

— 診療 —

「子宮鏡下手術 (TCR) : 当科での 15 年間の歩み」

さぬき市民病院産婦人科

武本 幹彦

概 要

子宮鏡下手術 (Trans-cervical resection : 以下 TCR) は元来診断的技術であった子宮鏡を治療の分野に応用し、子宮腔内病変に対する手術法として 1980 年代後半に始まった。子宮腔内病変への子宮鏡下手術は侵襲が少なく早期の社会復帰が可能であるため、現在広く普及しつつある。子宮鏡下手術は開腹手術と比べて術後の骨盤内癒着を回避でき、術後疼痛を軽減できる、また入院期間を大幅に短縮でき、分娩時に帝王切開となる可能性が少ない、などのメリットがある。

当科では 1994 年にこの TCR 法を導入し、子宮粘膜下筋腫、子宮内膜ポリープ、子宮内膜増殖症などに応用し、約 100 例の症例数をこなす傍ら、手術方法についても若干の知見を得た。また手術の技術の向上と共に、TCR 法の 1 つの限界も見えてきた。

当院での症例の検討と共に、手術適応、手術方法における工夫、またその限界症例について述べる。

緒 言

近年、子宮鏡下手術の進歩により、低侵襲性に粘膜下筋腫や内膜ポリープ、子宮奇形、子宮内膜増殖症などの子宮内病変を切除・核出し子宮を温存できるようになった。

もともと子宮内腔は外から経腔的に到達しやすい部位であり、従来開腹手術に頼らざるを得なかった良性子宮内病変も、的確に病変を切除できる子宮鏡下手術でカバーできるようになった。すなわち、診断的技術であった子宮鏡を治療の分野に応用し、子宮鏡下に手術が広く行われるようになったのである。

子宮鏡下手術は、Neuwirth¹⁾ が 1978 年に泌尿器科の経尿道的切除術 (TUR) で用いるレゼクトスコープを利用して粘膜下筋腫の切除を行なったのが最初である。1980 年代になると、婦人科領域での使用が始まり、本

邦においても Lin²⁾ らが 1986 年にヒステロレゼクトスコープ (図 1) を開発、術名を「経頸管切除術 (TCR)」と名付けた。

1996 年より子宮鏡下子宮筋腫摘出術が保険適応となり、2000 年には子宮内膜ポリープ切除術など保険適応疾患も拡大されてきた。

当科ではそれに先立ち 1994 年より TCR を導入。1998 年よりは、林式鉗子を小型化した自家製の武本式筋腫鉗子 (図 2) を製作し、大きな粘膜下筋腫やポリープの搬出に対応している。術後疼痛の軽減、腹腔内癒着の回避、さらに早期離床による入院期間の短縮に TCR は著明な効果を発揮してきた。

TCR 法導入以来 15 年を経過し、当科における粘膜下筋腫等での手術適応、手術法の基準を作成して現在に至っている。以下今日までの当科での症例につき検討を行った。

