腎盂尿管移行部狭窄症および尿管狭窄症に対する内視鏡的 腎盂尿管切開術および透視下尿管切開術の試み

岐阜県立岐阜病院泌尿器科

竹内 敏視 長谷 行洋 小出 卓也 酒井 俊助

大垣市民病院泌尿器科

米田 尚生 藤本 佳則 堀江 正宣 磯貝 和俊

トヨタ記念病院泌尿器科

前 田 真一

厚生会木澤病院泌尿器科

石 原 哲 松 田 聖 士

岐阜大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 河田幸道教授)

山本 直樹 篠田 育男 兼松 稔 河田 幸道

ENDOSCOPIC AND FLUOROSCOPIC PYELOURETEROTOMY FOR URETEROPELVIC JUNCTION OBSTRUCTION AND URETERAL STRICTURE

Toshimi Takeuchi, Yukihiro Nagatani, Takuya Koide and Shunsuke Sakai

Department of Urology, Gifu Prefectural Hospital

Hisao Komeda, Yoshinori Fujimoto, Masanobu Horie and Kazutoshi Isogai

Department of Urology, Ogaki Municipal Hospital

Shinichi Maeda

Department of Urology, Toyota Memorial Hospital

Satoshi Ishihara and Seishi Matsuda

Department of Urology, Kizawa Hospital

Naoki Yamamoto, Ikuo Shinoda, Minoru Kanematsu and Yukimichi Kawada

Department of Urology, Gifu University School of Medicine

(Director: Prof. Y. Kawada)

Endoscopic or fluoroscopic pyeloureterotomy was performed in a total of 32 patients (34 ureters) with ureteropelvic junction obstruction (UPJO) or ureteral stricture from March 1985. Cold incision was performed, using a flexible knife over a guidewire, endoscopically on 23 ureters and fluoroscopically on 11 ureters. The mean operation time was 98.9 ± 48.3 minutes. Twenty-five (74%) of the 34 ureters showed relief of subjective symptoms, normalized urinalysis and radiographical improvement of hydronephrosis with a mean follow-up period of 11.7 ± 10.0 months (range: 3~43). The clinical results by etiology were as follows: primary UPJO, 13/16 (81%); secondary UPJO, 4/4 (100%); ureteral stricture, 6/7 (85%); obliteration of ureteral implantation, 2/7 (29%). No major complication was noted with this endourological technique.

This endourological technique might be clinically useful for the treatment of UPJO and ureteral strictures.

Key words: endopyelotomy, ureterotomy, ureteral stricture

要旨: 我々は試作したワイヤーガイド可能な軟性切開刀を用いて, 32例 (34尿管) の腎盂尿管移行部狭窄症および尿管狭窄症に対して, 内視鏡的腎盂尿管切開術あるいは透視下尿管切開術を行い, その臨床的意義を検討した。狭窄部の切開は25尿管では経皮的に, 9尿管では経尿道的あるいはストーマから逆

行性に軟性切開力を挿入したうえで、23尿管では内視鏡的に、11尿管では透視下に切開を行った。ステント技去後3カ月を経過した34尿管中25尿管（74％）に閉塞性変化の改善が認められた。成因別には先天性腎盂尿管移行部狭窄症では16尿管中13尿管（81％）、後天性盂尿管移行部狭窄症では4尿管中4尿管（100％）、尿管狭窄症では7尿管中6尿管（85％）、尿管腸管吻合部や尿管膀胱吻合部の狭窄症では7尿管中2尿管（29％）に改善が認められた。改善例の観察期間は平均11.7±10.0カ月で、重篤な合併症は経験しなかった。試作した軟性切開刀を用いた内視鏡的腎盂尿管切開術および透視下尿管切開術は腎盂尿管移行部狭窄症や尿管狭窄症に対し、侵襲の少ない、有用な尿路形成術と考えられた。

