

尿路変向の現況と問題点

2. 術式選択 Reservoir

福井医科大学泌尿器科学教室 (主任: 岡田謙一郎教授)

蟹本 雄右*, 磯松 幸成, 秋野 裕信

村中 幸二, 岡田 謙一郎

CURRENT CONCEPT AND PROBLEMS OF URINARY DIVERSION

2. SELECTION OF OPERATION: RESERVOIR

Yusuke Kanimoto, Yukisige Isomatu, Hironobu Akino,

Kouji Muranaka and Ken-ichiro Okada

From the Department of Urology, Fukui Medical School

The Kock continent urinary reservoir was constructed in 12 patients from 1988 to 1990 followed by the Indiana continent urinary reservoir in 14 patients thereafter. There were no perioperative death in either group. The period of postoperative follow-up was 11~70 months, with a mean of 58.9 months.

Several modifications of the operative technique were made to the original Kock pouch, but stone formation was observed in 5 patients (42%), resulting from foreign materials permanently in contact with urine. In the Indiana pouch group with a mean postoperative follow-up period of 26.8 months (range 11~43 months), wound infection occurred in the initial 4 patients and difficulty of catheterization in the other 4 patients.

The serum electrolyte values were found to be within the normal limits during the follow-up period in both groups, but, mild acidosis occurred in 2 patients. Patients with urinary diversion demonstrated mild azotemia ($P=0.02$) despite similar serum creatinine levels and an increase in urine pH ($P=0.006$) postoperatively. Asymptomatic bacteriuria was demonstrated in 22 of the 26 (83%) patients with the reservoir, but only 5 patients had significant pyuria.

Our clinical experience suggests that the Indiana pouch is a more reliable method than the Kock pouch to construct a continent urinary reservoir.

(Acta Urol. Jpn. 41: 909-914, 1995)

Key words: Kock pouch, Indiana pouch, Operative complications

結 言

近年、高齢者の増加や診断・治療技術の進歩に伴い悪性腫瘍などで膀胱全摘や骨盤内臓全摘を行う症例が増加し、長期生存も望めるようになった。膀胱摘出後の尿路変向は従来回腸導管や尿管皮膚瘻が広く行われていたが、長期成績は必ずしも満足できるものではなく、集尿器具の装着など日常生活に不自由を生じることが多かった¹⁾。これに対し失禁防止機能を有する尿路変向法が開発され²⁾。多くの改良を経て³⁻⁵⁾患者のQOLを向上させる術式として普及しつつある。しかし術式の煩雑さや術後合併症⁶⁾の問題、代謝異

常症^{6,7)}などの長期合併症、さらに長期的な視点から本当に患者QOLの向上に寄与するかの疑問などにより、従来の失禁型尿路変向を第1選択と考える泌尿器科医も多い。福井医科大学で1988年からKock pouchの造設を開始し、1990年より術式をIndiana pouchに変向した。また1993年よりいわゆるurethral Kock pouchを症例を選択して行っている。

今回、自己導尿型尿路変向の成績を中心にその術式と術後合併症について検討した。

対象と方法

1984年の開院以来、福井医大では無カテーテル側尿管皮膚瘻を原則としてきたが1988年よりKock pouchを開始した。その後1990年よりKock pouch

* 現: 社会保険埼玉中央病院腎センター

Table 1. Patient characteristics and operative complications of Kock pouch

Case	Age	Sex	Diag.	Early complication	Late complication	Follow (M)	Prog.
1	63	M	BT	none	stomal stricture	70	NED
2	59	M	BT	none	stone formation pouch perforation	65	NED
3	54	M	BT	none	stone formation gall bladder stone	65	NED
4	73	M	BT	none	stone formation metabolic acidosis	63	NED
5	57	M	BT	none	none	18	cancer death
6	59	M	BT	none	mid incontinence	61	NED
7	43	M	BT	none	none	17	cancer death
8	67	F	BT	none	acute renal failure metabolic acidosis	58	NED
9	67	F	BT	none	urinary fistula	55	AWD
10	56	M	BT	none	none	11	cancer death
11	55	M	BT	wound infection	stone formation hydronephrosis	47	NED
12	54	M	PC	none	stone formation	43	NED

