

経皮的腎切石術の経験

和歌山赤十字病院泌尿器科（部長：桐山哲夫）

滝 洋 二・林 正・日 裏 勝
猪 飼 恭 子・桐 山 哲 夫CLINICAL EXPERIENCE OF PERCUTANEOUS
NEPHROLITHOTOMYYoji TAKI, Tadashi HAYASHI, Masaru HIURA,
Kyoko IKAI and Tadao KIRIYAMAFrom the Department of Urology, Wakayama Red Cross Hospital
(Chief: Dr. T. Kiriya)

Between July, 1984 and January, 1986, 20 cases of renal and ureteral stones were treated by percutaneous nephrolithotomy (PNL). Stone removal was successful in 17 cases (85%). In 14 cases, stones were removed completely and in 3 cases there were small residual fragments. There were 4 major and 9 minor complications. The major complications consisted of loss of tract in 2 cases, bleeding from the tract after removal of nephrostomy catheter in 1 case and pneumothorax in 1 case. The minor complications consisted of small perforation during PNL in 6 cases, gross hematuria impossible to continue PNL in 2 cases and ureteral injury due to ureteral occlusion catheter in 1 case. No patients required blood transfusion. In near future all urologists will be required to master the technique of PNL.

Key words: Percutaneous nephrolithotomy (PNL)

結 言

経皮的腎切石術（以下 PNL と略す）は、最近になって従来の開放手術に取って変わるものとなりつつある。欧米においては、PNL のマニュアルも発行されており一般的な手術手技になっている。本邦においても PNL の普及はめざましく学会発表や誌上発表が、多数なされるようになった。しかし発表機関は大学病院がほとんどで、一般病院からのものはほとんどない。われわれは、1984年7月より1986年1月までに20例の PNL を経験したのでわれわれの現在行っている方法および成績について報告する。

対 象 と 方 法

対象は20例。男子13例、女子7例で、年齢は23～57歳、平均39歳であった。1984年は7月より5例、1985年は10例、1986年1月に5例の PNL を行なった。結石の位置は Table 1 に示したように pelvis and calyx に12個、UPJ に2個、ureter に12個（upper ureter に11個、lower ureter に1個）の計26個であ

Table 1. The position, number and size of the stones treated by PNL

pelvis and calyx	12コ	1×1～26×17mm
UPJ	2コ	9×5～13×6mm
ureter	12コ	6×6～20×12mm

った。単発結石は16例、多発結石は4例であった。結石の大きさは pelvis and calyx の結石では 1×1～26×17 mm, UPJ では 9×5～13×6 mm, ureter では 6×6～20×12 mm であった。特記すべき術前合併症として3例に、それぞれ高度糖尿病、転移性骨腫瘍、単腎状態を認めた。同側腎の手術既往を1例において認めた。

次にわれわれが現在行っている方法について述べる。1)全例に持続硬膜外麻酔下で静脈ルートを確保した。患者の体位を患側を挙上した腹臥位として、12および11肋骨と後腋下線を患者の皮膚にマークする。2)原則として12肋骨下後腋下線上で穿刺を行なった。上腎杯を穿刺した2例において11肋間より穿刺を行なった。3)水腎症のある場合はエコーガイド下に、水腎症

