

尿管S状結腸吻合術の再検討

第2報 レ線学的検討

山口大学医学部泌尿器科学教室（主任：酒徳治三郎教授）

林 田 重 昭
桐 山 菅 夫
酒 徳 治 三 郎

REAPPRAISAL OF URETEROSIGMOIDOSTOMY

PART II. RADIOLOGICAL EVALUATION

Shigeaki HAYASHIDA, Tadao KIRIYAMA and Jisaburo SAKATOKU

*From the Department of Urology, Yamaguchi University Medical School**(Chairman: Prof. J. Sakatoku, M. D.)*

Reappraisal of ureterosigmoidostomy was attempted based on our experience of 18 cases (34 ureters) of Leadbetter's anastomosis. Follow-up excretory pyelography, rectosigmoidography and fistelography to detect intestino-ureteral reflux and ascent of urine up to the upper intestine, residual urine and morphological change of the sigmoid colon were evaluated.

IVP showed impaired kidney and ureter of various degree within one month but majority of cases returned to normal or improved in six months. A few number of cases neither improved nor changed even after six months. No death due to renal insufficiency was encountered. Method of anastomosis was found to be closely related with occurrence of entero-ureteric reflux, ascending infection and renal impairment. Leadbetter's technique, which we have used, has several points to be improved, because rather high incidence of ascending infection (50 %) was seen despite low incidence of entero-ureteric reflux (one case).

Ascent of urine to the upper intestinal tract was not beyond the left flexure in twelve cases and to the right flexure in one case.

The residual volume ranged 1/3 to 1/5 of the infused solution of 300 ml. No relationship was observed between the residual urine and acidosis. Postanastomotic morphological changes of the intestine did not seem to cause impairment of evacuation of feces and urine.

As conclusion, ureterosigmoidostomy can be widely applied as one of the permanent urinary diversions suitable for long survival. It is, however, important to evaluate many cases radiologically and to improve the anastomotic technique.

緒 言

尿管S状結腸吻合術の長所は外尿瘻がなく、ほぼ健康者と同様の生活を営めることにあり、最近の抗生剤を中心とした化学療法の発達、体液検査法の発達と普及、輸液療法の進歩、さらには吻合法の改善など、同吻合術にたいしてきわめて有利な状態をつくりつつある。私たちは第1報¹⁾で述べたように尿管S状結腸

吻合術後の死亡例と吻合不成功例について検討し、手術適応の選択と術後管理についての重要性を強調するとともに永久的、長期生存の目的でさらに広く利用する尿路変向術の一つであると報告した。

いっぽう同吻合術は外尿瘻がないという長所の反面尿が糞と混合して排泄されるために尿のみの採集は不可能であり、また腸管による再吸収のため、いわゆる

ルーチンにおこなわれる腎機能検査は利用できず、わずかにラジオアイソトープを利用する以外はレ線学的に推定せざるをえない状態である。またレ線学的検査は縫合不全をはじめ同吻合術後合併症として最も重要と考えられる上行性感染、吻合部狭窄など術後管理について重要、かつ不可欠の検査法であるのはいうまでもないことであろう。しかしながら本邦においては1956年石山¹⁾が当時広くおこなわれていた Nesbit 法、Coffey 法、Kerr-Colby 法についてレ線学的に考察を試みている以外にほとんどその報告はなされていない。さらに最近尿管S状結腸吻合術の再認とあいまって吻合部狭窄および腸尿管逆流の防止を意図する Mathisen 法、Leadbetter 法の急速な普及にもかかわらず、これらについてのレ線学的に詳細な報告はなく、いまだ吻合法についても大きな問題を残しているところである。

