原 著

当教室における腹腔鏡下子宮筋腫核出術と
妊娠および分娩予後に関する検討

藤田保健衛生大学医学部 産婦人科学教室

西澤春紀、廣田 穰、宮田雅子、宮村浩徳、安江 朗、西尾永司、
塚田和彦、宇田川康博Pregnancy and obstetric outcome after laparoscopic myomectomy
in our hospitalHaruki Nishizawa, Yutaka Hirota, Masako Miyata, Hironori Miyamura, Akira Yasue,
Eiji Nishio, Kazuhiko Tsukada, Yasuhiro Udagawa

Department of Obstetrics and Gynecology, Fujita Health University School of Medicine

Abstract

Objectives: Uterine myomas are frequently occurring benign tumors that are characterized by symptoms such as anemia and dysmenorrhea, and may lead to infertility. In this study, we examined the efficacy of laparoscopic myomectomy, as well as pregnancy and obstetric outcome after the surgery in patients with uterine myomas who were infertile or wished to conceive.

Methods: Of 300 patients who underwent laparoscopic myomectomy in our hospital, 78 who wished to conceive before or after surgery, and whose factors contributing to infertility were identified, were selected as subjects. The factors measured during/after the surgery included uterine weight, number of myomas, maximum diameter of myomas, blood loss, and operative time. The pregnancy rate and obstetric outcome after the surgery were also examined.

Results: The pregnancy rate after the surgery was 53.8%; the pregnancy rate was as high as 73.0% in women who had no other factors contributing to infertility except uterine myomas. Spontaneous pregnancies occurred in 85.7% of the patients and 14.3% required assisted reproductive technology (ART). Forty-four pregnancies were confirmed in 42 patients after surgery. Of these 44 pregnancies, 20.4% resulted in spontaneous abortions and 79.5% culminated in a successful delivery. Nine gravidas (25.7%) were delivered vaginally and 26 gravidas (74.3%) had caesarean sections. The only complication noted was a case of serious bleeding after expulsion of the placenta during a caesarean section.

Conclusion: In patients who wish to conceive and have no other obvious factors contributing to infertility except uterine myomas, laparoscopic myomectomy improves the pregnancy rate. It is necessary to establish strict indications for laparoscopic myomectomy, taking complications during pregnancy and delivery into consideration, and to improve the surgeon's skills.

Key Words: 子宮筋腫、腹腔鏡下子宮筋腫核出術、妊娠

はじめに

子宮筋腫は生殖年齢の上昇に伴ってその発生頻度も増加し、貧血や月経困難症などの症状を有するとともに不妊因子となり得る疾患で、婦人科良性腫瘍の中でも頻度が高い疾患である¹⁾。また、近年の晩婚化や出産の高齢化により挙児前に子宮筋腫に罹患して産婦人科を受診する女性の頻度が

増加しており、その結果、低侵襲治療としての腹腔鏡手術へのニーズをさらに増加させている。腹腔鏡下子宮筋腫核出術は開腹手術に比べ低侵襲であり術後癒着率の軽減により妊孕性改善にも寄与するとされているが²⁾、難易度が高く、施設間での適応や完遂度も異なるため術後の妊娠分娩予後に関しては一定の見解が得られていない。

当教室では1994年より腹腔鏡下手術を導入直後

から術式改良やその評価を行い^{3,6)}、現在では靱帯内あるいは頸部筋腫も適応に加え、手術手技の習熟とともに適応を拡大している。そこで本稿では、不妊または挙児希望のある子宮筋腫症例に対する腹腔鏡下子宮筋腫核出術の手術成績と術後の妊娠および分娩予後に関して検討した。

対象および方法

対象は1994年から2008年8月までに当教室にて腹腔鏡下子宮筋腫核出術を行った300例のうち、術前に挙児希望があり、一定の検査や加療を行い臨床的に不妊症と診断され、術後当施設で分娩までの経過観察が可能であった78症例とした。不妊因子の検索は、基礎体温の測定、ホルモン測定、超音波検査、子宮卵管造影検査、フーナー試験、精液検査を基本項目とし、必要に応じ適宜追加検査を行った。また、当該症例においては十分なインフォームドコンセントを行い、術後3カ月経過後に妊娠を許可した。

