

クリニカルカンファレンス(周産期領域)；2. 分娩時出血への対策を考える

3) 子宮動脈塞栓術の適応と効果

座長：日赤医療センター部長
杉本 充弘

神戸大学大学院医学系研究科
産科婦人科学分野助教
森田 宏紀

新潟大学教授
高桑 好一

はじめに

分娩後出血(postpartum hemorrhage 以下 PPH)は分娩後の出血が多くなり循環血液量が減少することによる臨床症状を示す状態と定義され、その原因として弛緩出血、子宮内反症、子宮破裂、前置胎盤、低位胎盤、産道裂傷(腔、外陰部血腫)、胎盤遺残などがあげられる。PPHは依然として本邦における妊産婦死亡の主要な要因となっており、1991年からの1年間に起こった197例の妊産婦死亡に関する報告においてもPPHは原因として第1位(75例、38%)となっている¹⁾。PPHの止血法として元来、子宮収縮剤であるオキシトシン、麦角アルカロイド、プロスタグランディンを使用したり、子宮内ガーゼ充填、子宮動脈結紮術、内腸骨動脈結紮術や子宮全摘術といった外科的処置がされてきた。近年新しい治療のオプションとして選択的動脈塞栓術(selective transcatheter arterial embolization)が行われるようになってきた。選択的動脈塞栓術には子宮動脈塞栓術と内腸骨動脈塞栓術などがある。

選択的動脈塞栓術の歴史

選択的動脈塞栓術による止血法は以前より消化器領域で臨床的応用がなされていた。1967年に Baum et al. は消化管の出血部位の確認のため血管造影を施行した。また1972年に Rosch et al. は急性消化管出血の止血に選択的動脈塞栓術を施行したことを報告した。これらの経験から1979年に最初の産科疾患への応用の報告がされた²⁾。これは22歳の初産婦に弛緩出血と後腹膜血腫のため PPH が起こり、局所の処置、子宮全摘術、内腸骨動脈結紮術を施行しても止血できなかったため救命のため選択的動脈造影を施行し、内陰部動脈の分枝からの出血部位を同定し同動脈を選択的に塞栓し止血に成功したものであった。ちなみに子宮動脈塞栓術の子宮筋腫の治療への応用が最初に報告されたのは

Uterine Artery Embolization for Obstetrical Hemorrhage

Hiroki MORITA

Department of Obstetrics and Gynecology Kobe University Graduate School of Medicine,
Kobe

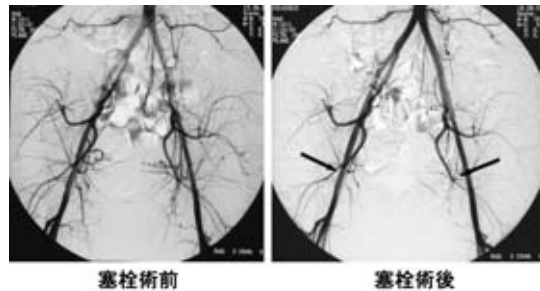
Key words : Uterine artery embolization · Postpartum hemorrhage ·

Selective arterial embolization · Maternal mortality · Placental polyp

1995年になってからである。

選択的動脈塞栓術の手順

当科における選択的動脈塞栓術の手順を示す。まずSeldinger法にて大腿動脈よりカテーテルを挿入し、大動脈を経て左右の内腸骨動脈まで進め、骨盤内血管造影を実施し子宮動脈の分岐部の確認および出血部位の評価を行う。カテーテルを両側子宮動脈まで進め、そこで吸収性のゼラチンスポンジを用いて塞栓術を実施する。子宮動脈の分岐部の同定が困難な場合や子宮動脈以外の内腸骨動脈の分枝からの出血が確認された場合は、内腸骨動脈のレベルで塞栓術を行う。塞栓術施行後、再度骨盤内血管造影を行い子宮動脈の塞栓効果を確認する(図1)。



(図1) 選択的動脈塞栓術前後の骨盤内血管造影

- ① 高い止血成功率(95%以上)
 - ② 出血部位の同定がしやすい
 - ③ 妊孕性の温存が可能
 - ④ 手術的な侵襲が回避出来る
 - ⑤ 合併症が少ない
 - ⑥ 塞栓術が不成功であっても手術などの他の治療法が選べる
- ↓
治療法の第一選択になりうる

