

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

中尾 篤, 滝内 秀和
西宮市立中央病院泌尿器科

INITIAL RESULTS OF HOLMIUM LASER ENUCLEATION OF PROSTATE FOR BENIGN PROSTATE HYPERTROPHY PATIENTS

Atsushi NAKAO and Hidekazu TAKIUCHI

The Department of Urology, Nishinomiya Municipal Central Hospital

We have performed holmium laser enucleation of prostate (HoLEP) in 14 cases since February 2005. The patient's age ranged from 62 to 84 years old (average: 75). The preoperative results of International Prostate Symptom Score (IPSS), quality of life index, maximum urinary flow rate and residual urine volume were compared with those 3 months after surgery. The mean operation time, the mean estimated prostate volume and the mean enucleated prostate volume were 143 min, 50 cm³ and 35 g, retrospectively. All cases showed improvement in each parameter, and all but one case recovered continence in 3 months after surgery. A periurethral abscess had developed in the patient, suffering from incontinence. We concluded that HoLEP is an effective treatment. The relatively higher incidence of urinary incontinence in HoLEP remains to be resolved in the future.

(Hinyokika Kyo 52 : 777-780, 2006)

Key words : BPH, HoLEP

緒 言

HoLEP (Holmium Laser Enucleation of the Prostate) はホルミウムレーザーを使用した前立腺肥大症に対する新しい手術法で, 1998年に Gilling らにより開始された. 本法は TUR-P と同等の治療効果を示す一方で出血や低ナトリウム血症の発生頻度が低く, また大きな腺腫に対しても比較的安全に施行可能なことが報告されており, 従来の内視鏡手術を凌駕する可能性のある方法として注目されている. 当科では 2005年 2 月より開始し, 現在までに 14 例に施行した. 術前後での治療効果ならびに経験した合併症の原因とその対策につき検討を行った. また HoLEP 導入以前に施行された同数の TUR-P 群とそれぞれのパラメーターにつき比較検討した.

対 象 と 方 法

対象は 2005年 2 月より内服加療にても排尿障害が改善しない症例や尿閉をきたした外科的治療を要する前立腺肥大症患者 14 例で, 年齢は 62 歳から 84 歳 (平均 75 歳) であった. 術前の PSA は 3.0 ng/ml から 14.4 ng/ml で, 前立腺癌が疑われる症例は全例術前に前立腺生検を行い, 悪性所見がないことを確認した. 8 例 (57%) では高血圧などの循環器系合併症を有し, 4 例 (29%) では抗凝固薬を内服していたため術前に中

止の上, 低分子ヘパリンの皮下投与を手術前日まで行った. 全例で腰椎麻酔下に施行した.

レーザー発生装置は Coherent medical 社製 Versa-pulse select を使用し, 内視鏡は Storz 社製の 26 Fr の持続灌流式内視鏡を使用した. レーザー出力は平均 72 W (8 J × 40 Hz) にて行い灌流液には D-ソルビトール液を使用した. 腺腫の核出は中葉, 左葉, 右葉の順に行い, 核出した腺腫は Lumenis 社製 Versa Cut system を用いて morcellation を行った. Morcellation 時には 26 Fr の腎盂鏡を用いて, 操作チャンネルよりハンドピースを膀胱内に挿入し, 膀胱損傷を防ぐため灌流液を 2 つのチャンネルから注入する事により十分に膀胱を充満させた状態を保ちながら行った. 術後は 22 Fr の Foley カテーテルを留置し, 翌朝まで生理食塩水による持続膀胱内灌流を行った.

手術前と手術後 3 カ月の International Prostate Symptom Score (IPSS), Quality of life (QOL) index, 最大尿流率 (Qmax), 残尿量 (residual urine: RU) の結果を比較し, 治療効果を検討した. また HoLEP 症例と TUR-P 症例で手術翌日の Hb 低下度による出血量や手術時間を比較検討した. 有意差検定には t 検定を用い, 回帰分析には単回帰分析を用いた.

結 果

治療効果は術前と術後 3 カ月との比較で IPSS,

Table 1. Treatment effect

	Pre ope	Post ope (3M)	P-value
IPSS	9-32 mean 17.9	2-13 mean 7.25	P=0.003
QOL	3-5 mean 4.1	0-4 mean 1.8	P=0.003
Qmax	0-15.8 ml/s mean 5.8 ml/s	9.2-34.2 ml/s mean 20.0 ml/s	P=0.0005
RU	0-209 ml mean 61 ml	0-61 ml mean 12 ml	P=0.05

QOL, Qmax, RU のいずれも統計学的に有意に改善を認めていた (Table 1).

