経尿道の前立腺切除術の臨床的検討

工藤 潔
木村 光隆
松原 正典
諏訪 純二
三村 晴夫
松山 恭輔
青柳 直大
穴戸 悟
千野 武裕
千野 一郎

杏林大学泌尿器科学教室
(主任：千野一郎教授)

CLINICAL EVALUATION OF TRANSURETHRAL PROSTATIC RESECTION

Kiyoshi Kudoh, Mitsutaka Kimura, Masanori Matsubara, Junji Suwa, Haruo Mimura,
Kyosuke Matsuyama, Naohiro Aoyagi, Satoru Shishido, Takehiro Chino
and Ichiro Chino

Department of Urology, Kyorin University School of Medicine
(Director: Prof. I. Chino)

Transurethral prostatic resection (TUR) is now established as an alternative to open surgery. The indicative criteria of TUR, however, has not yet clearly defined, because the selection of the operative methods for BPH is influenced by surgeon's preference.

During the 8-year period between January, 1976 and December, 1983, 159 patients operated upon for BPH were reviewed by comparing the results of 125 TUR on 121 cases (T. group) and 38 open surgery (O. group) as to hematuria period, catheter drainage period, admission period and complication after operation.

Furthermore T group was evaluated regarding catheter drainage, pyuria, azotemia and anemia before operation, patient age, operation time and weight of resected specimen using the same criteria as above.

The results were as follows:

- 1) T. group as superior to O. group in several respects, that is 2.1 days of hematuria period vs. 5.7 days, 4.3 days of catheter drainage period vs. 10.7 days, 15.4 days on admission period vs. 25.5 days and 28% of complication after operation vs. 31.6%.
  - 2) There existed a positive correlation between operation time and weight of resected specimen in T. group, but not in O. group. In the former group 0.23 g were resected per minute, while in the latter 0.31 g. However, when limited cases with resected specimen below 40 g were compared, T. group was superior to O. group by 0.23 vs. 0.20 g/min.
  - 3) Evaluation of T. group suggested that preoperative catheter drainage, preoperative pyuria and older age above 80 tended to affect adversely.
  - 4) In TUR, operation time and weight of resected specimen paralleled the age of patient, and as operation time prolonged and weight of resected specimen increased, operative result was prone to be affected adversely.
- In conclusion, it is suggested that early operation for symptomatic BPH with the gland clinically

estimated less than 50 g, control of preoperative pyuria, and limit of resection time within 120 minutes were important factors for stable TUR.

要旨：前立腺肥大症の手術法としての経尿道的切除術（TURP）の地位は定着したが，手術法の選択は術者の好みに左右され，その適応基準は明示されていない．そこで，われわれが，1976年1月より1983年12月までの8年間に手術を行った159例の前立腺肥大症をTURP（T群）121例，125回とopen surgery（O群）38例に分け，術後の血尿期間，カテーテル留置期間，入院期間，合併症などを成績の指標として，比較検討した．次いで，TURP症例について，術前の留置カテーテル，膿尿，高窒素血症，貧血，年齢，手術時間，切除組織重量などを上記成績の指標と関連させ，検討した．

- その結果は以下の如くであった．
- 1) T群とO群の術後の血尿期間，カテーテル留置期間，入院期間，そして合併症の頻度は各，2.1日対5.7日，4.3日対10.7日，15.4日対25.5日そして28％対31.6％であり，何れもT群が優っていた．
  - 2) T群では手術時間と切除量の間に正の相関関係がみられたが，O群では関連性みられず，切除率は各，0.23g/min, 0.31g/minであった．しかし，切除量40g以下では各，0.23g/min, 0.20g/minとなり，T群がO群に優る傾向を示した．
  - 3) TUR症例の検討から，術前の留置カテーテル，膿尿の存在，80歳以上の高齢患者では，成績不良となる傾向がみられた．
  - 4) TURの手術時間，切除量は患者の年齢と平行関係にあり，手術時間の延長，切除量の増加にしたがって，手術成績の不良となる傾向が示された．
- 結論として，安定したTURを行うために，排尿障害発症後は早期に手術を考慮し，腺腫50g以下の症例を適応とし，2時間の手術時間を順守することが肝要と思われた．

結 言

近年，わが国の平均寿命の延長に伴い，高齢疾患であり，加齢に伴う生理的現象の結果とも言われる前立腺肥大症が増加している．良性疾患である本症の治療は可及的非侵襲的であるべきであり，その趣旨に沿い，種々の非観血的治療が行われている．しかし，何れも姑息的な感否めず，特に第Ⅱ期以上では，結局，手術的治療に頼らざるを得ないのが現状と言える．

手術法は，従来の開創手術に代り，今や，経尿道的切除術（TUR）が第一選択法として確立された感がある．しかし，手術法の選択は術者の好みに依存しており，いまだ適応基準は示されていない．勿論，この点は術者の技術に大きく左右されるわけであるが，平均的適応基準の設定は可能と思われる．

そこで，当教室でのTUR症例を検討し，その可能性を考察し，報告する．

対象および方法

対象症例は1976年1月から1983年12月までの8年間に杏林大学病院泌尿器科で前立腺肥大症と診断され，入院手術を受けた159例である．

先ず，症例をTUR（T群）と開創手術（O群）の2群に分け，比較検討し，次いでT群について，治療成

績に影響をおよぼすと考えられる諸因子に関して検討した．なお，TURは121例に対し，再手術4例を含め125回行った．また，以下の検討事項のうち，対象として不適当と考えられた症例は除外したので，項目により症例数が異なる．