(図2) 選択的動脈塞栓術の利点

選択的動脈塞栓術の利点

選択的動脈塞栓術の利点として、まず95%以上とされている高い止血成功率を示すことがあげられる³⁾。また血管造影により出血部位の同定がしやすいこと、止血が成功した場合は妊孕性の温存が可能で、手術的な侵襲が回避できることがあげられる。PPHの治療としての選択的動脈塞栓術の歴史は依然浅いが、症例が蓄積されるに従って合併症が少ないことも分かってきた。またたとえ塞栓術が不成功であっても、手術などの他の治療法が選べることから治療法の第一選択になると考えられている(図2)。ちなみに内腸骨動脈結紮術後の動脈塞栓術は通常、不可能と考えられている。選択的動脈塞栓術は内腸骨動脈結紮術と比較してより末梢での塞栓が可能のため子宮の血流の減少率が高く、これが高い止血成功率に結びついていると考えられる。

当科における選択的動脈塞栓術の症例

当科において過去3年間に15例の症例について選択的動脈塞栓術の施行を行った。対象症例は弛緩出血の7例、常位胎盤早期剥離やDICの3例のほか、当科における特徴として胎盤ポリープの5例についてもポリープ周囲の血流が豊富な場合、治療前に動脈塞栓術を施行している。つまりカラードップラーを用いた経腔超音波検査や造影MRI検査で、血流の豊富な胎盤ポリープと考えられた5例について子宮動脈塞栓術を施行し塞栓効果を確認した。引き続き経頸管切除術(TCR)を施行し、子宮腔内に突出した胎盤ポリープを少量の出血量で切除し子宮温存が可能であった。

選択的動脈塞栓術の問題点

一方選択的動脈塞栓術のさまざまな問題点も指摘される(図3)。それぞれの問題点に

ついて示す。

1) 選択的動脈塞栓術の合併症

選択的動脈塞栓術が普及するに従って合併症の頻度が6～7%と案外少ないことが分かってきた⁴⁾。重篤な合併症は通常起こらないと考えられる。合併症は3つのカテゴリーに分類される。まず血管造影手技に関連した合併症で造影剤に対するアレルギー、塞栓術後発熱、血管塞栓、血腫形成などがある。骨盤内の感染は子宮筋腫、癒着胎盤など子宮に基質的な病変がある場合起こりやすいと考えられる。そして虚血症状に伴う下腹部、臀部の疼痛や卵巣機能不全などが挙げられるが、こういった長期的な合併症の頻度は低いことが選択的動脈塞栓術後の28症例の追跡調査でも報告されている⁵⁾。

2) 放射線科との連携

選択的動脈塞栓術の普及を制約する大きな要因と考えられる問題点が、熟練した interventional radiologist の24時間にわたる協力体制が得られる必要があることである。これに関連して平成18年に近畿産科婦人科学会周産期研究部会で行ったアンケート調査の結果、協力を得た12施設について選択的動脈塞栓術が24時間態勢で可能なのは58%の7施設に留まった⁶⁾。残りの施設のうち3施設は放射線科の制約のため、2施設は産科、放射線科両科の制約のため24時間態勢での動脈塞栓術が不可能であった。選択的動脈塞栓術の普及には放射線科の協力は不可欠で連携が重要である。

3) 全身状態が不安定な状態では施行できない

選択的動脈塞栓術は全身状態が不安定な状態では施行できないというジレンマがある。例えば帝王切開術前に動脈塞栓術を予防的に行うことは当然不可能であるが、術中に急激なPPHが起こった場合、当院では手術室での動脈塞栓術が不可能なため閉鎖して血管造影室まで移動する時間がない。こういった場合の対策として、当院ではハイリスク例に対し帝王切開術前に内腸骨動脈に閉塞用バルーンカテーテルを留置し必要に応じて手術室でバルーンを拡張し止血できるようにしている。過去にハイリスク妊娠の4例について術前にこのような処置を行ってきたが、幸いにも術中の出血が少量のためバルーンの拡張に至った症例を経験していない。この処置の問題点として、一般的な選択的動脈塞栓術の問題点に加えバルーン挿入時の胎児の被曝、妊娠中の造影剤の使用の安全性が十分確立されていないことがある。またバルーンはしっかりと縫合により固定されるが、実際拡張する時まで位置のずれがあり、血管損傷や意図しない血管を誤って塞栓してしまうリスクが考えられるため適応を考えることが重要である。

