

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.36.036

微创经皮肾镜钬激光联合气压弹道碎石术治疗马蹄肾结石

陈文彬 刘 飞[△] 崔书平 曾博文 王军浩 殷克卿 张 峰 韩建鹏

(解放军第 260 医院泌尿外科 河北 石家庄 050041)

摘要 目的:探讨微创经皮肾镜钬激光联合气压弹道碎石术治疗马蹄肾结石的可行性与效果,以期指导临床诊治。**方法:**回顾性分析在 2010 年 8 月~2013 年 8 月期间接受微创经皮肾镜钬激光联合气压弹道碎石术治疗的 12 例马蹄肾结石患者的疗效及并发症。**结果:**在 12 例患者中,一期结石清除率为 83.3% (10/12),2 例需要二期取石。单通道取石 11 例,双通道取石 1 例。1 例患者为上盏通道,其余患者均为中盏通道。平均手术时间 105 min,术中平均出血量 50 mL,平均住院天数 14d。未出现严重并发症,无患者需要输血。**结论:**微创经皮肾镜钬激光联合气压弹道碎石术是治疗马蹄肾结石的安全、有效的方法,具有损伤小、出血少、恢复快等优点。

关键词:微创经皮肾镜;钬激光;马蹄肾;肾结石

中图分类号:R692.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2014)36-7137-03

Treatment of Calculi within Horseshoe Kidneys with Minimally Invasive Percutaneous Nephrolithotomy

CHEN Wen-bin, LIU Fei[△], CUI Shu-ping, ZENG Bo-wen, WANG Jun-hao, YIN Ke-qing, ZHANG Feng, HAN Jian-peng

(Department of Urology, the 260 Hospital of PLA, Shijiazhuang, Hebei, 050041, China)

ABSTRACT Objective: To evaluate the clinical indications and efficacy of minimally invasive percutaneous nephrolithotomy (pneumatic lithotripsy and Holmium: YAG laser lithotripsy) in treating calculi within horseshoe kidneys and guide the clinical diagnosis and treatment. **Methods:** We retrospectively reviewed the outcome and complications of 12 patients received minimally invasive percutaneous nephrolithotomy (MPCNL) in our center from August 2010 to August 2013. From August 2010 to August 2013, a total of 12 patients received minimally invasive percutaneous nephrolithotomy (MPCNL) in our center. **Results:** Of the 12 cases, 83.3% (10/12) were rendered stone free at 1 session. A second-look was needed in 2 cases. 11 cases were managed with a single tract, 2 tracts in one case. Renal access was obtained through an upper calyx in 1 case, a middle calyx in 11. Average operative time was 105 minutes, blood loss volume was 50 mL, and the average hospitalization stay was 14 days. No major complications were noted and no blood transfusions were needed in all cases. **Conclusions:** Minimally invasive percutaneous nephrolithotomy (pneumatic lithotripsy and Holmium: YAG laser lithotripsy) is safe and effective in treating calculi within horseshoe kidney, with a mini-invasion, less blood loss, and a short convalescence period.

Key words: Minimally invasive percutaneous nephrolithotomy; Holmium laser; Horseshoe kidney; Calculi Chinese Library

Classification(CLC): R692.4 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2014)36-7137-03

前言

马蹄肾也称为蹄铁形肾,是肾脏先天性畸形之一,发病率为 0.25%,其发病机制尚不明确。约 95%的马蹄肾在肾下极相连,峡部大部分由肾实质构成,有单独的血液供应,少部分由纤维组织构成^[1]。约 20%的马蹄肾患者合并上尿路结石^[2]。由于肾脏解剖异常,处理马蹄肾结石难度较大。传统开放性手术出血多、创伤大;体外冲击波碎石结石清除率低;随着微创技术的发展,

微创经皮肾镜取石术被越来越多地应用于马蹄肾结石的治疗^[3-5],已逐渐成为治疗马蹄肾结石的标准模式^[6-10]。我们对 2010 年 8 月至 2013 年 8 月我院收治的 12 例马蹄肾结石患者的临床资料进行回顾性分析,并对微创经皮肾镜钬激光联合气压弹道碎石术治疗马蹄肾结石的可行性和安全性进行分析和评价。

1 资料与方法

1.1 一般资料

12 例马蹄肾结石患者,年龄 29-67 岁,右肾结石 5 例,左肾结石 7 例。复杂性肾结石 5 例,合并输尿管上段结石 4 例,结石大小 1-3.5 cm。合并肾盂输尿管连接部狭窄 2 例。所有患者入院后均行腹部平片、静脉肾盂造影及超声检查,8 例行 CT 扫描,4 行螺旋 CT 三维重建。