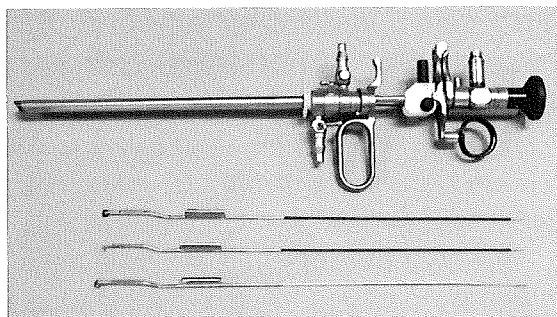


図 1 Lin らが開発したヒステロレゼクトスコープ

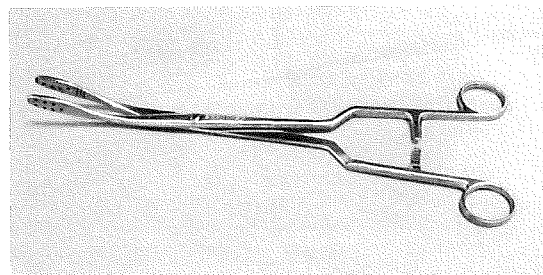


図 2 筆者が独自に開発した武本式鉗子

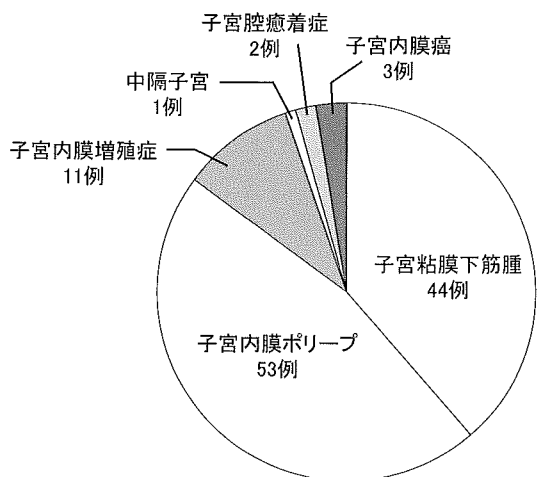


図3 TCR手術を行った症例の病名(子宮内膜ポリープと粘膜下筋腫では21例の合併を認めた。子宮内膜癌症例は2例が複雑型異型増殖症, 1例が腺癌Ib期であった。)

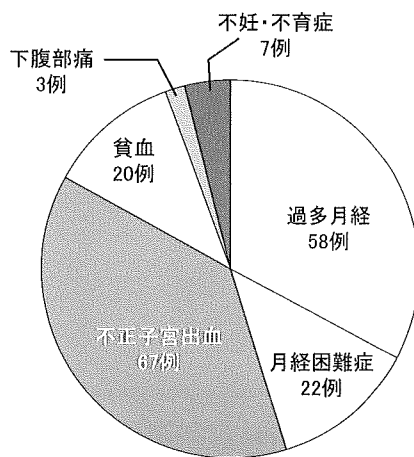


図4 TCR手術を行った症例の主訴(重複あり)

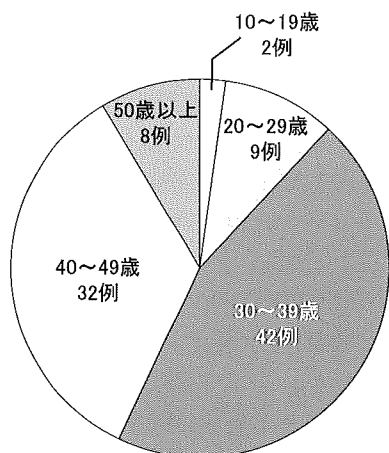


図5 TCR手術を行った症例の年齢

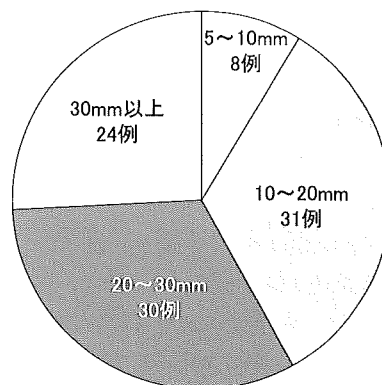


図6 TCR手術を行った症例の子宮内腫瘍(最大)サイズ

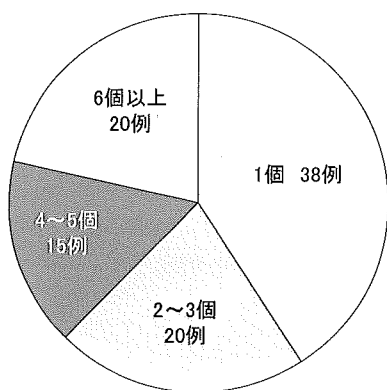


図7 TCR手術を行った症例の子宮内腫瘍の個数

対 象

当科において1994年より2009年7月までの15年間にTCR手術を行った症例93例の病名, 主訴, 年齢, 子宮内腫瘍(最大)サイズ, 子宮腫瘍の個数の詳細に関して図3~7に示す。手術時間は1994年~2004年が60~80分(後述の1例のみ4時間を要した), 2005年~2009年では20~40分を要した。麻酔方法は2004年以前は全身麻酔, 2005年以降は腰椎麻酔を用いた。腫瘍切除完遂率は98.9%(92/93, 残存腫瘍を認めた1例に関しては後述), 出血量は87例で0~10g, 6例で20~250gであり, 入院期間は平均4.2日(ラミナリア挿入の為の前日入院1日を含む)であった。

