超声引导下肾上盏径路经皮肾镜碎石术治疗鹿角形结石疗效及安全性分析

徐 刚,李忠义,张 勇,张哲伟,陈继民,杜传军 (浙江大学医学院附属第二医院泌尿外科,浙江 杭州 310009)

[摘 要] **目的** 总结超声引导下肾上盏径路经皮肾镜取石术(PCNL)的疗效及安全性。**方法** 回顾性分析 193 例应用超声引导肾上盏径路 PCNL 治疗鹿角形结石的患者资料。193 例均为鹿角形复杂结石(完全鹿角形结石 74 例,不完全鹿角形结石 119 例,结石长径 2.5 ~ 9.0 cm),均完成超声引导下对后组上盏穿刺,其中十二肋下径路 70 例(36.3%),十一肋间径路 123 例(63.7%)。统计并分析手术清石时间、清石率及术后并发症。**结果** 一期手术时间平均 70 min(45 ~ 150 min),采用单一肾上盏通道 186 例,需另外建立经皮肾通道 7 例。一期碎石清石率 72.0%(139/193),二期清石率 88.1%(170/193)。术后输血 6 例,需选择性肾动脉栓塞止血 2 例。胸腔积液 4 例,2 例需闭式引流。术后发热 20 例,无感染性休克及不良预后发生。无肺脏及其他内脏损伤。**结论** 后组肾上盏径路的 PCNL 视野范围广,输尿管镜活动度大,碎石速度快、清石率高,对于鹿角形结石是一种安全有效的方法,值得临床治疗鹿角形结石选择性使用。

[关键词] 鹿角形结石;肾上盏;经皮肾镜碎石术

[中图分类号] R692.4 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2014)05-0471-04

Efficacy and safety of ultrasound-guided upper-pole access percutaneous nephrolithotomy for the treatment of renal staghorn calculi

XU Gang, LI Zhong-yi, ZHANG Yong, ZHANG Zhe-wei, CHEN Ji-min, DU Chuan-jun (Deparyment of Urology, the Second Affiliated Hospital of Medical School of Zhejiang University, Hangzhou Zhejiang 310000, China)

Abstracts: Objective To investigate the efficacy and safety of ultrasound-guided upper-pole access percutaneous nephrolithotomy (PCNL) for the treatment of renal staghorn calculi. **Methods** From October 2008 to July 2012, 193 cases of renal staghorn calculi treated with ultrasound-guided upper-pole access PCNL were reviewed. Among the 193 cases, 74 cases were complete staghorn calculi while the other 119 cases were partial staghorn calculi, and the calculi diameter was 2.5 to 9.0 cm. All the 193 cases were treated through upper-pole access successfully, 70 accesses were accomplished below the 12th rib, while the other 123 accesses were accomplished between the 11th adn 12th rib. Disintegration of the stone was accomplished using Holmium laser. **Results** The mean operative time was 70 min (45 ~ 150 min), single tract was used in 186 cases, and double tracts were used in the other 7 cases. The stone clearance rate for one session was 72.0% (139/193), and the total stone clearance rate was 88.1% (170/193). Transfusion was required in 6 patients, while 2 patients with significant bleeding were treated with selective renal arterial embolization. Hydrothorax occured in 4 patients, and closed thoracic drainage was required in 2 of them. 20 patients had fever, and they recovered after effective antibiotic treatment. No patients had injury to the lung or other viscera. **Conclusion** Upper-pole access offers optimal visibility and convenience for rigid ureteroscope to achieve a high rate of stone-free status and operating time reduce. Ultrasound guided upper-pole access PCNL should be attempted in selected cases of renal staghorn stone.

Keywords: renal staghorn calculi; upper calyx; percutaneous nephrolithotomy

1976 年 Femstrom 和 Johannsoh 首次报道 4 例经皮肾镜手术,随着手术器械、设备的发展以及手术经验的积累,经皮肾镜手术成为治疗上尿路结石的重要方法,特别是在治疗复杂性肾结石上,已成为首选的治疗方案。设计合适的穿刺肾盏对于经皮肾镜碎石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)手术至关重要,中下盏穿刺安全且不易引起胸膜损伤,为很多临床医师所接受。但在临床实际操作中,往往发现,对于复杂性上尿路结石,这条经皮肾通道并非一条完美的通道。我院在 2008 年 10 月至 2012 年 7 月,对 193 例鹿角形结石采用超声引导下经上盏径路的 PCNL,效果良好,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组患者共 193 例,其中男 107 例,女 86 例,年龄 34 ~ 78 岁,平均 47 岁。193 例均为鹿角形复杂结石:完全鹿角形结石 74 例,不完全鹿角形结石 119 例,结石长径 2.5 ~ 9.0 cm。结石位于左侧 105 例,右侧 88 例,其中合并马蹄肾 3 例,孤立肾或单侧功能肾 28 例,多囊肾 5 例。既往有手术史 31 例,其中 20 例为 PCNL 术后复发。术前均常规行尿常规、中段尿培养检查、泌尿系 B 超、KUB 及 CTU(总肾功能下降者仅行平扫 + 重建)