キーワード：内視鏡的腎盂切開術、透視下尿管切開術、尿管狭窄症

結 言

上部尿路閉塞性病変のうち、狭窄長が短い良性尿管狭窄症や術後狭窄症は拡張バルンカテーテルを用いた尿管拡張術により優れた効果が得られる¹⁾²⁾。しかし、腎盂尿管移行部狭窄症あるいは高度尿管狭窄症では拡張術を行っても、その反応は不良である³⁾。最近、腎盂尿管移行部狭窄症に対しては内視鏡的腎盂切開術^{3)~6)}が行われるようになったが、我々はワイヤーガイド可能な軟性の切開刀を試作し⁷⁾、内視鏡的腎盂尿管切開術および透視下尿管切開術を行ったのでその臨床的意義を検討した。

対象および方法

1986年3月より1990年2月までの48カ月の間に岐阜県立岐阜病院、大垣市民病院、トヨタ記念病院、厚生会木澤病院および岐阜大学医学部附属病院において48例（51尿管）に対して内視鏡的腎盂尿管切開術あるいは透視下尿管切開術を施行した。このうちステント技去後3カ月以上を経過した32例、34尿管を対象とした（Table 1）。年齢は9カ月より76歳（平均36.2±23.8歳）で、このうち15歳未満の小児例は6尿管であった。13尿管は腎盂形成術、腎盂あるいは尿管切石術、尿管回腸吻合術などの既往を有し、2尿管は本法施行前に拡張バルンカテーテルによる尿管拡張術が行われていた。また11尿管は結石を合併し、11尿管は感染性水腎症や腎機能障害のためにあらかじめ経皮的腎瘻造設術が行われていた。

内視鏡的腎盂尿管切開術の方法は諸家^{3)~6)}と同様、経尿道的に尿管カテーテルを腎盂に挿入し、経皮的腎瘻作成後、腎盂内のカテーテルを取り出し、外尿道口と腎瘻部の間に0.038インチのガイドワイヤーをwire-loopした。次に、硬性腎盂鏡下に18F拡張バルンカテーテルを用いて、予め狭窄部の拡張を手圧下に行った後、ガイドワイヤーに沿わせて試作の軟性切開刀を直視下に狭窄部まで挿入した。腎盂尿管移行部では後側壁、尿管では側壁、膀胱近接部では前内側壁を

Table 1 Patient characteristics

Total number (pts) :	32 (34 units)
Age (yrs),	
range :	0.7-76
mean±SD :	36.2±23.8
Sex (pts),	
male :	20
female :	12
Previous surgery (units),	
pyelolithotomy :	3
pyeloplasty :	1
ureterolithotomy :	2
ureterovesicostomy :	2
ureteroileostomy :	3
ureterosigmoidostomy :	2
failed ureteral dilation :	2
Associated calculi (pts) :	11
Previous nephrostomy (units) :	11

全層切開し、狭窄部の遠位・近位の正常尿管が観察されるまで長めに切開することを原則とした（Fig. 1, 2）。切開後、腎盂尿管移行部狭窄症では30F、尿管狭窄症では18Fの拡張バルンカテーテルによる拡張を再度行い、尿管ステントを6週間留置した。尿管狭窄症や尿管腸管吻合部狭窄症では、硬性尿管鏡あるいは胆道ファイバーにより内視鏡的に細径軟性切開刀を用いて切開した。さらに最近では経皮的あるいは経尿道的に軟性切開刀のみをガイドワイヤーに沿わせて挿入し、狭窄部の切開を行う透視下尿管切開術を試みた（Fig. 3）。ステント技去後、経時的に尿検査、超音波検査、排泄性腎盂造影、レノグラムを行い、経過を観察した。なお臨床症状、尿検査所見とともに、川村ら⁸⁾および江左ら⁹⁾の分類に従い、水腎症の変化の術後評価を行った。

結 果

32例に用いた麻酔法の内訳は全身麻酔20例、硬膜外麻酔7例、脊椎麻酔3例、局所麻酔2例であった。狭

Fig. 1 Intraoperative films of endopyelotomy in 8 year-old-boy. A. Retrograde pyelogram. B. Retrograde ureteral catheterization. C. 18F balloon dilation. D. Pyelotomy under endoscopic control.

