

関西医大における腹腔鏡下神経温存膀胱全摘除術および 回腸新膀胱造設術の経験

木下 秀文, 佐藤 仁彦, 地崎 竜介
河 源, 六車 光英, 松田 公志
関西医科大学泌尿器科学教室

EXPERIENCE OF LAPAROSCOPIC NERVE-SPARING RADICAL CYSTECTOMY AND CONSTRUCTION OF ILEAL NEOBLADDER AT KANSAI MEDICAL UNIVERSITY

Hidefumi KINOSHITA, Yoshihiko SATO, Ryusuke CHIZAKI,
Gen KAWA, Koei MUGURUMA and Tadashi MATSUDA
The Department of Urology and Andrology, Kansai Medical University

Laparoscopic nerve-sparing radical cystectomy and construction of ileal neobladder was performed on a 76-year-old man with atrophic bladder after the intravesical instillation therapy for bladder cancer. Ileal neobladder was constructed by the combined extracorporeal technique through the camera port dilated to 45 mm. Operation time was 8 hours, with 3.5 hours for the nerve-sparing cystoprostatectomy, 2.5 hours for the extracorporeal neo-bladder construction and 2 hours for the laparoscopic urethra neo-bladder anastomosis and wound closing. The post-operative course was uneventful with minimum use of analgesia. This operation was minimally invasive therapy and from the functional aspect the potency was preserved. Although this method was technically challenging, various advantages can be promising for the patients compared to the standard open technique. Indication of this operation should be carefully expanded. Various methods, such as the complete intracorporeal technique and minimally invasive laparoscopic neobladder (MILaN) technique, have been reported for urinary diversion. In this report, we compared our method with other techniques.

(Hinyokika Kiyo 52 : 231-234, 2006)

Key words : Laparoscopy, Nerve-sparing, Radical cystectomy, Ileal neobladder

緒 言

腹腔鏡手術の進歩・普及に伴い, 多くの泌尿器科領域の手術が腹腔鏡下で行われるようになってきた。膀胱全摘除術は開放手術でも比較的手術時間が長く, また出血量も多く侵襲の大きな手術であるが, 1992年のParraらの最初の報告以来, 多くの腹腔鏡下膀胱全摘除術が報告されてきた¹⁾。われわれは膀胱癌治療後の萎縮膀胱に対して腹腔鏡下神経温存膀胱全摘除術および回腸新膀胱増設術を経験したので, 他施設からの報告との比較を含めて術式を中心に報告する。

症 例

患者: 76歳, 男性

主訴: 頻尿

既往歴・家族歴: 特記すべきことなし

現病歴: 2001年4月, 膀胱癌(尿路上皮癌, pTaG3)に対し, 他院にて経尿道的腫瘍切除術およびBCG療法を受け萎縮膀胱となる。昼夜ともに頻尿, 尿失禁を自覚する。症状が悪化したため, 2002年4

月, 治療目的にて当院を受診した。膀胱容量は100 ml以下であり, 2002年11月, 2003年4月, 2003年9月に計3回膀胱水圧拡張術を施行した。症状は術後短期間軽快したが再び悪化した。この間薬物療法も試みたが奏功しなかった。2004年7月, 患者の強い希望もあり腹腔鏡下神経温存膀胱全摘除術および回腸新膀胱造設術を施行した。BCG療法後, 膀胱癌の再発は認めていない。

術式: 本術式は以下の3つの部分よりなる。

1) 腹腔鏡下神経温存膀胱全摘除術。

2) 体外での回腸回腸吻合, 回腸新膀胱の作成および尿管新膀胱吻合。

3) 腹腔鏡下での回腸新膀胱尿道吻合。

1) 腹腔鏡下神経温存膀胱全摘除術

全身麻酔下, 体位は軽度開脚の仰臥位とした。当科での腹腔鏡下前立腺全摘除術に準じたポートの位置をFig. 1に示す。臍下の12 mm トロッカーは開腹法により挿入した。

まず, 経腹膜的に両側尿管を剥離する。剥離は, 周囲の血管を温存しながらできる限り膀胱側まで行う。

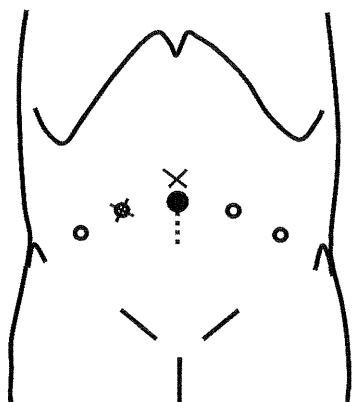


Fig. 1. Port placement for laparoscopic radical cystectomy. ●: 12 mm cameraport, ○: 10 mm port, ×: umbilicus, dot line: 45 mm incision for the extracorporeal operation.