1.2 手术方法

作者简介:陈文彬(1963-),男,副主任医师,主要研究方向:泌尿系结石及微创泌尿外科研究, E-mail:wenbinchen_mw@126.com,电话:0311-87970710

△ 通讯作者:刘飞,医学硕士,主要研究方向:腔内泌尿外科, E-mail:liufei3267@126.com,电话:0311-87970712

(收稿日期:2014-04-22 接受日期:2014-05-19)

采用硬膜外麻醉。患者取截石位,逆行插入输尿管导管至患肾,连接灌注液持续滴注造成人工肾积水。转俯卧位,在超声引导下,以第 12 肋缘下或第 11 肋间隙腋后线至肩胛下线范围为穿刺区域,用筋膜扩张器将通道扩张至 14-18 F,留置相应口径的长通道鞘,形成经皮肾通道。采用 F8/9.8 输尿管硬镜经通道鞘进入肾集合系统,在灌注泵的冲洗下,保持视野清晰,用钬激光联合气压弹道击碎大的结石,利用灌注泵和逆行导管的高压脉冲水流冲出碎石。若术中因出血而视野不清,则术后 5-7d 再行二期取石术。若术中单通道无法取尽结石,可采取双通道取石。手术结束后留置双 J 管和肾造瘘管。术后观察 2d 无并发症后复查腹部平片。5-7d 拔除肾造瘘管,术后 4 周拔除双 J 管。部分残留结石可联合使用体外冲击波碎石术。

2 结果

12 例患者共行 14 例次微创经皮肾镜钬激光联合气压弹道碎石术,其中 10 例行一期手术,2 例行二期手术;穿刺上盏 1 例次,中盏 11 例次。一期结石清除率 83.3%(10/12),2 例因结石较多、手术时间长行二期取石。单通道取石 11 例,双通道取石 1 例。无结肠损伤、气胸等大的并发症发生,无输血病例。术后发热($>38.0^{\circ}\text{C}$) 5 例,平均手术时间 105 min。术后随访 3-24 个月,未见肾萎缩、输尿管狭窄等严重并发症(见表 1)。

表 1 马蹄肾结石患者 mPCNL 结果分析

Table 1 MPCNL results analysis in horseshoe kidney

Access site, n	
Superior calyx	1
Middle calyx	11
Puncture tracks created, n	
Single	11
Two	1
Stone clearance after first mPCNL	83.3%
Second look procedures, n	2
Complications, n	
Colon injury	0
Pneumothorax	0
Transfusion	0
Fever, n	5

3 讨论

马蹄肾是常见的肾脏融合畸形,在人群中的发病率约为 0.25%,男女比例为 4:1^[2,8,11,12]。1522 年 Berengario 在进行尸体解剖时首次发现并报道了此病^[3]。多数学者认为马蹄肾源于胚胎早期肾脏发育异常和旋转异常,使左右两个肾脏相互融合连成一体,形成融合肾。其中以左右肾的下极延伸并在腹主动脉或下腔静脉前方相连形成类似马蹄形的肾脏畸形^[4],常并发肾盂输尿管连接部梗阻、泌尿系结石、肾肿瘤以及反复的泌尿系感染,以肾结石最常见,马蹄肾合并肾结石的发病率在 20%左

右^[15,16]。肾盂前位和输尿管在马蹄肾岬部受压,引起尿液引流不畅及反复尿路感染而产生结石。传统的治疗方法主要有体外冲击波碎石和开放性手术。体外冲击波碎石被认为是治疗异常肾结石尤其是小结石($<2\text{ cm}$)的首选治疗方法,但体外冲击波碎石结石残留率高,并发症多^[16-18];开放性手术存在创伤大、肾损害大、易引起结石残留、并发症多等缺点。1973 年 Fletcher 首次报道经皮肾穿刺治疗马蹄肾结石^[3]。我们体会,微创经皮肾镜钬激光联合气压弹道碎石术治疗马蹄肾结石应注意以下几点:

完善术前影像学检查。本组所有病例术前均行彩超及 CT 检查,明确马蹄肾与周围脏器,包括肝、脾、结肠的空间位置关系,术中术后均未发生大出血并发症,术中未发生周围脏器损伤,提高了手术的安全性。等曾采用 16 排 CT 对结石及肾盂肾盏形态进行三维立体成像建立模型^[19]。本组 4 例术前行肾脏三维 CT 重建,可对肾内结构准确描绘,明确肾结石的大小、形态、肾盂肾盏形态和肾积水情况,了解肾脏与周围脏器的毗邻关系,提高了穿刺成功率并可有效避免穿刺损伤周围脏器。

