

— 原 著 —

HoLEP と TUR-P の比較検討

中野 磨, 田口 勝行, 今井 克忠
金藤 博行*

はじめに

従来, 前立腺肥大症 (Benign Prostatic Hyperplasia: BPH) に対する標準的な外科的手術として経尿道的前立腺切除術 (Trans-urethral Resection of the Prostate: TUR-P) が広く行われてきた。しかし, 大きさにより術後貧血や低 Na 血症 (TUR-P 反応: 水中毒) などの合併症が問題になる場合が少なくない。

近年, レーザーを用いた低侵襲の治療が進んでおり, なかでもホルミウムレーザーによる前立腺核出術 (Holmium Laser Enucleation of the Prostate: HoLEP) は侵襲が少なく, 大きな BPH に対しても術後合併症が少ない治療として報告されており^{1,2)}, 当院においても平成 14 年 12 月より HoLEP を開始した。

今回切除重量を 30 g 以上と 30 g 未満とに分け, 前立腺肥大症に対し両者の術後合併症を比較検討し本治療の安全性・有用性について報告する。

対象と方法

2000 年 4 月~2004 年 9 月までに当院において前立腺肥大症の診断で TUR-P もしくは HoLEP などの外科的手術を施行した 179 例を対象とした。その中で, 切除重量 30 g 以上であった症例は 61 例 (TUR-P: 34 例 HoLEP: 27 例)。TUR-P 症例は 60~85 歳 (平均 70.9 歳)・切除重量 30~90 g (平均 46.1 g) であり, HoLEP 症例は 57~81 歳 (平均 69.5 歳)・切除重量 33~74 g (平均 48.8 g) であった (表 1)。また, 30 g 未満の症例は 130 例 (TUR-P: 96 例 HoLEP: 22 例) であり詳細は表 1 に示す通りであった。

表 1. 対象症例

切除量	平均切除量 (g)	例数	年齢
HoLEP ≥ 30 g	48.8 (33~74)	27	69.5
< 30 g	15.0 (2~29)	22	72.0
TUR-P ≥ 30 g	46.1 (30~90)	34	70.9
< 30 g	12.8 (2~27)	96	71.5

方 法

術中出血量は術前後の RBC/Hb の変動にて検討し, 切除重量と RBC/Hb との関係についても検討を加えた。また低 Na 血症は術後の血清 Na 値を用い両者を比較検討した。

結 果

切除重量 30 g 以上での RBC (万/mm³) の変動が 50 以上低下した症例は TUR-P: 19 例 (55.9%)/HoLEP: 7 例 (25.9%), 100 以上低下した症例が TUR-P: 6 例 (17.6%)/HoLEP: 0 例であった。

切除重量 30 g 以上での Hb (g/dl) の変動が 1.5 以上低下した症例は TUR-P: 21 例 (61.8%)/HoLEP: 9 例 (33.3%), 2.0 以上低下した症例が TUR-P: 15 例 (44.1%)/HoLEP: 3 例 (11.1%) であった (表 2)。

表 2. 手術直後の RBC/Hb の変動 (術中出血量) 切除重量 30 g 以上

術直後の減少量	TURP (34 例)	HoLEP (27 例)
RBC ≥ 100 万/mm ³	6 (18%)	0 (0%)
≥ 50 万/mm ³	19 (56%)	7 (25%)
Hb ≥ 2.0 g/dl	15 (44%)	3 (10%)
≥ 1.5 g/dl	21 (62%)	9 (32%)

仙台市立病院泌尿器科

*かねとう腎泌尿器科クリニック

切除重量 30 g 以上では RBC/Hb とともに TUR-P に対し HoLEP は術後の低下が少なく、それぞれ統計学的に有意差を認めた ($p < 0.01$)。また、30 g 未満においても RBC の変動を比較検討したが有意差を認めなかった (図 1)。

30 g 以上と 30 g 未満を合わせた全症例 179 例で切除重量と RBC/Hb との相関関係を検討した。HoLEP においては正の相関関係を認めず (図 2), TUR-P では両者とも正の相関関係を認め (それぞれ相関係数: 0.384, 0.472), 統計科学的有意差 ($p < 0.0001$) を認めた (図 3)。

切除重量 30 g 以上の症例における術後血清 Na

値 (mEq/l) の変動では、134 以下であった症例が TUR-P: 7 例 (20.6%) / HoLEP: 3 例 (11.1%) で、130 以下であった症例が TUR-P: 2 例 (5.9%) / HoLEP: 0 例であった (表 3)。

切除重量 30 g 以上での術後血清 Na 値の変動は出血量と同様に HoLEP に対し TUR-P のほうが低下しており、それぞれ統計学的に有意差を認めた (図 4)。また、30 g 未満で検討においては RBC と同様に両者の間に有意差を認めなかった。また、全症例における摘出重量と血清 Na 値との相関関係については、両者とも正の相関関係を認めるが統計学的有意差を認めなかった (図 5)。