窄部の切開に際し、25尿管では経皮的に、9尿管では経尿道的あるいはストーマから逆行性に軟性切開刀を挿入した (Table 2)。実際の切開は23尿管では内視鏡的に、11尿管では透視下に切開を行った。手術時間は30~205分、平均 98.9 ± 48.3 分であった。ステントは初期10尿管には8F C-Flex stent (Cook Urological Inc.,

Table 2 Procedures

Introduction of wire (units),	
antegrade :	12
retrograde :	22
Approach of flexible knife (units),	
antegrade :	25
retrograde :	9
Control of incision (units),	
endoscopic :	23
fluoroscopic :	11
Operation time (min),	
range :	30-205
mean $\pm$ SD :	98.9 ± 48.3
Size of stent (units),	
8 F :	10
10 F :	5
12 F :	19

USA) やスプリントカテーテルなどを使用した。最近の24尿管では10Fあるいは12F Endopyelotomy stent (Cook Urological Inc., USA) を使用した。ステントの留置時間は平均 29.2 ± 13.4 日、入院期間は2~41日、平均 14.3 ± 10.1 日であった (Table 3)。合併症としてステント留置期間中に腎盂腎炎が6例みられ、2例にステントの遠位端の尿管粘膜への刺激によると考えられる尿管閉塞が認められた。この尿管閉塞例には拡張バルンカテーテルによる尿管拡張術を施行した。そのほか術中輸血を要する出血が1例にみられ術中輸血を要する出血が1例にみられた以外、重篤な合併症は経験しなかった。

臨床症状あるいは異常所見のうち、側腹部痛や血尿

Fig. 2 Intraoperative films of fluoroscopic pyelotomy in 9 month-infant with persistent ureteral infolding. A. Antegrade pyelogram. B. 18F balloon dilation. C. Pyelotomy under fluoroscopic control.

Fig. 3 Intraoperative films of fluoroscopic ureterotomy in 17-year-old-man with ureteral stricture of solitary kidney. A. Antegrade pyelogram. B. Percutaneous ureterotomy under fluoroscopic control.

Table 3 Postoperative course

Complication (pts),	
pyelonephritis :	6
obstruction of stent :	2
hemorrhage# :	1
Duration of stent (dys),	
range :	5-68
mean±SD :	29.2±13.4
Hospital stay (dys),	
range :	2-41
mean±SD :	14.3±10.1

#requiring blood transfusion (1 unit).

はそれぞれ89%, 100%の例に消失したが, 尿管腸管吻合部や移植尿管膀胱吻合部の狭窄症例に観察された膿尿あるいは腎機能異常は存続した (Table 4). 尿管ス

Table 4 Effects on clinical manifestation

	No. of pts	Relieved or improved	Persist
Flank pain	27	24 (89%)	3
Abdominal mass	2	2(100%)	0
Pyuria	14	9 (64%)	5
Hematuria	10	10(100%)	0
Decreasing renal function	4	0	4

Tent 技法後, 川村ら⁹⁾の分類で閉塞性変化の改善が認められたものは25尿管(74%), 不変のものは8尿管(24%), 増悪したものは1尿管(3%)であった (Fig. 4~6). また江左ら⁹⁾の分類ではそれぞれ26尿管(76%), 7尿管(21%), 1尿管(3%)であった. また部位あるいは成因別に評価すると, 先天性腎盂尿管移行部狭窄症では16尿管中13尿管(81%), 後天性腎盂尿管移行部狭窄症では4尿管とも, 尿管狭窄症では7尿管中6尿管(88%)に改善が認められたのに対し, 尿管腸管吻合部や移植尿管膀胱部の狭窄症では7尿管中わずか2尿管(29%)に改善がみられたにすぎなかった (Table 5). また15歳未満の小児6例中5例および尿管拡張術不応の2例とも改善が認められた (Figs. 6, 7). これら改善例の観察期間は3~43カ月, 平均11.7±10.0カ月であったが, 改善例のうち先天性腎盂尿管移行部狭窄症の1例において, 難治性腎盂炎のため開放性腎盂形成術を行った. また不変あるいは増悪の9尿管のうち, 腎瘻カテーテル留置を継続しているものが4尿管, 移植尿管膀胱再吻合術を施行したもの

Fig. 4 Changes of hydronephrosis.

