シンポジウム 4 に関するレビュー

普遍的で安全な信頼のおける子宮鏡下手術をめざして

聖マリアンナ医科大学産婦人科学教室

講師 齊 藤 寿 一 郎

教授 石 塚 文 平

Progress in Hysteroscopic Surgery

Juichiro SAITO and Bunpei Ishizuka

Department of Obstetrics and Gynecology, St. Marianna University, School of Medicine, Kanagawa

Key words: Hysteroscopic surgery · Transcervical resection (TCR) · Sonohysterography · Complications

はじめに

産婦人科における内視鏡は 1970 年代の内視鏡検査にはじまり 1980 年代の内視鏡下手術黎明期 1990 年代の発展期を経て現在、成熟期に向かいつつある。今回『安全性の向上をめざした産婦人科良性腫瘍に対する内視鏡下手術』のテーマを受けて『普遍的で安全な信頼のおける子宮鏡下手術をめざして』を念頭に子宮鏡下手術の現況と将来について記述する。

子宮腔内病変に対する子宮鏡検査は当初硬性鏡を使用していたため検査前の頸管拡張や施行時に麻酔や鎮痛剤を要する煩雑さがあったが 1980 年代後半に軟性子宮鏡が開発されてから広く行われるようになった。さらに 1980 年代終わりからは泌尿器科領域の経尿道的切除術を改良したレゼクトスコープによる子宮鏡下手術¹⁾²⁾が開始され、その後は産婦人科特有の手術として発展が続いている。

子宮鏡下手術は、高周波電流のモノポーラ、バイポーラ、レーザーなどの熱源装置の工夫³⁾、さまざまな新しい手術機器や手術法の開発、子宮腔内病変の検索法としての MRI や Sonohysterography (SHG)^{4)~8)} などや子宮鏡を用いた新しい検査法⁹⁾や手術のコツ¹⁰⁾¹¹⁾などが報告されてきた。最近では子宮腔内病変に対する手術適応、推奨される手術方法、安全管理の方法が盛んに検討されている。

子宮鏡下手術は一見、容易に見受けられるが、子宮内腔が狭小であり、機器の操作が制約されること、二

次元での空間表現、縫合ができないことなどからその習熟には困難が伴う。本手術、特にレゼクトスコープによる方法は、症状の改善、妊孕性の温存と妊娠率や生児獲得率の向上に寄与するため急速に普及して理解が深まっている。今後の発展にはトレーニング方法の確立、十分な安全性の確保、子宮穿孔、水中毒、低 Na 血症、出血に代表される合併症への認識を深めその対策が必要となる。

適応疾患

月経にまつわる不正性器出血、過多月経、過少月経、稀発月経、月経痛や妊娠にまつわる不妊症、不育症などが子宮鏡検査の適応となる。子宮鏡下手術の適応疾患は子宮腔内病変である粘膜下筋腫、子宮内膜ポリープ、中隔子宮、子宮腔癒着症や子宮頸管ポリープ、過多月経などがあげられる^{12)~23)}。

子宮鏡下手術の利点

直視下手術であるための確に病変を切除することができる。開腹手術ではないために骨盤腔の癒着は回避され、身体に与える侵襲と術後の疼痛も少ないので入院期間を短縮できる。術後の follow up (2nd-look, 3rd-look ヒステロスコピー) が外来で可能である。漿膜を切開していないため分娩時には創部破裂の危険から帝王切開になる可能性が少ないなどがあげられる。

子宮鏡下手術の問題点

術前症状の改善のみられないものや 2nd-look ヒステロスコピーで残存の認められたものには再手術の

可能性があること、術中の止血困難な場合や再手術では症状改善が困難と思われる場合には開腹手術となりうるものがあげられる。この他にも合併症として、子宮穿孔、TUR syndrome と呼ばれる水中毒・低Na血症、出血、感染などがある。

