

# 外置输尿管导管的无管化微通道经皮肾镜取石术 (附 21 例报告)

陶水祥\* 詹传传 高珂 张浩杰 任煜 沈翀 王少波 应向荣 阎家骏

(浙江省绍兴市人民医院泌尿外科, 绍兴 312000)

**【摘要】 目的** 评价外置输尿管导管的无管化微通道经皮肾镜取石术 (mini-percutaneous nephrolithotomy, mini-PCNL) 治疗单发泌尿系结石的有效性、安全性。 **方法** 回顾性分析 2021 年 6 月 ~ 2022 年 12 月无管化 mini-PCNL 治疗 21 例单发肾、输尿管上段结石的资料。肾结石 16 例, 输尿管上段结石 5 例, 结石长径 1.5 ~ 3.5 cm, ( $2.07 \pm 0.56$ ) cm。先经膀胱镜留置输尿管导管后留置导尿, 并将输尿管导管和导尿管固定, 行 mini-PCNL 后无残留结石, 则撤除 Peel-away 鞘, 缝合切口。 **结果** 手术均顺利完成, 术后 3 ~ 5 d 拔除导尿管及输尿管导管后出院。术后均有轻微肉眼血尿, 发热 3 例, 肾周血肿 4 例, 无尿外渗。出院后 1 个月复查 B 超或 CT 平扫, 未见结石, 肾周无尿囊肿和血肿形成。 **结论** 对于经过选择的病例 (单发, 非鹿角形结石, 术中无结石残留, 无输尿管狭窄), 外置输尿管导管无管化 mini-PCNL 安全有效。

**【关键词】** 外置输尿管导管; 无管化; 经皮肾镜术; 单发结石

文献标识: B 文章编号: 1009 - 6604 (2023) 12 - 0950 - 04

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2023.12.014

**External Ureteral Catheterization of Tubeless Mini-percutaneous Nephrolithotomy: Report of 21 Cases** Tao Shuixiang, Zhan Chuanchuan, Gao Ke, et al. Department of Urology, Shaoxing People's Hospital, Shaoxing 312000, China

Corresponding author: Tao Shuixiang, E-mail: tsxtgq@163.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the efficacy and safety of external ureteral catheterization of tubeless mini-percutaneous nephrolithotomy (mini-PCNL) in the treatment of single urinary calculus. **Methods** Clinical data of 21 patients with single renal or upper ureteral calculi treated with tubeless mini-PCNL from June 2021 to December 2022 were retrospectively analyzed. Among them, there were 16 cases of kidney stones and 5 cases of upper ureteral stones. The length of stones was 1.5 - 3.5 cm (mean,  $2.07 \pm 0.56$  cm). The ureteral catheter was indwelled by cystoscope and retained for catheterization, and the ureteral catheter and catheterization were fixed. If there were no residual stones after mini-PCNL, the Peel-away sheath was removed and the incision was sutured. **Results** All the operations were successfully completed, and the catheterization and ureteral catheter were removed 3 - 5 days after operation. There were slight gross hematuria in all the cases, fever in 3 cases, perirenal hematoma in 4 cases, and no urinary extravasation postoperatively. One month after discharge, B-ultrasonography or CT scanning showed no lithiasis, urinary cyst or hematoma formation around the kidney. **Conclusion** In selected cases (single and non-staghorn stones, without intraoperative stone residue or ureteral stenosis), external ureteral catheterization of tubeless mini-PCNL is safe and effective.

**【Key Words】** External ureteral catheter; Tubeless; Percutaneous nephrolithotomy; Single calculus

随着技术提高、设备更新、手术方式改进, 经皮肾镜取石术 (percutaneous nephrolithotomy, PCNL) 采用不放置肾造瘘管的无管化处理受到关注<sup>[1,2]</sup>, 放

置外置输尿管导管或输尿管支架管达到引流的目的<sup>[3]</sup>。无管化 PCNL 已有很多报道, 但哪些病人可行无管化目前并无定论。2021 年 6 月 ~ 2022 年 12