検討事項および結果

- 1. 経尿道的手術と開創手術の比較
  - 1) 前立腺肥大症症例（Table 1）
- 入院手術を受けた患者は159例であり，経時的に，やや増加傾向がみられた．TURは年平均73.0％，全体で76.1％に行われたのに対し，開創手術は各，27％，

Table 1 Annual case and operative method

Year	BPH	TUR (%)	OPEN (%)
1976	12	3 (25.0)	9 (75.0)
1977	15	10 (66.7)	5 (33.3)
1978	17	16 (94.1)	1 (5.9)
1979	23	17 (73.9)	6 (26.1)
1980	16	12 (75.0)	4 (25.0)
1981	21	17 (81.0)	4 (19.0)
1982	24	18 (75.0)	6 (25.0)
1983	31	28 (90.3)	3 (9.7)
Total	159	121 (76.1)	38 (23.9)

23.9%であった。

2) 年齢 (Table 2)

年齢分布はT群では51歳から85歳、平均71.5歳、O群では51歳から92歳、平均69.6歳であり、年齢差は認められなかったが、80歳以上の症例はT群に多くみられた。

3) 手術法および麻酔法 (Table 3, 4)

術式の比率はTUR 76.1%、恥骨後式摘除術(RPP) 21.4%、恥骨上式摘除術(SPP) 2.5%であり、麻酔法はT群で腰麻、O群で全麻が多い傾向であった。

4) 術後経過 (Table 5, 6)

T群とO群の輸血頻度、術後血尿期間、カテーテル留置期間、入院期間を比較すると、各、34%対71%、2.1日対5.7日、4.3日対10.7日、15.4日対25.5日であった。また、術中、術後の合併症はT群で125例中28例、22.4%に35件、28%、O群で38例中8例、21.1%に12件、31.6%みられ、その主なものは、T群では出血、副睾丸炎、尿失禁、穿孔、再手術など、O群では肝炎、瘻孔、副睾丸炎などであった。また、死亡は両群に1

Table 2 Age distribution

Age	TUR (%)	OPEN (%)	Total (%)
~59	3 (2.4)	2 (5.3)	5 (3.1)
60~69	45 (37.2)	14 (36.8)	59 (37.1)
70~79	59 (48.8)	20 (52.6)	79 (49.7)
80~89	14 (11.6)	1 (2.7)	15 (9.4)
90~	0 (0.0)	1 (2.7)	1 (0.6)
Mean of Age	71.5	69.6	

Table 3 Operative method

Method	No. of patients (%)
TUR	121 (76.1)
RPP	34 (21.4)
SPP	4 (2.5)
Total	159 (100.0)

Table 4 Anesthetic method

Method	TUR (%)	OPEN (%)
General	35 (28.0)	28 (73.7)
General+Epidural	1 (0.8)	1 (2.6)
Spinal	72 (57.6)	1 (2.6)
Epidural	17 (13.6)	8 (21.1)
Total	125 (100.0)	38 (100.0)

Table 5 Postoperative course

	TUR		OPEN	
	N	M±SD	N	M+SD
Blood transfusion (incidence)	125	0.34±0.47	38	0.71±0.46
Hematuria (day)	123	2.1±3.5*	38	5.7±5.1*
Catheter (day)	113	4.3±2.2*	35	10.7±4.6*
Hospitalization (day)	112	15.4±6.0*	33	25.5±11.3*
Complication (incidence)	125	0.28±0.45	38	0.32±0.46

(* : P < 0.01)

Table 6 Postoperative complication

	No	%	No	%
Bleeding	9	7.2	2	5.3
Epididymitis	5	4.0	2	5.3
Incontinence	5	4.0	1	2.6
Perforation	4	3.2		
Re-operation	4	3.2		
Mental confusion	3	2.4	1	2.6
Hepatitis			3	7.9
Fistula			2	5.3
Gastric ulcer			1	2.6
Others	5	4.0		
Total	35	28.0	12	31.6

例宛みられ、T例はDICによる出血死であり、O例は出血、瘻孔、ストレス性胃潰瘍に起因するものと考えられた。

5) 手術による臨床検査成績の変動 (Table 7)

術前、術翌日、7日目の血液Hb, Ht, 血清クレアチニン、電解質を検討した。Hb, Ht.値はT群、O群ともに術後1.0~2.0g/dl, 3.0~6.0%減少し、その低値は1週間持続したが、両群間で有意差はみられなかった。血清Cr. 値は両群とも、術後軽度の上昇を示したが、7日目には術前値に復した。また、血清Na, Cl, K 値は、何れも術後低下傾向を示したが、7日目にはほぼ術前値に復し、両群間に有意差は認められなかった。

6) 手術時間と切除組織重量 (Table 8, Fig. 1)

出血と穿孔のため開腹手術を行った1例を除いた124回のTURの手術時間は22分から270分、平均69.8±30.6分、切除量は3gから52g、平均16.2±9.9gであり、切除率0.23±0.11g/minであった。一方、O群では各、141.3±40.3分、44.3±32g、0.31±0.23g/minであった。

