経尿道的前立腺切除術 (TURP) 2,266例における 術前・術中・術後合併症とその対策

北里大学泌尿器科(主任: 小柴 健教授)

内田 豊昭	足立 功一	青 輝昭	藤野 淡人
小俣 二也	吉沢 一彦	黒川 純	門脇 和臣
庄司 清志	横山 英二	真下 節夫	遠藤 忠雄
小柴 健			

PRE-OPERATIVE, OPERATIVE AND POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN 2266 CASES OF TRANSURETHRAL RESECTION OF THE PROSTATE

Toyoaki Uchida, Koichi Adachi, Teruaki Ao, Awato Fujino, Tsuguya Omata,
Kazuhiko Yoshizawa, Jun Kurokawa, Kazuomi Kadowaki, Kiyoshi Shoji,
Eiji Yokoyama, Setsuo Mashimo, Tadao Endo and Ken Koshiba
Department of Urology, Kitasato University School of Medicine
(Director: Prof. Ken Koshiba)

Pre-operative and operative complications in 2266 patients having undergone transurethral resection of prostate (TURP) for the past 20 years at Kitasato University Hospital were analyzed. They consisted of 2008 benign prostatic hyperplasia and 258 prostate cancer patients. Seven hundred and fifty four patients showed some of physical disorders prior to TUR: hypertension in 147 cases, diabetes mellitus in 87, ischemic heart disease in 46, chronic obstructive lung disease in 41 and others. Operative and postoperative complications of TURP were seen in 308 cases (13.6%). Perforation of the prostatic capsule was seen in 100 cases (4.4%) and bladder perforation into intraperitoneal cavity in 6 cases (0.3%).

Transurethral fulgulation for postoperative hemorrhage was conducted on 79 cases (3.5%). Hyponatremia lower than 130 mEq/L was noted in 14 cases (0.6%). Severe urinary tract infection leading to bacteremia was observed in 9 cases (0.4%). Postoperative epididymitis was evident in 20 cases (0.8%). There was postoperative urinary incontinence in 19 cases, 3 of which was treated with Teflon-paste injection successfully. One patient had to undergo AMS-800 artificial sphincter implantation. The number of postoperative urethral stricture patients requiring urethral dilatation or internal urethrotomy was 12 (0.5%) and postoperative bladder neck contracture was seen in 20 cases (0.9%). One patient (0.04%) who developed DIC after profuse postoperative hemorrhage died on the 37th postoperative day.

The efficiency of TURP depends not so much on the skill of cutting as on the speed and accuracy of orientation and haemostasis. The quick recognition of anatomical landmarks will assure effective and safe resection.

Key words: transurethral resection of prostate, complications, clinical study

要旨: 北里大学病院泌尿器科において20年間に施行した2,266例の経尿道的前立腺切除術症例における、術前及び術中・術後合併症について検討した。2,266例の内訳は前立腺肥大症2,008例、前立腺癌258例であった。術前合併症は752例で、その内訳は高血圧が147例と最も多く、ついで糖尿病87例、虚血性心疾患46例、慢性閉塞性肺疾患41例の順であった。

術中・術後合併症は308例(13.6%)に認められた。その内訳は穿孔が前立腺被膜穿孔100例(4.4%)、

膀胱壁からの腹腔内穿孔6例(0.3%)の合計106例(4.7%)に認めた。ついで術後出血のためのTUR凝固術が79%(3.5%)、血清Na値130mEq/L以下の低Na血症は14例(0.6%)で、最低Na値を呈した症例の血清Na値は107mEq/Lであった。敗血症が9例(0.4%)、術後の急性副睾丸炎20例(0.9%)、尿失禁19例(0.8%)で、うち3例にTeflon paste注入を施行し、1例にはAMS-800を留置した。尿道狭窄は12例(0.5%)、術後の膀胱頸部硬化症は20例(0.9%)であった。1例(0.04%)が術後37日目にDICのため死亡した。

TURPは、切除技術よりも切除スピード、正確なオリエンテーションの把握および止血操作が重要である。特に正確迅速な切除部位の認識は安全で完全な切除を可能にする。

キーワード：経尿道的前立腺切除術、術前・術後合併症と対策

緒 言

経尿道的前立腺切除術(Transurethral resection of the prostate, TURPと略す)は現在殆どの施設において施行されている。一般的にTURは50歳以上の中老年層がその対象となることから、手術に際しての術前合併症が問題となることが多い。またTUR手技は泌尿器科領域でもさらに専門化した手技なことから、その技術を十分修復するまでには数々の術中・術後合併症を経験する。

今回われわれは、北里大学病院泌尿器科開設以来20年間に経験した3,215例のTUR中、おもに下部尿路通過障害の為、TURPを施行した2,266例について、術前・術中、術後合併症について集計し、文献的考察をするとともに、その予防法および治療法について検討したので報告する。