Table 2. Patient characteristics and operative complication of Indiana pouch

Case	Age	Sex	Diag.	Early complication	Late complication	Follow (M)	Prog.
1	55	M	BT	wound infection	none	43	NED
2	64	F	BT	wound infection	difficult catheterization	15	cancer death
3	74	M	BT	none	mild incontinence	39	NED
4	70	M	BT	wound infection urinary fistula	ileus	17	cancer death
5	56	M	BT	none	difficult catheterization	35	cancer death
6	77	M	BT	wound infection	mild incontinence	34	NED
7	69	M	BT	none	stomal stricture	34	NED
8	53	M	BT	none	difficult catheterization incontinence	32	NED
9	65	M	BT	none	none	29	NED
10	44	M	rectal Ca	none	none	23	NED
11	61	M	BT	none	difficult catheterization hydronephrosis	23	NED
12	72	M	BT	none	none	20	NED
13	59	M	BT	none	none	19	NED
14	74	F	BT	none	none	11	NED

を Indiana pouch に変更し、さらに1993年からは urethral Kock pouch を開始している。今回、福井医大およびその関連施設で手術が行われ、術後10カ月以上経過観察が可能であった26例（Kock pouch 12例、Indiana pouch 14例）を対象として術後合併症および尿・血液検査を術前値と術後値（原則として1994年3月の検査成績）を比較した。内訳は男性22例、女性4例、年齢は43歳から77歳、平均61.5歳である。原疾患は膀胱腫瘍24例、前立腺癌1例、直腸癌1例である（Table 1, 2）。Kock pouch の作製は Kock²⁾らの方法を基本に、Skinner³⁾、岡田⁵⁾らの改良を取り入れて行った。症例7までは輸入脚および輸出脚をステープルで3方向を固定し、さらにダクロンメッ

シュにより補強を行っていたが、症例8より輸入脚部のメッシュの使用を中止した。また尿管回腸吻合は全例 Wallace 法で行った。Indiana pouch の作製は Rowland⁴⁾、荒井⁸⁾らの方法に準じ、pouch は容量の面で有利と思われる Ileal patch 法を用いた。原則として術後6.12カ月目にパウチ造影、排泄性腎盂造影、パウチ内圧測定を行い、その後は適時 pouch 機能を検討した。

結 果

自験例で直接手術に起因する死亡例はなかった。術後3カ月以内の合併症は Kock pouch で創傷治癒の遷延を1例に認め、Indiana pouch では初期の4例

Table 3. 蓄尿型尿路変向症例の合併症

	Kock 12例	Indiana 14例	処置, 対応
早期 (~3M)			
創感染	1	4	2: 手術的処置, 保存的処置
尿瘻		1	閉鎖術
晩期 (3M~)			
pouch 結石	5		内視鏡的摘出
導尿困難		4	1: 縫縮再建, 2: カテ留置
stoma 狭窄	1	1	1: プジ-
尿失禁	1	3	2: 抗コリン剤
水腎症	1	1	経過観察
腸閉塞		1	開腹術
尿瘻	1		カテ留置
acidosis	2		重曹投与
胆石	1		経過観察
特殊な合併症			
pouch 破裂	1		開腹閉鎖
輸入脚閉塞	1		内視鏡的処置 (腸粘液除去)
経過観察期間	47.8	26.8 M	