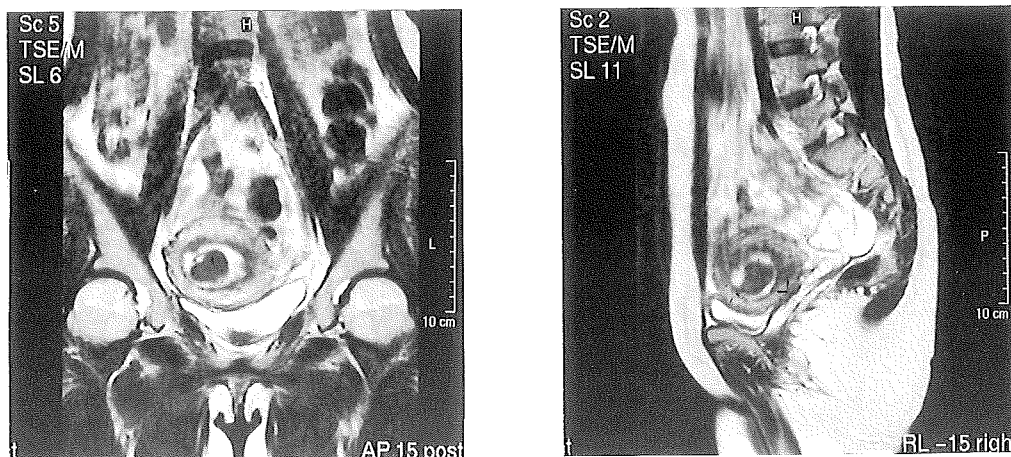


図8 粘膜下筋腫のMRI

ここで、当科で平成8年に経験した子宮穿孔例(開腹術での子宮整復を余儀なくされた症例)を紹介する。

【症例】 17歳 0妊0産 高校生

主訴：過多月経 重症貧血

月経：初経11歳 不順

既往歴：肺炎

16歳時より過多月経と貧血症状があり平成8年に当科を受診した。受診時、Hb 6.9 g/dlであり、CT、MRI上3.1×2.8cmの粘膜下筋腫を認め(図8)、子宮ファイバー検査にてピンポン大の“やつがしら状”腫瘍を確認した。その後過多月経による貧血が悪化し、Hb 5.6 g/dlとなる。子宮腔内の腫瘍も6.5×5.8cmに増大し筋腫附着部分の正常子宮筋層が2mmとなったため、平成8年7月31日にTCRを施行した。筋腫核の全摘出を試みるも、子宮筋層の菲薄化・部分穿孔を起こし、灌流液の腹腔内への漏出を見た。手術時間は4時間、出血量は250gであった。

術後低Na血症(TUR症候群)を来し、ICU管理を行い2日後に「残存筋腫核(20%)切除術+子宮壁縫合術」を開腹下に施行。腫瘍は83gで組織診断は「Cellular leiomyoma, benign」であった。

当科では直径6cmを超える粘膜下筋腫は1度に全部を取ろうと無理をせず、2回に分けてTCR切除の方が良いと思われた症例である。

方法

当科で行うTCRの適応疾患、個々の疾患での手術適応は表1および2に示す通りである。図9は

表1 当科で行うTCRの適応疾患

- 1) 子宮粘膜下筋腫
- 2) 子宮内膜ポリープ
- 3) 中隔子宮
- 4) 子宮腔癒着症
- 5) 胎盤ポリープ
- 6) 過多月経(重症貧血)に対する子宮内膜破壊術
- 7) 子宮内異物(IUDなど)の抜去困難例