子宮鏡下手術の適応

手術適応の判断は、術前の子宮鏡検査、超音波検査とMRIが大事であり、特にSHGに依存する部分が多い。適応は手術開始当初と比べ検査方法や手術機器の進化改良と術者の技量の向上により拡大している。今後も機器の改良や技術の発展によって適応が広がる可能性がある。

1. 粘膜下筋腫

手術適応は、過多月経または不正出血のあるもの、悪性腫瘍を除外、筋腫径が5cm以下である、腫瘤の1/3以上が子宮内腔に突出している、子宮の大きさは鷲卵大以下、妊娠歴、不妊期間は問わない。

2. 子宮内膜ポリープ

手術適応は、過多月経または不正出血のあるもの、悪性腫瘍を除外、ポリープのサイズと数は長径が1.0cm以上で、なおかつ1個であるか、長径が0.5cm以上で、なおかつ2個以上の場合である。不妊症例では1年以上の不妊期間を目安としている。症状がある場合には妊娠歴は問わない。

術 前

1. トレーニング

子宮内腔の再現は困難でトレーニング環境を作りにくい。手術の普及には腹腔鏡下手術のような動物を使ったトレーニングに匹敵する方法の確立が求められる。子宮鏡下手術のトレーニング装置にはSTORZ社製がある。腹腔鏡下手術とは手術機器の特性の違いや内視鏡下の空間形成が気相と液相で異なることを認識する必要がある。

子宮鏡の操作は光学視管の直径によって視野の広がりや倍率が異なること、卵管開口部への到達の方法、子宮前壁の観察方法、前後方向の距離感、切除ループの操作法、視野の確保の方法などに習熟が必要である。この結果、病変部の確認、診断が容易となり手術時の操作も安定する。我々は外来で行う日常の子宮鏡検査によって子宮鏡操作と視野の確保の方法や空間認識の把握の訓練に努めている。

2. 検査、診断

子宮腔内病変の有無とその診断を行うだけでなく

子宮鏡下手術が施行可能か否かの判断も重要となり手術時間の短縮につながる。子宮腔内病変の検査には子宮鏡検査、経腔超音波法なかでも病変部位の正確な診断、病変部の大きさの計測、病変数、子宮内腔への突出程度、子宮筋層への広がり、子宮全体像との把握が可能で、子宮鏡下手術の適応の客観的な評価ができるSHGとMRIがある。

3. 術前処置

[粘膜下筋腫の縮小をはかる]

術前にGnRHアゴニストの投与を行い粘膜下筋腫の縮小をはかることが重要である。貧血の改善、筋腫の縮小、症例によっては筋腫の子宮内腔への突出度が増し無茎性の粘膜下筋腫が有茎性となり手術手技が容易になる、正常筋層との境界が明瞭になり子宮筋層からの筋腫の剝離がより容易になる、筋腫表面の血管が細径化を来すため剝離面からの出血は少なく術中視野を確保しやすい、手術日が月経周期に左右されない、筋腫が軟化して切除が容易になり、結果的に手術時間が短縮するなどの利点がある。問題点は投与期間が短すぎるとflare upの影響でかえって手術手技が困難になる、投与中に多量の性器出血を認めることがある、筋腫の菲薄化により子宮穿孔の可能性が増加することがあるなどがあげられる。我々は筋腫径が3cm以上の症例に投与している。

[子宮頸管拡張]

ラミナリア等を使用し緩徐な子宮頸管の拡張を行うとレゼクトスコープの子宮内腔への操作がスムーズとなり子宮腔外に切除組織、血液、浮遊物が流出しやすくなる、視野の確保が容易となるなどの利点があり最終的には手術手技がより平易になる。

術 中

1. 子宮鏡—レゼクトスコープの操作手技

子宮鏡操作では術前トレーニングがポイントになる。レゼクトスコープのループ電極操作は、観察しているときはループ電極を動かさないこと、切除ループ電極は遠位からスコープに向かって操作すること、ループ電極の動かす速度に注意すること、ループ電極を組織に押しつける力の度合いに注意すること、切除は多方向から行うことなどの注意が必要である。