のない場合は尿管カテーテルまたは尿管バルーンカテーテルを留置し、これより造影剤を注入して透視下に18 G 針にて穿刺した。4)尿の流出により腎杯内であることを確認後、造影剤を注入し腎盂および尿管を描出する。18 G 針を通して0.38インチのガイドワイヤーを尿管へ挿入する。5)次にガイドワイヤーにかぶせるように Vance fascial dilator で7F~10Fまで拡張する。さらに Amplatz の8Fr ガイドカテーテルをガイドワイヤーにかぶせ、このカテーテルを軸にして Amplatz renal dilator にて拡張する。6)2期的に、すなわち腎瘻術施行後数日して腎切石術を行なう場合は24Fr程度まで拡張し、20Fr程度のBard Bardex Foley catheter を留置する。このカテーテルは8Fr ガイドカテーテルにかぶせて滑らかに挿入できる。現時点では経皮的腎瘻術より経皮的腎切石術までに3~4日の期間を置いている。経皮的腎切石を行なう場合は balloon catheter のなかにガイドワイヤーおよびガイドカテーテルを挿入し、以後の操作を1期的腎切石術と同様に行なう。7)1期的に、すなわち腎瘻術と腎切石術を同時に行なう場合は28Frまで拡張を一気に行なうが、この途中でガイドカテーテルを抜去して dilator を通してもう1本のガイドワイヤーを挿入する。2本のガイドワイヤーが尿管に入ればよいが、入らない場合は抜けにくいほうのガイドワイヤーをセーフティワイヤーとして皮膚に固定する。残ったほうのガイドワイヤーに再びガイドカテーテルをかぶせてこれを軸に Amplatz renal dilator にて28Frまで tract を拡張する。8) dilator を24Frに交換し、これにかぶせて Strotz 社製の硬性腎盂鏡の外筒26Frを腎盂まで挿入する。ガイドワイヤー、ガイドカテーテル、dilator を抜去し腎盂鏡を入れる。9)鉗子にて取り出せる程度の大きさの結石はそのまま、これより大きな結石は超音波碎石器にて破碎、吸引し、残った小結石を鉗子にて摘出する。20例中1例にバスケットカテーテルを使用して結石を摘出したが、その他の症例においては鉗子単独または超音波碎石器との併用で結石を摘出した。10)結石摘出後20Fr~22Fr程度のBard balloon catheter を腎盂へ留置する。このカテーテルは3~4日留置後腎瘻造影を行ない、残石・尿流障害がなければ抜去する。カテーテル抜去後はガーゼで軽く圧迫する。尿瘻は1~2日のうちになくなる。

成 績

以下の項目について検討を加えた。

1)結石摘出の成功率：20症例中17例において結石の

摘出に成功した(85%)。4例において結石は摘出できなかった。1例において同側の腎結石と下部尿管結石に対し経皮的腎切石を行なったが、腎結石は摘出できたが尿管結石は instrument がとどかず摘出できなかった。このため症例の重複がある。

2)結石摘出の方法：臨床的に成功した17例中鉗子のみによる摘出8例、鉗子と超音波碎石器との併用8例、バスケット鉗子による摘出1例であった。

3)残石の有無：臨床的に成功した17例中残石のないもの14例、小結石の残存を認めるもの3例であった。

4)結石摘出例におけるPNLの施行回数：1期的すなわち経皮的腎瘻術と腎切石術を同時に行なった症例は2例、2期的(腎瘻術+1回の腎切石術)10例、3期的(腎瘻術+2回の腎切石術)2例、4期的3例であった。

5)摘出結石の分析結果：CaOx+Cap 15例、CaOx 4例、CaOx+uric acid 1例であった。

6)合併症：PNL 施行期間にまったく合併症を認めなかったものは9例で、他の症例においては Table 2 に示したように何らかの合併症を認めた。重大なものは4例に認め、その内訳は tract を操作中に失ったもの2例、気胸1例、腎盂バルーンカテーテル抜去後に tract より出血を認めカテーテルの再留置を要したものの1例であった。軽度合併症は9例に認めた。内訳は小さな穿孔6例、出血のため手術の中止を余儀なくされたもの2例、尿管バルーンカテーテルによる尿管損傷1例であった。なお、全症例中輸血を要した症例はなかった。

Table 2. The major and minor complications of PNL

major complication	
loss of tract during PNL	2
bleeding from tract after removal of nephrostomy catheter	1
pneumothorax	1
minor complication	
small perforation during PNL	6
gross hematuria impossible to continue PNL	2
ureteral injury due to ureteral occlusion catheter	1

7)PNL完了までの期間：経皮的腎瘻術より腎盂バルーン抜去までの期間をPNL完了までの期間とすると以下の結果となった。1期的手術では6日間2例、2期的手術では6日~30日で平均11.3日(腎盂バルーンカテーテル抜去後に tract より出血のためカテーテルの再留置を要した1例を除くと6日~16日

で平均9日), 3期的手術では13日~19日で平均15.7日, 4期的手術では25日~42日で平均33.3日であった。

8)発熱の有無: 摘出に成功した17例中で経過中にまったく発熱を認めなかったのは2例のみで, 他の15例で発熱をみた。38度までの発熱10例(1日~7日間), 39度まで3例(3日~7日), 39度以上2例(8日~12日)であった。全例腎盂パルン抜去時には平熱になっていた。