私たちは尿管S状結腸吻合術の再検討を試みるにあたり、Leadbetter 法を採用した同吻合術患者18例につき頻りに DIP を施行、さらに一部に水溶性造影剤

Urografin により rectosigmoidography, fistelography を施行していささかの興味ある結果を認めている。

以下に私たちの結果に若干の文献的考察を加え報告する。

対 象 と 方 法

I. 対 象

対象は1968年2月より1972年2月までに山口大学医学部附属病院泌尿器科で尿管S状結腸吻合術を施行され経過観察できた18症例であり、その全例を Table 1 に示す。すなわち原疾患は膀胱癌14例、尿路結核1例、尿道膀胱外傷1例、膀胱腔瘻1例、左尿管腔瘻1例である。このうち1例尿管のみの同吻合例は症例1, 7, 8の3例であり、症例1, 8はすでに対側の腎摘除術を受けている単腎者であった。症例7は右側は正常な腎盂尿管像を示していたもので左側のみ尿管S状結腸吻合術を施行した。症例6は右側が完全重複尿管であることより左右計3尿管をS状結腸に吻合した。

Table 1. 尿管S状結腸吻合症例 吻合：Leadbetter 法

症例	年齢	性別	疾患名	吻合尿管	観察期間	参 考	腎盂腎炎	アチド一シス	腸尿管逆流
1	46	男	左腎摘除後 尿路結核	右1	3年10ヵ月	健 在	+	+	-
2	30	女	尿道膀胱外傷	両2	3年9ヵ月	3年後膿腎のため右腎摘除。健在	+	+	-
3	71	男	膀 胱 癌	両2	3年8ヵ月	左無機能腎回復せず腎摘除。健在	-	+	-
4	62	男	膀 胱 癌	両2	1年11ヵ月	癌再発のため死亡	-	+	-
5	75	男	膀 胱 癌	両2	3年3ヵ月	健 在	-	+	-
6	46	女	膀胱腔瘻	両3	3年4ヵ月	術後10ヵ月で左腎無機能となる。健在	+	+	-
7	39	女	左尿管腔瘻	左1	4 カ 月	吻合不成功のため左腎摘除。			
8	63	男	右腎摘除後 膀 胱 癌	左1	3 年	健 在	+	+	-
9	53	女	膀 胱 癌	両2	4 カ 月	癌再発、尿糞瘻発生、感染のため死亡	+	+	-
10	73	男	膀 胱 癌	両2	4 カ 月	癌再発、尿糞瘻発生、感染のため死亡			
11	66	男	膀 胱 癌	両2	1年10ヵ月	健 在	-	+	-
12	55	男	膀 胱 癌	両2	1年2ヵ月	電解質コントロール困難で人工肛門、 S状結腸膀胱造設	-	+	-
13	64	男	膀 胱 癌	両2	1年10ヵ月	健 在	-	+	-
14	64	男	膀 胱 癌	両2	1年9ヵ月	健 在	+	+	-
15	71	男	膀 胱 癌	両2	1年9ヵ月	健 在	-	+	-
16	41	男	膀 胱 癌	両2	4 カ 月	尿糞瘻発生、感染、電解質不平衡のため死亡	+	+	-
17	73	男	膀 胱 癌	両2	6 カ 月	健 在	-	+	-
18	49	男	膀 胱 癌	両2	2 カ 月	術後左尿管皮膚尿瘻発生のため左腎摘除。健在	+	+	+

なお他の14例はすべて左右両尿管S状結腸吻合をおこなっており、18症例の総尿管S状結腸吻合件数は34尿管である。

また原疾患が膀胱癌である14例はすべて同時に膀胱全摘除術を施行したが、他の4例においては膀胱はそ

Table 2. DIP による水腎症の分類
(藤野の分類に準ず)

- N：正常の腎杯腎盂像を示すもの。
 A：腎杯の先端が鈍円化しているが正常の形態をとどめるもの。
 B：腎杯先端が円形になり正常にみる杯状の形態は消失し、腎杯、頸部ともに軽く拡張したもの。
 C：各腎杯が全般的に著明に拡大しているがなお腎盂、腎杯の線学的、解剖学的形態配列関係を認めうるもの。
 D以下省略

Table 3. DIP による腎排泄能の分類

- I：DIP 直後像で造影剤が吻合部以下に排泄されているもの。
 II：尿管途中のもの。
 III：腎盂まで造影されるが尿管には達せざるもの。
 IV：腎盂が不完全に造影されるもの。
 V：造影剤の排泄を認めうるもの。
 VI：7分像またはそれ以上で造影剤の排泄を認めうるもの。
 VII：無機能腎。

