

特別掲載
〔臨床報告〕

超音波穿刺システムによる
腎盂，尿管の経皮的操作（第1報）
—尿管弁膜切除術—

東京女子医科大学腎臓病総合医療センター（所長：梅津隆子教授）

高橋 通子・光野 貫一・瀧之上昌平・合谷 信行
タカハシ ミチコ ミツノ カンイチ フチノウエシロウヘイ ゴウヤ ノブユキ
高山 裕史・助教授 吉田美喜子・教授 阿岸 鉄三
タカヤマ ヒロシ ヨシタミキコ アギシ テツゾウ
教授 太田 和夫・教授 梅津 隆子
オオタ カズオ ウメズ リユウコ

（受付 昭和57年2月4日）

緒 言

超音波穿刺システムによる経皮的腎瘻造設術の開発は、造設された腎瘻を経ての経皮的腎盂，尿管造影ばかりではなく，さらに，腎盂の内視鏡的診断や手術をも可能にした。

今回は我々は，IVP 及び RP に加えて ultrasonography 及び percutaneous antegrade pyelography (PAP)，腎盂内視等により診断し得た先天性尿管弁膜に対し，非観血的弁膜切除に成功したので，ここに報告する。

症 例

患者：T.H.，女性，23歳，看護婦

主訴：左側腹部鈍痛

家族歴，既往歴：ともに特記することはない。

現病歴：1981年3月，数年前から月に1度（ovulation 時）の尿量減少（1日量約500ml）と

顔面浮腫に気付き，ランックス®40mgを服用したところ，左側腹部鈍痛が出現し，1日間続いた。この現象を，4月，5月と3回続けて経験したので6月，某医にて IVP 検査を施行，左水腎症と診断され，当科に紹介された。

現症：体格，栄養ともに中等度。血液，尿その他，生化学的所見に特記することはない。左腎は臍高上2横指に下極を触れ，弾性軟，表面平滑で呼吸性移動と Ballotement 陽性，その他全身的に異常は認められない。

尿路検査所見

K.U.B.：左腎陰影の増大はあるが，腰筋陰影正常で結石陰影もない。

I.V.P.：右腎は腎盂尿管ともに正常。左側は拡張した腎杯が造影されたが，腎盂及び尿管は描出されない（写真1）。

Michiko TAKAHASHI, Kanichi MITSUNO, Shohei FUCHINOUE, Nobuyuki GÖYA, Hiroshi TAKAYAMA, Mikiko YOSHIDA, Tetsuzo AGISHI, Kazuo OTA, Ryuko UMETSU [Kidney Center, (Director: Prof. Ryuko UMETSU) Tokyo Women's Medical College]: Percutaneous Manipulation of the Renal Pelvic and Uretral Diseases by Ultrasonographic technique (Part 1) —Ureteral Valvectomy—

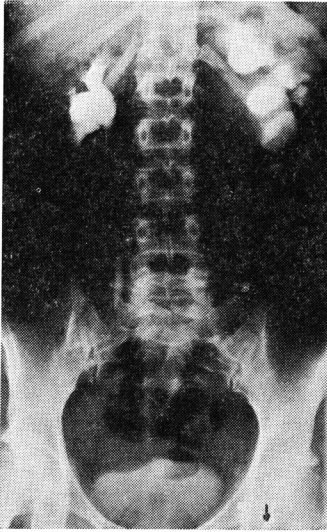


写真1 I.V.P (30分)



写真3 A.P (腹臥位) 使用造影剤は 150cc

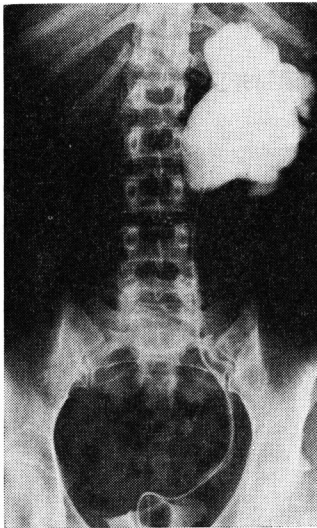


写真2 R.P

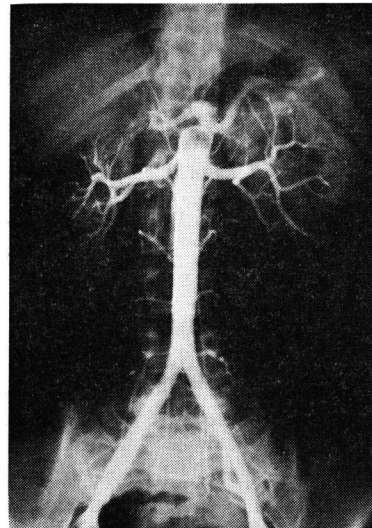


写真4 腹部大動脈造影

R.P : 拡張した左腎盂, 腎杯が描出され, 尿管は正常 (写真2). なお尿管カテーテル挿入の際, 尿管口より24cm の部位で, 先端に抵抗感があったが, その後は円滑に30cm まで挿入しえた.

