

DOI:10.3724/SP.J.1008.2011.00683

• 短篇论著 •

微通道及标准通道经皮肾镜碎石术治疗马蹄肾结石的临床疗效分析

Minimally invasive and standard percutaneous nephrolithotomy for treatment of calculi in horseshoe kidney: an analysis of clinical effectiveness

崔小鲁, 刘贤奎*

中国医科大学附属第一医院泌尿外科, 沈阳 110001

[摘要] **目的** 评价微通道及标准通道经皮肾镜碎石术治疗马蹄肾结石的安全性及有效性。**方法** 回顾性分析我院2007年1月至2010年12月收治的马蹄肾结石患者共14例,男10例,女4例,平均年龄(38±10.2)岁(29~55岁)。均由B超、KUB、IVP及平扫CTU确诊。14例均为单侧,左侧9例,右侧5例,均多发结石,至少2个肾盏以上存在结石,其中鹿角形结石1例。结石长径平均(4.2±1.8)cm(2~6.5cm)。所有病例均在B超引导下一次性穿刺建立通道,其中4例采用微通道(F₁₈)经皮肾镜碎石术(MPNL),10例采用标准通道(F₂₄)经皮肾镜碎石术(PCNL)治疗。**结果** 患者分别成功建立F₁₈/F₂₄经皮肾通道一期碎石,一期结石清除率78.6%(11/14),其中MPNL组75%(3/4),PCNL组80%(8/10),3例有残石者术后辅以ESWL治疗,结石均排净,无二期手术。单通道9例,双通道5例;通道经上盏建立9例,中盏7例,下盏3例,平均手术时间(112.5±67.5)min。MPNL组平均手术时间为(135±45)min,长于PCNL组的(102.5±75)min。术后血红蛋白较术前平均下降(37±13)g/L,MPNL组下降程度低于PCNL组[(28±4)g/L vs (42±8)g/L]。PCNL组3例给予输血。手术相关感染2例,未出现胸膜及腹腔脏器损伤。**结论** 微通道及标准通道经皮肾镜碎石术在治疗马蹄肾结石中各有优势,均具有较好的临床疗效。

[关键词] 经皮肾镜取石术;微通道经皮肾镜取石术;肾结石;马蹄肾

[中图分类号] R 699.2;R 692.4

[文献标志码] B

[文章编号] 0258-879X(2011)06-0683-03

马蹄肾是最常见的肾脏融合畸形,肾结石是其最常见的并发症^[1]。马蹄肾结石由于肾脏解剖异常,处理起来相对棘手,以往的开放取石术创伤大,出血多,二次处理困难。体外冲击波碎石(extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL)是治疗异常肾结石的方法之一,但限制性较大,往往需多次碎石,结石清除率较低^[2]。经皮肾镜碎石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)创伤小,效率高,并发症少,现已经成为治疗上尿路结石的重要手段。随着微创外科的发展,为减少并发症及肾实质损伤,微通道经皮肾镜取石术(minimally invasive percutaneous nephrolithotomy, MPNL)被越来越多地应用于临床。我院自2007年1月至2010年12月共收治马蹄肾结石患者14例,经过术前评估,分别采用微通道及标准通道经皮肾镜碎石术治疗,取得了较好的效果。

1 资料和方法

1.1 一般资料 14例患者男10例,女4例,年龄29~55岁,平均(38±10.2)岁。14例均为单侧,左侧9例,右侧5例,合并肾积水11例,中、重度6例。14例均为多发结石,至少2个肾盏以上存在结石,其中鹿角形结石1例。结石长径(平片上结石最长径线的长度)2~6.5cm,平均(4.2±1.8)cm。10例有ESWL治疗史,曾接受肾盂输尿管成形术

6例(表1)。病例选取标准:结石长径>2cm,多发、复杂结石或ESWL治疗失败的结石。所有患者均知情同意并签署知情同意书。

表1 患者一般情况及结石特征

指标	MPNL	PCNL	合计
性别(男/女)	2/2	8/2	10/4
年龄(岁)	36.2±11.2	39.5±9.7	38±10.2
BMI	23.5	24.6	24.1
结石部位(左/右)	2/2	7/3	9/5
结石长径d/cm	2.4±0.3	4.6±1.6	4.2±1.8
ESWL治疗史	3/4(75%)	7/10(70%)	10/14(71.4%)