2. 子宮穿孔

子宮穿孔は子宮鏡下手術にあってはならない合併症の一つである。米国産婦人科内視鏡学会の報告では子宮鏡下手術の合併症のうち子宮穿孔が1,000例中

14例と最も多く、次いで出血2.5例、水中毒・肺水腫2例となっている。器械操作によって、手術視野を確保しにくいとき、空間認識の困難なとき、長時間の手術のため疲労度が増したときに起こりやすい。予防には術前トレーニング、病変の把握と膀胱を生食で充満させた状態の経腹超音波断層法による子宮鏡の監視を行う。腹腔鏡のみによる監視は、レセクトスコープの位置の把握が困難なため子宮穿孔を避けようとする意識が働き病変を取り残すことが多いため同時に腹腔鏡下超音波を行うのが賢明である。子宮穿孔が疑われる場合には、緊急腹腔鏡、あるいは開腹による穿孔部位、出血、腸管・他臓器の損傷部位の有無の確認が必要である。

3. 手術視野の確保

子宮内腔は空間が狭く視野の確保には工夫が必要となる。切除組織、血液、浮遊物を子宮外に流出させやすくすること、明るい光源を使用すること、灌流液の量と圧を確保することがポイントとなる。粘膜下筋腫の場合には、病変部の位置、他に筋層内や漿膜下筋腫があるか否か、手術中の切除の状況によっても変化する。特に術中にある程度の切除が行われると遺残筋腫が子宮内腔へ再度突出することや他の筋層内筋腫などが粘膜下筋腫となって子宮内腔に出現することがある。灌流液は視野の確保に重要であり、量と圧を持続して確保するためには、ルートの内径、灌流液パックの落差と子宮鏡径による違いの配慮が必要である。

4. 灌流液

モノポーラを使った子宮鏡下手術は電解質を含まない灌流液を使用しなければならない。そのため、術中、術後に灌流液吸収による合併症を起こす可能性がある。

子宮鏡下手術における水中毒は経尿道的切除術(TUR)の合併症として知られているTUR syndromeの機序と同様であり術中灌流液が血管の断端より体内に大量に流入することにより発生する。その結果、低Na血症²⁴⁾や溶血をきたし、進行すると肺水腫、脳浮腫へ進展し得る可能性を有する危険な合併症である。症状は、術中から顔面蒼白、不安感、緊張感、頭痛、悪心嘔吐、徐脈、痙攣、血圧の一過性上昇を示す。低Na血症が進行すると急激な血圧の下降やショック、乏尿などが認められる。誘因には広い操作面、高い灌流液圧、長い手術時間があげられる。予防は灌流液と

して低張液である3%D-ソルビトールを使用する、灌流液のIn-out balanceや血清Na値の測定をする、手術時間の短縮をめざすことが重要である。バイポーラとレーザーでは生理食塩水を使用するがこの場合にも容量付加への考慮が必要となる。

5. 熱源の選択

高周波電流発生装置である電気メスはそれぞれの装置によって出力波形が異なり、切開力、止血力に特徴があるため能力に差がある。高周波電流の特性を生かした操作と電気メスの選択²⁵⁾が手術のゆくえを左右する。対極板を使用するモノポーラは対極板と皮膚の接着の程度の確認、ウエットタイプの対極板の使用によって熱傷を防止する。

6. 出血量

子宮鏡下手術の術中管理に重要である出血量についての検討は少ない。灌流液の使用が術中出血量の測定を困難にしている。手術野から排出する灌流液中の血液含量を目視することによって出血量の多少を推定することが大事である。我々は低濃度ヘモグロビン測定装置を用いて子宮鏡下手術野から排出する灌流液中のヘモグロビン値測定から術中出血量の推定を行っている²⁶⁾。推定出血量は摘出検体重量と相関関係を認める。将来は摘出検体重量と術前の腫瘍サイズから術前に子宮鏡下手術の出血量を推定することが可能となり術前のリスク評価の一つとして有用となるであろう。

