

原 著

大阪急性期・総合医療センターにおける mini-PNL導入後1年での治療成績

泌尿器科

深江 彰太 谷川 剛 田中 亮 吉永 光宏
川村 憲彦 中川 勝弘 蔦原 宏一 高尾 徹也
山口 誓司

Clinical efficacy of minimally invasive percutaneous
nephrolithotomy in the first follow-up year

Shota Fukae, Go Tanigawa, Ryo Tanaka, Mitsuhiro Yoshinaga, Norihiko Kawamura,
Masahiro Nakagawa, Koichi Tsutahara, Tetsuya Takao, Seiji Yamaguchi

Abstract

Percutaneous nephrolithotomy (PNL) gives high therapeutic effects on large renal calculus including staghorn calculus, however PNL has a risk of complication, such as bleeding when formation of tract to renal. We introduced small diameter pyeloscope (12Fr) and started minimally invasive percutaneous nephrolithotomy (mini-PNL) about 1 year ago. We compared treatment outcomes between mini-PNL and conventional PNL (26Fr). Mini-PNL had significantly shorter hospital stay and nephrostomy stay. Therefore, number of PNLs for one year has increased significantly after started mini-PNL.

Key words: Mini-PNL, Renal calculus, Staghorn calculus

要 旨

経皮的腎砕石術 (PNL) はサンゴ状結石を含む大きな腎結石に対して治療効果は高いが、トラクト造設時に出血などの合併症を呈することがあり、トラクトサイズの細径化に伴い合併症が低下するといわれている。当センターではこのたび細径腎盂鏡 (12Fr) を導入して mini-PNL を開始し、約1年が経過したため、従来の腎盂鏡 (26Fr) との治療成績や周術期合併症について比較検討を行った。入院期間・腎瘻留置期間に関しては mini-PNL 導入後のほうが有意に短期

間であり、周術期合併症も少なかった。結果的に mini-PNL 導入後には当センターでの PNL の年間手術件数が大幅に増加した。

は じ め に

経皮的腎砕石術 (PNL) はサンゴ状結石を含む大きな腎結石に対して治療効果は高いが、トラクト造設時に出血などの合併症がみられ、ときに重篤となることもある。細径腎盂鏡を用いた PNL (mini-PNL) ではトラクトサイズの細径化に

に伴い、合併症の危険性は低下するといわれており¹⁾、当センターでは2017年3月よりPNLの適応症例に対して12Frの細径腎盂鏡を導入し、mini-PNLを開始して約1年が経過した。そこで今回、我々は腎結石に対するmini-PNLの有用性を検証すべく、従来の26Frの腎盂鏡の使用症例と治療成績や合併症を比較検討した。

対象と方法

1. 対象

2008年5月から2018年5月までに当センターでサンゴ状結石を含む腎結石に対してPNLを施行した15腎を対象とした。

2. 方法

mini-PNL導入前の6腎と導入後の9腎に分けて、比較検討を行った。評価項目は入院期間・周術期のHb値の低下・手術時間・腎瘻留置期間・stone free rate (SFR)・Clavien-Dindo分類による周術期の合併症とした。周術期のHb値の低下に関しては、入院前Hb値-術後1日目のHb値とした。腎瘻に関しては、術前からの腎瘻造設・留置はせずに手術終了後から留置した。stone freeは手術後1ヶ月の時点で、完全排石または残石径4mm以下とした。

なお、統計解析は統計ソフトJMP 14®を用い、2群間の比較はMann-Whitney U検定、カイ2乗検定で行った。p<0.05を有意とした。

結 果

表1に患者背景を示す。PNL施行時の年齢に明らかな有意差は認めなかったが、結石サイズは導入前で有意に大きかった。またmini-PNL導入前ではPNLを施行する症例はすべてサンゴ状結石であり、導入後ではサンゴ状結石だけでなく腎盂・腎杯結石に対してもPNLを施行していた。

