

経尿道的前立腺核出術 (HoLEP) 変法による 周術期一過性尿失禁防止

滝内 秀和¹, 中尾 篤², 井原 英有³

¹西宮市立中央病院泌尿器科, ²宝塚市立病院泌尿器科, ³いはらクリニック

THE PREVENTION OF TRANSIENT URINARY INCONTINENCE IN PERI-OPERATIVE PERIOD OF MODIFIED HOLMIUM LASER ENUCLEATION OF THE PROSTATE (HoLEP)

Hidekazu TAKIUCHI¹, Atsushi NAKAO² and Hideari IHARA³

¹The Department of Urology, Nishinomiya Municipal Central Hospital

²The Department of Urology, Takarazuka Municipal Hospital

³Ihara Clinic

From February 2005 to April 2007, 48 consecutive patients with BPH underwent holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) combined with mechanical morcellation. The first 14 cases (group 1) underwent HoLEP according to Gilling's method. In the next consecutive 17 cases (group 2), in addition to HoLEP performed as in group 1, the urethral external sphincter was stimulated electrically with a needle electrode inserted in a transperineal manner to prevent sphincteric injury. In the latter 17 consecutive cases (group 3), we used a modified HoLEP procedure, which partially preserved the apical adenoma in the 10-to 2-o'clock position. International Prostate Symptom Score, quality of life index, urinary flow (Qmax) data, and postvoid residual urine were significantly improved postoperatively in each group, there being no differences among them with the exception that group 3 had better Qmax data than group 3 at one month after operation. On the other hand, postoperative transient urinary incontinence was significantly reduced in group 3 on the day of discharge and 1 month after the operation. These results demonstrate that our modified HoLEP procedure is a promising method to avoid postoperative transient urinary incontinence.

(Hinyokika Kiyō 54 : 475-478, 2008)

Key words : BPH, HoLEP, Urinary incontinence

緒 言

前立腺肥大症に対する外科療法としては、経尿道的前立腺切除術 (TURP) が長年 gold standard として認知されてきた。しかし、近年様々な手術法が導入され、より低侵襲の手技が普及しつつある。ホルミウムレーザーを用いた経尿道的前立腺核出術 (HoLEP) は、1998年に Gilling ら¹⁾により報告されて以来、本邦でも施行施設が増加しつつある。HoLEP の手術時間は TURP と比較してやや長くかかる傾向にあるが、出血量の少ないことや低ナトリウム血症が回避できることから、40 ml を越える大きな前立腺肥大症症例が良い適応となる²⁾。一方、合併症として術後一過性の尿失禁は HoLEP 最大の問題点であり³⁻⁵⁾、この術式が TURP にとって代わるためには先ず克服されなければならない課題の1つであった。われわれはさまざまな HoLEP の術式改良を行い、術後早期より術後一過性尿失禁を予防することができたので、ここに報告する。

対象と方法

われわれの施設では2005年2月に HoLEP を開始し、これまでに48名の前立腺肥大症症例に対し手術を施行した。1~14例目までの14症例を第1群、15~31例目までの17症例を第2群、32例目以降の17症例を第3群とした。ここで各群での手術方法について詳述する。

第1群 : Gilling らや、関ら⁶⁾の方法に従った手技である。すなわち、

1. 精阜を取り囲むように精阜頭側の尿道粘膜筋層を逆U字状に切開し、腺腫を5時と7時の位置で明確にする。

2. 膀胱頸部の5時と7時を切開し、精阜の頭側から膀胱側へ中葉を剥離し切除する。

3. 前立腺左葉の5~2時方向にかけて前立腺尖部より膀胱側へ順に剥離を行う。

4. 12時の尿道粘膜筋層を切開し、12~2時で尿道粘膜筋層を切開後、前立腺尖部より膀胱側へ順に核出

操作を行い、左葉を膀胱内へ遊離する。

5. 右葉も同様に処理を行う。

6. Morcellator を用いて膀胱内に遊離された前立腺腫を摘出する。

第2群：HoLEP を始める前に、経直腸超音波ガイド下に会陰部から尿道外括約筋に針電極を刺入した。TUR 用内視鏡で前立腺部尿道や膜様部尿道を観察する際に、外尿道括約筋の電気刺激を行い、尿道括約筋損傷を避けるために凝固モードでループ電極を用いて前立腺尖部付近の尿道の9～12～3時に切除線をマーキングした。この切除線を観察しながら、第1群と同様の手技にてHoLEP を施行した。

第3群：(Fig. 1)

