Reprod*. 2004;33(8 Suppl):4S89-4S92.
23. Burchell RC. Physiology of internal iliac artery ligation. *J Obstet Gynaecol Br Commonw*. 1968;75(6):642-51.
24. Tsurulnikov MS. La ligature des vaisseaux utérins au cours des hémorragies obstétricales: résultats immédiats et à long terme. *J Gynécol Obstet Biol Reprod*. 1979;8(8):751-3.
25. O'Leary JA. Uterine artery ligation in the control of postcesarean hemorrhage. *J Reprod Med*. 1995;40(3):189-93.
26. AbdRabbo SA. Stepwise uterine devascularization: a novel technique for management of uncontrolled postpartum hemorrhage with preservation of the uterus. *Am. J. Obstet. Gynecol*. 1994;171(3):694-700.
27. B-Lynch C, Coker A, Lawal AH, Abu J, Cowen MJ. The B-Lynch surgical technique for the control of massive postpartum haemorrhage: an alternative to hysterectomy? Five cases reported. *Br J Obstet Gynaecol*. 1997;104(3):372-5.
28. Cho JH, Jun HS, Lee CN. Hemostatic suturing technique for uterine bleeding during cesarean delivery. *Obstet Gynecol*. 2000;96(1):129-131.
29. d'Ercole C, Shojai R, Desbriere R, Cravello L, Boubli L. Hémorragies du post-partum immédiat: techniques et indications de la chirurgie. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2004;33(8 Suppl):4S103-4S119.
30. Rouvière H, Delmas A. Human Anatomy. *Paris, Editions Masson*. 2000.
31. Pelage JP, Le Dref O, Soyer P, et coll. Arterial anatomy of the female genital tract: variations and relevance to transcatheter embolization of the uterus. *AJR Am J Roentgenol*. 1999;172(4):989-94.
32. Gomez-Jorge J, Keyoung A, Levy EB, Spies JB. Uterine Artery Anatomy Relevant to Uterine Leiomyomata Embolization. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2003;26(6):522-527.

33. Kamina P, Demondion X, Richer J. Anatomie clinique de l'appareil génital féminin. Dans: *Encyclopédie Médico Chirurgicale*. Obstétrique. Elsevier; 2003.
34. Heaston DK, Mineau DE, Brown BJ, Miller FJ. Transcatheter arterial embolization for control of persistent massive puerperal hemorrhage after bilateral surgical hypogastric artery ligation. *AJR. American Journal of Roentgenology*. 1979;133(1):152-4.
35. Lédée N, Ville Y, Musset D, et coll. Management in intractable obstetric haemorrhage: an audit study on 61 cases. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2001;94(2):189-96.
36. Deux JF, Bazot M, Berkane N, et coll. Hémorragies du post-partum: traitement par embolisation. *Gynecol Obstet Fertil*. 2000;28(10):711-8.
37. Vandelet P, Gillet R, Pease S, et coll. Facteurs d'échec de l'embolisation artérielle dans le traitement des hémorragies graves du post-partum. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2001;20(4):317-24.
38. Pelage JP, Le Dref O, Mateo J, et coll. Life-threatening primary postpartum hemorrhage: treatment with emergency selective arterial embolization. *Radiology*. 1998;208(2):359-62.
39. Deux JF, Bazot M, Le Blanche AF, et coll. Is selective embolization of uterine arteries a safe alternative to hysterectomy in patients with postpartum hemorrhage? *AJR Am J Roentgenol*. 2001;177(1):145-9.
40. Kayem G, Davy C, Goffinet F, et coll. Conservative versus extirpative management in cases of placenta accreta. *Obstet Gynecol*. 2004;104(3):531-6.
41. Descargues G, Douvrin F, Degré S, et coll. Abnormal placentation and selective embolization of the uterine arteries. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2001;99(1):47-52.
42. La Folie T, Vidal V, Mehanna M, et coll. Results of endovascular treatment in cases of abnormal placentation with post-partum hemorrhage. *J Obstet Gynaecol Res*. 2007;33(5):624-30.
43. Mitty HA, Sterling KM, Alvarez M, Gendler R. Obstetric hemorrhage: prophylactic and emergency arterial catheterization and embolotherapy. *Radiology*. 1993;188(1):183-7.