当教室では気腹法でのTotal laparoscopic myomectomy (TLM)を基本術式とし、トロカールは当科で考案した「11cmスケール、ルール」⁷⁾に基づき3ないしは4ポートを配置する。まず、子宮と筋腫被膜間にVasopressin (ピトレシン)TM；三共) 20単位を生理食塩水100mlで希釈し4単位局注後、単鉤・鋸歯状鉗子などにて筋腫核を牽引しながら超音波メスまたは独自に開発した内視鏡手術専用メス (EndoscalpelTM；八光) にて切開および摘出する。子宮筋層は1号または2号合成吸収糸を用いて持針器にて体腔内にて行う。縫合は切開層の深さに応じて使い分ける必要があるが、1層縫合が可能な場合は漿膜から筋層を単結紮縫合することを原則とし、1層縫合が不可能で内膜に近接する深部筋層は単結紮縫合ないしはZ縫合した後、漿膜から筋層を単結紮縫合する2層縫合としている。摘出後の筋腫は腹腔内で細切した後、トロカール挿入創より体外に搬出し、子宮創部には癒着防止材も使用する。また、子宮筋腫以外の器質的疾患 (子宮内膜症および卵管癒着等) を有する症例に対しては同時に手術処置を行った。ピトレシンや癒着防止材の使用に関しては術前にインフォームドコンセントを行った上で承諾の得られた症例に対して使用した。

現在当教室における分娩様式の選択としては、核出する筋腫核の1/2以上が漿膜面より突出している漿膜下筋腫で、核出後の正常筋層が1/2以上保たれ、術中の異常出血や術後の合併症も生じなかつ

た例に限り経膈分娩とし、一方、核出数が少数で比較的小さな筋腫であっても、核出後の切開創が正常筋層の1/2以上に及ぶ深部筋腫や、縫合などの術中操作が困難であった症例、また術後に創部血腫や感染などの合併症を生じた例は基本的には帝王切開の適応としている。術後3カ月後の診察所見とともに、最終的には妊娠中から分娩時の子宮破裂などのリスクを説明し、家族と相談の上分娩様式を選択した。

手術成績については筋腫摘出重量、核出個数、最大筋腫核径、発生部位、術中出血量、手術時間を検討項目とし、その後の妊娠率および分娩予後についても検討した。統計学的解析は、Mann-Whitney U test、ANOVAを用い、数値は平均値±標準誤差で表記した。

結 果

対象78例の平均年齢は 33.6 ± 0.5 歳、未経産率は91.0% (71/78例) で、手術成績は筋腫摘出重量 111.3 ± 12.9 g、核出個数 2.7 ± 0.2 個、最大筋腫核径 5.4 ± 0.3 cm、術中出血量 103.2 ± 15.3 ml、手術時間 189.6 ± 7.1 分であった。術中に同種血輸血を必要とした症例や重篤な合併症はなかったが、術後に退院が延期となる発熱および貧血を各々1例認めた (表1)。不妊に関する検査として、子宮筋腫のみが不妊因子と考えられた子宮筋腫単独例は47.4% (37/78例) で、筋腫以外の不妊因子を合併した症例は52.6% (41/78例) であり、その内訳は子宮内膜症 (チョコレート嚢胞含む) が17例 (41.5%) と最も多く、次いで卵管留水症や周囲癒着などの卵管因子が11例 (26.8%)、精液検査による男性因子が8例 (19.5%) などであった (表2)。術後妊娠は53.8% (42/78例) であり、そのうち筋腫以外に不妊因子を認めなかった子宮筋腫単独例での妊娠率は73.0%と高率であった。また、妊娠に関しては85.7% (36/42例) が自然妊娠であり、assisted reproductive technology (ART) を必要とした症例は14.3% (6/42例) で、妊娠までの平均期間は13.9カ月であった (表3)。術後に妊娠が成立した42例と妊娠不成立の36例の手術成績を比較すると、筋腫の摘出重量や核出数に有意差を認めず、また筋腫の発生部位に関しても漿膜下筋腫、筋層内筋腫、また両者が混在する例で多重比較を行ったが有意差はなく、発生部位による妊娠への関与は明らかでなかった (表4)。

次に術後の妊娠分娩予後について検討すると、術後妊娠は42症例に対して44回の妊娠を確認し、

表1 手術成績

手術件数(例)	78
年齢(歳)	33.6±0.5
未経産率(%)	91.0
筋腫摘出重量(g)	111.3±12.9
核出数(個)	2.7±0.2
最大筋腫核径(cm)	5.4±0.3
術中出血量(ml)	103.2±15.3
手術時間(分)	189.6±7.11
合併症率(%)*	2.6