P.A.P : 超音波穿刺システムを用いて行なつた経皮的腎盂穿刺による造影では, 腎盂尿管移行部に, 鋭利な横断陰影欠損を認め, これより下部尿管への造影剤の流出は, 写真3に示すように線状

に認められるだけである. この時, 透視下に, 尿管の蠕動運動に伴なつて, 20~40秒に1回, 1滴ずつ流れ落ちる造影剤を尿管内に確認することができた.

血管造影 : 腹部大動脈造影 (写真4) 及び選択的腎動脈造影で, 前記陰影欠損部を横切る異常血管はない.

Ultrasonography : Prone scanによるtransverse

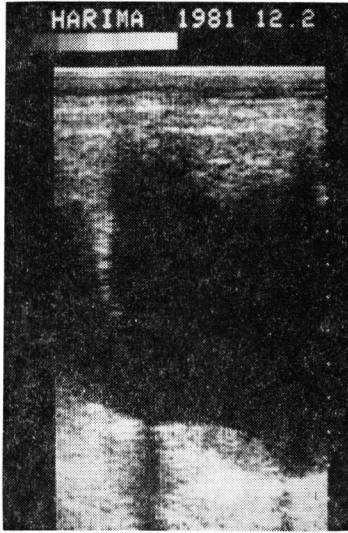


写真5 超音波画像

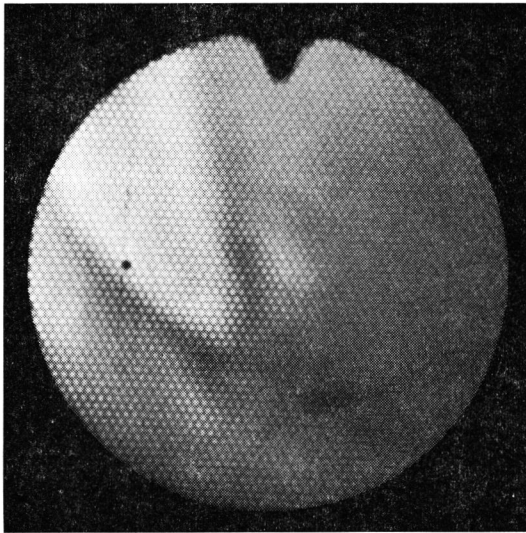


写真6 腎盂内視鏡写真

尿管カテーテル（左上の白い部分）によりおし拡げると裂孔が見える。

scan 及び longitudinal scan では、左腎部と思われる部位に $7 \times 10 \times 12 \text{cm}$ 以上の free of echo を認め、central echoes は見られなかつた。尿管と思われる部位の拡大した free of echo も認められない（写真5）。

腎盂内視鏡所見：当センターでは、経皮的腎瘻から軟性内視鏡として胆道ファイバースコープを

試用し、腎盂、腎杯内視を施行している。これによると正常の腎盂尿管移行部は膀胱鏡により見た膀胱憩室入口部に類似している。しかし本症例では、この正常像とははるかに異なり、腎盂尿管移行部は、腎盂内膜と連続する粘膜におおわれ、平面であり、小裂口を認めた（写真6）。

非観血的手術法

経皮的腎瘻造設術には、穿刺用電子セクタを用い、写真7に示すように、当センター阿岸らの開発した4段式ダイレーター付カニューレ¹⁾を超音波監視下に、腎盂内へ誘導した。穿刺針と1段目のダイレーターが、確実に腎盂内にあることを確かめ、電子スキャナーをはずし、2～4段目のダイレーターを挿入し、一期的に径0.6cmの腎瘻を造設し（写真8）、穿刺針及び4段式ダイレーターの第三段目までを抜去した後、16号バルンカテーテルを留置して腎瘻の安定するのを待った（写真9）。

