

ポリミキシンBによる術後洗浄の経験

天理よろづ相談所病院泌尿器科（部長：後藤 薫博士）

西	守	哉
豊	田	尚
北	山	太
後	藤	薫

EXPERIENCE IN POSTOPERATIVE IRRIGATION
WITH POLYMYXIN BMoriya NISHI, Naotake TOYODA, Taichi KITAYAMA
and Kaoru GOTOH*From the Department of Urology, Tenri Hospital
(Chief: K. Gotoh, M. D.)*

In twelve cases in which the operation of the lower urinary tract had been performed, a catheter was retained in the urethra and a cystostomy was temporarily placed after operation for draining out urine. The equipments as shown in Fig. 1 and 2 were employed.

The equipments were set in such a way as 0.01 % Polymyxin solution may intermittently irrigate the bladder.

1) The amount of the solution was set at 500~2,000 ml per day, and the amount of infusion was determined in accordance with the capacity of the bladder of the patient. Frequency of irrigation was once every 30 minutes or every two hours.

2) As the control, the bladder of a postprostatectomy patient was irrigated with normal saline. This irrigation helped removing such factors responsible for prolonging urinary infection as mentioned by Boyce et al.

3) Nine cases showed good results, two of the bladder and seven of the prostatic operations. The effectiveness was also apparent in one patient with diabetes in view of uneventful course with primary closure of the operative wound. Thus, only in one case, it was judged ineffective.

4) Except for a case in which a three way catheter was blocked causing trouble in urinary drainage, no untoward effect was experienced in the series of the treatment.

5) 124 strains from positive urine culture during 1968-1969 were tested for their sensitivity to Polymyxin B by the three concentration disc method. The over-all positive sensitivity rate was 62.1 %. Of these bacteria, E. coli gave 96.8 %, Klebsiella 86.7 %, Pseudomonas 90 %, Proteus 11.1 % and Citrobacter 40 %. The gram negative group thus showed high susceptibility.

緒 言

泌尿器科領域においては手術的療法を必要とする疾患に尿路感染症を併発していることが少なくない。手術侵襲に加えて、一時的尿導尿管

として膀胱瘻、尿道留置カテーテルなどを造設する機会が多い。このような場合には感染症および尿路の尿流通障害が術後創傷治癒におよぼす影響は甚大なものであり、適切な処置が必要

とされる。

最近、著者は一時的膀胱瘻、尿道留置カテーテルの設置を要する下部尿路の術後症例にポリミキシンBの0.01%溶液で膀胱灌流洗浄法を試み、満足すべき結果を得たのでその臨床効果について報告する。

対象ならびに投与方法

対象とした症例は岐阜大学泌尿器科に入院した患者で慢性膀胱炎に起因した萎縮膀胱にキヌス式空置S字腸膀胱吻合術を施行した1例、膀胱癌部分切除術を施行した1例、前立腺肥大症の恥骨上式摘除術を施行した2例、ならびに天理よろづ相談所病院泌尿器科に入院した患者で前立腺肥大症の恥骨上式摘除術を施行した7例とTURを施行した1例の合計12例である。12例のうち1例は対照として供した。

投与方法はポリミキシンB 50 mg (以下PL-Bと略記する) を500 mlの静注用生食水に溶解して、0.01%溶液として用いた。薬液の使用量は500~2000 ml/日、1回の洗浄薬液量は対象とする術後膀胱容量に応じて定めた。1日の洗浄回数は術後の対象症例の状態により異なるが、30分~2時間に1回とした。膀胱灌流洗浄法はFig. 1, 2に示す器具を装置して用いた。一時的膀胱瘻として設置した直径約3 mmの太さの

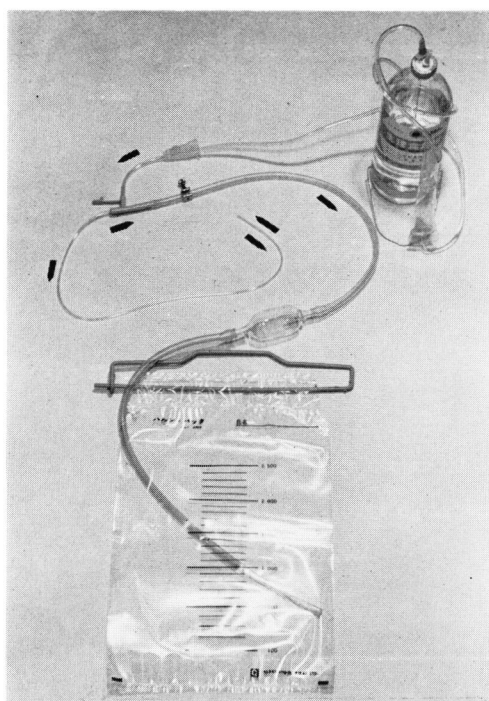


Fig. 1

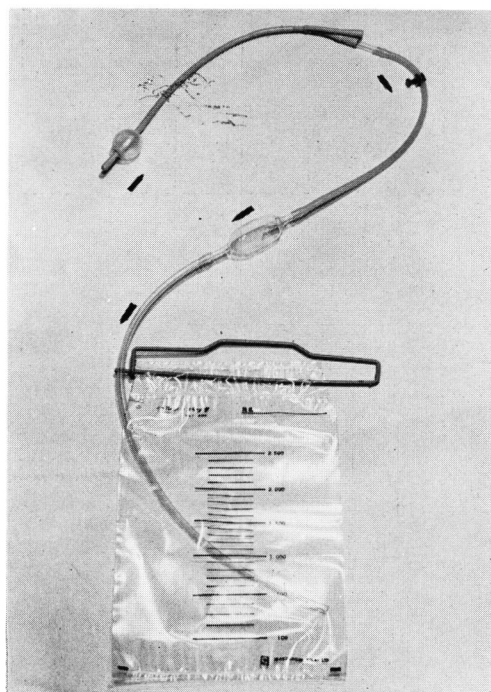


Fig. 2

カテーテルにY字管を接続し、二方のうち一方は下方への排出管に接続し、他方は上方からの薬液の注入管に接続した(Cutter社製のsuction catheterを用いるとY字管を用いなくともよい)。この装置でおのの交互に開閉して薬液の灌注入および排出の用途とした(Fig. 1)。尿道には留置カテーテル(バルーンカテーテルまたはネラトン氏カテーテル)を設置し持続排尿路とした(Fig. 2)。なおTURの術後の場合は三方枝バルーンカテーテルを好んで用い閉鎖式膀胱灌流を施行した。

効果の判定

術前後の条件および個体の条件が多様で効果の判定を一様にすることは困難であるが、効果の判定としては術後臨床経過から見て、全身的に熱発の程度、尿流通障害の有無、術創部の一次治癒状態、尿混濁、膿球数の増減状態、尿中ウロチェックの術前後の変動、尿中細菌の変動消長状態に基準をとった。