\* 通讯作者, E-mail: tsxtgq@163.com

月,我们对 21 例单发输尿管或肾结石行外置输尿管导管的无管化微通道 PCNL (mini-PCNL),取得良好的效果,现报道如下。

## 1 临床资料与方法

### 1.1 一般资料

本组 21 例,男 13 例,女 8 例。年龄 39 ~ 81 岁, (58.4 ± 9.9) 岁。患侧腰胀不适 15 例,肾绞痛 5 例,血尿 1 例。均经 B 超、CT 平扫或 CTU 检查明确诊断为单发肾或输尿管上段结石,结石长径 1.5 ~ 3.5 cm, (2.07 ± 0.56) cm。其中肾结石 16 例,左侧 9 例,右侧 7 例,肾上盏 2 例,下盏 5 例,肾盂 9 例,结石长径 (2.17 ± 0.62) cm, CT 值 (1079.93 ± 283.22) HU; 输尿管上段结石 5 例,左侧 3 例,右侧 2 例,结石长径 (1.76 ± 0.25) cm, CT 值 (985.80 ± 234.81) HU。均有肾积水,轻度 5 例,中度 15 例,重度 1 例。均无输尿管狭窄。术前常规化验血常规、尿常规、血肌酐 (Cr) 和尿素氮 (BUN)、尿培养。5 例术前尿路感染,予头孢呋辛抗感染,尿常规提示尿白细胞正常后手术。4 例肾功能不全,肌酐 128.2 ~ 257.7 μmol/L,尿素氮 9.51 ~ 17.6 mmol/L。

病例选择标准:①单发肾结石或输尿管上段结石;②结石长径 < 4 cm。

排除标准:①术前检查提示鹿角形肾结石、输尿管有狭窄、感染性结石、凝血功能异常;②术中冲洗液呈血性,集合系统内可见多处脂肪组织,输尿管内有较多息肉、狭窄。

### 1.2 手术方法

全麻,气管插管。截石位,膀胱镜下患侧输尿管置入 F<sub>6</sub> 输尿管导管 (张家港市沙工医疗器械科技发展有限公司,苏械注准 20162660753),留置导尿,并将输尿管导管与导尿管固定。改俯卧位,垫高腹部使腰背部凸起。彩超探查肾脏全貌,了解肾积水及结石部位,选定穿刺部位及线路。在超声引导下穿刺进针到达目标盏后,拔除内芯,见有尿液从穿刺针内流出,提示穿刺成功。从穿刺针内置入斑马导丝,沿穿刺针切开皮肤 1 cm,拔除穿刺针保留斑马导丝,筋膜扩张器从 F<sub>6</sub> 依次扩张至 F<sub>18</sub>,推入 Peel-away 鞘,建立取石通道,连接灌注泵冲洗,将李逊镜通过工作通道进入集合系统或输尿管上端,找到结石,启动科医人钦激光,能量调至 1.5 W 20 Hz,粉碎结石

并冲出。探查肾盂、输尿管上段及各肾盏,无明显残石,B 超探查未见明显结石。根据手术情况,包括术中出血、集合系统损伤程度、输尿管有无息肉狭窄等综合判定决定是否留置肾造瘘管。如果有出血 (冲洗液呈血性)、集合系统损伤重 (集合系统内可见多处脂肪组织)、输尿管内有较多息肉、狭窄,则拔除输尿管导管,从 Peel-away 鞘顺行放置双 J 管,并同时放置肾造瘘管 (本研究排除这类病例)。反之,则采用无管化处理,拔除 Peel-away 鞘,缝合皮肤切口,局部加压粘贴。术后抗炎输液治疗,待体温正常,尿色转清,术后 2 ~ 4 d 行腹部 CT 平扫检查了解残石情况,并拔除输尿管导管和导尿管,观察 1 天后出院。残留结石 < 4 mm 为无意义残石。

## 2 结果

手术均顺利完成,手术时间 35 ~ 75 min, (58.6 ± 12.1) min。术后 2 ~ 4 d 复查 CT 平扫,一次结石清除率 100% (21/21); 肾周血肿 4 例 (长径 2 ~ 5 cm)。术后均有轻微肉眼血尿,24 ~ 48 h 消失。术后发热 (体温 > 38.5 ℃) 3 例,经对症处置 2 ~ 3 天体温正常。术后未发生大出血、肾绞痛及全身感染,腰背部穿刺点切口无漏尿,无尿外渗。术后 2 ~ 4 d 拔除导尿管及输尿管导管,术后住院 3 ~ 5 d, (4.1 ± 1.1) d。出院后 1 个月均来院复查,B 超或 CT 平扫未见结石复发,肾周无尿囊肿和血肿。

## 3 讨论

1997 年 Bellman 首次报道 50 例无管化 PCNL (无肾造瘘管,但放置双 J 管)<sup>[4]</sup>。对于无管化 PCNL 仍有争议,仍然是一个相对不常见的做法<sup>[5]</sup>,但只要病例选择合适,可以取得不错的效果<sup>[6,7]</sup>。肋上穿刺时,无管化 PCNL 甚至能降低胸水的风险<sup>[8]</sup>。无管化 PCNL 还可以加速康复,术后早期进食和下床活动等<sup>[9]</sup>。Gauhar 等<sup>[10]</sup>对 1839 例 PCNL (无管化 907 例,标准 932 例)的 meta 分析显示,无管化 PCNL 在手术时间、住院时间及术后尿漏明显优于标准 PCNL,在结石清除率、术后输血、术后出血栓塞、术后疼痛、发热、脓毒血症、尿路感染、再住院等方面两组无明显差异,并认为无管化 PCNL 是安全的。