Table 7 Serial laboratory studies following operation

		Pre-ope.		Post-ope, 1d.		Post-ope 7d.	
		N	M±SD	N	M±SD	N	M±SD
Hb (g/dl)	T	127	14.0±1.7	123	12.3±1.6	116	12.4±1.7
	O	37	13.9±1.6	36	12.9±1.5	28	12.5±1.4
Ht (%)	T	125	41.1±4.3	125	35.5±5.2	115	36.5±4.8
	O	36	40.5±4.0	35	37.6±4.4	28	37.4±4.1
Cr (mg/dl)	T	125	1.1±0.3	101	1.3±0.3	118	1.1±0.3
	O	35	1.2±0.3	26	1.3±0.4	31	1.0±0.2
Na (mEq/L)	T	124	141.3±2.6	103	139.3±4.9	116	140.2±2.9
	O	36	141.1±2.5	27	138.6±3.7	31	139.5±3.9
Cl (mEq/L)	T	125	103.9±3.0	104	101.6±4.5	115	102.6±3.4
	O	36	103.7±3.8	28	101.3±4.4	30	101.7±3.2
K (mEq/L)	T	125	4.2±0.4	104	3.8±0.5	115	4.2±0.5
	O	35	4.3±0.4	28	4.0±0.4	31	4.4±0.5

(T : TUR group, O : open surgery group)

Table 8 Relationship between operation time and weight of the removed adenoma

g. min.		<6	6~10	11~20	21~30	31~40	41~50	50<	Total
<31	T	9	2						11
	O								0
31~60	T	9	16	18	2	1			46
	O								0
61~90	T	1	5	26	18	3			53
	O			1				1	2
91~120	T		2	3	3	1	2	1	12
	O		1	2	4	2			9
121~150	T			1					1
	O				2	3	2	6	13
151~180	T								0
	O			1	2	1	1	1	6
180<	T					1			1
	O					1		2	3
Total	T	19	25	48	23	6	2	1	124
	O	0	1	4	8	7	3	10	33

T : TUR group O : open surgery group

	N	time	weight	g/min. (m±S.D.)
T	124	69.8±30.6	16.2±9.9	0.23±0.11
O	33	141.3±40.3	44.3±32	0.31±0.23

手術時間と切除量の関係をみると、T群では $r=0.59$ ($p<0.01$)と有意に正の相関関係がみられたが、O群では関連性は認められなかった。

2. TUR 症例の検討

1) TUR の頻度、内訳 (Table 9, 10)

入院手術中に占める TUR の頻度は27.3%であり、その内訳は前立腺肥大症(40.7%)と膀胱腫瘍(30.6%)が大半を占めた。

2) TUR の成績

経尿道的前立腺切除術 (TURP) の成績に影響する

Fig. 1 Operation time and weight of removed adenoma

と考えられる諸因子を上げ、術後の血尿持続期間、カテーテル留置期間、入院期間および合併症を成績のパラメーターとして関連させ、検討した。

(1) 術前留置カテーテル (Table 11)

術前カテーテル留置症例は53例、42.4%にみられ、検討可能な51例と非留置症例の間に血尿期間、カテーテル留置期間に差をみなかったが、前者は入院期間が長く ($p<0.01$)、合併症の多い ($p<0.05$) 傾向を示した。

(2) 膿尿 (Table 11)

Table 9 Incidence of TUR

	Operation	TUR (%)
1976	100	26 (26.0)
1977	122	30 (24.6)
1978	126	34 (27.0)
1979	132	37 (28.0)
1980	155	39 (25.2)
1981	184	41 (22.3)
1982	147	42 (28.6)
1983	160	58 (36.3)
Total	1,126	307 (27.3)

Table 10 Reason for TUR

	No. (%)
BPH	125 (40.7)
Bladder tumor	94 (30.6)
Biopsy	34 (11.1)
Prostatic cancer	15 (4.9)
Chronic cystitis	11 (3.6)
Others	28 (9.1)
Total	307 (100.0)

尿中白血球10/HPF. 以上を示した症例は54例、44.6%にみられ、検討可能な51例を対象とした膿尿の有無による血尿期間、カテーテル留置期間に差はみられなかったが、膿尿群では入院期間が長く ($p<0.01$)、合併症の多い ($p<0.05$) 傾向を示した。

(3) 高窒素血症 (Table 11)

BUN 25.0mg/dl 以上あるいは血清クレアチニン 1.5mg/dl 以上の高窒素血症は20例、15.9%にみられたが、高窒素血症の有無による術後経過に差は認められなかった。

(4) 貧血 (Table 11)

Table 11 Relationship between preoperative condition and postoperative course in TUR

		N	Hematuria (day)	Catheter (day)	Hospital (day)	Complication (incidence)
Catheter	+	51	2.0 $\pm$ 3.9	4.5 $\pm$ 2.5	15.8 $\pm$ 6.6	0.4 $\pm$ 0.5
	-	71	2.1 $\pm$ 3.2	4.2 $\pm$ 2.3	14.2 $\pm$ 4.4*	0.1 $\pm$ 0.4 $\uparrow$
Pyuria	+	51	1.7 $\pm$ 3.9	4.4 $\pm$ 2.5	16.4 $\pm$ 7.2	0.3 $\pm$ 0.5
	-	68	2.4 $\pm$ 3.7	4.4 $\pm$ 2.4	14.0 $\pm$ 4.2*	0.2 $\pm$ 0.4 $\uparrow$
Azotemia	+	20	1.6 $\pm$ 1.4	4.6 $\pm$ 3.2	16.6 $\pm$ 6.7	0.3 $\pm$ 0.5
	-	100	2.2 $\pm$ 3.8	4.4 $\pm$ 2.3	14.9 $\pm$ 5.4	0.2 $\pm$ 0.4
Anemia	+	17	1.5 $\pm$ 2.0	4.3 $\pm$ 1.9	13.9 $\pm$ 5.7	0.2 $\pm$ 0.4
	-	105	2.3 $\pm$ 3.7	4.4 $\pm$ 2.5	15.1 $\pm$ 5.7	0.2 $\pm$ 0.4

(* : $P<0.01$, $\uparrow$: $P<0.05$, mean $\pm$ S.D.)