臨床成績

下部尿路の手術12症例(うち対照とした1例を除く)に0.01% PL-B生食水液で膀胱灌流洗浄法を試み、その臨床成績を検討した。

疾患の種類、年齢、手術方法の相違、術前感染症の有無、菌交代現象の有無などの複雑な条件、ならびに

Table 1 Polymyxin B (0.01%生食水) による点滴注入膀胱洗浄の臨床成績

症 例 No.	年令	病 名	施行術式	洗 浄 期 間 (0.01% PL-B 生食水 l/日)	術後カテーテル除去期間と臨床症状				治療前後の尿ならびに細菌の変動				併 用 抗生剤	効果の 判 定
					膀胱瘻 尿道カテ	尿流通 障 害	熱 発 (平熱)	創 治 癒 期 間	膿 球 前 後	尿 培 養 同 定 菌 種		治 療 後 ウロチェック		
1	63	慢性膀胱炎 萎縮膀胱	キュース式空 置S字腸膀胱 吻合術	13日 (1~2l/日)	12日 14日	ほとんど なし	37.5°C (2病日)	12日 (一次治癒)	卅 +	G(-)Coccus G(-)Bacillus	G(+)Coccus G(-)Bacillus	陰 性	CM CL	有 効
2	54	膀胱癌 (左腎結核)	膀胱部分切除 (左腎摘出)	12日 (1~1.5l/日)	16日 25日	ほとんど なし	38°C (7病日)	16日 (一次治癒)	卅 +	/	/	陰 性	CER SM	有 効
3	56	前立腺肥大症	恥骨上式 前立腺摘除	対照として生 食水0.5~1l /日×8日	9日 14日	ほとんど なし	38°C (5病日)	9日 (一次治癒)	- 卅	/	/	陰 性	CM	対 照
4	63	前立腺肥大症	恥骨上式 前立腺摘除	3日 (0.5~1l/日) 0.4%シノミン 液併用×5日	8日 13日	ほとんど なし	37.3°C (3病日)	8日 (一次治癒)	- 卅	/	/	陰 性	CER	有 効
5	63	前立腺肥大症 (肺結核)	第1回 TUR	4日 (0.5l/日)	5日	なし	37.2°C (2病日)	5日 (一次治癒)	卅 卅	Pseudomonas Enterococcus	Morganella	/	SM	有 効
			第2回 TUR	5日 (0.5l/日)	5日	なし	38°C (3病日)	5日 (一次治癒)	+ 卅	Morganella Streptococcus	Morganella Streptococcus	/	SM	不 明
6	59	前立腺肥大症 膀胱結石 膀胱炎	恥骨上式 前立腺摘除 膀胱切石術	4日 (1~1.5l/日)	3日 4日	軽度あり	37.8°C (5病日)	4日 (一次治癒)	卅 +	Neisseria Streptococcus	Enterococcus	/	CM CER	有 効
7	64	前立腺肥大症	恥骨上式 前立腺摘除	5日 (0.5~1l/日)	5日 28日	あ り	38~39°C (14病日)	28日 (二次感染 術創移開)	+ +	Staphylococ- cus Streptococcus	Pseudomonas Streptococcus	陽 性	CM CER	無 効
8	58	前立腺肥大症	恥骨上式 前立腺摘除	6日 (0.5~1l/日)	6日 3日	なし	37~38°C (6病日)	7日 (一次治癒)	- 卅	Staphylococ- cus	Streptococcus	陰 性	CM Lin- cocin	有 効
9	60	前立腺肥大症	恥骨上式 前立腺摘除	2日 (1l/日)	3日 10日	ほとんど なし	37~38°C (9病日)	8日 (一次治癒)	+ 卅	Pseudomonas	Klebsiella	/	CM CER	有 効
10	68	前立腺肥大症 糖尿 病	恥骨上式 前立腺摘除	8日 (1~1.5l/日)	8日 4日	時々あり	37~38°C (27病日)	8日 (一次治癒)	+ 卅	Streptococcus	Streptococcus	陽 性	CM CER	不 明
11	74	前立腺肥大症	恥骨上式 前立腺摘除	3日 (0.5~1l/日)	3日 8日	なし	平 熱	7日 (一次治癒)	- +	陰 性	Staphylococ- cus Epidermidis	/	CM CER	有 効
12	63	前立腺肥大症	恥骨上式 前立腺摘除	6日 (0.5~1l/日)	6日 1日	なし	37~ 37.5°C (8病日)	8日 (一次治癒)	+ +	E. coli Streptococcus	陰 性	陰 性	AB-PC	有 効

薬液の感受性の問題など一義的に効果を判定することは早計で困難であるが、臨床症状、尿流通障害の有無、および術創一次治癒経過、尿中膿球数の増減、ウロチェックの変動、菌種の消長などよりみて総合的に判定すると Table 1 に示すごとく、対照の1例を除き、11例中9例に有効という成績を得た。

各症例について要点を記述し検討を加える。

症例1 63才 男子：慢性膀胱炎による萎縮膀胱
初診：1967年8月9日（入院）

治療ならびに経過：頻尿30数回、1回の排尿量50～70 ml、がんこな膀胱部の自発痛、排尿痛を認めた。尿検査所見では黄色混濁強度、pH 6、蛋白(－)、糖(－)、沈渣は赤血球(+)、白血球(無数)、上皮(+)であり、一般細菌培養検査で G(－) coccus, G(－) bacillus を認めた。薬剤感受性は CL に (++) を示すのみであった。

膀胱容量の増加、頻尿、膀胱部痛などの軽快を期待して、全麻下でキュス式空置S字腸膀胱吻合術を施行した。術後一時的膀胱瘻としての直径約3 mmのカテーテルより洗浄薬液を注入し、膀胱灌流洗浄法を施行した。空置S字腸よりの粘稠な分泌物、炎症性産物のため尿導尿管の閉塞、尿流通排出障害を防止する目的で、0.01% PL-B 500 ml にキモブシン25単位を追加混入して使用したのである。1日使用薬液量は1～2 lで、1回に30～50 ml を用いて第13病日まで膀胱灌流洗浄を施行した。

術後、創傷腔内ドレーンよりの排液はほとんど認めず、第1病日に抜去し、第6病日に全抜糸した。術後留置カテーテルよりの尿流通障害はほとんど認めず円滑に進み、第12病日には膀胱瘻カテーテルは抜去し、第14病日には自然排尿とした。術創部は一次治癒し、熱発も軽度で、第1病日に37.5°Cを認めたのみで平熱で経過し、よって高令にもかかわらず、一般全身状態、食欲も良好に経過した。

