

标准通道经皮肾镜取石术在慢性肾功能不全患者中的应用

李守宾¹ 杨波² 李建兴² 陈亮² 张小威² 王晓峰²

[摘要] 目的:探讨标准通道经皮肾镜取石术(PCNL)在慢性肾功能不全患者中应用的安全性及有效性。方法:回顾性分析 2005 年 12 月~2010 年 11 月行 PCNL 手术治疗的慢性肾功能不全病例,共 92 例患者,146 次手术,统计手术效果并比较围手术期血肌酐水平、血色素、红细胞压积的变化。结果:一期手术清石率 46.7%,总清石率 64.1%,出血、术后发热、结石残留是主要并发症;术后与术前比较,血红蛋白、红细胞压积明显降低,具有统计学意义;血肌酐水平无显著性变化。结论:对于慢性肾功能不全患者,标准通道 PCNL 是安全有效的,手术对肾功能的近期影响不明显。

[关键词] 经皮肾镜取石术;肾功能不全;清石率

[中图分类号] R692.4 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1001-1420(2012)04-0279-04

Standard-tract percutaneous nephrolithotomy for patients with chronic renal insufficiency

LI Shoubin¹ YANG Bo² LI Jianxing² CHEN Liang²
ZHANG Xiaowei² WANG Xiaofeng²

(¹Department of Urology, the Hospital Kailuan Limited liability company, Tangshan, Hebei, 063000, China; ² Department of Urology, People's Hospital of Peking University)

Corresponding author: YANG Bo, E-mail: yangbo71@sina.cn

Abstract Objective: To evaluate the efficacy and safety of F₂₄-tract percutaneous nephrolithotomy (PNL) in treating patients with chronic renal insufficiency. **Method:** A total of 92 patients with renal insufficiency who underwent 146 times F₂₄-tract percutaneous nephrolithotomies since December 2005 to 2010 November were retrospectively analyzed, clinical effect and complications, the variations of serum creatinine, hemoglobin and HCT changes before and after operation were statistical analyzed. **Result:** The stone-free rate after one session operation were 46.7%, the last stone-free rate were 64.1%, major complications were hemorrhage, postoperative fever and stones residue. Hemoglobin, HCT reduced significantly postoperation, while there were no significant changes in Serum creatinine. **Conclusion:** For chronic renal insufficiency cases, F₂₄-tract percutaneous nephrolithotomy is safe and effective, the operation has no significant influence on kidney function.

Key words percutaneous nephrolithotomy; renal insufficiency; stone clearance rate

经皮肾镜取石术(PCNL)是治疗肾结石及输尿管上段结石的首选治疗方法,但手术会损伤一部分肾单位,可能会影响肾功能,特别是对于慢性肾功能不全的患者,手术会不会导致肾功能恶化,目前尚无相关研究,我们统计分析了肾功能不全患者术前术后的肾功能、血红蛋白等指标,分析标准通道 PCNL 对慢性肾功能不全患者病情的影响。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

我院自 2005 年 12 月~2010 年 11 月行 PCNL 的慢性肾功能不全患者(血肌酐>106 μmol/L,病程超过 3 个月)共 92 例,其中男 63 例,女 29 例,年

龄 21~79 岁,入院血肌酐水平 109~1 134 μmol/L,病程 4~52 个月,无行替代治疗患者。肾结石 88 例,输尿管结石 4 例(肾结石合并输尿管结石归于肾结石),结石 X 片上最大长径 12~152 mm,1 例为移植肾,29 例孤立肾。统计患者手术时间,手术次数,术前术后肾功能、血色素、红细胞压积情况,结石残留情况,肾功能变化按肌酐升高超过 5%为恶化组,降低超过 5%为好转组,变化±5%以内为稳定组。

1.2 手术方法

术前常规检查泌尿系超声,尿路平片,泌尿系 CT 及结石三维重建,化验肾功能、血常规、凝血四项,所有病例凝血功能无明显异常,对于贫血严重者术前给予输血。术前输尿管插管,采用连续硬膜外麻醉或全身麻醉,取俯卧位,腹部下垫高,使腰背成一平面或低拱形,使肋间隙增宽。在 B 超引导下进行穿刺,选用 3.5 MHz 线阵或凸阵探头,根据结