*(内訳)退院延期となる高度貧血1例、創部感染1例

表2 不妊因子

1) 子宮筋腫単独	47.4% (37/78例)
2) 子宮筋腫以外の因子	52.6% (41/78例)
子宮内膜症(内膜症性嚢胞含む)	41.5% (17/41例)
卵巣腫瘍	2.4% (1/41例)
卵管障害(卵管留水症、癒着)	26.8% (11/41例)
無排卵周期症	4.9% (2/41例)
子宮内膜ポリープ	2.4% (1/41例)
ホルモン異常	2.4% (1/41例)
男性因子	19.5% (8/41例)
	(重複あり)

表3 LM後の妊娠率

症例数	78例
妊娠症例数	53.8% (42/78例)
筋腫単独例	73.0% (27/37例)
筋腫以外に不妊因子あり	36.6% (15/41例)
自然妊娠	85.7% (36/42例)
IUI	4.8% (2/42例)
IVF-ET	9.5% (4/42例)
術後妊娠までの期間(平均)	13.9ヵ月

そのうち20.5% (9/44例) が自然流産となったが、79.5% (35/44例) が分娩に至り生児を得ることが可能であった。分娩に至った25.7% (9/35例) が経膈分娩で、74.3% (26/35例) に帝王切開を実施し、早産例はなく全例が正期産にて娩出となり、SFDを5.7% (2/35例) に認めたが重篤な新生児合併症は認めなかった。分娩時の合併症としては、帝王切開時の胎盤娩出後に大量の出血を認めた1症例において胎盤付着部の筋腫核出癒痕部に一致した筋層の裂創および離開を生じており潜在性子宮破裂と診断したが、他の分娩例において分娩時の子宮破裂や異常出血は認めなかった(表5)。

考 察

TLMはその手術難度が高くその適応については各術者や施設に委ねられているが、開腹術に比べて優位性を示す報告は多く^{8,9)}、また minimally

表4 術後妊娠の有無と手術成績

	術後妊娠あり	術後妊娠なし	
手術件数(例)	42	36	
年齢(歳)	32.2±0.5	34.4±0.6	NS
筋腫摘出重量(g)	112.5±18.2	109.6±18.5	NS
核出数(個)	2.3±0.3	2.7±0.4	NS
最大筋腫核径(cm)*	5.5±0.3	5.2±0.4	NS
発生部位(%)			NS
漿膜下	28.6 (12/42)	36.1 (13/36)	
漿膜下-筋層内	33.3 (14/42)	27.8 (10/36)	
筋層内	38.1 (16/42)	36.1 (13/36)	
術中出血量(ml)	113.4±24.4	91.3±17.4	NS
手術時間(分)	178.8±8.4	202.6±11.8	NS

*術前測定値

表5 LM後の妊娠・分娩予後

術後妊娠	44回(42症例)
1) 自然流産	20.5% (9/44回)
2) 分娩	79.5% (35/44回)
週数(早産率)	38.6±0.2週 (0%)
様式	
経膈分娩	25.7% (9/35回)
帝王切開	74.3% (26/35回)
分娩時出血量(羊水含む)	783.0±37.5 g
新生児予後	
出生体重	2779.3±71.6 g
Apgar score (1分)	8.5±0.1
SFD	5.7% (2/35例)
胎盤重量	532.3±14.3 g
分娩時合併症	
潜在性子宮破裂	2.9% (1/35回)

invasive surgeryとして広く認識されつつある。子宮筋腫は頻度の高い良性腫瘍性疾患であるばかりでなく、不妊女性の20-30%に子宮筋腫が認められるとされ、不妊患者においては外科的処置後に妊娠率が上昇することが報告されている⁹⁾。子宮筋腫の存在はそれに伴う子宮内膜の変形や機械的な圧排をはじめ、子宮の異常収縮や子宮内膜の循環障害を来し、精子や卵の輸送さらには胚の着床を障害することが報告されている^{11,12)}。従来は粘膜下筋腫による局所の炎症が明らかな不妊因子とされてきたが¹³⁾、現在では粘膜下筋腫のみならず、ある一定の大きさを超える筋腫の存在によりこれらの障害が惹起されると考えられるようになって^{14,15)}。また、子宮筋腫核出術後の妊娠率に関しては、Buttramらが1981年に開腹手術における妊娠率を40% (1202例中480例) と報告し¹⁶⁾、その後Vercelliniらは他に不妊因子のない症例では61%まで増加することを報告した¹⁷⁾。腹腔鏡下子宮筋腫核術における成績では、他に原因が見当たらない不妊症または習慣流産を対象とした検討にて腹腔鏡下手術群が手術しなかった群に比し出産率が有意に上昇したことをBullettらが報告している¹⁸⁾。今回の我々の施設における検討においても、腹腔鏡下子宮筋腫核術後の全妊娠率は53.8%であった