Table 12 Relationship between age, operation time, weight of resected tissue and postoperative course in TUR

		N	Time (min.)	Tissue (g)	Hematuria (day)	Catheter (day)	Hospital (day)	Complication (incidence)
Age (y.o.)	Ⓐ ~69	49	68.1±23.6	19.5±9.2	2.1±2.8	4.0±2.2	14.8±5.9	0.2±0.4
	Ⓑ 70~79	62	70.5±35.6	16.2±9.6	2.0±3.5	4.4±2.1	16.1±7.7	0.2±0.4
	Ⓒ 80~	11	68.6±28.5	20.0±14.3	3.2±5.8	4.8±1.9	16.9±5.3	0.4±0.5
			Age (y.o.)	Tissue (g.)				
Time (min)	Ⓐ ~60	59	71.2±6.5	*[10.4±6.5	1.5±2.1]*	*[3.9±2.0	*[13.9±5.0	0.2±0.4
	Ⓑ 61~90	51	71.1±6.6	19.9±7.1]*	*[1.9±2.9	4.4±1.9]*	16.3±6.9]†	0.2±0.4
	Ⓒ 91~	14	73.4±7.2	[27.4±14.2]	[6.1±7.2]	[6.2±3.3]	15.6±3.9]	0.4±0.5
			Age (y.o.)	Time (min.)				
Tissue (g)	Ⓐ ~10	44	70.4±7.3	*[52.1±20.4	*[1.6±2.3	3.9±2.0	14.6±5.2	0.2±0.4
	Ⓑ 11~30	71	71.3±6.2	74.5±20.6]*	2.0±2.9]*	4.6±2.3	15.4±6.5	0.2±0.4
	Ⓒ 31	9	74.1±7.5	[113.3±60.0]	[6.9±7.8]	5.8±3.8	15.9±4.1	0.6±0.5

(*: P<0.01, †: P<0.05, mean±S.D.)

Hb 11.0g/dl 以下あるいは Ht 35% 以下の貧血症例は 17 例, 13.5% にみられたが, 貧血の有無による術後経過に差は認められなかった。

次いで, 年齢, 手術時間, 切除組織量の相互関連性, さらに術後経過への影響につき検討した。

(5) 年齢 (Table 12)

症例を, ④69 歳以下, ③70~79 歳, ②80 歳以上の 3 群に分けて検討した。手術時間には差がなく, 切除量は③群は②群に比し多かったが ($p<0.05$), ④③間, ④②間に有意差は認められなかった。血尿期間, カテーテル留置期間は③群で長く, 入院期間は④群で短く, 合併症は③群で多い傾向を示したが, 何れにも有意差は認められなかった。

(6) 手術時間 (Table 12)

手術時間を, ④60 分以下, ③61~90 分, ②91 分以上の 3 群に分けて検討した。年齢は③群に高い傾向がみられたが有意差はなかった。切除量は③群に多く ($p<0.01$), 血尿期間, カテーテル留置期間も③群に長い (各, $p<0.01$) 傾向がみられた。入院期間は③群が④群 ($p<0.01$), ③群 ($p<0.05$) に比し長かった。また, 合併症も③群に多い傾向はみられたが, 有意差は認められなかった。

(7) 切除組織重量 (Table 12)

切除量を, ④10g 以下, ③11~30g, ②31g 以上の 3 群に分けて検討した。年齢は③群に高い傾向がみられたが有意差はなかった。手術時間, 血尿期間は③群が, ④, ③群に比し長かったが (各, $p<0.01$), ④③群間では有意差が認められなかった。また, カテーテル留置

期間, 入院期間, 合併症は切除量に比例して増加する傾向を示したが, 何れにも有意差は認められなかった。

3) 合併症

(1) 術前合併症

心電図上, 異常所見は 63 例, 52.1% にみられ, そのうち 31 例, 25.6% が心筋障害など阻血性変化であった。膿尿は 54 例, 44.6% にみられ, そのうち 42 例, 34.7% はカテーテル留置例であった。その他, 高窒素血症 (15.9%), 貧血 (13.5%), 糖尿病 (5.0%), 膀胱結石 (3.3%) などが術前合併症の主なものであった。

(2) 術後合併症 (Table 6)

術後合併症は 28 例, 22.4% に 35 件認められた。術後早期の強血尿 5 例および術後 1 カ月以内の後出血 4 例の計 9 例, 7.2% に異常出血がみられ, そのうち 4 例, 3.2% に再 TUC が行われ, 1 例は DIC により術翌日に死亡した。副睾丸炎は 5 例, 4.0% あったが, 何れも術前膿尿のみられた症例であり, TUR 前に精管結紮術を行った 14 例中にはみられなかった。尿失禁は 5 例, 4.0% にみられたが, 3 例は一過性であった。穿孔は 4 例, 3.2% にみられ, 2 例に恥骨上ドレーナージ, 2 例に開腹縫合を行った。切除不足により再 TUR を要した症例が 4 例, 3.2% あった。その他, 一過性精神障害 3 例, 敗血症, 逆行性射精, 肺炎, 肝炎, 尿道狭窄などが各 1 例認められた。また, 合併症には含まなかったが, 術後も排尿障害持続し, 内視鏡および神経学的検査にて神経因性膀胱と診断した症例が 5 例あった。

