

前立腺 cryoresection 後の尿路感染について

愛知県厚生連更生病院泌尿器科 (医長：和志田裕人)

和 志 田 裕 人
上 田 公 介URINARY TRACT INFECTIONS FOLLOWING
CRYORESECTION OF THE PROSTATE

Hiroto WASHIDA and Kosuke UEDA

From the Department of Urology, Kosei Hospital, Anjo
(Chief : H. Washida, M. D.)

It is well known that the cryoresection of the prostate is one of the useful operations for dysuria. But there are a few problems concerning it, which were pointed out by us previously. One of them is the problem of urinary tract infections, which continue for a long time and are difficult to cure. To evaluate such infections following the cryoresection of the prostate, we carried out a prospective study on 70 patients (48 patients were benign prostatic hyperplasia and 22 were prostatic cancer). More than 10,000 colonies per ml of urine were considered significant bacteriuria.

Of our 70 patients, 48 (67 per cent) were bacteriuric before the cryoresection of the prostate (Table 1).

Cultures were made preoperatively and also 2 weeks, 1, 2, 3, 6 and 12 months after removing the catheter indwelled by way of open drainage system.

Patients in our study routinely received some antibacterial medication, postoperatively. The results were as follows :

1. Seventy-three per cent were bacteriuric 2 weeks after removing the indwelling catheter, 58% at one month, 45% at two months, 50% at 3 months, 48% at 6 months and 50% at 12 months (Table 3)

2. Of all patients who were bacteriuric immediately after removing the indwelling catheter, 33 patients became sterile. Sterile urine was proved at 2 weeks, 1, 2, 3, 6 and 12 months, respectively, for 10, 10, 5, 4, 2 and 2 patients (Table 5)

3. Pathogens isolated from urine were mainly *Enterobacter aerogenes* (including *Serratia*), *Proteus* and *Citrobacter*, postoperatively (Table 4).

4. The non-pyuric patients whose urine sediment showed white blood cells less than four per high power field were 16 per cent at 2 weeks, 37% at 1 month, 61% at 2 months, 53% at 3 months, 37% at 1 month, 61% at 2 months, 53% at 3 months, 63% at 6 months and 38% at 12 months after removing the indwelling catheter (Table 6).

緒 言

前立腺の cryoresection は老人の排尿困難に対する手術として、手術時間が短く、出血が少なく、手術侵襲がきわめて少ないことなど多くの利点を有しかつその手術効果もすぐれていることより最近注目されている術式である。この点に関してはわれわれもすでに報告したところである¹⁾。そのさいに本手術法の問題点の一つとして、持続する尿路感染を指摘した。今回本手術後の尿路感染について検討を加えたのでここにその成績を報告する。

対 象

1974年8月より1976年1月までに、更生病院泌尿器科において前立腺の cryoresection が施行された症例で、術後約10～14日目で留置カテーテルが抜去され(2例は留置カテーテル抜去まで約3カ月を要した)、残尿量が30ml以下となった70例について、術後留置カテーテルが抜去されたときよりの月日で追跡調査した。70例の疾患内訳は前立腺肥大症42例であり、このうち28例(26例に留置カテーテルが施行されていた)が術前に尿路感染を合併していた。残りの28例は前立腺癌であり、このうち20例(17例に留置カテーテルが施行されていた)が術前に尿路感染を合併していた(Table 1)。術前に尿中より分離された菌は、*Pseudomonas* が34株といちばん多く、次いで *Enterobacter aerogenes* (*Serratia* を含む) 27株、*Citrobacter* 18株の順であった。*Enterobacter aerogenes* に *Serratia* を含めたのは、当院においては1975年11月より *Serratia* の分離同定が可能になり、それ以前では *Enterobacter aerogenes* に含まれていたと考えられるからである(Table 2)。

なお本稿では尿一般細菌定量培養で 10^4 個/ml 以上あったものを細菌尿とした。

尿中白血球については下記の基準によった。

(++)：10個以上/ $\times 400$

(+)：5～9個/ $\times 400$

Table 2. Pathogens isolated from preoperative urine

<i>Pseudomonas aerogenes</i>	34 strains
<i>Enterobacter aerogenes</i>	27 "
(including <i>Serratia</i>)	(4) "
<i>Citrobacter</i>	18 "
<i>Proteus vulgaris</i>	14 "
" <i>mirabilis</i>	5 "
<i>Klebsiella</i>	8 "
<i>E. coli</i>	6 "
<i>Streptococcus</i>	6 "
<i>Staphylococcus</i>	5 "

