

210 例无积水肾结石微创治疗的疗效观察

王佳荣¹ 彭洪涛¹ 赵春利² 张颖³ 戎红旗¹ 李梦旭¹

[摘要] 目的:探讨经皮肾微创治疗无积水肾结石患者的临床疗效。方法:回顾性分析 2009 年 8 月~2011 年 3 月我院采用经皮肾镜取石术微创治疗 210 例无积水肾结石患者。改进人工肾积水的方法,行患侧输尿管逆行插入双 J 管,留置尿管,利用膀胱持续灌注通过双 J 逆流制造人工肾积水;超声联合 X 线引导下穿刺目标肾盏,建立经皮肾通道行微创经皮肾镜取石术。对手术时间、结石清除率、手术并发症等临床资料进行分析。结果:208 例患者均 1 期穿刺成功,204 例成功施行 1 期单通道取石,4 例完全性鹿角型结石患者,因结石较大,患者年龄较大,存在基础疾病,手术时间超过 2 h,改为 2 期手术取石;2 例患者术中出血穿刺失败,中转开放手术。195 例患者 1 期 1 次手术取净结石;3 例患者 2 次经皮肾镜取石术取净结石;2 例患者残留结石配合 ESWL 加药物排石治疗,术后 1~3 个月复查无结石残留,总结石清除率 95.2%(200/210)。手术时间 60~130 min,平均 75 min。3 例患者术中出血较多,输血 400~600 ml。无气胸、周围脏器副损伤等严重并发症发生。结论:采用改进制造人工肾积水的方法,在超声联合 X 线引导下微创经皮肾镜取石术,治疗无积水肾结石,具有穿刺成功率高、手术时间短、结石清除率高、手术并发症少等优点,是微创治疗无积水肾结石的首选方法。

[关键词] 经皮肾镜取石术;无积水肾结石;微创取石术;人工肾积水;B 超;X 线

[中图分类号] R692.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1001-1420(2013)07-0529-04

The minimally invasive for treatment of renal calculi in non-dilated collecting system in 210 patients

WANG Jiarong¹ PENG Hongtao¹ ZHAO Chunli² ZHANG Ying³ RONG Hongqi¹ LI Mengxu¹

(¹Department of Urology, Baoding No. 1 Hospital, Baoding, Hebei, 071000, China;

²Department of Urology, Affiliated Hospital of Hebei University; ³Department of Neurology, Baoding No. 1 Hospital)

Corresponding author: YANG Wenzeng, E-mail: xiaobenxiong775@163.com

Abstract Objective: To evaluate the efficacy and safety of minimally invasive percutaneous treatment of renal calculi in non-dilated collecting system. **Method:** A retrospective analysis from August 2009 to March 2011, Hebei University Hospital percutaneous nephrolithotomy stone surgery minimally invasive treatment of 210 cases of renal calculi in non-dilated collecting system. Improved artificial hydronephrosis way line into the ipsilateral ureter retrograde double-J tube, indwelling catheter, bladder infusion through the use of double-J counter-current manufacturing artificial hydronephrosis; Under the guidance of ultrasound combined with X-ray target calyceal puncture to establish percutaneous renal access line of minimally invasive percutaneous nephrolithotomy lithotomy. Clinical data including operation time, stone free rate, complications were analyzed retrospectively. **Result:** The percutaneous renal access was successfully established in 208 patients, immediate phase I lithotripsy was performed in 204 cases and delayed phase II lithotripsy in 4 cases because of the larger stones, older patients, there is underlying disease, surgery for more than 2 h with complete staghorn stone type. 2 cases of patients with bleeding, so puncture failed, turn to open surgery. 195 cases of patients phase I lithotripsy operation removed in stones in one time, 3 patients secondary percutaneous nephrolithotomy lithotomy removed in stones; 2 patients with residual stones ESWL plus drugs row of stone treatment, after 1 to 3 months later without residual stones, the total stone-free rate amounted to 95.2%. Operative time ranged from 60 to 130 minutes, an average time was 75 minutes, 3 patients were supported by blood transfusion, severe complication did not occur during nephrolithotripsy. **Conclusion:** A modified method of manufacturing artificial hydronephrosis in the B-joint X-ray guided minimally invasive percutaneous nephrolithotomy stone surgery, treatment of kidney stones without water, with a puncture success rate, shorter operative time, stone-free rate, surgery fewer complications, a minimally invasive treatment of kidney stones without water the preferred method.