(3) 併発悪性腫瘍

手術前後を通じてみられた悪性腫瘍併発症例は 8

例, 6.6%あり, 前立腺癌5例, 4.1% (1例は尿路移行上皮癌との併発) の他, 膀胱癌, 腎細胞癌, 陰茎癌の各1例であった。前立腺癌はTURPの組織片での診断が3例, 術後2年, 3年の発症が各1例であり, 何れも抗男性ホルモン療法を行った。術後2年の発症例は発症時すでに骨, 肝転移がみられ6カ月後に肝不全で死亡した。また, 3年後の診断例は, TURP時, 原因不明の左水腎症がみられ, 左尿路腫瘍を疑い, 精査予定したが, 患者の同意得られず, 2年半後, 左尿管摘出, さらに1年後, 膀胱全摘兼右尿管皮膚瘻造設施行し, 腎盂, 尿管, 膀胱ともに移行上皮癌であり, 同時にstage A₁の前立腺癌が発見されたものであった。

4) 併行手術

TURに付随して行った手術は30例, 24%であり, その内訳は精管結紮術14例, 11.2%, 前立腺穿刺生検6例, 4.8%, 外尿道口切開術3例, 2.4%などであった。

考 察

前立腺肥大症の手術療法のfirst choiceとしてのTURの評価は確立された感がある。しかし, TURとopen surgeryの手術成績の比較の報告は意外に少ない^{1)~5)}。術式の選択は術者の好みによるが, TURは30~100%に行われており^{1)~6)}, 自験例では76.1%であった。手技の向上により, TURの頻度はさらに増すと思われるが, その限界についても後述する如く考慮されるべきであろう。

患者の年齢は60~79歳が大半を占めるとの報告が多く, 自験例でも同様であったが, 80歳台の症例はO群(2.7%)に比しT群(11.6%)に多く, 平均寿命の延長にともない, この点でも, TURの増加が見込まれる。

高齢で合併症の多い本症患者の麻酔は腰麻や硬膜外麻酔が適当とされるが³⁾⁴⁾⁶⁾⁷⁾, 自験例はT群で腰麻が多かったものの, O群では全麻が多く, 一考を要す問題である。

T群とO群の術後経過の比較の報告によると, 術後血尿期間, カテーテル留置期間, 入院期間は, 各, T群で3.6~6.9日, 4.2~7.0日, 14.1~18日, O群で7~8日, 10~11日, 20~25日であり, T群が優れているが^{1)~5)}, 我々の成績でも, 2.1対5.7日, 4.3対10.7日, 15.4対25.5日の如く, T群が優る結果であった。

術中出血量について, 河野ら²⁾はTURの灌流液中のHb量より出血量を算出し, O群の770gに対し547.8gと報告したが, 出血量の比較は困難であり, 臨床的に

判断された輸血量はT群が少ない傾向であった¹⁾³⁾。自験例の輸血頻度もO群71%に対しT群34%と, T群が少なかったが, 後述の如く, T群の出血量が過少評価されている可能性がある。

術後合併症では, 副睾丸炎, 尿路感染症, 創感染, 出血などが主なものであり, T群で10~30%, O群で10~40%とされるが^{1)~5)}, 出血や尿路感染症の合併症としての基準が報告者により異なると思われるので, 合併症の多寡の比較は困難である。我々の症例では, 術後の膿尿はほぼ全例にみられたが, 発熱をともしないものは合併症とみなさず, 一方, 術後の強血尿や1カ月以内の再出血を合併症としたため, 出血が最も多く, その他, T群では副睾丸炎, 尿失禁, 穿孔, 再TURなど, O群では肝炎, 副睾丸炎, 瘻孔などが主としてみられ, 合併症の発生率には, 両群間に有意差がなかった。なお, 死亡はT群に1例, 0.8%, O群に1例, 2.6%みられ, 0~1.3%, 0~5.7%とした報告^{2)3)~9)}と同等であった。しかしながら, 報告例の多くは心筋梗塞, 腎不全, 脳出血などに起因しているのに対し³⁾⁷⁾, 自験例は出血が契機となって発症したDIC(T例), ストレス胃潰瘍(O例)が死因であり, 大いに反省させられた。

TURの問題点に灌流液中の出血量測定 of 困難性と灌流液吸収によるTUR反応があげられる。Melchiorら⁷⁾はTUR後24~48時間にHb 1.3g/dl, Ht 4%の低下を, 平岡¹⁰⁾はHt 3.4%の低下をみているが, 我々の検討でも, 24時間後にT群でHb 1.7g/dl, Ht 5.6%, O群でHb 1.0g/dl, Ht 2.9%の低下がみられ, T群での低下度が著しかった。一般にTURではopen surgeryに比して出血量が少ないと言われているが, 我々の検討から, O群の輸血症例の多いこと, T群での灌流液の吸収, 手技上の問題点などを考慮しても, T群における相当量の出血が推測され, O群との差はあまりないものと思われる。

一方, TUR中の灌流液の吸収は100~1,000ml¹¹⁾, さらに, 静脈洞の開口により, 4,000~8,000mlにおよぶ¹²⁾とされ, 長時間の手術では低Na血症や溶血を中心としたhomeostasisの乱れ, すなわちTUR反応が惹起される危険がある。Melchiorら⁷⁾は術後血清Na値125mEq/L以下をfluid absorption toxicityとみなし, 20例, 0.9%をみている。自験例では1例, 0.8%に, かかる症例がみられたが, 血清Cr, Cl, K値ともに著しい異常例はみられず, これらの平均値において, O群との間に有意差は認められなかった。

