

経尿道的手術症例における尿路感染症の検討

帝京大学医学部泌尿器科学教室（主任：和久正良教授）

村松 弘志・狩場 岳夫・秦 亮輔・雨宮 裕
桐山 功・上野 雅人・佐藤 英敏・土田 均
熊谷 乾二・飯泉 達夫・松瀬幸太郎・豊嶋 穆
矢崎 恒忠

CLINICAL STUDY OF URINARY TRACT INFECTIONS IN TRANSURETHRAL SURGERY

Hiroshi MURAMATSU, Takeo KARIBA, Ryosuke HATA, Hiroshi AMEMIYA,
Isao KIRIYAMA, Masato UENO, Hidetoshi SATOH, Hitoshi TSUCHIDA,
Kenji KUMAGAI, Tatsuo IIZUMI, Kohtaro MATSUSE,
Atsushi TOYOSHIMA and Tsunetada YAZAKI

*From the Department of Urology, Teikyo University, School of Medicine
(Director: Prof. M. Waku)*

Effect of prophylactic administration of antimicrobials on postoperative urinary tract infection was studied in 40 patients who had undergone transurethral surgery. Two gm of cefoperazone (CPZ) per day was administered intravenously starting on the day of surgery for 5 days consecutively. In group I, 1 g of CPZ was administered 1 hour before surgery and another 1 g after surgery, while in group II 2 g of CPZ was administered after surgery only. Thereafter, in either group, 1 g of CPZ was administered intravenously 2 times a day. Urinary tract infection (UTI) was diagnosed when urine specimens yielded 1×10^4 /ml or more cells.

In group I, 8 patients (40%) had UTI before surgery. Of 8 patients, 3 had bacteria resistant to CPZ. Of the remaining 5 patients with bacteria sensitive to CPZ 4 patients were cleared of bacteria after surgery. All these patients had bacteria sensitive to CPZ and therefore all were cleared of bacteria after surgery. In either group of patients all without bacteriuria at the time of preoperative evaluation were free from bacteriuria after surgery. All bacteria yielded after surgery were weak pathogens. All patients except 1 had no postoperative infectious complication such as septicemia, epididymitis and UTI. One patient showed UTI with fever after surgery. Urine culture yielded *S. faecalis*.

This study showed that the prophylactic administration of antimicrobials for patients undergoing transurethral surgery was valuable, but the both methods of administration were similarly effective.

Key words: Transurethral surgery, Cefoperazone, Urinary tractinfection, TUR, CPZ, UTI

経尿道的手術に合併する尿路感染症の管理には困難な点もあり最善の方法はいまだ確立されていないと考えられる¹⁾。

今回われわれは、臨床上当く用いられているセフォペラゾン (CPZ) を二通りの投与スケジュールにて経尿道的手術に際し使用して、尿路感染症に対する予防的効果を検討したので報告する。

対象および方法

経尿道的手術を施行した40例を対象とした。これらには、術前からカテーテルを留置していた患者で尿路感染の存在する患者も含まれている。原疾患は Table 1 に示したように、前立腺肥大症28例、膀胱腫瘍9例、尿道狭窄症3例であった。患者の年齢、性別については Table 2 に示したが、前立腺肥大症は60

歳以上に多く、尿道狭窄は比較的若年者に多かった。方法については、Fig. 1 に示したようにセフトラゾンの使用量は手術当日および術後4日目まで1日2g ずつであった。

さらにグループⅠでは、手術当日のセフトラゾン投与法は手術1時間前に1gを投与し、残りは術後に投与し、術前よりの投与による抗生剤の予防効果をみた。グループⅡでは、手術当日のセフトラゾンは術後のみに投与した。尿検査に関しては、術前および術後5日目に尿を採取し、中央検査室に提出すると

もにウリカルトを用いて菌数を測定し、分離された $1 \times 10^4/\text{ml}$ 以上の細菌について MIC を測定した。また術中切除した前立腺組織についても中央検査室にて細菌学的検査を施行した。

臨床症状の検討については、術後全例カテーテルを留置していることより膀胱刺激症状など自覚的所見については指標とせず術後5日目までの発熱のみを検討した。カテーテル管理に関しては、術後4日間はバルーンカテーテルを留置し生理食塩水にて閉鎖式に持続灌流を行なった。

Table 1. Primary diseases

	Group I	Group II	Operation
Benign prostatic hyperplasia (BPH)	14	14	TUR-P
Bladder cancer	4	5	TUR-Bt
Urethral stenosis	2	1	OIU
Total	20	20	

TUR-P : transurethral prostatectomy

TUR-Bt : transurethral resection of bladder tumor

OIU : Optical internal urethrotomy

Table 2. Sex and age (yrs)

	Group I	Group II
Male	20	19
Female	0	1
Range	60~81	34~84
Mean	70.9 ± 10.7	63.8 ± 12.2

