

超声引导标准通道联合 mini-PCNL 治疗鹿角形肾结石的疗效及安全性研究

王祥涛, 王玉芬, 魏巍

山东省立第三医院泌尿外科, 山东 济南 250031

【摘要】 目的 探讨超声引导标准通道联合一期微通道经皮肾镜取石术(mini-PCNL)治疗鹿角形肾结石的临床疗效及其安全性。**方法** 选取山东省立第三医院泌尿外科 2019 年 1 月至 2020 年 5 月间收治的 80 例诊断为鹿角形肾结石的患者作为研究对象,按照随机数表法将患者分为观察组和对照组,每组 40 例。对照组患者采用多通道 mini-PCNL 取石治疗,观察组患者采用泌尿专用超声引导标准通道联合一期 mini-PCNL 取石治疗。比较两组患者的手术完成情况、手术相关指标及术后并发症发生情况,并对两组患者的结石成分进行分析。**结果** 观察组患者的手术时间和住院时间分别为(61.52±13.44) min、(5.87±1.06) d,明显短于对照组的(89.06±15.73) min、(7.54±1.83) d,差异均具有统计学意义($P<0.05$);观察组患者的术中肾盂内压力为(14.73±2.56) mmHg,明显低于对照组的(21.96±3.81) mmHg,差异具有统计学意义($P<0.05$);观察组患者的一期结石清除率为 90.0%,明显高于对照组的 67.5%,二期经皮肾术患者的比例为 2.5%,明显低于对照组的 20.0%,差异均具有统计学意义($P<0.05$);观察组患者的并发症发生率为 12.5%,显著低于对照组的 35.0%,差异具有统计学意义($P<0.05$);两组患者术后结石成分比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 对鹿角形肾结石患者进行泌尿超声引导标准通道联合 mini-PCNL 取石治疗,能够有效减少患者的术中肾盂压力、提升手术效率、减少住院时间,同时还能显著减少并发症的发生,具有良好的临床推广应用价值。

【关键词】 鹿角形肾结石;超声引导;经皮肾镜取石术;肾造口术;疗效;安全性

【中图分类号】 R692.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2020)18-2350-04

Efficacy and safety of ultrasound-guided standard channel combined with mini-PCNL in the treatment of staghorn kidney stones. WANG Xiang-tao, WANG Yu-fen, WEI Wei. Department of Urology, the Third Hospital of Shandong Province, Jinan 250031, Shandong, CHINA

【Abstract】 Objective To investigate the clinical efficacy and safety of ultrasound-guided standard channel combined with one-stage minimally access percutaneous nephrolithotomy (mini-PCNL) in the treatment of staghorn kidney stones. **Methods** A total of 80 patients diagnosed with staghorn kidney stones, who admitted to Department of Urology, the Third Hospital of Shandong Province from January 2019 to May 2020, were selected and divided into the observation group and control group according to random number table method, with 40 patients in each group. The patients in the control group were treated with multi-channel mini-PCNL for stone removal, and the patients in the observation group were treated with urinary ultrasound-guided standard channel combined with first-stage mini-PCNL for stone removal. The operation completion, operation-related indexes and postoperative complications of the two groups of patients were compared. The stone composition of the two groups were analyzed. **Results** The operation time and hospi-

基金项目:山东省中医药科技发展计划项目(编号:2009-079)

通讯作者:魏巍, E-mail: 13964190878@163.com

的应用效果及护理研究[J]. 国际护理学杂志, 2014, 33(9): 2564-2566.

[11] 曹凤萍, 梁伟灿, 叶文华, 等. 无创呼吸机在急性心力衰竭合并呼吸衰竭治疗中的应用价值[J]. 实用临床医学, 2017, 18(3): 24-25.

[12] 袁杭. 无创呼吸机对重症急性心力衰竭患者心功能改善的效果观察[J]. 护理实践与研究, 2015, 12(9): 37-38.

[13] 李小勇, 张立海. 无创正压通气辅助治疗老年人顽固性心力衰竭临床效果观察[J]. 河北医科大学学报, 2016, 37(7): 825-828.

[14] HUANG HB, XU B, LIU GY, et al. Use of noninvasive ventilation in immunocompromised patients with acute respiratory failure: a systematic review and meta-analysis [J]. Crit Care, 2017, 21(1): 4.

[15] 周小曼. 无创呼吸机治疗急性左心衰的效果分析[J]. 安徽医学, 2013, 34(3): 307-308.