左尿管については頭側への剥離も行う。この段階で尿管は切断しない。

次に、経腹膜的腹腔鏡下前立腺全摘除術と同様、精嚢背側で腹膜を切開し精嚢背面および側面を露出する。本症例では、神経温存手術を意図しているため精嚢を露出したが、神経非温存の場合には精嚢の剥離は必要ない。直腸前脂肪組織を意識しながら、前立腺尖部まで前立腺直腸間の剥離を進める。

膀胱両側および頂部の腹膜を切開し、膀胱側壁外側およびレチウス腔を展開する。尿管管はこの際に切断する。膀胱両側の展開は、注意すべき血管もなく脂肪の層を認識できれば、ほとんど出血することなく行える。レチウス腔では陰茎背静脈浅枝に注意する。次に前立腺側方で内骨盤筋膜を切開し直腸周囲脂肪組織が視認できるまで側方を展開した後、深部陰茎背静脈 (Dorsal Vein Complex: DVC) を 3-0 バイクリルで結紮した。続いて先に剥離した精嚢の側背面に沿っていわゆる lateral pedicle の処理を行った。この部分の剥離はできる限り cold で行っている。前立腺側方で尖部まで lateral pelvic fascia を切開した後、精嚢前立腺の境界から尾側に向って丁寧に fascia を剥離し神経血管束を温存した。続いて前立腺側面から尖部を直視しながら尖部の形状に注意して DVC を切断した。この段階で、膀胱前立腺は、両側尿管、尿道でつながっている。両側尿管をクリップし膀胱内の尿を吸引した後、尿道を切断、さらに両側の尿管を切断し標本を遊離した。臍下の 12 mm ポートを 45 mm に拡大し、End-Catch を用いて標本を取り出した。

45 mm としたカメラポートを 2 針縫合し再度腹腔鏡手術に移行した。回盲部から約 45 cm 口側の回腸新膀胱の尿道吻合予定部位が尿道まで届くかシミュレーションした後、S 状結腸背側を剥離し左尿管を右側に移動した。カメラポートからの鉗子で、回腸、左

右尿管を把持した後、カメラポートの縫合糸をはずして 45 mm として、同部より体外に引き出した。以後の操作は体外で行った。

2) 体外での回腸回腸吻合、回腸新膀胱の作成および尿管新膀胱吻合

左右尿管の断端を術中迅速標本として提出した後、6 Fr シングル J 尿管カテーテルを留置した。次に ENDO-GIA を用いて回盲部口側 15 cm の位置から 60 cm の回腸を遊離した。回腸回腸吻合は ENDO-GIA での機能的端々吻合とした。回腸新膀胱は Studer 変法で作成した。肛門側 45 cm を脱管腔化し、各辺 15 cm の N 字型のプレートとを形成し回腸新膀胱を作製した。口側 15 cm は管状のままとし LeDuc-Camey 法により尿管吻合を行った。回腸新膀胱のリークがないことを確認して、小指頭大の尿道吻合部を開口した。回腸新膀胱を体内に戻し、尿管カテーテルを腹壁から体外に出した後、カメラポート部を 2 針縫合し再度腹腔鏡手術に移行した。術中迅速病理検査では悪性所見を認めなかった。

3) 腹腔鏡下回腸新膀胱尿道吻合。

回腸新膀胱尿道吻合は通常の腹腔鏡下前立腺全摘除術と同様、5/8 3-0 バイクリルを用いて 4 時から連続縫合で行った。吻合部は容易に尿道断端まで届いたが、腸管膜により頭側に引かれるのと、膀胱に比べ回腸は弱く把持しにいたため、前立腺全摘除術に比べて吻合はやや困難であった。腹壁を通してパウチストミー (20 Fr 腎盂バルーン) を留置、5 mm ポートからドレーンを留置し、閉創して手術終了とした。

手術時間は合計 8 時間、出血量 650 ml であった。腹腔鏡下神経温存膀胱全摘除術で 3 時間 35 分、体外での回腸回腸吻合および回腸新膀胱の作成で 2 時間 25

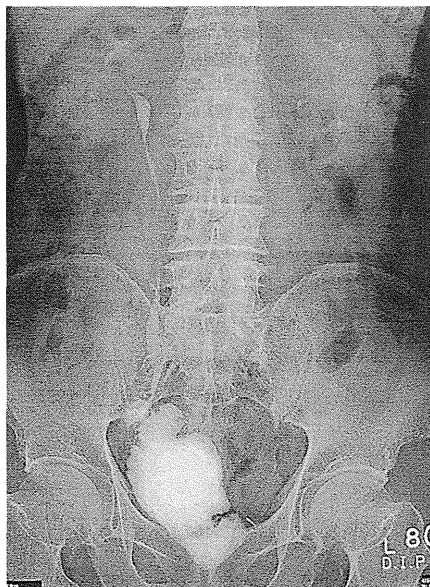


Fig. 2. DIP shows a well-extended ileal neobladder.

