

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2020.03.033

❖ 论著 ❖

精准穿刺双通道经皮肾镜取石术对鹿角形肾结石患者肾血流动力学的影响

朱一锋, 文智

(万宁市人民医院泌尿外科, 海南 万宁 571500)

【摘要】目的:探讨精准穿刺双通道经皮肾镜取石术对鹿角形肾结石患者肾血流动力学的影响。**方法:**选取 90 例鹿角形肾结石患者为研究对象,采用随机数字法将其分为对照组($n=45$)和观察组($n=45$)。对照组采用标准单通道经皮肾镜取石术,观察组采用精准穿刺双通道经皮肾镜取石术,比较两组手术相关指标、结石清除率及肾血流动力学指标。**结果:**观察组手术时间长于对照组($P<0.05$);两组术中出血量比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 1 d,两组肾主动脉、段间动脉、叶间动脉的 V_{max} 、 S/D 均低于术前($P<0.05$),但观察组高于对照组($P<0.05$);术后 1 d,两组肾主动脉、段间动脉、叶间动脉的 RI 均高于术前,且观察组低于对照组($P<0.05$)。观察组一期结石清除率高于对照组($P<0.05$),并发症发生率高于对照组,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论:**精准穿刺双通道经皮肾镜取石术治疗鹿角形肾结石,可有效改善肾血流动力学指标,一期结石清除率高,但手术时间相对延长。

【关键词】经皮肾镜取石术;标准通道;双通道;鹿角形肾结石;肾血流动力学

【中图分类号】R614 **【文献标志码】**A

Effect of pinpoint attack double channel percutaneous nephrolithotomy on renal hemodynamics in patients with renal staghorn calculi

ZHU Yi-feng, WEN Zhi

(Department of Urology, Wanning People's Hospital, Wanning 571500, Hainan, China)

【Abstract】Objective: To investigate the effect of pinpoint attack double channel percutaneous nephrolithotomy on renal hemodynamics in patients with renal staghorn calculi. **Methods:** 90 patients with renal staghorn calculi were selected as the research objects. They were randomly divided into two groups: control group ($n=45$) and observation group ($n=45$). The control group was treated with standard single channel percutaneous nephroscopy, and the observation group was treated with pinpoint attack double channel percutaneous nephroscopy. The operation related indexes, stone removal rate and renal hemodynamics were compared between the two groups. **Results:** The operation time of the observation group was longer than that of the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in the amount of bleeding between the two groups ($P>0.05$). 1 day after operation, the V_{max} and S/D of renal aorta, segmental artery and interlobar artery in the two groups were lower than those before operation ($P<0.05$), and those in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The RI of renal aorta, segmental artery and interlobar artery in the two groups were higher than those before operation ($P<0.05$), and the observation group was lower than that in the control group ($P<0.05$). The first stage stone clearance rate of the observation group was higher than that of the control group ($P<0.05$), and the incidence of complications was higher than that of the control group, there was no significant difference between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** Using pinpoint attack double channel percutaneous nephrolithotomy for renal staghorn calculi can effectively improve renal hemodynamic indexes, the first stage stone clearance rate is high, but the operation time is longer.

【Key words】 Percutaneous nephrolithotomy; Standard channel; Double channel; Renal staghorn calculi; Renal hemodynamics

泌尿系结石是一种常见的泌尿系统疾病,其患病率为 1%~20%^[1]。泌尿系结石可引起肾功能损害,严重威胁公众健康。鹿角形肾结石是一种巨大的分支性肾结石,在肾盂和部分或全部肾盏中占有很大比例。近 20 年来,随着外科技术的进步,经皮肾镜取石术等微创手术逐渐成为治疗鹿角形肾结

石等泌尿系结石的首选方法^[2]。在经皮肾镜取石术的通道选择方面,临床中通常采取标准单通道。然而,越来越多的研究^[3]指出,在治疗鹿角形肾结石的过程中,标准单通道一期取石率通常较低,导致很大一部分患者存在残留结石,需要进行二期手术,增加了住院时间及治疗费用。2005 年,美国泌尿外

