

## 経皮的腎瘻術 (PNS)

奈良県立医科大学泌尿器科学教室 (主任: 岡島英五郎教授)

平尾 佳彦・森田 昇・吉川 元祥・三馬 省二

丸山 良夫・青山 秀雄・馬場谷勝廣・岡島英五郎

奈良県立奈良病院泌尿器科 (医長: 小原壮一)

小原 壮一・末盛 毅・金子 佳照・中辻 史好

奈良県立医科大学放射線医学教室 (主任: 打田日出夫教授)

大石 元・吉岡 哲也

## PERCUTANEOUS NEPHROSTOMY (PNS)

Yoshihiko HIRAO, Noboru MORITA, Motoyoshi YOSHIKAWA,

Shoji SAMMA, Yoshio MARUYAMA, Hideo AOYAMA,

Katsuhiro BABAYA and Eigoro OKAJIMA

*From the Department of Urology, Nara Medical University**(Director: Prof. E. Okajima, M.D.)*

Soichi OHARA, Tsuyoshi SUEMORI, Yoshiteru KANEKO

and Fumiyoishi NAKATSUJI

*From the Department of Urology, Nara prefectural Nara Hospital**(Chief: S. Ohara, M.D.)*

Hajime OHISHI and Tetuya YOSHIOKA

*From the Department of Radiology, Nara Medical University**(Director: Prof. H. Uchida, M.D.)*

Sixty three cases (male 32, female 31) of supravescical obstruction were treated with ultrasonically guided subcutaneous nephrostomy at our hospitals from October 1980 to October 1984. Their age ranges from 2 months to 84 years old, and median age was 52 years old. The major causes of ureteral obstruction were extended pelvic malignancies, 45 cases (71%) (gynecological 18, urological 16, gastrocolorectal 7 and others 4), and benign disease 18 cases (29%). Objectives of nephrostomy were classified in 4 categories (drainage, manipulation, irrigation and evaluation), and results of nephrostomy were discussed for each category. No major complications were observed. Only prolonged macrohematuria (over 48 hours) and fever (over 38°C) were observed in 5 cases respectively. Success rate of nephrostomy placement was 97.5% of all cases. With ultrasonography and angiographic technique, percutaneous nephrostomy is an easy, safe and reliable method.

**Key words:** Percutaneous nephrostomy, Ultrasonography, Angiographic technique.

## はじめに

泌尿器科領域の新しい治療・診断法のひとつに超音

波穿刺術がある<sup>1)</sup>。超音波穿刺術を応用した経皮的腎瘻術 (PNS) は安全かつ確実な手技であり, われわれも63例に施行し良好な成績を得たので報告する。

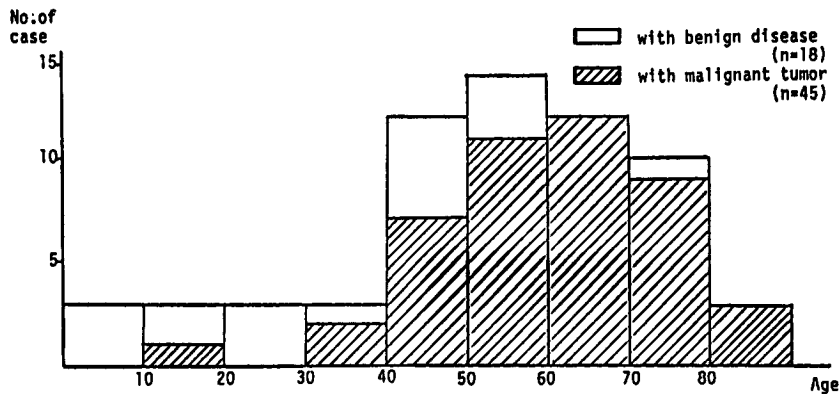


Fig. 1. Age distribution of 63 patients treated with percutaneous nephrostomy in Nara Medical University Hospital from 1980 to 1984.