術後自然排尿時の尿検査所見では麦わら色軽度混濁、粘液浮遊物の混入した尿で、pH 5、蛋白(－)、糖(－)、沈渣は赤血球(+)、白血球(15～20/視野)上皮(+)であり、一般細菌培養薬剤感受性検査では G(+) coccus, G(－) bacillus を認め、KM(++) を示し、尿中ウロチェックは陰性を示した。

空置S字腸よりの粘液混入、粘稠な尿希釈、浄化、細菌の希釈浄化を助け、二次感染の防止を期待することができ、尿流通障害もなく、術創部一次治癒したものと考えて、PL-Bによる灌流洗浄は有効であったと考えている。

症例2 54才 男子：膀胱癌

初診：1967年5月10日

治療ならびに経過：左腎結核に罹患し化学療法中6月19日に左腎摘除術を施行した患者であり、合併せる再発性膀胱癌に対しては腫瘍を含む膀胱左半側壁の切除術を10月13日に施行した。術後膀胱容量は約30 ml弱であり、尿道にはネラトン氏カテーテルを持続留置し尿排泄路とし、膀胱腹壁に一時的膀胱瘻として直径約3 mmのカテーテルを設置し、薬液注入膀胱灌流および尿排泄路とした。0.01% PL-B液の1日使用量は1000～1500 mlで、1回の注入液量は約30 mlを用い12日間にわたり膀胱灌流洗浄を施行した。第1病日は留置カテーテルよりの尿流出が悪く、第2病日に38.2°Cの発熱を認め、術創は尿漏も加わって湿潤であったので、尿道カテーテルの交換再留置を行ない、尿流通障害は消失した。第3病日は術創が清で術創内ドレーンを抜去した。尿排泄は良好で熱発も病日とともに減少し第7病日には平熱に復し、全抜糸し、一次治癒を見た。膀胱瘻のカテーテルは第16病日に抜去するも膀胱容量が少ないために尿道カテーテルは第25病日まで留置した。自然排尿時の容量は80 mlを認めた。術創部は一次治癒し全身的にも良好な経過をとった。

術前の尿検査所見では外観淡黄色混濁、蛋白(+), 糖(－)で尿沈渣は赤血球(+), 白血球(++), 桿菌を証明した。術後自然排尿時期における尿検査所見では外観淡黄色やや混濁、尿蛋白(－), 糖(－)で沈渣は赤血球(+), 白血球(+), 桿菌を証明するも尿中ウロチェック検査は陰性を示した。したがって術後経過よりみて、PL-B薬液による膀胱灌流洗浄は有効であったと考える。

症例3 56才 男子：前立腺肥大症

初診：1967年8月20日

治療ならびに経過：前立腺肥大症の診断のもとに恥骨上式前立腺摘除術を施行した。術後一時的膀胱瘻に直径約3 mmのシリコンカテーテルを設置し、Y字管で接続し、上方からは薬液注入用路とした。下方へは尿排泄路として交互に開閉して膀胱灌流洗浄を施行した。尿道留置カテーテル(F20バルーンカテーテル30 ml)は持続排尿排泄路とした。

使用薬液は生食水だけを用い対照とした。1日使用量は500～1000 mlで1回注入量を50～100 mlとして第2病日より第8病日まで7日間膀胱灌流洗浄を施行した。

術後第2～3病日は熱発38.3°Cをきたし、血尿強度で尿流通障害を認めたが、第4病日には尿の流通障害は軽快し、導管が血塊にて閉塞することもなくな

り、前立腺床のバルーンカテーテル牽引固定を除去した。第5病日より平熱となり、肉眼的血尿は軽快し、術創は清で第7病日に全抜糸した。第9病日に一時的膀胱瘻カテーテルを抜去し術創は一次治癒をみた。第14病日に自然排尿をさせた。

術前尿検査所見では黄色透明で蛋白(-)、糖(-)、沈渣で赤血球(-)、白血球(-)、細菌(-)である。術後自尿時期の尿検査所見では黄色軽度混濁、蛋白(-)、糖(-)、沈渣で赤血球(+)、白血球(++)、細菌はウロチェック検査で陰性を示した。

薬液 PL-B を用いずに対照として生食水だけで膀胱灌流洗浄を行なったが、尿混濁の希釈浄化、尿排泄の流通を促進させ、術創の治癒に一助となったものと考えている。

症例4 63才 男子、前立腺肥大症

初診、1967年10月19日

治療ならびに経過：前立腺肥大症の診断のもとに恥骨上式前立腺摘除術を施行した。術後一時的膀胱瘻として直径約3mmのカテーテル（シリコンカテーテル）を設置し、Y字管で接続し、上方からは薬液注入路とし、下方へは排尿排泄路として交互に開閉して膀胱灌流洗浄を施行した。尿道留置カテーテル（F20バルーンカテーテル）は持続排尿排泄路とした。

薬液 PL-B 生食水は1日使用量 500~1000 ml で、1回注入量を 50~100 ml として、第1病日より第8病日まで膀胱灌流洗浄を施行した。ただし第5病日まででは0.4%シノミンソーダ生食水を用い第6病日より0.01% PL-B 生食水を用いた。

術後熱発は 37.3°C まで認めたが第3病日以降は平熱に復し経過した。血尿血塊のための導管の閉塞や尿流排出障害はなしに経過した。術創は第1病日にドレーンを抜去し、第2病日に前立腺術創部のバルーン牽引固定を除去した。創部は清にて第7病日に全抜糸した。第8病日で膀胱瘻カテーテルを抜去した。自尿は第13病日からさせ、術創は一次治癒した。

術前尿検査所見では黄色透明、蛋白(+)、糖(-)、沈渣は赤血球(-)、白血球(-)であった。術後自尿時期での尿検査所見では黄色軽度混濁、蛋白(-)、糖(-)、沈渣は赤血球(+)、白血球(++)、細菌はウロチェック検査で陰性であった。

術後臨床経過からみて PL-B 薬液を用いた膀胱灌流洗浄は血塊混濁尿、尿中細菌などの希釈浄化を促進し、尿流の停滞、術創の循環障害、浮腫、二次感染、創治癒遷延などを防止するのに役だったものと考え有効であると判定できる。

症例5 63才 男子、前立腺肥大症、肺結核

初診：1968年2月9日

治療ならびに経過：肺結核療養中の患者であり、排尿障害を除去する目的で2回にわたり経尿道的前立腺切除術（TUR）を施行した。第1回目の TUR 術前尿所見では尿中結核菌を証明せず橙黄色混濁尿、pH 6、蛋白(-)、糖(-)、沈渣で赤血球（1~3/視野）、白血球（無数）、上皮(+)であり、尿細菌培養薬剤感受性検査では *Pseudomonas aeruginosa* で PL-B(++)、コリマイシン(++)、TC(+)と *Enterococcus* で PL-B(-)、バンフラン(++)、CER(++)、KM(+), CM(+)とである。