図1に当センターでのPNLの年間手術件数を示す。mini-PNL導入前では多くても年間2件であったPNLが、導入後の2017年は9件と大幅に増加していた。

評価項目の比較結果を表2に示す。手術時間と周術期のHb値の低下に関しては導入前後では明らかな有意差は認め

表1 mini-PNL導入前後でのPNL施行時の患者背景

	導入前	導入後	p値
男：女	0：6	4：5	0.031
年齢(中央値) 歳	45-81(68)	44-80(65)	0.906
結石サイズ(中央値) mm,長径	21-72(55.5)	16-42(19)	0.035
サンゴ状結石	6	3	0.006
上腎杯結石	0	0	
中腎杯結石	0	1	
下腎杯結石	0	3	
腎盂結石	0	2	

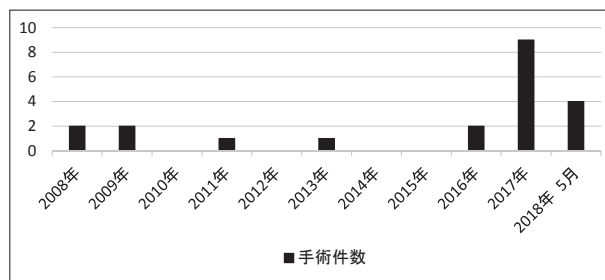


図1 当センターでの年間のPNL手術件数の推移

表2 mini-PNL導入前後での周術期結果

	導入前	導入後	p値
入院期間(中央値) day	9-45(18)	5-10(6.5)	0.046
Hb値の低下(中央値) g/dL	0.2-0.6(0.4)	0.1-1.6(0.6)	0.451
手術時間(中央値) min	83-240(165)	23-235(145)	0.267
腎瘻留置期間(中央値) day	4-66(20.5)	1-6(4)	0.012
SFR %	0(0/6)	66.7(6/9)	

SFR: stone free rate

なかったが、入院期間および腎瘻留置期間は導入前に比べて導入後のほうが有意に短期間であった。またmini-PNL導入後では66.7%の症例でSFRが得られた。

周術期合併症に関しては、導入前では腸管穿孔(grade III b)を1例、急性腎盂腎炎(grade II)を2例認めたが、導入後ではgrade II以上の合併症は認めなかった。

またmini-PNL導入前後で、周術期に輸血を要する症例は認めなかった。

考 察

尿路結石症診療ガイドライン2013では、10mm以上～20mm未満の腎結石に対する治療選択肢のひとつにPNLが挙げられており、20mm以上の腎結石に対してはPNLを優先して施行することが推奨されている²⁾。サンゴ状結石は一つ以上の腎杯と腎盂とに連続する形態の結石とされ、無治療では多くは腎機能低下や敗血症などを招くため積極的治療を行うことが望ましいとされており、PNLを第一選択として行うことが推奨されている²⁾。腎結石治療においてPNLは非常に有用であるが、腎瘻造設時に出血などの合併症を伴い、1-12%の頻度で輸血を要するといわれている³⁾。腎瘻造設時のトラクトを細径化することで合併症を減らすことができ¹⁾、細径腎盂鏡のほうが目的の径までの拡張操作が少なくすむことで種々の合併症を軽減できると考えられている⁴⁾。

当センターでは2017年3月より12Frの細径腎盂鏡を導

入し、mini-PNLを開始した。Giustiらによると、mini-PNLは従来のPNLと同等の治療効果を有し⁵⁾、より低侵襲であるとされ⁶⁾、実際に当センターにおいてもmini-PNL導入後には入院期間および腎瘻留置期間が短期間になっており、より低侵襲な術式であると考えられる。一方、従来のPNLのほうがmini-PNLよりも手術時間は短時間ですむという報告もあるが、結石サイズや位置によって手術の難易度も変わってくるため単純な比較は難しいといわれている⁷⁾。当センターでもmini-PNL導入前後では手術時間に有意差を認めなかったが、導入後のほうが結石サイズが有意に小さかったため、手術時間に有意な差を認めなかった可能性は考えられる。