Table 1. Diagnosis on 63 patients treated with percutaneous nephrostomy.

| Malignant            |           | Benign                 |           |
|----------------------|-----------|------------------------|-----------|
| Carcinoma of         |           | Kidney                 |           |
| bladder              | 7         | Hydronephrosis(UPJ)    | 5         |
| prostate             | 4         | (VUR)                  | 1         |
| ureter               | 4         | (ectopic ureter)       | 1         |
| renal pelvis         | 1         | Stone                  | 4         |
| uterus               | 15        | Ureter                 |           |
| ovary                | 3         | operative lesions      | 3         |
| rectum               | 4         | clots(transplantation) | 1         |
| stomach              | 3         | tuberculosis           | 2         |
| Leukemia             | 1         | Infection              |           |
| Malignant lymphoma   | 1         | candidiasis            | 1         |
| Retrovesical sarcoma | 1         |                        |           |
| Paraganglioma        | 1         |                        |           |
| <b>Total</b>         | <b>45</b> | <b>Total</b>           | <b>18</b> |

### 対象症例と方法

対象：1980年10月より1984年10月までに奈良県立医科大学および県立奈良病院泌尿器科において上部尿路閉塞性疾患に対して、PNSを63例（男性32例，女性31例）に施行した。年齢は2カ月から84歳まで平均52歳で，各年齢層に分布しているが，40～70歳台にピークを認めた。これは同年代での悪性腫瘍症例の増加に起因している（Fig. 1）。

原疾患別に63症例の内訳をTable 1に記したが，悪性腫瘍が45例（71%）で，泌尿器科領域16例，婦人科領域18例，消化器領域7例で，他にさまざまな転移性後腹膜腫瘍計4例であった。良性疾患に起因するものは，腎盂尿管移行部狭窄5例，腎結石4例などの腎病変11例，尿管切石術後尿管閉塞3例などの尿管病変6例で，その他，全身カンジダ症に起因する1例の計18例である（Table 1）。

方法：われわれの現在おこなっているPNSの手技

についてはすでに報告しているが<sup>2)</sup>，以下に簡単に示す。患者をレ線透視台上に腹臥位にし，中心孔のついた穿刺用電子リニア探触子およびリニア走査型超音波断層装置（東芝・SAL 22 A）を用いて腎の状態を把握し，刺入点・方向・深さを決定し，皮膚・筋層に局所浸潤麻酔をおこなう。穿刺針には長さ15～20 cmのエラスター針（19 G 又は 22 G）を用い，超音波ガイド下に拡張した腎盂に穿刺針を挿入し，尿の噴出を確認した後に造影剤を少量注入し，透視下に血管造影用のguide wireを腎盂・尿管に挿入し，これをガイドとして留置用カテーテルを挿入する。留置用カテーテルとしてangiographic catheterやpigtail catheterを用いてきたが，最近ではpeel-out sheathで被覆された腎瘻用バルーンカテーテルを使用することが多い。留置するカテーテルは初回は比較的細いもの（Fr. 7.2～10）を用いるが，尿のドレナージには十分であり，全身状態の改善をまって順次太いカテーテルに交換をおこなっている。恒久的な腎瘻を必

要とする症例や経皮的腎切石術をおこなう症例では urethral dilator (Fr. 8~24, VPI 社) (Fig. 2) や fascia cutter (Olympus Winter & Ibe 社) と telescoping dilator set (Storz 社) (Fig. 3) を用いて腎盂を拡張している。fascia cutter は stopper

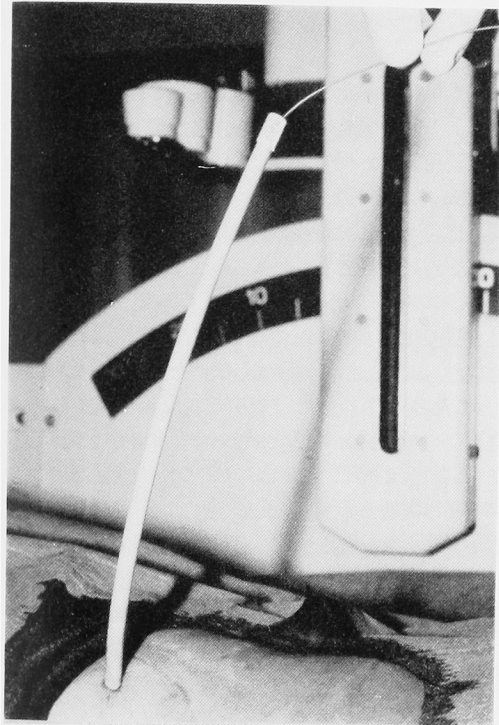


Fig. 2. Procedure of percutaneous nephrostomy, dilation of nephrostomy tract by urethral dilator over guide-wire.