術後三方枝バルーンカテーテルで閉鎖式膀胱灌流洗浄を第5病日にわたり施行した。血尿の強い第1病日は生食水 500 ml にトランサミン 1000 mg, vitamin K 60mg 追加液で洗浄し、血性尿の軽快した第2病日よりバルーンの圧迫止血を除去し、薬液0.01% PL-B 液 500 cc で洗浄を行ない、第5病日に自尿とした。術後3日間は 37.2°C までの熱発で、以降平熱となり自尿期の尿検査所見ではむぎわら色、清透、pH 6、蛋白(-)、糖(-)、沈渣は赤血球（1~2/視野）、白血球（20~30/視野）、上皮(+)であり尿細菌培養、薬剤感受性検査では *Morganella* PL-B(-)、CER(-)、コリマイシン(-)、KM(++), CM(++), TC(+)で菌数 770×10^4 /ml を示している。

つぎに第1回目 TUR から6ヵ月後にふたたび排尿障害、残尿感を訴えてきたので、第2回目の TUR を施行した。

第2回目の TUR 術前の尿所見では、黄橙色混濁、pH 7.0、比重1015、蛋白(-)、糖(-)、沈渣は赤血球（0~1/視野）、白血球（10~20/視野）であり尿細菌培養薬剤感受性検査では *Morganella* PL-B(-) CER(-), SX(-), SM(-), KM(++), CM(+)と *Streptococcus faecalis* PL-B(-), CER(++), SX(-), CM(++), ロイコマイシン(+), PC(+)である。術後閉鎖式膀胱洗浄を 0.01% PL-B 液 500cc で第5病日まで施行した。術後 38°C までの熱発、血尿を認めるも第3病日より平熱となり血尿も軽快した。自尿期での尿検査所見では褐色混濁、蛋白(-)、糖(-)、沈渣は赤血球（20~30/視野）、白血球（60~70/視野）、上皮(+)であり、尿細菌培養感受性検査では *Morganella*, PL-B(-), CER(-), SX(-), SM(-), KM(-), CM(++)と *Streptococcus faecalis*, PL-B(-), CER(+), SX(-), CM(+), ロイコマイシン(++), PC(+)である。

よって第1回目の TUR 後に 0.01% PL-B 液で膀胱洗浄した結果は感受性菌 *Pseudomonas* に対して非

常に有効であり、第2回目のTUR後の場合は感受性検査で示すごとく、PL-Bは耐性菌には無効であるが、尿の希釈浄化、二次感染の防止には役だったものと考えられる。

症例6 59才 男子、前立腺肥大症、膀胱結石

初診：1968年4月18日

治療ならびに経過：前立腺肥大症、膀胱結石の診断のもとに恥骨上式前立腺摘除術、膀胱切石術を施行した。膀胱洗浄は第4病日まで施行し、薬液は0.01% PL-B液にトランサミン 500 mg を追加して、1日量 1000~1500 ml を用いた。尿道には三方枝バルーンカテーテル (20F 30 ml 用) を用いたが、管腔狭少のためか、尿血性粘液物の排出に円滑さを欠き、尿意切迫をきたし、術創よりの出血を助長し、血塊を見たので膀胱洗浄を頻回 (30分に1回) に施行し血尿の希釈をはかり、可能なだけ流通をよくするようにした。術後第1病日に創部ドレーンを抜去した。肉眼的血尿は強度で、ときどき血塊が一時的膀胱瘻や尿道カテーテルの流通を阻害した。熱発は 37.8°C が第2病日にわたり、その後しだいに下降し、第5病日に平熱となった。第3病日にはバルーンの牽引を除去し、一時的な膀胱瘻カテーテルを抜去し、半抜糸を施行した。術創は清で、第4病日に全抜糸を行ない尿道カテーテルを抜去し、自尿させた。肉眼的血尿は中等度に認めた。第5病日には術創は一次治癒し、肉眼的血尿は軽度となるも自尿でときどき血塊の排出を見た。食欲良好で、一般全身状態は良好な経過をとった。術前の尿検査所見では膿尿淡黄色混濁、pH 7、蛋白 (++)、糖 (-)、沈渣は赤血球 (70~80/視野)、白血球 (無数) であり、尿細菌培養薬剤感受性検査では *Neisseria*, *Streptococcus faecalis*, PL-B (++)、CER (++)、CM (+)、EM (+)、TC (-)、PC (++) であり、菌数 $25 \times 10^7/\text{ml}$ を示す。

術後の自尿時の尿検査所見では pH 5、蛋白 (++)、糖 (-)、沈渣は赤血球 (無数)、白血球 (7~8/視野) であり尿細菌培養薬剤感受性検査では *Streptococcus faecalis*、バンフラン (+) 以外は耐性を示す。第12病日で肉眼的血尿は消失した。

よって術前に尿路感染を有したが PL-B 液で洗浄することにより尿路のうっ滞の排除、希釈浄化、二次感染の防止により効果的に術創の一次治癒を促進し、可能なだけ早期にカテーテルを抜去し自尿を行なわせることができたと考える。

症例7 64才 男子、前立腺肥大症、左腎結石、腎盂炎

初診：1968年7月5日

治療ならびに経過：前立腺肥大症、左腎結石症、腎盂炎の診断のもとに、恥骨上式前立腺摘除術を施行した。膀胱洗浄は第1病日より第5病日まで施行した。0.01% PL-B 液は1日量 500~1000 ml で、1回 50 cc を用い注入灌流洗浄をした。術後第1病日、第2病日までは尿道に三方枝バルーンカテーテル (20F 30 ml) を設置し排尿排液路および薬液注入路とし、一時的膀胱瘻 (直径約 3 mm のシリコンカテーテル) は排尿排液路とする。しかし三方枝バルーンカテーテルには血性尿の流通が悪く閉塞がちであり尿意切迫、膀胱内は血性や血塊で充满する傾向を示し、よって術創よりの出血を増強し、血塊粘性尿による頻回のカテーテルの閉塞をきたし、洗浄排液排尿が円滑に進まず第2病日には尿道カテーテルをチーマン氏カテーテル (F18) に交換し、一時的膀胱瘻より注入洗浄を試みるも、血性混濁尿は軽快せず、尿流通障害膀胱内尿うっ滞をきたし、熱発 38~39°C が第13病日まで続いた。この間に第5病日に膀胱瘻カテーテルを抜去し洗浄を中止したが、術創の循環障害、浮腫、二次感染をきたし、術創治癒遷延し、腹部創の哆開、尿漏をきたしたので抗生剤、サルファ剤の投与を行なった。しかし第7病日より黄疸を併発し、血清総蛋白 6.4 g/dl、アルブミン 2.0 g/dl、グロブリン 4.4 g/dl、A/G 比 0.4、黄疸指数 10↑、GOT 114 u、GPT 129 u、CCF (-) を示し中毒性肝炎の合併により全身状態不良であったので術創治癒に28日間を要し、この間持続導尿をよぎなくされたのである。全身的には肝機能検査で術後約2カ月に正常値に復帰している。

