

## 経尿道的前立腺切除術後の膿尿持続期間

国立大阪病院泌尿器科 (部長 : 岡 聖次)

岡 聖次, 高野 右嗣, 宮川 康, 佐藤 英一\*  
 鄭 則秀, 世古 宗仁, 辻村 晃\*\*, 高羽 津

### STUDY ON THE DURATION OF PYURIA AFTER TRANSURETHRAL RESECTION OF PROSTATE

Toshitsugu OKA, Yuji TAKANO, Yasushi MIYAGAWA, Eiichi SATOH,  
 Norihide TEI, Munechito SEKO, Akira TSUJIMURA and Minato TAKAHA  
*From the Department of Urology, Osaka National Hospital*

A retrospective study was conducted on the duration of pyuria after transurethral resection of the prostate (TURP) and the factors affecting the duration in 273 patients, who were diagnosed as having benign prostatic hyperplasia (BPH) with postoperative resolution of pyuria among those who underwent TURP over the last ten years at our clinic. In the 273 patients, the mean ( $\pm$ SD) weight of the resected prostate was  $13.2 \pm 10.2$  g (range : 1-52 g), the mean operating time was  $74.3 \pm 29.8$  min (25-215 min), the duration of pyuria was  $110.6 \pm 38.3$  days (23-273 days), and the resected weight to operating time ratio was  $0.172 \pm 0.093$  g/min (0.018-0.500 g/min). There was a significant correlation between the duration of pyuria and the patient's age, resected weight, operating time, or resected weight/operating time ratio, resected weight being the most important factor. The surgeon, the postoperative antibiotics used, and the preoperative existence of pyuria did not have any significant effect on the duration of postoperative pyuria. Investigation after stratification by the resected weight in 10 g increments suggested that a shorter operating time was important to reduce the duration of postoperative pyuria, particularly in BPH patients with a resected weight of 20-29 g.

(Acta Urol. Jpn. 44 : 391-396, 1998)

**Key words:** TUR-P, Pyuria

#### 緒 言

1996年4月1日より経尿道的直視下レーザー前立腺切除術 (VLAP) が保険適用されたことなどにより, 前立腺肥大症 (BPH) に対する経尿道的手術も今後変革を遂げていくものと思われる. そこで BPH に対し最も一般的に施行されてきた経尿道的前立腺切除術 (TURP) の術後膿尿持続期間をこの時期に調査してみることは意義あるものと考え, 当科での TURP 後の膿尿持続期間およびそれに影響を及ぼす因子について retrospective に検討を加えたので報告する.

#### 対象と方法

1986年4月1日から1996年3月31日までの10年間に国立大阪病院泌尿器科において TURP を行った患者のうち, TURP 以外の尿路手術が施行されておらず, 病理学的に BPH と診断され, かつ術後膿尿の消失が確認された273例を対象とした. 273例の平均年齢は

67.7歳 (49~90歳) であった. TURP は電気焼灼器として SSE3B (Valleylab) を用い, 全例 cutting 130W, coagulation 60W の blend 1 にセットした状態で行われた. 手術時間は術者が手術所見に記載している時間を採用したが, 通常は切除開始からバルーンカテーテルを挿入留置し洗浄にて出血が controlable であることが確認された時点までの時間とされていた. また, 当科での TURP 後のカテーテル留置期間は原則1週間であり, ほとんどの症例が術後6~8日間であった. TURP 後の膿尿持続期間は手術日を0日とし, 定期的に術後経過観察を行っていく中で血尿がなく尿沈渣で白血球数が4個/hpf以下であることが確認された時点までとした. なお, 膿尿消失が確認された時点における前回との尿沈渣の検査間隔が2カ月以上であったものは対象から除外した. 膿尿の持続期間に影響を及ぼす因子として患者の年齢, 切除重量, 手術時間, 術者, 術後使用抗菌剤, 術前の膿尿の有無について検討を加えたが, 手術の早さの影響をみる目的で切除重量/手術時間についても検討した.