対 象

1971年8月から1991年7月間での20年間に北里大学病院泌尿器科において行われたTURは3,215例である。このうち前立腺部に起因する下部尿路障害に対してTURPを施行した前立腺肥大症2,008例、前立腺癌258例の合計2,266例を今回の検討対象とした。

なお手術法は小柴¹⁾に順じた方法により施行した。大学病院という研修病院の特質上TUR術者は多くにわたり、まず手術開始後15～60分間TURを始めて経験する卒後4～5年目のチーフレジデントが切除し、次いでTUR上級者である指導医に交代、切除が完了した時点で再度チーフレジデントに交代、5～10分間切除状態を観察し手術を終了するという手順で行ってきた。

結 果

1) 術前合併症

術前検査により754例に何らかの異常ないしは合併症が認められた。その内訳(Table 1)は、高血圧が147例と最も多く、ついで糖尿病87例、虚血性心疾患83例、

Table 1 Preoperative complications

Diseases	Cases
Hypertension	147
Diabetes	87
Ischemic heart disease	83
Abnormal ECG(Pace marker)	81(12)
Urological disease	46
Chronic obstructive lung disease	41
External meatal stricture	34
Anemia(Hb < 10.0g/dl)	32
Malignant tumors	31
Cerebrovascular disease	30
Renal disfunction(Cr > 1.6mg/dl)	26
Urethral stricture	26
RA, Gout	18
Vertebral disease	11
Cardiac Valve disease	8
Psychiatric disease	7
Parkinson's disease	5
Others	14
Total	754

脚ブロック、A-Vブロック、心房・心室性期外収縮、心房細動などの心電図異常81例(このうち心臓ペースメーカーを装着していた症例は12例であった。)、膀胱結石、水腎症膀胱癌、急性腎盂腎炎、嚢胞腎、陰嚢水腫、腎癌などの泌尿器疾患が46例、慢性気管支炎、気管支拡張症、肺気腫、喘息、慢性閉塞性肺疾患が41例、外尿道口部狭窄34例、血色素量10.0g/dl以下の貧血32例、尿路外悪性腫瘍の合併あるいは既往歴31例(胃癌12例、結腸・直腸癌7例、喉頭腫瘍3例、骨髄腫2例、肺癌、肝癌、甲状腺癌、膀胱癌、上顎癌、悪性リンパ腫が各1例)、脳出血、脳梗塞、脳軟化などの脳血管障害の既往歴(全例発症後6ヵ月以上経過している。)のあるもの30例、肝機能障害27例、血清クレアチニン1.6mg/dl以上の腎機能障害26例、尿道狭窄26例、リウマチ様関節炎、痛風などの代謝性疾患18例、変形性脊椎症11例、心弁膜症8例、うつ病、躁うつ病などの精神神経症が7例、パーキンソン病5例、その他14例という順番であった。その他としては大動脈瘤術後、胆石症、鼠径ヘルニア、白内障、ブドウ膜炎、胃・十二指

Table 2 Complications of transurethral resection of prostate (TURP)

Complications	Cases (%)
Perforation Prostatic capsule 100 (4.4%) Bladder 6 (0.3%)	106 (4.7%)
Postoperative hemorrhage (TURP-fulguration)	79 (3.5%)
Acute epididymitis	20 (0.9%)
Bladder neck contracture	20 (0.9%)
Incontinence	19 (0.8%)
Hyponatremia (serum Na 130mEq/L)	14 (0.6%)
Urethral stricture	12 (0.5%)
Sepsis	9 (0.4%)
External meatal stricture	4 (0.2%)
Acute renal failure	4 (0.2%)
Cerebral infarction or hemorrhage	3 (0.1%)
Liver dysfunction	3 (0.1%)
Pulmonary edema	3 (0.1%)
Cardiac failure	2 (0.09%)
Recto-urethral fistula	2 (0.09%)
Depression	2 (0.09%)
Respiratory failure	1 (0.04%)
Cardiac infarction	1 (0.04%)
Cardiac fibrillation	1 (0.04%)
Periurethritis	1 (0.04%)
Bleeding from Gastric ulcer	1 (0.04%)
Dead	1 (0.04%)
Total	308/226 (13.6%)

腸潰瘍, イレウス, 下肢静脈瘤, などで他科外来通院中あるいは入院中に紹介され TURP を施行したものであった。なお, 一人で複数の検査異常を有している場合にも, それぞれ別個に集計した。

術中合併症

TURP の合併症 (Table 2) は合計308例 (13.6%) に認められ, それぞれを術中および術後合併症にわけ検討した。なお1人で複数の合併症を認めた場合, それぞれ別個加算し集計した。

1) 穿孔

穿孔は前立腺被膜穿孔が100例 (4.4%), 膀胱穿孔が6例 (0.3%) の106例 (4.7%) であった。切除量別にみると, 50g 以下群では1,976例中92例 (4.7%), 51~100g 群では260例中12例 (4.6%), 101g 以上群では