術前の推定前立腺体積は 35~71 cm³ (平均 50 cm³) で、実際に核出した腺腫の重量は 17~58 g (平均 35 g) であった。推定前立腺体積と核出重量には正の相関関係が認められた (Fig. 1)。全手術時間は83~205 分 (平均147.2分) で、1 分間あたりの切除重量は 0.16 ~ 0.33 g/min (平均 0.24 g/min) であった。TUR-P 群との比較では有意に手術時間は延長していた (Table 2)。また両群ともに切除重量と手術時間には正の相関関係が見られた (Fig. 2, 3)。HoLEP 群の出血量は手術前と手術翌日のヘモグロビン値の変動で

Table 2. Operation time

	HoLEP	TUR-P	P-value
Total ope time	83-205 min mean 147.2 min	37-87 min mean 66.4 min	P=0.001
Resection vol/min	0.16-0.33 g/min mean 0.24 g/min	0.2-0.69 g/min mean 0.39 g/min	P=0.002

みると -3.8~1.2 g/dl なのに対して、術中に全例自己血 400 ml 投与した TUR-P 群は -3.5~-0.2 g/dl で、両群間に有意差を認めなかった (P=0.363)。なお、平均切除重量は HoLEP 群 35 g, TUR-P 群 28 g であった。

切除重量と出血量の相関をみると、TUR-P 群では切除重量が増えるにしたがって出血量も増える傾向にあったが、HoLEP 群では切除重量と出血量に相関はなかった (Fig. 4, 5)。また HoLEP 群では手術前後で血清ナトリウム値に有意な変動を認めなかった。術後尿道バルーン留置期間は平均3.5日 (2~5日)、入院期間は平均9日 (7~14日) であった。術後病理組織診断は全例 BPH で、術後 PSA は 0.7~2.5 ng/ml であった。

術後合併症は3例 (21%) に内尿道切開術を必要と

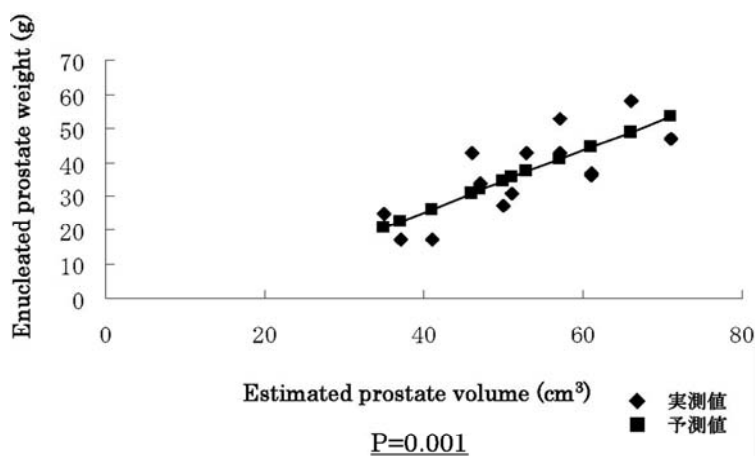


Fig. 1. Enucleated prostate weight is correlated with estimated prostate volume in HoLEP.

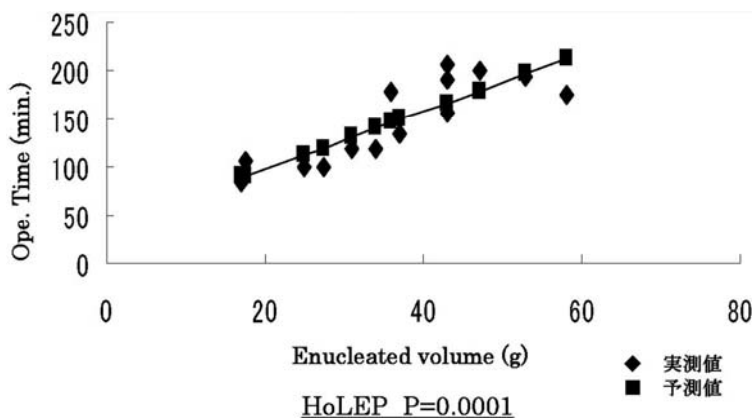


Fig. 2. Operation time of HoLEP is correlated with enucleated prostate volume.