術 後

1. 術後評価、フォローアップ

術後のfollow upは外来で子宮鏡検査とSHGを行い病変部の改善を確認する必要がある。術前と術後の比較とデータ分析を臨床成績の改善や合併症対策に役立つ。

2. 術後癒着

防止策として手術直後のIUD挿入、症例によってはカウフマン療法を行う。子宮頸管癒着による子宮留血症はヘガール頸管拡張器による頸管の拡張や再度の子宮鏡下手術の実施を行う。

3. 病変部の遺残・再発

遺残筋腫や多発性筋腫による粘膜下筋腫の再発、子宮内腔癒着の再発は、再手術を行うこともある。複数回の施行による特有の合併症は認めない。

ま と め

内視鏡下手術がめざすものは、安全性の確保、低侵

襲性を生かす, QOL の向上, 臓器の機能維持の4つある。現在, 社会の医療に対する目は厳しく安全性の配慮・疑問, 説明責任, 医療不信に誠意を持って対応することが求められている。内視鏡下手術に携わる医師は, 日々この目標に向かって修練, 情報収集分析と新たな工夫に努めて行くことが必要である。

文 献

1. *Neuwirth RS*. A new technique for and additional experience with hysteroscopic resection of submucous fibroids. *Am J Obstet Gynecol* 1978; 131: 91
2. *Goldrath MH, et al*. Laser photo-vaporization of endometrium for the treatment of menorrhagia. *Am J Obstet Gynecol* 1981; 140: 14
3. 齊藤寿一郎, 堀越裕史, 栗林 靖, 岩田正範, 近藤俊彦, 岩田美智恵, 野坂啓介, 石塚文平, 林 和彦, 浜田 宏. 経頸管的切除術におけるNd:YAGレーザーと高周波電流の比較検討. 日産婦内視鏡学会誌 1991; 7: 70—74
4. *Deichert U, et al*. Transvaginal contrast hysterosonography. A new diagnostic procedure for the differentiation of intrauterine and myometrial findings. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 1988; 48: 835
5. *Parsons AK, Lense JJ*. Sonohysterography for endometrial abnormalities: preliminary results. *JCU J Clin Ultrasound* 1993; 21: 87
6. 藤脇伸一郎, 齊藤寿一郎, 堀越裕史, 萩庭一元, 石塚文平, 雨宮 章, 飯田智博, 林 和彦, 作山 篤子, 品川俊人. Sonohysterographyによる子宮内病変診断の試み. 日本画像医学雑誌 1994; 13: 261—271
7. 齊藤寿一郎, 藤脇伸一郎, 堀越裕史, 萩庭一元, 石塚文平, 雨宮 章, 林 和彦, 作山 篤子, 品川俊人. 子宮鏡とSonohysterography(SHG)の併用による子宮腔内病変の診断・治療. 日産婦内視鏡学会誌 1994; 10: 85—89
8. 藤脇伸一郎, 齊藤寿一郎, 堀越裕史, 萩庭一元, 石塚文平, 雨宮 章, 飯田智博, 林 和彦, 作山 篤子, 品川俊人. Sonohysterographyによる子宮腔内病変検査の試み. 日産婦内視鏡学会誌 1995; 47: 437—440
9. 堀越裕史, 石塚文平, 藤脇伸一郎, 渡辺潤一郎, 齊藤寿一郎, 近藤俊彦, 佐賀正彦, 雨宮 章. 超音波カラードプラー法による子宮鏡下選択的卵管疎通性検査. 産婦人科マイクロサージャリー学会雑誌 1996; 9: 56—60