Key words percutaneous lithotomy; renal calculi in non-dilated collecting system; minimally invasive lithotripsy; artificial hydronephrosis; B-type ultrasonography; X-ray

¹保定市第一医院泌尿外科(河北保定,071000)

²河北大学附属医院泌尿外科

³保定市第一医院神经内科

通信作者:彭洪涛, E-mail: xiaobenxiong775@163.com

微创经皮肾镜取石术通道的建立是手术成功的关键所在。无积水肾结石的集合系统无积水扩

张,肾实质较厚,肾内空间小,行微创经皮肾镜取石术时,穿刺及通道建立成功率低,无积水肾结石治疗起来比较棘手。我院于 2009 年 8 月~2011 年 3 月应用改进制造人工肾积水的方法,在超声联合 X 线引导下微创经皮肾镜取石术治疗 210 例无积水肾结石患者,取得比较满意的效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组 210 例,男 125 例,女 85 例,年龄 25~76 岁;其中左肾 119 例,右肾 91 例;完全性鹿角型结石 75 例,不完全性鹿角型结石 135 例;马蹄肾肾结石 5 例,孤立肾结石 3 例,既往有肾切开取石手术 1 例;所有患者术前行泌尿系彩超及静脉肾盂造影检查证实无肾积水,根据 KUB 测量结石大小 $1.7\text{ cm} \times 2.5\text{ cm} \sim 4.5\text{ cm} \times 6.7\text{ cm}$;临床症状为患侧肾区轻度胀痛不适和或尿路感染症状,其中 12 例无症状者为健康体检时发现;合并症:高血压者 15 例,糖尿病者 10 例,冠心病者 8 例,肾功能不全(氮质血症期)者 2 例,慢性支气管炎者 1 例,泌尿系感染者 37 例,术前均行中段尿培养,培养阳性 17 例,均为大肠埃希菌,术前根据尿培养药敏结果抗感染治疗后恢复。

1.2 手术方法

1.2.1 人工肾积水的建立 采取硬膜外麻醉,先取截石位,输尿管镜观察全程输尿管有无狭窄处,直至肾盂,予输尿管镜下置入斑马导丝到肾盂,退镜后沿斑马导丝置入 F_7 双 J 管,留 F_{16} 尿管,尿管末端接三通管,三通管一侧接输液器接 1 000 ml 生理盐水,悬挂高度 80~100 cm,一侧与连接在监护仪有创血压通道上的压力传感器连接以测量持续膀胱灌注压力。

1.2.2 经皮肾通道的建立 患者改俯卧位,肾区腹部下垫一小枕使腰背成低拱型,C 型臂透照一次,确定肾结石的体表投影位置做一标记,在第 11 肋间或 12 肋缘下、腋后线与肩胛线之间,使用特殊粘结石(舒泰)作耦合剂进行超声扫描,了解肾的结构、积水情况、结石的部位及周围脏器的情况,测量肾实质的厚度及皮肤至目标肾盏的大概距离,结合体表标记确定穿刺部位和路径。B 超定位下使用 18G 穿刺针向目标肾盏穿刺,进入目标肾盏后,有明显落空感或者有尿液溢出证明穿刺成功;若有落空感不明显,也无尿液溢出,可行 C 型臂透照,确定穿刺针到达目标肾盏;无尿液溢出或溢出为深红色液体,表示未进入目标肾盏,调整穿刺针的进针深度,同时使用 5 ml 注射器负压吸引,看是否有尿液样液体抽出,如仍无尿液样液体流出,可行 C 型臂 X 线透视观察针尖位置并调整穿刺角度,直至穿刺成功。通过穿刺针将导丝放入集合系统,必要时行 C 型臂 X 线透照确定导丝已在集合系统,

在导丝引导下依次使用从 $F_6 \sim F_{16}$ 隔号逐步扩张通道,再依次置入金属扩张器,将造瘘口扩张至 F_{24} ,置入 F_{24} 鞘,推入镜鞘,插入镜芯观察肾盂、肾盏,寻找结石。

1.2.3 碎石 根据术中具体情况,结石较大,较硬可以先使用输尿管镜气压弹道碎石系统碎石,短时间内将结石击成较大块碎石后,使用 EMS 三代超声碎石系统碎石;结石较碎或者硬度较低的结石,可直接使用 EMS 三代超声碎石系统碎石;对于较硬的结石,尤其是在肾盂内漂浮不能很好控制的结石,可以使用钬激光碎石系统碎石,然后使用 EMS 三代超声碎石进一步将结石粉末清除。最后依次检查上中下肾盏及肾盂输尿管连接部是否有残留结石并予清除退镜芯,置入 F_{14} 肾造瘘管并退出镜鞘。