\* 現 : 大阪警察病院泌尿器科

\*\* 現 : 大阪大学医学部泌尿器科学教室

## 結 果

273例の前立腺切除重量の平均±SDは13.2±10.2 g (1~52 g), 手術時間は74.3±29.8分 (25~215分), 切除重量/手術時間は0.172±0.093 g/分 (0.018~0.500 g/分), 術後膿尿持続期間は110.6±38.3日 (23~273日)であった。

各因子について術後膿尿持続期間に及ぼす影響を調

べたところ, 273例全体での検討では患者の年齢, 切除重量, 手術時間, 切除重量/手術時間のすべてにおいて術後膿尿持続期間と有意な正の相関が認められた (Table 1, Fig. 1~4). 統計解析が可能な13名の術者間での切除重量/手術時間において有意差が認められたが (Kruskal-Wallis 検定;  $p=0.0003$ ), 術者および術後使用抗菌剤 (11種類) の違いによる膿尿持続期間の有意差は認められなかった (Kruskal-Wallis 検

Table 1. Results of correlation between the duration of pyuria after TURP, the patient's age, resected weight, operating time, and resected weight/operating time ratio (n=273)

	Age	Weight	Operating time	Weight/Operating time
C.C.	0.129	0.309	0.303	0.202
P value	0.033	<0.0001	<0.0001	0.0008

C.C.: correlation coefficient

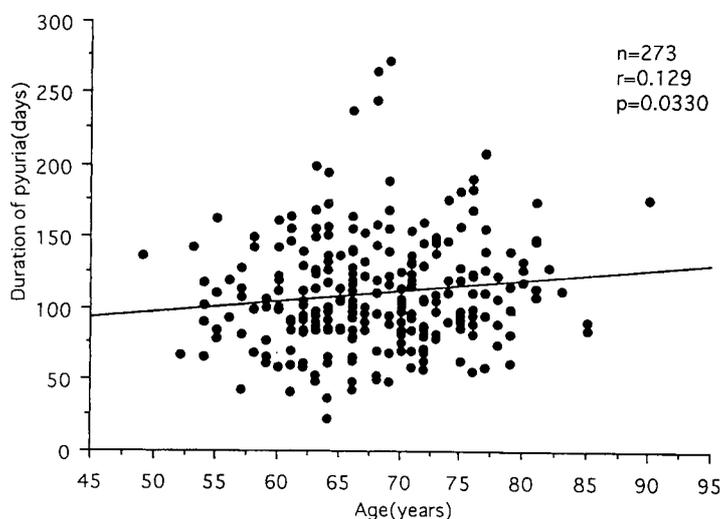


Fig. 1. Correlation between the duration of pyuria after TURP and patient's age.

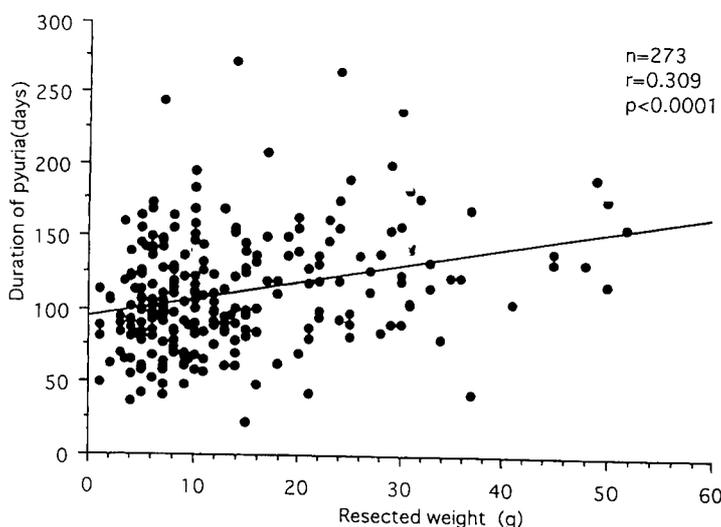


Fig. 2. Correlation between the duration of pyuria after TURP and resected weight of the prostate.