doi:10.11659/jjssx.1672-5042.201405010

[收稿日期] 2014-07-23 [修回日期] 2014-08-02

检查。术前常规予抗生素(三代头孢或喹诺酮类等)抗感染治疗 2 ~ 7 d。

1.2 仪器与设备

Esaote mylab90(意大利)彩色多普勒超声仪,配备凸阵变频探头(2.5 ~ 6MHz),科医人钬激光机(美国,最大功率 100W),Cook18G 肾穿刺针(美国)及筋膜扩张器,斑马导丝,Wolf F8/9.8 输尿管镜(德国)等。

1.3 方法

患者采用全麻,截石位,手术侧插入 F5 或 F6 输尿管导管,留置双腔气囊导尿管;转俯卧位,行 B 超检查,以了解患侧肾脏的位置、毗邻、结石及集合系统情况,对照术前 KUB 及 CT 确定穿刺部位。经输尿管导管推注生理盐水,人工积水,实时超声定位后组上盏,穿刺点为竖脊肌外侧缘与腋后线之间,十二肋下 70 例(36.3%),十一肋间 123 例(63.7%)。穿刺成功后,抽取集合系统液体,观察性质并常规送细菌培养,置入斑马导丝,用尖刀切开皮肤及筋膜层,长约 1 ~ 1.5 cm,退出穿刺针并测得穿刺深度,沿导丝用 Cook 筋膜扩张器依次扩张,置入 20F Peel-away 鞘。用输尿管镜观察经皮肾通道并调整至合适深度,检查结石及集合系统,置入钬激光光纤并碎石,碎石经灌洗液冲出或取石钳取出。术中根据输尿管镜下所见碎石情况,结合术中平片判断结石清除情况。碎石毕,拔除输尿管导管,留置 F6 双 J 管,F18 肾造瘘管。术后 2 ~ 4 d 复查腹部平片(KUB),部分患者(十一肋间入路)复查立位胸片。根据结果判断是否需二期碎石,或是否需体外冲击波碎石。肾造瘘管一般 2 ~ 5 d 拔除,双 J 管于术后 1 个月内膀胱镜下拔除。

2 结果

本组 193 例,采用单一肾上盏通道 186 例,需另外建立经皮肾通道 7 例。上盏穿刺点位于十二肋下 70 例(36.3%),十一肋间 123 例(63.7%),未选取十一肋上径路。一期手术时间平均 80 min(45 ~ 200 min),一期碎石清石率 72.0%(139/193),二期清石率 88.1%(170/193)。住院时间 6 ~ 19 d,平均为 9.2 d。术后输血 6 例,需选择性肾动脉栓塞止血 2 例,无 1 例肾切除。胸腔积液 4 例(4/123,3.3%),均为十一肋间穿刺,其中 1 例右侧血胸,行胸腔镜下取血块并闭式引流;1 例右侧大量胸腔积液,闭式引流。术后发热 20 例,术后尿源性脓毒血症(寒战、高热伴白细胞计数 12×10^9/L 以上)6 例,及时更改抗生素为碳青霉烯类抗感染等治疗,无不良预后。

3 讨论

鹿角形结石是一种特殊类型的肾结石,结石位于肾盂,其分支进入肾盏,具有结石复杂、取石困难、手术难以取尽结石和术后结石易复发的特点。开放手术或体外冲击波碎石治疗效果不佳,PCNL 治疗鹿角形结石创伤小、恢复快、结石取尽率高,其肾脏损害和并发症的发生率也随技术的进步逐渐得到控制和减少,手术效果日益得到泌尿外科医生的认同,是目前治疗这类肾脏大负荷、复杂结石的首选[1-2]。

