原 著

大きな子宮筋腫に対する安全で確実な腹腔鏡下手術を目指して

越谷市立病院¹⁾、順天堂大学産婦人科²⁾渡り綾子¹⁾、小堀宏之¹⁾、牧野真太郎¹⁾、糸賀知子¹⁾山本 勉¹⁾、武内裕之²⁾、竹田 省²⁾

Safe and Feasible Laparoscopic Myomectomy for Large Myomas

Ayako Watari¹⁾, Hiroyuki Kobori¹⁾, Shintaro Makino¹⁾, Tomoko Itoga¹⁾,Tsutomu Yamamoto¹⁾, Hiroyuki Takeuchi²⁾, Satoru Takeda²⁾¹⁾Department of Obstetrics and Gynecology, Koshigaya Municipal Hospital, Saitama, Japan²⁾Department of Obstetrics and Gynecology, Juntendo University School of Medicine, Tokyo, Japan

Uterine myoma is one of the most common gynecologic benign tumors, and surgical treatment is often needed. Myomectomy is ideal for the reproductive-aged woman who desires to preserve fertility, and the laparoscopic approach is becoming increasingly popular as a minimally invasive and safe procedure. Because laparoscopic myomectomy is technically demanding, various researchers have reported criteria for the proper selection of patients for this procedure. Almost every study proposes a size of myoma as the most important exclusion criteria. In this study, we report three cases of laparoscopic myomectomies for large myomas. Precise pre-operative evaluation, GnRH analogue pretreatment, new port placement to establish a superior operative field, and pre-operative preparation of autologous blood for transfusion may enable laparoscopic myomectomy for large myomas to be a safe and feasible procedure.

【keyword】 腹腔鏡下手術、筋腫核出術

【緒 言】

子宮筋腫は婦人科良性疾患の中で最も頻度が高く、過多月経や貧血、不妊症などの原因になり得ることより外科的治療を必要とする場合が多い。近年の晩婚化とそれに伴う子宮筋腫好発年齢層の妊孕性温存希望率の増加により、子宮筋腫に対する子宮温存療法として筋腫核出術が望まれるケースが増えてきた¹⁾。更に、内視鏡手術の進歩に伴い、腹腔鏡下子宮筋腫核出術 (laparoscopic myomectomy: 以下LM) の割合が増加しているが、LMは比較的難易度の高い手術術式であることより、慎重な手術適応の検討が必要とされる²⁾。これまで多くの施設においてLM適応に関する報

告がなされているが、いずれにおいてもLM適応の重要な制限因子として最大子宮筋腫径をあげている³⁻⁶⁾。当院における過去3年間のLM手術成績を検討するとともに代表的3症例を提示し、最大径が大きな子宮筋腫症例において安全にLMを完遂するために行っている工夫を報告する。

【対象および方法】

対象

当施設でLMの術数・術式が比較的安定した2005年1月から2008年7月の期間におけるLM単独症例 (同時に卵巣嚢腫摘出や子宮鏡手術などを行っていない症例) 187例を対象とした。

方法

当院においては手術適応と考えられる子宮筋腫症例に対しMRI等を用いて病態を評価し、LM可能と判断した症例に対しては原則全例術前GnRHアナログ（リュープリン[®] 1.88mg）を3～6ヶ月間投与したうえで手術を施行している。

当院におけるトロカール穿刺部位と術者・助手の位置関係を図1に示した。臍部（5mm）、下腹壁動静脈の外側の両下腹部（5mm）、臍部やや上方の左前腋窩線上（12mm）の計4箇所にてトロカールを設置した。また全例気腹法を用いた。まず気管内挿管全身麻酔下に開脚位とし腔洗浄を行い子宮腔内にマニピレーター（ジョンソン・エンド・ジョンソン社）を挿入した。その後、トロカールを上記の通りに挿入した後、経腹的にカテル針を用いて筋腫核の漿膜と筋腫被膜の間に100倍希釈したバソプレシン（ピトレシン[®]）を局注した。針状電極のモノポーラーで筋腫核上の子宮筋層に横切開を加え、径10mmの腹腔鏡用ミオームボーラーを筋腫核に刺入、牽引し、筋腫核の摘出を行った。筋腫核摘出後の子宮筋層は創部の深さに応じて0号バイクリル30cmを用い1～3層に連続縫合で閉鎖した。筋腫核は電動式モルセレーター（ジョンソン・エンド・ジョンソン社）で破碎し体外に回収し、術後癒着防止としてセプラフィルム[®]やインターシード[®]を使用した。