1. TUR 用内視鏡で、精阜の位置よりやや尖部より尿道粘膜と筋層を9～12時、さらに3時にかけて切開する。

2. 精阜を取り囲むように尿道粘膜を逆U字状に切開し、腺腫を5時と7時の位置で明確にする。

3. 膀胱頸部の5時と7時を切開し、精阜の頭側から膀胱側へ中葉を剥離し切除する。

4. 前立腺左葉の5時から反時計回り方向へ2時にかけて前立腺尖部より膀胱側へ順に剥離を行う。

5. 12時の尿道粘膜切開を膀胱頸部から尿道切開線まで行い、12～2時の切除は前立腺尖部の腺腫内に切り込んで尖部の腺腫を温存し、精丘のレベルより頭側の核出は腺腫の外縁に沿って膀胱側へ順に核出操作を行い、左葉を膀胱内へ核出する。

6. 右葉も同様に処理を行う。

7. Morcellator を用いて膀胱内に遊離された前立腺腫を摘出する。

これらの群間での手術前および術後1, 3カ月のI-

PSS, QOL スコア, Qmax, 残尿量を比較検討するとともに、退院時、術後1, 3カ月後での尿失禁の有無に関して検討を行った。術後尿失禁の有無については、ベッドよりの起床や階段の昇降運動にてパッドや下着がドライに保たれる場合になしと判定した。また、前立腺切除重量を推定前立腺体積で除した前立腺切除率を算出した。第1群も2群も完全に前立腺腺腫摘除を目的とした術式であることには変わらないので、第1群と2群の合計と第3群間で前立腺切除率を比較した。

結果の解析はI-PSS, QOL スコア, Qmax, 残尿量, 前立腺切除率の評価はStudent's t 検定およびpaired t 検定を用いて行い、退院時、術後1, 3カ月後での尿失禁の有無の検定は、 χ^2 検定およびFisherの直接確率計算法にて行った。検定結果はP値0.05未満を有意とみなした。

結 果

第1, 2, 3群の年齢はそれぞれ66～82歳(平均75.6), 51～81歳(平均68.4), 59～76歳(平均65.8)で、平均推定前立腺体積はそれぞれ55, 65, 53 mlであり、各群間に差はなかった。

第1, 2, 3群での手術前および術後1, 3カ月のI-PSS, QOL スコア, Qmax, 残尿量の結果をTable 1に示す。I-PSS では各群ともに術前のスコアと比較して、術後1カ月後($p < 0.001$), 3カ月後($p < 0.001$)のスコアは有意に改善した。しかし、各群間ではいずれの時点でも有意な差は存在しなかった。QOL スコアもI-PSS と同様に $p < 0.001$ で各群ともに有意に低下した。Qmax に関して、各群ともに術前のスコアと比較して、術後1, 3カ月後のスコアは

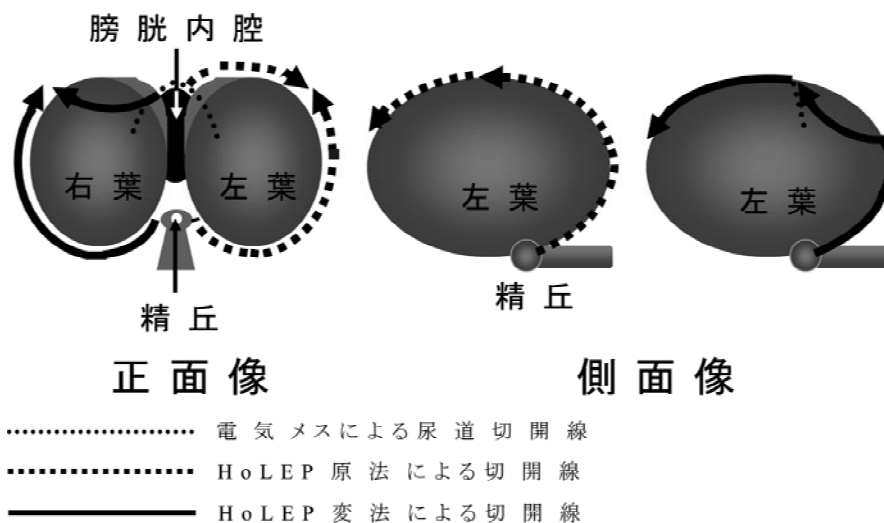


Fig. 1. The difference between the original and modified HoLEP is whether apical gland of prostate is partially preserved or not. In the modified method apical prostatic tissue remains in the visible range of 10-to 2-o'clock position.

Table 1. Preoperative and postoperative clinical parameters: Postoperative data in each parameter in each group significantly improved with $p < 0.001$ in comparison with preoperative ones. In terms of intragroup data there was no difference with the exception that group 3 had better Qmax data than group 3 at one month after operation.