●, UPJO; ■, ureteral stricture; ▲, obliteration of ureteral implantation.

Table 5 Summary of outcome by endoscopic and fluoroscopic pyeloureterotomy

	No. of units performed	Improved hydronephrosis ^{#1}	Clinical effectiveness ^{#2}
UPJO ^{#3} ;			
primary	16	13 (81%)	12 (75%)
secondary	4	4(100%)	4 (100%)
Ureteral stricture	7	6 (85%)	6 (85%)
Obliteration of ureteral implantation	7	2 (29%)	2 (29%)
Total	34	25 (74%)	24 ^{#4} (71%)

^{#1} improvement of more than 1 grade of hydronephrosis by Kawamura's grading system.

^{#2}evaluated by relief of subjective symptoms, normal urinalysis and improvement of hydronephrosis after removal of stent.

^{#3}ureteropelvic junction obstruction.

^{#4}mean follow-up period (mos) of 11.7±10.0 (range : 3-43).

Fig. 5 DIP of 59 year-old woman of primary ureteropelvic obstruction. A. Before. B. After. Postoperative pyelogram shows resolution of pyelocaliectasis and smaller renal pelvis.

が1尿管，尿管ステント留置を継続しているものが1尿管，経過観察しているものが3尿管であった。なお増悪例は中部尿管症例で，術後3カ月で改善していたにもかかわらず，6カ月後水腎症の増悪がみられ，現在経過観察が行われている。

考 察

内視鏡的腎盂切開術は percutaneous pyelolysis³⁾, percutaneous pyeloplasty¹⁰⁾, endopyelotomy⁶⁾などと呼ばれ，Davis¹¹⁾の考案した intubated ureterotomy の

ように，腎盂尿管移行部の狭窄部の切開を尿路内腔より行なう内視鏡的手術である。本法は開放性手術に比し，侵襲が少なく，腎盂尿管周囲の外科的剥離操作を必要としないため，腎盂尿管の血行障害を引き起こすことがないといわれている¹²⁾。通常，腎盂尿管移行部の後側壁を全層切開し³⁾，狭窄部の遠位・近位の左常尿管まで1cm 程度長めに切開し，このうち，30F 拡張バルンカテーテルによる拡張を行い，尿管ステントを4ないし6週間留置しておくことが勧められている¹³⁾。一

Fig. 6 DIP of 8 year-old-boy with primary ureteropelvic junction obstruction. A. Before. B. After. Postoperative pyelogram demonstrates evident excretion of the contrast medium and patent caliber of ureteropelvic junction.

Fig. 7 DIP of 17-year-old man with primary ureteral strictures of solitary kidney. A. Before. B. After. Postoperative pyelogram shows resolution of pyelocaliectasis.

方、我々は中部および下部尿管の狭窄症では側壁、膀胱近接部では前内側壁を切開している。一般に術後狭窄例では腎盂尿管周囲は瘢痕化しており脂肪組織の確認は困難であるが、狭窄部は硬い組織のため、切開は容易である。現在、腎盂切開術には electrorode や cold knife が用いられている。前者は軟性鏡での使用が可

能²⁴⁾で、切開操作のコントロールが容易と考えられるが、組織の熱損傷を引き起こすので用いるべきではない⁶⁾¹⁵⁾と考えられ、optical urethrotome³⁾や硬性腎盂鏡用に作られた pyelotome⁵⁾などの cold knife が使用されている。しかし、一般に入手可能な機器では硬性鏡を用いるため、腎盂の切開局所は必ずしも観察が可能ではなく、とくに尿管の切開は不可能である。そこで我々はワイヤーガイド可能な軟性の切開刀を試作し⁷⁾、内視鏡的に腎杯、腎盂、上部尿管の切開を行ってきた。また0.018inchのガイドワイヤー挿入可能な細径の軟性切開刀を用いて硬性尿管鏡やファイバーによる内視鏡的尿管切開術を行った。この軟性切開刀を使用すると、ガイドワイヤーを常に腎盂、尿管、外尿道口と wire loop した状態で全操作を行うことにより、中腎杯あるいは下腎杯からのアプローチでも腎盂尿管移行部および尿管の切開が確実に操作でき、さらに透視下コントロールのみで尿管切開が可能となり、術後の尿管ステントの挿入も容易となる。