设计合适的穿刺肾盏、成功建立穿刺通道是 PCNL 手术的关键。传统 PCNL 皮肤穿刺点多选择腋后线到肩胛线之间,穿刺肾盏多为肾中、下盏后组肾盏。李逊等[3]主张采用 12 肋下经后组中盏径路建立经皮肾通道,认为此通道安全,利用肾镜或输尿管镜摆动,几乎可以处理全部肾盏和上段输尿管结石,大部分多发、铸型结石可以通过单通道完成,这条 PCNL 径路也为很多临床医师所接受。但在临床实际操作中,我们往往发现,对于复杂性上尿路结石,这条经皮肾通道并非一条完美的通道,在寻找结石及碎石的过程中往往伴随过度的摆动,增加肾实质撕裂出血的概率,且容易留有视野不能及的死角,常见的如几近平行的前组肾中盏、肾盂肾盏夹角大的下盏及盏颈较窄的上盏。

Aron 等[4]对 102 例经后组下盏径路与经后组上盏径路治疗复杂下盏结石进行对照研究,结果经上盏路径的 PCNL 在结石清除率、失血量较下盏径路稍优,而在手术时间、减少手术通道、再手术率等方面具有明显优势。Netto 等[5]对 119 例不同径路 PCNL 治疗鹿角形结石资料进行回顾性分析,经上盏组净石率为 87.5%(14/16),经中下盏组为 80.0%(56/70),多通道组为 84.8%(28/33);总的手术并发症(输血、血气胸、感染等)发生率为 28.5%(34/119):经上盏组为 25%(4/16),经中下盏组为 21.4%(15/70),多通道组为 45.4%(15/33);认为采用经上盏径路处理鹿角形结石高效、安全。本组患者采用 11 肋间或 12 肋下经上盏路径建立经皮肾通道,一期碎石清石率 72.0%(139/193),二期清石率 88.1%(170/193)。本组中需二期手术(31 例)主要多因为术中发现脓肾、结石负荷大或结石质硬致碎石时间长,及术中出血视野欠清晰。本组大部分手术通过单通道完成,需建立多通道的仅占 3.6%(7/193)。

本组患者中有 20 例既往有 PCNL 手术史,在再次手术穿刺时,术者发现往往再次选取的穿刺点位置要较原穿刺点为高,且更接近竖脊肌外侧缘,也在一定程度尚显示了我们对 PCNL 技术改进及发展趋势。其实早在 20 世纪 80 年代就有学者已经意识到经上盏穿刺建立肾通道的优势,但由于肋上径路 PCNL 并发症高,Picus 等[6]报道肺部并发症为 12%(6/50),让很多学者止步。近年来越来越多的经上盏径路的 PCNL 的报道,一方面是得益于对肾上盏解剖的熟悉;另一方面也是经皮肾镜技术成熟的结果。

约 99% 的肾上盏只有一个漏斗部,而大多数肾下盏及中盏呈分枝状,由一对肾盏(前后分布)引流,且

单个肾盏的直径往往比 2 个肾盏直径宽[7],这样的结构决定通过上盏的 PCNL 可能更具优势。围绕肾上盏漏斗部的叶间血管较中下盏丰富,平行排列于漏斗前后方;穿刺肾上盏漏斗部引起出血风险较大,穿刺肾上盏穹窿部可避免撕裂漏斗部引起大出血[8]。而为了实现对肾上盏穹窿部的准确穿刺,穿刺点的选择多在 12 肋上,接近肩胛线的位置。本组穿刺点位于十二肋下 70 例(36.3%),十一肋间 123 例(63.7%)。

由于鹿角形结石的分支结石分布较散,部分结石位置刁钻,故只有在肾镜具有较大的活动空间和视野范围的前提下才有可能取尽结石。建立后组上盏通道恰恰满足了这一条件。由于肾脏的解剖长轴与腰大肌脊柱前凸方向一致,并由上内向外下倾斜,因此与中下盏相比,肾上盏与后腹部皮肤的距离较短,肾上盏的位置更靠近背侧,经后组肾上盏入路更接近肾脏长轴的走向,除了与其平行的肾上盏及少数成角的肾中下盏,可近似直线进入大部分前后组中下盏、肾盂及输尿管上端[9-10]。这使经上盏径路的 PCNL 更直观,视野宽阔,“居高临下”,在轻微摆动下能够触及各盏结石,降低了损伤肾实质血管、集合系统黏膜的风险,出血少,碎石速度快、清石率高。