通道的建立。经皮肾镜技术的关键是建立皮肾通道。穿刺时应尽量减少通道通过肾实质的长度,减轻对肾脏的损伤,提高结石清除率。约 80%的马蹄肾伴有肾异位血管,其血供可来自髂动脉、腹主动脉,肾盂、输尿管的形态和位置也有较大的变异^[20]。由于峡部存在和肾脏旋转,使得马蹄肾比正常肾脏位置低,肾上盏和肾中盏靠近背侧,肾下盏靠近腹侧。肾上盏入路较少采用,因容易损伤胸膜和肺脏。肾中盏入路是常用的穿刺入路,穿刺点的选择应更靠近背侧才能顺利穿刺肾中盏,肾中盏入路能到达大部分肾盏,提高了结石清除率。我们在第 11-12 肋下,腋后线和肩胛下角线范围选取穿刺点,向肾盂方向经后组中盏入路进行穿刺,建立穿刺通道。输尿管镜经此通道进入,可以观察到穿刺肾盏、肾盂及非平行盏的绝大多数肾盏。微创经皮肾镜技术使用 F8/9.8 输尿管硬镜代替普通肾镜,更容易到达各个肾小盏。扩张通道时避免斑马导丝脱出是通道建立的关键。碎石前应先将 Peel-away 塑料套管内侧端尽可能置于肾盂输尿管交界处,防止碎石过程中结石碎块随水流进入肾盂肾盏,造成结石残留。

术前常规留置输尿管导管。尽管患者有明确的肾积水,穿刺前仍应常规留置输尿管导管。其作用是穿刺时可通过输尿管导管逆行注水使肾盂积水保持一定的张力,以利于穿刺,对于重度积水尤为重要;输尿管导管可以作为辨认肾盂输尿管的标志;可有效防止碎石过程中产生的较大结石碎块进入输尿管。

我们采用超声定位进行穿刺。超声定位可有效避免患者和术者的放射线损伤,这对于发病年龄较小的儿童马蹄肾结石患者显得尤为重要。对于 X 线下不显影的阴性结石,超声定位也可以良好地显示。在穿刺过程中,超声可以良好的显示肾脏的毗邻关系和穿刺径线通过的结构,避免损伤较大的血管,对于马蹄肾等畸形肾脏,可以有效避免在穿刺过程中损伤肾脏。采用超声定位通过变换切面角度可以清晰地显示肾脏上中下各盏,结石的位置及其与周围肾盏的相互关系,引导穿刺将导丝准确放入肾盏,便于术中寻找结石。

采用气压弹道联合钬激光碎石,碎石效率高。气压弹道对易碎结石碎石效率高,对较硬的结石效率较低;钬激光对于质地坚硬的结石,碎石效率高,效果显著。钬激光还能对软组织进

行切除,如切除输尿管息肉等。碎石时应以“蚕食”法从结石边缘逐步将结石击碎。对于结石较大、粘连紧密者,应从结石中心打洞碎石,以免沿边缘碎石中对组织黏膜造成损伤。

MPCNL 一期手术肾穿刺造瘘与碎石一次完成,术中出血较多,但住院时间短,多适用于结石相对小、一般条件好的患者。操作中要注意观察肾内结构及结石情况,及时调整冲洗液的速度,时刻保持视野清晰,避免压力过高,助手应保持外鞘固定良好。对于结石巨大,身体一般条件差、耐受力较低的患者,可先行一期肾造瘘,后二期行碎石取石,二期手术经皮肾通道扩张相对容易,创伤小、出血少、安全性高,但患者住院时间较长,留置肾造瘘管的时间较长。尤其对并发肾积脓的患者,可先行经皮肾穿刺造瘘术,经抗感染治疗后,行二期经皮肾镜取石术。笔者体会,在保证结石清除率的情况下,应尽可能减少手术时间,二期碎石可以有效减少出血并发症、降低感染率。

应尽量采取单通道穿刺取石,以减少对肾脏的损伤和出血。对巨大肾结石可采用多通道取石。在处理巨大结石时,单通道往往无法清除所有结石,此时可尝试建立第二通道或多通道,提高结石清除率。微创经皮肾镜技术通常将通道扩张至 16F,相对于标准通道而言,对肾脏组织的损伤明显降低。由于马蹄肾畸形,镜体穿越肾皮质距离较长,硬性输尿管镜摆动受限,为避免损伤肾实质和肾盏颈,不可强求进镜寻找结石,必要时可另行建立穿刺通道。