現在までに腎盂尿管移行部狭窄症に対する内視鏡的腎盂切開術の検討は少ないが Ramsey ら¹⁶⁾18/26 (64%)、Badlani ら⁵⁾27/31 (80%)、Korth ら⁴⁾56/66 (85%) と良好な臨床成績が報告されている。本法は術後腎盂尿管移行部狭窄症、腎盂形成術不成功例、原発性腎盂尿管移行部狭窄症、腎盂尿管移行部狭窄症に伴う腎盂結石症に適応があるといわれている⁶⁾¹⁷⁾。原発例と続発例での臨床成績の差はみられないとの報告¹⁷⁾もあるが、Korth ら⁴⁾の多数例の検討では、開放性腎盂形成術後などの続発性腎盂尿管移行部狭窄症ではその成績は89%と、原発例の75%に比し優れていると報告している。腎盂形成術などの術後腎盂尿管移行部狭窄症では狭窄部組織の血行は乏しく、開放性手術による剥離操作はさらに血流障害を引き起こすものと考えられ、内視鏡的手術の意義は大きいと考えられる。一方、巨大腎盂例、尿管高位付着例、狭窄部の長い例、異常血管に起因する例では相対的適応外といわれている⁹⁾が、これらの症例の成功例も報告されており¹²⁾、今後、長期観察により本法の適応は臨床的に確立されていくものと考えられる。

本法の長期観察例は少ないが、不応例は尿管ステント技去後早期に現れるといわれ¹⁹⁾、これまでの検討では成功例の再狭窄の報告はみられないが、今回の検討症例の中で中部尿管狭窄症の1例が術後6カ月で増悪したが、尿管鏡による粘膜生検では明かな悪性所見などの異常は認めておらず、外因性狭窄症の可能性も考

慮し、経過観察とともに原因を追求したい。本法初回失敗例においても再度切開を行って良好な成果を得ている報告¹²⁾や、失敗例に通常の開放性腎盂形成術を行うのに支障なかったという報告¹⁸⁾もみられ、臨床的に腎盂尿管移行部狭窄症の first choice として推奨されている。我々は1例に Anderson-Hynes pyeloplasty を施行したが、軽度な線維性癒着を認めたのみで、切開局所の剝離操作は可能であった。

本法の合併症として Korth ら⁴⁾は発熱 (38℃以上) 52%, 輸血 (1,000ml 以上) 8%, 気胸 6% と報告している。今回の検討では輸血を要したのは10歳男児の1例にみられたに過ぎなかったが、尿管ステントによる逆流や閉塞に起因すると考えられる術後腎盂腎炎が17%にみられた。これは入院期間の短縮、外来での簡便な管理を目的に、小児例以外では敢えて double pig-tail type の internal stent を使用したためと思われる。このような逆流による腎盂腎炎を併発しないように、遠位端が尿管に留まるような external stent を推奨するものもみられる⁴⁾。しかし今回の検討症例のうち、スプリントカテーテルを留置した成人例と8F multi-length stent (Cook Urological Inc., USA) の膀胱への挿入が不可能で、止む応得ず尿管内にとどめた9カ月男児の1例において、カテーテル遠位端の刺激による尿管粘膜の浮腫をきたし、下部尿管の閉塞がみられた。また Smith universal stent (Cook Urological Inc., USA) 挿入に際して、peel-away sheath による尿管断裂も報告¹⁹⁾されており、尿管ステント留置に伴う合併症は少なからずみられ、いまだ本法の術後に適したステントはなく、今後、逆流を防止でき、挿入の容易なステントの開発が望まれる。