PCNL 术后留置双 J 管用于引流,但双 J 管会给

患者带来明显不适,甚至高达 83.2%<sup>[11]</sup>。为了减少留置双 J 管带来的不适,对内引流做了各种改进,如用外置输尿管导管代替双 J 管<sup>[2]</sup>;将双 J 管一端带线并将线留于体外,出院前将输尿管导管或带线双 J 管连同导尿管一起拔除<sup>[12]</sup>。Habib 等<sup>[2]</sup>将 80 例 PCNL 随机分成 2 组,一组留置双 J 管,术后 2~4 周门诊拔管,另一组外置输尿管导管,出院当日拔除,结果显示双 J 管组 62.5% 有支架相关症状,而外置输尿管导管组只有 22.5% ( $P=0.001$ ),2 组术后尿漏、发热、镇痛需求、住院时间并无显著性差异。Chen 等<sup>[13]</sup>关于 PCNL 术后外置输尿管导管引流和双 J 管引流的 meta 分析显示,双 J 管组支架相关症状高于外置输尿管导管 ( $OR=0.09$ , 95%  $CI:0.01 \sim 0.61$ ,  $P=0.01$ )。Raharja 等<sup>[14]</sup>回顾 766 例无残留结石的 PCNL 资料,其中 350 例标准 PCNL(留置肾造瘘管),189 例留置双 J 管的无管化 PCNL,227 例外置输尿管导管的无管化 PCNL,结果显示外置输尿管导管术后疼痛评分最低(3 组分别为  $6.36 \pm 1.7$ 、 $4.85 \pm 1.1$ 、 $3.24 \pm 1.1$ ,  $P<0.001$ )。我们认为,外置输尿管导管的无管化 PCNL,输尿管导管在手术开始前就放置好,无需额外放置双 J 管,且输尿管导管比双 J 管便宜很多,因此更经济,更节约时间。

目前认为无管化 PCNL 对于无残石的病例是很好的选择,而有残石者通常需要放置输尿管双 J 管。Torres 等<sup>[15]</sup>回顾性分析 321 例 PCNL,根据有无放置肾造瘘管分成肾造瘘管组(198 例)和无管化组(123 例),并根据放置单 J 管或双 J 管分成单 J 管组(74 例)和双 J 管组(247 例),结果显示肾造瘘管组大负荷结石( $>2$  cm)占 71.7%,明显高于无管化组(56.9%),残石率也更高(51.0% 和 25.2%),认为无管化 PCNL 在结石负荷较小、结石清除满意的病例中可以选择。本组均为单发的肾结石或输尿管结石,结石负荷均不大,长径 1.5~3.5 cm,平均 2.07 cm。

另一个影响无管化 PCNL 成功的因素是出血。一般认为 PCNL 术后放置肾造瘘管可以起到压迫止血的效果,因此术中有明显出血者不适合行无管化 PCNL<sup>[15]</sup>。Sharma 等<sup>[16]</sup>的 meta 分析纳入 16 项随机对照研究共 3961 例 PCNL,结果显示 mini-PCNL 组输血需求低于标准 PCNL ( $RR=0.54$ , 95%  $CI:$

$0.37 \sim 0.78$ ,  $P=0.001$ ),血红蛋白下降也更少 ( $MD=-0.67$ , 95%  $CI:-0.93 \sim -0.41$ ,  $P=0.000$ ),因此认为 mini-PCNL 出血比标准 PCNL 更少。Ketsuwan 等<sup>[17]</sup>回顾 226 例 PCNL 围手术期输血的影响因素,总输血率 9.29%,单因素分析显示,高负荷结石( $P=0.006$ )、鹿角形结石( $P=0.026$ )、多通道( $P=0.029$ )是输血的影响因素,但多因素分析显示仅有多通道是输血的影响因素( $P=0.038$ )。Turna 等<sup>[18]</sup>的研究显示肾鹿角形结石( $P=0.003$ )、多通道( $P=0.010$ )、Amplatz 扩张( $P=0.010$ )、合并糖尿病( $P=0.022$ )和结石表面积  $>1000$  mm<sup>2</sup> ( $P=0.049$ )是 PCNL 出血的影响因素。Srivastava 等<sup>[19]</sup>回顾 1854 例 PCNL,27 例(1.5%)发生需要血管造影或栓塞的严重出血,多因素分析显示只有大负荷结石是 PCNL 术后严重出血的影响因素。本组均为 F<sub>18</sub> 单一通道,且无鹿角形结石,均无明显出血,也无输血,术后 4 例肾周血肿,无需特殊处理。