大部分の症例は著者以外の同一術者（技術認定医取得者）により施行した。

図1 当院におけるトロカール挿入部位

【結果】

上述した手術方法に加え何点かの工夫を加えることでLM完遂可能であった大きな子宮筋腫症例のうち特徴的な3症例を以下に示す。

症例1（図2）

31歳 女性 1経妊0経産

既往歴・家族歴：特記事項なし

現病歴：下腹部腫瘤感を主訴に近医受診し、子宮筋腫の診断で当院紹介受診となった。初診時のMRIで長径12cmの漿膜下筋腫2個認め、GnRHアナログ6ヶ月投与した後に再度MRIを施行した。筋腫径の縮小は軽度にとどまったが、漿膜下筋腫であり子宮底が臍下3cmまで低下したためLMを施行した。検体重量：1040g、筋腫最大径12cm、核出筋腫数7個、手術時間213分、出血量500g。術後経過問題なく4日目に退院となった。

図2 症例1【31歳 1経妊0経産】

症例2（図3）

37歳 女性 0経妊0経産

既往歴・家族歴：特記事項なし

現病歴：下腹部腫瘤感を主訴に近医受診し、子宮筋腫の診断で当院紹介受診となった。初診時のMRIで長径11cmの筋層内筋腫2個認めた。GnRHアナログを6ヶ月投与した後に再度MRI施行した

図3 症例2【37歳 0経妊0経産】

ところ、それぞれ最大径7cmまで著明な縮小を認めLMを施行した。検体重量：460g、筋腫最大径9cm、核出筋腫数5個、手術時間215分、出血量600g（術中セルセーバー使用）。術後経過問題なく4日目に退院となった。

症例3（図4）

37歳 女性 1経妊0経産

既往歴・家族歴：特記事項なし

現病歴：下腹部腫瘤感を主訴に近医受診し、子宮筋腫の診断で当院紹介受診となった。初診時のMRIで子宮後壁に15cm大の漿膜下筋腫を認め、GnRHアナログ3ヶ月投与後に再度MRIで評価した。筋腫径は13cmと軽度縮小を認めるのみであったが、ご本人のLM希望が強かったため更にGnRHアナログ3ヶ月追加投与し、自己血貯血を2回（計4単位）行ったうえで、LMを施行した。通常通りの臍アプローチで手術を開始したが、筋腫により視野確保困難であったため、臍上にカメラポートを追加設置した（図5）。臍アプローチ法と臍上アプローチ法での手術視野の状態を図6、7に示す。検体重量：1320g、筋腫最大径13cm、核出筋腫数6個、手術時間215分、出血量900g（自

己血4単位使用）。術後経過問題なく4日目に退院となった。

図6 臍部からの視野

図7 臍上からの視野

図4 症例3【37歳 1経妊0経産】

図5 臍上トロカール挿入症例

対象症例全体の平均年齢、平均身長、平均体重はそれぞれ 35.7 ± 4.8 歳、 158.2 ± 5.2 cm、 55.2 ± 8.7 kgであった。治療成績を表1に示す。検体重量 183.1 ± 180.7 g、最大筋腫径 6.8 ± 2.1 cm、核出筋腫数 3.3 ± 3.2 個、手術時間 102.5 ± 40.8 分、出血量 129.0 ± 177.4 gであった。対象期間中、LMを予定した全ての症例で完遂しており、開腹移行症例や同種血輸血症例は認めなかった。

表1 対象期間中のLM治療成績

	LM単独症例	
平均検体重量(g)	183.1 ± 180.7	(3-1320)
最大筋腫径(cm)	6.8 ± 2.1	(2-15)
核出筋腫数(個)	3.3 ± 3.2	(1-17)
手術時間(分)	102.5 ± 40.8	(36-253)
出血量(g)	129.0 ± 177.4	(5-1050)

【考 察】

LMは1990年頃より世界的に行われるようになって以降、安全に手術を行うための工夫や術式について各施設で多くの検討と報告がなされている⁷⁻⁸⁾。当院においてはLM基本方針として同種血輸血の回避と3時間程度までの手術時間を目標として設定している。これまでの報告より、最大筋腫径と出血量・手術時間はいずれも正の相関関係を示すことがわかっており⁶⁾、上記の目標を達成するためには大きな筋腫症例における正確な術前評価と慎重な症例選択、出血量、手術時間、視野のコントロールが重要となる。最大筋腫径が大きな子宮筋腫に対して安全な腹腔鏡手術を行うために当院で行っている工夫を表2に示し以下に考察する。