小児例に対しては本法の臨床的意義は不明であるが、Badlani (1988) ら¹⁹⁾は5歳以上の腎盂尿管移行部狭窄症例すべてに対し、本法が first choice の治療法として報告している。我々も小児 (15歳未満) の6尿管に本法を施行した。このうち前述したステントによる尿管閉塞をきたした9カ月男児例では尿管拡張術を行い、良好な経過を得られたが、5歳未満の小児では尿管径が小さいので適切なステント留置が不可能と考えられ、本法には限界があると思われ、長期観察も含め、今後は慎重に対処していきたい。

内視鏡的あるいは透視下尿管切開術は、尿管切石術などの術後尿管狭窄症やその他の原因による尿管狭窄症に対しても7尿管中5尿管 (85%) と良好な成績が得られ、とくに尿管拡張術不応例にも有用であった。

一方、我々の少数例の尿管腸管吻合部狭窄症に対する成績は29%と不良で、本法は臨床的に限界があると考えられたが、Kramolowsky ら¹⁹⁾は軟性鏡に electrode を用い尿管腸管吻合部狭窄症7例のうち5例 (71%) に改善がみられたとし、本法は短期の入院で可能で、出血量、術後疼痛、合併症が少ないことからまず試みてよい手段であると報告している。現在、我々は尿管腸管吻合部狭窄症に対し、14F 程度の口径の留置ステントを使用し、留置期間も8週程度と長期にすることを試み、臨床的に良好な感触を得ており、今後、さらに検討していきたい。

最近、腎盂尿管移行部狭窄症や尿管狭窄症に対して経尿道的腎盂尿管切開術が行われ、80%以上の臨床成績が報告されている²⁰⁾。またワイヤーガイド可能な尿管切開刀が各社より市販されるようになり、この経尿道的尿管腎盂切開術は従来の経皮的腎盂切開術に比べ、より侵襲が少なく、臨床的に有用な内視鏡手段と期待される。

結 語

1. ワイヤーガイド可能な軟性の切開刀を試作し、年齢9カ月より76歳 (平均36.2±23.8歳) の32例 (34尿管) の腎盂尿管移行部狭窄症および尿管狭窄症に対し、内視鏡的腎盂尿管切開術あるいは透視下尿管切開術を行った。

2. ステント技去後3カ月を経過した34尿管中25尿管 (74%) に閉塞性変化の改善が認められた。改善例の観察期間は3~43カ月、平均11.7±10.0カ月であった。

3. 成因別には先天性腎盂尿管移行部狭窄症では16尿管中13尿管 (81%)、後天性腎盂尿管移行部狭窄症では4尿管とも、尿管狭窄症では7尿管中6尿管 (85%)、尿管腸管吻合部や尿管膀胱吻合部の狭窄症では7尿管中2尿管 (29%) に改善がみられた。

4. 術中輸血を要する出血が1例にみられた以外、重篤な合併症は経験しなかった。

以上、試作した軟性切開刀を用いた内視鏡的腎盂尿管切開術あるいは透視下尿管切開術は腎盂尿管移行部狭窄症や尿管狭窄症に対し、侵襲の少ない有用な尿路形成術と考えられた。

本文の要旨は第3回日本 Endourology・ESWL 研究会および第7回中部 IVR 研究会において発表した。

文 献

- 1) Banner, M.P. and Pollack, H.M.: Dilatation of ureteral stenoses: Techniques and experi-