で2例の MRSA 感染を含む創感染が起こり, 2例は手術的な処置が必要であった. また1例において結腸瘻抜去後の尿瘻が持続し観血的に閉鎖した. 自験例における晩期合併症のおもなものは Kock pouch では結石形成, Indiana pouch では導尿困難と尿失禁であった. Kock pouch 症例では平均観察期間47.8カ月で12例中5例の結石形成を認めた. 結石はいずれも pouch 内で, 重積固定の staple に一致して発見され, 内視鏡的に摘出した. 結石成分はリン酸マグネシウムアンモニウム (4例) および尿酸水素アンモニウム (1例) であった. また5例中3例で完全摘出後にも再発を認めている. また Indiana pouch では4例に導尿困難を生じ, 1例で plication の再縫縮を行い, 2例で患者の希望もありカテーテル留置となっている. 一方, Kock pouch での導尿困難はわれわれは経験していない. 尿失禁は Kock pouch では結石摘出とともに staple の脱落を生じた1例に軽度認められたのみであったが, Indiana pouch ではガーゼが染みる程度を含めて3例に認められ, 2例で抗コリン剤の投与を継続している. また非進行性的水腎症を Kock pouch, Indiana pouch で各1例に認め経過を観察している.

特殊な合併症として Kock pouch 術後40カ月に過度の蓄尿と導尿操作によると思われる pouch 壁の穿孔を生じた症例, また Kock pouch 術後46カ月に腸管粘液によると思われる輸入脚部の閉塞をきたし, 内視鏡的に治療した症例を経験した (Table 3).

6カ月目の非失禁最大 pouch 容量は Indiana

pouch で 470 ml と Kock pouch の 541 ml に比較してやや少な目であった. また Kock pouch 7例, Indiana pouch 8例に pouch 内圧測定を行った結果, Kock pouch での最大内圧は 30.4 cmH₂O, Indiana pouch で 34.5 cmH₂O とやや Indiana が高値であったが, いずれも 50 cmH₂O 以下で維持されていた (Fig. 1).

Kock pouch, Indiana pouch で血清 Na, K, Ca 値は術前, 術後で有意 ($P<0.05$) に変化した症例はなく, また血清 Cl 値も術後のアシドーシスに関連するため細かく推移を検討したが, 経過中に異常な高 Cl 血症を示した症例はなかった. 動脈血 pH は術前より腎実質機能障害を有する Kock pouch の1例で (BUN 25 mg/dl, クレアチニン 1.6 mg/dl) で術後7カ月目に pH 7.202 に低下し, 食思不振・全身倦怠感のため重曹投与を必要とした1例と無症状の1例を除いて明らかな変化はなかった. またいずれの症例でも明らかな腎機能の悪化例はなく, 血中クレアチニン値は平均 1.1, 1.0 mg/dl から 0.9 mg/dl へと低下したにもかかわらず, 血中尿素窒素は Kock pouch で術前平均 16.0 mg/dl から 20.4 mg/dl に, Indiana pouch では 16.9 mg/dl から 20.3 mg/dl に上昇し, 血中クレアチニン値が正常域で血中尿素窒素値が 20 mg/dl を越える症例を7例認めた. 尿検査では pouch 尿の pH は術前平均 6.5, 6.3 から 6.9, 6.8 に上昇した (Fig. 2, 3). プレスコットプロディ染色¹²⁾により腸上皮と膿尿を区別して判定した結果, 1視野5個/hpf 以上の膿尿を持続的に認めた症例は5例のみで