Table 4. DIP による腎形態、機能の推移

症例		術 前	術 後 1月以内	1月～ 3月	3月～ 6月	6月～ 1年	1年～ 1年半	1年半～ 2年	2年～ 2年半	2年半～ 3年	3年～ 3年半	3年半～ 4年
1	右左(腎摘)	CIV	BIV	CIV	CIV	CIV	CIV		CIV	CIV	CIV	CIV
2	右左	NI NI	BIV AIII	CIII AI	CIII AI	CIII AI		CIII AI	(腎摘) AI	AI		
3	右左	NI VII	ABIII VII	AII (腎摘)	AI	AII	AII	BII	BII	BII		
4	右左	NI NI	AIV AIV	NAII NAII		NI NI	NI NI	VII NI	(死亡)			
5	右左	NI NI	NAII NAII	NI NAII	NI NAI	AIII NAII	BIV NAI	BV AI		BV AI	BV AI	
6	右 上 左 下	NI NI ABI	BII AII ABI	AII AII BIV	AI AI BIV	BII BI VII		BII BII VII		BII BII VII	BII BII VII	
7	右(正常)											
8	左(腎摘)	CVI	ABIII	(腎摘)								
9	右左	NI AI ABII	AII CIV CIV	NAI CIV CIV		AI		AI	AI			
10	右左	NI NI		AI BIII	(死亡)							
11	右左	NI NI	BIII BIV	AII AI	AI AI	NAI NAI	NAI NAI					
12	右左	NI NI	ABII ABII		ABII ABII	ABII ABII						
13	右左	NI NI	ABIII AII	ABI AI	NI NI		NI NI					
14	右左	NI NI	ABII ABII	ABI ABI		NI NI	NI NI	NI NI				
15	右左	NI NI	ABIV ABIV	ABI ABII			AI ABII					
16	右左	AI NI	ABI NAI	AI NAI	(死亡)							
17	右左	NI NI	VII* VII*	NI NI	NI NI							
18	右左	NI NI	AII AII	AI (腎摘)								

* 急性腎不全のため造影剤の排泄なし

のまま放置した。

なお吻合法は全例 Leadbetter 法²⁾を採用したが、症例18の左側のみ tubeless でおこない、他はすべて intubated におこなった。

II. 排泄性腎盂造影法による腎機能判定基準

私たちは前記症例に術前、術後1カ月以内、3カ月、6カ月、以後6カ月ごとに1回とかなり頻回に排泄性腎盂造影をおこないえたが、これらの成績のうち腎杯腎盂の拡張については藤野の分類³⁾に準じて判定し Table 2 のごとくおこなった。ただし N を正常としその中間に位置するものには NA, AB, BC などと記載した。また造影剤排泄能の程度は適当な基準がないためいちおう Table 3 のごとく私たちが決めてその排泄能を推定した。

なお排泄性腎盂造影は 60% Urografin 100 ml を使用して DIP をおこなったが、一部にいわゆる普通の IVP すなわち 76% Urografin 20ml で造影したものもあり、この場合 IVP 7分像を DIP 直後像に準じて考えた。

III. Rectosigmoidography

rectosigmoidography を死亡4例と現在尿管S状結腸吻合状態にない症例7をのぞく13例に施行した。方法は排尿後 60% Urografin 60 ml に生食水 240 ml

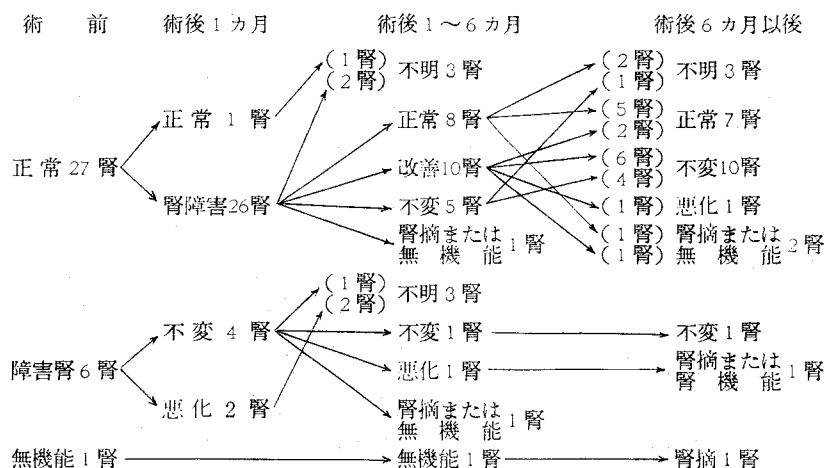
を加えた混合溶液 300 ml をネラトンカテーテルを使用してS状結腸に注入して、ただちに撮影をおこない、さらにカテーテルを抜去して10分後に腹圧をかけて撮影、その後ただちに排尿させてもういちど撮影をおこなった。