¹开滦(集团)有限责任公司医院泌尿外科(河北唐山, 063000)

²北京大学人民医院泌尿外科

通信作者:杨波, E-mail: yangbo71@sina.cn

石分布情况选择穿刺点,皮肤穿刺点一般选择 12 肋下或 11 肋间,腋后线偏后的位置,一般将背侧的中盏作为首选目标肾盏,尽可能通过肾盏穹窿建立通道。两步扩张法建立 F₂₄ 标准通道:穿刺针进入目标肾盏内后,撤除针芯,将 0.63 mm 金属导丝经穿刺针送入集合系统,妥善放置导丝后退出穿刺针,沿导丝依次扩张至 F₁₆ 并置入剥皮鞘,形成一个 F₁₆ 的通道,再用套叠式金属扩张器进一步扩张, F₁₅ 金属扩张器置入剥皮鞘后撤除剥皮鞘,继续以 F₁₈ 和 F₂₁ 的金属扩张器扩张,最后放置 F₂₄ 金属镜鞘至肾集合系统内。用 LithoClast Master 气压弹道联合超声清石系统(EMS 公司,瑞士)粉碎及清除结石。手术次日化验生化、血常规,术后 3~5 天复查尿路平片及超声了解结石残留情况,残留结石大于 0.4 cm 视为残石。

1.3 统计学处理

用 SPSS 16.0 统计软件进行数据统计,所有数值变量均采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组计量资料比较采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

患者基本资料及结石情况见表 1、2。

表 1 基线数据 例(%)

患者信息	例数(百分比)或平均值
男/女	63/29(2.2:1)
年龄/岁	55.5±12.7
血肌酐水平/($\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	242.2±150.8
肾功能不全代偿期 (106~133 $\mu\text{mol/L}$)	10(10.9)
肾功能不全失代偿期 (133~442 $\mu\text{mol/L}$)	77(83.7)
肾衰竭期(442~707 $\mu\text{mol/L}$)	4(4.3)
尿毒症期(>707 $\mu\text{mol/L}$)	1(1.1)
病程/月	17.9±10.8
替代治疗	0
患内科疾病	
糖尿病	5(5.4)
高血压	31(33.7)
糖尿病和高血压	10(10.9)

共行 146 次 PCNL,其中同时行双侧手术 20 例次,一期手术 64 例,二期手术 29 例,三期手术 8 例。手术时间 20~290 min,平均(102.96±56.57) min。31 例次输血(21.2%),2 例行肾动脉栓塞(1.4%),72 例次出现术后发热(49.3%)。未发生脏器损伤、感染性休克等并发症。一期手术净石率 43 例(46.7%),总净石率 59 例(64.1%),见表 3。

术前及术后次日肾功能资料齐全的共 144 次,手术次日血肌酐水平总体较术前略升高,其中降低者 64 例,无变化 3 例,升高者 77 例,无新增替代治

表 2 结石详细情况 例(%)

指标	例数(百分比)或平均值
结石负荷/mm(X 光片上最大直径)	62.8±30.3
单侧/双侧	40(43.5)/52(46.5)
肾结石/输尿管结石	88(95.6)/44(4.4)
鹿角型结石	8(8.7)
单侧	5(5.4)
双侧	3(3.3)
泌尿系统特殊情况	
移植肾	1(1.1)
孤立肾	29(31.5)
功能性(对侧 GFR<10 ml/s)	22(23.9)
解剖性(先天性或肾切除术后)	7(7.6)
多囊肾	4(4.4)
髓质海绵肾	2(2.2)
感染(尿培养结果阳性)	39(42.4)
术前发热	2(2.2)

表 3 手术结果及并发症情况 例(%)

指标	例数(百分比)或平均值
PCNL/次	146
手术时间/min	102.96±56.57
一期手术	64(43.8)
二期手术	29(31.5)
三期手术	8(8.7)
通道数目	
单通道	55(37.7)
两通道	73(50)
三通道	18(12.3)
一期手术净石率	46.7
总净石率	64.1
并发症	5(5.4)
输血	31(33.7)
肾动脉栓塞	2(2.2)
发热	72(78.3)
脏器损伤	0
感染性休克	0