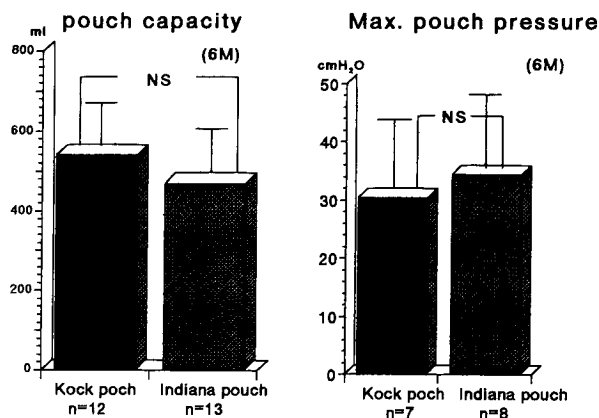


Fig. 1. Pouch capacity and Max. pouch pressure

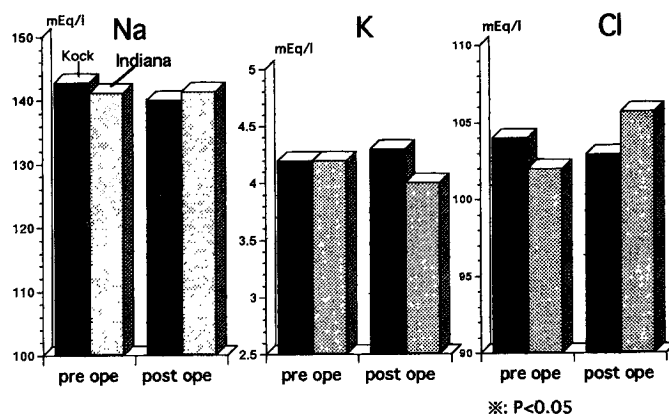


Fig. 2. Preoperative and postoperative data (1)

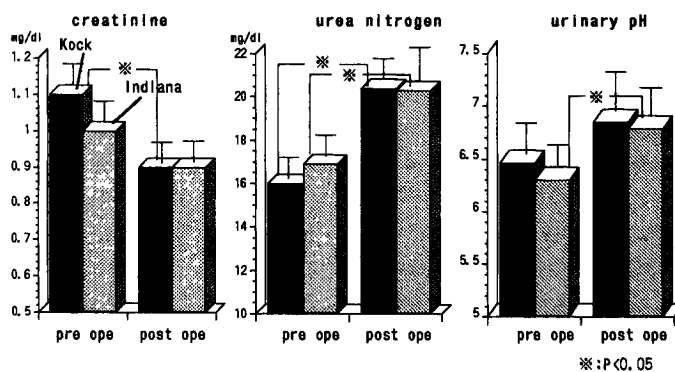


Fig. 3. Preoperative and postoperative data (2)

あったが、26例中22例で計46株が分離された。菌種としては、*P. aeruginosa* が7株と最も多く、ついで *E. coli*, *S. marcescens* などグラム陰性桿菌が多くを占めた (Table 4)。

考 察

蓄尿型尿路変向術は従来の回腸導管や尿管皮膚瘻などの wet stoma に代わって膀胱摘出後の生活の質を

Table 4. Organisms isolated from pouch urine

Isolate *	Kock pouch	Indiana pouch
<i>S. aureus</i>	2	2
<i>S. epidididis</i>	1	1
<i>E. faecalis</i>	1	1
other GPC	2	1
<i>E. coli</i>	3	3
<i>Klebsiella</i> spp.	1	1
<i>Enterobacter</i> spp.	1	2
<i>S. marcescens</i>	4	2
<i>P. rettgeri</i>	1	1
<i>P. aeruginosa</i>	5	2
other GNR	6	3
Total	27	19
bacteriuria positive cases/total cases	10/12	12/14

* : >103 CFU/ml

Table 5. Kock pouch・Indiana pouch の術式改良

Kock pouch の術式改良

1. 重積腸間膜の処理—CUSA の使用, 腸間膜の開窓
2. ダクロンメッシュ, 吸収性メッシュの使用
3. 重積のパウチ壁内固定 (内固定, 外固定, 粘膜切開固定)
4. 輸入脚にカラーを使用しない
5. 吸収性 staple の使用
6. 逆流防止法の変更

Indiana pouch の術式改良

1. 上行結腸から盲腸までの完全切開
2. 翻転・円形パウチの作成
3. stapled tapering
4. plication の長さの短縮
5. plication の回盲弁部処理の改善