これらについてS状結腸の形態、腸尿管逆流、尿の上部腸管への溯上、残尿などをレ線学的に推定した。

成 績

排泄性腎盂造影による腎の形態および造影剤排泄能の推移は Table 4, 5 に示すごとくである。すなわち術前正常の形態、排泄能を示していた腎は34腎中27腎であった。この27腎のうち死亡例を含め最も最近の排泄性腎盂造影で正常な形態機能を有するものは10腎(37.0%)、軽度の腎障害を認めるもの12腎(44.4%)、高度の腎障害を認めるもの2腎(7.4%)、無機能または腎摘除をおこなったもの3腎(11.1%)である。また術前に腎の形態、排泄障害のいずれかまたは両者を認めていたものは6腎であり、術後も術前と変化のないものは2腎(33.3%)、さらに腎機能が低下したものは2腎(33.3%)、術後無機能または腎摘除術を施行したものは2腎(33.3%)であり、術前に比し腎障害が軽快したものは認めなかった。術前にまったく無機能であった1腎は術後も回復せず腎摘除をおこなった。

Table 5.



正常：N, NA, A, ABなどをそれぞれ1, 1.5, 2, 2.5などとしⅠⅡⅢなどをそれぞれ1, 2, 3などとし加えた数が2.5以下の場合。

不変：前回に比し±1.5以内の変化しかない場合。

改善：前回に比し1.5より小さくなった場合。

悪化：前回に比し1.5以上大きくなった場合。

不明：その期間じゅうぶん観察できなかった場合。

排泄性腎盂造影による個々の腎の形態および造影剤排泄能の術後の推移についてみると、Table 4, 5に示すごとくほとんどの例に術後1カ月以内にかなりの腎障害が認められている。症例17にいたってはまったく排泄が認められず急性腎不全に陥ったが、この例を含め大多数が約6カ月以内に正常に復するか、もしくはかなり回復しており、6カ月以後は一部をのぞきほとんど変化していない（Fig. 1, 2, 3）。しかしながら一部じゅうぶん回復しない例や、症例2, 4, 6のごとくさらに腎障害は顕著となり、無機能または腎摘除のやむなきにいたった症例も認められる。このうち症例4は一時まったく正常に復したが癌の再発により尿管の閉塞をきたしたものである。

尿管S状結腸吻合不全による造影剤の尿路外溢流像は症例18に認めたが、ドレーンよりの排尿を認めた症例16においては溢流量が少なかったためカレ線学的に明らかにすることはできなかった。

急性腎盂腎炎は症例7, 10を除く16例のうち8例（50%）に種々の程度に発生しているがDIPによる所見は明らかでなく、rectosigmoidographyによる腸尿管逆流を証明したのは13例中症例18の右尿管のみであった（Fig. 4）。なお慢性腎盂腎炎は腎部痛、発熱などの所見に乏しく、かつ検尿をおこなえないため明らかではないが、腎実質の萎縮などのレ線学的所見は認めなかった。また全症例を通じて尿石の発生はみられなかった。

rectosigmoidographyは13例に施行したが大多数の例で造影剤は左結腸曲まで溯上しており（Fig. 5）、症例12にてはほとんど右結腸曲にまで達していた（Fig. 6）。また排尿後も1/5～1/3程度の造影剤の残留が認められた（Fig. 7）。腸の形態はそれぞれ吻合部の後腹膜化や膀胱摘除後癒着などのためやや変形固定されている感はあるが、これが強い排尿糞の障害になると考えられる所見は認めなかった。アチドースは全例に認められ、症例12においてはこのため人工肛門造設のやむなきに至ったが、それ以外の12例においては、アチドースの程度と残尿の程度または上部結腸への造影剤の溯上との間にとくに関係は認められなかった。