[16] 郑桂香, 冯琴, 许丽. 无创呼吸机辅助治疗急性左心衰患者的疗效观察及护理[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(10): 134-135, 141.

[17] 龚雪. 分析有创、无创机械通气应用于急性重症左心衰竭的临床抢救效果[J]. 临床医药文献电子杂志, 2018, 5(46): 4, 17.

[18] 魏国喜. 无创正压通气治疗急性心力衰竭合并呼吸衰竭的效果[J]. 河南医学研究, 2019, 28(13): 2356-2358.

[19] 吴明, 杨秀林, 周永刚, 等. 无创呼吸机治疗对尿毒症合并急性左心衰患者的临床疗效分析[J]. 第三军医大学学报, 2016, 38(21): 2353-2356.

[20] 刘浙波, 夏豪, 陶波, 等. 无创双水平气道正压通气联合常规药物治疗慢性心力衰竭急性加重期的效果观察[J]. 广西医学, 2016, 38(5): 626-628.

(收稿日期:2020-03-09)

talization time of the observation group were (61.52±13.44) min and (5.87±1.06) d, which were significantly shorter than corresponding (89.06±15.73) min and (7.54±1.83) d of the control group ($P<0.05$); the intraoperative renal pelvis pressure of the observation group was (14.73±2.56) mmHg, which was significantly lower than (21.96±3.81) mmHg of the control group ($P<0.05$); the first-stage stone clearance rate of the observation group was 90.00%, which was significantly higher than 67.50% of the control group ($P<0.05$); the proportion of patients in the observation group undergoing second-stage percutaneous nephrectomy was 2.50%, which was significantly lower than 20.00% in the control group ($P<0.05$); the incidence of complications in the observation group was 12.50%, which was significantly lower than 35.00% in the control group ($P<0.05$); there was no significant difference in the analysis of postoperative stone composition between the two groups of patients ($P>0.05$). **Conclusion** Urinary ultrasound-guided standard channel combined with mini-PCNL stone removal treatment for patients with staghorn star kidney stones can effectively reduce the patient's intraoperative renal pelvis pressure, improve surgical efficiency, reduce hospital stay, and also significantly reduce the incidence of complications, and it has better promotion value.

【Key words】 Staghorn kidney stones; Ultrasound guided; Percutaneous nephrolithotomy; Nephrostomy; Efficacy; Safety

鹿角形肾结石是肾结石中治疗难度较大的一种分型,由于结石的分支状位处于多个肾盏,关联部位较多,患者肾脏负担较常规肾结石也更大,同时患者更易伴发慢性尿路感染与肾功能不全,常规治疗方案治疗周期长且容易出现残石,给鹿角形肾结石的临床诊疗工作带来巨大挑战^[1-3]。经皮肾镜取石术是目前临床上较多应用的微创肾结石手术,其具有损伤小、恢复快的优点,但同时经皮肾镜取石术具有较高的操作难度,单通道下的经皮肾镜由于肾盂压力大,在操作过程中容易引发其他并发症,给患者的手术带来其他风险。微通道经皮肾镜取石术(minimally access percutaneous nephrolithotomy, mini-PCNL)是近年来逐步发展的新术式,其能有效弥补常规经皮肾镜单镜体过粗的缺点,同时疗效与安全性较好^[4-6],但结石定位不易,手术难度较高。本研究旨在探讨超声引导标准通道联合 mini-PCNL 在鹿角形肾结石患者中的临床应用效果,现将结果报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取山东省立第三医院泌尿外科在2019年1月至2020年5月间收治的80例诊断为鹿角形肾结石的患者作为研究对象。纳入标准:①经腹平片与肾盂造影可见肾盂位存在明显结石,且分支明显进入肾盏;②经综合评估可进行取石术治疗;③未出现尿源性脓毒血症,术前各炎症指标水平正常。排除标准:①合并严重肾功能不足或肾功能衰竭;②经诊断为马蹄肾、孤立肾;③存在严重凝血功能障碍;④病历资料不全,无法开展临床研究。按照随机数表法将患者分为观察组和对照组,每组40例。观察组患者中男性23例,女性17例;年龄36~68岁,平均(47.83±4.72)岁;病程3~21个月,平均(9.13±2.64)个月;完全鹿角形结石18例,左侧结石19例,右侧结石21例。对照组患者中,男性24例,女性16例;年龄34~71岁,平均(48.12±5.33)岁;病程2~23个月,平均(8.97±3.01)个月;完全鹿角形结石19例,左侧结石20例,右侧结石20