非観血的尿管弁膜切除術：切除術は、腎瘻造設後5日目にレントゲン透視室にて施行した。

患者は、載石位とし、バルンカテーテルより約150mlの造影剤を腎盂内に注入し、透視下に腎盂を確認した後、膀胱鏡的に、焼灼用スネーサーを尿



写真7 電子スキャナーによる超音波監視下腎盂穿刺

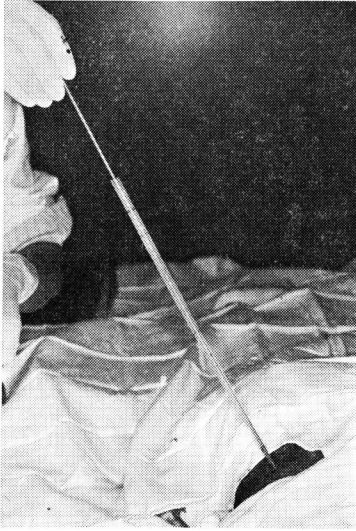


写真8 4段階ダイレーター付カニューレによる経皮的腎瘻拡張手技

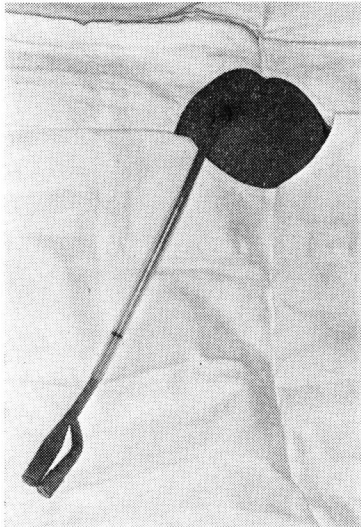


写真9 経皮的においた腎瘻に留置した16号バルーンカテーテル（4段階目のダイレーター抜去時）

管口より挿入，凝固子先端チップを写真10に示すように弁膜部に固定した．この位置は，膀胱鏡下に尿管口から挿入した焼灼用スネヤーのAコードの先端に抵抗感のある位置である．次に，高周波焼灼電源装置の，凝固目盛を4とし，26秒間作動させた．手元の抵抗感が消失し，透視下に，凝固子先端が，腎盂内に挿入できたことを確認するた

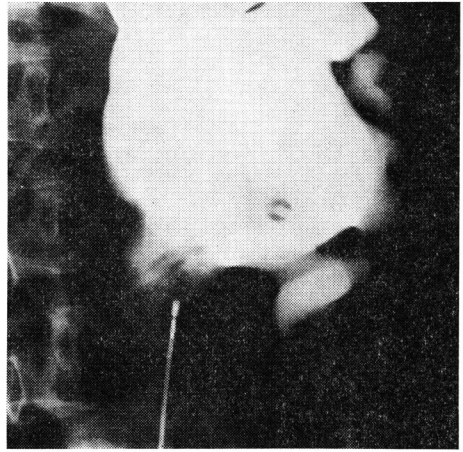


写真10 A.P と弁膜部に固定した高周波焼灼スネヤー



写真11 腎盂より流出した造影剤による尿管の描出（尿管弁膜切除後）

め，Aコードを後退させ，腎盂内より流出した造影剤が，尿管を描出することを確めた（写真11）．

Aコードを再び腎盂内に充分おくりこみ（写真12）膀胱鏡下尿管Aコードの挿入操作を終了した．

スプリントカテーテルの留置：高周波焼灼による切除操作は，操作後，粘膜浮腫，次いで焼灼部位の狭窄を来たすことがある．そこで我々は，弁膜切除後ただちにこの部位に，ダブルピッグテー