が、他の不妊因子を認めない症例に限るとその妊娠率は73.0%に上昇しており、不妊女性で子宮筋腫を認め、他の不妊因子が明らかでない場合は積極的に手術を行うべきものと考えられた。発生部位の検討では、筋層内筋腫、漿膜下筋腫、またその両者が混在する例において妊娠率に有意差はなかったが、同様の報告がある一方で漿膜下筋腫のみであれば妊娠率の向上にはつながらないとする報告もある^{19,21)}。最新のreviewにおいても、筋腫摘出による妊娠率の向上は認めるものの、特に筋層内筋腫の大きさ、個数や深さなどを含めた手術適応に関しては、十分な検討や報告がなされていないとしていることより今後の重要な検討課題の一つと思われる²²⁾。腹腔鏡手術と開腹手術の比較では、未だ大規模な比較試験はなされていないことより妊娠率は同程度と考えるのが無難であろう²³⁻²⁵⁾。術後の妊娠率を考慮すれば術後に生じる子宮・付属器周囲の癒着に対する工夫が大切であり、その一つは癒着防止材の使用である²⁶⁾。また、組織損傷を少なくすることも癒着防止には有効であり、我々の検討では電気メスより超音波メスの方が組織に対するthermal injury が少ないことが確認されたことより²⁷⁾、術後癒着の低減を目的として超音波メスないしは内視鏡手術専用メスを切開器具として使用している。また一方で、筋腫核出術後の分娩時合併症として特に問題となるのは子宮破裂である。開腹手術後の子宮破裂の頻度は0.24-5.3%と報告され²⁸⁾、それに対して腹腔鏡下手術での報告は約1%前後と報告されてはいるが^{29,30)}、そのリスクの増減については未だ議論の余地が残されている。しかし、外科的侵襲度や審美性を考慮すれば腹腔鏡下手術が優っているのは明らかであり、開腹手術と変わらない縫合技術を習得するなどのスキルアップが重要な課題である。今回我々が経験した潜在性子宮破裂例は筋腫の発育が後壁体下部より頸部であり、筋層も薄く縫合なども難易度の高い症例だったと考えられる。したがって、今後は単に腹腔鏡下でのアプローチにより筋腫の核出を完遂するだけの目的で適応基準を設けるのではなく、症例によっては後の妊娠および分娩時合併症のことまでを考慮に入れた厳格な適応を設定していく必要があるものと考えている。