成 績

グループⅠでは、20例中8例(40%)において術前

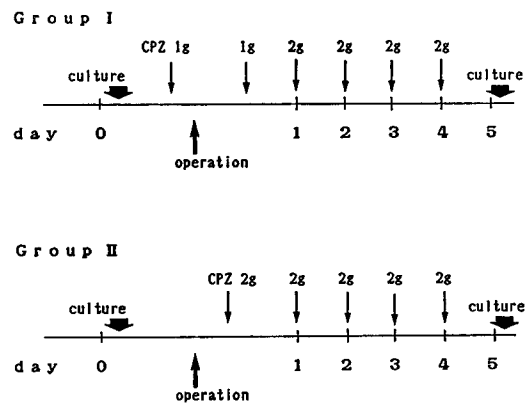


Fig. 1. Method

Table 3. Case list of group I

Case	Operation	Pre-Operation			Post-Operation		
		Organisms	MIC ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	Count (cells/ml)	Organisms	MIC ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	Count (cells/ml)
1	TUR-P	<i>S.faecalis</i>	>100	10^4	<i>S.faecalis</i>	>100	10^4
2	"			$<10^3$			0
3	"			0			0
4	"			10^2			0
5	"	<i>S.epidermidis</i>	0.78	10^6	<i>S.epidermidis</i>	3.13	10^4
6	"			0			0
7	"			0			0
8	"			0			0
9	"			0			0
10	"	<i>S.marcescens</i>	>100	10^5	<i>S.marcescens</i>	>100	10^5
11	"	<i>S.epidermidis</i>	0.78	10^6			0
12	"	<i>E.coli/P.mirabilis</i>	3.13/0.39	$10^8/10^4$			0
13	"			0			0
14	"			10^2			0
15	TUR-Bt	<i>K.pneumoniae</i>	0.78	10^5			0
16	"	<i>S.aureus</i>	>100	10^5	<i>S.aureus</i>	>100	10^5
17	"			0			0
18	"			0			0
19	OIU			10^2			0
20	"	<i>C.diversus</i>	<0.05	10^7			0

Table 4. Case list of group II

Case	Operation	Pre-Operation			Post-Operation		
		Organisms	MIC ($\mu\text{g/ml}$)	Count (cells/ml)	Organisms	MIC ($\mu\text{g/ml}$)	Count (cells/ml)
1	TUR-P			0			0
2	"			10^3			10^3
3	"			0			0
4	"	E.agglomerans	0.20	10^4			0
5	"			0			0
6	"			0			0
7	"			0			0
8	"	S.epidermidis	0.78	10^4			0
9	"			0			0
10	"	S.aureus	1.56	10^6			0
11	"			0			10^2
12	"			0			0
13	"	E.coli	1.56	10^7			0
14	"			0			0
15	TUR-Bt			0			0
16	"			0			0
17	"	K.oxytoca/ P.maltophilia	0.78/12.5	$10^6/10^5$			0
18	"			0			0
19	OIU	S.epidermidis/ S.faecalis	0.78/50	$10^4/10^4$			0
20	"			0			0

Table 5. Bacteriologic study of urine and prostatic tissue

Case	Organisms	Prostate tissue	Urine	
			Pre-operation (cells/ml)	Post-operation (cells/ml)
Group I	1 S. faecalis	(+)	10^4	10^2
	5 S. epidermidis	(+++)	10^6	10^4
	10 S. marcescens	(++)	10^5	10^5
	11 S. epidermidis	(++)	10^6	0
Group II	2 S. epidermidis	(+)	10^3	0
	10 S. aureus	(++)	10^6	0
	13 E. coli	(+++)	10^7	0

Table 6. Postoperative body temperature

Body temperature	Group I (No.Pts.)	Group II (No.Pts.)
$37^\circ\text{C} >$	15	17
$37^\circ\text{C} \leq < 38^\circ\text{C}$	4	3
$38^\circ\text{C} \leq < 39^\circ\text{C}$	0	0
$39^\circ\text{C} \leq$	1	0

に菌が陽性であった。8例中3例はセフトラザン耐性であったが残る5例のうち1例を除いて術後菌の消失をみた。この1例の原因菌は、*S. epidermidis* であり、MIC は $0.78 \mu\text{g/ml}$ から $3.13 \mu\text{g/ml}$ と上昇しており経過中におけるセフトラザンに対する感受性低下の可能性も考えられた (Table 3)。グループ II においては20例中6例 (30%) において術前に菌陽性であった。いずれもセフトラザン感受性菌であり、

術後の菌消失を認めた (Table 4)。グループ I, II を通して術前に菌陰性であった症例には術後の菌の出現は認めなかった。経尿道的前立腺切除術 (以下 TUR-P と略す) を施行した症例における前立腺組織よりの菌の分離についての結果では、術前より尿中細菌培養陽性であった14症例のうち7例に菌が分離された。菌種については術後尿の分離菌と同種の菌が前立腺組織中よりも分離された (Table 5)。

臨床症状の指標として用いた発熱に関しては、1例のみに 39°C 以上の発熱を認めた (Table 6)。これは、*S. faecalis* によるものでセフトラザン非感受性菌であり血液中よりも分離された。その他では、UTI 惹起によると思われる発熱はなく、またグループ I, II との比較では臨床症状における有為な差は認められなかった。