の位置が可変式であるため、皮膚・筋層のみを安全に切開でき、通常刺入後 90° 方向をかえて十字切開をおこなっているが dilator の挿入がきわめて容易となり重宝している。

## 結 果

PNS の目的は 1) Drainage, 2) Manipulation, 3) Irrigation, 4) Evaluation の 4 つに大別され 1) ~ 3) までは治療を主体とし、4) は診断を中心としたものであり、これらの目的別に成績を検討した。目的別に 63 例を分類すると Table 2 のごとく Drainage 38 例, Manipulation 10 例, Irrigation 1 例および Evaluation 14 例であった。

Drainage を目的とした 38 例中腎機能障害または腎不全症状を呈したのは 28 例で PNS 造設後、全例腎不全症状はすみやかに改善した。17 例における PNS 前後の s-Cr は Fig. 4 に示すごとく大半は s-Cr 2.0 mg/dl 以下に下降した (Fig. 4)。s-Cr が 2.0 mg/dl 以下の 10 症例はいずれも悪性腫瘍症例で、将来、腎不全に移行すると考えられた症例や、CDDP などの腎毒性のある薬剤の投与を必要とするがさまざまな原因による水腎症のため閉塞性腎障害水腎を認めた症例を対象としたが、いずれの臨床経過においても腎不全の徴候は認められなかった。

Manipulation を目的とした 10 例中、supravesical leakage は 4 例で子宮摘出術直後の 3 例に尿管腔瘻を、1 例は腎切石術後 2 週目に尿漏を認めたが、いずれも PNS にて尿瘻は閉鎖した。そのうち 2 例には ureteral stents を併用した。順行性に尿管狭窄の拡張を

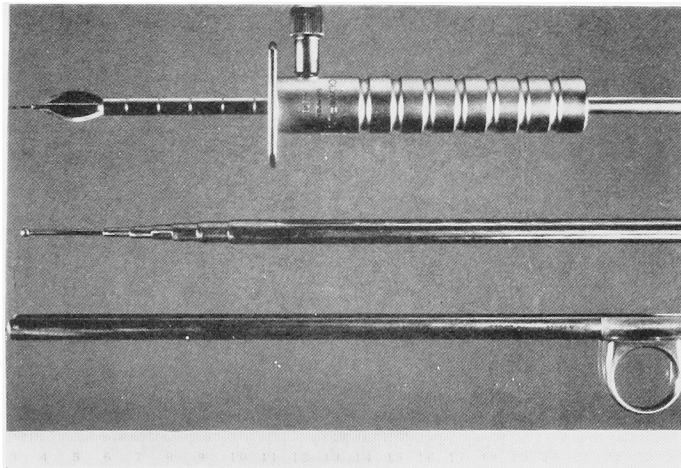


Fig. 3. Tools for dilation of nephrostomy tract, fascia cutter (upper), telescoping dilation set (middle) and slotted cannula (lower).

おこなったのは結核性尿管狭窄，子宮全摘術後および腎盂尿管移行部狭窄の各1例で，いずれも水腎の改善を認めた。経皮的腎切石術を目的とした3例はいずれも結石が摘出できた。

Irrigation を目的とした全身カンジダ症では Amphotericin B の局所注入をおこなった。Evaluation を目的としたのは14例で，画像診断は逆行性腎盂造影が不可能であった8例に順行性の造影をおこなった。腎盂・尿管癌4例，尿路結核1例，尿管結紮1例，腎盂尿管移行部狭窄1例および尿管異所開口の1例計8例において診断に有用な情報が得られた。