向上させる術式として急速に普及しつつある。しかし手技の煩雑さ, 手術侵襲の大きさ, 術後合併症, 長期的には代謝障害の発生さらに自己導尿型では本当に患者の QOL の向上に寄与しているか否かの疑問など多くの問題点を含んでいる。間歇導尿を前提とした reservoir は Kock, Indiana, Mainz など代表と

して数多くの術式が報告され, 福井医科大学では1988年から Kock pouch を開始した。Kock の報告以来 Skinner, 岡田らの努力により種々の改良が加えられてきたが (Table 5), 創感染や縫合不全などの一般的な術後合併症のほか, nipple の機能不全および結石形成が大きな問題とされている。われわれは尿管逆流や失禁防止機能が破壊されるような nipple 不全は経験しなかったが, 10~15%の頻度で認められるとされ⁸⁾, 再手術を与儀なくされることも多い。異物の使用に伴う結石形成は観察期間が長くなるにつれて増加し, 5~10%の頻度^{3,5)}で報告されている。自験例でも平均47.8カ月の経過観察で5例 (42%) に結石の発生を認め, すべて staple に一致した感染結石であった。

Kock pouch が蓄尿型尿路変向として果たした歴史的な役割は大きく, 種々の改良を通じて手術の完成度も高くなり優れた術式と思われるが, 尿路における異物の使用は感染, 結石などの原因として望ましくなく, 現在は他の術式を選択するべきと考えられる。われわれはその後, 失禁・逆流防止に異物を使用しないこと, 安定した pouch 容量がえられること, 術式が複雑でないことなどを勘案して Indiana pouch に術式を変更した。Indiana pouch の術前処置は当初 Kock pouch と同と低残渣食とカナマイシンの3日間投与後, 手術前日に高圧浣腸を行う方法を用いていたが, 創傷治癒の遷延や皮下膿瘍を高頻度に認めたため, 手術5日前より低残渣食, 4日前よりポリミキシンBおよびチニダゾールの投与, 中心静脈栄養の開始など術前処置を強化し, さらに術中に広域抗菌剤を使用することに改め, 創感染の頻度は明らかに低下した (Fig. 4)。Indiana の pouch 容量は Kock に比較して術後早期はやや少ないとの報告が多いが⁸⁾, 1年目では Indiana, Kock とともに 500 ml 前後の容量がえられ, いずれの pouch でも最大内圧は20から50 cmH₂O の低圧で維持されている。導尿困難は荒井らは37例中2例 (5.4%) のみと報告しているが⁹⁾,

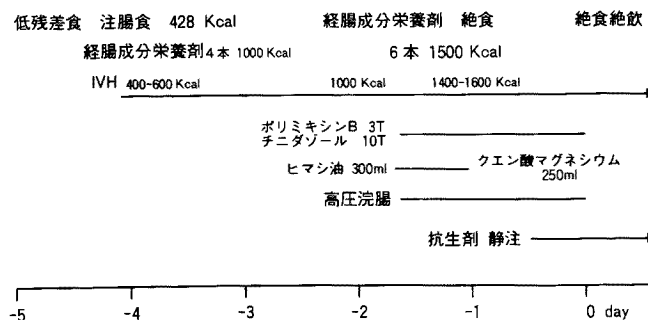


Fig. 4. Indiana pouch の術前腸管処置

自験例では14例中4例(28%)で認められ1例では再縫縮術を行い、他の1例でも再手術を考慮している。このため最近の4例ではオートスーチャーを使用して縫縮を行い、導尿困難の頻度は低下している。このほか軽度の尿失禁や水腎症、stoma 開口部の狭窄はいずれも軽症であり、Indiana pouch の手術成績は術式の改良に伴い向上し、十分満足できるものと思われる。