30例中2例 (6.6%) と100g までは同率であったが101g 以上で若干頻度が増加した (Table 3)。また手術時間別にみると60分以下群では27例 (2.8%) 61~120分群では63例 (5.4%), 120分以上群では16例 (10.5%) と手術時間が長くなるにつれ穿孔率も上昇した (Table 4)。穿孔後の処置としては, 被膜穿孔は, 恥骨結節上部に約1~2cm の正中切開を施行した後ペンローズドレインを膀胱前腔へ挿入留置した。また膀胱穿孔に対しては, 臍直下より腹膜灌流用テコフカテーテルをダグラス窩に留置した。なお再手術を要した開創術施行例はなかった。なお術者の経験度別に発生数をみると106例中76例 (70.3%) が経験3年以下の術者によるものであった。

2) 輸血症例

術中・術後に輸血を要した症例は2,266例中305例 (13.5%) であった。その内訳を切除量別にみると, 50g 以下群は1,976例中172例 (8.7%), 51~100g 群260例中105例 (40.4%), 101g 以上30例中28例 (93.3%) (Table 3), 切除時間別にみると60分以下群では956例中37例 (3.9%), 61~120分群1,158例中201例 (17.4%), 121分以上群では152例中64例 (42.4%) (Table 4) と切除時間が増すにつれ輸血例も増加した。また年度別に輸血症例数と手術数にたいする割合をみると1981年までは20~40% と高率であったが, その後急激に減少し最近の5年間では1.6~5.1% であった (Table 5)。

3) 低 Na 血症 (Table 6)

TURP 術中もしくは術直後に, 血清 Na 値が130 mEq/L 以下となった症例は14例であったが, 重篤な状態に陥った症例はなかった。初発症状としては, 血圧低下が14例中8例, 徐脈4例, 不穏状態2例, 嘔気・嘔吐2例であった。なお本合併症14例中, 6例 (42.8%)

Table 3 Incidence of complications in regard of difference in volume of resected tissue

	-50g	51-100g	101g-	Total
No. of cases	1976	260	30	2266
Blood transfusion	172 (8.7%)	105 (40.4%)	28 (93.3%)	305 (13.5%)
Perforation	92 (4.7%)	12 (4.6%)	2 (6.6%)	106 (4.7%)
TUR-fulguration	31 (1.6%)	40 (16.5%)	8 (26.7%)	79 (3.5%)
Acute epididymitis	12 (0.6%)	8 (3.1%)	0	20 (0.9%)
BNC	19 (1.0%)	1 (0.4%)	0	20 (0.9%)
Incontinence	13 (0.7%)	5 (1.9%)	1 (3.3%)	19 (0.8%)
Hyponatremia (130mEq/L)	8 (0.4%)	6 (0.3%)	0	14 (0.6%)
Urethral stricture	11 (0.6%)	1 (0.4%)	0	12 (0.5%)
Others	32 (1.6%)	4 (1.5%)	2 (6.6%)	38 (1.7%)

BNC: Bladder neck contracture

Table 4 Incidence of complications in regard of difference in resection time

	-60min	61-120min	121min-	Total
No. of cases	956	1158	152	2266
Blood transfusion	37 (3.9%)	201 (17.4%)	64 (42.4%)	305 (13.5%)
Perforation	27 (2.8%)	63 (5.4%)	16 (10.5%)	106 (4.7%)
TUR fulguration	31 (3.2%)	40 (3.5%)	8 (5.3%)	79 (3.5%)
Acute epididymitis	12 (1.3%)	8 (0.7%)	0	20 (0.9%)
BNC	12 (1.3%)	6 (0.5%)	2 (1.3%)	20 (0.9%)
Incontinence	5 (0.5%)	11 (0.9%)	3 (2.0%)	19 (0.8%)
Hyponatremia	1 (0.1%)	11 (0.9%)	2 (1.3%)	14 (0.6%)
Urethral stricture	5 (0.5%)	7 (0.6%)	0	12 (0.5%)
Others	11 (1.2%)	18 (1.6%)	9 (5.9%)	38 (1.7%)

BNC : Bladder neck contracture

Table 5 Incidence of blood operative and post-operative transfusion

Year	No. TURP case	No. blood transfusion (%) case
1971	39	7 (17.9)
1972	74	26 (35.1)
1973	56	23 (41.1)
1974	82	25 (30.5)
1975	81	12 (14.8)
1976	86	16 (18.6)
1977	106	25 (23.6)
1978	126	40 (31.7)
1979	131	24 (18.3)
1980	158	15 (9.4)
1981	158	30 (19.0)
1982	144	13 (9.0)
1983	146	14 (9.6)
1984	148	7 (4.7)
1985	161	8 (5.0)
1986	122	2 (1.6)
1987	121	2 (1.6)
1988	126	6 (4.8)
1989	98	5 (5.1)
1990	103	5 (4.9)
2266		305 (13.5)