I-PSS			
	術前	術後1カ月	術後3カ月
第1群	18.1±6.6	8.7±4.7	7.6±4.9
第2群	22.2±2.7	11.4±8.2	6.5±7.9
第3群	22.9±6.7	7.7±7.1	8.3±7.2

QOL index			
	術前	術後1カ月	術後3カ月
第1群	4.2±0.6	2.0±0.7	1.7±1.1
第2群	4.8±1.0	2.7±1.6	2.0±1.9
第3群	4.7±0.9	1.6±1.3	2.0±1.7

Qmax (ml/sec)			
	術前	術後1カ月	術後3カ月
第1群	9.2±3.3	15.7±5.6*	20.0±7.3
第2群	7.7±2.7	20.3±9.7	22.2±10.2
第3群	8.7±3.6	23.0±9.7*	26.8±13.2

* $p=0.031$.

Residual urine volume (ml)			
	術前	術後1カ月	術後3カ月
第1群	56.5±66.1	26.2±45.7	12.3±17.5
第2群	60.8±63.1	17.6±19.5	10.0±16.3
第3群	103 ±95.7	21.6±43.1	9.5±18.4

$p < 0.001$ で有意に改善した。ただし、1カ月時点で第3群の Qmax は第1群のそれと比較して、 $P=0.03$ で有意に高かった。残尿量に関しては、第1群の術前と術後1カ月との間には有意な改善は認めなかったが、それ以外では術前の残尿量と比較して有意 ($p < 0.001$) に術後の残尿量は低下した。また、各群間で

は有意な差はなかった。

術後入院期間に関して、第1群 (平均9.2日) と第2群間 (平均8.0日) には有意差はなかったが、第3群は平均5.7日で第1および2群と比較して有意 ($p < 0.001$) に短かった。

一方、尿禁制に関して、各群での退院時、術後1、3カ月後での尿失禁率は、それぞれ第1群; 46, 31, 7%, 第2群; 47, 37, 11%, 第3群; 0, 0, 0% であった (Fig. 2)。第1, 2群と比較して、第3群での尿失禁率は、退院時と術後1カ月時点において有意に低下した。しかし、術後3カ月時点では、各群間には有意差は存在しなかった。

また、前立腺切除率に関して、第1群と第2群を加えた群では69%であるのに対して、第3群では48%と $p=0.025$ で有意に後者での切除率は低かった。

考 察

HoLEP 術後の一過性および持続性の尿失禁に関して、詳細な報告はあまりされていない。Shah ら⁵⁾によれば術後一過性の尿失禁率は10.7%であったと報告しており、尿失禁の消失には平均42.3日を要したと記載している。また、彼らは術後一過性の尿失禁を報告した文献的考察で、1.3~44%に尿失禁があったと報告している。この中には、腹圧性尿失禁だけでなく切迫性尿失禁も含まれている可能性があるが、いずれにせよかなり高率であることには間違いない。本邦でも、術後一過性の尿失禁は高頻度に発生していると報告されている^{3,4)}。この合併症のために、多くの泌尿器科医が HoLEP 導入に慎重にならざるを得ず、装置が高額であることや手技習熟が難しいために TURP に代わる術式にはなっていない。

HoLEP 術後の一過性尿失禁の原因としては、Elhilali⁷⁾により腺腫により括約筋が機械的に伸張させているところに、完全に腺腫を切除したために十分に機能していなかった括約筋が膀胱内圧に耐えられないためにおこるとの説が報告されている。また、Seki ら⁸⁾は一時的に尿道括約筋が損傷を受けるためにおこ

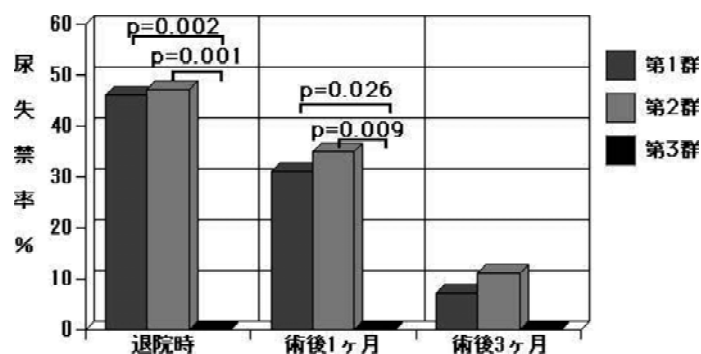


Fig. 2. The incontinence ratio was significantly lower in group 3 than in the other groups on the day of discharge and one month after operation.