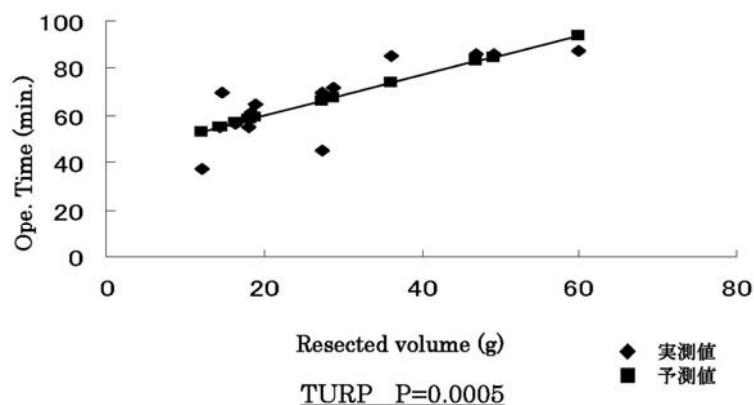


Fig. 3. Operation time of TURP is correlated with resected prostate volume.

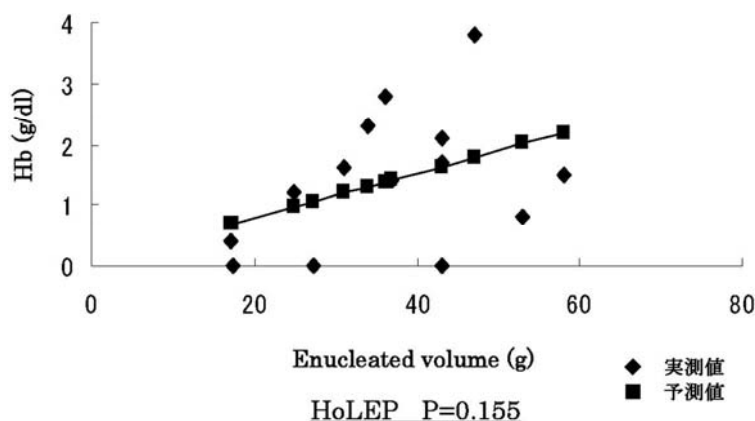


Fig. 4. Bleeding during the operation of HoLEP is not related to enucleated prostate volume.

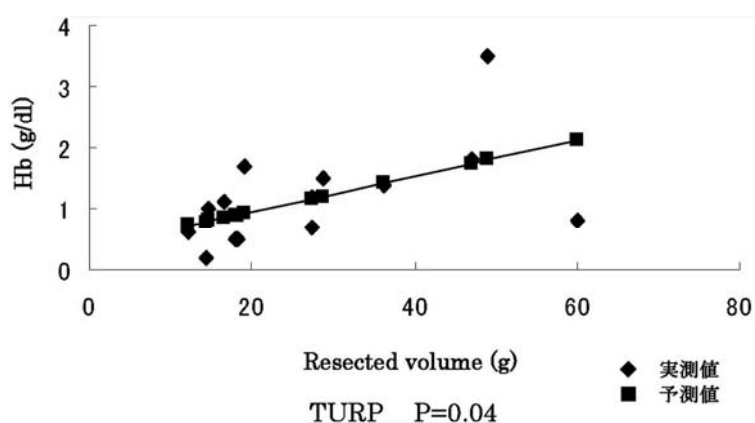


Fig. 5. Bleeding during the operation of TURP is related to resected prostate volume.

する尿道狭窄を認め、1例で原因は不明だが球部尿道に尿道周囲膿瘍を形成し、陰囊より切開排膿術を必要とした。

尿禁制は14例中6例(43%)でカテーテル抜去直後から保たれており、最終的に1例を除き術後3カ月で

尿失禁は完全に消失したが、尿道周囲膿瘍を形成した1例は術後6カ月の時点で尿失禁が持続している(Table 3)。

考 察

1995年のGillingら¹⁾の報告以降、ホルミウムレーザーを用いたBPHに対する治療はHoLRP (Holmium Laser Resection of the Prostate) から核出腺腫を碎切、吸引するMorcellatorの改良により²⁾ HoLEPが普及し、現在のところ主流となっている。

HoLEPは開腹の恥骨後式、恥骨上式被膜下前立腺

Table 3. Urinary incontinence (n=14)

Immediately disappeared	6 (43%)
Disappeared (1 month)	3 (21%)
Disappeared (3 month)	4 (29%)
Continued 3 month later	1 (7%)