例。两组患者基线资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经医院医学伦理委员会批准,患者及家属均知情并签署同意书。

1.2 方法

1.2.1 术前检查 手术前对患者的脏器功能及手术相关指标进行检查,确认患者血压血糖状况符合手术相关要求,同时对患者行降钙素原、尿常规及尿培养进行检查,观察患者血液炎症指标状况,对于存在泌尿系统感染或其他可能影响手术进行的情况,应当及时对患者给予抗感染治疗,待患者各指标水平趋于平稳,符合手术相关要求后再行手术。

1.2.2 手术仪器 ①采用日本 HITACHI 公司生产的 ALOKA 泌尿系统专用超声系统及其配套穿刺探头作为超声引导仪器;②采用瑞士 EMS 公司生产的 Litho-clast 第五代碎石系统作为碎石治疗系统;③采用德国 Wolf 公司生产的 18×5F 肾镜作为检查仪器,结合 Wolf 半硬输尿管镜及取石钳,导管及导丝采用美国 COOK 公司生产的球囊扩张导管、斑马导丝及 J 形导丝。

1.2.3 手术方法

1.2.3.1 对照组 该组患者采用多通道 mini-PCNL 取石治疗。手术方法:①对患者行腰硬膜联合麻醉或全麻,取膀胱截石位将硬性输尿管镜逆行置入 F5 输尿管导管,直至进入肾盂处。取俯卧位,对患者腰部进行适当垫高后利用泌尿专用超声进行引导穿刺,选取较靠近背部的结石所在肾盏,经肾盏穹窿部进行穿刺进针,以平面引导线为穿刺路径,将穿刺针刺入目标盏。②利用 J 形导丝进行引导,同时使用筋膜扩张器将逐级扩张至 F18,使用气压弹道或钬激光进行碎石工作,待视野范围内肾盏结石清除完毕后再对肾盏进行超声检查,若在微通道发现平行盏内仍有结石,再选择对应穿刺点,建立多个 F16/F18 微通道以继续进行碎石工作直至残余碎石清除完毕。

1.2.3.2 观察组 该组患者采用超声引导标准通道联合一期 mini-PCNL 取石治疗,麻醉及超声引导穿

刺工作同对照组患者。具体手术方法:①利用筋膜扩张器一次将导管扩张至 F10,经斑马导丝置入球囊扩张导管,注入生理盐水至加压泵,继续扩张至 24F,完成通道建立后放置肾镜观察患者肾盏内结石状况,利用 EMS 碎石系统对肾盏内结石碎片和感染性物质进行负压吸引,打通肾盂出口后继续处理其他肾盏的残余结石。②结石基本清除完成后,对已经打开的标准通道需暂时保留尿管(需夹闭),同时对患者行超声检查,若在微通道发现平行盏内仍有结石,再选择其他穿刺点,建立 F16/18 微通道以行气压弹道或者钬激光碎石。

1.3 观察指标 ①手术情况。术后,记录并比较两组患者的手术时间、住院时间、手术总通道数目,同时利用动态监护仪记录比较患者术中肾盂内压力水平和术中血红蛋白下降值。②临床疗效。术后 4 周内对两组患者进行腹平片检查或 CT 检查,评估两组患者的总结石清除率,观察并比较两组患者进行辅助治疗和二期经皮肾术的例数。③并发症。术后 4 周内观察并比较两组患者出现高热、胸膜损伤、肾周积液、感

染性休克及泌尿系统损伤的例数。④结石成分。所有患者取出的结石标本均在术后利用红外光谱自动分析仪进行成分分析,比较两组患者所取出的结石样本的主要构成成分。

1.4 统计学方法 应用 SPSS21.00 统计软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 *t* 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的手术情况比较 观察组患者的手术时间及住院时间明显短于对照组,术中肾盂内压力明显低于对照组,差异均具有统计学意义($P<0.05$);但两组患者的手术总通道数目及术中血红蛋白下降值比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

2.2 两组患者的临床疗效比较 观察组患者的一期结石清除率明显高于对照组,二期经皮肾术的比例明显低于对照组,差异均具有统计学意义($P<0.05$),但辅助治疗比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 1 两组患者的手术情况比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	手术时间(min)	住院时间(d)	手术总通道数目(个)	肾盂内压力水平(mmHg)	术中血红蛋白下降值(g/L)
观察组	40	61.52±13.44	5.87±1.06	2.93±0.81	14.73±2.56	11.96±3.37
对照组	40	89.06±15.73	7.54±1.83	2.89±0.75	21.96±3.81	11.85±3.19
<i>t</i> 值		8.419	4.994	0.229	9.962	0.150
<i>P</i> 值		<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05