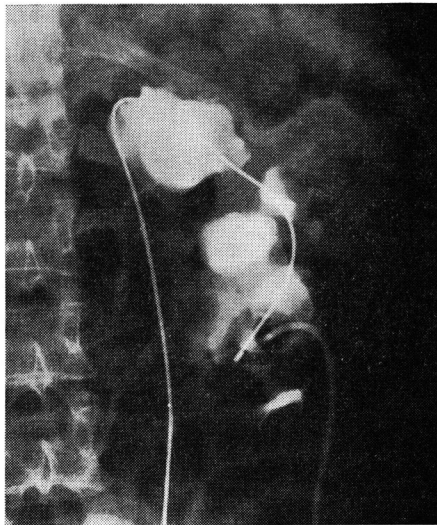


写真12 尿管弁膜切除後尿管より腎盂内におくりこんだ高周波スネヤーのAコード。右側のカテーテルは腎瘻のバルンカテーテルである。

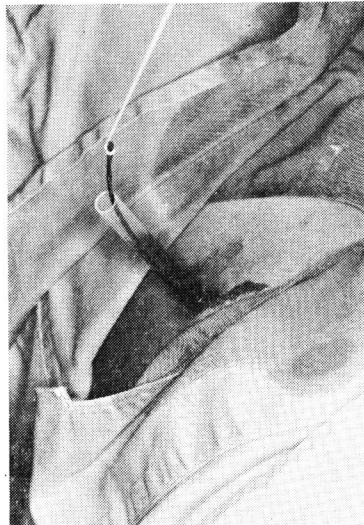


写真14 第4段目ダイレーターを介して腎盂内より外部に誘導されたAコード。先端はステントと接続。

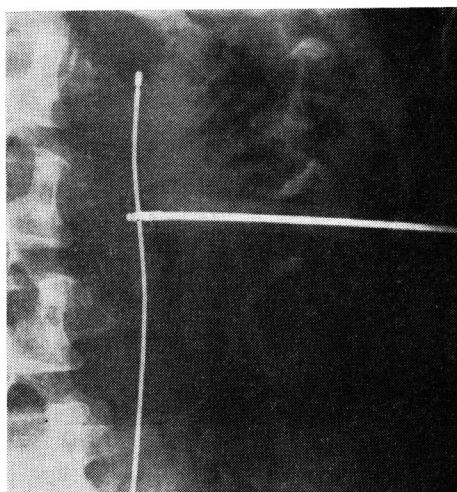


写真13 高周波スネヤーのAコードを把持した鰐口型鉗子



写真15 腎盂、膀胱間に留置されたステント

ルステントカテーテルを留置した。

患者体位は、腎瘻造設時と同様腹臥位とし、腎瘻のバルンカテーテルを抜去し、4段式ダイレーター付カニューレの4段目を腎瘻に挿入設置、カニューレを介して透視下に腎盂内のAコード先端を、鰐口型鉗子で把持し、外部にひき出した(写真13)。ついで、Aコード先端とダブルピグテ

ルステントカテーテルを4号絹糸で接続し(写真14)、Aコードを外尿道口より引き抜きダブルピグテールステントカテーテルを腎盂、膀胱間に留置した(写真15)。第4段目カニューレを抜去し、操作を終了した。

以上の全操作中、麻酔は、アナルガイザー(ペ

ントレン 3ml) による吸入と、腎瘻周囲の局所麻酔 (1%キシロカイン10ml) によつたが、その間、およそ2時間、患者は疼痛を訴えることなく、また出血は、弁膜焼灼時淡い肉眼的血尿を見たに過ぎない。

考 按

診断について：1877年、Wölfler²⁾によつて記載された先天性尿管弁は、稀な疾患である。最近5年間に、本邦では5例の報告³⁾をみるにすぎず、欧米でも Maizels ら⁴⁾の15例の報告のほか4例の報告⁵⁾⁶⁾⁷⁾のみであった。診断法は、RP が有効であるが、Andrew ら⁷⁾は、本例と同じく ultrasonography と PAP で診断している。

1952年、Wall & Wachter は、確定診断条項として、(1)尿管粘膜の横走皺襞で、(2)組織学的には、平滑筋層を含む移行上皮(尿管内膜)からなり、外膜は含まれない。(3)弁上部尿路に閉塞性変化、すなわち、水腎症又は水腎水尿管症を二次的に来たしている。(4)異常血管や線維性索等による圧迫や牽引のないこと、(5)二次的に形成された尿管粘膜の皺襞及び、腎盂尿管移行部に形成された柵状物等を除外する、等をあげている。

我々は、組織学的検索を行うことはできなかつたが、尿路レントゲン所見として、閉塞による二次的な高度の水腎症と閉塞部以下尿路は正常であり動脈造影で異常動脈のないこと、尿管カテーテルを容易に腎盂内に挿入できること、好発部位の一つであること、内視鏡的に狭窄ではないこと、等から先天性尿管弁と診断した。

治療について：1955年 Goodwin ら⁹⁾が、経皮的腎瘻造設術の手技を述べて以来、経皮的腎瘻を介し、腎盂や尿管の疾患の診断や治療について報告がなされて来た。特に腎盂、尿管結石の経皮的摘出術は、Alken ら¹⁰⁾をはじめとし、多くの報告がある。

さらに、現在では、超音波穿刺システムによる経皮的腎瘻造設が可能となり、従来の盲目的穿刺による血管の損傷や、透視下、CT 等の放射線性障害を度外視することの出来ない方法に比べ、そ

の操作は、より安全確実となつた。

加えて、当センターで開発した4段式ダイレーター付カニューレを用いると、従来行われてきた細い穿刺針による腎瘻造設のように、段階的腎瘻拡張の繁雑さや拡張に長期間を要することがなく、また拡張に使用する金属カニューレによる腎実質の損傷もなく、短時間に、より安全に、腎盂内操作に必要な瘻孔径が得られることから、種々の経皮的治療を行うことが可能になった。