疗病例。恶化组 58 例次,占 40.3%,好转组 50 例次,占 34.7%,稳定组 36 例次,占 25%。比较每次手术术前术后肾功能及血红蛋白、红细胞压积情况见表 4。比较入院及出院前化验的血肌酐水平、血红蛋白、红细胞压积,血肌酐水平总体有所下降,差异仍无统计学意义,血红蛋白、红细胞压积明显下降,见表 5。

3 讨论

泌尿系结石是慢性肾功能不全的病因之一,多由于双侧尿路梗阻或孤立肾结石所致,肾盂内压力增高可导致肾缺血及肾小球率过滤降低等一系列病理生理学改变,尿路梗阻时间越长,肾功能损害越严重,逐渐出现肾功能不全,常合并泌尿系感染

表4 手术次日与术前化验指标比较

化验指标	术前	手术次日	t-value	P值
血肌酐/($\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	242.2 $\pm$ 150.8	245.0 $\pm$ 143.0	-0.749	0.455
Hb/($\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$)	110.0 $\pm$ 22.2	102.3 $\pm$ 19.3	6.792	<0.0001
HCT	33.6 $\pm$ 6.31	30.95 $\pm$ 5.49	7.667	<0.0001

表5 出院前与入院化验指标比较

化验指标	入院	出院前	t-value	P值
血肌酐/($\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	235.1 $\pm$ 141.7	229.4 $\pm$ 145.1	1.148	0.254
Hb/($\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$)	115.5 $\pm$ 22.2	104.3 $\pm$ 20.5	6.208	<0.0001
HCT	35.11 $\pm$ 6.17	31.55 $\pm$ 5.24	7.417	<0.0001

甚至肾积脓,及时解除梗阻、控制感染,最大限度保护肾功能是治疗关键^[1]。PCNL 已经是治疗体积较大的肾结石及输尿管上段结石的一线治疗手段,杨波等^[2]统计人民医院经皮肾镜取石 3 052 例,输血患者占 1.4%,肾动脉栓塞者占 0.3%,单发结石一期手术净石率 88.6%,多发结石与鹿角状结石为 72.3%,最终手术净石率为 88.6%。慢性肾功能不全患者合并结石情况常复杂,多发结石、铸形结石、孤立肾结石较多,且因为肾功能异常,患者术前常存在贫血、凝血异常、泌尿系感染、电解质紊乱等特殊情况,手术风险较高,难度较大,多期多通道手术较多,我们统计发现出血、发热是主要并发症,手术净石率明显低于平均水平。

由于手术需要穿刺肾脏并扩张以建立手术通道,会损伤部分肾单位;同时术中灌注液体可能会增加肾盂压力造成肾功能损害,因此 PCNL 是否会造成肾功能的进一步损害是临床医生担心的问题之一。吴荣佩等^[3]建立活体猪的肾盂内高压灌流动物模型,发现肾盂内灌流压在 6.67~20 kPa 时,肾单位各结构保持完整;肾盂内灌流压力超过 26.66 kPa 时可对肾单位造成结构破坏。而实验研究表明微通道与标准通道对肾皮质的损伤都很小,没有明显差异的影响^[4]。国内各单位经皮肾镜取石有标准通道及微通道,微通道是将通道扩张至 F₁₆,击碎结石后通过水流冲洗及取石钳钳夹取石。优点是通道较小,对肾脏损伤较小;缺点是冲洗时肾盂压力较高,取石效率较低,取石时间长。沈志杰等^[5]随访 65 例肾功能不全患者微通道 PCNL 后肾功能变化,均为一期单通道,术后 1 年总体肾功能变化无统计学意义,有 24 例(36.92%)患者肾功能改善,20 例(30.76%)患者肾功能保持稳定,21 例(32.31%)患者肾功能出现恶化。而肾功能恶化的患者术前血肌酐平均水平、结石平均直径、反复泌尿系感染发生率明显高于其他患者。北京大学人民医院采用新型 F₂₄ 的经皮肾镜短鞘,操作通道可达 F_{10.5},手术视野开阔,宽敞的出水通道,同时手术时有负压吸引,有效降低了碎石过程中肾盂内