综上所述,我们认为外置输尿管导管的无管化 PCNL 是安全有效的,在单发的、结石负荷不大的肾结石或输尿管上段结石、无输尿管狭窄的病人中尤其适合。

## 参考文献

- 1 Zhou Y, Zhu J, Gurioli A, et al. Randomized study of ureteral catheter vs double-J stent in tubeless minimally invasive percutaneous nephrolithotomy patients. J Endourol, 2017, 31 (3): 278-282.
- 2 Habib B, Hassan S, Roman M, et al. Comparative study of externalized ureteral catheter versus double-J stent on percutaneous nephrolithotomy: a randomized controlled trial. Cureus, 2022, 14 (3): e22967.
- 3 Zeng G, Zhong W, Pearle M, et al. European Association of Urology section of urolithiasis and international alliance of urolithiasis joint consensus on percutaneous nephrolithotomy. Eur Urol Focus, 2022, 8 (2): 588-597.
- 4 Bellman GC, Davidoff R, Candela J, et al. Tubeless percutaneous renal surgery. J Urol, 1997, 157: 1578-1582.
- 5 Tailly T, Tsaturyan A, Emiliani E, et al. Worldwide practice patterns of percutaneous nephrolithotomy. World J Urol, 2022, 40 (8): 2091-2098.
- 6 Guo S, Zhang X, Li F, et al. One-stage tubeless percutaneous nephrolithotomy for asymptomatic calculous pyonephrosis. BMC Urol, 2022, 22(1): 29.
- 7 Lee JY, Jeh SU, Kim MD, et al. Intraoperative and postoperative

- feasibility and safety of total tubeless, tubeless, small-bore tube, and standard percutaneous nephrolithotomy: a systematic review and network meta-analysis of 16 randomized controlled trials. BMC Urol, 2017, 17(1):48.
- 8 Goldberg H, Nevo A, Shtabholtz Y, et al. Tubeless supra-costal percutaneous nephrolithotomy is associated with significantly less hydrothorax: a prospective randomized clinical study. BJU Int, 2020, 125(2):276 – 283.
- 9 湛海伦, 陈雪莲, 杨 飞, 等. 无管化经皮肾镜的病例选择和术中决策. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2020, 14(3):204 – 207.
- 10 Gauhar V, Traxer O, Rojo EG, et al. Complications and outcomes of tubeless versus nephrostomy tube in percutaneous nephrolithotomy: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. Urolithiasis, 2022, 50(5):511 – 522.
- 11 Bosio A, Alessandria E, Dalmasso E, et al. How bothersome double-J ureteral stents are after semirigid and flexible ureteroscopy: a prospective single-institution observational study. World J Urol, 2019, 37(1):201 – 207.
- 12 Dellis A, Kallidonis P, Adamou C, et al. The efficacy and safety of string stents after retrograde intrarenal surgery for urolithiasis. Minerva Urol Nefrol, 2020, 72(4):451 – 463.
- 13 Chen Y, Feng J, Yue Y, et al. Externalized ureteral catheter versus double-J stent in tubeless percutaneous nephrolithotomy for upper urinary stones: a systematic review and meta-analysis. J Endourol, 2018, 32(7):581 – 588.
- 14 Raharja PAR, Atmoko W, Rasyid N, et al. Safety and effectiveness of externalized ureteral catheter in tubeless percutaneous nephrolithotomy. Urol J, 2019, 17(5):456 – 461.
- 15 Torres JP, Oliveira JN, Morais N, et al. Efficacy and safety of renal drainage options for percutaneous nephrolithotomy. Minerva Urol Nefrol, 2020, 72(5):629 – 636.
- 16 Sharma G, Sharma A, Devana SK, et al. Mini versus standard percutaneous nephrolithotomy for the management of renal stone disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Eur Urol Focus, 2022, 8(5):1376 – 1385.
- 17 Ketsuwan C, Pimpanit N, Phengsalae Y, et al. Peri-operative factors affecting blood transfusion requirements during PCNL: a retrospective non-randomized study. Res Rep Urol, 2020, 12:279 – 285.
- 18 Turna B, Nazli O, Demiryoguran S, et al. Percutaneous nephrolithotomy: variables that influence hemorrhage. Urology, 2007, 69(4):603 – 607.
- 19 Srivastava A, Singh KJ, Suri A, et al. Vascular complications after percutaneous nephrolithotomy: are there any predictive factors? Urology, 2005, 66(1):38 – 40.

(收稿日期:2023 – 06 – 01)

(修回日期:2023 – 10 – 25)

(责任编辑:王惠群)