手術時間, 切除量, 切除率は各, T群では欧米で38~64分, 11.3~47.6g, 0.18~1.47g/min⁷⁾¹³⁾, 本邦で64~94.5分, 6.8~22.2g, 0.1~0.33g/min^{1)~4)10)}, 本邦のO群で74.2~122分, 36~52.3g, 0.34~0.53g/min^{1)~4)9)}と報告されている。われわれの成績ではT群で69.8分, 16.2g, 0.23g/min, O群で141.3分, 44.3g, 0.31g/minであり, 本邦報告例と比較すると, T群で平均的, O群でやや劣る結果であったが, その理由は技術的要因もさることながら, 矢崎ら⁴⁾も述べている如く, 教育病院の事情にもよると考えられる。また, 手術時間と切除量の関連については, T群では, 有意に正の相関関係がみられたが, O群では関連性なく, 特に切除量40g以下では, T群の切除率0.23g/minに対し, 0.20g/minの如く, T群の優る傾向がみられ(Fig. 1), 自験例では, 腺腫40gあたりにTURの適応基準が設定可能と思われた。

次に, TURの成績について考察する。

TURに限らず, 手術成績を左右する因子として, 一般に術前の感染症, 貧血, 腎機能障害の有無, そして年齢などが重要であり, さらに, TURの特殊性から, 手術時間の延長, 切除量の増加にしがたって合併症の増加が懸念される。TURの成績の評価は困難であり, 自験例でも, 術後のカテーテル留置期間や入院期間などは患者の希望や医師側の都合にも影響され, 必ずしも成績の指標とはなり得ないが, 術後の血尿期間や合併症とともに, 一応, 成績の指標として検討した。

術前カテーテル留置症例は排尿障害が強く, 尿路感染や腎機能障害例が多く, 手術成績に影響すると思われるが, Melchiorら⁷⁾は術前のカテーテル留置は, 高窒素血症がなければ, 術後の合併症率や死亡率に悪影響をおよぼさなかったとしている。自験例では, カテーテル留置症例は術後入院期間が長く, 合併症の多い傾向を示したが, 膿尿の有無による比較においても, 膿尿症例は入院期間が長く, 合併症が多く, 膿尿症例51例中42例, 82.4%がカテーテル留置例であることから, 成績不良の主因は, 留置カテーテルよりも膿尿にあると考えられ, かかる例では術前に尿路感染を充分コントロールし, 可及的留置カテーテルを設置しないことが望ましいだろう。

本症に併発する腎機能障害は15~25%にみられるとされ¹⁴⁾, MelchiorらはBUN 25mg/dlあるいはCr 1.5mg/dl以上を腎機能障害とし, 18%にみ⁷⁾, 手術死亡率は腎機能正常例の6倍に達すると報告している¹⁵⁾。門脇ら¹⁶⁾もCr 1.6mg/dl以上の腎機能障害例を4.4%に

み, 術後合併症の発生率は腎機能正常例の9.5%に対し15%と高率であったが, 死亡例や重篤な合併症はみられず, Cr 1.6~3.0mg/dl程度の症例に対しても, TURPは安全であると述べている。自験例での高窒素血症は15.9%にみられ, 術後経過において, 対照群との間に有意差は認められなかったが, その理由はBUN 35mg/dl, Cr 2.2mg/dl以下の軽症例であったことによるとと思われる。

Melchiorら⁷⁾は死亡例は腎機能障害例に次いで貧血例の多いことを認めているが, われわれの貧血例の術後経過には特に異常は認められなかった。その理由は, 本邦と異なり, 欧米の貧血例は腎不全や尿路感染に付随したものが多くことによるとと思われる。

年齢と術後経過に関して, 80歳以上の症例は手術侵襲の小さいTURが適応であるとされるが¹⁷⁾, 一方, 80歳以上では合併症, 死亡例が増加するとの報告もみられ⁷⁾, 一般に80歳以上ではリスクが高くなると思われる。自験例でも80歳以上の症例に成績不良の傾向がみられ, 死亡の1例は83歳であり, この症例は術前検査に異常は認められなかったが, かかる高齢者では, 心, 肺, 肝, 腎など諸臓器の機能低下とともに予備能低下も予想され, 少しのストレスにより出血傾向などの異常事態の発生する可能性を常に念頭におき, 能率的, 愛護的に手術を施行すべきであろう。

手術時間に関して, 従来, TUR反応の予防対策として, 60分を限度とすべきであると教えられてきたが¹²⁾, 近年, 灌流液, 輸液, 麻酔の進歩により, この鉄則は形骸化した感がある。Holtgrewe and Valk¹⁸⁾はazotemiaがなければ, 手術時間を1時間に制限する必要はないとし, Melchiorら⁷⁾も手術時間150分までは予後に影響なかったとしている。本邦では2時間以内が安全とされ¹⁰⁾, 自験例では, 91分以上の長時間群は, 予期した如く, 切除量が多く, 血尿期間, カテーテル留置期間は長かったが, 入院期間はむしろ中時間群が長く, 症例数不足もあって, 合併症に有意差は認められなかった。しかし, 死亡を含む重大な合併症は手術時間120分以上の症例に多くみられ, 手術時間は120分以内にとどめることが望ましい。われわれの手術時間にはレジデントの指導に要した時間も含まれているので, 正確とは言えないが, かかる点を考慮すると, TURは開創手術と異なり, 術者一人の方が能率的, 有利であると言える。

前述の如く, TURの手術時間と切除量は平行関係にあり, 当然, 切除量にも限度があるので, 予め, 腺

腫重量を臨床的に評価できれば好都合である。Bisada ら¹⁹⁾は術前に直腸診と内視鏡検査により腺腫重量を評価し、50g 以下のものを TUR に供したが、超音波診断の方が、より客観的、正確である²⁰⁾²¹⁾。