(一)：4個以下/ $\times 400$

留置カテーテルの管理は術前・術後ともに open drainage system でおこなわれた。

成 績

I. 留置カテーテル抜去後の細菌尿について

前立腺肥大症：2週目では42例中29例69%に細菌尿を認めた。非細菌尿であった13例中7例は術前より非細菌尿であった。以後細菌尿は1カ月61%，2カ月47%，3カ月30%，6カ月36%，12カ月33%であった。

前立腺癌：2週目では28例中22例79%に細菌尿を認めた。非細菌尿であった6例中4例は術前より非細菌尿であった。以後細菌尿は1カ月53%，2カ月43%，3カ月67%，6カ月50%，12カ月60%に認められた(Table 3)。Table 4 は各時期において尿より分離同定された菌について検討したものである。*Enterobacter aerogenes* (*Serratia* を含む) が各時期において著しく目立ち、ついで *Pseudomonas*, *Citrobacter* の順であった。

Table 5 は、術後留置カテーテル抜去時細菌尿であったが、経過観察中に非細菌尿となった33例(前立腺肥大症20例、前立腺癌13例)について、いつ非細菌尿となったかを調べたものである。3カ月以内に無菌尿となったものは29例89%であり、疾患別では前立腺肥

Table 1. The preoperative relationship between indwelling catheter and urinary tract infection.

	B. P. H.*		Pr. Ca**		Total
	Infected urine	Non-infected urine	Infected urine	Non-infected urine	
Indwelling catheter used	26	2	17	0	45
not used	2	12	3	8	25
Total	42		28		70

* B.P.H.=Benign prostatic hyperplasia

** Pr. Ca=Prostatic cancer (Same for following tables)

Table 3. Infected or non-infected urine at each period after removing the catheter

Period after removing the catheter		2 weeks		1 month		2 months		3 months		6 months		12 months	
Infected (+) or non-infected (-) urine, postoperatively		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Preoperative	B.P.H. Infected urine	22	6	15	6	6	4	3	2	4	3	1	1
	Non-infected urine	7	7	4	6	2	5	0	4	0	4	0	1
	Pr. Ca Infected urine	18	2	9	4	6	3	6	3	5	3	3	2
	Non-infected urine	4	4	1	5	0	5	0	0	0	2	0	0

(cases)

Table 4. Pathogens isolated from urines at each postoperative periods.

Periods after removing the catheter	2 weeks	1 month	2 months	3 months	6 months	12 months
<i>Enterobacter aerogenes</i> (including <i>Serratia</i>)	28 (9)	22 (7)	8 (1)	5 (0)	6 (0)	2 (1)
<i>Proteus</i>	13	3	4	3	2	2
<i>Citrobacter</i>	11	8	1	1	0	0
<i>Pseudomonas aerogenes</i>	9	3	0	1	0	1
<i>Klebsiella</i>	4	1	0	2	1	0
<i>Staphylococcus</i>	3	0	3	2	0	0
<i>Streptococcus</i>	2	0	3	2	0	0
<i>E. coli</i>	2	0	1	1	0	0

(strains)

Table 5. The period needed for the infected urine to become sterile.

Periods after removing the catheter	2 weeks	1 month	2 months	3 months	6 months	12 months
B.P.H.	7	6	2	3	1	1
Pr. Ca	3	4	3	1	1	1
Total	10	10	5	4	2	2

(cases)

Table 6. White blood cells in postoperative urine

Periods after removing the catheter	2 weeks			1 months			2 months			3 months			6 months			12 months		
White blood cells in urine	++	+	-	++	+	-	++	+	-	++	+	-	++	+	-	++	+	-
B.P.H.	28	6	8	17	6	10	6	1	9	2	2	6	3	1	10	1	1	0
Pr. Ca	22	3	3	3	8	10	4	1	10	3	1	3	3	2	5	3	0	3

(cases)

++=over 10 cells per high power field

+=from 5 to 9 cells per high power field

-=from 0 to 4 cells per high power field

Table 7. Time at which white blood cells were 4 or less per high power field.