おわりに

当院におけるTLMは近年増加傾向にあり、その背景には未婚女性の増加や女性の晩婚化が主な要因と思われる。これらの傾向はさらに高まってい

くことが予想され、今後は妊娠性温存を考慮した術式がより一層希求されるものと思われる。

文 献

- 1) Berkeley AS, DeCherney AH, Polan ML: Abdominal myomectomy and subsequent fertility. *Surg Gynecol Obstet*, 156:319-322, 1983.
- 2) Dubuisson JB, et al: Reproductive outcome after laparoscopic myomectomy in infertile women. *J Reprod Med*, 2000; 45: 23-30.
- 3) 廣田穰、他：当教室における腹腔鏡下筋腫核出術の工夫－筋腫核折半翻転法の考案－. *日産婦内視鏡学会誌*, 1998; 16: 45-50.
- 4) 西澤春紀、廣田穰、宇田川康博：腹腔鏡下手術の適応（現況と展望）. *東海産婦誌*, 2003; 40: 17-21.
- 5) 廣田穰、他：当教室における婦人科腹腔鏡下手術の歩み. *東海産婦誌*, 2004; 41: 1-6.
- 6) 廣田穰、宇田川康博：腹腔鏡下筋腫核出術の適応と限界. *産婦治療*, 2006; 92: 271-275.
- 7) 廣田穰、安江朗、宇田川康博：腹腔鏡下手術におけるトロカール穿刺のコツ. *産科と婦人科*, 2006; 73: 1029-1032.
- 8) Rossetti A, et al: Long-term results of laparoscopic myomectomy: recurrence rate in comparison with abdominal myomectomy. *Hum Reprod*, 2001; 16: 770-774.
- 9) Silva BA, et al: Case-control study of laparoscopic versus abdominal myomectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2000; 10: 191-197.
- 10) Somigliana E, et al: Fibroids and female reproduction: a critical analysis of the evidence. *Hum Reprod Update*, 2007; 13: 465-476.
- 11) Richards PA, Richards PD, Tiltman AJ: The ultrastructure of fibromyomatous myometrium and its relationship to infertility. *Hum Reprod Update*, 1998; 4: 520-525.
- 12) Ng EH, Ho PC: Doppler ultrasound examination of uterine arteries on the day of oocyte retrieval in patients with uterine fibroids undergoing IVF. *Hum Reprod*, 2002; 17: 765-770.
- 13) Pritts EA: Fibroids and infertility: a systematic review of the evidence. *Obstet Gynecol Surv*, 2001; 56: 483-491.
- 14) Casini ML, et al: Effects of the position of fibroids on fertility. *Gynecol Endocrinol*, 2006; 22: 106-109.
- 15) Oliveira FG, et al: Impact of subserosal and intramural uterine fibroids that do not distort the endometrial cavity on the outcome of in vitro fertilization-intracytoplasmic sperm injection. *Fertil Steril*, 2004; 81: 582-587.
- 16) Buttram VC Jr, Reiter RC: Uterine leiomyomata: etiology, symptomatology, and management. *Fertil Steril*, 1981; 36: 433-445.
- 17) Vercellini P, et al: Abdominal myomectomy for infertility: a comprehensive review. *Hum Reprod*,

- 1998; 13: 873-879.
- 18) Bulletti C, et al: The role of leiomyomas in infertility. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*, 1999; 6: 441-445.
 - 19) 水木, 他: 子宮筋腫合併不妊症における子宮筋腫核出の意義. *日不妊会誌*, 2001; 46: 151-154.
 - 20) 竹内茂人, 他: 不妊症における腹腔鏡下子宮筋腫核出術の有用性に関する比較検討. *日産婦内視鏡学会誌*, 2003; 19: 159-161.
 - 21) Fauconnier A, et al: Prognostic factors of reproductive outcome after myomectomy in infertile patients. *Hum Reprod*, 2000; 15: 1751-1757.
 - 22) Pritts EA, Parker WH, Olive DL: Fibroids and infertility: an updated systematic review of the evidence. *Fertil Steril*, 2009; 91: 1215-1223.
 - 23) Liu WM, et al: Combining the uterine depletion procedure and myomectomy may be useful for treating symptomatic fibroids. *Fertil Steril*, 2004; 82: 205-210.
 - 24) Marchionni M, Fambrini M, Zambelli V: Reproductive performance before and after abdominal myomectomy: a retrospective analysis. *Fertil Steril*, 2004; 82: 154-159.
 - 25) Kumakiri J, et al: Pregnancy and delivery after laparoscopic myomectomy. *J Minim Invasive Gynecol*, 2005; 12: 241-246.
 - 26) Takeuchi H, et al: Influencing factors of adhesion development and the efficacy of adhesion-preventing agents in patients undergoing laparoscopic myomectomy as evaluated by a second-look laparoscopy. *Fertil Steril*, 2008; 89: 1247-1253.
 - 27) Hirota Y, et al: Postoperative adhesion formation after laparoscopic uterine horn resection in a porcine model: comparison of five instruments. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2005; 15: 581-585.
 - 28) Campo S, Campo V, Gambadauro P: Reproductive outcome before and after laparoscopic or abdominal myomectomy for subserous or intramural myomas. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2003; 110: 215-219.
 - 29) Dubuisson JB, et al: Pregnancy outcome and deliveries following laparoscopic myomectomy. *Hum Reprod*, 2000; 15: 869-873.
 - 30) Dubuisson JB, et al: Laparoscopic myomectomy fertility results. *Ann N Y Acad Sci*, 2001; 943: 269-275.