に前立腺被膜穿孔, 2例に静脈洞開口を伴っていた。最低値を示した症例の血清 Na 値は107mEq/Lであった。全例が BPH であり, 切除時間は60~155分, 切除量12~86g, 灌流液使用量は21~60L で, 術者の TUR 経験年数は1例が3年以上で残りの13例は3年以下であった。低 Na 血症に対する治療は, 全例に10%NaCl の静注あるいは点滴静注し, また1例には Furosemide (Lasix®) 静注を併用した。全例帰室後から Resectol-U®を点滴静注した。

術後早期合併症

1) TUR 凝固術

TURP 施行後3週間以内に切除創からの顕著な出血が起り, TUR 凝固術を施行した症例を術後出血例として集計した。切除重量別にみると50g 以下群は

31例 (1.6%), 51~100g 群は40例 (16.5%), 100g 以上群は8例 (26.7%), (Table 3), 手術時間別にみると60分以下群では31例 (3.2%), 61~120分群は40例 (3.5%), 120分以上では8例 (5.3%) と切除従量が増大するにつれ増加した (Table 4)。全体では2,266例中79例 (3.5%) に TUR 凝固術が施行され, うち7例 (0.3%) は止血困難のため開創止血術が施行された。また, 75例中3例は TURP 後2~3週経過した後に出血をきたした症例で, 3例ともトイレにて排便の為, 力んだ後に出現したものであった。なお1971年より1977年までの6年間は術後2-ウェイカテーテルを留置していたため291例中29例 (10.0%) と高率であったが, その後22F 3-ウェイカテーテルによる持続膀胱洗浄式にしたのちの5年間の集計では650例中11例 (1.7%) と激減した。

2) 尿路感染症

TUR 術後, 軽症の尿路感染症はほぼ必発であるが, 多くは切除創の治癒にともなって消退する。殆どの場合, 尿沈渣で尿中白血球数は1~3カ月間持続して出現する。敗血症に移行した重症尿路感染症は9例 (0.4%) に認められたが, 幸い全例とも治癒した。9例中8例は術前より尿路感染症が認められていた。尿路感染症の認められた症例には術前より抗菌剤が使用され, 術後は全例に Cephem 系もしくは Penicillin 系抗生剤の点滴静注が3日間施行された。

3) 急性副辜丸炎

全体で20例 (0.9%) に発生した。精管結紮が施行された症例では2,087例中12例 (0.6%) に対し, 非施行群では179例中8例 (4.5%) と高率に術後急性副辜丸炎が発生していた。切除量および手術時間との相関は認められなかった。

Table 6 Summary of hyponatremia cases

No	Diag.	Lowest serum Na	Resected time	Resected tissue	Urinal	Experience	Operative complications	Initial symptoms	Treatment
1	BPH	124mEq/L	90min.	66g.	331	under 3 years	perforation of prostatic capsule	nausea, vomiting	10%NaCl 60ml Resectol-U
2	BPH	118	90	25	25	under 3 years	perforation of prostatic capsule	hypotension, bradycardia, agitation	10%NaCl 40ml, Resectol-U
3	BPH	128	70	22	21	under 3 years	perforation of prostatic capsule	agitation	10%NaCl 40ml, Resectol-U
4	BPH	116	80	53	27.5	under 3 years	perforation of prostatic capsule	bradycardia, nausea, vomiting	10%NaCl 60ml, Resectol-U
5	BPH	128	95	30	28	under 3 years	(-)	hypotension,	10%NaCl 40ml, Resectol-U
6	BPH	107	120	86	38	under 3 years	(-)	hypotension,	10%NaCl 80ml, furosemied
7	BPH	124	90	15	31	under 3 years	(-)	bradycardia,	Resectol-U
8	BPH	126	75	20	29	under 3 years	(-)	hypotension,	10%NaCl 40ml, Resectol-U,
9	BHP	126	110	34	38	under 3 years	perforation of prostatic capsule	hypotension,	Resectol-U,
10	BPH	128	95	26	34	under 3 years	perforation of prostatic capsule	hypotension,	10%NaCl 60ml, Resectol-U,
11	BPH	106	155	77		under 3 years	perforation of prostatic capsule	bradycardia	10%NaCl 60ml, Resectol-U
12	BPH	125	60	60		over 3 years	venous sinus open	hypotension, drowsy	10%NaCl 180ml, Resectol-U
13	BPH	118	70	12	24	under 3 years	(-)	hypotension,	10%NaCl 100ml, Resectol-U
14	BPH	117	152	68	60	under 3 years	venous sinus open	hypotension,	10%NaCl 160ml, Resectol-U