Periods after removing the catheter	2 weeks	1 month	2 months	3 months	6 months	12 months
B.P.H.	8	6	1	1	3	0
Pr. Ca	3	7	3	1	0	1
Total	11	13	4	2	3	1

(cases)

大症18例，前立腺癌11例であった。

II. 各時期における尿中白血球について

前立腺肥大症：2週目では42例中8例9%に尿中白血球を認めなくなっただけであるが，以後尿中白血球が認められない症例の割合は，1カ月30%，2カ月56%，3カ月60%，6カ月71%，12カ月0%であった。

前立腺癌：2週目では28例中3例11%に尿中白血球を認めなくなり，以後尿中白血球が認められない症例の割合は，1カ月48%，2カ月67%，3カ月43%，6カ月50%，12カ月50%であった (Table 6)。

Table 7 は経過観察中に尿中白血球数が4個/×400となった34例（前立腺肥大症19例，前立腺癌15例）について，いつ尿が清澄化されたかを調べたものである。

30例88%（前立腺肥大症16例，前立腺癌11例）が3カ月以内に尿の清澄化を認めた。

考 察

前立腺に対する手術においては術後留置カテーテルの使用は避けられないところである。山川ら²⁾，Garibaldi ら³⁾，Genster ら⁴⁾は前立腺術後の尿路感染に影響をおよぼす因子として，カテーテルの留置期間およびその管理方法が重要であり，カテーテル早期抜去例において尿路感染の頻度が低下しているののできるかぎり早期にカテーテルを抜去することをすすめている。しかし 前立腺の cryoresection では凍結壊死に陥った組織の脱落に時間がかかることにより，他の前立腺に対する術式に比較してやや長く留置カテーテルが使用される傾向にある⁵⁾。われわれは術後約2週目を指標として，留置カテーテルを抜去しているが，今回検討した症例のうち術後留置カテーテルが抜去されるまでに1カ月と3カ月を要した症例が各1例ずつあった。

留置カテーテルと細菌尿は院内感染として最も密接な関連があるとされ，しかも従来よりおこなわれている open drainage system に問題があり，この方法では72時間以内に尿路感染が起こるとの報告もある^{3,6,7)}。この方法に対して Pyrah ら⁸⁾ はじめて報告した

closed drainage system に関する研究・報告が最近多くなされている^{3,7,9,10)}。これらの傾向として closed drainage system は留置カテーテルによる尿路感染予防は短期間の場合には有効のようである。われわれはこのような報告があることは知ってはいたが，今回の検討を加えた症例には主として経済的な理由により closed drainage system を使用できなかった。

一方，留置カテーテル施行中の抗生剤の尿路感染に対する効果については，予防的効果のないとするもの^{11,12)}，短期間のそれには有効であるが，長期間の使用はいたずらに耐性菌をつくることになるだけであるとするもの³⁾，あるいは予防的効果のあるとするもの¹³⁾，のように議論のあるところである。われわれはセファロスポリン系，合成ペニシリン系あるいはアミノ配糖体製剤を主体とする術後の抗生剤投与を routine におこなったのであるが，open drainage system をおこなっている限りでは，術後の細菌尿にはそれら製剤の使用はじゅうぶんな効果をもたらさないようであり，しかも耐性菌である *Enterobacter aerogenes* (*Serratia* を含む) をおもったものとする細菌が残存する結果となった。

この点抗生剤の種類あるいは投与方法に関しても検討を加えることが必要であると思われる現在検討中であり，近い将来に発表する予定である。

術前非細菌尿であった22例中11例が留置カテーテル抜去後2週目で細菌尿を認めているように，留置カテーテルの管理全般にわたって欠点があるようであったが¹⁴⁾，他の術式による前立腺に対する手術後と比較すると，磯貝らの3カ月で90%細菌尿が消失した成績より劣るところであるが，佐々木ら（術後1カ月で90%の細菌尿）¹⁵⁾，大堀（50%の細菌尿）¹⁶⁾の成績と著差はなく，とくに前立腺の cryoresection だけに尿路感染が持続するとはいいたいようであり，留置カテーテル管理についてもろもろの条件を克服すればさらによい成績となると考えている。