切除量は術者の技術、経験、気性などに左右されるので、腺腫重量から TUR の適応基準を設定することには無理もあるが、その上限を、欧米では 50~80 g⁷⁾¹⁹⁾²²⁾、本邦では 50g としている¹⁰⁾²¹⁾。結局、術者が reasonable time に快適に切除できる量が最大切除可能重量ということになり¹⁰⁾¹⁹⁾、自験例では、120分に 52g を切除したものが最大であったことから、40~50g の切除を要する腺腫を TUR の適応上限と考えたい。

術後合併症は 6~30%に報告され^{1)~5)7)10)}、出血、副睾丸炎、尿路感染、尿道狭窄などが主なものである。出血は術者の技術に大いに左右され、尿路感染はほぼ必発であるが、術前、後のカテーテル留置期間との関連も示されている¹⁾³⁾⁴⁾²³⁾。副睾丸炎は 0.9~5%に報告されており^{4)10)23)~25)}、その病因、予防に関し、種々論議されているが²⁶⁾、結局、術前に尿路感染のある場合、特に留置カテーテル設置例においてのみ、術前の精管結紮術、抗生剤投与に予防効果があるようである。自験例も 121例中 5 例、4%に副睾丸炎がみられ、全例、術前尿路感染を有していたが、精管結紮術を行なった 14 例（4 例は尿路感染例）にはみられず、この関連を立証した結果であった。尿道狭窄は 4~12%と報告され²⁷⁾、その病因は切除鏡や留置カテーテルによる尿道粘膜の損傷や炎症にあり、予防として、術前の十分な尿道計測、ていねいな尿道拡張、無理のない切除鏡やカテーテルの使用、十分な尿道ゼリーやコーチゾン軟膏の使用などがあげられる¹²⁾²⁷⁾²⁸⁾。本邦では 2.2~3.8%と報告され¹⁾²⁾¹⁰⁾、自験例では 1 例、0.8%のみであり、欧米の報告に比し、少ない傾向が認められた。尿失禁、穿孔、再 TUR などの技術的な問題に起因する合併症の報告は少ないが⁷⁾、われわれは各、1.7%、3.2%、3.2%を経験した。これらは、技術の習熟により、解消されるべきである。その他、一過性精神障害、敗血症、逆行性射精、肺炎、肝炎などを認めたが、逆行性射精は、実際にはもっと多いものと思われ、40~50%にみられるとされる²⁹⁾。

Cote ら³⁰⁾は TURP 前後の urodynamic study を検討し、長期の排尿障害例では、術後の症状改善をみない detrusor hyperreflexia の症例のあることをあげている。われわれの 5 例、4.1%に神経因性膀胱がみられたが、TURP の適応に際し、かかる症例の存在に留意

すべきであろう。

併発悪性腫瘍に関して、Melchior ら⁷⁾は前立腺以外では、膀胱 (3.8%) と腸管 (2.4%) に多く、前立腺癌を 12%に認めている。自験例では、術後経過中に発見した 2 例の前立腺癌を含め、8 例、6.6%に悪性腫瘍の併発を認めたが、術後 2 年に発症した前立腺癌の 1 死亡例を除き、予後に影響はみられなかった。TUR 後に偶然発見される前立腺癌の合併は 5~22%とされ、偶発性、潜在性前立腺癌の管理に関し、種々論議されており、一般に、予後は良好と言われているが、diffuse, less differentiated case は stage B と同様に対処されるべきであろう³¹⁾。本邦での TUR 後の偶発性前立腺癌は 2.4~20.6%に報告され³⁾⁵⁾³²⁾、自験例では 5 例、4.1% (2 例は術後発生例)にみられたが、全切片の詳細な病理組織学的検索により、さらに増加するものと思われる。

TURP に付随して行なった手術は精管結紮術と外尿道口切開術であり、その理由は前述の如くである。その他、直腸診にて前立腺癌が疑われ、穿刺生検を 6 例に行なったが、何れも陰性であった。

結 語

1) 1976 年 1 月より 1983 年 12 月までの 8 年間に杏林大学附属病院泌尿器科にて手術を行なった前立腺肥大症 159 例を open surgery 38 例と TUR 121 例に分け、比較検討した。

2) 術後の血尿期間、カテーテル留置期間、入院期間などは、何れも TUR 群の方が短く、優れていた。

3) 手術時間と切除量の間に、TUR 群では、正の相関関係がみられ、切除量 40g 以下では、TUR 群の成績が優る傾向を示した。

4) TUR の適応基準を設定すべく、TUR 症例について、諸因子に関して検討した。

5) TUR の成績を左右する因子は、術前の留置カテーテル、尿路感染、年齢、手術時間、切除量などであった。

6) 以上の結果より、安定した TUR を行なうために、発症後は早期に手術を考慮し、可及的、留置カテーテルを設置せず、尿路感染を抑え、50g 以下の切除を要する腺腫を適応とし、2 時間の手術時間を順守することが、肝要と考えられた。