Dia.: Diagnosis, min.: minutes, g: grams, L: liters,

BPH: Benign prostatic hypertrophy, drowsy, drowsy consciousness, CVP: Central venous pressure

4) 尿失禁

術後1ヵ月以上続いた尿失禁は19例(0.8%)に認められた。うち16例は術後3ヵ月以内に軽快消失した。残りの3例中2例は外尿道括約筋粘膜下へのテフロンペースト注入で軽快したが、1例はテフロンペースト注入でも効果が認められなかったためAMS-800®型人工括約筋を留置し軽快した。切除時間は13~180分、切除量は4~102g、膀胱バルーンカテーテル留置期間は4~28日間、TUR経験年数は2例が3年以上であったが、17例は3年以下の術者であった。わずかに切除量の増加および手術時間が長くなるにつれ発生件数も増加する傾向が認められた(Table 3, 4)。

5) その他の術後早期合併症

急性腎不全4例、脳梗塞2例(術後2週間目、術後2ヵ月目)と脳出血1例(術後7日目)の脳血管障害3例、肝障害3例、肺水腫3例、心不全2例、尿道直腸瘻2例(術後2週間膀胱内バルーンカテーテルを留置することで2例とも治癒した)、うつ状態2例が認められた。また呼吸不全、心筋梗塞、心房細動、尿道周囲炎、胃潰瘍からの出血が各1例認められた。

術後後期合併症

術後3ヵ月以上経過した合併症について集計した。

1) 外尿道口部狭窄

4例に外尿道口部狭窄が認められた。4例全例とも術前から切除鏡挿入が困難だったため、外尿道口切開術が施行された症例である。使用した切除鏡シースは28F 3例、26F 1例であった。術後の留置カテーテルはすべて22Fカテーテルで、留置期間は平均5.5日と通常の3日間より長い症例であった。

2) 尿道狭窄

12例に尿道狭窄が認められ、狭窄部位は全例とも前部尿道であった。切除鏡シースは28F 6例、26F 4例で術後留置カテーテルは全例22Fサイズで期間は3~7日間であった。切除時間、切除量についてみると15g以下が12例中8例(66.7%)と小さい腫瘍に出現する傾向が認められ、またTUR経験年数をみると5例が3年以上、7例が3年以下であった。治療法としては6例に尿道ブジーによる定期的拡張、6例に内尿道切開術が施行された。

3) 膀胱頸部狭窄

全体で20例(0.9%)に認められ、1例は治療後に再発を2回起こしていた。全例前立腺肥大症で切除量は6~78gで15g以下が20例中11例(55%)を占めていた。また切除鏡の太さは24Fが1例で残りの19例は28Fで

あった。TURP施行後から膀胱頸部狭窄までの発生期間は5ヵ月~24ヵ月(平均11.3ヵ月)であった。全例に経尿道的膀胱頸部切開術が施行された。またTUR経験年数は3年以上が6例で、3年以下が14例であった。

死亡例は2,286例中1例(0.04%)に認められた。以下に死亡例の経過をしめす。

死亡症例の概要

症例(49-48-72)

患者:90歳、男性。

主訴:頻尿。

既往歴:昭和54年右外鼠径ヘルニア根治術、昭和59年慢性中耳炎にて入院治療。

家族歴:特記すべきことなし。

現病歴:昭和59年3月中旬ころから頻尿が強くなり、近医に受診し、前立腺肥大症の診断を受けたが放置していた。同年4月20日、当科を受診し、TURPの目的にて入院となった。昭和59年5月16日硬膜外麻酔下に両側精管結紮術ならびにTURPを施行した。手術時間135分、切除組織量34gであった。術後22Fスリーウェイカテーテルを留置し、持続洗浄を行った。帰室後、手術野よりの出血が著明となり、バルーンカテーテルによる膀胱頸部の圧迫も奏効せず、その後歯肉出血および、皮下出血が著明となり、播種性血管内凝固症候群の発生が疑われた。術後3時間を経過したところで、再度手術室において切除鏡による凝固止血を試みたが十分な止血をみるに至らず、ICUにおいてFOY使用と大量の輸血を行った。しかし、術後2日目に至っても強度の出血が持続したため、5月18日開腹止血術を施行(後腹膜腔ドレナージ、両側内腸骨動脈結紮術、膀胱瘻造設術)し、ようやく出血の緩和をみるに至った。この間の輸血の総量は9,400mlであった。しかし、5月23日より黄疸が出現し、総ビリルビン値33mg/dlと上昇したため血漿交換を9回施行したが十分な改善をみるに至らず、6月8日より両側の気管支肺炎が進行し、抗生剤にも反応せず呼吸不全、心不全を併発し、6月22日に死亡(TURP施行後37日目)した。