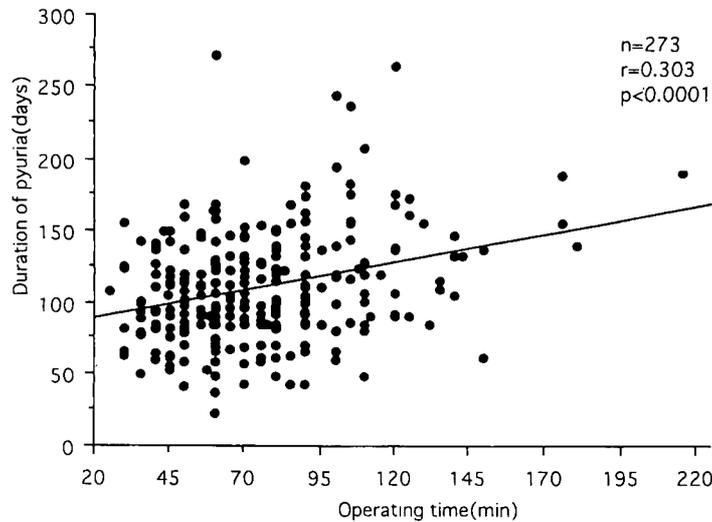


Fig. 3. Correlation between the duration of pyuria after TURP and operating time.

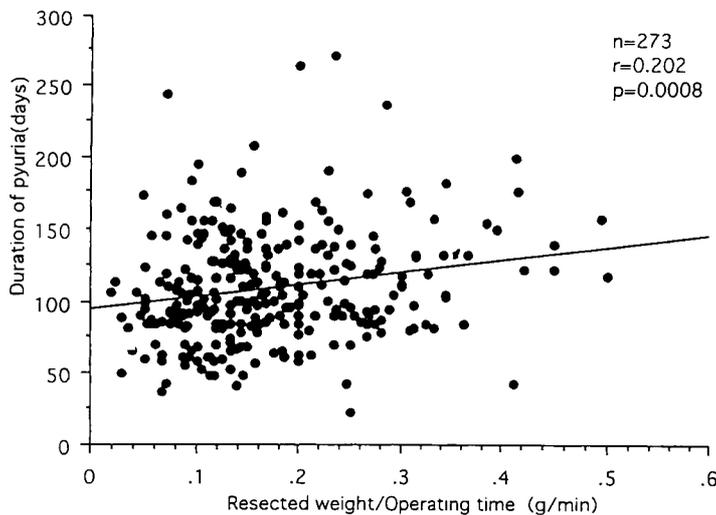


Fig. 4. Correlation between the duration of pyuria after TURP and resected weight/operating time ratio.

定;  $p=0.2081$  および  $p=0.3094$ ). また, 術前膿尿の有無(有17例, 無256例)による膿尿持続期間の有意差も認められなかった(Mann-WhitneyのU検定;  $p=0.8453$ ). なお, 年齢, 切除重量, 手術時間および切除重量/手術時間の相互間での相関の有無を検討したところ, 切除重量と手術時間( $r=0.623$ ,  $p<0.0001$ ), 切除重量と切除重量/手術時間( $r=0.831$ ,  $p<0.0001$ ; Fig. 5)および手術時間と切除重量/手術時間( $r=0.158$ ,  $p=0.0086$ )との間で有意な正の相関が認められた(Table 2). そこで, 膿尿持続期間と相関が認められたこれら4因子の中には偽相関を示しているものが含まれている可能性が否定できないため, お互いに有意な相関を示した2因子あるいは比較的相関( $p=0.0534$ )が認められた年齢と切除重量を独立変数にした場合の膿尿持続期間との関係を重回帰分析したところ, 切除重量と手術時間を独立変数

とした場合ではそれぞれ  $p=0.0081$ ,  $p=0.0136$  であり, 切除重量と切除重量/手術時間では  $p<0.0001$ ,  $p=0.0893$ , 手術時間と切除重量/手術時間では  $p<0.0001$ ,  $p=0.0069$ , および年齢と切除重量では  $p=0.1054$ ,  $p<0.0001$  であった. これらの結果より, 膿尿持続期間との関係を説明するのに最も有用な因子は切除重量であり, 年齢はあまり有用でないことが判明した.