分, 腹腔鏡下手術での回腸新膀胱尿道吻合から閉創まで2時間であった。

術後経過: 手術翌日より歩行可能, 疼痛については鎮痛薬も術後2回使用したのみで軽度であった。Fig. 2に術後8カ月のDIPを示す。回腸新膀胱は十分な容量があり, 水腎症は認めていない。尿失禁は6カ月ごろから徐々に軽度になってきているが, 昼間は存続している。術後4カ月目から, 性交には不十分ではあるが勃起を認めている。病理検査では癌細胞を認めなかった。

考 察

1992年のParraらの最初の報告以来, 多くの腹腔鏡下膀胱全摘除術が報告されてきた¹⁾。Gillらによる完全に腹腔鏡下で行われた膀胱全摘除術および回腸導管増設術の報告以来, da Vinciなどを用いたロボット補助下手術を含め, 完全に腹腔鏡下での自然排尿型の尿路変更術も30例近く報告されている²⁻⁵⁾。腹腔鏡下膀胱全摘除術は技術的にチャレンジングな手術ではあるが, 低侵襲手術として位置づけた場合, いくつかの点で, 開腹による膀胱全摘除術と比較して明らかな利点があると思われる。

手術創の大小は1つの利点であるが, より重要な利点として, 術野の視認性がよいことがあげられる。特に微細な構造が認識しやすい。これにより正しい層を認識でき, 層の剥離を中心とした切除が可能であるという利点と, 血管がよく見えて出血量を減少させることができるという利点につながる。一方で, 内視鏡の視野が限られるため, 広範囲を同時に見渡すような術野を得ることは難しいが, これについてはカメラワークと経験により克服できる。

次に視軸と手術操作方向が一致するという利点がある。とくに腹腔鏡下膀胱全摘除術など骨盤内の順行性の手術において, 強調されるべきであると思われる。膀胱全摘除術は通常順行性に行われるが, 開腹手術では, 前立腺やlateral pedicleの背側は視認できない部分も多い。腹腔鏡下膀胱全摘除術では視軸が頭側から尾側へと向かうため手術操作方向とはほぼ一致し, すべて直視下に確実な止血や剥離が可能である。本症例では両側ともに勃起神経温存を行ったが剥離面は非常にわかりやすく操作も比較的容易であった。また, 神経の温存を意図しなければこの部位はLigaSure Atlasを用いて切断できるためより容易な手術が行えると思われた。

さらに, 腹腔鏡下膀胱全摘除術の利点として術後の消化管の機能低下を最小限にする可能性があげられる。開放手術を経腹膜的行った場合, 腸管が腹腔外に露出されたりあるいは鉤で牽引される時間が長い

が, これらの操作は腸管の浮腫を生じ術後の腸管の蠕動運動の遅れの原因となり, イレウスなどの合併症の背景因子となる。腹腔鏡手術ではこのようなリスクを最小限にできると考えられる。

今回の症例は癌が完全にコントロールされた状態に対しての手術であったが, 今後は膀胱癌に対する本術式の適応の拡大も予定している。この場合, 腹腔鏡手術による局所でのcancer controlとリンパ節隔清が問題となろう。しかし, 明らかに膀胱外に浸潤しているような例を除けば, 膀胱全摘除術ではsurgical marginが大きな問題となることは少なく, 腹腔鏡手術によっても必要十分な膀胱周囲組織をつけた手術が可能であると考えられる。ただし, 腎盂尿管癌をはじめとする移行上皮癌の手術のoutcomeを見た場合, 腎細胞癌と比較してポートサイト転移が多いとの報告もあり, 術中の尿の漏出や超音波駆動メスによる腫瘍の播種など, 開放手術に比べdisadvantageがないか慎重に検討する必要がある⁶⁾。

リンパ節隔清に関しては, 腹腔鏡下前立腺全摘除術や精巣腫瘍に対する後腹膜リンパ節隔清術の知見の集積もあり, 標準的な骨盤部リンパ節隔清は技術的には問題なく可能である⁷⁾。最近, 大動静脈分岐部までの広範なリンパ節隔清の有用性を示した報告もあり, われわれの施設でも開腹手術では広範なリンパ節隔清を試みているが, このような隔清術の範囲はポート位置などの問題から制限される可能性がある。しかし, 拡大隔清術の臨床的意義自体が明らかとはなっておらず, outcomeを十分に検討した後に病期なども考慮して隔清範囲を決めることになる。現時点では腹腔鏡下膀胱全摘除術のcancer controlに関する報告は少なく, 短期成績の報告があるのみである。症例数は限られるが, 中長期の治療成績を注意深く観察していく必要がある^{8,9)}。