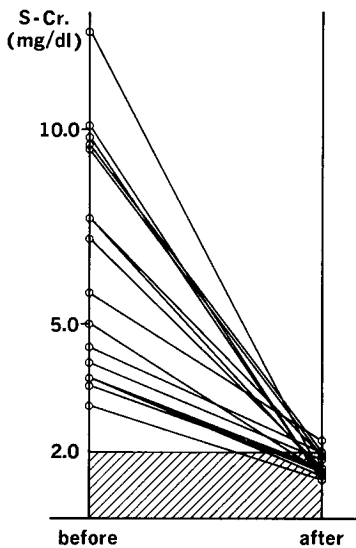


Fig. 4. Changes of s-creatinine in uremic patients with supraventricular obstruction treated with percutaneous nephrostomy.

split function test は6例に施行したが，いちじるしい水腎であった腎盂尿管移行部狭窄2例とVUR 1例では6～12カ月のPNS留置により腎機能の回復がみられたので，腎盂尿管移行部狭窄に対してAndersonhynes法による腎盂尿管新吻合術をおこなった。腎萎縮が著明であった骨盤内腫瘍による水腎症例ではPNS留置で機能回復が見込めず，2例に腎摘術をおこなった。

恒久的な腎瘻を必要とした25症例の詳細はTable 3に示した。全例進行した悪性腫瘍症例とはいえ，その予後は悪く現時点で生存している4例を含め，平均観察期間は6.2±6.7カ月であった (Table 3)。

悪性腫瘍患者で治療の過程において一時的にPNSをおいたのは20例で，これらの詳細はTable 4に示した。膀胱癌5例中3例ではPNSをおき，術前に放射線療法とCDDP多剤併用化学療法をおこない，腎機能も改善し根治的膀胱全摘術をおこなった。同様に水腎を呈する症例にPNSを設置してCDDP多剤併用化学療法をおこなったのは前立腺癌2例および子宮癌の各2例で，従来ではCDDPを中心とする化学療法の困難と考えられた症例であり，PNSを設置して化学療法をおこなうことによる腎機能障害は認めなかった。子宮癌術後の尿管狭窄の1例はPNSにて腎機能が改善し，つづいてDotter dilation balloon catheterを用いた尿管拡張とstentsの留置により水腎は著明に改善した。

PNSの穿刺・カテーテル留置の成績についてみると64例(片側46，両側17)の82腎に対し延べ94回施行したが，一次的に成功したのは90回で，最終的にPNSを断念したのは2腎，1症例であり，この症例には逆行性にdouble pigtail stentsを留置した。こ

Table 2. Number of cases with percutaneous nephrostomy classified according to objectives.

| Objectives               | No. of case ( )* |
|--------------------------|------------------|
| Drainage                 | 38(33)           |
| diffinitive (Cr≥2.0)     | 28(23)           |
| prophylactic (Cr<2.0)    | 10(10)           |
| Manipulation             | 10( 4)           |
| supraventricular leakage | 4( 3)            |
| dilatation of stricture  | 3( 1)            |
| stone extraction         | 3( 0)            |
| Irrigation               | 1( 0)            |
| infection                | 1( 0)            |
| Evaluation               | 14( 8)           |
| image diagnosis          | 8( 5)            |
| split-function test      | 6( 3)            |
| <b>Total</b>             | <b>63(43)</b>    |

( )\*: number of cases with malignant tumor

Table 3. Prognosis of 25 patients with pelvic malignant tumor treated with permanent nephrostomy.

| Primary tumor site   | No. of case ( )* | —Mean survival—<br>Month | (Range) |
|----------------------|------------------|--------------------------|---------|
| Bladder              | 2 (2)            | 1.3                      | 1-1.5   |
| Prostate             | 2 (1)            | 12.5                     | 1-24    |
| Ureter               | 1 (1)            | 18                       |         |
| Uterus               | 7 (5)            | 6.4                      | 2-18    |
| Ovary                | 3 (3)            | 2.3                      | 2- 3    |
| Rectum               | 3 (3)            | 11.8                     | 1-27    |
| Stomach              | 3 (2)            | 4.3                      | 1- 7    |
| Leukemia             | 1 (1)            | 3                        |         |
| Malignant lymphoma   | 1 (1)            | 1                        |         |
| Retrovesical sarcoma | 1 (1)            | 4                        |         |
| Paraganglioma        | 1 (1)            | 1                        |         |
| Total                | 25 (21)          | 6.2+7.3                  |         |

