

単孔式腹腔鏡下尿膜管摘除術を 追加ポートなしで行うための工夫

矢西 正明, 木下 秀文, 小糸 悠也, 谷口 久哲
三島 崇生, 安田 鐘樹, 駒井 資弘, 渡邊 仁人
杉 素彦, 松田 公志

関西医科大学付属病院腎泌尿器外科学講座

DEVICES TO PERFORM LAPARO-ENDOSCOPIC SINGLE SITE SURGERY FOR URACHAL REMNANTS WITHOUT ADDITIONAL PORTS

Masaaki YANISHI, Hidefumi KINOSHITA, Yuya KOITO, Hisanori TANIGUCHI,
Takao MISHIMA, Kaneki YASUDA, Yoshihiro KOMAI, Masato WATANABE,
Motohiko SUGI and Tadashi MATSUDA

The Department of Urology and Andrology, Hirakata Hospital, Kansai Medical University

The laparoscopic management of urachal remnants has gradually become a common practice. Recently, laparoscopic single-site surgery (LESS), a minimally invasive approach that provides excellent cosmetic results, has been adopted in several surgical procedures for treating urachal remnants. However, when suturing the bladder wall or peritoneal defect during LESS it may be difficult to conduct the procedure manually, and such cases require an additional port for suturing. Our strategy, however, employs a knot pusher to perform the suturing without the need for an additional port. We compared and examined the perioperative parameters of the patients with the additional port and one without it (knot-pusher group). For the additional-port and knot-pusher groups, the average operative time, was 146.8 and 161.7 minutes respectively, pneumoperitoneal surgery time was 90.8 and 88.0 minutes, respectively, suturing time for the bladder wall was 577 and 502 seconds, respectively suturing time for peritoneal defect was 758 vs 779 seconds, respectively, and estimated blood loss was 19 and 9.6 ml, respectively; there being no significant difference between the two groups. We report our knot-pusher method because it can achieve comparable results without compromising the surgical outcome.

(Hinyokika Kyo 63 : 225-228, 2017 DOI : 10.14989/ActaUrolJap_63_6_225)

Key words : Laparo-endoscopic single site surgery, Urachal remnants, Knot pusher

緒 言

尿膜管遺残症に対する腹腔鏡手術は、2014年4月に保険収載されて以降は広く行われるようになってきた。さらに近年では、低侵襲性や整容性において優れているとされる単孔式腹腔鏡手術 (laparo-endoscopic single site surgery : LESS) が報告されている^{1,2)}。尿膜管遺残症の手術に対する LESS においては、膀胱側の尿膜管組織の処理を行う時に膀胱筋層の全層部分切除を行い縫合閉鎖する場合や、腹膜欠損部を縫合閉鎖する場合に、術者の鉗子やカメラが互いに干渉することで縫合手技が困難となる場面がある。そのため手術を円滑に行うためにいわゆる RPS (Reduce port surgery) として、縫合のためのポートを追加する必要があった。実際当科では2011年より単孔式腹腔鏡下尿膜管摘除術に取り組んでいるが、当初は縫合操作時に左下腹部に3mmのポートを追加していた。しかし、2014年より縫合時に創外で糸を結びノットプシャーを用いて

結紮することで、縫合手技が簡便になり、追加ポートがなくてもストレスなく単孔式腹腔鏡下尿膜管摘除術を行えるようになった。この工夫で、腹腔内での結紮手技を省くことができ、手術時間を延長することなく追加ポートなしで単孔式腹腔鏡下尿膜管摘除術を行っており、整容性を考慮しても非常に有用な方法であると考えため報告する。

対 象 と 方 法

対象は当科で2011年1月から2016年12月までに尿膜管遺残症に対して単孔式腹腔鏡下尿膜管摘除術を施行した17例 (男性11例, 女性6例)。年齢は中央値で29.0歳 (10~63歳) で、BMI は中央値で21.0 kg/m² (17.2~31.2 kg/m²) であった。手術方法の詳細は以前に報告²⁾しており、概要を以下に示す。