症例18において術後まもなく左尿管皮膚尿瘻が発生しfistelographyによる尿の浸潤の程度を検討したところ、腹腔内への浸潤は認められないが、膀胱全摘除後の死腔全体に浸潤し、さらに腹膜外にある対側尿管S状結腸吻合部にまで達しており、1側の吻合不全を放置すれば他側の吻合部へも影響し、この危険はきわめて大きいと推定された。

考 按

尿管S状結腸吻合術の長所である外瘻を不要とする肛門性の排尿は必然的に尿のみの分離採取は不可能であり、腸管の尿成分の再吸収とあいまって、術後腎機能の検討はラジオアイソトープを利用する以外にはほとんどレ線学的に検討せざるをえない。欧米においては1948年 Schnittman が108例216尿管の尿管S状結腸吻合術後の腎盂像にかんしレ線学的に4段階に分けて報告し、さらにその経過について言及している⁴⁾。そのご Nesbit⁵⁾ をはじめ多数の人びとによって論じられてはいるが、いずれも腎機能のレ線学的分類は明らかでなくその記載は簡単である。また Doroshow⁶⁾ のアチドースと上部尿路との関係もその記載はじゅうぶんレ線学的に検討されているとはいいがたい。これにたいし本邦においては1956年石山¹⁾ が尿管S状結腸吻合術85症例につきレ線学的に詳細な検討を試みてはいるが、そのご15年間同吻合術の施行が少なくなっていたためかほとんどその報告をみない。しかし吻合法の改善などは日進月歩であり、Leadbetter 法²⁾をはじめ Mathisen 法⁷⁾ など急速に普及し、その検討が待たれており、最近の尿管S状結腸吻合術の再認とあいまって現時点での再検討をおこなう必要があると思われる。

尿路変向の場合重大な問題の一つとなるのは腎機能の推移であり、尿管S状結腸吻合術の場合は頻発しやすい上行性感染や吻合部狭窄、さらに体液の変調など腎障害の可能性はきわめて高いと考えられる。私たちの症例の場合も前述したように術後1カ月以内の排泄性腎盂造影によるとほとんど例外なく腎障害が種々の程度に発生している。これはスプリントカテーテルの留置期間もある程度関係があると思われる。しかしながらその大多数が6カ月以内に正常化または改善しており、さらに癌再発の1例をのぞき6カ月以後の変化は症例2, 6の2腎のみがさらに悪化し腎機能廃絶または腎摘除のやむなきに至ったが、その他の症例では不変または改善されており、腎不全による死亡はいまだ経験していない。また最近 Bakker et al.⁸⁾ は36症例67尿管の尿管S状結腸吻合術の経験で腎不全は認めず、吻合部の中等度の狭窄を3%に認めたのみであると報告しており、他の尿路変向術も多少とも腎障害をひきおこす可能性があることなどを考えると、同吻合術もいわゆる永久的な長期生存を目的とした尿路変向術のひとつとして考えうると思われる。しかしながら前述した石山¹⁾ は両側尿管S状結腸吻合術症例には腎不全による死亡は認めないが、単腎症例22例中5例に腎不全による死亡を報告しており、英国の Jacobs