压过高的可能及细菌进入血液引起败血症的风险。我们比较术前术后血清肌酐的变化,发现无统计学差异,说明标准通道 PCNL 对近期肾功能的影响不明显。

关于远期影响的研究国外有报道,KUKREJA 等^[6]统计 4 400 例结石患者中 84 例肾功能不全病例(肌酐大于 114.39 $\mu\text{mol/L}$),术后随访平均 2.2 年,33 例患者肾功能改善 39.3%,24 例稳定 28.6%,27 例肾功能恶化 32.1%,与我们的近期结果相近,其分析导致肾功能恶化的相关因素,认为术前肌酐水平高,尿蛋白大于 300 mg/d,肾皮质萎缩,结石负荷大于 1 500 mm²,反复泌尿系感染,年龄小于 15 岁是肾功能恶化的有效预测因子。而 KUZGUNBAY 等^[7]对 16 例肾结石合并肾功能不全的患者进行术后随访平均随访(51.1 $\pm$ 10.1)个月,6 例肾功能较术前改善;6 例肾功能无明显变化;4 例肾功能恶化需要透析治疗,其中有 3 例为新进展至终末期肾病,都有 2 型糖尿病,另 1 例为孤立肾及动脉硬化,说明内科疾病如糖尿病、动脉硬化会影响肾功能的转归。CANES 等^[8]随访了 81 例孤立肾患者行 PCNL 后肾功能变化,术后次日肾小球率过滤升高者 33 例,无变化者 13 例,降低者 35 例;随访至 1 年肾小球滤过率升高者 45 例,无变化者 13 例,降低者 23 例。说明部分患者术后远期肾功能会持续改善。

综上所述,我们认为标准通道 PCNL 在肾功能不全患者中的应用是安全有效的,影响肾功能转归的因素很多,包括术前肌酐水平、结石负荷、合并内科疾病等,但不包括手术本身。

参考文献

- [1] RULE A D, BERGSTRALH E J, MELTON L J 3rd, et al. Kidney stones and the risk for chronic kidney disease[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2009, 4: 804-811.
- [2] 杨波,李建兴,胡卫国,等.两步法建立标准通道经皮肾镜取石 3052 例临床报告[J]. 北京大学学报(医学版),2010,42(4):447-450.

死腔,影响血供,通常选用带蒂网膜、腹膜作膀胱阴道瘘口间填充支持^[2~5]。对于高位、近输尿管开口位置瘘道,比起经阴道径路术式,其优势同样明显。因此,在经常无法确定腹腔内有无其它脏器、组织合并损伤的前提下,我们选择了经腹径路手术,能够在充分暴露手术视野的同时,探查周围组织的受累情况并作相应处理;且术中瘘道的具体情况,选择利用网膜组织行瘘口间填充修补,减低了术后尿瘘复发的可能性。

经阴道径路术式相较而言创伤小、术后恢复快、并发症少^[6~8]。但是对于合并腹腔脏器损伤可疑的患者,可能存在漏诊,或者不必要的二次手术风险;且阴道狭窄,阴道端瘘口严重瘢痕化,膀胱低容量及顺应性等也都是经阴道径路手术的禁忌证^[4]。对于单纯阴道径路暴露困难,或无法完全切除瘢痕,局部血供欠佳者,文献报道采取经腹阴道联合径路术式,并术中以 Martius 瓣、股薄肌瓣、带蒂网膜或膀胱黏膜瓣等作填充瘘口修补,效果理想^[9,10]。而近年逐渐运用成熟的腹腔镜下修补手术,也为膀胱阴道瘘的治疗提供了新的选择。