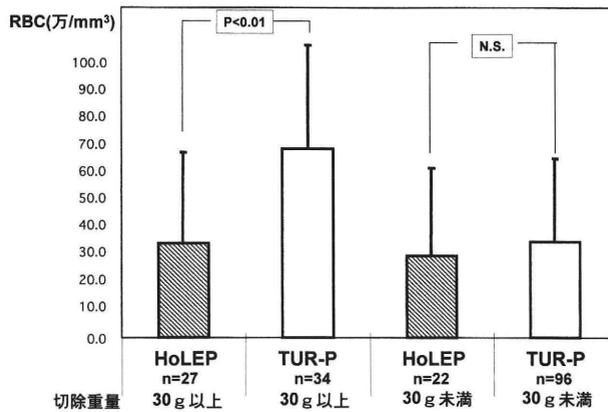


図 1. 手術直後の RBC の減少量

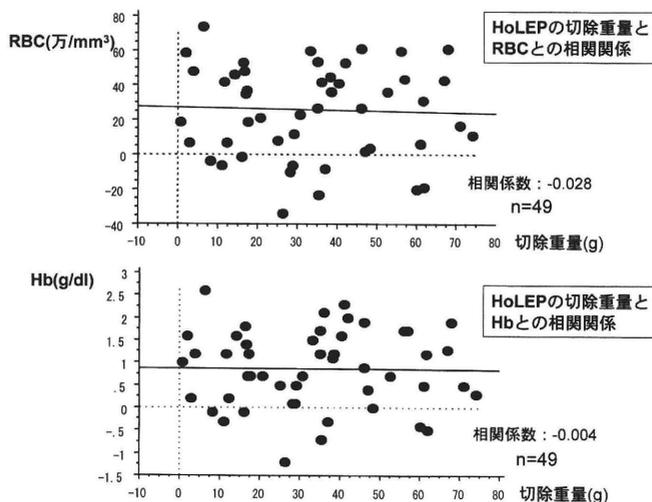


図 2. HoLEP の切除量と RBC, Hb との相関関係

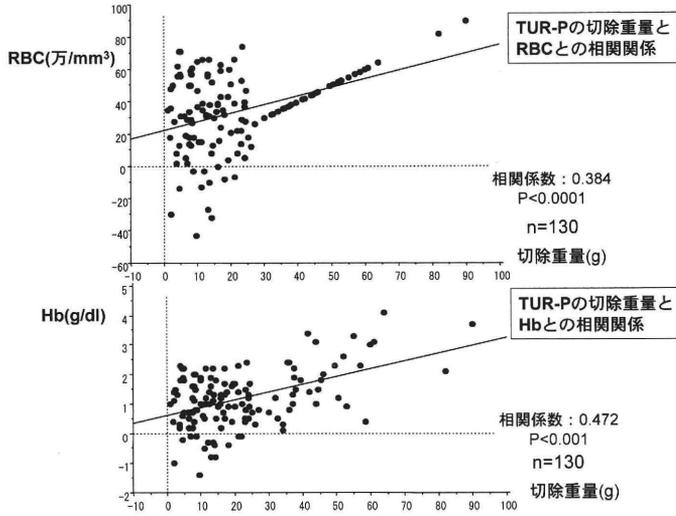


図3. TUR-Pの切除量とRBC, Hbとの相関関係

表3. 手術直後の血清Na値の変動

血清Na値	TUR-P (34例)	HoLEP (27例)
≤130mEq/l	2 (6%)	0
≤134mEq/l	7 (17%)	3 (30%) 1 (生食灌流後)

切除重量 30 g 以上

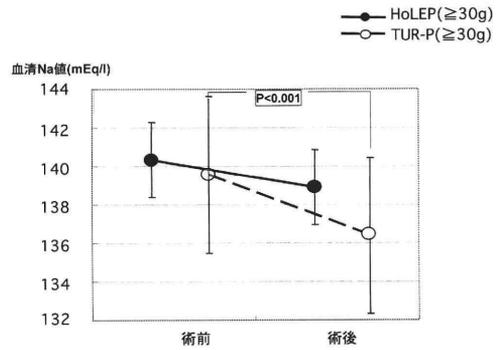


図4. 術前後の血清Na値の変動

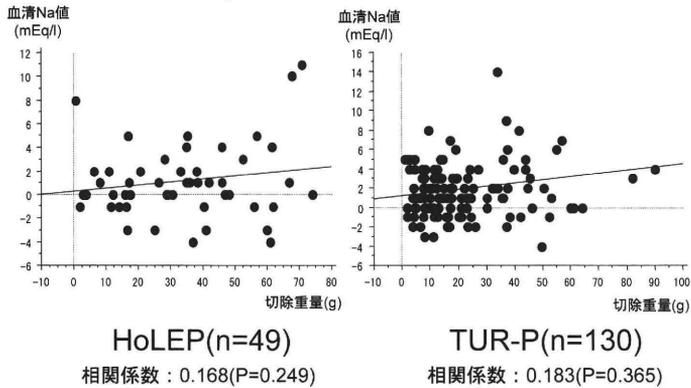


図5. 切除重量と血清Na値の相関関係

考 察

BPH に対する一般的な外科的手術としては TUR-P が行われており、現在でも広く施行されている。しかし、前立腺切除重量が増すにつれ治療に伴う出血や術後低 Na 血症などの合併症の危険性があり、高齢者や合併症を有するハイリスク患者には適応外となる場合が少なくない。