MPNL: 微通道经皮肾镜取石术; PCNL: 经皮肾镜碎石术; BMI: 体质指数; ESWL: 体外冲击波碎石术

1.2 主要器械及设备 日本SONY监视系统、丹麦BK彩色多普勒超声机、德国Storz膀胱镜、德国Wolf 8.0/9.8F输尿管硬镜、U-100激光碎石机、Wolf硬性肾镜和液压灌注泵、瑞士EMS第三代超声弹道碎石系统、美国Cook公司Storz 18G肾穿刺针、筋膜扩张器、金属同轴扩张器、F₆₋₃₀ peel-away鞘、Urovison双J管及肾造瘘管等。

1.3 手术治疗

1.3.1 术前准备 所有病例均完善B超、KUB、IVP、平扫

[收稿日期] 2011-03-01

[接受日期] 2011-05-11

[作者简介] 崔小鲁, 硕士生. E-mail: cuixiaolu2010@gmail.com

* 通信作者(Corresponding author). Tel: 024-83283422, E-mail: liuxiankui@sina.com

CTU 及三维重建以明确诊断,充分了解结石分布情况及肾集合系统形态以决定穿刺部位。术前均严格行尿常规、尿培养及药敏检查。尿培养阳性者根据药敏结果提前给予敏感抗生素 3~4 d 后复查尿培养,确保尿中无菌;阴性者术前 2 d 开始预防性使用抗生素。手术开始前 1 h 输注抗生素。

1.3.2 手术步骤 MPNL 组:全麻成功后,先取截石位,常规消毒铺无菌巾,以膀胱镜找到患侧输尿管口,逆行插入 F₆ 输尿管导管至肾盂,留置导尿管并与输尿管导管固定;改俯卧位,上保护垫,尤其腰部垫高,充分增宽肋间隙,助手通过输尿管导管逆行注入无菌生理盐水制造人工肾积水;以 B 超纵向探查肾脏及结石,在第 11 肋间或第 12 肋下与腋后线至肩胛下线之间,定位背侧上组或中组肾盏,Storz 18G 穿刺针穿刺目标肾盏,撤除针芯,引出尿液,置入 0.028 inch 安全导丝,退出针鞘,沿导丝边缘切开皮肤约 6 mm,沿导丝依次以 F₈、F₁₀、F₁₂、F₁₆、F₁₈ 筋膜扩张器扩张至 F₁₈,置入 peel-away 鞘建立工作通道。Wolf 8.0/9.8F 输尿管硬镜经通道进入肾集合系统,灌注泵冲洗保持视野清晰。采用 EMS 气压弹道碎石机联合 U-100 激光击碎结石,碎石以水冲出或用取石钳取出。反复检查各可见肾盂、肾盏,冲洗、钳取残留小结石及血凝块。撤除输尿管导管,输尿管镜直视下将斑马导丝送达膀胱,沿导丝顺行留置 F₇ 双 J 管内引流。必要时行 B 超确认结石清除及双 J 管位置。退出输尿管镜,放置 F₁₄ 球囊肾造瘘管,气囊注水 3 ml 并固定于皮肤。

标准通道 PCNL 组:与 MPNL 组同法定位,穿刺,以筋膜扩张器扩张至 F₁₆ 后,留置 F₁₆ peel-away 鞘,以金属同轴扩张器扩张至 F₂₄,置入工作鞘。采用 Wolf 肾镜,经通道进入肾集合系统,以灌注泵冲洗保证视野,转动、摆动肾镜寻找结石,EMS 第三代超声联合气压弹道碎石系统击碎并清除结石,对于角度太大肾镜无法到达的盏内结石,酌情以注射器加压冲出。结石清除后,拔除输尿管导管,直视下顺行送入斑马导丝至膀胱,沿导丝方向置入双 J 管。反复检查各肾盂、肾盏确保无结石残留,再以 B 超确认无残石及双 J 管位置。置肾造瘘管并固定。

1.4 观察指标 通过以下观察指标来评价治疗效果:通道的建立、手术时间、一期结石清除率、术中术后出血及输血情况、术后血红蛋白较术前下降程度、术后并发症(手术相关感染及胸膜、腹腔脏器损伤)。