体位は仰臥位とし、15~20度の Trendelenburg 体位で行った。皮膚切開は臍下縁を半月状に2.5 cm 切開 (Fig. 1) し、筋膜は縦に切開して腹腔内に入り、直視

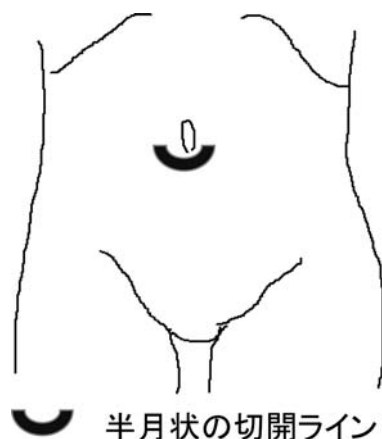


Fig. 1. Skin incision.

下に尿管組織を確保する。続けて尿管組織を臍側へ剥離を進め、臍下の筋層部で尿管組織を結紮切断する。当科では臍の炎症が強く臍の変形が著明な症例を除いては、整容性を重視して基本的に臍を温存する方法で行っている。その後可能な限り足側へ尿管組織の剥離を行った後、尿管断端を腹腔内へ落とし込んで腹腔鏡操作へ移行する。次いで access platform を装着し、内視鏡は 5 mm の軟性鏡を用い、彎曲鉗子などは用いずに腹腔鏡操作を行っている。腹腔内へ落とし込んだ尿管組織を頭側へ牽引しながら膀胱側へ尿管の剥離を行う。膀胱筋層の近傍まで剥離を進めた後には、軟性膀胱鏡を用いて膀胱内から剥離面の確認を行い、尿管組織の取り残しを防ぐ工夫もしている。当科では原則膀胱を開放し膀胱側の尿管を切除している。開放した膀胱は 3-0 バイクリル（エチコン社）を用いて 2 層で連続縫合して閉鎖し、続いて壁側腹膜欠損部の修復のため、同様に 3-0 バイクリルを用いて連続縫合を行っている。膀胱・腹膜欠損部の縫合時に、当初の 5 例目までは左下腹部に 3 mm の追加ポートを設置し、腹腔内で縫合操作を行った。その後の 12 例は追加ポートを設置せずに 3-0 バイクリルを一度創外に出して、糸を結びノットプシャーを用いて結紮操作を行った（Fig. 2）。膀胱内に生理食塩水を充満させて縫合閉鎖部からのリークがないことを確認



Fig. 2. Using a knot push outside and in the abdominal cavity.



Fig. 3. Postoperative scar (postoperative 6 months).

し、最後に腹膜欠損部の直下にセプラフィルム®を留置して手術を終了している。基本的にドレーンチューブは留置していない。皮膚は 4-0 PDS（エチコン社）を用いて埋没縫合にて閉鎖している。術後 6 カ月目の臍外観を示す（Fig. 3）。

結 果

手術成績を Table 1 に示す。追加ポートを行った当初の 5 例を RPS 群とし、その後追加ポートをせず単孔式腹腔鏡下尿管摘除術を行った 12 例を LESS 群として、2 群間で患者背景や手術成績について比較検討を行った。Table 1 に記載した数値はすべて中央値で表記し、統計学的解析には Mann-Whitney U-test を用い、統計学的検定は $p < 0.05$ を有意差ありと判定し

Table 1. Patient characteristics and perioperative parameters

	RPS 群 (n=5)	LESS 群 (n=12)	p 値
男女 (例)	3/2	8/4	0.396
年齢 (歳)	29.0 (10-63)	28.0 (18-50)	0.591
BMI (kg/m^2)	23.0 (17.2-31.2)	20.9 (19.0-25.7)	0.496
総手術時間 (分)	144.0 (116-182)	159.0 (124-229)	0.443
気腹時間 (分)	92.0 (63-120)	93.0 (43-146)	0.825
膀胱縫合時間 (分)	9.65 (6.22-13.4)	7.75 (5.17-12.8)	0.386
腹膜縫合時間 (分)	12.8 (9.42-21.35)	12.6 (7.8-16.7)	0.857
出血量 (ml)	19 (5-75)	9.6 (5-15)	0.724