科学会在鹿角形结石治疗指南中建议对于此类肾结石可建立两个或两个以上通道^[4],但国内目前仍主要采用单通道途径。精准穿刺,指在 B 超引导下进行穿刺,通过分辨肾盏位置以及肾实质厚度,提高建立经皮肾通道的准确性及成功率,降低损伤风险。本研究旨在比较精准穿刺双通道与单通道经皮肾镜取石术对鹿角形肾结石的治疗效果,并分析其对患者肾血流动力学的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2018 年 6 月至 2019 年 6 月万宁市人民医院收治的 90 例鹿角形肾结石患者为研究对象。入组标准:(1)经泌尿系彩超、静脉肾盂造影、双肾 CT

确诊的鹿角形肾结石患者;(2)有明确经皮肾镜术指征;(3)术前心肺功能正常;(4)临床资料完整。排除标准:(1)合并泌尿系统感染;(2)合并输尿管狭窄;(3)凝血功能异常患者;(4)合并恶性肿瘤患者;(5)不耐受麻醉、俯卧位者。采用随机数字法,将 90 例鹿角形肾结石患者分为对照组($n = 45$)及观察组($n = 45$)。对照组中,男性 25 例,女性 20 例;年龄 23 ~ 65 岁,平均(48.21 ± 13.60)岁。观察组中,男性 27 例,女性 18 例;年龄 22 ~ 65 岁,平均(48.78 ± 13.21)岁。两组患者性别、年龄、结石大小、结石位置等等一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。本研究经医院伦理委员会批准,患者自愿参加试验并签署知情同意书。

表 1 两组患者治疗前基线资料比较[($\bar{x} \pm s$), $n(\%)$]

组别	年龄(岁)	性别		结石大小(cm)	结石位置		
		男	女		左侧	右侧	双侧
对照组($n = 45$)	48.21 ± 13.60	25(55.56)	20(44.44)	4.26 ± 1.30	17(37.78)	19(42.22)	9(20.00)
观察组($n = 45$)	48.78 ± 13.21	27(60.00)	18(40.00)	4.38 ± 1.19	16(35.56)	20(44.44)	9(20.00)
χ^2/t 值	0.202	0.182		0.457	0.056		
P 值	0.841	0.670		0.649	0.813		

1.2 研究方法

1.2.1 手术方法 对照组患者行标准单通道经皮肾镜术:患者取截石位、全身麻醉,患侧逆时针方向置入输尿管、留备人工肾积水;取俯卧位,超声扫描观察结石大小、部位、血管分布方向以确定穿刺的位置;选取腋后线与肩胛下角线间为穿刺部位,选择中盏为穿刺点;完成穿刺后建立肾通道,通道扩张后按常规方法置入 16F 或 18F 的鞘套,采用常规肾镜、碎石器碎石或取石,采用石钳将肾结石取出,也可用消毒水冲洗出;肾结石取出后常规留置双 J 管及肾造瘘管。观察组患者行精准穿刺双通道经皮肾镜术:患者取截石位、全身麻醉,逆时针方向置入输尿管、留备人工肾积水;取俯卧位,超声扫描观察结石大小、部位、血管分布方向以确定穿刺的位置;预先设定 2 点穿刺路径,对刚设定好的拟穿刺目标盏组路径上组织结构情况进行观察,注意患者呼吸时肾脏的上下运动情况;按照术前预先设定的 2 个目标盏组,于 B 超引导下按照术者探头头端穿或尾端穿沿肾盏纵轴方向经肾盏穹窿中央进针;待第一点穿刺见尿成功后,将 J 型头弯的超硬金属导丝置入,并来回轻轻抽动以证实进入收集系统挂上无误;如法进行第二点穿刺,成功后将超硬金属导丝置入;按照术前选定的 2 个目标盏组选择其中一条为主通道,另

一条为副通道;将主通道扩张后,按常规方法将 16F 或 18F 的鞘套置入肾集合系统;在灌注泵持续灌注下,采用常规肾镜、碎石器碎石或取石,采用石钳将肾结石取出,也可用消毒水冲洗出;肾结石取出后常规留置双 J 管及肾造瘘管。

1.2.2 观察指标 (1)搜集两组年龄、性别,采用 CT 扫描测得结石大小、结石位置。(2)记录两组手术时间、术中出血量。(3)分别于术前、术后 3 个月,采用彩色超声诊断仪(SCI3000 型,美国 Philips 公司)测定两组肾主动脉、段间动脉、叶间动脉的收缩期间峰值流速(V_{max})、收缩期峰值流速(systolic peak, S)、舒张期末流速(systolic peak, D),阻力指数(Resistance index, RI),计算 S/D 比值。(4)比较两组一期结石清除率、并发症发生率,结石清除标准:术后行彩超、尿路平片检查,无结石残留或残留结石直径低于 0.4 cm;并发症主要包括全身炎症性反应综合征及迟发性出血。