表 2 两组患者的临床疗效比较[例(%)]

组别	例数	一期结石清除率	辅助治疗	二期经皮肾术
观察组	40	36 (90.0)	4 (10.0)	1 (2.5)
对照组	40	27 (67.5)	5 (12.5)	8 (20.0)
χ^2 值		6.050	0.125	6.135
<i>P</i> 值		<0.05	>0.05	<0.05

2.3 两组患者的并发症比较 观察组患者的并发症发生率为 12.50%,明显低于对照组的 35.00%,差异有统计学意义($\chi^2=5.591, P<0.05$),见表 3。

2.4 两组患者的结石成分比较 两组患者的术后结石成分比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 4。

表 3 两组患者的并发症比较(例)

组别	例数	高热	胸膜损伤	肾周积液	感染性休克	泌尿系统损伤	并发症发生率(%)
观察组	40	2	1	1	0	1	12.5
对照组	40	5	2	2	1	4	35.0

表 4 两组患者术后结石成分比较[例(%)]

组别	例数	含钙结石	磷酸镁氨结石	胱氨酸结石	尿酸结石
观察组	40	29 (72.5)	6 (15.0)	1 (2.5)	4 (10.0)
对照组	40	30 (75.0)	5 (12.5)	2 (5.0)	3 (7.5)
χ^2 值		0.065	0.105	0.346	0.157
<i>P</i> 值		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

3 讨论

鹿角形肾结石是泌尿科肾结石病患中较为棘手的一种类型,由于患者病程长,结石负担较大,传统开放式取石手术易造成患者进一步感染,同时一期手术残石率较高,患者在术后如果恢复较差则需进行二期手术,这在一定程度会增加患者的心理和经济负担^[7-8],不利于临床治疗工作的开展。经皮肾镜取石术是目前临床上较

为革新的结石治疗方案^[9],但由于操作难度高,单一通道镜体较粗等问题,使得经皮肾镜取石术临床疗效不稳定,许多案例在术后仍存在较高的残石率,影响患者的预后和生活质量^[10-12]。随着近年来微创手术技术与相应工具的不断发展,经皮肾镜取石术的应用及操作方式得到不断地精进和发展,多通道经皮肾镜取石术在应用上逐渐替代了传统标准单一通道经皮肾镜,其能够在保证肾镜的小幅度摆动下,显著提升肾盏内的取石效率,其所提供的大视野操作范围还能减少一期手术残石出现的概率^[13],但同时,多通道手术由于所需扩张通道较多,患者肾盂内压力也较大,当术中出现操作不当或其他特殊情况时,极易引发出血、感染

或患者泌尿系统的其他损伤,因此,术前综合考量穿刺部位,评价患者身体综合指标,结合患者结石及肾盂肾盏通路状况作出全面判断,对于手术的疗效和患者的预后均具有重要意义。

在经皮肾镜通道的建立和操作中,精准合适的定位是通道建立成功的关键,而泌尿专用超声恰好可以解决医师在进行通道建立中的引导问题。本研究中所使用泌尿检查专用的超声穿刺探头,能够通过穹窿部精准刺入患者的结石肾盏,从而对经皮肾通道及患者的肾盏肾盂内状况作出实时监测,同时由于该通路距离较短,不易在通路建立过程中造成出血或感染,安全性较好。从本研究的实际操作情况来看,泌尿超声探头的应用有效降低了医生的学习成本,80例患者均在超声探头下成功建立一期经皮肾通道,可见在临床实践中泌尿超声的应用显著提升了操作的成功率,降低了使用者的学习成本。

而从标准通道和多通道的比较上,本研究发现利用超声引导标准通道联合 mini-PCNL 对于鹿角形结石患者具有更为显著的临床疗效,相较于多通道 mini-PCNL,应用标准通道的患者其手术时间和住院时间均显著下降,同时患者的肾盂内压力水平也得到了有效控制,提示超声引导标准通道能够在一定程度上控制通道数量和通道压力,避免多通道 mini-PCNL 建立工作所需的扩张给患者肾盂带来过高压力,因此其在安全性上也更有保障。从本研究患者最终的二期手术例数来看,应用超声引导标准通道的患者较多通道 mini-PCNL 患者更少进行二期手术,其一期手术除石率显著更高($P<0.05$),根据现有研究和报道来看^[14-15],超声引导标准通道联合 mini-PCNL 能有效兼顾单通道术式和 mini-PCNL 的利弊,在保证镜体对肾盂肾盏的有效除石时,还能有效保障患者肾盂内压力水平的稳定,从而有效减少手术操作的风险性和患者出现并发症的概率,而本研究的研究结果也佐证了这一点。而从患者的术后结石成分分析情况来看,患者组间差异并不明显,多数患者的结石类型为含钙结石,与国内相关研究报告一致^[16]。