44. Pelage J, Laissy J. Prise en charge des hémorragies graves du post-partum: indications et techniques de l'embolisation. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2004;33(8 Suppl):4S93-4S102.
45. Greenwood LH, Glickman MG, Schwartz PE, Morse SS, Denny DF. Obstetric and nonmalignant gynecologic bleeding: treatment with angiographic embolization. *Radiology*. 1987;164(1):155-9.
46. Siskin GP, Englander M, Stainken BF, et coll. Embolic agents used for uterine fibroid embolization. *AJR. American Journal of Roentgenology*. 2000;175(3):767-73.
47. Derdeyn CP, Graves VB, Salamat MS, Rappe A. Collagen-coated acrylic microspheres for embolotherapy: in vivo and in vitro characteristics. *AJNR. American Journal of Neuroradiology*. 1997;18(4):647-53.
48. Descargues G, Mauger Tinlot F, Douvrin F, et coll. Menses, fertility and pregnancy after arterial embolization for the control of postpartum haemorrhage. *Hum Reprod*. 2004;19(2):339-43.
49. Hong T, Tseng H, Lee R, Wang J, Chang C. Uterine artery embolization: an effective treatment for intractable obstetric haemorrhage. *Clin Radiol*. 2004;59(1):96-101.
50. Pelage J, Laurent A, Wassef M, et coll. Uterine artery embolization in sheep: comparison of acute effects with polyvinyl alcohol particles and calibrated microspheres. *Radiology*. 2002;224(2):436-45.
51. Markoff G, Quagliarello J, Rosen RJ, Beckman EM. Uterine arteriovenous malformation successfully embolized with a liquid polymer, isobutyl 2-cyanoacrylate. *Am. J. Obstet. Gynecol*. 1986;155(3):659-60.
52. Eriksson L, Mulic-Lutvica A, Jangland L, Nyman R. Massive postpartum hemorrhage treated with transcatheter arterial embolization: technical aspects and long-term effects on fertility and menstrual cycle. *Acta Radiologica (Stockholm, Sweden: 1987)*. 2007;48(6):635-42.
53. Pelage JP, Le Dref O, Soyer P, et coll. Prise en charge des hémorragies graves du post-partum par embolisation artérielle sélective. *J Gynécol Obstet Biol Reprod*. 1999;28(1):55-61.
54. Walker WJ. Case report: successful internal iliac artery embolisation with glue in a case of massive obstetric haemorrhage. *Clin Radiol*. 1996;51(6):442-4.

55. Salomon LJ, deTayrac R, Castaigne-Meary V, et coll. Fertility and pregnancy outcome following pelvic arterial embolization for severe post-partum haemorrhage. A cohort study. *Hum Reprod.* 2003;18(4):849-52.
56. Boulleret C, Chahid T, Gallot D, et coll. Hypogastric arterial selective and superselective embolization for severe postpartum hemorrhage: a retrospective review of 36 cases. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 27(4):344-8.
57. Vegas G, Illescas T, Muñoz M, Pérez-Piñar A. Selective pelvic arterial embolization in the management of obstetric hemorrhage. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2006;127(1):68-72.
58. Soncini E, Pelicelli A, Larini P, et coll. Uterine artery embolization in the treatment and prevention of postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet.* 2007;96(3):181-5.
59. Alanis M, Hurst BS, Marshburn PB, Matthews ML. Conservative management of placenta increta with selective arterial embolization preserves future fertility and results in a favorable outcome in subsequent pregnancies. *Fertil Steril.* 2006;86(5):1514.e3-7.
60. Merland JJ, Houdart E, Herbreteau D, et coll. Place of emergency arterial embolisation in obstetric haemorrhage about 16 personal cases. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1996;65(1):141-3.
61. Hansch E, Chitkara U, McAlpine J, et coll. Pelvic arterial embolization for control of obstetric hemorrhage: a five-year experience. *Am J Obstet Gynecol.* 1999;180(6 Pt 1):1454-60.
62. Collins CD, Jackson JE. Pelvic arterial embolization following hysterectomy and bilateral internal iliac artery ligation for intractable primary post partum haemorrhage. *Clin Radiol.* 1995;50(10):710-3; discussion 713-4.
63. Gilbert WM, Moore TR, Resnik R, et coll. Angiographic embolization in the management of hemorrhagic complications of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 1992;166(2):493-7.
64. Chitrit Y, Zafy S, Pelage JP, et coll. Amenorrhea due to partial uterine necrosis after uterine artery embolization for control of refractory postpartum hemorrhage. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2006;127(1):140-2.