2 结果

2.1 术中情况及手术疗效 结果(表 2)表明:两组患者分别成功建立 F₁₈ 及 F₂₄ 经皮肾通道一期碎石,一期结石清除率 78.6%(11/14),其中 MPNL 组 75%(3/4),PCNL 组 80%(8/10),3 例有残石者出院 1 周后辅以 ESWL 治疗,结石均排净,无二期手术,治愈率 100%。采用双通道取石 5 例(MPNL 组 3 例),穿刺经第 12 肋下 10 例,第 11 肋间 4 例;经上盏建立 9 例,中盏 7 例,下盏 3 例。平均手术时间(112.5±67.5) min,MPNL 组(135±45) min,PCNL 组(102.5±75) min。PCNL 组中 3 例术中出血较多(>500

ml) 给予输血。术后血红蛋白较术前平均下降(37±13) g/L,其中 MPNL 组(28±4) g/L,PCNL 组(42±8) g/L。

2.2 术后并发症 6 例出现轻微症状,表现为术侧疼痛、腹胀、膀胱痉挛、导尿管刺激不适等;手术相关感染 2 例,体温大于 39.0℃,对症处理后感染均在 48 h 内得到控制;无术后持续性出血,术后视情况给予膀胱冲洗,尿色均在 24 h 内转为正常,亦无迟发出血。无气胸、结肠损伤、肾周血肿及肠梗阻等严重并发症。

表 2 患者手术治疗效果

指标	MPNL	PCNL	合计
手术时间 <i>t</i> /min	135±45	102.5±57.5	112.5±67.5
血红蛋白下降程度 $\rho_B/(g \cdot L^{-1})$	28±4	42±8	37±13
输血患者人数	0	3/10(30%)	3/14(21.4%)
一期结石清除率	3/4(75%)	8/10(80%)	11/14(78.6%)
术后感染人数	0	2	2
邻近脏器损伤	0	0	0
住院时间 <i>t</i> /d	9.5±0.5	9.8±0.7	9.7±0.8

MPNL: 微通道经皮肾镜取石术; PCNL: 经皮肾镜碎石术

3 讨论

3.1 马蹄肾结石的发病情况及治疗现状 马蹄肾在人群中的发病率约为 0.25%,男女比为 4:1^[3-4]。其形成是由于胚胎期左右输尿管芽内侧分支相互融合,使所诱导的左右肾下极相互融合所致。由于双肾下极在脊柱前融合,输尿管在肾前方下行并与肾盂高位连接,常伴肾盂旋转不良、肾盂输尿管梗阻,导致尿液引流不畅。因此极易合并泌尿系感染、肾积水及结石^[4-5]。ESWL 被认为是异常肾脏结石尤其是小结石(<2 cm)的首选治疗方案^[6-7]。但由于马蹄肾解剖异常使得 ESWL 具有较大的限制性:肾脏位置更靠前内下方导致超声波在传导过程中较多地衰减,脊柱及骨盆对部分结石的遮挡导致超声波无法定位,此外输尿管梗阻影响碎石排出等^[8]。且 ESWL 受结石大小、位置、复杂程度等因素影响较大。因此,单独 ESWL 治疗马蹄肾结石无法达到满意的效果。本组病例中 71.4%(10/14)的患者曾接受 ESWL 治疗,未能取得较好效果。

3.2 马蹄肾结石的治疗难点 马蹄肾结石对手术操作者来说是一个新的挑战。这主要表现在独特的肾脏解剖结构,尤其是集合系统的走行,以及独特的血供^[5,9]。马蹄肾的主要血供是从腹内侧进入肾脏,背侧供应峡部的血管被脊柱遮挡保护,因此从背侧穿刺建立通道不会增加损伤血管的风险^[5,9-10]。与正常肾脏相比,马蹄肾位置更靠下而且更居中,上盏和中盏比正常肾更容易靠近背侧,而下盏靠近腹侧,下极向中线移位,整个集合系统更加狭长。因此增加了穿刺及寻找结石的难度,往往需要多通道取石或求助于可曲肾镜及输尿管镜方可达到满意的疗效^[4-5,9]。

3.3 马蹄肾结石的治疗体会 本组病例分别采取 MPNL (F₁₈)及标准通道 PCNL(F₂₄)进行手术,一期结石清除率分别为 75%及 80%,平均 78.6%,3 例有残石者术后均辅以 ESWL 治疗并获得清除,治愈率达到 100%。无胸膜、腹腔脏器损伤及严重出血。通过以上病例我们得出以下体会。

3.3.1 穿刺与通道建立 穿刺时尽量减少通道通过肾实质及脉管系统的长度,提高碎石效率,减轻损伤。由于马蹄肾集合系统的特殊走行,我们在大部分的病例中采取第 12 肋下腋后线与肩胛下角线间,经上盏建立通道。其优点是:(1)更便于探及上盏、中盏、下盏、肾盂输尿管交界部及近端输尿管结石。中盏及下盏穿刺难以顾及全面,且下盏与肠道组织关系密切,操作困难。(2)马蹄肾的位置相对较低,可通过第 12 肋下穿刺至上盏,减少了胸腔脏器受损的风险。(3)经上盏建立通道,其走行几乎与集合系统的长轴平行,减少出血风险^[11]。缺点是肾镜在集合系统中的摆动角度更加狭小,通道的长度也相应增加。输尿管镜(35~46 cm)较标准肾镜(20~22 cm)更加细长,因此 MPNL 操作时更灵活,易于进入各目标肾盏进行碎石。本组病例中我们采用经上盏建立通道 9 例(64.3%),均一次性穿刺成功,未出现毗邻脏器损伤。从术中出血情况来看,MPNL 引起的出血更少,术后血红蛋白下降更低,且无输血患者。