9)不成功4例の分析: 2例において失敗の原因は経験不足にもかかわらず1期的手術を試みたことおよびセーフティワイヤーを置かなかったため tract を失ったことによる。1例において失敗の原因は下部尿管結石も経皮的に摘出しようと試みたことで器具がとどかず摘出できなかった。他の1例の失敗の原因は明らかに経験不足のため腎盂内の orientation に手間取るうちに出血と穿孔を起こし, 手術を中止せざるをえなくなった。

考 察

以上われわれの方法と成績について報告した。成績のところで述べた合併症や不成功例はほとんど開始当初のものであり現時点では成績はかなり向上している。現在本邦においても数百例の症例を経験している機関もありわれわれの報告は症例数も少なく手術成績も満足できるものではないが, いくつかの改良点, 注意点について述べてみたい。

1)腎瘻造設は PNL 中最も重要な point で結石に到達しやすい十分な腎瘻ができれば, PNL はほぼ成功したといえる。

2)腎瘻拡張において最近 Amplatz renal dilator を使用するようになった。PNL 開始当初は coaxial metal dilator を使用していたが Amplatz renal dilator の採用後は腎瘻拡張が確実かつ迅速にできるようになった。coaxial metal dilator の欠点はガイドワイヤーに dilator の芯棒をかぶせて挿入する操作がかならずしも容易でないことおよび拡張にかなり腕力を要することである。

3)セーフティガイドワイヤーの採用以後 PNL 操作が安心してできるようになった。結石の摘出, 腎盂内の観察, 腎盂カテーテルの挿入時などにたとえ tract を失っても再確保がすぐに可能になる。最近では PNL 時のみならず腎瘻造設時にもセーフティガイドワイヤーを置くようにしている。

4)結石が tract の直径より小さいが腎盂鏡の外筒を通らない程度の大きさの場合がしばしばある。このような場合結石を鉗子で保持して外筒ごと結石, 腎盂

鏡を引き出すことも可能ではあるが多くの場合結石が tract 中に trap されてしまう。いったん trap されると tract 内の視野は不良でかつ tract への圧迫がなくなるので出血が多くなるため結石の摘出は可能ではあるが手間のかかるものとなる。この程度の大きさの結石でも超音波碎石器にて小さくしてから摘出した方がよい。

以上が症例数20と少ないがわれわれの現時点での方法である。PNL 開始当時はかなりの症例がこの手術を受けるものと期待していたが, 約18カ月間で20例と少なかった。もちろんある程度の技術を修得できるまで easy な症例を選んだことや患者の希望により開放手術を行なったこともあるが, 最も大きな原因は体外衝撃波結石破碎法(以下 ESWL と略す)の普及によると思われる。本院においても近県すなわち京都, 大阪に ESWL の装置があり, ESWL 導入以前であれば PNL の適応となったであろう症例もかなり ESWL を受けていると思われる。PNL 目的で入院するも PNL について詳しい説明を受けると ESWL を希望して退院する症例もある。経済的負担の大きさを別にすれば ESWL の方が優れた方法であることは医学的にも明らかであり今後 PNL によって治療される結石症例が大きく増えることは考えられない。しかし一般病院において ESWL は望むべくもなく結石の治療が大きく変わりつつある現在, PNL は一般泌尿器科医にとって必須の手技となると思われる。

結 語

1984年7月より1986年1月までの期間に20症例に対して経皮的腎切石術を施行した。20例中17例(85%)において結石の摘出に成功した。この17例中14例においては残石を認めなかった。他の3例においては小残石を認めた。合併症は重大なものを4例中, 軽度なものを9例に認めた。全例において輸血を必要としなかった。以上の成績の他に現在われわれの行なっている経皮的腎切石術の方法について述べた。

文 献

- 1) 棚橋善克・千葉 裕・桑原正明・沼田 功・豊田 精一・黒須清一・前原郁夫・田口勝行・折笠精一: 経皮的尿管結石摘出術(第2報). 日泌尿会誌 76: 1314~1322, 1985
- 2) 川村寿一・上田 真・野々村光生・西村一男・西尾恭規・飛田収一・大石賢二・東 義人・岡田裕作・竹内秀雄・吉田 修: 最近1年間における上部尿管結石に対する経皮的破碎摘出治療の成績(経尿道的尿管操作を含む). 泌尿紀要 31: 2183~2192, 1985

(1986年8月13日受付)