これらの項目についてさらに細かく検討するために, 273例を切除重量別に10g未満の群(A群;  $N=130$ ), 10g以上20g未満の群(B群;  $N=85$ ), 20g以上30g未満の群(C群;  $N=33$ )および30g以上の群(D群;  $N=25$ )の4群に分けても検討したところ, 各群間ではMann-WhitneyのU検定によりAとC群間( $p=0.0011$ )ならびにAとD群間( $p<0.0001$ ), およびBとC群間( $p=0.0409$ )ならびにB

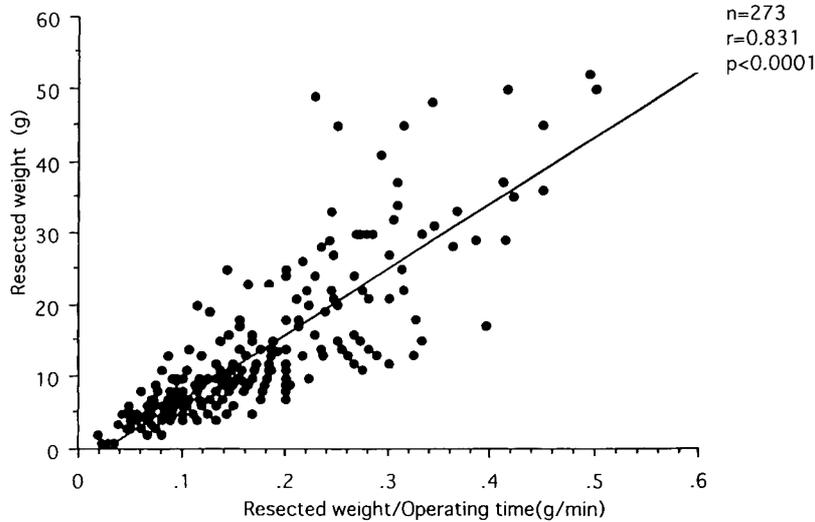


Fig. 5. Correlation between the resected weight of the prostate and resected weight/operating time ratio.

Table 2. Results of correlation between the patient's age, resected weight, operating time, and resected weight/operating time ratio (n=273)

		Age	Weight	Operating time	Weight/Operating time
Age	C.C.	—	0.117	0.042	0.092
	P value	—	0.0534	0.4879	0.1278
Weight	C.C.	0.117	—	0.623	0.831
	P value	0.0534	—	<0.0001	<0.0001
Operating time	C.C.	0.042	0.623	—	0.158
	P value	0.4879	<0.0001	—	0.0086
Weight/Operating time	C.C.	0.092	0.831	0.158	—
	P value	0.1278	<0.0001	0.0086	—

C.C.: correlation coefficient

Table 3. Relationship of the duration of pyuria after TURP between group A, B, C and D

	No. of cases	Duration of pyuria (days) (mean±SD)	Group A	Group B	Group C	Group D
Group A	130	101.3±33.4	—	0.0714	0.0011	<0.0001
Group B	85	111.0±37.7	0.0714	—	0.0409	0.0022
Group C	33	127.6±46.3	0.0011	0.0409	—	0.3302
Group D	25	135.8±40.2	<0.0001	0.0022	0.3302	—

Group A, B, C and D; the patients group with a resected weight of 1-9 g, 10-19 g, 20-29 g and  $\geq 30$  g, respectively.

とD群間 ( $p=0.0022$ ) で術後膿尿持続期間に有意差が認められた (Table 3). また, 各群内で患者の年齢, 切除重量, 手術時間, 切除重量/手術時間の術後膿尿持続期間に及ぼす影響を検討したところ, C群内での手術時間でのみ術後膿尿持続期間と有意な正の相関 ( $n=33$ ,  $r=0.356$ ,  $p=0.0413$ ) が認められた.