尿路変更については, 本症例では, 回腸回腸吻合および回腸新膀胱増設術は小切開創から体外で行った(extracorporeal combination手術)。完全腹腔鏡手術の報告も散見されるが, a) 回腸を遊離する際の腸管膜の血管走行の確認, b) 消化管内容物による腹腔内の汚染の問題, c) 必要なテクニックと手術時間, などの点から完全腹腔鏡下手術を行う利点と欠点を考慮すると, 現時点ではcombination手術が適当ではないかと考えている。われわれの方法は基本的にはGaboardiらが報告したMILaN (minimally invasive laparoscopic neobladder) techniqueに類似しているが¹⁰⁾, われわれの工夫も含めて相違点をTable 1に示す。われわれの方法のほうが, neobladder作成に関してMILaN techniqueより腹腔外手術(extracorporeal)の部分が多いのが特徴である。たとえば, MILaN techniqueでは, neobladderの背側のplateの作成はextracorporealで行い, 前面の作成は腹腔鏡下

Table 1. Comparison between our experience and MILaN technique

Procedure	Our case	Time in our case	MILaN technique
Part I laparoscopic radical cystectomy	膀胱前立腺全摘除術（神経温存） リンパ節隔清なし 標本摘出（カメラポートを45 mmに拡大）	3時間35分	膀胱前立腺全摘除術 リンパ節隔清 標本摘出（臍上に45 mmの切開創を作成）
Part II extracorporeal operation	回腸回腸吻合術 完全な回腸新膀胱の作成 尿管新膀胱吻合	2時間25分	回腸回腸吻合術 回腸新膀胱の posterior plate の作成
Part III intracorporeal operation	新膀胱尿道吻合 バウチストミー留置 閉創	2時間	尿管新膀胱吻合 新膀胱尿道吻合 回腸新膀胱の前面の縫合（閉鎖） 閉創

(intracorporeal)で行っているが、通常の術者であれば extracorporeal のほうが早い。多くの部分を腹腔鏡手術で行ったほうが、より低侵襲であるとは、われわれは考えていない。extracorporeal で可能な部分は extracorporeal で行い、精度が高く短時間の手術がより低侵襲手術である、というのが現時点でのわれわれの考えである。

結 語

腹腔鏡手術は体腔内のほとんどすべての疾患に対する低侵襲手術として急速に普及しているが、膀胱全摘除術も例外ではない。challenging な手術ではあるが、開腹手術に比べた利点を考えると、安全性に配慮しながら適応を拡大していくのがよいと思われる。

文 献

1) Parra RO, Andrus CH, Jones JP, et al.: Laparoscopic cystectomy: initial report on a new treatment for the retained bladder. J Urol **148**: 1140-1144, 1992
2) Gill IS, Fergany A, Klein EA, et al.: Laparoscopic radical cystoprostatectomy with ileal conduit performed completely intracorporeally: the initial 2 cases. Urology **56**: 26-29, 2000
3) Gill IS, Kaouk JH, Meraney AM, et al.: Laparoscopic radical cystectomy and continent orthotopic ileal neobladder performed completely intracorporeally: the initial experience. J Urol **168**: 13-18, 2002

4) Beecken WD, Wolfram M, Engl T, et al.: Robotic-assisted laparoscopic radical cystectomy and intra-abdominal formation of an orthotopic ileal neobladder. Eur Urol **44**: 337-339, 2003
5) Balaji KC, Yohannes P, McBride CL, et al.: Feasibility of robot-assisted totally intracorporeal laparoscopic ileal conduit urinary diversion: initial results of a single institutional pilot study. Urology **63**: 51-55, 2004
6) Micali S, Celia A, Bove P, et al.: Tumor seeding in urological laparoscopy: an international survey. J Urol **171**: 2151-2154, 2004
7) Finelli A, Gill IS, Desai MM, et al.: Laparoscopic extended pelvic lymphadenectomy for bladder cancer: technique and initial outcomes. J Urol **172**: 1809-1812, 2004
8) Simonato A, Gregori A, Lissiani A, et al.: Laparoscopic radical cystoprostatectomy: our experience in a consecutive series of 10 patients with a 3 years follow-up. Eur Urol **47**: 785-792, 2005
9) Cathelineau X, Arroyo C, Rozet F, et al.: Laparoscopic assisted radical cystectomy: the montsouris experience after 84 cases. Eur Urol **47**: 780-784, 2005
10) Simonato A, Gregori A, Lissiani A, et al.: Laparoscopic radical cystoprostatectomy: a technique illustrated step by step. Eur Urol **44**: 132-138, 2003

(Received on July 25, 2005)
(Accepted on November 18, 2005)
(迅速掲載)