考 察

TURP後の合併症についてすでに諸家によって多くの報告がなされている。年代別にみるとHoltgreweら(1962)²⁾の2,015例の報告では51例(2.5%)の手術死亡例のほか、副睾丸炎120(6.0%)、再TUR 68例(3.4%)、肺炎25例(1.3%)、腎盂腎炎23例(1.1%)、

灌流液の溢出23例(1.1%)などが報告されている。Melchiorら(1972)³⁾の2,223例の報告では、手術死亡は30例(1.3%)で、後出血139例(6.3%)、副睾丸炎58例(2.6%)、敗血症41例(1.8%)、止血術25例(1.1%)、精神異常23例(1.0%)、再TUR21例(0.9%)などが報告されている。藤田ら(1986)⁴⁾の1,416例のTURP症例では6例(0.42%)の死亡例があり、穿孔20例(1.4%)、後出血11例(0.8%)、副睾丸炎11例(0.8%)、消化管出血4例、心筋梗塞2例、脳梗塞1例を報告している。また最近のMebustら(1989)⁵⁾の報告では3,885例中9例(0.23%)の死亡例を報告している。これらを前述した著者の集計した北里グループの成績と比較した場合、最も顕著かつ有意義な相違は、北里グループの手術死亡率が1例(0.04%)と極端に低い点にあるといえると思う。

TURPでは、腺腫を尿道側から順次切除していくため同じ血管を何回も切断することになる。TURP初期は止血よりも腺腫の切除に主力を注がざるを得ないが、後半になると視野が開けてくるとともに動脈も太くなり、出血の勢いが増すため動脈性出血を即座に止めながら手術を進めることになる。小さな静脈出血は止血を要しないが、線維被膜に接近するほど静脈洞が開口する頻度も多くなるので、切除は腺腫部分に止めることが術中および術後の出血を少なくする上でコツである⁶⁾。出血点を確認するには切除鏡をなるべく切除面に近づけてみることや、一度膀胱を空にしたのち再度見直すこと、切除する領域を何等分かに(例えば1~3°, 3~6°のように)区切り、その区間の止血を施行したのち次の部分に移るという方法もある。どうしても出血点が見つからない場合は術者をかわってみる(術者のクセにより見る方向が一定化している)のも良い。また術後出血を防止するためTUR終了前に血圧をチェックし、一時的に下がっているために動脈性出血がマスクされた状態になっていないかなどに留意することが大切である。ほとんどの術後出血は膀胱内カテーテルを留置した後、バルーンを40~50mlふくらませ軽く牽引することにより止血されることが多い。しかしバルーン留置後も鮮血性の出血が続く場合は動脈性出血と考え、再度見直すか早期にTUR凝固術を施行すべきである。われわれの集計では2,266例中79例(3.5%)にTUR凝固術が施行された。帰室後の術後早期出血は、膀胱テネスマスにより誘発増悪する可能性があるため、鎮静剤もしくは鎮痙剤を併用してテネスマスを抑制することも後出血の防止に役立つと考えら

れる。

われわれはTURにおける麻酔法として、硬膜外麻酔を用いていることから、術後の疼痛や血圧上昇のコントロールに対して硬膜外チューブから0.25%マールカイン® 8~10mlを注入したり、インダシン®坐薬(50mg)、ボルタレン®坐薬(50mg)を挿入している。また出血対策として、手術前に自己血を保存しておくなども有用と思われる。

2) 前立腺被膜穿孔について

自験例では、106例(4.7%)にみられた。他の報告では、Holtgreweら²⁾は1.1%、Melchiorら³⁾は0.6%と低率であった。これは研修施設なるが故えと考えられ、事実106例中76例(70.3%)が経験3年以下の術者の手によるものであった。被膜穿孔の予防上の注意点としては次のことが挙げられる。膀胱頸部の確認が不十分なまま6時の部位を深く切除すると、膀胱三角部下に切除鏡の先端が入り穿孔を起こしやすい。このような場合、頸部と前立腺床の剥離が起これば、頸部は上方に持ち上がってしまうのでますます穿孔部にシース先端が入りやすくなってしまふ。穿孔を防止する方法としては、手術台を術者の肩の高さまで上げ、切除鏡角度と手術台を平行にすることや、頸部に露出させた線維被膜(確認できる技術があれば殆ど穿孔を起こさないと考えられるが)に沿ってそれ以上深くならないこと、またループの動きを長くゆっくりと行うことにより切除表面も凹凸不整のないように心掛けることが重要である。穿孔を生じたら、動脈性出血がないことを確認したうえで可及的すみやかに手術を一時中止して恥骨上部に小切開を加えてベンローズドレナージを置く必要がある⁸⁾。一方、膀胱穿孔の原因として多いのは、頸部を薄く切除しすぎた場合だけでなくループを長く延ばした状態で、フットペダルを誤って踏んだ場合に起こっている。処置としては腹腔内ダグラス窩にテンコフカテーテルを留置する。一般に被膜穿孔の有無をチェックする為には、術前から頻回に下腹部に触診することや、灌流液がスムーズに帰ってこないことなどが最初の徴候となる。膀胱穿孔の場合は、最初前立腺被膜穿孔と思い恥骨上部ドレナージをおいたにも拘らず液流出が認められないため新たにテンコフカテーテルを腹腔内におき最終的に確認したものが多い。被膜穿孔は完全なTURP修練の過程で必然的に起こりうる合併症ではある。しかし大事なことは、前立腺被膜穿孔あるいは膀胱内穿孔を起こしたことではなく、その事に早く気づき、恥骨上部ドレナージや腹腔内カ