尿路感染を考えるさいに，尿中白血球も無視できない因子である。われわれの成績では尿中白血球は細菌尿とほぼ同様の傾向を示しており，自尿可能となって

からの時間の経過とともに尿中白血球は減少する傾向にあったが、12カ月後でも約50%にかなりの尿中白血球を認めた。磯貝らは前立腺術後3カ月で細菌尿の90%が消失したが、膿尿の消失は約60%で膿尿の消失のほうが多少おくれる傾向にあるとしているが¹⁴⁾、われわれの成績では尿が清澄化した34例についてみると3カ月以内に尿が清澄となったものが88%であり、同じ時期に無菌尿となったのが89%であることを考え合わせると、上戸ら¹⁷⁾、袴田¹⁸⁾が尿路上皮の修復とともに尿中細菌は陰性化すると述べていることに一致していた。

結 語

前立腺の cryoresection が施行され、排尿状態が良好であった70例について、術後の尿路感染について追跡調査した成績を報告した。

1. 留置カテーテル抜去後2週目73%、1カ月目58%、2カ月目45%、3カ月目50%、6カ月目48%、12カ月目50%に細菌尿を認めた (Table 3).
2. 留置カテーテル抜去時細菌尿が認められた症例のうち33例の細菌尿が消失した。これらについて細菌尿の消失した時期をみると、2週目10例、1カ月目10例、2カ月目5例、3カ月目4例、6カ月目2例、12カ月目2例であった (Table 5).
3. 術後尿路感染の起炎菌としては、*Enterobacter aerogenes*, *Proteus*, *Citrobacter* が分離された (Table 4).
4. 術後尿中白血球数が4個以下/ $\times 400$ であったのは、留置カテーテル抜去後2週目16%、1カ月目37%、2カ月目61%、3カ月目53%、6カ月目63%、12カ月目38%であった (Table 6).
5. 尿中白血球数が4個/ $\times 400$ となった34例について、尿が清澄化された時期をみると、2週目11例、1カ月目13例、2カ月目4例、3カ月目2例、6カ月目3例、12カ月目1例であった (Table 7).

なお本論文の要旨は第110回 東海泌尿器科学会、第4回 Cryosurgery 研究会で発表した。

文 献

- 1) 和志田裕人・上田公介：泌尿紀要，21：71，1975.
- 2) 山川義憲・長谷川真常：日泌尿会誌，65：464，1974.
- 3) Garibaldi, R. A., Burke, J. P., Dickman, M. L. and Smith, C. B. : New Engl. J. Med., 291 : 215, 1974.
- 4) Genster, H. G. and Madsen, P. O. : J. Urol., 104 : 163, 1970.
- 5) 野中 博・湯沢純治：手術，25：313，1971.
- 6) Weyrauch, H. M. and Bassett, J. B. : Stanford Med. Bull., 9 : 25, 1951.
- 7) Ansell, J. S. : J. Urol., 89 : 940, 1963.
- 8) Pyrah, L. N., Goldie, W., Parsons, F. M. and Paper, F. P. : Lancet, 269 : 314, 1955.
- 9) Shapiro, S. R., Santamarina, A. and Harrison, J. H. : J. Urol., 112 : 659, 1974.
- 10) Desautels, R. E., Walter, C. W., Graves, R. C. and Harrison, J. H. : J. Urol., 87 : 487, 1962.
- 11) Simon, H. B., Jeremias, M. T., Greene, L. F. and Geraci, J. E. : J. Urol., 74 : 123, 1955.
- 12) Creevy, C. D. and Feeney, M. J. : J. Urol., 71 : 615, 1954.
- 13) Kudinoff, Z., Finegold, S. M., Kalmanson, G. M. and Guze, L. B. : Amer. J. Med. Sci., 251 : 70, 1966.
- 14) 磯貝和俊・清水保夫・西浦常雄：日泌尿会誌，64：769，1973.
- 15) 佐々木恒臣・寺田雅生・大西茂樹・丸田 浩：日泌尿会誌，60：690，1969.
- 16) 大堀 勉：日泌尿会誌，65：132，1974.
- 17) 上戸文彦・山田 智二：日泌尿会誌，61：731，1970.
- 18) 袴田隆義：泌尿紀要，18：297，1972.

(1976年7月15日迅速載掲受付)