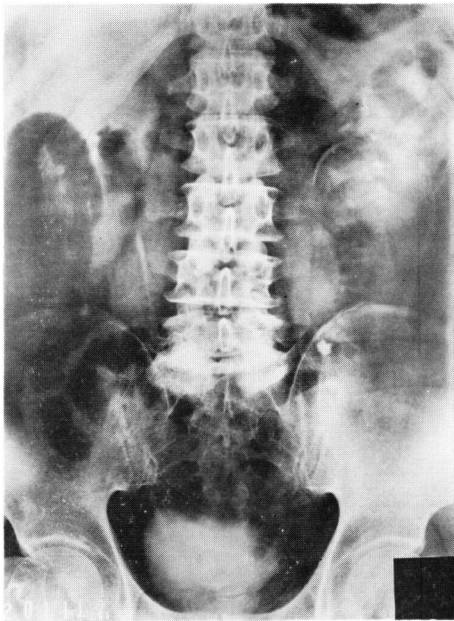


Fig. 1. 症例13 術前 IVP 7分像

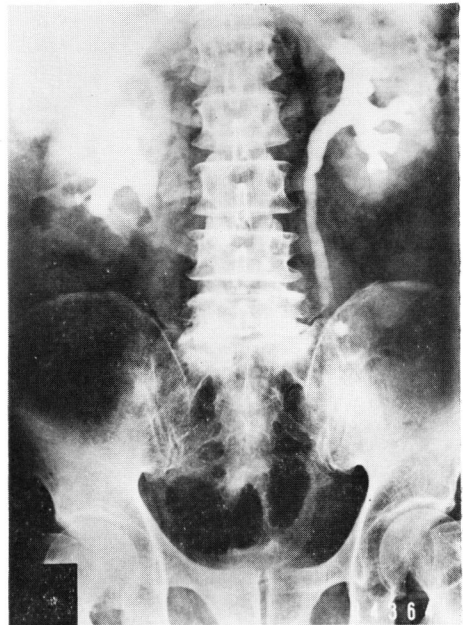


Fig. 2. 症例13 術後20日 DIP 直後像

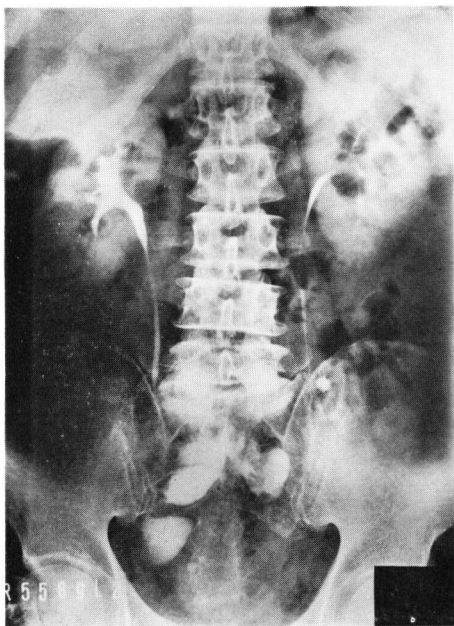


Fig. 3. 症例13 術後1年 DIP 直後像



Fig. 4. 症例18 rectosigmoidography
右側腸尿管逆流像を認む。

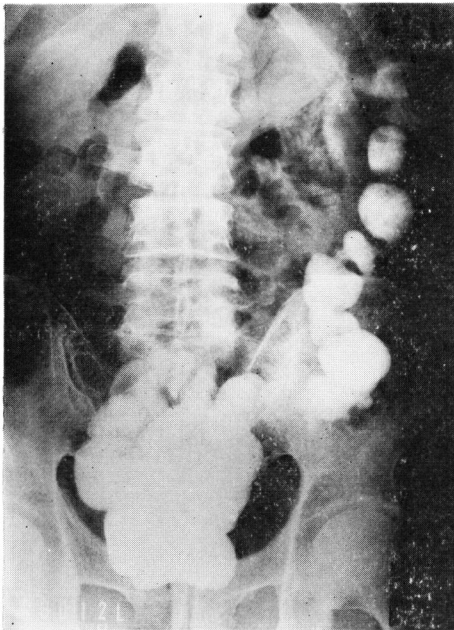


Fig. 5. 症例15 rectosigmoidography

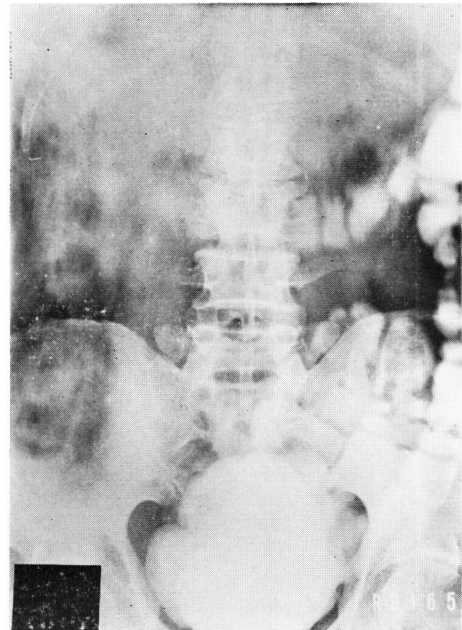


Fig. 6. 症例12 rectosigmoidography

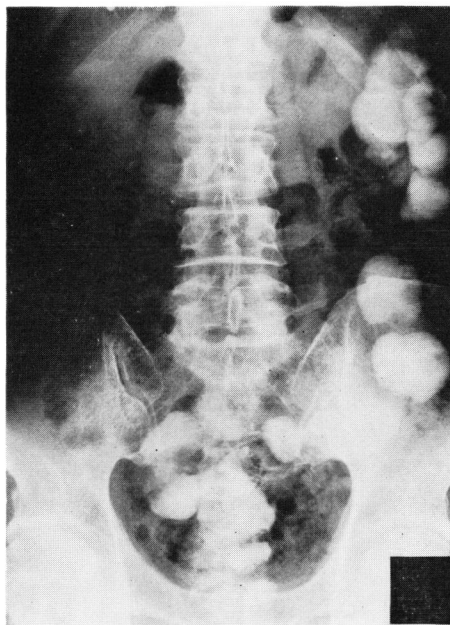


Fig. 7. 症例15 rectosigmoidography 排尿後

and Stirling⁹⁾ は尿管S状結腸吻合術1673症例の統計的観察により30例（1.8%）に術後合併症として腎不全を認めている。私たちの場合も前述したように6カ月以後に3腎に腎機能廃絶や腎摘除のやむなきに至った例も認められており、吻合術後の腎機能の推移についてはレ線学的にはもとより、常にあらゆる面より検討しつつ長期にわたり経過観察をおこなう必要があると考えられる。

また私たちの症例では術前腎障害を認めていた6腎は前述したごとくまったく改善をみず、むしろ4例（66.6%）が悪化しているが、前述したように良好な結果をえている Bakker et al.⁸⁾によると、術前 IVP による腎障害を示した10例中悪化は1例も認めず、ほとんど正常化または改善していると報告している。