表2 当科で行うTCRの個々の疾患での手術適応

粘膜下筋腫

- 1) 子宮筋腫最大径が60mm以下(GnRH療法後50mm以下)
- 2) 子宮全体の大きさが手拳大以下(子宮腔長が12cm以下)
- 3) 無茎性の筋腫の場合、子宮腔内への突出率が30%以上(技術未熟者においては50%以上)
- 4) 有茎性の筋腫では茎の直径30mm以下
- 5) 筋腫附着部分の正常筋層が5mm以上残存している
- 6) 筋腫分娩例
- 7) 過多月経、不正子宮出血例
- 8) 悪性所見が無いこと

子宮内膜ポリープ

- 1) ポリープの長径が1cm以上で1個、または長径5mm以上で複数個
- 2) 過多月経、不正子宮出血例
- 3) 不妊期間が1年以上 妊娠歴は問わない
- 4) 悪性所見が無いこと

中隔子宮

- 1) 子宮鏡、ソノヒステログラフィー、MRI、子宮卵管造影等で確認されたもの
- 2) 不妊期間が2年以上、または不育症例

子宮内膜破壊

- 1) 過多月経、不正子宮出血例
- 2) 重症貧血
- 3) 挙児希望が無いこと

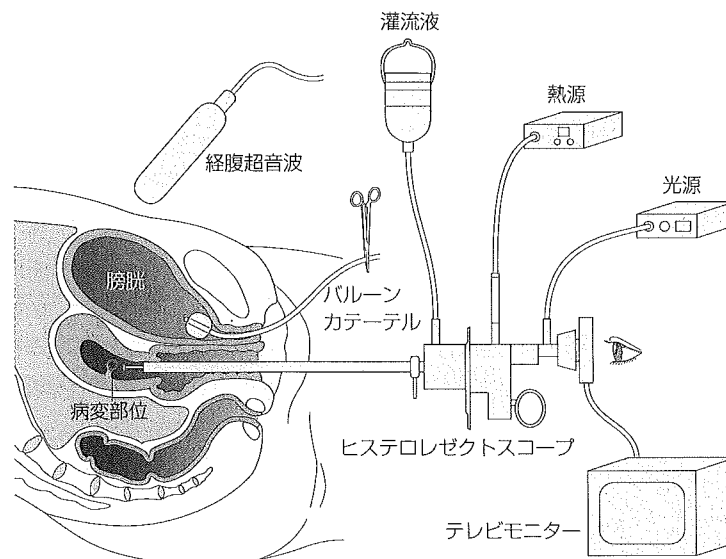


図9 当科で行う子宮鏡下手術の模式図

表3 TCRの手術手順

- 1) 子宮鏡検査, ソノヒステログラフィー (SHG), MRI 等で腫瘍の大きさ, 数, 発生部位, 茎部分の太さ, 埋没度を判断する。悪性疾患の除外も必須となる。
- 2) 粘膜下筋腫の直径 4cm 以上例では GnRH を 2~3 ヶ月間投与する。
- 3) 手術前日に入院。ラミナリア桿を 1~2 本挿入し頸管の拡張を図る。
- 4) 術中は必ず経腹超音波断層法を用い, 子宮内のスコープの位置確認, 残存筋層のチェック, ダグラス窩貯留液の有無を監視する。
- 5) 手術時間は 90 分以内, 灌流液の使用は 3000ml 以下とし, 術中に in-out のバランスをチェックする。術後に電解質測定を行う。
- 6) 術後妊娠を希望する者には癒着防止のために IUD を子宮腔内に留置する。また子宮内膜再生のため, 結合型エストロゲンを投与する。

表4 TCRの手術合併症

- 1) 子宮壁の穿孔 (筋腫埋没部分の残存筋層 5mm 以下では注意が必要)
- 2) 周辺臓器損傷 (視野が急に一瞬真っ暗になり, 他臓器の表面が見える)
- 3) 液量負荷-低 Na 血症 (TUR syndrome: 血圧低下, 乏尿, 肺水腫, 脳浮腫など)
- 4) 出血 (術中は凝固波で止血。術後出血はバルーンカテーテルを子宮内に留置して膨らませ圧迫止血する)
- 5) 感染症 (熱変性組織に起こりやすい)
- 6) 子宮腔癒着症 (内膜欠損部が大きい場合に起こりやすい)
- 7) 熱傷 (ウエットタイプの対極板を用い, 電気メスの出力を調整)
- 8) 頸管裂傷 (子宮峡部は易出血性。筋腫鉗子で子宮腔内から取り出す時に注意。側壁よりの出血では止血困難例あり)
- 9) 子宮内反症 (筋腫分娩例では子宮腔内にある筋腫茎部を切断せずに強力で引っ張ると子宮内反を起こす)