- ence in 44 patients. *Am. J. Roentgenol.*, 143, 789—793, 1984.
- 2) 竹内敏視, 石原 哲, 篠田育男, 林 秀治, 山羽正義, 栗山 学, 兼松 稔, 坂 義人, 河田幸道: 尿管狭窄症に対するバルンカテーテルによる尿管拡張術. *西日泌尿*, 51, 505—509, 1989.
 - 3) Whitfield, H.N., Mills, V., Miller, R.A. and Wickham, J.E.A.: Percutaneous pyelolysis: An alternative to pyeloplasty. *Br. J. Urol.*, 00, 93—96, 1983.
 - 4) Korth, K., Kuenkel, M. and Erschig, M.: Percutaneous pyeloplasty. *Urology*, XXXI, 503—509, 1989.
 - 5) Badlani, G., Eshghi, M. and Smith, A.D.: Percutaneous surgery for ureteric junction obstruction (endopyelotomy): Technique and early results. *J. Urol.*, 135, 26—28, 1986.
 - 6) Smith, A.D. and Badlani, G.H.: Percutaneous ureteral surgery: Stenosis, stones, and baskets. in *New Techniques in Urology*, ed. by White, R. W.D. and Palmer, J.M., 1st ed., Futura Publishing Company, New York, 1987.
 - 7) 竹内敏視, 河田幸道: 内視鏡的腎盂切開術のための軟性切開刀. *臨泌*, 41, 1052, 1987.
 - 8) 川村寿一, 伊藤 担, 王 本欽, 吉田 修, 藤田透: 腎シンチグラフィーによる閉塞性腎疾患 (Obstructive nephropathy) の残存腎機能の評価. *泌尿紀要*, 26, 967—977, 1980.
 - 9) 江左篤宣, 杉山高秀, 朴 英哲, 永井信夫, 金子茂男, 井口正典, 秋山隆弘, 栗田 孝: 上部尿路 Dynamics からみた腎盂形成術の評価. *日泌尿会誌*, 78, 2161—2167, 1987.
 - 10) Korth, K.: *Percutaneous Surgery of Kidney Stones*. 1st ed, p. 73—77, Springer-Verlag, Berlin, 1984.
 - 11) Davis, D.M.: Intubated ureterotomy: A new operation for ureteral and ureteropelvic strictures. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 76, 513—518, 1943.
 - 12) 藤沢 真, 森川 満, 佐々木正人, 宮田昌伸, 金子茂男, 徳中莊平, 八竹 直, 稲田文衛: 先天性腎盂尿管移行部狭窄症に対する内視鏡的狭窄部切開術. *日泌尿会誌*, 79, 994—1001, 1988.
 - 13) Brannen, G.E., Bush, W.H. and Lewis, G.P.: Endopyelotomy for primary repair of ureteropelvic junction obstruction. *J. Urol.*, 29—32, 1988.
 - 14) Clayman, R.V., Hunter, D., Surya, V., Castaneda-Zuniga, W.R., Amplatz, K. and Lange, P.H.: Percutaneous intrarenal electrosurgery. *J. Urol.*, 131, 864—867, 1984.
 - 15) El-Mahrouky, A. Ford, K.K., Moore, A.V. Jr., Shore, N. and King, L.R.: Balloon dilatation of ureteral strictures in dogs. *J. Urol.*, 131, 582—586, 1984.
 - 16) Ramsey, J.W.A., Miller, R.A., Kellett, M.J., Blackford, H.N., Wickham, J.E.A. and Whitfield, H.N.: Percutaneous pyelolysis: Indications, complications and results. *Br. J. Urol.*, 56, 586—588, 1984.
 - 17) Canghai, P.J.V.: Endourological Treatment of Ureteropelvic Junction Obstruction. In *Abst. 7th World Congress on Endourology and ESWL*. p. 48, 1989.
 - 18) Badlani, G., Karlin, G. and Smith, A.D.: Complications of endopyelotomy: Analysis in series of 64 patients. *J. Urol.*, 140, 473—475, 1988.
 - 19) Kramolowsky, E., Clayman, R.V. and Weyman, P.J.: Management of ureterointestinal anastomotic strictures: Comparison of open surgical and endourological repair. *J. Urol.*, 139, 390—394, 1987.
 - 20) Clayman, R.V., Basler, J.W., Kavoussi, L.R. and Denstedt, J.D.: Ureteronephroscopic Endopyelotomy. In *Abst. 7th World Congress on Endourology and ESWL*. p. 120, 1989.

(1990年8月9日受理)