テーテルを留置するとともに、付随して起こる低 Na 血症を予防するため 10% 食塩水を十分に補給することである。穿孔を過度に恐れず、かといって決して悔らないことが最も大切である。

3) 低 Na 血症について

低 Na 血症の成因については、すでに数多く述べられており詳細は他の報告¹⁹⁾に譲るが、その主な原因は灌流液の直接血管内流入であろうと述べられている。低 Na 血症に伴って、不穏感、悪心、嘔吐が出現するとともに、循環動態は悪化し、血圧低下、徐脈、ショックに陥る。今日、TUR 器機や灌流液の進歩、TUR 技術の向上および麻酔医科の努力により、低 Na 血症とそれに伴う TUR 症候群の発生頻度も減少してきた。われわれの集計では 2,286 例中、血清 Na 値が 130 mEq/l 以下の低 Na 血症は 14 例 (0.6%) に認められたが、幸い治療遅延例や死亡例は 1 例もなかった。初発症状としては、低血圧 8 例、徐脈 4 例、不穏感 2 例、嘔気・嘔吐 2 例であった。14 例中 6 例 (42.8%) は前立腺被膜穿孔、2 例 (14.3%) に静脈洞開放を伴っていたことは注目するに値する。術中の注意としては、灌流液の高さをなるべく低い位置に置く (視野が妨げられない程度) とともに、灌流液による膀胱の過度の充満を避けることが必要である。これは膀胱が充満するに従い灌流液の注入が遅くなるため視野が悪くなることなどがサインとなる。また TUR における硬膜外麻酔の利点は、TUR 症候群の際にアクビ、不穏感や嘔気・嘔吐などの初発症状を捉えやすいこと、さらに穿孔の際に灌流液の尿路外溢流も腹部圧迫感として患者が自覚しやすいことにある。当院では術中は CVP モニターおよび定期的な血算と電解質のチェックや、灌流液の排泄量 10L 毎に 10% 食塩水 20ml (Na 37mEq) の投与¹⁰⁾を行っているが、最も大切なことは麻酔科医との緊密な連携である。

尿路感染症、特に TURP 術の敗血症については、南里ら¹¹⁾は 691 例中 48 例 (4.9%) に発生し、5 例 (0.7%) が死亡したと報告している。われわれは 2,286 例中 9 例 (0.4%) に経験し、幸い死亡例はなかった。現在はウロマティック® など灌流液の無菌化、術後尿路の closed system は術後感染症予防法として必須であるが、術後 3 日間程度の抗生剤投与は、より安全を期す上で必要であると思われる。また従来からいわれている、バルーン抜去時の尿路敗血症には注意する必要がある。

副睾丸炎についても藤田ら⁴⁾の報告でも、われわれ

の集計でも TURP 施行前の予防的精管結紮あるいは切除術が効果的なことは明らかである。

尿失禁は TURP 時における最もやっかいな合併症である。殆ど場合は 3 カ月以内に自然軽快することが多いが、われわれも 3 例の永続的な尿失禁を経験した。これに対しテフロンペースト注入治療¹²⁾がまず最初に試みてよい治療法と考えている。3 回テフロンペースト注入治療を試みて効果が認められない場合は、AMS-800® 人工括約筋を考慮すべきである。

外尿道口部狭窄は 4 例に認められたが、全例術前より認められ、TUR 前に外尿道口部切開術が施行された初期の症例であった。尿道狭窄の原因としては、Hart ら¹³⁾は、切除鏡シースと尿道の内径との不均衡、Morisita ら¹⁴⁾は切除鏡からの漏電が原因であろうと述べている。われわれの経験した 12 例 (0.5%) では使用した切除鏡シースのサイズと発症の間に一定の傾向が認められないが、直前の金属ブジーの尿道拡張は無理に拡張しないこととともに、個々の症例に尿道径にあわせて無理のない太さのシースを選択することが大切である。

膀胱頸部狭窄は一般に腺腫重量の少ないものに多いといわれている。われわれの経験した 20 例中 13 例 (65%) は 20g 以下、7 例 (35%) が 10g 以下であったことは、小さい腺腫に対し頸部の被膜ギリギリまで切除し過ぎた時に多く出現するようである。膀胱頸部の深部にわたる切除を極力さけてその発症予防につとめるべきである。