综上所述,超声引导标准通道联合 mini-PCNL 对于鹿角形肾结石患者具有良好的临床应用价值,其能够有效提升患者一期手术除石率,减少术中患者肾盂内压力,避免因手术而引起的不良并发症,但同时,本研究为单中心的小样本研究,对手术的疗效与作用机

制探讨有限,今后应结合临床问题展开多中心研究,以探讨该术式的未来发展趋势。

参考文献

- [1] 李明林. 微创经皮输尿管镜钬激光碎石术和开放性手术治疗老年复杂性肾结石术后疼痛和并发症比较[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(7): 1827-1829.
- [2] 钟思文, 陈方敏, 石家齐, 等. 腹腔镜下非萎缩性肾实质切开取石术治疗鹿角形肾结石的初步探讨[J]. 中华泌尿外科杂志, 2016, 37(7): 533-537.
- [3] 班勇, 孙兆林, 王倩倩, 等. 经皮肾镜取石术严重并发症的病因及转归分析[J]. 中华泌尿外科杂志, 2017, 38(12): 923-926.
- [4] HAGHIGHI R, ZERAATI H, ZADE MG. Ultra-mini-percutaneous nephrolithotomy (PCNL) versus standard PCNL: A randomised clinical trial [J]. Arab J Urol, 2017, 15(4): 294-298.
- [5] 杨文增, 崔振宇, 安丰, 等. 输尿管软镜与微通道经皮肾镜在输尿管上段结石治疗中的对比研究[J]. 中国内镜杂志, 2016, 22(11): 11-14.
- [6] RAWANDALE-PATIL AV, GANPULE AP, PATNI LG. Development of an innovative intrarenal pressure regulation system for mini-PCNL: A preliminary study [J]. Indian J Urol, 2019, 35(3): 197-201.
- [7] 龙兆麟, 黄韬, 廖春贤. 标准通道与微创经皮肾镜取石术在不同肾盂压力下治疗鹿角形肾结石比较[J]. 实用医学杂志, 2018, 34(13): 2217-2220.
- [8] 周立权, 农振良, 邓耀良, 等. 经不同肾盏单通道行经皮肾镜碎石取石术的疗效比较[J]. 重庆医科大学学报, 2018, 43(4): 579-582.
- [9] 马超, 席启林. 经皮肾镜取石术热点问题的研究[J]. 中华泌尿外科杂志, 2018, 39(2): 157-160.
- [10] FAYAD AS, ELSHEIKH MG, GHONEIMA W. Tubeless mini-percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery for lower calyceal stones of ≤ 2 cm: A prospective randomised controlled study [J]. Arab J Urol, 2017, 15(1): 36-41.
- [11] 李瑞鹏, 齐隽, 刘建河. F16单通道微创经皮肾镜联合输尿管软镜治疗复杂鹿角形肾结石[J]. 中国微创外科杂志, 2015, 15(2): 115-117, 125.
- [12] 杨杰, 王坤杰, 王佳. 经皮肾镜碎石取石术清石率影响因素分析[J]. 四川大学学报(医学版), 2019, 50(3): 445-447.
- [13] 柯坤彬, 陈印, 顾鹏, 等. 多通道经皮肾镜与多镜联合治疗复杂性肾结石的效果比较[J]. 实用医学杂志, 2019, 35(14): 2230-2233.
- [14] LAHME S. Miniaturisation of PCNL [J]. Urolithiasis, 2018, 46(1): 99-106.
- [15] 阳旭明, 马子芳, 资小龙, 等. 标准通道辅助微通道经皮肾镜取石术联合 EMS 治疗鹿角形肾结石合并脓肾的经验总结[J]. 中国内镜杂志, 2017, 23(12): 106-110.
- [16] 朱海亮, 王竞, 程静, 等. 常熟地区 728 例尿结石患者的尿石成分与 24 小时尿液分析异常的相关性[J]. 实用医学杂志, 2016, 32(4): 656-658.

(收稿日期:2020-05-28)