1.2.4 术后复查 术后 3~5 d 复查尿路平片或者泌尿系 CT,无大块结石残余后拔除肾造瘘管,若有结石残余,大于 2 cm 或结石位于下盏估计排石困难者,行二次经皮肾镜取石术处理,残留结石辅以体外冲击波碎石治疗。

2 结果

208 例患者均 1 期在 B 超引导下准确命中目标肾盏,然后在 X 线引导下顺利、安全地建立经皮肾通道,204 例成功施行 1 期单通道取石。2 例患者术中出血穿刺失败,中转开放手术。其中 1 次穿刺成功 170 例,2 次穿刺成功 25 例,3 次穿刺成功 15 例;术中 X 线曝光 3 次 10 例,其余均曝光在 2 次以内;4 例完全性鹿角型结石患者,因结石较大,患者年龄较大,存在基础疾病,手术时间超过 2 h,改为 2 期手术取石。手术时间 60~130 min,平均 75 min。195 例患者 1 期 1 次手术取净结石;3 例患者 2 次经皮肾镜取石术取净结石;2 例患者残留结石配合 ESWL 加药物排石治疗,术后 1~3 个月复查无结石残留,总结石清除率 95.2% (200/210)。3 例患者术中出血较多,血红蛋白下降在 90 g/L 以下,输血 400~600 ml。无气胸、周围脏器副损伤等严重并发症发生。

3 讨论

随着临床经验的积累和设备的进步,经皮肾镜取石术因其具有有效、微创、出血少、恢复快的优点成为微创治疗肾结石的重要方法^[1,2]。穿刺的成功及经皮肾通道的建立是手术成功的关键^[3],肾脏是否积水决定穿刺的难易。无积水肾结石因集合系统无扩张,肾脏操作空间小,穿刺成功及建立经皮肾通道难度大。所以我们认为微创治疗无积水肾结石手术成功的关键是“人工肾积水”的建立,穿刺的点定位、径路及深度,选择合适的清石碎石系统。前两点有着至关重要的作用。

“人工肾积水”的建立:早期行人工肾积水时,

是插入输尿管导管,外接注射器,当穿刺时,从注射器内注入生理盐水,以期制造一个人工肾积水。但其具有种种缺点而慢慢被取代,如消毒不严密,可能增加术后感染的概率;术中需要一个助手从输尿管导管注入生理盐水;不能持续形成人工肾积水;无法很好控制注水压力和剂量^[4];用注射器注水时,由于加压快速推注,注水压力最高可达 28.0 kPa,并且灌注流量很大,可造成肾盂内压瞬间增高,容易使感染结石中的细菌、致热原等成分随灌注液逆流入血或经肾盂肾间质返流而引起发热和感染^[5]。

目前应用较多的是输尿管导管末端接剪去针头的输液器或输血器同时外接生理盐水,盐水悬挂高度 80 cm,通过导管加压注水,形成人工肾积水后行穿刺,但此方法由于灌注水流会通过输尿管导管与输尿管之间的间隙溢出,造成肾盂内的压力将远远低于注水的压力,并且压力不稳定。由于肾盂的变形是和压力成正相关的,不稳定的压力变化会引起肾盂的扩张和复原,而持续恒定的压力可以避免肾盂过快的“复原”使肾盂保持在积水的状态,在 B 超的引导下,可以测量出皮肤到集合系统的准确距离,看到穿刺针穿入集合系统^[6]。同时恒定的、相对低的压力可以有效避免:“过高过快”的推注造成“肾脏返流”现象,降低术中、术后感染的发生率^[5,7]。

我们认为此方法的优点总结如下:①先置入双 J 管之前,可通过输尿管镜观察排除输尿管病变如输尿管狭窄、扭曲等。②无积水肾结石的肾脏操作空间小,要求穿刺定位更加准确,理想的工作通道应当与肾脏距离最短,结石集中所在的肾盏以及有利于顺利放置双 J 管内引流的肾盏为目标肾盏^[8]。先置入双 J 管后可使肾穿刺肾盂选择性更大,无积水肾结石,肾下盏结石也较多,因穿刺肾下盏将影响肾镜下置入双 J 管,而先置入双 J 管则无此担心,穿刺时只用考虑哪个肾盏入路能清除更多的结石或更安全、损伤最小等。③碎石过程中,因输尿管内置有双 J 管,可有效阻止较大的碎石下移至输尿管,而结石碎屑可顺双 J 管流入膀胱。④利用双 J 管膀胱持续逆流灌注,保持膀胱灌注的压力在 7.84~9.80 kPa,直接通过双 J 管返流到肾盂,以持续、恒定的压力使肾盂扩张,通过此方法,进行无积水肾结石的穿刺,成功率高。⑤碎石结束无需寻找输尿管口,减少手术时间及副损伤。应用双 J 管膀胱持续逆流灌注,治疗无积水肾结石是安全、有效的,大大缩短了手术时间,起到了“事半功倍”的作用。