## 考 察

われわれは日常の診療経験や多くの論文<sup>1-4)</sup>などからTURP後の膿尿持続期間は通常2~3カ月であろうと予測していたが, 今回の検討で当科でのTURP後の平均膿尿持続期間が110.6日, すなわち4カ月弱

であるという結果が出たことに驚いているというのが正直なところである. このような結果が出た原因としては, 今回の検討症例における術後膿尿消失確認時の外来受診間隔が主治医により様々であり, 中にはその前の尿沈渣検査日が1カ月以上も前である症例も存在していたことその他, 寺崎ら<sup>6)</sup>が諸家の報告として0.07~0.88 g/分であると述べている平均切除重量/手術時間が0.172 g/分と比較的低値であったこと, および辻ら<sup>5)</sup>が留置期間の短縮化が重要であると述べている術後のカテーテル留置期間が1週間と少し長めであることなどが考えられる. 当科では研修医やレジデントから指導医まで様々な技量のものが術者になっている

が、術者間で切除重量/手術時間において有意差が認められ、かつ切除重量と切除重量/手術時間との間で今回の統計学的検討において最も大きな正の相関が認められたことにより、特に小さな前立腺の切除にあたっては技量未熟な研修医やレジデントが術者となっている場合が多く、切除効率が低い傾向にあることが裏付けられた。一方、手術時間が術後膿尿持続期間と有意な正の相関を示していたのは初心者が術者となる機会が少ない切除重量が20g台においてのみであり、このことが術者間の技量差による膿尿持続期間の有意差が認められなかった理由ではないかと考えている。

TURP後の予防的抗菌剤投与の必要性の有無および投与期間については議論の多いところであるが<sup>1-9)</sup>、今回の検討症例における術後の抗菌剤の投与方法の選択は主治医の自由裁量にまかされたものであり、特に投与期間については一定していないため、投与期間別に術後膿尿持続期間を比較検討することはできなかった。そこで統計学的分析が可能な11種類の抗菌剤について術後膿尿持続期間への影響を検討してみたところ、各抗菌剤間での有意差は認められなかった。術前・術後の尿路感染やカテーテル留置期間が膿尿遷延因子として重要であるとする報告が多いが<sup>1,2)</sup>、今回の検討症例では膿尿を呈していてもほとんどの症例は無症状であり、また尿沈渣で細菌を認めない時主治医が検査不要と判断していたためか、尿細菌培養検査は術後にわずか6例に施行されているのみであり、しかもそのうち5例は陰性(うち1例はcandida)であった。また、術前のカテーテル留置も4例でしかなされておらず、その4例の術前カテーテル留置期間、切除重量、膿尿持続期間はそれぞれ41日・50g・119日、66日・28g・85日、7日・13g・96日および27日・7g・245日であり、1例(27日・7g・245日)を除き膿尿持続期間が他の症例に比して特に長期となっている症例は認められず、術前の細菌尿やカテーテル留置の有無や留置期間が術後膿尿持続期間の遷延化へ及ぼす影響について詳細に検討することはできなかった。そこで、膿尿持続期間を遷延させるとの報告<sup>2)</sup>があり、かつ今回統計学的な検討が可能であった術前膿尿の有無について検討したところ、術前膿尿の有無による術後膿尿持続期間の有意差は認められなかった。

われわれは過去10年間に500例以上のTURPを行っているが、今回は術後膿尿持続期間を尿沈渣で白血球数が4個/hpf以下であることが確認された時点までと定義して検討を行った。しかし、今回の検討には含まれなかった症例の中には、TURP後の定期観察時の尿沈渣で白血球数が5~9個/hpfとなったところで主治医の判断により終診とされているものも多く、しかも白血球数が9個/hpf以下となるまでは定期的(通常2週間毎)に外来受診がなされている症例

が多いことも判明した。そこでTURP後患者がどの期間外来受診を必要とするかを調べる意味をも含め、術後膿尿持続期間を尿沈渣で白血球数が9個/hpf以下となった時点までと定義変更して同様の検討を行ったところ、先に検討した273症例を含む377症例の術後膿尿持続期間の平均±SDは100.8±40.4日(6~313日)であった。これらの症例における各因子の有意差検定では、先の273例における検討とまったく同じ結果が得られた。