当科で行う子宮鏡下手術の模式図である。〔持続灌流式ヒステロレゼクトスコープ: 径 7mm (カール・ストルツ社製), パワーソース: モノポーラ電極 (ループ型・ボール型・ローラー型), 切開波: 80~150 w 凝固波: 40~80 w, 灌流液: 3% D-ソルビトール (ウロマチック S), 使用量は 3000ml 以下。但しバイポーラ電極を用いる場合は生理食塩水を使用できる。〕

手術は月経終了後の初期内膜増殖期 (内膜が薄く腫瘍そのものがよく観察できる) に施行した。粘膜下筋腫においては, ときに術前に GnRH 投与を行った。術前 GnRH 投与は筋腫核の縮小, 無茎筋腫の有茎化, 筋腫血管の萎縮 (出血量減少), 筋層剥離の容易化, 月経停止による貧血の改善などの効能があり, また手術日が月経周期に左右されない利点もあるからである。表 3 に

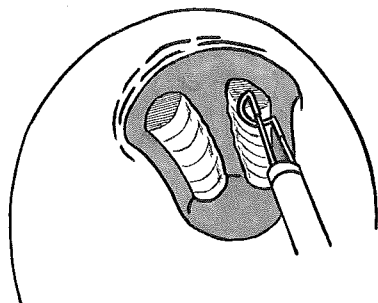


図10 スリコギ状細削り法の模式図

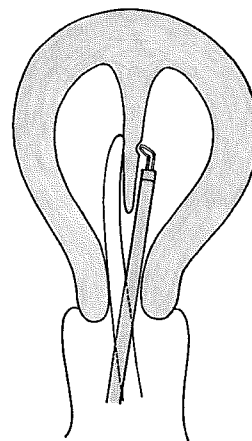


図11 子宮中隔切除法の模式図

TCRの手術手順、表4にTCRの手術合併症をまとめた。

TCRを上手く施行するコツは、腫瘍と正常部分との境界の見極めと、術中の子宮内での視野を確保しオリエンテーションをつける事、鉗子の操作方法（遠位から近位へ移動させる、等）の習熟の3点である。

一般に直径2cm以下の粘膜下筋腫では正攻法で徐々に削っていても良いが、大きな筋腫では、組織の断片化による操作困難を防止し手術時間の短縮を図るため、いくつかのブロックに分かれる様に切り込みを入れ、筋腫鉗子で捻除・摘出するのが良い。具体的な方法として、

- ① 先ず、外套管の先端又はループ電極で筋腫と正常筋層との境界を出来るだけ剥離する。（無茎筋腫を有茎化する）
- ② 大きい筋腫は十文字状又は袈裟懸け状に切り込みを入れ、4分割して細い柱状にし筋腫鉗子を用いて捻除する。残った筋腫はループ電極で削り取る。
- ③ 太い茎の有茎性筋腫では茎を1cmまで細くし、筋腫本体側（茎部の反対側）から削って小さくしてから捻除する。1cmの茎であれば、捻除を行っても子宮筋層のダメージは殆ど無い。
- ④ 無茎性の筋腫では、30～50%突出例は筋腫と筋層との接合部から切開し、筋腫茎部に沿って切入したのち、スコープ先端で筋腫を筋層から剥離する。その後、筋腫被膜に沿って内側から削り込み、最後に薄く形骸化した被膜を切除する。（正常筋層と筋腫被膜との境界は色調・出血度合で判断する）
- ⑤ 30%以下の突出度のものは無理をせず、筋腫突出部分の切除平坦化を心がけ、術後GnRH療法により再度突出させてから次回のTCRで削り取る。（しかし実際には削って行くうちに意外と筋腫は突出し