术后联合应用 ESWL、体位排石等多种治疗方法,可提高结石清除率^[2]。

综上所述,我们通过对 12 例应用微创经皮肾镜钬激光联合气压弹道碎石术治疗马蹄肾结石的临床资料进行分析,初步认为经皮肾镜钬激光联合气压弹道碎石术治疗马蹄肾结石克服了开放手术损伤大、出血多、恢复慢等缺点,具有损伤小、出血少、结石清除率高、术后恢复快等优点,可作为治疗马蹄肾结石的有效方法。

参考文献(References)

- [1] Sundararajan L, Mohan PV, Chandran H. Horseshoe kidney: retroperitoneoscopic nephrectomy [J]. J Pediatr Urol, 2007, 3 (2): 159-161
- [2] Raj GV, Auge BK, Weizer AZ, et al. Percutaneous management of calculi within horseshoe kidneys[J]. J Urol, 2003, 170(1): 48-51
- [3] Fletcher EW, Kettlewell MG. Antegrade pyelography in a horseshoe kidney[J]. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med, 1973, 119(4):72 0-722
- [4] Al-Otaibi K, Hosking DH. Percutaneous stone removal in horseshoe kidneys[J]. J Urol, 1999, 162(3 Pt 1): 674-677
- [5] Janetschek G, Kunzel KH. Percutaneous nephrolithotomy in horseshoe kidneys[J]. Applied anatomy and clinical experience. Br J Urol, 1988, 62(2): 117-122
- [6] Jones DJ, Wickham JE, Kellett MJ. Percutaneous nephrolithotomy for calculi in horseshoe kidneys[J]. J Urol, 1991, 145(3): 481-483
- [7] Salas M, Gelet A, Martin X, et al. Horseshoe kidney: the impact of percutaneous surgery[J]. Eur Urol, 1992, 21(2): 134-137
- [8] Lampel A, Hohenfellner M, Schultz-Lampel D, et al. Urolithiasis in horseshoe kidneys: therapeutic management[J]. Urology, 1996, 47(2) : 182-186
- [9] Stening SG, Bourne S. Supracostal percutaneous nephrolithotomy for upper pole caliceal calculi[J]. J Endourol, 1998, 12(4): 359-362
- [10] Skolarikos A, Binbay M, Bisas A, et al. Percutaneous nephrolithotomy in horseshoe kidneys: factors affecting stone-free rate [J]. J Urol, 2011, 186(5): 1894-1898
- [11] Hellstrom P, Ottelin J, Siniluoto T, et al. Renal cell carcinoma in horseshoe kidney associated with Turner syndrome and caval extension[J]. Urology, 1989, 34(1): 46-48
- [12] Weizer AZ, Silverstein AD, Auge BK, et al. Determining the incidence of horseshoe kidney from radiographic data at a single institution[J]. J Urol, 2003, 170(5): 1722-1726
- [13] Benjamin JA, Schullian DM. Observations on fused kidneys with horseshoe configuration: the contribution of Leonardo Botallo (1564) [J]. J Hist Med Allied Sci, 1950, 5(3): 315-326
- [14] Pitts WR, Jr., Muecke EC. Horseshoe kidneys: a 40-year experience [J]. J Urol, 1975, 113(6): 743-746
- [15] Gupta NP, Mishra S, Seth A, et al. Percutaneous nephrolithotomy in abnormal kidneys: single-center experience[J]. Urology, 2009, 73(4): 710-714; discussion 714-715
- [16] Yohannes P, Smith AD. The endourological management of complications associated with horseshoe kidney[J]. J Urol, 2002, 168 (1): 5-8
- [17] Kirkali Z, Esen AA, Mungan MU. Effectiveness of extracorporeal shockwave lithotripsy in the management of stone-bearing horseshoe kidneys[J]. J Endourol, 1996, 10(1): 13-15
- [18] Kupeli B, Isen K, Biri H, et al. Extracorporeal shockwave lithotripsy in anomalous kidneys[J]. J Endourol, 1999, 13(5): 349-352
- [19] Ghani KR, Rintoul M, Patel U, et al. Three-dimensional planning of percutaneous renal stone surgery in a horseshoe kidney using 16-slice CT and volume-rendered movies[J]. J Endourol, 2005, 19(4):461-463
- [20] Lobe TE, Martin EW, Jr., et al. Abdominal aortic surgery in the presence of a horseshoe kidney[J]. Ann Surg, 1978, 188(1): 71-78
- [21] Ng LG, Yip SK, Wong MY, et al. Clinics in diagnostic imaging (67). Hydronephrotic horseshoe kidneys with multiple calculi[J]. Singapore Med J, 2001, 42(11): 540-544