摘除術と同様に前立腺腺腫の核出を経尿道的に行う手技で、治療効果は有意に認めており、TUR-Pに匹敵する効果が文献的にも³⁾確認されている。

HoLEPの利点としては出血量が少ないことや、電気メスを使わないため灌流液として生理食塩水が使用可能で低ナトリウム血症の起こりにくい事が文献的に報告されている⁴⁾。われわれの検討結果ではHoLEP群の出血量は全例に自己血輸血を行ったTUR-P群に比べ、切除重量が多かったにもかかわらず有意差を認めず、出血量は少なかった。また、今回全例に生理食塩水ではなくD-ソルビトール灌流液を用いたが、手術時間が長かったにもかかわらず、電解質異常を認めなかった。HoLEPでは核出面で穿通血管を凝固離断するため、TUR-Pの様に直接血管内腔が開放された状態で離断することが少ないため、体内への吸収が少ないものと思われた。

また同様の理由でHoLEPではTUR-Pに比べ切開離断した血管をその都度凝固止血する操作はなく、核出面で穿通血管を止血離断するため、出血量は切除重量にそれほど影響されないものと考えられた。

以上より大きな前立腺になる程TUR-Pに比べ低侵襲に施行できる可能性が示唆され⁵⁾、われわれの検討結果からも治療効果はTUR-P群と同様であり、また病理組織診断も文献的にも問題なく⁶⁾可能なことから従来の外科的治療を凌駕する治療法と考えられた。

今回われわれが経験した手技上の問題点としてHoLEPはループ電極を手前に引くTUR-Pと違い、前方ヘレーザーが照射されるため、中葉肥大が強い症例などではとくに膀胱頸部の切開の際、三角部深部への過剰切開や尿管口の損傷には十分に注意する必要があると考えられた。実際2例において尿管口近傍に切開が及んだ症例をわれわれは経験した。

また核出面を間違えると肥大結節の中に入りこみ、オリエンテーションがつかなくなるので注意が必要であった。HoLEPに特有なmorcellation時の合併症として膀胱損傷の報告があるが、注水用および排水用のチャンネルからも灌流液を流入し、灌流液で膀胱が十分に充満した状態を保ちながら、膀胱頸部付近にて行う事により予防出来ると考えられ、われわれの結果でもとくに問題なく比較的短時間に施行可能であった。

今回のわれわれの経験では、HoLEPはTUR-Pに比べ尿失禁が遷延する傾向が見られた。今のところ考えられる原因としては、尖部尿道粘膜、とくに12時方向の切離が十分に行われていない状態で核出操作を行うと、内視鏡の圧迫牽引による括約筋への機械的損傷がおこり、このことが関与しているものと思われた。

実際当院で尿失禁が遷延した症例においてretrospectiveに検討してみると、尖部12時の尿道粘膜が膀胱側への牽引・核出の際、十分に切離されていないた

めかなり伸びた状態になっている症例が見られた。

HoLEPは核出操作が難しく、morcellationを必要とするため手術時間が長くなることや機器が高価である点はあるものの、出血や電解質異常がTUR-Pや開腹術に比べ文献的にも⁷⁾少なく、また当院での結果からも術後出血は見られていない。手技習得には一定の経験が文献的にも必要とされるため⁸⁾、手術時間は手技の向上に伴い短縮出来ると考えられる。とくに大きな前立腺においてはTUR-Pより侵襲度が低いと考えられ、治療効果は十分に認められており有効な治療法と考えられた。

結 語

HoLEPの初期治療成績につき報告した。

本論文の要旨は、第55回日本泌尿器科学会中部総会において発表した。

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, 1995
- 2) Gilling PJ, Kennett KM, Das AK, et al.: Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) combined with transurethral tissue morcellation: an update on the early clinical experience. *J Endourol* **12**: 457-459, 1998
- 3) Gilling PJ, Kennett KM and Fraundorfer MR: Holmium laser enucleation of the prostate for glands larger than 100 g: an endourologic alternative to open prostatectomy. *J Endourol* **14**: 529-531, 2000
- 4) Kuntz RM, Ahyal S, Lehrich K, et al.: Transurethral holmium laser enucleation of the prostate versus transurethral electrocautery resection of the prostate: a randomized prospective trial in 200 patients. *J Urol* **172**: 1012-1016, 2004
- 5) Moody J and Lingeman J: Holmium laser enucleation for prostate adenoma greater than 100 gm: comparison to open prostatectomy. *J Urol* **165**: 459-462, 2001
- 6) Naspro R, Freschi M, Salonia A, et al.: Holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate: are histological findings comparable? *J Urol* **171**: 1203-1206, 2004
- 7) Elzayat EA, Habib EI and Elhilali MM: Holmium laser enucleation of the prostate: A size-independent new "gold standard". *Urology* **66**: 108-113, 2005
- 8) 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

(Received on January 10, 2006)

(Accepted on April 30, 2006)