表2 当院での安全な手術を行うための工夫

手術適応の制限因子	術前	術中
症例の評価	MRI等による適切な評価	
筋腫の大きさ	GnRHa投与⇒筋腫縮小	
出血量	GnRHa投与⇒血流抑制 自己血貯血の準備	バソプレシン局注 セルセーバー準備
視野確保の困難性		カメラポート位置の選択 (臍部vs臍上部)
手術時間		手術手技全般の向上

① 正確な術前評価

我々が最も重点をおいているものの1つが正確な術前評価である。これまでLMの適応と限界に関し諸家らが報告しているが、いずれの報告においても術者間や施設間の均整化が困難であることを問題点としてあげ、施設毎の検討が必要であると結論付けている。多くの報告が筋腫最大径や筋腫個数を適応基準としてあげており、また、武内らはMRIにおける子宮底の高さをLM適応基準の目安としてあげている(表3)⁹⁾。正確な術前評価として、内診、MRI検査などで子宮や腹腔内の状態を評価するのは当然であるが、最大径や個数だけでなく、その部位、深度(内膜との位置関係も含め)、変性具合などに関しても確認し腹腔内所見をイメージすることが必要である。また、その他、手術に影響すると思われる因子に関し見逃しが無いよう、個々の症例に対し、開腹歴の既往、子宮内膜症の合併、肥満の合併、主訴や自覚症状の程度などを丁寧に評価したうえで、最終的に安全なLM施行が可能であるかを判断している。

表3 LM適応と限界に関する報告

-Dubuissonら(1993)

- ▶ 最大径≤8cm
- ▶ 個数≤2個

-武内ら(2008)

- ▶ 最大径≤12cm
- ▶ 子宮全体の大きさ>小児頭大

-廣田ら(2006)

- ▶ 最大径:10cm前後まで
- ▶ 個数≤5個

-太田ら(2007)

- ▶ 最大径≤10cm

MRIによる限界の目安

- ・LM可: 岬角以下の子宮
- ・LM不可: 臍高を超える子宮

② GnRHアナログ投与

我々の施設では子宮筋腫径を縮小させることでLM可能サイズにするという目的と血流制限効果により術中出血を抑える目的でLM施行症例に対し原則全例に術前GnRHアナログ投与を3~6ヶ月行っている。症例2はGnRHアナログ投与により著明に筋腫径が縮小した症例であり、筋腫径縮小によりLMを安全に行うことが可能であった。術前GnRHアナログに関しては小筋腫核の取り残しによる再発リスクなどの観点より否定的な意見もあるが、当施設では、視診上や鉗子を介しての触診で筋腫部位がはっきりしない症例においてはGnRHアナログ投与前のMRIを術中確認し目安をつけてアプローチすることで、できる限り取り残しをしないよう心がけている。しかしながら、早期再発の有無を正確に評価する方法として、術後MRIの必要性を現在検討中である。

③ 視野確保の工夫

骨盤腔を占拠するような大きな子宮筋腫では術中視野やハンドリングスペースの確保が困難になる。Sinhaらは視野を確保するために大きな子宮筋腫症例に対し筋腫を完全に核出せず子宮に付着した状態でのdirect morcellation(挙児希望の無い症例に対してはdevascularization併用の上)の有用性を報告している¹⁰⁾。しかし、子宮動脈結紮を併用できない挙児希望のある筋層内筋腫や粘膜下筋腫症例に関しては、morcellationをしている間の筋層切開部位からの出血が懸念される。

我々は視野確保が困難な症例に対して通常の臍部以外に臍上カメラポートを選択することがある。臍上カメラポートでは臍と剣状突起との間にトロカール挿入を試みるが、同部位はLee-Huang Pointとして2001年にLeeらにより報告されている¹¹⁾。彼らは開腹既往例や婦人科悪性腫