これらの手術において腸管を尿路に利用することに伴う代謝異常症の発現頻度は報告者によりさまざまであるが臨床症状を示す割合はそれほど高くはないとされている^{6,10)}。しかし Sub-clinical には種々の変化が起こっていることが考えられ、特に尿と腸管の接触時間が長くなる蓄尿型尿路変向ではふたたび問題となっている。今回の検討でも明らかな acidosis を示した症例は2例のみであったが、いずれの術式でも術前に比較してクレアチニンの上昇を伴わない有意の高尿素窒素血症、尿 pH の上昇が認められ、また26例中22例(84%)に無症候性の持続する細菌尿が認められた。血中尿素素の上昇は尿中 urea の腸管からの再吸収が大きな要因⁷⁾とされ、持続する細菌尿との関連からも興味ある結果と思われた¹¹⁾。しかし蓄尿型尿路変向の長期合併症についての報告はまだ少なく、臨床の場でこれらの手術を選択することをためらう一因ともなっている。今後さらに臨床例における長期的な合併症や QOL の変化をまとめ、解析を行う必要があると考えられた。

結 語

1) 1988年5月から1994年4月までの Kock pouch 12例, Indiana pouch 14例の手術成績をもとに各術式について検討した。

2) 術後合併症のおもなものは Kock pouch で結石形成(5例), Indiana pouch で初期症例における創感染(4例)および導尿困難(4例)などであり、特に Kock pouch の異物結石の形成は大きな問題であった。

3) 術後のアシドーシスを認めた症例は2例のみであった。またいずれの術式でも正常範囲内ではあるが有意の血中尿素窒素の上昇、尿中 pH の上昇を認めた。

4) 26例中22例に無症候性の持続する細菌尿を認めた

が、膿尿を認めた症例は5例のみであった。

文 献

- 1) Harback LB, Hall RL, Cockett ATK, et al.: Ileal loop cutaneous urinary diversion: a critical review. J Urol 105: 511-515, 1971
- 2) Kock NG, Nilsson AE, Norlen LJ, et al.: Urinary diversion via a continent ileal reservoir: clinical results in 12 patients. J Urol 128: 469-475, 1982
- 3) Skinner DG, Lieskovsky G and Boyd SD: Continuing experience with the continent ileal reservoir (Kock pouch) as an alternative to cutaneous urinary diversion: an update after 250 cases. J Urol 137: 1140-1145, 1987
- 4) Rowland RG, Mitchell ME, Bihle R, et al.: Indiana continent urinary reservoir. J Urol 137: 1136-1139, 1987
- 5) 岡田裕作, 荒井陽一, 西村一男, ほか: Kock 回腸膀胱75例の手術成績: 手技の改良と晚期合併症について. 泌尿紀要 34: 1179-1184, 1988
- 6) Kock MO, McDougall WS, Reddy PK, et al.: Metabolic alterations following continent urinary diversion through colonic segments. J Urol 145: 270-273, 1991
- 7) McDougal WS: Metabolic complications of urinary intestinal diversion. J Urol 147: 1199-1208, 1992
- 8) 荒井陽一, 西村一男, 大石賢二, ほか: Indiana continent reservoir による尿路変更術. 泌尿紀要 35: 795-805, 1989
- 9) 荒井陽一, 寺地敏郎, 大石賢二, ほか: Indiana pouch の晚期合併症と手技の改良. 泌尿紀要 38: 653-658, 1992
- 10) Boyd SD, Lieskovsky G, Schiff WM, et al.: Prospective study of metabolic abnormalities in patients with continent Kock pouch urinary diversion. Urology 18(2): 85-88, 1989
- 11) Mansson W, Colleen S and Mardh PA: Urine from continent caecal reservoirs. Eur Urol 16: 18-22, 1989
- 12) Prescott LF and Brodie DE: A simple differential stain for urinary sediment. Lancet (i): 940, 1964

(Received on August 4, 1995)

(Accepted on August 31, 1995)

(迅速掲載)