りうると述べている。われわれの検討で、尿道外括約筋が機能低下をおこしていたとすれば、第3群で術後早期から1例も尿失禁がおこらなかったことは説明できない。さらに第2群と第3群との術式の違いは、前立腺尖部付近の尿道粘膜筋層を切離する点と尖部の組織を一部温存する点であり、第2群では前立腺尖部の12時の処理時に、機械的に腺腫を圧排することで尿道括約筋に損傷が加わった可能性があり、むしろ Sekiらの見解を支持する結果であった。

術後一過性の尿失禁を予防するために、前立腺尖部付近の12時の操作は慎重に行う必要があり、レーザーのエネルギーを下げるなどの報告もあるが⁹⁾、今回、われわれが改良を加えた改良 HoLEP 法にて、深刻な合併症であった尿失禁を周術早期から防止することができた。ただ、われわれの手技には電気メスとレーザーの装置の両方が必要であり、レーザーのみの使用で手術が行えるように今後も手技改良を続ける必要がある。

また、従来の HoLEP にて術後一過性の尿失禁をおこす症例とそうでない症例が存在するのも事実であり、全例に前立腺尖部組織を一部残すわれわれの改良 HoLEP 法を行う必要はないのかも知れない。改良 HoLEP 法の前立腺腺腫組織の切除率が有意に低い観点から、残った腺腫組織が将来的に再度尿通過障害を引き起こす可能性は否定できない。今後、肥大腺腫を全部切除しても良い症例と尖部組織を残さないといけない症例との区別を術前に判別できる方法が開発されれば、HoLEP 周術期ばかりではなく、持続的に患者の QOL 向上に繋がるのは疑う余地はないものと思われる。

一方、持続性の腹圧性尿失禁に関して、持続性尿失禁率は1～2%との報告が多い^{10,11)}ことから、今後さらに症例数を増やして検討を行う必要がある。しかし、持続性の尿失禁症例は周術期の尿失禁を必ず合併することから、この問題も恐らく解決された可能性が高いものと考えられる。

今回、HoLEP の最大の合併症であった術後の一過性尿失禁が解決されたことで、近い将来 TURP に代わり前立腺肥大症手術の gold standard となる可能性があるものと期待される。

結 語

今回、HoLEP の最大の不利益であった術後一過性尿失禁という問題点を解決することができた。しかし、この術式が前立腺肥大症手術の gold standard となるためには、手技の簡素化やレーザー装置のコスト低減などの問題を解決する必要がある。HoLEP 開始当初は、肥大腺腫組織を完全に切除することに主眼を

置いて手術を行っていたが、術後尿失禁が遷延する症例のうち円形脱毛症を合併した症例を経験した。術後一過性尿失禁の合併は医師患者ともに相当のストレスとなる。改良 HoLEP 法により、少なくとも術者としてのストレスはかなり軽減された。

文 献

- 1) Gilling PJ, Cass CB, Malcolm AR, et al.: Combination holmium and Nd: YAG laser ablation of the prostate: initial clinical experience. *J Endourol* **9**: 151-153, 1995
- 2) Gupta N, Sivaramakrishna, Kumar R, et al.: Comparison of standard transurethral resection, transurethral vapour resection and holmium laser enucleation of the prostate for managing benign prostatic hyperplasia of >40 g. *BJU Int* **97**: 85-89, 2006
- 3) 中尾 篤, 滝内秀和: ホルミウムレーザー前立腺核出術 (HoLEP) の初期治療成績の検討. *泌尿紀要* **52**: 777-780, 2006
- 4) 根来宏光, 白石祐介, 大久保和俊, ほか: 神戸市立中央市民病院における HoLEP の臨床的検討. *泌尿紀要* **52**: 681-685, 2006
- 5) Shar HN, Mahajan AM, Hedge SS, et al.: Peri-operative complications of holmium laser enucleation of the prostate: experience in the first 280 patients, and a review of literature. *BJU Int* **100**: 94-101, 2007
- 6) 関 成人, 持田 蔵, 鷺山 幸, ほか: ホルミウムレーザー前立腺核出術 (HoLEP). *Jpn J Endourol ESWL* **17**: 147-151, 2004
- 7) Elhilali MM, Editorial comment: Day-case holmium laser enucleation of the prostate for gland volumes of <60 ml: early experience. *BJU Int* **91**: 64, 2003
- 8) Seki N, Mochida O, Kinukawa N, et al.: Holmium laser enucleation for prostatic adenoma: analysis of learning curve over the course of 70 consecutive cases. *J Urol* **170**: 149-152, 2003
- 9) Fong BC and Elhilali MM: Video article. Ho: YAG laser enucleation of the prostate: technical details. *BJU Int* **90**: 870-871, 2002
- 10) Hurle R, Vavassori I, Piccinelli A, et al.: Holmium laser enucleation of the prostate combined with mechanical morcellation in 155 patients with benign prostatic hyperplasia. *Urology* **60**: 449-453, 2002
- 11) Montorsi F, Naspro R, Salonia A, et al.: Holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate: results from a 2-center, prospective, randomized trial in patients with obstructive benign prostatic hyperplasia. *J Urol* **172**: 1926-1929, 2004

(Received on July 18, 2007)
(Accepted on February 18, 2008)