确定准确的穿刺部位、径路及深度:在经皮肾镜取石术刚应用临床的一段时间内多采用 C 型臂 X 线行穿刺点,随着经验及技术水平的提高,逐渐

被无创的超声定位所取代,C 型臂 X 线定位与超声定位各有优缺点,C 型臂 X 线定位的最大优点是比较直观、准确、图像清晰、能充分显现肾盂和各组肾盏形态,临床医师尤其是初学者更熟悉和应用 C 型臂 X 线定位,但其有放射线损伤,成像不立体,无法准确判断穿刺角度等原因,增加了操作风险,降低了穿刺成功率;超声可以提供穿刺肾脏的内部结构、结石与局部肾盏的关系、肾脏皮质的厚度、穿刺径路与周围组织脏器的关系等信息。Mozzer 等^[9]联合使用超声和 X 线引导建立经皮肾通道,指出对专家而言这种方法提高了通道建立的成功率,并认为这能迅速够提高初学者的建立通道的成功率。对于无积水者,由于穿刺目标变小,单纯 X 线或超声引导,操作有困难,往往需要多次重复穿刺才能建立通道,尤其是经验不足的操作者,所以我院应用超声联合 C 型臂 X 线辅助穿刺,大大提高了穿刺的成功率。

在穿刺过程中 X 线透视能较直观地显示导丝、扩张管及造瘘管的全貌,X 线透视图像与术前检查的静脉肾盂造影片比较接近,容易为手术者辨认。但 X 线对透光的低密度结石则无法明确显影,而且 X 线引导定位不能反映肾实质厚度、穿刺路径的结构、穿刺入针的角度及深度,降低了穿刺目标肾盏的命中率。超声通过制造人工肾积水,超声横切面图像能清晰显示前后肾盏,较易判断无血管区,能测量的深度能观察穿刺通道经过的结构^[10],可以清楚分辨肾集合系统各组肾盏、肾结石的部位、肾实质的厚度、穿刺的入针角度、方向、深度,还能避开肾内较大的血管及盏间结构,降低集合系统损伤、术中出血及术后迟发性出血、临近脏器损伤等并发症的发生^[11~14],手术中无法找到结石需定位结石或术中确认有无结石残留时,可辅助进行影像学检查^[15]。行 C 型臂 X 线透照,能明确显示残余结石,不受肾内条件变化及周围组织脏器的影响;而超声在判断是否结石残留时,因肾内结构改变,肾周积液、积气,影响超声观察。提高单位时间内建立穿刺通道的成功率的同时,我们还要注意加强实时防护措施,降低了医生和患者接受射线的量,把职业暴露减少至最低限度。

选择合适的清石碎石系统:目前临床上常用的 EMS 三代超声碎石或气压弹道碎石均有自己的缺点^[16],超声碎石虽然具备击碎石和清石的功能,但对硬度较大的结石碎石效率较低;气压弹道碎石对硬度较大的结石提高了碎石效率,但不能清除结石,需要患者自行排石或钳夹取石,增加了手术或术后并发症的发生率;因无积水肾结石铸型结石较多^[17],质地较硬,我们首先使用气压弹道碎石,在短时间内将结石击成较大的碎块,再使用 EMS 三代超声碎石和清石系统清除结石,在肾盂内漂浮不

能很好控制的结石碎块,可以使用钬激光碎石系统碎石后使用 EMS 三代超声碎石进一步将结石粉末清除,这样能大大提供了碎石的效率,缩短了手术时间。

综上所述,采用改进制造人工肾积水的方法,在 B 超联合 X 线引导下微创经皮肾镜取石术,治疗无积水肾结石,具有穿刺成功率高、手术时间短、结石清除率高、手术并发症少等优点,是微创治疗无积水肾结石的首选方法。

[参考文献]