岡村ら<sup>3)</sup>は膿尿の消失は前立腺床における粘膜の再生・修復の完了を意味し、再生・修復されるべき前立腺床の面積と密接に関与する切除重量が術後膿尿持続期間に最も大きな影響を及ぼす因子であり、また切開凝固の多用も組織の損傷、壊死組織の増大、切除面のindentation、腺腫の遺残なども生じやすくなることにより膿尿消失を遅延させる要因であると述べている。われわれの今回の検討でも切除重量が膿尿持続期間に最も大きな影響を及ぼしているとの結果を得たが、一方では、われわれは出血量を抑えるために切開時にも凝固が混合した状態でTURPを行っているが、このことも術後膿尿持続期間を遅延させている原因の一つとなり得るのではないかと考えている。それ故、TURPを施行するに当たっては無駄な凝固は避けることの他、特に1回の切除片が小さく切除速度が遅い初心者の指導に際しては、切除面の凝固範囲を少なくするためにも、切除速度をできるだけ早く、かつ1回の切除片を大きくする技術を身につけさせることを心がけている。

今回の検討期間にTURPを行った患者の中には、術後長期にわたり経過観察されているにもかかわらず膿尿が完全には消失しないままであるものや、長期間膿尿が持続していたにもかかわらず数カ月後の再診時には膿尿が完全に消失している症例も認められ、今後はむしろこのような症例におけるTURP後の膿尿持続遷延因子を検討することが重要であると思われる。

## 結 語

国立大阪病院泌尿器科において過去10年間にTURPを施行した273例のBPH患者について、TURP後の膿尿持続期間およびそれに影響を及ぼす因子についてretrospectiveに検討を加え以下の結果を得た。

1. 273例の前立腺切除重量の平均±SDは13.2±10.2g(1~52g)、手術時間は74.3±29.8分(25~215分)、切除重量/手術時間は0.172±0.093g/分(0.018~0.500g/分)、術後膿尿持続期間は110.6±38.3日(23~273日)であった。

2. 患者の年齢、切除重量、手術時間、切除重量/手術時間のすべてにおいてTURP後の膿尿持続期間

と有意な正の相関が認められたが、切除重量が最も大きな影響を及ぼしていた。

3. 術者、術後使用抗菌剤の種類および術前の膿尿の有無は術後膿尿持続期間に有意な影響を示さなかった。

4. 10g 毎の切除重量別に分けての検討により、特に切除重量が 20g 台の BPH に対しては手術の早さが術後膿尿持続期間の短縮に重要であることが示唆された。

なお、本論文の要旨は第46回日本泌尿器科学会中部総会において発表した。

## 文 献

- 1) 藤田公生, 松島 常, 宗像昭夫, ほか: 経尿道的前立腺切除術後の膿尿の持続に関与する因子の検討. 日泌尿会誌 **83**: 1999-2004, 1992
- 2) 池内隆夫, 与儀実夫, 上野 学, ほか: 前立腺肥大症後の膿尿正常化遷延因子の分析. 泌尿紀要 **33**: 877-882, 1987
- 3) 岡村菊夫, 高羽秀典, 伊藤浩一, ほか: TUR-P 後の膿尿の経過とその期間に関する因子の分析. 泌尿紀要 **33**: 889-893, 1987
- 4) 合谷信行, 東間 紘, 中村倫之助, ほか: 経尿道的前立腺切除後の膿尿について—NFLX 使用における検討—. 泌尿紀要 **35**: 1823-1827, 1989
- 5) 辻 克和, 岡村菊夫, 三宅弘治, ほか: 経尿道的前立腺切除術における予防的抗生剤投与方法の検討—経口剤投与方法と注射剤投与方法の比較—. 泌尿紀要 **39**: 1145-1152, 1993
- 6) 寺崎 博, 鍋倉康文, 下村貴文, ほか: 前立腺肥大症における TUR 成績—TUR 前後の尿水力学的検討—. 西日泌尿 **49**: 793-796, 1987
- 7) 松川雅則, 熊本悦明, 高木誠次, ほか: 経尿道的前立腺切除術における抗菌薬予防投与の意義. 日泌尿会誌 **82**: 1424-1429, 1991
- 8) 吉田 修, 荒井陽一, 竹内秀雄, ほか: 経尿道的前立腺切除術後における予防的薬療法の治療法の検討. 泌尿紀要 **39**: 491-496, 1993
- 9) Gasser TC, Wisard M and Frei R: Oral fleroxacin prophylaxis in transurethral surgery. J Urol **156**: 146-148, 1996

(Received on August 27, 1997)

(Accepted on April 8, 1998)