( )\*: number of cancer death

Table 4. Temporary nephrostomy in 20 patients with malignant tumor.

| Primary tumor site      | No. of case | Objectives              | No. of case | Treatment ( )*      |
|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------|---------------------|
| Bladder                 | 5           | prophylactic            | 3           | multidisplinary**   |
|                         |             | uremia                  | 1           | ileal conduit       |
|                         |             | split-function test     | 1           | chemoradiotherapy** |
| Prostate                | 2           | prophylactic            | 2           | chemotherapy**      |
| Renal pelvis and ureter | 4           | image diagnosis         | 4           | nephrectomy (3)     |
| Uterus                  | 8           | supravesical fistula    | 3           | stenting (2)        |
|                         |             | prophylactic            | 2           | chemotherapy**      |
|                         |             | split-function test     | 2           | nephrectomy         |
|                         |             | dilatation of stricture | 1           | stenting            |
| Rectum                  | 1           | image diagnosis         | 1           | no treatment        |

( )\*: number of case

\*\* : received DDP combined chemotherapy

の期間において PNS の適応と考えられた症例で観血的腎瘻術や尿管皮膚瘻術を施行した症例はなかった。

PNS における合併症についてみると、全例に一過性の肉眼的血尿を認めたが、輸血を必要とする出血例はなかった。術後48時間以上遷延した血尿は5例にみられた。PNS に起因する新たな感染はなかったが、5例に38℃以上の発熱がみられた。局所の疼痛は比較的軽く、術後24時間以後に強力な鎮痛剤を必要とした症例はなく、延べ94回の PNS における合併症の頻度はこの10例 (10.6%) のみであった。留置したカテーテルの自然滑脱は13例に、完全閉塞は4例にみられた。カテーテルの閉塞と考えられた症例の多くは、水腎改善ともなうカテーテルの位置不良によることが多く、またバルーン先端の位置確認のため造影剤を注入した4例ではバルーンの閉塞がみられ、これらは使用するカテーテルの種類選択および固定法とともに

注意する必要がある。

## 考 察

1955年 Goodwin ら<sup>3)</sup>による percutaneous trocar nephrostomy の報告以後、多くの腎瘻造設法が報告されているが、1970年代になり超音波穿刺術の普及にともない、経皮的腎瘻術は簡便で確実かつ安全な手技として確立され、現在では従来おこなわれてきた緊急時の観血的腎瘻術や尿管皮膚瘻術にかわる手技として広く用いられている<sup>4,5)</sup>。われわれも経験した63例において PNS の手技の簡便性や有用性および合併症の少ないことなど、ほぼ満足すべき結果を得ている。

古典的な尿ドレナージのみを目的とした腎瘻のみならず、最近では endourology の飛躍的な進歩にともない、経皮的腎・尿管切石術を始めとするさまざまな経腎瘻の手術が報告されており PNS はこれらの手技

の基礎として重要な位置を占めており, PNS の手技の習得は近い将来, 臨床泌尿器科医にとって必須の課題となると考える.

### 文 献

- 1) 斉藤雅人・渡辺 決・大江 宏・田中重喜・板倉康啓・伊達成基: 実時間表示装置を用いた超音波穿刺術の泌尿器科領域における臨床応用. 日泌尿会誌 **70**: 46~52, 1979
- 2) 大石 元・吉岡哲也・居出弘一・尾辻秀章・今井幸子・大上庄一・細木靖弘・打田日出夫・三馬省二・青山秀雄・平松 侃・岡島英五郎: 超音波ガイド下尿路ドレナージによる閉塞性尿路疾患の診断と治療. 臨放 **27**: 627~631, 1982
- 3) Goodwin WE, Casey WC and Woolf W: Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. JAMA **157**: 891~894, 1955
- 4) Hildell J, Aspelin P and Sigfússon B: Percutaneous nephrostomy; aspects on clinical application. Acta. Radiol. Diag **21**: 485~490, 1980
- 5) Stables DP: Percutaneous nephrostomy; Techniques, indications and results. Urol Clin North Amer **9**: 15~29, 1982

(1984年12月28日受付)