考 察

セフォペラゾン¹⁾は、 β -ラクタマーゼに対して安定性が高く、緑膿菌を含むグラム陰性桿菌に広く抗菌力があり、高い血中濃度が得られ、生体内ではほとんど代謝されず、成人に1回1g静注したときの尿中濃度も投与後0～1時間で平均1,786 $\mu\text{g/ml}$ 、4～6時間においても平均203 $\mu\text{g/ml}$ と高く、臨床にも広く使用されている²⁾。今回われわれはセフォペラゾンを用いて経尿道的手術における感染予防効果と術前投与の意義について検討した。

経尿道的手術の際の抗生剤の投与については諸説がある。例えば、TUR-P後の感染は宿主因子によるもので、抗生剤の投与の意義を認めないものや³⁻⁵⁾、抗生剤の使用により術後感染症の発生が少ないとするものや⁶⁻¹⁰⁾、術前尿路感染症のある例にそのまま経尿道手術を行なうと敗血症をはじめとする術後感染の発生する頻度が高くなるという説^{3,6)}などがある。今回われわれがセフォペラゾンを使用し検討した結果では、細菌学的検討でグループⅠでは術後菌陽性であった4症例のうち3症例はセフォペラゾン非感受性菌で1例のみが感受性菌であり術後まで分離菌を認め、グループⅡにおいては術前分離菌のすべてに感受性があり、術後菌の分離はみなかった。グループⅠ、Ⅱを通してみると術前菌陰性の症例はすべて術後も菌陰性であった。このことよりセフォペラゾンの術前投与群と術後投与群との間に細菌学的な効果での有意な差は認められなかったが、症例数が少ないので今後症例をふやして検討する必要があると考えられる。しかしながら全体としてセフォペラゾン感受性症例のうち1例を除き、全例に菌消失をみた。臨床症状に関しても1例を除き特に目だった合併症を起こすこともなく順調な経過をとることができた。ゆえに、術前より尿細菌培養陽性例を含めTUR症例における術後感染予防という目的に関してはセフォペラゾンは有効であったといえる。冒頭で述べたように経尿道的手術の場合、特にTUR-Pでは切除面からの灌流液の吸収があることが知られており、細菌がこの経路より血行性に拡がり敗血症に陥る例もみられる。故に術前に尿路感染症があれば治療しておくのが理想的であるが、術前カテーテル留置を必要とする患者や排尿障害を伴う患者が多いので、治療は困難な場合が多い。前立腺肥大症術後の尿路感染症の起因菌としては、*E. coli*、*Pseudomonas*、*Citrobacter*、*Klebsiella* などグラム陰性桿菌がおもであ

るといわれ¹¹⁾、TUR症例に対する抗生剤としては、これらの細菌を含んだ広い抗菌スペクトルの抗生剤がふさわしいと考えられる。この度の検討では術前よりの投与と術後よりの投与方法で術後感染症の発症率には差を認めなかったが、経尿道的手術の際にはその後の合併症を防ぎ、順調な経過をとるためにも術後適切な抗生剤を使用することが好ましいと思われる。

本論文の要旨は第33回日本化学療法学会東日本支部総会(1986年9月13日、秋田)にて発表した。

文 献

- 1) Madsen PO: Antibacterial therapy and prophylaxis in transurethral surgery. *Urol Res* 14: 177~178, 1986
- 2) 上田 泰: 最新の抗生物質Ⅷ Cefoperazone. *Jap J Antibiot* 35: 1104~1126, 1982
- 3) Wear JB Jr and Haley P: Transurethral prostatectomy without antibiotics. *J Urol* 110: 436~440, 1973
- 4) Genster HG and Madsen PO: Urinary tract infections following transurethral prostatectomy: with special reference to the use of antimicrobials. *J Urol* 104: 163~168, 1970
- 5) McGuire EJ: Antibacterial prophylaxis in prostatectomy patients. *J Urol* 111: 794~798, 1974
- 6) Gonzales R, Wright R and Blackard CE: Prophylactic antibiotics in transurethral prostatectomy. *J Urol* 116: 203~205, 1976
- 7) Morris MJ, Golovsky D, Guinness MDG and Maher PO: The value of prophylactic antibiotics in transurethral prostatic resection: a controlled trial with observations on the origin of postoperative infection. *Br J Urol* 48: 479~484, 1974
- 8) Nielsen OS, Maigaard S, Frimodtmoller N and Madsen PO: Prophylactic antibiotics in transurethral prostatectomy. *J Urol* 126: 60~63, 1981
- 9) Grabe M, Forgren A and Hellsten S: The effect of a short antibiotic course in transurethral prostatic resection. *Scand J Urol Nephrol* 18: 37~42, 1984
- 10) 藤田公生・佐山 孝・川村 実・亀山周二・村山猛男: 経尿道的前立腺切除前後の尿路感染. *Chemotherapy* 34: 588~590, 1986
- 11) 村松 勉・甘粕 誠・藤田道夫・村上信乃: 前立腺肥大症術後の尿路管理. *臨泌* 37: 229~232, 1983

(1987年1月12日迅速掲載受付)