- 1 Preminger G M, Assimos D G, Lingeman J E, et al. Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations[J]. J Urol, 2005, 173: 1991—2000.
- 2 Scoffone C M, Cracco C M, Cossu M, et al. Endoscopic combined intrarenal surgery in Galdakao-modified supine Valdivia position: a new standard for percutaneous nephrolithotomy [J]? Eur Urol, 2008, 54: 1393—1403.
- 3 Zhou X, Gao X, Wen J, et al. Clinical value of minimally invasive percutaneous nephrolithotomy in the supine position under the guidance of real-time ultrasound: report of 92 cases[J]. Urol Res, 2008, 36: 111—114.
- 4 石家润, 张建华, 龙江, 等. 人工肾积水方法的改进[J]. 临床和实验医学杂志, 2010, 9(20): 1556—1556.
- 5 钟文, 曾国华, 杨后猛, 等. 微创经皮肾镜取石术中肾盂内压变化对术后发热的影响[J]. 中华泌尿外科杂志, 2008, 29(10): 668—671.
- 6 Basiri A, Ziaee A M, Kianian H R, et al. Ultrasonographic versus fluoroscopic access for percutaneous nephrolithotomy: a randomized clinical trial[J]. J Endourol, 2008, 22: 281—284.
- 7 Michel M S, Trojan L, Rassweiler J J. Complications in percutaneous nephrolithotomy[J]. Eur Urol, 2007, 51: 899—906; discussion 906.
- 8 李建兴, 田溪泉, 牛亦农, 等. B 超引导经皮肾镜气压弹道联合超声碎石术治疗无积水肾结石[J]. 中华外科杂志, 2006, 44(6): 386—388.
- 9 Mozer P, Conort P, Leroy A, et al. Aid to percutaneous renal access by virtual projection of the ultrasound puncture tract onto fluoroscopic images[J]. J Endourol, 2007, 21: 460—465.
- 10 Osman M, Wendt-Nordahl G, Heger K, et al. Percutaneous nephrolithotomy with ultrasonography-guided renal access: experience from over 300 cases[J]. BJU Int, 2005, 96: 875—878.
- 11 Skolarikos A, de la Rosette J. Prevention and treatment of complications following percutaneous nephrolithotomy[J]. Curr Opin Urol, 2008, 18: 229—234.
- 12 Michel M S, Trojan L, Rassweiler J J. Complications in percutaneous nephrolithotomy[J]. Eur Urol, 2007, 51: 899—906; discussion 906.
- 13 Rastinehad A R, Andonian S, Smith A D, et al. Management of hemorrhagic complications associated with percutaneous nephrolithotomy[J]. J Endourol, 2009, 23: 1763—1767.
- 14 刘鸿玉, 王淑玲, 蒋雪梅, 等. 介入性超声在经皮肾镜取石术前造瘘中的临床应用[J]. 中国超声医学杂志, 2004, 20(10): 793—795.
- 15 Portis A J, Laliberte M A, Drake S, et al. Intraoperative fragment detection during percutaneous nephrolithotomy: evaluation of high magnification rotational fluoroscopy combined with aggressive nephroscopy[J]. J Urol, 2006, 175: 162—165; discussion 165—166.
- 16 Lowe G, Knudsen B E. Ultrasonic, pneumatic and combination intracorporeal lithotripsy for percutaneous nephrolithotomy[J]. J Endourol, 2009, 23: 1663—1668.
- 17 Al-Kohlany K M, Shokeir A A, Mosbah A, et al. Treatment of complete staghorn stones: a prospective randomized comparison of open surgery versus percutaneous nephrolithotomy[J]. J Urol, 2005, 173: 469—473.

(收稿日期: 2011-09-05)

2013 年《临床泌尿外科杂志》英文编排新规

《临床泌尿外科杂志》2013 年起英文编排将作出如下新的规定: ①英文摘要的标题首写字母大写, 其余均小写(例如: Using a period of standard percutaneous nephrolithotomy treat the calculous pyonephrosis)。②英文摘要的单位后面将附英文通信作者(如: Corresponding author: CHEN Liping)。③由于汉语拼音只是中文姓名的罗马字母化, 而不是英文化, 所以不要颠倒顺序, 故英文摘要作者名称按汉语拼音法拼写, 姓在前, 均大写, 名在后, 首字母大写, 其余均小写(例如: 叶永利, YE Yonli)。④按照英美等国出版社在排版时的原则, 英文句首不宜出现阿拉伯数字(例如: Method: 102 patients... 应修改为 Method: One hundred and two patients...)。