術前尿検査所見では淡黄色軽度混濁、pH 6、比重 1011、蛋白 (-)、糖 (-)、沈渣で赤血球 (20~30/視野)、白血球 (3~4/視野) であり、尿細菌培養薬剤感受性検査では *Staphylococcus aureus*, PL-B (++)、バンフラン (++)、CER (++)、KM (++)、TC (+)、CM (-) と *Streptococcus faecalis* (*Enterococcus*), PL-B (++)、バンフラン (++)、CER (++)、KM (++)、TC (++)、CM (+) とである。

ウロチェックでは4時間後に陽性、菌数 $183 \times 10^7/\text{ml}$ を示している。

術後自尿期の尿検査所見では橙色混濁、pH 5、比重 1012、蛋白 (+)、糖 (-)、沈渣で赤血球 (10~20/視野)、白血球 (70~80/視野) であり尿細菌培養薬剤感受性検査では *Streptococcus faecalis* PL-B (-)、CER (++)、CM (+) と *Pseudomonas aeruginosa*, PL-B (++)、CER (-)、コリマイシン (++)、KM (+)、CM (-) とである。

よって今回は三方枝バルーンカテーテルを用い管腔

狭少のために尿および血性粘性分泌物の排出に円滑さを欠き、術後第3病日にかけて膀胱内混濁血性尿のうっ滞、充満、尿意切迫、術創部の循環障害をきたし出血を助長し創部の浮腫哆開、熱発、合併症をきたし、治療遅延し、PL-B液による洗浄、血塊、細菌の稀釈洗浄効果を得られなかった例であり菌交代、二次感染を認めている。

症例8 58才 男子、前立腺肥大症

初診：1968年7月20日

治療ならびに経過：前立腺肥大症の診断のもとに恥骨上式前立腺摘除術を施行した。

膀胱洗浄用の注入薬液は0.01% PL-B液500mlにトランサミン1000mgを追加して用い、1日使用量を500~1000ml、1回の注入膀胱洗浄は50mlを用いて、第6病日まで施行したのである。術後熱発37~37.8°C、血尿中等度で尿流通障害なしに経過し、第1病日にバルーンによる前立腺術創部圧迫止血を中止、第2病日には術創清で膀胱前腔排液管を抜去、第3病日には尿道留置カテーテルは除去し自尿ができるようにした。膀胱瘻カテーテルより注入による閉鎖式膀胱洗浄を行なって第6病日にこれを抜去し、これより自然排尿とした。第7病日には平熱となり、術創の全抜糸を行ない創は一次治癒をみた。肉眼的血尿も消退し、自尿の排出は良好で、食欲全身状態はきわめて良好な経過をとった。

術前の尿検査所見では黄色透明、pH6、蛋白(-)、糖(-)であり、沈渣は特記すべきものはない。尿細菌培養薬剤感受性検査では *Staphylococcus epidermidis*, PL-B(+), CER(+), CM(+), TC(+), EM(+), PC(+)である。

術後自然排尿時の尿検査所見では橙色やや清、pH6、蛋白(+)、糖(-)であり沈渣は赤血球(20/視野)、白血球(20/視野)であり、尿細菌培養薬剤感受性検査では *Streptococcus faecalis*, PL-B(-), CER(+), CM(+), TC(-), EM(-), PC(+)でありウロチェックは陰性である。

よって術創の一次治癒状態、全身の経過、尿所見より見て、PL-B液による洗浄は有効であったと考える。

症例9 60才 男子 前立腺肥大症

初診：1968年9月5日

治療ならびに経過：前立腺肥大症の診断のもとに恥骨上式前立腺摘除術を施行した。

膀胱洗浄用の注入薬液は0.01% PL-B液500mlにKaywan 30mgを追加して用い、1日使用量1000mlで1回に50mlを注入し膀胱洗浄を行なう方法で、第

3病日にわたって施行した。術後血尿中等度で熱発37~38°Cが続き、第3病日に一時的膀胱瘻チューブを抜去し、洗浄を中止した。肉眼的血尿は第6病日で消失し、尿流通障害もほとんどなく術創清で経過したので第7病日に膀胱前腔排液管を抜去、全抜糸を行なった。術後食欲は良好で、第8病日には腹部創は一次治癒をみた。第10病日には尿道カテーテルを抜去し、全身的にも平熱となった。

術前尿検査所見では淡黄色軽度混濁、pH8、蛋白(-)、糖(-)、沈渣は赤血球(-)、白血球(2~3/視野)であり、尿細菌培養薬剤感受性検査では *Pseudomonas aeruginosa*, PL-B(+), CER(-), CL(+), SM(+), KM(+), CM(-), TC(-)である。

術後第11病日の尿検査所見では、淡黄色軽度混濁、pH6、蛋白(-)、糖(-)、沈渣は赤血球(0~1/視野)、白血球(20~25/視野)であり、尿細菌培養薬剤感受性検査では *Klebsiella*, PL-B(+), CL(+), CER(-), SM(-), KM(-), CM(-), TC(-)である。

よってPL-B液の膀胱洗浄は *Pseudomonas* に効果的であり、術創も一次治癒し、全身的にも良好な経過をとり、膿尿も軽度であったと考える。

症例10 68才 男子 前立腺肥大症、糖尿病

初診：1968年10月15日

治療ならびに経過：インシュリン療法で血糖の変動が140mg/dl前後に安定したときに恥骨上式前立腺摘除術を施行した。

膀胱洗浄用の注入薬液は0.01% PL-B液500mlにトランサミン500mgを追加して用い、1日使用量1000~1500mlで1回に30~50mlを注入する方法で、第8病日まで洗浄を施行した。術後第2病日にわたり血尿中等度で熱発37.8°Cをきたし、全身的に低蛋白血症を認めた。尿道留置バルーンカテーテルよりの血性混濁尿の排出は良好で、腹部創は清で膀胱前腔よりの排液管を抜去した。第4病日にかけては尿に血塊を混入し、粘性物質でカテーテルがときどき閉塞し尿流通障害を認めた。腹部術創は清で熱発は37.6°Cを示した。一時的膀胱瘻チューブは薬液注入洗浄および排尿排液のため持続し、尿道カテーテルを抜去した。この時期に血糖は空腹時で200mg/dl前後の高値を示すようになったので内科的にインシュリン療法を開始した。第8病日まで膀胱洗浄と自尿は円滑に行なわれ、血尿は中等度で軽快しないが血塊の排出は良好であった。術創は清で全抜糸を行ない、膀胱瘻チューブも抜去し膀胱洗浄を中止した。第9病日より3日間は38°Cの熱発は見たが血尿はしだいに軽快し、自