近年、レーザーをエネルギー源とした低侵襲の治療法が開発され前立腺治療への応用も進んでいる。各種レーザーのなかでもホルミウムヤグレーザーは波長が 2,140 nm のレーザー光で、組織への吸収深度も 0.4~0.5 mm と浅く、軟部組織に対する優れた蒸散作用・切開および止血効果を有しており泌尿器科領域においても治療応用が進んでいる。BPH に対するホルミウムヤグレーザーの臨床応用は、1996 年に Gilling³⁾ や Kabalin⁴⁾ などにより前立腺腫切除術が報告されたのが最初である。

その後、最近では切除組織片の裁断・除去に用いるモルスレーターの技術的開発が進み^{1,5)}、ホルミウムヤグレーザーを用い前立腺腫を外科的被膜より一塊として剝離・摘出する核出術 (HoLEP) が主流となっている。

TUR-P の大きな合併症として術後の低 Na 血症 (TUR-P 反応: 水中毒) や出血が問題となる。低 Na 血症の原因として TUR-P では灌流液に等張非電解質液を使用するため、出血に伴い多量の灌流液が静脈内に流入することにより発生する。これに対して HoLEP では灌流液として生食を使用できるため術後の低 Na 血症が少なく、また TUR-P と比較し HoLEP は術中出血が少ないとの報告がある^{6,7)}。

今回の出血量の検討では、切除量 30 g 以上の症例において TUR-P に対し HoLEP の術後低下が少なく統計学的有意差を認めた。しかし、30 g 未満の症例においては有意差を認めなかった。また、切除重量と RBC/Hb との相関関係においては TUR-P のみ正の相関関係を認め、統計学的有意差を認めた。これらの結果より HoLEP は前立腺切除重量に関係せず TUR-P と比較して出血

が少なく低侵襲であると考えられた。

術後の低 Na 血症は血圧低下など来たし術後の患者の循環動態に与える影響は大きく、特に切除重量の大きな症例では重大な術後合併症の一つとなることがある。切除重量 30 g 以上の症例における術後血清 Na 値の変動では出血量と同様に TUR-P に対し HoLEP において低下が少なく統計学的に有意差を認めた。HoLEP の利点の一つとして TUR-P と異なり灌流液に生食を使用できることが挙げられる。そのため術後血清 Na 値の変動が少ないと考えられた。

今回の HoLEP と TUR-P の比較検討では、術後出血量・血清 Na 値ともに HoLEP の方が少なく、低侵襲で有用であると考えられた。

ま と め

30 g 以上の大きさ有する BPH に対して HoLEP は TUR-P と比較し術中出血が少なく、術後の低 Na 血症程度も軽度である。また、HoLEP の出血量は TUR-P と異なり切除重量と相関せず、大きな前立腺肥大症に対しても安全に施行できると考えられた。以上より HoLEP は TUR-P と比較し安全かつ低侵襲であり、有用な外科的手術と考えられた。

謝 辞

今回の研究報告にあたり、ご指導頂いたかねとう腎泌尿器科クリニック、金藤博行先生に深く感謝申し上げます。

文 献

- 1) Gilling PJ 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
- 2) Gilling PJ et al: Holmium laser enucleation of the prostate for glands larger than 100 g: an endourologic alternative to open prostatectomy. *J Endourol* **14**: 529-531, 2000
- 3) Gilling PJ et al: Holmium laser resection of the prostate: preliminary results of new

method for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Urology* **47**: 48-51, 1996

- 4) Kabalin JN et al: Holmium: YAG laser prostatectomy: results of U.S. Pilot Study. *J Endourol* **10**: 453-457, 1996
- 5) Fraundorfer MR et al: Holmium: YAG laser enucleation of the prostate combined with mechanical morcellation: preliminary results. *Eur Urol* **33**: 69-72, 1998
- 6) Moody J et al: Holmium laser enucleation for prostate adenoma greater than 100 gm: comparison to open prostatectomy. *J Urol* **165**: 459-462, 2001
- 7) Hochreiter WW et al: Holmium laser enucleation of the prostate combined with electrocautery resection: the mushroom technique. *J Urol* **168**: 1470-1474, 2002