かれらは Mathisen 法¹⁰⁾による尿管S状結腸吻合をおこなっており、その長所を吻合部狭窄がきわめておこりがたく、腸尿管逆流や上行性感染の危険が少ない方法であると推せんしている。また Jacobs and Stirling⁹⁾や石山¹⁾も吻合法のちがいににより吻合部狭窄をはじめ上行性感染などの術後成績は大きく違ってくことを指摘している。吻合法の問題はこのように長期の腎障害や個々におこる上行性感染ばかりでなく、さらには同吻合術後のもっとも重大かつ危険な合併症である尿糞瘻の発生にもきわめて大きな位置をしめている。ひるがえって現在本邦における尿管S状結腸吻合法は Leadbetter 法²⁾をはじめ Coffey 法、Nesbit 法¹¹⁾など多数の方法が施行されているが¹²⁾、わずかに前述の石山¹⁾が Coffey 法、Nesbit 法、Kerr-Colby 法に検討を加え、将来検討すべき方法として Leadbetter 法²⁾および Mathisen 法¹⁰⁾を紹介しているのみで、いご酒徳ら¹³⁾も Leadbetter 法²⁾による3例を報告し、その長所を述べるとともに同時に Mathisen 法¹⁰⁾も推せんしているが、いまだじゅうぶんに検討されてはいないようである。私たちは現在まで全例 Leadbetter 法²⁾による尿管S状結腸吻合術をおこなっているが、第1報¹⁶⁾で報告したごとく吻合不全が直接の死因に強く関与した3例と腎摘除をもって助命することはできたが吻合不成功2例を認めており、また前述したように rectosigmoidography を施行した13症例25尿管のうち腸尿管逆流を証明しえたものこそ1例1尿管であるが、上行性急性腎盂腎炎が約50%に認められていて、いまだ Leadbetter 法²⁾もじゅうぶん満足な方法とはいえない。とくに前述したように正常腎尿管の場合比較的術後経過は良好であるが、障害腎尿管の場合、術後腎障害がかなり認められるようであり、今後とも他の吻合法と同じくさらに検討改善の必要性が痛