部分肾上盏穿刺可由 12 肋下完成,而大部分则需经十一肋间完成。但至今对于肋上径路穿刺引起胸膜损伤的担忧仍然是让不少临床医生放弃该通道的主要原因。熟悉胸膜下界对肋上通道 PCNL 有较为重要的实用意义。胸膜背侧下界在腋中线与第 10 肋相交,在肩胛线与第 11 肋相交转向后内侧并终于 12 胸椎棘突;肺脏下界通常位于第 10 胸椎棘突水平,当俯卧位深吸气时会下降 2 个椎体水平。Lallas 等[11]回顾分析了 375 例 PCNL 患者的资料,其中建立肋上穿刺通道 120 条,经第 11 肋间穿刺者并发肾胸腔瘘 2.3%(2/87),经 10 肋间穿刺者并发肾胸腔瘘 6.3%(2/32),经十二肋下的穿刺通道未发生胸腔并发症;375 例均未出现肺部损伤。国内刘永达等[10]报道的肋上径路 PCNL,12 肋上和 11 肋上胸膜损伤发生率分别为6.3%(11/175)和 10.9%(5/46)。本组 12 肋上通道患者出现胸腔并发症仅仅占 3.25%(4/123),需干预的仅占 1.62%(2/123),1 例为肾胸腔瘘,行闭式引流;另 1 例出现血胸证实为损伤肋间血管所致,因此应避免过于贴近 11 肋下,已避免损伤肋间血管神经导致的出血及疼痛[12]。另 2 例少量胸腔积液未予处理,术后 1 个月复查胸片自愈。

由此我们认为在一些病例中不应该只考虑肋上穿刺径路可能带来的胸部损伤并发症,在可以接受的并发症情况下肋上径路能提高手术效率及结石清除率。但我们推荐肋上径路 PCNL 术后应常规复查立位胸片,以期早期发现及处理胸部并发症。

传统 PCNL 多采用 X 线术中定位,具有直观的优点,但其不能精确显示术前计划选取的穿刺肾盏,不能准确穿刺肾盏的盏穹窿部。此外,X 线定位的放射性对术者和患者的影响,亦在一定程度上限制我们对该技术的选用。在术中定位时,我们选择 B 超定位,一方面 B 超可显示肾周邻近脏器,如可显示肺尖与肾脏的关系,患者在全麻状态下可由麻醉医师控制呼吸时相,于呼气末穿刺更可减少肺、胸膜损伤的概率;另一方面能精确定位穿刺肾盏,多角度连续扫描,确保穿刺针进针点位于肾盏穹窿部,操作者可以实时动态监测进针方向及针尖到达的部位,显示通道结构,并能在图像上能确认穿刺目标、测量进针深度。输尿管逆行插管人工肾积水后,B 超引导下对无积水肾铸型结石亦是安全有效[13]。我们的经验认为超声引导下穿刺能有助于增加手术成功率及安全性。鹿角形结石作为一种复杂性上尿路结石,而肾集合系统解剖之多变,存在较高的手术难度及风险,充分的术前准备有助于我们减少手术并发症。术前 KUB 及 CT 检查能有助于术者对结石分布及与周围脏器的位置关系形成立体的概念,并选择适合患者个体的穿刺位点。术前常规使用抗生素我们认为必须,因为即使尿常规及中段尿培养阴性仍不能排除尿路感染的可能[14]。

总之,后组肾上盏径路的 PCNL 视野范围广,结合输尿管硬镜的灵巧,可以到达绝大部分集合系统,清石率高,对于鹿角形结石是一种安全有效的方法,值得临床治疗鹿角形结石选择性使用。充分的术前准备,熟练运用 B 超引导下的准确穿刺可提高手术成功率,减少手术并发症。

[参考文献]

[1] Preminger GM, Assimos DG, Lingeman JE, et al. AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations[J]. J Urol, 2005, 173(6): 1991 – 2000.

[2] El-Nahas AR, Eraky I, Shokeir AA, et al. Long-term results of percutaneous nephrolithotomy for treatment of staghorn stones[J]. BJU Int, 2011, 108(5): 750 – 754.

[3] 李 逊, 曾国华, 刘建河, 等. 经后中组肾盏径路行微创经皮肾取石治疗复杂性肾结石[J]. 临床泌尿外科学杂志, 2005, 30(3): 147 – 149.

[4] Aron M, Goel R, Kesarwani PK, et al. Upper pole access for complex lower pole renal calculi[J]. BJU Int, 2004, 94(6): 849 – 852.

[5] Netto NR Jr, Ikonomidis J, Ikari O, et al. Comparative study of percutaneous access for staghorn calculi[J]. Urology, 2005, 65(4): 659 – 662.