瘍症例に対するファーストアプローチの場所として剣状突起と臍の中間部からのアプローチを腹腔内癒着による臓器損傷などを回避する方法として推奨している。我々の場合は、まず臍からファーストアプローチを行い、そこから上腹部を観察した状態で肝鎌状間膜なども確認しつつ臍上トロカールを挿入している。症例3においては臍上ポートを用いたことにより視野が格段に改善し手術継続が可能であった。Leeらが強調した安全性という観点以外に、視野の確保という観点からも同部位からの操作は推奨できるものと思われる。また、当院においてはカメラポートとして5mm径の小さなトロカールを用いているため比較的ポートの移動が容易であるとも考えられる。

④ 自己血貯血・セルセーバーの準備

出血が多くなることが予想される症例に関しては自己血貯血を準備し、自己血貯血の準備が不可能であった症例に関しては術中セルセーバーの準備を行うことが重要であると考えられる。しかし、コスト面や患者の負担を考慮すると、その準備はある程度ハイリスクの症例に限られるべきである。当院の手術成績を振り返ると、確かに最大筋腫径と出血量は相関関係にあるが、600mlを超えるような出血は、最大筋腫径が10cm以上でかつ靱帯内発育であったり、筋腫と正常筋層の境界が不明瞭である変性筋腫であったりなど特殊症例に限って認める傾向があった。よって、積極的に自己血貯血の準備をすすめるひとつの目安として、最大筋腫径が大きく、かつ発生部位が特殊であったり強い変性が疑われたりする症例が挙げられると思われる。

また、自己血貯血を準備していることによって、術者としても積極的に手術に取り組むことが可能である。症例3においては13cmの漿膜下筋腫以外に径7cmの靱帯内発育筋腫を含めた計6個の筋腫核出が可能であったが、自己血貯血を準備していたことで、出血量により手術中断することなく、取り残しのないよう手術を進行できたと思われる。

これまでLM適応に関しては各施設より報告されているが、いずれも各々の施設や術者毎の適応の検討が必要と結論付けている。前述したとおり当院におけるLM基本方針は同種血輸血の回避と3時間程度までの手術時間であるが、その目安として適応基準を最大筋腫核12cm以内（ただし、漿

膜下筋腫に関してはこの範疇にない）、筋腫核数10個以下と設定している。しかし、実際にはこれらはいくまで目安であり、安全で確実な手術を達成するためには個々の症例の評価を如何に正確に術前に行えるかが重要になってくると思われる。今回我々は、比較的大きな子宮筋腫LM症例を提示し、当院で術前から術中にかけて行っている様々な工夫を紹介した。これらを用いることにより、従来よりも安全に手術を行うことが可能であると思われるが、今後も、出血量の削減や手術時間の短縮を達成するための更なる取り組みが必要と考えている。

本論文の要旨は第48回日本産科婦人科内視鏡学会において発表した。

参考文献

- 1) Alessandri F, et al.: Randomized study of laparoscopic versus minilaparotomic myomectomy for uterine myomas. J Minim Invasive Gynecol. 2006; 13: 92-97.
- 2) Agdi M, Tulandi T.: Endoscopic management of uterine fibroids. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2008; 22: 707-716.
- 3) Dubuisson JB, et al.: Laparoscopic myomectomy. Gynecol Endosc. 1993; 2: 171-173.
- 4) Takeuchi H, Kuwatsuru R.: The indications, surgical techniques, and limitations of laparoscopic myomectomy. JSLS 2003; 7: 89-95.
- 5) 廣田穰、宇田川康博：腹腔鏡下筋腫核出術の適応と限界、産婦人科治療、2006; 92: 271-275.
- 6) 太田邦明、他：東邦大学内視鏡チームにおける腹腔鏡下子宮筋腫核出術の後方視的検討、日産婦内視鏡会誌、2007; 23: 181-185.
- 7) Takeuchi H, et al.: A new enucleation method for cervical myoma via laparoscopy. J Minim Invasive Gynecol. 2006; 13: 334-336.
- 8) Damiani A, et al.: Laparoscopic myomectomy for very large myoma using an isobaric (gasless) technique. JSLS. 2005; 9: 434-438.
- 9) 武内裕之：順天堂大学産婦人科内視鏡チームによる腹腔鏡手術マニュアル、2008; 中外医学社。
- 10) Sinha R, et al.: Laparoscopic Myomectomy: Do size, Number, and Location of the Myomas Form Limiting Factors for Laparoscopic Myomectomy? J Minim Invasive Gynecol. 2008; 15: 292-300.
- 11) Lee CL, et al.: A new portal for gynecologic laparoscopy. J am Assoc Gynecol Laparosc. 2001; 8: 147-150.