尿も良好に行なわれ、術創は一次的に治癒した。肉眼的血尿は第26病日で消失し、熱発も第28病日で正常に復帰した。食欲も術後2週目より進み、糖尿病を合併しているにもかかわらず、全身的にも比較的良好な経過をとったのである。

術前尿検査所見では橙黄色清澄、pH 6、比重1011、蛋白(－)、糖(－)、沈渣は赤血球(－)、白血球(5～6/視野)であり、尿細菌培養薬剤感受性検査では *Streptococcus faecalis*, PL-B(－), CER(+), CM(+), PC(+), TC(－)であり、ウロチェックは陽性である。

術後第9病日の尿検査所見では茶褐色混濁、pH 6、蛋白(+), 糖(++)、沈渣は赤血球(70～80/視野)、白血球(70～80/視野)、上皮(+)であり、尿細菌培養薬剤感受性検査では *Streptococcus faecalis*, PL-B(－), CER(+), CM(+), PC(+), TC(－)である。あらかじめ全身的にも糖尿病を合併し、PL-B 耐性菌を有する患者に、術後尿路の流通、希釈浄化および二次感染症の防止を目的として、PL-B 液で膀胱灌流洗浄を行ない、術創の一次治癒を促進するに役だったものと考ええる。なお全身的に熱発、膿尿、細菌の状態から見てPL-Bの効果の判定は困難であるがいちおう有効であったものと考ええる。

症例11 74才 男子 前立腺肥大症

初診：1969年2月19日

治療ならびに経過：前立腺肥大症の診断のもとに恥骨上式前立腺摘除術を施行した。

膀胱洗浄用の注入薬液は0.01% PL-B液 500mlにトランサミン 250mg と Kaywan 30mg を追加して用い、1日使用量は500～1000mlで、1回の注入洗浄は50mlを用いて第3病日まで施行した。

術後熱発を見ず、尿流通良好に経過した。第1病日には血尿混濁中等度であり、バルーンの前立腺床上の圧迫止血を除去した。第2病日は血尿軽快し第3病日には術創清であり、膀胱前腔排液管を抜去し、膀胱瘻カテーテルを抜去し洗浄を中止した。術後食欲良好で経過した。第7病日に全抜糸し、第9病日には腹部創は全治し、肉眼的血尿も消滅し、自然排尿とした。

術後の尿検査所見では淡黄色透明、pH 6、蛋白(－)、糖(－)であり沈渣は赤血球(5～6/視野)、白血球(10～15/視野)であり、尿細菌培養薬剤感受性検査では *Staphylococcus epidermidis*, PL-B(++), パンフラン(++), CER(++), CM(++), TC(－), PC(++)である。

よって全身状態、術創一次治癒状態、尿所見より見て、PL-B 洗浄は二次感染の防止に役だったものと考え

え、有効であったと考える。

症例12 63才 男子 前立腺肥大症

初診：1969年3月14日

治療ならびに経過：前立腺肥大症の診断のもとに恥骨上式前立腺摘除術を施行した。

膀胱洗浄用の注入薬液は0.01% PL-B液 500mlにトランサミン 500mg を追加して用い、1日使用量は500～1000mlで、1回の注入は50mlを用いて第6病日まで一時的膀胱瘻より洗浄を施行した。

術後第1病日には熱発 37.5°C まで、肉眼的血尿中等度術創清で、尿道バルーンカテーテルを抜去した。これより自尿もできるようにし、なおさらに注入洗浄を併用して、薬液による前立腺床創部を洗浄するように試みた。第2病日には膀胱前腔創内の排液管を抜去し、第4病日には肉眼的血尿は消失し、黄橙色やや混濁していた。術創清で、熱発もほとんどなく、食欲もしだいに改善され、全身的にも良好な経過をとり、尿流通障害もなく、注入薬液による創部前立腺部の洗浄排尿を行ない、第6病日にはこの膀胱瘻カテーテルを抜去し、第8病日には全抜糸後、術創一次治癒を見た。

術前尿検査所見では黄色混濁、pH 6、蛋白(+), 糖(－)で沈渣は赤血球(1～2/視野)、白血球(10～20/視野)であり、尿細菌培養薬剤感受性検査では *Streptococcus faecalis* PL-B(－), CER(+), CM(++), TC(++), EM(++), LM(++), PC(++), *E. coli*, PL-B(++), CER(－), CM(－), TC(+), CL(++), KM(+), LM(－)である。

術後自然排尿術創治癒期での尿検査所見では黄褐色軽度混濁、pH 6.0、蛋白(+), 糖(－)で、沈渣は赤血球(70～80/視野)、白血球(20～25/視野)であり尿細菌培養で菌を証明せずウロチェックで陰性を示す。

よって術創一時治癒、尿所見、全身状態の改善からみてPL-B 洗浄は有効であったと考える。またできるだけ早期に尿道留置カテーテルを抜去し、自尿ができるようにするとともに膀胱瘻より注入される薬液により洗浄することは術創前立腺床の細菌、膿球その他剝離上皮などの希釈洗浄排出によって有効的であったと推察される。

当泌尿器科における尿路感染症と PL-B 薬剤感受性について

1968年より1969年の約1年間に天理よろづ相談所病院泌尿器科を訪れた外来ならびに入院患者88例に尿中細菌同定培養を行ない、陽性であった65例にのべ87回の尿一般細菌培養同定、薬剤感受性検査を行なった。

採尿法は原則として男子は自然排尿中間尿、女子はカテーテル採尿とした。採尿した尿はすみやかに当臨床病理部細菌室で blood agar, BBT agar などで培養し、菌分離同定を行なった。PL-B 薬剤感受性検査は3濃度ディスク法による。ディスク感受性の判定には(－)および(＋)を感受性なし、(++)および(+++)を感受性ありとしてあつかった。この結果は Table 2 に示すごとく、総菌数124菌株のうち、PL-B 感受性頻度は62.1%を示した。なかでも *E. coli* 31株中30株に有効、*Klebsiella* 15株中13株に有効、*Citrobacter* 5株中2株に有効、*Pseudomonas* 10株中9株に有効とグラム陰性桿菌に有効を示したが *Proteus* は有効が少なく、*Streptococcus faecalis* は31株中2株に有効を示したにすぎない。*Staphylococcus* は高い有効頻度を示した。なかでもグラム陰性桿菌群70株のうち55株に有効と PL-B 感受性頻度は78.6%の高い有効率を示した。