除了增加局部组织强度,改善血供,术中瘘口间填充补片组织还能够通过促进淋巴系统循环起到防止感染目的。临床上补片的选取以对患者的创伤最小化为原则。经腹径路手术,带蒂网膜、腹膜或膀胱黏膜瓣的应用在修补同时,基本避免了对机体的再次创伤;经阴道径路手术,在未进腹的情况下, Martius 瓣、股薄肌瓣、阴道前壁组织瓣也都是目前泌尿外科医师倾向的选择。对于补片组织应用的适应症现仍存在许多争议。除了放疗等原因引起的复杂性膀胱阴道瘘补片填充支持的方式明确能够改善预后,有学者认为对于可能造成局部坏死组织的恶性肿瘤病因损伤,有必要作填充修补。但临床研究表明,比较良、恶性病因引起膀胱阴道瘘的修复情况,同样未使用填充组织手术的成

功率不具明显差异性^[2]。因此,何时行膀胱阴道瘘口间组织插入修补,主要还是依据术前的充分评估及术者在术中的经验判断。

参考文献

- [1] HUANG W C, ZINMAN L N, BIHRLE W 3rd. Surgical repair of vesicovaginal fistulas[J]. Urol Clin North Am, 2002, 29: 709—723.
- [2] EVANS D H, MADJAR S, POLITANO V A, et al. Interposition flaps in transabdominal vesicovaginal fistula repairs: are they really necessary[J]? Urology, 2001, 57: 670—674.
- [3] GENADRY R R, CREANGA A A, ROENNEBURG M L, et al. Complex obstetric fistulas[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2007, 99 Suppl 1: S51—S56.
- [4] CREANGA A A, GENADRY R R. Obstetric fistulas: a clinical review[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2007, 99 Suppl 1: S40—S46.
- [5] SINGH V, SINHA R J, MEHROTRA S, et al. Repair of vesicovaginal fistula by the transabdominal route: outcome at a north Indian tertiary hospital [J]. Int Urogynecol J, 2011, 23: 411—416.
- [6] MILLER E A, WEBSTER G D. Current management of vesicovaginal fistulae[J]. Curr Opin Urol, 2001, 11: 417—421.
- [7] PUSHKAR D Y, DYAKOV V V, KASYAN G R. Management of Radiation-Induced Vesicovaginal Fistula[J]. Eur Urol, 2009, 55: 131—137.
- [8] YARMOHAMADI A, ASL ZARE M, AHMADNIA H, et al. Salvage repair of vesicovaginal fistula[J]. Urol J, 2011, 8: 209—213.
- [9] XU Z, FU Q. Bulbocavernosus muscle flap in the repair of complicated vesicovaginal fistula [J]. Int J Urol, 2005, 12: 1037—1040.
- [10] EZZAT M, EZZAT M M, TRAN V Q, et al. Repair of giant vesicovaginal fistulas [J]. J Urol, 2009, 181: 1184—1188.

(收稿日期:2011-12-10)

(上接第 281 页)

- [3] 吴荣佩,李晓飞,郭颖,等.肾盂内高压灌注对肾单位结构影响的实验研究[J].中华泌尿外科杂志, 2006, 27(3): 162—165.
- [4] 曾国华,李逊,何朝辉,等.微创经皮肾取石术和传统经皮肾镜取石术对肾皮质损伤的比较[J].中华实验外科杂志, 2004, 21(12): 1551—1552.
- [5] 沈志杰,鲁军,孙晓文,等.经皮肾镜取石术对肾功能不全患者近期肾功能的影响[J].中国内镜杂志, 2008, 14(6): 568—571.
- [6] KUKREJA R, DESAI M, PATEL S H, et al. Nephrolithiasis associated with renal insufficiency,

factors predicting outcome[J]. J Endourol, 2003, 17: 875—879.

- [7] KUZGUNBAY B, GUL U, TURUNC T, et al. Long-term renal function and stone recurrence after percutaneous nephrolithotomy in patients with renal insufficiency[J]. J Endourol, 2010, 24: 305—308.
- [8] CANES D, HEGARTY N J, KAMOI K, et al. Functional outcomes following percutaneous surgery in the solitary kidney[J]. J Urol, 2009, 181: 154—160.

(收稿日期:2011-11-23)