前立腺疾患患者は高齢者が多いことから術前の合併症も多く、手術に際して高いリスクとなる。手術死亡率についても前立腺皮膜下摘除術と TURP の比較をしてみると、一般的に TURP の方がやや低いとの報告^{2)~5)15)16)}が多い。われわれも 2,266 例中 1 例 (0.04%) 経験した。

今後これまでの経験を踏まえ、TURP 技術の教育充実と、さらに安全な TURP を目指していきたいと考えている。

結 語

北里大学病院開設以来 20 年間に経験した 2,266 例の TURP 症例における術前・術中および術後合併症について検討した。

1) 術前合併症の主なものとしては、高血圧、糖尿病、虚血性心疾患、心電図異常、尿路系疾患が主なものであった。

2) 術中・術後合併症としては、穿孔が 106 例 (4.7%)

と最も多く、ついで術後出血79例 (3.5%)、副睪丸炎20例 (0.9%)、膀胱頸部狭窄20例 (0.9%)、尿失禁19例 (0.8%)、低Na血症14例 (0.6%)の順であった。

3) TURP時の合併症の対策としては、TUR手技のみでなく患者体位、灌流液の高さ、Naの予防的投与、最適な麻酔法、麻酔中発生時における処置などについてのモニタリングなどについて熟知しておくことが重要である。

4) TURP合併症に対して大事なことは、正しい判断と迅速な対応によってトラブルを最小限に食い止めるとともに、適切な予防対策によりその頻度をできるだけ少なくすることである。

5) “優れたTUR術者とは、短時間に大量に切除を行うだけの術者ではなく、個々の患者のニーズに応じたTURを安全かつ効果的に行いうる術者である”というのが今後我々の理想とするTUR術者である。

本論文の要旨は第56回日本泌尿器科学東部連合総会において発表した。

文 献

- Cockett, A.T.K. and Koshiba, K.: Manual of Urologic Surgery, p. 237—275, Springer-Verlag, N.Y. 1979.
- Holtgrewe, H.L. and Valk, W.L.: Factors influencing the morality and morbidity of transurethral prostatectomy: A study of 2015 cases. J. Urol., 87, 450—459, 1962.
- Melchior, J.W., Valk, W.L. and Mebust, W.K.: Transurethral prostatectomy: Computerized analysis of 2223 consecutive cases. J. Urol., 112, 647—650, 1974.
- 藤田公生, 木村 哲, 斎藤賢一, 三軒久義, 古畑哲彦, 宇山 健, 小倉啓司, 上野文麿: 国立病院8施設における前立腺手術1686例の検討. 日泌尿会誌, 77, 1631—1636, 1986.
- Mebust, W.K., Holtgrewe, H.L., Cockett, A.T. K., Peters, P.C. and Writing Committee: Transurethral prostatectomy: Immediate and postoperative complications. A cooperative study of 13 participating institutions evaluating 3,885 patients. J. Urol., 141, 243—247, 1989.
- 小柴 健: TURとその術中合併症. 臨床麻酔, 6, 77—80, 1982.
- 青 輝昭: 経尿道的前立腺切除術(TURP)合併症とその対策に関する検討. 北里医学, 18, 163—176, 1988.
- 横山英二, 青 輝昭, 小柴 健: TURP穿孔処置のポイント. 泌尿器外科, 5, 35—39, 1992.
- 横山英二, 真下節夫, 小柴 健: TUR症候群. 臨床麻酔, 14, 1078—1083, 1990.
- 内田豊昭, 小柴 健: 大分泌尿器科病院におけるTUR723例の経験および灌流液使用量による血清Na値の簡易補正法に関する検討. 泌尿紀要, 28, 1401—1406, 1982.
- 南里和成, 山口秋人, 原 孝彦, 原 三信: Transurethral Resection (TUR)術後のSepsisおよびSeptic shock. 西日泌尿, 39, 42—54, 1977.
- 内田豊昭, 岩村正嗣, 村山雅一, 西村清志, 葛西勲, 泉 博一, 久保星一, 池田 滋, 小柴 健: 尿失禁に対するテフロンペースト注入療法. 臨泌, 40, 485—489, 1986.
- Harts, A.J.L. and Fowler, J.W.: Incidence of urethral stricture after transurethral resection of prostate. Urology, 18, 558—591, 1981.
- Morishita, H., Nakajima, Y., Chen, X., Kimura, M. and Sato, S.: Electrical resistance and current leakage of appliance for transurethral resection. Acta Urol. Jpn., 38, 413—417, 1992.
- Jasper, W.S.: Anti-coagulation in open prostatectomies. J. Urol., 117, 72—75, 1977.
- 横田武彦: 前立腺肥大症の手術成績. 西日泌尿, 41, 77—85, 1979.

(1992年12月4日受理)