3.3.2 碎石 MPNL 使用输尿管硬镜搭配气压弹道以及 U-100 激光碎石,个别病例结合超声波碎石以提高效率。MPNL 操作中的主要困难是通道小、视野窄,加之碎石后需加压冲出或以取石钳取出,使操作更加复杂,延长了手术时间,加之生理盐水持续灌注,增加了术后菌血症及水电解质紊乱的风险。PCNL 组采用瑞士 EMS 第三代超声弹道碎石清石系统,碎石效率高。主要困难是由于镜体大及马蹄肾位置相对固定,导致镜体摆动受限,难以全面搜寻结石,残余碎石可能性大。我们的体会是:尽量采取超声波碎石,边碎边吸,遇到质地较硬的结石,改用气压弹道击碎后,以超声碎石器击碎吸走;根据进镜后找到结石的先后顺序,由肾盏-肾盂-肾盂输尿管交界处-近端输尿管的顺序逐次清除结石,既可提高效率,亦可防止结石顺行进入输尿管;由于马蹄肾畸形,镜体穿越肾皮质距离往往较长,硬性肾镜摆动受限,为避免撬裂肾实质及肾盏颈,不可强行进镜寻找残石,必要时可另外建立通道碎石。比较两组病例,MPNL 的手术时间更长。

综上所述,MPNL 镜体细长,便于操作,由于通道直径

小,减少了出血风险,可建立多通道取石,提高复杂结石的清除率,但手术时间相对延长,增加了手术患者的负担;标准通道 PCNL 联合超声弹道碎石效率高,尤其是治疗较大的单发结石,但镜体摆动不灵活,易导致出血及副损伤。

[参考文献]

- [1] Yohannes P, Smith A D. The endourological management of complications associated with horseshoe kidney[J]. J Urol, 2002,168:5-8.
- [2] Kirkali Z, Esen A A, Mungan M U. Effectiveness of extracorporeal shockwave lithotripsy in the management of stone-bearing horseshoe kidneys[J]. J Endourol, 1996,10:13-15.
- [3] Raj G V, Auge B K, Weizer A Z, Denstedt J D, Watterson J D, Beiko D T, et al. Percutaneous management of calculi within horseshoe kidneys[J]. J Urol, 2003,170:48-51.
- [4] 高宁,陈合群,杨中青,齐琳,齐范,张向阳,等. 微创经皮肾镜取石术治疗马蹄肾结石的效果[J]. 中华泌尿外科杂志, 2007,28:581-584.
- [5] Gupta N P, Mishra S, Seth A, Anand A. Percutaneous nephrolithotomy in abnormal kidneys: single-center experience[J]. Urology, 2009,73:710-714.
- [6] Küpeli B, Isen K, Biri H, Sinik Z, Alkibay T, Karaoglan U, et al. Extracorporeal shockwave lithotripsy in anomalous kidneys [J]. J Endourol, 1999,13:349-352.
- [7] Yohannes P, Smith A D. The endourological management of complications associated with horseshoe kidney [J]. J Urol, 2002,168:5-8.
- [8] Al-Tawheed A R, Al-Awadi K A, Kehinde E O, Abdul-Halim H, Hanafi A M, Ali Y. Treatment of calculi in kidneys with congenital anomalies: an assessment of the efficacy of lithotripsy[J]. Urol Res, 2006,34:291-298.
- [9] 杨波,李建兴,黄晓波,王晓峰. B超引导穿刺的标准通道经皮肾镜碎石术治疗马蹄肾肾结石[J]. 中国微创外科杂志, 2009,9:210-212.
- [10] Darabi Mahboub M R, Zolfaghari M, Ahanian A. Percutaneous nephrolithotomy of kidney calculi in horseshoe kidney[J]. Urol J, 2007,4:147-150.
- [11] Shokeir A A, El-Nahas A R, Shoma A M, Eraky I, El-Kenawy M, Mokhtar A, et al. Percutaneous nephrolithotomy in treatment of large stones within horseshoe kidneys[J]. Urology, 2004,64:426-429.

[本文编辑] 贾泽军