またNettoらによると、サンゴ状結石に対するSFRは80%以上であると報告されている⁸⁾。当センターでのmini-PNL導入前でのサンゴ状結石を含む腎結石に対してstone freeを達成した症例は認めなかったが、導入後では66.7%でstone freeを達成しており、miniPNLでも諸家の報告と同等の破碎効果が得られていた。SFRに関しては、mini-PNLと従来のPNLにおいては明らかな有意差がないとの報告が散見され^{1,4-7)}、当センターでは治療対象となった結石のサイズに有意差があり、単純な比較による検討は困難であるがmini-PNLのほうが高いSFRを得ており、その治療効果は高いといえる。

さらに、mini-PNL導入後により当センターでのPNLの手術件数は大幅に増加していた。mini-PNL導入前では多くても年間2件程度であったが、導入した2017年では9件に大幅に増加している。mini-PNL導入前でのサンゴ状結石以外の腎結石に対してはPNLの高侵襲性が敬遠され、より侵襲性の低い体外衝撃波結石破碎術(ESWL)および経尿道的尿管結石砕石術(TUL)が選択される傾向があった事が原因と考えられる。しかし、尿路結石症診療ガイドライン2013では15mm以上の腎結石もしくは下腎杯に局在する腎結石に対しては患者の状況にもよるが、ESWLやTULよりもPNLを施行することを推奨している²⁾。mini-PNLを導入してからは従来のPNLの高侵襲性が解消されたため、PNLの手術件数の大幅な増加につながり、よりガイドラインに則した治療が可能になったと考えられる。

結 語

当センターでのmini-PNLと従来のPNLの治療成績の比較検討を行った。mini-PNLは従来のPNLに比べて低侵襲であり、治療効果も高くmini-PNLに対する有用性を確認できた。

本論文の要旨は第28回日本尿路結石症学会(2018年8月25日;大阪)で発表した。

文 献

- 1) Guohua Zeng, Zhijian Zhao, ShawPong Wan, Zanlin Mai, Wenqi Wu, Wen Zhong, and Jian Yuan: Minimally Invasive Percutaneous Nephrolithotomy for Simple and Complex Renal Caliceal Stones: A Comparative Analysis of More Than 10,000 Cases. J.Endourology: 27(10) 1203-1208, 2013
- 2) 日本尿路結石症学会: 尿路結石症診療ガイドライン第2版2013年版: 金原出版2013
- 3) Seitz C, Desal M, Hacker A, et al: Incidence, Prevention and Management of Complications Following Percutaneous Nephrolitholapaxy. Eur Urol: 61.146-158, 2012
- 4) Cormio L, Preminger G, Saussine C, et al: Nephrostomy in percutaneous nephrolithotomy (PCNL): does nephrostomy tube size matter? Results from The Global PCNL Study from The Clinical Research Office Endourology Society. World J Urol: 17, 2012
- 5) Giusti G, Piccinelli A, Taverna G, Benetti A, Pasini L, Corinti M, et al: Miniperc? No, thank you!. Eur Urol. 51.810-4. 2007
- 6) Nikolaos Ferakis and Marios Stavropoulos: Mini percutaneous nephrolithotomy in the treatment of renal and upper ureteral stones: Lessons learned from a review of the literature. Urol Ann: 7(2). 141-148, 2015
- 7) Mohammed E, Akram E, Mohammed H, et al: Mini vs standard percutaneous nephrolithotomy for renal stones: a comparative study. Urolithiasis: 2018
- 8) Netto NR Jr, Ikonomidis J, Ikari O, et al: Comparative study of percutaneous access for staghorn calculi. Urology: 65. 659-62, 2005