今回我々は、これらの開発によつて尿管弁膜切除術を施行し、二次的水腎症の治療を行なつたが、現在までに、このような方法についての報告はない。

腎瘻設置による経皮的手術として最も多く行われているのは、先に述べたように結石の摘出である。その他では、我々が操作の後半に行なつたステントカテーテル設置については、尿管瘻の治療のために、double-pigtail cook catheter¹¹⁾を腎瘻より挿入した症例報告がある。

さて経皮的腎瘻造設は、超音波監視下であれば、安全とはいえ、腎周囲及び腎内血管の損傷を来し、大量出血の可能性も否定できない。我々の100例に近い経験例の中で、3例の急性腎不全症例に腎周囲血腫を認め、内1例は輸血を必要としたことは、銘記しなければならない。

超音波穿刺システムによる腎瘻造設にあつては、穿刺目的や、腎実質の状態、腎盂壁の拡張の程度によって、穿刺針の太さを選択すべきであり、現在我々は、PAP には23G 針を使用し、できるだけ損傷を少なくしている。また治療目的で、腎瘻へのカテーテル留置を必要とする場合も、PTCD 針や、17G エラスターの使用等、症例に応じて選別を行なつている。

本例のように高度な腎盂、腎杯の拡張を持ち、又徐々に進行した拡張の症例では、原因は別として、腎実質も菲薄であり、目標も大きいので、腎周囲や腎実質の損傷の危険性は少ない。現在我々が用いている最大径のカニューレは、16F バルンカテーテルが留置できる大きさであるが、目的によつてはさらに太い径のカニューレの必要性があ

る。Alken ら¹⁰⁾は、腎瘻造設時、10~16F さらに26F まで径を拡張し、結石摘出を行なっており、我々も今後検討していくつもりである。

腎瘻からの操作に、今回我々は胃、胆道系用ファイバースコープを試用した。腎瘻用に特に開発された軟性内視鏡がないためだが、今後の開発を期待するものである。

結 語

超音波穿刺システムにより、経皮的に造設された腎瘻を経ての腎盂、尿管への診断的、治療的操作は、従来施行されてきた手術的方法に比べて安全かつ確実であり、また術中、術後の患者にあたる侵襲も少なく創傷を残さない等の点で優れている。

今回我々は、超音波穿刺システム及び、穿刺針、ダイレクターの開発、さらにファイバースコープによる腎盂内視鏡の応用により非観血的に尿管弁膜切除に成功した1例について報告し、手技を紹介した。

文 献

- 1) 淵之上昌平・阿岸鉄三・光野貫一・合谷信行・高橋通子・太田和夫・梅津隆子：超音波穿刺術用穿刺針の開発。日本超音波医学会講演論文集 **39-A-84** 395~396 (1981, 11)
- 2) **Wölfel, A.:** Description of congenital ure-

- teral valve. Arch Klin Chir **21** 695~723 (1877)
- 3) **高橋 章・宮野 武・新井健男:** 先天性尿管弁による下部尿管の限局性囊胞状拡張を伴った巨大水腎症の1例。小児外科 **12** (7) 127~132 (1980, 7)
- 4) **Maizels, M. and F.D. Stephens:** Valves of the ureter as a cause of primary obstruction of the ureter: Anatomic embryologic and clinical aspects. J Urol **123** 742 (1980)
- 5) **Fitzer, P.M.:** Congenital ureteral valve. *Pediatr Radiol* **8** 54~55 (1979)
- 6) **Noe H. Norman:** Case profile; Ureteral valves. *Urology* **115**(4) 411 (1979)
- 7) **Fried, Andrew M., John J. Murcahe et al.:** Hydronephrosis with ureteral valve; Diagnosis by ultrasonography and antegrade pyelography. J Urol **120** 754 (1978)
- 8) **Wall, B. and H.E. Wachter:** Congenital ureteral valve: Its role as a primary obstructive lesion: Classification of the literature and report of an authentic case. J Urol **68**(4) 684~690 (1952)
- 9) **Goodwin, W.E., W.C. Casey and W. Woolf:** Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. *JAMA* **157** 891 (1955)
- 10) **Alken, P., G. Hutschenreiter et al.:** Percutaneous stone manipulation J Urol **125** 463 (1981)
- 11) **Lang, Erick K.,:** Diagnosis and management of ureteral fistulas by percutaneous nephrostomy and antegrade stent catheter *Radiology* **138** 311~317 (1981)