后腹腔镜肾盂切开取石联合膀胱软镜钬激光碎石取石术治疗复杂性肾结石

肖 亚,付卫华,张艮甫,王平贤,范明齐,冯嘉瑜,钟 晓,黄赤兵 (第三军医大学新桥医院泌尿外二科,重庆 400037)

[摘 要] **目的** 分析后腹腔镜肾盂切开取石联合膀胱软镜钬激光碎石取石术治疗复杂性肾结石的有效性和安全性。**方法** 2012年1月至2014年1月对37例复杂性肾结石患者行后腹腔镜下肾盂切开取石联合膀胱软镜钬激光碎石取石术;统计并分析患者基本资料、手术时间、术中出血量、术后住院时间、一期清石率、围手术期并发症、术后复查等情况。**结果** 37例患者顺利完成手术。平均结石直径(2.8±0.9) cm,手术时间(89±24) min,术中出血量(21.3±7.7) mL,术后住院时间 (6.8±1.7) d,一期清石率为94.6%,围手术期1例发热,1例尿漏,经保守治疗均痊愈。术后6个月对所有患者进行随访,肾功能均正常,无结石复发及上尿路梗阻,肾积水均较术前明显减轻。**结论** 腹腔镜肾盂切开取石联合膀胱软镜钬激光碎石取石术是治疗复杂性肾结石安全、高效的手术方式。

[关键词] 腹腔镜;膀胱软镜;肾结石;一期清石率
[中图分类号] R692.4 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2014)05-0474-03

Retroperitoneal laparoscopic pyelolithotomy combined with holmium laser lithotripsy under flexible cystoscopy in treatment of complicated nephrolithiasis

XIAO Ya, FU Wei-hua, ZHANG Yin-fu, WANG Ping-xian, FAN Ming-qi, FENG Jia-yu, ZHONG Xiao, HUANG Chi-bing
(Department of Urology, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstract: Objective To evaluate the efficacy and safety of retroperitoneal laparoscopic pyelolithotomy (RLP) combined with holmium laser lithotripsy under flexible cystoscopy in the treatment of complicated nephrolithiasis. **Methods** The retrospective analysis was made on the clinical data of 37 patients who underwent RLP and holmium laser lithotripsy under flexible cystoscopy for complicated nephrolithiasis from January 2013 to January 2014. The clinic parameters involved basic data of patients, operational time, blood loss, post-operative hospital stay, the status of stone-free, perioperative complications, and the follow-up data of patients were observed. **Results** No patient was converted to open surgery. The mean stone size was (2.8±0.9) cm in diameter, operational time was (89±24) min, blood loss was (21.3±7.7) mL, post-operative hospital stay was (6.8±1.7) d, the stone removal rate in one session was 94.6%. One case occurred urinary leakage, 1 case occurred fever after operation, who were all recovered through conservative treatment. All cases were followed up at the sixth months after operation. **Conclusion** RLP combined with holmium laser lithotripsy under flexible cystoscopy is effective and safe for the treatment of complicated nephrolithiasis.

Keywords: laparoscopic pyelolithotomy; flexible cystoscopy; nephrolithiasis; stone removal rate

doi:10.11659/jjssx.1672-5042.201405011
[收稿日期] 2014-07-31 [修回日期] 2014-08-29

[6] Picus D, Weyman PJ, Clayman RV, et al. Intercostal-space nephrostomy for percutaneous stone removal[J]. AJR Am J Roentgenol, 1986, 147(2):393-397.
[7] Sampaio FJB. Renal anatomy: endourologic considerations[J]. Urol Clin North Am. 2000, 27:585-607
[8] Lang EK, Thomas R, Davis R, et al. Risks and benefits of the intercostal approach for percutaneous nephrolithotripsy[J]. Int Braz J Urol. 2009; 35(3):271-281.
[9] 张树栋,肖春雷,马潞林,等. 肾上盏入路经皮肾镜取石术的疗效与安全性探讨[J]. 中华泌尿外科杂志,2011,32(1):20-23.
[10] 刘永达,钟伟德,袁 坚,等. 肾上盏入路经皮肾镜取石术的安全性及效果分析[J]. 中华泌尿外科杂志,2012,33(6):409-412.
[11] Lallas CD, Delvecchio FC, Evans BR, et al. Management of nephropleural fistula after supracostal percutaneous nephrolithotomy[J]. Urology, 2004, 64(2):241-245.
[12] McAllister M, Lim K, Torrey R, et al. Intercostal vessels and nerves are at risk for injury during supracostal percutaneousnephrostolithotomy[J]. J Urol. 2011, 185(1):329-34.
[13] 孙道冬,孙丹宁,王 勤,等. B超引导下微创经皮肾镜术治疗无明显积水的肾铸型结石[J]. 局解手术学杂志,2011,30(3):260-262.
[14] Mariappan P, Loong CW. Midstream urine culture and sensitivity test is a poor predictor of infected urine proximal to the obstructing ureteral stone or infected stones: a prospective clinical study[J]. J Urol, 2004, 171(6):2142-2145.

(编辑:左艳芳)