感される。

rectosigmoidography によると、前述したように上部腸管への尿の溯上は多少ともおこるものであるが、私たちの症例の場合その溯上の程度とアチドーシス、高 Cl 血症と直接平衡する事実とはつかみえていず、また排尿後造影剤の残留は1/5～1/3程度認められているが、とくにはっきりした関連性は指摘できなかった。しかし症例12においてはさきに述べたように、右結腸曲までの尿の溯上や多量の造影剤の残留を認め、アチドーシスや電解質不平衡が発生し、そのコントロールがきわめて困難なために人工肛門を作成して Coffey-Usadel 直腸膀胱を形成し、いご電解質のコントロールがきわめて容易となった例を経験している。またアチドーシスの発生機序として、Boyce および Vest^{14,15)}の実験によると上部腸管に尿の移行がある場合に尿の再吸収がより著明になり、また長期間尿が腸管に貯留した場合には血液化学的変調をきたす可能性がきわめて強いことが報告されており、上部腸管への尿の溯上によるアチドーシスをはじめとする血液化学的変調が発生する可能性は強く、rectosigmoidography をはじめこれらの点についてさらに検討されることが望まれる。

私たちは18例という少数例の経験からしても尿管S状結腸吻合術を試みるにあたっては、長期腎機能の推移をはじめ、吻合不全、上行性感染、血液化学的変調などと強い関連性を有する吻合法の検討改善が強く望まれるいっぽう、排泄性腎盂造影をはじめ rectosigmoidography, fistelography などレ線学的にも今後さらに検討される必要があるのはもとより、日常の臨床検査においてもさらに利用されるべきものと考えている。

結 語

1) 尿管S状結腸の吻合術の再検討にあたり自験18例について簡単に述べ、おもにレ線学的臨床経過について検討をおこなった。

2) 同吻合症例の腎機能の推移、上行性感染、アチドーシスの発生などに関しレ線学的検討の必要性を強調した。

3) 同吻合症例の腎障害、上行性感染、吻合不全など、吻合法と強い関連性があることを認めるとともに、私たちの採用している Leadbetter 法もじゅうぶん満足のいくものではなく、他の吻合法とともにさらに改善する必要があることを強調した。

本稿の要旨は1972年4月、長崎市で開催された第60回日本泌尿器科学会総会で発表した。

文 献

- 1) 石山：日泌尿会誌，**47**：285，1956.
- 2) Leadbetter, W.F.：J. Urol., **65**：818, 1951.
- 3) 藤野：名市大医誌，**10**：343，1959.
- 4) Schnittman：New York State J. Med., **48**：882，1948. 1) より引用.
- 5) Nesbit, R.M.：J. Urol., **63**：286，1950.
- 6) Doroshow, H.S.：J. Urol., **65**：831，1951.
- 7) Mathisen, W.：Surg., Gynec. & Obst., **96**：255，1953.
- 8) Bakker, N.J., Tjabbes, D. and Voogt, H. J.：J. Urol., **104**：824，1970.
- 9) Jacobs, A. and Stirling, W.B.：Brit. J. Urol., **24**：259，1952.
- 10) Mathisen, W.：Surg., Gynec. & Obst., **96**：255，1953.
- 11) Nesbit, R.M.：J. Urol., **61**：728，1949.
- 12) 堀内：臨泌，**24**：781，1970.
- 13) 酒徳・大北・多嘉良・上山・小松：日本医事新報，No. 2311：8，1968.
- 14) Boyce, W.H.：J. Urol., **65**：241，1951.
- 15) Boyce, W.H. and Vest, S.A.：J. Urol., **67**：169，1952.
- 16) 林田・ほか：泌尿紀要，**18**：568，1972.

(1972年5月2日受付)