本論文の要旨は第 50 回日本泌尿器科学会東部総会において発表した。

文 献

- 1) 野口和美, 宮井啓国, 高井修造: 前立腺の手術, 臨

- 泌, 32, 441—446, 1978.
- 2) 河野博己, 加野資典: TUR-P と Open prostatectomy の手術成績の比較. 西日泌尿, 42, 69—72, 1980.
- 3) 中島 均, 由井康雄, 秋元成太: 前立腺肥大症の手術療法に対する臨床的検討. 泌尿紀要, 31, 101—106, 1985.
- 4) 矢崎恒忠, 北川龍一, 加納勝利, 小川由英, 高橋茂喜, 林正健二, 根本良介, 根本真一, 梅山知一, 武島 仁, 飯泉達夫, 内田克紀, 菅原公男, 石川 悟: 前立腺肥大症の手術療法に関する臨床的検討. 日泌尿会誌, 73, 1277—1288, 1982.
- 5) 横田武彦: 前立腺肥大症の手術成績. 西日泌尿, 41, 77—85, 1979.
- 6) 藤田公生: 経尿道的切除643例の経験. 日泌尿会誌, 69, 611—614, 1978.
- 7) Melchior, J., Valk, W.L., Foret, J.D. and Mebust, W.K.: Transurethral prostatectomy: Computerized analysis of 2,223 consecutive cases. J. Urol., 112, 634—642, 1974.
- 8) 岡 直友, 辻村俊策, 井上四郎: 本教室22年間の恥骨後式前立腺摘出術の成績. 泌尿紀要, 22, 421—430, 1976.
- 9) 秋志田裕人, 上田公介, 杉浦 弼: 恥骨後式前立腺摘除術の成績. 手術, 30, 69—75, 1976.
- 10) 平岡保紀: 経尿道的前立腺切除術の手術成績. 臨泌, 36, 765—768, 1982.
- 11) Zincke, H. and Nunnemann, R.: Transurethral prostatic resection: Complications in immediate postoperative period. in Transurethral Surgery, Greene, L.F. and Segura, J.W. ed., p. 181, W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, Tronto, 1979.
- 12) 南 武, 小柴 健: 経尿道的切除術手技, p. 113, 金原出版, 東京, 1967.
- 13) Mackenzie, A.R., Levine, N. and Scheinman, Z.: Operative blood loss in transurethral prostatectomy. J. Urol., 122, 47—48, 1979.
- 14) Roberts, J.A. and Lewis, R.W.: Effect of obstruction on renal function. in Benign Prostatic Hypertrophy, Hinman, F. Jr. ed. p. 730, Springer-Verlag, New York, Heiderbeg, Berlin, 1983.
- 15) Melchior, J., Valk, W.L., Foret, J.D. and Mebust, W.K.: Transurethral prostatectomy in the azotemic patient. J. Urol., 112, 643—646, 1974.
- 16) 門協和臣, 鎗水史朗, 小柴 健: 腎機能障害患者に対する経尿道的前立腺切除術(TURP)の臨床的検討. 日泌尿会誌, 71, 1097—1104, 1980.
- 17) 高井修道: 前立腺肥大症の各種治療法. 治療, 44, 1266—1277, 1962.
- 18) Holtgrewe, H.L. and Valk, W.L.: Factors influencing the mortality and morbidity of transurethral prostatectomy: A study of 2,015 cases. J. Urol., 87, 450—459, 1962.
- 19) Bissada, N.K., Finkbeiner, A.E. and Redman, J. F.: Accuracy of preoperative estimation of resection weight in transurethral prostatectomy. J. Urol., 116, 201—202, 1976.
- 20) 猪狩大陸: 経直腸的超音波断層法を用いた前立腺の大きさや形状に関する臨床的観察. 日泌尿会誌, 67, 28—39, 1976.
- 21) 宮崎良春, 山口秋人, 角田和之, 南里和成, 原 孝彦, 原 三信: 前立腺肥大症における経直腸的超音波断層法の臨床的意義—ことにTURの適応決定と切除腺量の予測について—. 日泌尿会誌, 71, 378—382, 1980.
- 22) Lund, B.-L. and Dingsør, E.: Benign obstructive prostatic enlargement. A comparison between the results of treatment by transurethral electroresection and the results of open surgery. Scand. J. Urol. Nephrol., 10, 33—38, 1976.
- 23) Jackman, F.R. and Chisholm, G.D.: Urinary infection and prostatectomy. Brit. J. Urol., 47, 545—548, 1975.
- 24) Melchior, J., Valk, W.L., Foret, J.D. and Mebust, W.K.: Transurethral prostatectomy and epididymitis. J. Urol., 112, 647—650, 1974.
- 25) Brooks, M.B., Lytton, B. and Weiss, S.A.: Vasectomy in the control of epididymitis after prostatectomy following urethral catheter drainage method. J. Urol., 105, 694—697, 1970.
- 26) Silber, S.J. and Nesbit, R.M.: Transurethral resection: Infection and antibiotics, 199—203, A.C.C., New York, 1977.
- 27) Warres, H.L.: Urethral stricture following transurethral resection of the prostate. J. Urol., 79, 989—993, 1958.
- 28) Lentz, H.C. Jr., Mebust, W.K., Foret, J.D. and Melchior, J.: Urethral strictures following transurethral prostatectomy: Review of 2,223 resections. J. Urol., 117, 194—196, 1977.
- 29) Johnson, D.E., Swanson, D.A. and Eschenbach, A.C.: Tumors of the genitourinary tract. in General Urology, Smith, D.R. 11th ed. p. 341, Lange Maruzen, California, 1984.
- 30) Cote, R.J., Burke, H. and Schoenberg, H.W.: Prediction of unusual postoperative results by urodynamic testing in benign prostatic hyperplasia. J. Urol., 125, 690—692, 1981.
- 31) Silber, S.J. and Nesbit, R.M.: Transurethral Resection: Unsuspected cancer found at TUR for presumed benign obstruction, 151—162, A.C.C., New York, 1977.
- 32) 大西哲郎, 飯塚典男, 田所 衛, 品川俊人: 経尿道的前立腺切除後の病理検索で発見された偶発性前立腺癌13例についての検討. 第434回日本泌尿器科学会東京地方会.

(1985年11月20日受付)