10. 齊藤寿一郎, 石塚文平, 雨宮 章. 内視鏡下手術のこつと, その落とし穴「レゼクトスコープ」. 日産婦内視鏡学会誌 1999; 15: 231—233
11. 齊藤寿一郎, 石塚文平. 子宮鏡下手術のコツと問題点. 産婦人科手術のコツ—その創意と工夫を伝承する—. 日本産婦人科手術学会編 2001; 202—203
12. 岩田美智恵, 齊藤寿一郎, 岩田正範, 堀越裕史, 長島 学, 石塚文平, 斎藤 馨, 林 和彦, 浜田 宏. 子宮内膜病変におけるダナゾール療法の子宮鏡所見. エンドメトリオーシス研究会誌 1990; 11: 248—251
13. 堀越裕史, 齊藤寿一郎, 栗林 靖, 近藤俊彦, 石塚文平, 浜田 宏. 当院における子宮鏡の成績—子宮腔癒着症について—. 日産婦内視鏡学会誌 1992; 8: 55—59
14. 齊藤寿一郎, 堀越裕史, 栗林 靖, 野坂啓介, 井橋俊彦, 高橋誠治, 石塚文平, 浜田 宏. 【術後癒着防止の工夫】子宮内病変に対する癒着防止の工夫—経頸管的切除術—. 日本産婦人科手術学会機関誌 1993; 4: 19—26
15. 齊藤寿一郎, 堀越裕史, 栗林 靖, 近藤俊彦, 石塚文平, 林 和彦, 雨宮 章. 【長期不妊(女性)の内視鏡所見】ヒステロスコピー—子宮鏡下手術—. 産婦人科の世界 1994; 46: 441—446
16. 堀越裕史, 齊藤寿一郎, 栗林 靖, 水原 浩, 近藤俊彦, 野坂啓介, 石塚文平, 雨宮 章. 子宮奇形症に対する内視鏡診断・治療. 日産婦内視鏡学会誌 1994; 10: 93—98
17. 堀越裕史, 齊藤寿一郎, 栗林 靖, 近藤俊彦, 石塚文平, 雨宮 章. 当院における子宮鏡下手術の成績. 日本産科婦人科学会神奈川地方部会誌 1995; 31: 55—61
18. 堀越裕史, 齊藤寿一郎, 藤脇伸一郎, 佐賀正彦. 子宮鏡下手術の術前診断および術中監視法. 臨床婦人科産科 1996; 50: 93
19. 保坂 猛, 齊藤寿一郎, 代田琢彦, 藤脇伸一郎, 堀越裕史, 栗林 靖, 石塚文平, 雨宮 章. 当院における子宮鏡検査と子宮鏡下手術の現況. 日産婦内視鏡学会誌 1999; 15: 101—105
20. 齊藤寿一郎, 堀越裕史, 藤脇伸一郎, 栗林 靖, 石塚文平. Reproductive Surgeryとしての子宮鏡下手術—子宮腫瘍症例を中心として—. 産婦人科マイクロサージャリー学会雑誌 2001; 14: 40—43
21. 代田琢彦, 齊藤寿一郎, 斎藤 要, 堀越裕史, 栗林 靖, 石塚文平. 不妊症における子宮鏡の意義とその有用性. 日産婦内視鏡学会誌 2002; 18: 94—96
22. 齊藤寿一郎, 石塚文平. 粘膜炎筋腫と子宮内膜ポリープの診断と対策. 産婦人科の世界 2003; 55: 981—986
23. 堀越裕史, 齊藤寿一郎, 栗林 靖, 石塚文平, 浜田 宏. 経頸管的切除術—当院における症例の検討—. 日産婦内視鏡学会誌 1991; 7: 63—69
24. 植村 綾, 栗林 靖, 斎藤 要, 石塚文平. 子宮鏡下手術における低Na血症の検討. 日産婦内視鏡学会誌 1998; 14: 137—140
25. 代田琢彦, 栗林 靖, 齊藤寿一郎, 堀越裕史, 渡辺潤一郎, 藤脇伸一郎, 石塚文平, 雨宮 章. 蒸散切除電極の子宮鏡下手術への応用. 日産婦内視鏡学会誌 1996; 12: 55—59
26. 代田琢彦, 五十嵐雄一, 新橋成直子, 土井めぐみ, 谷内麻子, 保坂 猛, 斎藤 要, 齊藤寿一郎, 石塚文平. 子宮鏡下手術における摘出検体重量と出血量との相関—ヘモキュをもちいて—. 日産婦内視鏡学会誌 2004; 20: 193—195