4) 選択的動脈塞栓術後の妊娠の安全性について

選択的動脈塞栓術後の妊娠について、順調に経過したという多数の報告があり一定の安全性については確立されつつある⁵⁷⁾。しかしGoldberg et al. は子宮筋腫に対して施行した症例も含めた50例の動脈塞栓術後の妊娠についての文献的考察をおこない、塞栓術後の妊娠は流産率、PPHの率、早産率、体位異常のすべてにおいてコントロールに比して有意に増加したことを報告した⁸⁾。またsevereなIUGRとなった症例の報告もあり注意を要する⁹⁾。当科において15例の選択的動脈塞栓術施行例のうち挙児希望のあった3例全例で妊娠および分娩を経験した。全例において妊娠中の合併症を認めず満期にての自然分娩となったが、そのうち1例に癒着胎盤を認めた。動脈塞栓術と次回妊娠時の癒着胎盤

- ① 合併症(約6～7%)
塞栓術後発熱、殿部の虚血症、血管穿孔、感染、血腫形成など
- ② 熟練したinterventional radiologistの24時間の協力体制が必要
- ③ 出血等により全身状態が不安定な状態では施行出来ない
- ④ 塞栓術後の妊娠の十分な安全性が未確立

(図3) 選択的動脈塞栓術の問題点

との因果関係ははっきりしないが、子宮筋腫に対する塞栓術施行後の次回妊娠時の癒着胎盤は過去にも報告があり¹⁰⁾、本症例では排卵期での子宮内膜が薄い状態で妊娠が成立したことから、動脈塞栓術を施行したことが子宮内膜の正常な機能を妨げた可能性が考えられた。選択的動脈塞栓術後の妊娠は慎重に経過をみる必要がある。

まとめ

選択的動脈塞栓術は止血成功率が高く、合併症は少なく依然として本邦における妊産婦死亡の主因となっている PPH を救命する手段として有用と考えられる。選択的動脈塞栓術がさらに普及するために放射線科との連携が重要である。塞栓術後の妊娠に関しては依然報告が少なく安全性は確立されていないため慎重に行うべきである。

《参考文献》

1. Nagaya K, Fetters MD, Ishikawa M, Kubo T, Koyanagi T, Saito Y, Sameshima H, Sugimoto M, Takagi K, Chiba Y, Honda H, Mukubo M, Kawamura M, Satoh S, Neki R. Causes of maternal mortality in Japan. *JAMA* 2000 ; 283 : 2661—2667
2. Heaston DK, Mineau DE, Brown BJ, Miller FJ. Transcatheter arterial embolization for control of persistent massive puerperal hemorrhage after bilateral surgical hypogastric artery ligation. *Am J Roentgenol* 1979 ; 133 : 152—154
3. Dildy GA. Postpartum hemorrhage : new management options. *Clin Obstet Gynecol* 2002 ; 45 : 330—344
4. Vedantham S, Goodwin SC, McLucas B, Mohr G. Uterine artery embolization : an underused method of controlling pelvic hemorrhage. *Am J Obstet Gynecol* 1997 ; 176 : 938—948
5. Ornan D, White R, Pollak J, Tal M. *Obstet Gynecol*. Pelvic embolization for intractable postpartum hemorrhage : long-term follow-up and implications for fertility. 2003 ; 102 : 904—910
6. 森田宏紀, 丸尾 猛. 近畿地区における産科に対する選択的子宮動脈塞栓術(UAE)の現状について. *産婦人科の進歩* 2006 ; 58 : 207—208
7. Salomon LJ, deTayrac R, Castaigne-Meary V, Audibert F, Musset D, Ciorascu R, Frydman R, Fernandez H. Fertility and pregnancy outcome following pelvic arterial embolization for severe post-partum haemorrhage. *Hum Reprod* 2003 ; 18 : 849—852
8. Goldberg J, Pereira L, Berghella V. Pregnancy after uterine artery embolization. *Obstet Gynecol* 2002 ; 100 : 869—872
9. Cordonnier C, Ha-Vien DE, Depret S, Houfflin-Debarge V, Provost N, Subtil D. Foetal growth restriction in the next pregnancy after uterine artery embolization for post-partum haemorrhage. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002 ; 103 : 183—184
10. Pron G, Mocarski E, Bennett J, Vilos G, Common A, Vanderburgh L. Pregnancy after uterine artery embolization for leiomyomata. *Obstet Gynecol* 2005 ; 105 : 67—76