てくる事が多い。これは高周波の刺激による子宮筋の収縮と、子宮鏡の出し入れによる内圧の変化によると思われる。）

- ⑥ 子宮底部よりブラ下がる（盛り上がる）形状の筋腫はスリコギ状に縦に細く削ってから茎を切断する（図10）。
- ⑦ 筋腫本体と正常筋層との区別は色調（筋腫は硬く、白っぽい）、筋腫では血管が透見出来る、削った切片が電極側にこびり付かない、等で判断する。
- ⑧ 筋腫分娩例では双鉤鉗子又は単鉤鉗子で牽引しながらスコープで観察し、茎部をできるだけ根元で切断すれば、摘出は容易である。
- ⑨ 多数の筋腫又はポリープを認める場合には、我々は手前の筋腫から、また、大きいものから順番に片付け、できるだけ子宮内の視野をクリアーに保つ様に心がけている。
- ⑩ 不全子宮中隔を切除する場合は両側卵管口の間の中隔を1回少量ずつ中隔の全長の2/3までを切除する。子宮穿孔を防ぐため、ヘガールを中隔に接触させ1mmずつ中隔を切断してゆく（図11）。
- ⑪ 術中の超音波断層法によるモニターを十分に活用する為に、生理食塩水で膀胱内を充満させると子宮底部までのコントラストが良く保たれ、且つ前屈子宮では子宮が一直線になり、硬性鏡（鉗子）の操作がし易く子宮穿孔のリスクが減少する。また、凝固波を用いる場合に発生する「気泡」の処理も視野を保つ上で重要である。（患者体位を腰椎麻酔が落ち着いた後骨盤高位にし、子宮の奥に気泡が溜まらないようにする）
これらの技術を駆使すれば、直径6cm以下のほぼ全ての子宮内腫瘍は安全にTCRで摘出できる。

結 語

- ①現代社会は、安全性の高い、低侵襲性で、機能が温存される“やさしい”手術を求めている。内視鏡下手術はそれに応える術式であるが、開腹手術とは異なる2次元の空間認識が求められ、且つ鉗子の動作が制限されることもあり、それ自体が高リスクである。
- ②液相で行なう子宮鏡下手術 (TCR) と気相で行なう腹腔鏡下手術とは遠近感、空間形成 (液相は宇宙船の無重力空間と同じ)、出血の見え方などが異なる。
- ③今回紹介した「筋腫分割法」(筋層からの剥離、十文字切り込み、スリコギ状縦削り、茎部の細径化、筋腫内部の空洞化など) は安全な手術遂行の為の技術である。また子宮内膜増殖症らしき病変に遭遇する事もあり、組織診断の為に「子宮内膜を希望の厚さでカンナかけのように均一に削る技術」も要求される。
- ④大きな筋腫や埋没度の高いものに関しては「2回に分けてTCRを行う勇氣」も必要である。また不妊症例では卵管開口部の確認も忘れてはならない。特に卵管開口部付近は筋層が薄く、慎重な操作が必要である。
- ⑤『低侵襲の内視鏡下手術は、ローリスクであってこそ価値がある』と我々は考える。
- ⑥安全なTCRを行うにはまずトレーニングが必要であるが、術者一人で行う子宮鏡下手術は学習しにくい術式である。TCRを数多く行っている施設に見学に行き、熟練した術者より伝達される技術を学ぶ³⁾ことも大切である。
- ⑦TCRとは「子宮内腔のリフォーム」であり、「子宮内腔を正常な(不妊症例においては着床に適した)状態に整える」というポリシーで手術を進めると良いであろう。

以上、我々の行っているTCRにつき15年間の症例(失敗例を含む)を検証し、報告した。

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) Lin BL, Miyamoto N, Aoki R, Iwata Y. Transcervical Resection of Submucous Myoma. *Acta Obst Gynaec Jpn* 1986; 38:1647.
- 3) 林 保良. 産婦人科内視鏡サージカルトレーニング 子宮鏡. *日本産科婦人科学会雑誌* 2003; 55: N 197-200.