Table 2 1968～1969における尿中細菌培養
PL-B 薬剤感受性菌の頻度 (%)

尿分離培養検出菌	株数	感受性株数	感受性菌の頻度
<i>E. coli</i>	31	30	96.8
<i>Klebsiella</i>	15	13	86.7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10	9	90.0
<i>Proteus</i>	9	1	11.1
<i>mirabilis</i>	(4)	(0)	
<i>morganella</i>	(4)	(1)	
<i>providencia</i>	(1)	(0)	
<i>Citrobacter</i>	5	2	40.0
<i>Bacterium anitratum</i>	1	1	100.0
<i>Alkaligenes faecalis</i>	1	0	0
<i>Enterobacter cloaca</i>	1	1	100.0
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	13	13	100.0
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	2	66.7
<i>Streptococcus faecalis</i>	31	2	6.5
<i>Micrococcus</i>	3	2	66.7
<i>Neisseria</i>	1	1	100.0
合 計	124	77	62.1

総括ならびに考按

下部尿路の手術的操作の際には術後に一時的に尿導出のためのカテーテルが頻用される。この尿導出管よりの尿流出障害、すなわち、血性粘液混濁尿、血塊、壊死組織その他異物による導管の閉塞、膀胱内尿の停滞、および術中術後の出血による術創部の血行障害、浮腫ならびに

老令、低蛋白血症などは尿路の感染を助長し、術創の治癒遷延に大きな影響をおよぼすものと考える。

Boyce ら¹⁾ は尿路感染の遷延する局所的因子として、a) 尿の停滞 (stasis of urine), b) 異物 (foreign body), c) 尿路上皮および尿の生理的变化 (physiological alteration of urinary epithelium and urine) に分類している。

すなわち尿路の感染症の治癒を早め、二次感染を防止し、創傷の治癒を促進させるにはこれらの因子を局所的に除去することが必要である。

Miller ら^{2,3)} および Gillespie ら⁴⁾ は術後の留置カテーテルによる逆行性感染を防止するために closed system (closed drainage and avoidance of bladder lavage) の導尿法を考案している。

本邦においても尿路感染症についての報告が多く見られる⁵⁻⁹⁾。尿路感染症の起炎菌としてグラム陰性桿菌がその大半を占めているとし、なかでも *Proteus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas* などの弱毒菌の検出率が近年に増加したことが注目されている¹⁰⁾。溝口ら¹¹⁾、和田¹²⁾はおのこの *Pseudomonas* 感染症に PL-B の局所投与を行ない有効であったと報告している。

PL-B は1947年に R. G. Benedict¹³⁾ により *Bacillus polymyxa* から分離された塩基性ポリペプチドであり、全身過量投与では腎障害、神経障害、アレルギー症状などの副作用があると、局所投与では高濃度を用いることができ、副作用も認められず、グラム陰性桿菌を含むたいの菌を根絶できるとしている^{14,15)}。

著者は下部尿路の手術操作を行なった症例に術後一時的に尿導出管として尿道留置カテーテル、膀胱瘻カテーテルを設置し、投与方法の項で記述したごとく、このうちの一方より0.01% PL-B 生食水薬液を持続的に注入、排出ができるように装置し、間欠的に膀胱内注入を行ない、膀胱灌流洗浄を行なう方法を試みた。その12症例の臨床成績を記述し、検討した。

第1に薬液の感受性菌が問題であるが PL-B 300 u, 100 u, 50 u での3濃度ディスク法で検査し、50 u で有効阻止をきわめて感受性ありで

(卅), 100 u で有効阻止を比較的感受性ありで (卅), 300 u で有効阻止を比較的抵抗性ありで (+), 300 u でも抵抗を示す抵抗性ありで (-) と表示し, (卅), (卅) を感受性あり, (+), (-) を感受性なしとした。感受性ありの菌には 100 u で有効阻止濃度であり, 0.01% PL-B 液では 1 cc 中 1000 u 含有されることになり, 有効濃度と考え臨床的に応用した。

第2に Boyce ら¹⁾ のいう尿路感染を遷延させる局所的因子を除去し, 創傷治癒の促進をはかるために, 著者は下部尿路の手術的操作を行なった症例に膀胱灌流洗浄法を行ない, 一時的留置カテーテルよりの尿, 粘液血性尿, 血塊, その他異物の希釈, 浄化, 流排出に有用な方法であるとする。一方 Miller ら²⁻⁴⁾ のいう留置カテーテルよりの逆行性尿路感染を防止する試みとして著者は Fig. 1, 2 に示すごとき装置を用いた。すなわち導尿管の途中で空間を作り, 逆流を防止し, 逆行性上行感染を極力少なくする方法を用いた。

症例3は薬液を使用せずに生食水のみで膀胱灌流洗浄を行なうだけと対照とした。この場合, 創傷の治癒状態, 熱発程度, 尿混濁状態, 臨床経過より見て, 良好な結果を得たのは Boyce ら¹⁾ のいう尿路感染を遷延させる因子の除去に一助となったものと考ええる。

症例1は老令で多年のあいだ難治であった慢性萎縮性膀胱炎にS字腸膀胱吻合術を行ない容量の増加をはかった症例で, S字腸よりの粘液, 粘稠な分泌物, その他炎症性産物の混入による導尿管の閉塞を極力少なくする目的で, 抗炎症作用, 線維素溶解作用を有するキモトリプシン (α -chymotrypsin) 25単位を 0.01% PL-B 生食水 500cc に追加混入して用い良好な成績を得た。

症例2は結核を合併した膀胱癌に, 膀胱部分切除を行ない, 術後の膀胱容量が 30ml 弱であったが, 0.01% PL-B で膀胱灌流洗浄を行ない全身的にも良好な経過をとり, 術創の一次治癒を期待できた。

前立腺肥大症で恥骨上式前立腺摘除術を施行した9症例については膀胱灌流洗浄法は効果の判定基準から見て, 7例に有効な成績を得た。判定で無効となった1例は尿細菌培養で PL-B

に感受性菌でありながらも, 導尿管に三方枝バルーンカテーテル (F 20) を用いたことにより, 管腔狭少で血性凝血の排出が不能となり, 創部の哆開, 菌交代, 二次感染を招来した。効果の判定で不明であった1例は糖尿病に罹患しており, PL-B 耐性菌を有し, 熱発膿尿の経過, 細菌の状態から見て, PL-B の効果の判定は困難であるが, 術創部の一次治癒状態から見れば膀胱灌流洗浄の効果は期待できたと考える。

Bruce ら¹⁰⁾ は前立腺摘除術後のカテーテルは早期に抜去する必要があると唱え, 抜去を早期にするために低体温手術による出血を減少させるよう努力をはらっている。