た。LESS 群では全例追加ポートの必要なく手術が完遂できており、すべての症例において Clavien-Dindo 分類 grade IIIa 以上の周術期合併症は認めなかった。2 群間で総手術時間、気腹時間、縫合時間、出血量に差はなく、ポートを追加しない LESS 群でも、ノットプッシャーを用いることで手術時間を延長することなく、手術成績を損なわずに手術が行えていることがわかった。

考 察

尿膜管遺残症における膀胱側尿膜管の処理は、電気メスやシーリングデバイスを用いた切離や、クリップやエンドループを用いて結節切除するなど膀胱を非開放処理で行う方法^{3,4)}がある一方で、尿膜管の顕微鏡的な開存⁵⁾や尿膜管癌の多くが膀胱側で発生しているといった報告⁶⁾から、膀胱の全層部分切除を行っている施設も少なくないを考える。多くの手法が報告されており一定の見解はないものの、明らかに膀胱と尿膜管組織が連続性を持つ場合は、全層部分切除が必要であろう。この場合の縫合操作は、3 ポート以上ある腹腔鏡下尿膜管摘除術では、左右の鉗子の距離が十分とれるため縫合操作に支障はないが、単孔式腹腔鏡下尿膜管摘除術ではカメラと鉗子間または左右の鉗子間の距離が狭小化するため、カメラや鉗子間の干渉により縫合操作に難渋することがあり、特に結紮操作には苦勞する。そのため、スムーズな手術操作を目的に、当初当科では膀胱縫合時に左下腹部に 3 mm の追加ポートを設置し、縫合結紮操作を行っていた。しかし、2014 年以降ノットプッシャーの使用による結紮操作の導入により、追加ポートの必要がなくなった。

腹膜欠損部の処理は、吸収糸で縫合閉鎖する一方で、欠損部の処理は行わないもの⁷⁾や、セプラフィルム®を留置する方法や、Ligasure™による腹膜シーリング法⁸⁾など、膀胱側尿膜管の処理と同様に多数の報告があるが、大きく腹膜が欠損する場合は、術後のイレウス予防の観点から、可能な限り吸収糸で縫合閉鎖をするのが一般的であろう。腹膜縫合の手技は、接線方向の操作となり、特に LESS の場合は結紮の操作は非常に難しく、V-Loc® (コヴィディエン) のような結紮手技が必要のない吸収糸を用いる施設も多い。しかし、この場面でもノットプッシャーの使用によりスムーズに 3-0 バイクルで縫合結紮可能であった。

LESS においては、縫合操作と結紮操作が従来の腹腔鏡手術以上に手技的に困難であり、ストレートタイプの持針器では時間を要することが多い。鉗子のシャフトを自由に曲げることのできる Autonomy™ Laparo-Angle™ を用いると運針を容易にするという報告がある⁹⁾が、disposable であり本術式の保険点数を鑑みると高価である。今回の検討では追加ポート設

置時の RPS 群と比較して、追加ポートなしの LESS 群では総手術時間・気腹時間・膀胱縫合時間・腹膜縫合時間のすべてにおいて有意差はなく、手術成績を損なうことなく手術が完遂できていた。この工夫により、追加ポートやシーリングデバイスなど disposable の器具を追加使用することなく、安価な縫合糸のみを使用し手術を行っており、費用面でも有用な方法であったと考える。