65. Cottier JP, Fignon A, Tranquart F, Herbreteau D. Uterine necrosis after arterial embolization for postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol*. 2002;100(5 Pt 2):1074-7.
66. Porcu G, Roger V, Jacquier A, et coll. Uterus and bladder necrosis after uterine artery embolisation for postpartum haemorrhage. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2005;112(1):122-123.
67. Kim HS, Thonse VR, Judson K, Vang R. Utero-ovarian anastomosis: histopathologic correlation after uterine artery embolization with or without ovarian artery embolization. *J Vasc Intervent Radiol: JVIR*. 2007;18(1 Pt 1):31-9.
68. Clément D, Kayem G, Cabrol D. Conservative treatment of placenta percreta: a safe alternative. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2004;114(1):108-9.
69. Stancato-Pasik A, Mitty HA, Richard HM, Eshkar N. Obstetric embolotherapy: effect on menses and pregnancy. *Radiology*. 1997;204(3):791-3.
70. Ornan D, White R, Pollak J, Tal M. Pelvic embolization for intractable postpartum hemorrhage: long-term follow-up and implications for fertility. *Obstet Gynecol*. 2003;102(5 Pt 1):904-10.
71. Uchiyama D, Koganemaru M, Abe T, Hori D, Hayabuchi N. Arterial catheterization and embolization for management of emergent or anticipated massive obstetrical hemorrhage. *Radiation Medicine*. 2008;26(4):188-97.
72. Shim J, Yoon H, Won H, et coll. Angiographic embolization for obstetrical hemorrhage: effectiveness and follow-up outcome of fertility. *Acta Obstetrica Et Gynecologica Scandinavica*. 2006;85(7):815-20.
73. Mathe M, Morau E, Vernhet-Kovacsik H, Picot M, Boulot P. Impact of the new French clinical practice recommendations in embolization in postpartum and post-abortion hemorrhage: study of 48 cases. *J Perinat Med*. 2007;35(6):532-7.
74. Chauleur C, Fanget C, Tourne G, et coll. Serious primary post-partum hemorrhage, arterial embolization and future fertility: a retrospective study of 46 cases. *Human Reprod July 2008*. 2008;23(7):1553-1559.

75. Tourné G, Collet F, Seffert P, Veyret C. Place of embolization of the uterine arteries in the management of post-partum haemorrhage: a study of 12 cases. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2003;110(1):29-34.

76. 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.* 2002;78(2):412-3.

77. Cordonnier C, Ha-Vien D, Depret S, et coll. Foetal growth restriction in the next pregnancy after uterine artery embolisation for post-partum haemorrhage. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2002;103(2):183-4.

NOM : LIBERGE

PRENOM : Renan

TITRE :

EMBOLOGISATION ARTERIELLE SELECTIVE DANS LES HEMORRAGIES DU POST-PARTUM, EVOLUTION ET COMPLICATIONS : L'EXPERIENCE NANTAISE.

RESUME :

Objectif :

Evaluer, chez les patientes adressées pour hémorragies du post-partum (HPP) précoce ou tardif, l'efficacité de l'embolisation artérielle et ses complications précoces et tardives.

Comparer la prise en charge des patientes avant et après la création d'une liste d'astreinte opérationnelle en radiologie interventionnelle (AORI).

Matériel et méthode :

Etude rétrospective, à partir d'un échantillon de 41 patientes prises en charge pour HPP (33 HPP précoce et 8 HPP tardif) ayant bénéficié d'une embolisation artérielle en urgence.

Etude comparative des patientes prises en charge pour hémorragie de la délivrance (n=33) avant (groupe 1, n=) puis après (groupe 2, n=) mise en place de la liste d AORI.

Résultats :

Taux d'efficacité globale de l'embolisation artérielle : 93%.

Complications précoces recensées : un épisode d'insuffisance rénale aiguë, deux endométrites, un hématome au point de ponction.

Enquête téléphonique auprès de 20 patientes : 8 désirs de grossesse avec arrêt de la contraception, 6 grossesses dont 4 naissances d'enfant à terme.

Diminution significative ($P < 0.047$) du temps de prise en charge des patientes depuis la création de la liste d'AORI : 224 +/- 151 versus 141 +/- 86 min.

Discussion et conclusion :

L'embolisation artérielle sélective est un traitement fiable, efficace et peu compliqué si l'on respecte les indications et les règles de l'art.

Le choix thérapeutique en cas d'échec du traitement médical doit être le fruit d'une discussion multidisciplinaire en accord avec les recommandations de pratique clinique et les possibilités locales.

MOTS-CLEFS :

- hémorragie du post-partum
- embolisation artérielle
- complications