Mahoney & Persky¹⁷⁾ は前立腺摘除術前後に留置カテーテル導尿を行ない, 尿細菌の変動については, 膀胱内灌注排出を open system と closed system について比較検討している。術前術後に closed system で 1% Neomycin 液を灌注排出する方法は細菌尿のおよぼす影響を減じるに役だつとしている。しかし術後の尿細菌培養で陽性を示すのは術後前立腺床, 壊死組織および出血凝血が原因で closed system を途中で中止せざるをえないことなどが考えられるとしている。

著者も術中術後の出血が問題であると考え。なかでも術後の出血は留置カテーテルの長期化の原因となり, 前立腺床の血塊, 壊死組織の残留をながびかせて感染巣の原因となり, 術後の膿尿の消退を遅延させるものになると考える。この前立腺床, 壊死組織および出血塊をできるだけ早期に洗浄, 希釈, 排出させるように努めることが必要であり, このためにも術中の止血はじゅうぶんに行ない, 術後はできるだけ早期に止血を目的とするバルーンカテーテルによる牽引圧迫は除去する。すくなくとも24時間以上の圧迫止血は局所の循環障害を招きこそすれ効なしと考える。

症例8, 症例12に示すごとく早期 (第1病日～第3病日) に尿道留置カテーテルは抜去し, 膀胱瘻カテーテルより薬液を注入し, 膀胱灌流洗浄を行ない, 尿道より注入薬液を自尿により排出させ, 前立腺床を洗浄するように試みることが術創の治癒状態, 尿所見, 膿尿の改善, 細

菌陰性化より見て、最も有効な方法である。また一時的膀胱瘻カテーテルの抜去により膀胱瘻は容易に一次治癒するものである。

最後に1968年から1969年の約1年間に施行した尿細菌培養で陽性を示した総菌株数124に同定を行ない、PL-B薬剤感受性を3濃度ディスク法で行ない、PL-B感受性菌の頻度は62.1%を示した。グラム陰性桿菌群ではE. coli 96.8%, Klebsiella 86.7%, Pseudomonas 90%, Proteus 11.1%, Citrobacter 40%の感受性頻度を示している。すなわちPL-Bはグラム陰性桿菌群70菌株のうち55菌株に感受性を有し、感受性頻度は78.6%と高率を示していることがわかる。

結 語

下部尿路の手術操作を行なった12症例に術後一時的に尿導尿管として、尿道留置カテーテル、膀胱瘻カテーテルを設置し、Fig. 1, 2に示すごとき装置を用い、この一方より0.01% PL-B生食水薬液を持続的に注入、排出ができるように装置し、間欠的に膀胱内注入を行ない、膀胱灌流洗浄を行なう方法を試みた。

1) 薬液の使用量は1日500~2000 mlとし、1回の注入量は対象の膀胱容量に応じてきめた。1日の洗浄回数は30分~2時間に1回とした。

2) 対照とした前立腺肥大症術後の1例は生食水だけで膀胱灌流洗浄を行ない、Boyceらのいう尿路感染を遷延させる因子の除去に一助となった。

3) 膀胱の手術操作を行なった2例と、前立腺恥骨上式摘除術操作を行なった9例のうち7例、合計9例に膀胱灌流洗浄の効果の判定基準より見て有効な成績を得た。効果の判定で不明となった1例も糖尿病に罹患しながら術創の一次治癒状態の良好であった点だけを見れば有効であり、無効の判定は1例のみとなる。

4) 感受性菌にもかかわらず、三方枝バルーンカテーテルの閉塞のため、薬液による洗浄効果もなく尿流通障害が強く、合併症をおこした1例を経験した以外は特記すべき副作用を認めない。

5) 1968年より1969年の約1年間に尿中細菌培養同定で陽性を示した124菌株にPL-B薬剤感受性を3濃度ディスク法で行ない、感受性菌の頻度は62.1%を示し、なかでもE. coli 96.8%, Klebsiella 86.7%, Pseudomonas 90%, Proteus 11.1% Citrobacter 40%とグラム陰性桿菌群に高頻度の感受性を示した。

本論文の一部は岐阜大学泌尿器科教室の症例であり、その要旨は1967年12月17日名古屋における第82回日本泌尿器科学会東海地方会で報告したものである。

薬剤感受性検査にご協力をいただいた天理よろづ相談所病院臨床病理部細菌室相原雅典技師に感謝します。

参 考 文 献

- 1) Boyce, H. W. and Edwards, C. N. : Factors relevant to chronic and recurrent infection of urinary system, J. Urol., 83 : 749, 1960.
- 2) Miller, A., Gillespie, W. A., Linton, K. B., Slade, N. and Mitchell, J. P. : Post-operative infection in urology. Lancet, 2 : 608, 1958.
- 3) Miller, A., Linton, K. B., Gillespie, W. A., Slade, N. and Mitchell, J. P. : Catheter drainage and infection in acute retention of urine. Lancet, 1 : 310, 1960.
- 4) Gillespie, W. A., Linton, K. B., Miller, A. and Slade, N. : Diagnosis, epidemiology and control of urinary infection in urology and gynaecology, J. Clin. Path., 13 : 187, 1960.
- 5) 加藤篤二・浜田邦彦・白石恒雄：泌尿紀要，8：235，1962。
- 6) 占部：尿路感染症にかんする研究(第3報)，日泌尿会誌，57：250，1966。
- 7) 加藤篤二・石部知行・数田稔・田中広見：臨床と研究，44：231，1967。
- 8) 山本・鳴海・伊藤・広瀬・増水・滝本：尿路感染症に関する研究，第1報，日泌尿会誌，58：268，1967。
- 9) 山本・鳴海・伊藤・広瀬・増水・滝本：尿路感染症に関する研究，第2報，日泌尿会誌，58：279，1967。

- 10) 柏木 崇・ほか：泌尿器科手術の前後における尿中検出細菌の様相について，泌尿紀要，**14**：661，1968.
- 11) 溝口 勝・ほか：泌尿紀要，**14**：298，1968.
- 12) 和田一郎：泌尿紀要，**14**：687，1968.
- 13) Benedict, R. G. et al. : J. Bact., **54** : 24, 1947.
- 14) Jawetz, E. : Arch. Int. Med., **89** : 90, 1952.
- 15) Kagan, B.H. et al. : J. Lab. Clin. Med., **37** : 402, 1951.
- 16) Bruce, A. W. and Quirk, J. : Prostatectomy and infection, J. Urol., **92** : 523, 1964.
- 17) Mahoney, S. A. and Persky, L. : Catheter management and Bacilluria in patients undergoing prostatectomy, Inv. Urol., **3** : 65, 1965.

(1969年12月4日特別掲載受付)