ノットプッシャーでの結紮処理をする場合、縫合糸を創外へ出し入れする必要があるため、当初当科では access platform として SILS™ Port (コヴィディエン) を使用していたが、針の付いた縫合糸をスムーズに出し入れするために、ポートの口径が大きい GeLPOINT® mini (アプライドメディカル) を使用するようにした。また、結び目を運ぶ時の注意点としては、ノットプッシャーで結び目を送っている途中で、創部に装着する Alexis ウウンドリトラクターに接触してポート出口付近で結び目を外してしまうと、腹腔内からの観察も困難なため、結び目を再度見つけて結紮処理を行うのが難しい時がある。そのため、結び目を送る時には、まずは腹腔へ垂直に送りながら、腹腔内へ到達してから足側へ徐々にノットプッシャーを倒していき、腹腔内では内視鏡下に確認しながら結び目を送るほうがよい。さらに、腹膜欠損部が大きくなる場合は膀胱側の始点と頭側の終点まで距離があるため、始点から縫い上がってきた縫合糸と、終点で結紮する縫合糸を別で 2 本必要となる。この場合、縫い上がってきた縫合糸と終点の縫合糸を同部位のポートから出すと糸が絡み合ってしまうため、縫い上がってきた縫合糸を一旦別のポートに逃がしておいてから、別の縫合糸で終点の縫合を行った後に、逃がしておいた始点の糸と縫合する必要がある。

尿膜管遺残症は比較的若年者に多い疾患であるため、整容性も重要な点であるが、臍からアプローチする単孔式腹腔鏡下尿膜管摘除術は整容性の面でも有用であると報告されている^{10,11)}。そのため、ポートを追加せず LESS を完遂できるこの工夫は、整容性の面で患者の満足度を高めるためのよい方法であると考え

結 語

単孔式腹腔鏡下尿膜管切除術において、ノットプッシャーを用いて膀胱や腹膜欠損部の縫合・結紮操作を行うことで追加ポートの必要がなくなった。手術成績を損なうことなく手術が行え、整容性の面でも有効な工夫であると考え

利益相反自己申告

申告すべきものなし

文 献

- 1) Patrzyk M, Glitsch A, Schreiber A, et al.: Single-incision laparoscopic surgery as an option for the laparoscopic resection of an urachal fistula: first description of the surgical technique. *Surg Endosc* **24**: 2339-2342, 2010
- 2) Iida T, Kawa G, Matsuda T, et al.: Laparoscopic single-site surgery for urachal remnats. *Asian J Endosc Surg* **5**: 100-102, 2012
- 3) 金 伯士, 朝長哲朗, 川村好章, ほか: 尿膜管遺残症に対する腹腔鏡下手術の経験. *日内視鏡外科誌* **2**: 59-64, 2015
- 4) Araki M, Saika D, Araki D, et al.: Laparoscopic management of complicated urachal remnants in adults. *World J Urol* **30**: 647-650, 2012
- 5) Begg RC: Urachus, its anatomy, histology and development. *J Anat* **64**: 170-183, 1930
- 6) Sheldon CA, Clayman RV, Gonzalez R, et al.: Malignant urachal lesions. *J Urol* **131**: 1-8, 1984
- 7) 鰐淵 敦, 前鼻健志, 舩森直哉, ほか: 当科における腹腔鏡下尿膜管摘出手術の治療経験. *Jpn J Endourol* **29**: 114-118, 2016
- 8) 市川孝治, 西山康弘, 山根 享, ほか: 尿膜管遺残症に対する腹腔鏡下尿膜管摘除術時の腹膜処理についての工夫. *日小児泌会誌* **22**: 90-93, 2012
- 9) 佐藤文憲, 三股浩光: 膀胱尿膜管疾患に対する単孔式腹腔鏡手術. *Jpn J Endourol* **26**: 74-77, 2013
- 10) 星 昭夫, 金 伯士, 寺地敏郎: 単孔式腹腔鏡下尿膜管摘除術. *泌尿器外科* **29**: 1641-1645, 2016
- 11) 羽田真郎, 井上 享, 三股浩光, ほか: 当科における単孔式腹腔鏡下尿膜管摘除術の初期経験. *日泌尿会誌* **104**: 697-701, 2013

(Received on December 8, 2016)

(Accepted on January 27, 2017)