1.3 统计学分析

本研究数据采用 SPSS 20.0 统计分析软件处理。计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示,比较采用 t 检验;计数资料采用[$n(\%)$]表示,比较采用 χ^2 分析。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术时间、术中出血量比较

观察组患者手术时间长于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$);两组术中出血量比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表2。

2.2 两组患者手术前后肾血流动力学指标比较

术前,两组肾主动脉、段间动脉、叶间动脉的Vmax、S/D、RI比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);术后1 d,两组肾主动脉、段间动脉、叶间动脉的Vmax、S/D均低于术前,但观察组高于对照组,

差异有统计学意义($P < 0.05$);术后1 d,两组肾主动脉、段间动脉、叶间动脉的RI均高于术前,且观察组低于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。见表3-表5。

表2 两组患者手术时间、术中出血量比较($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间(min)	术中出血量(mL)
对照组($n=45$)	77.49 ± 12.96	80.15 ± 16.33
观察组($n=45$)	92.71 ± 15.80	79.98 ± 16.71
t 值	4.996	0.072
P 值	<0.001	0.943

表3 两组患者手术前后肾主动脉肾血流动力学指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	Vmax(cm/s)		S/D		RI	
	术前	术后1 d	术前	术后1 d	术前	术后1 d
对照组($n=45$)	65.80 ± 10.25	54.61 ± 8.33 *	2.70 ± 0.41	2.49 ± 0.32 *	0.74 ± 0.16	0.85 ± 0.10 *
观察组($n=45$)	66.14 ± 10.32	59.78 ± 9.02 *	2.72 ± 0.38	2.63 ± 0.26 *	0.76 ± 0.13	0.80 ± 0.07 *
t 值	0.222	2.825	0.240	2.278	0.651	2.748
P 值	0.825	0.006	0.811	0.025	0.517	0.007

* $P < 0.05$,与同组术前比较。

表4 两组患者手术前后段间动脉肾血流动力学指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	Vmax(cm/s)		S/D		RI	
	术前	术后1 d	术前	术后1 d	术前	术后1 d
对照组($n=45$)	42.68 ± 5.14	38.22 ± 4.74 *	2.52 ± 0.32	2.36 ± 0.22 *	0.70 ± 0.10	0.81 ± 0.08 *
观察组($n=45$)	42.85 ± 5.30	40.80 ± 5.53 *	2.50 ± 0.35	2.48 ± 0.28 *	0.69 ± 0.08	0.73 ± 0.06 *
t 值	0.154	2.376	0.283	2.261	0.524	5.367
P 值	0.878	0.020	0.778	0.026	0.602	<0.001

* $P < 0.05$,与同组术前比较。

表5 两组患者手术前后叶间动脉肾血流动力学指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	Vmax(cm/s)		S/D		RI	
	术前	术后1 d	术前	术后1 d	术前	术后1 d
对照组($n=45$)	27.50 ± 4.28	23.15 ± 3.46 *	2.28 ± 0.30	2.10 ± 0.12 *	0.63 ± 0.10	0.79 ± 0.08 *
观察组($n=45$)	27.26 ± 4.30	25.98 ± 6.03 *	2.27 ± 0.26	2.17 ± 0.15 *	0.65 ± 0.11	0.72 ± 0.07 *
t 值	0.265	3.574	0.169	2.445	0.902	4.417
P 值	0.791	0.001	0.866	0.017	0.369	<0.001

* $P < 0.05$,与同组术前比较。

2.3 两组患者一期结石清除率、并发症发生率比较

观察组结石清除率高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);观察组并发症发生率高于对照组,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表6。

表6 两组患者一期结石清除率、并发症发生率比较[$n(\%)$]

组别	一期结石清除率	并发症发生率
对照组($n=45$)	31(68.89)	4(8.89)
观察组($n=45$)	40(88.89)	8(17.78)
χ^2 值	5.404	1.538
P 值	0.020	0.215

3 讨论

鹿角形肾结石属于复杂性肾结石,未经治疗的鹿角形肾结石有破坏肾脏,并发展为尿脓毒症的倾向。但由于鹿角形肾结石的病因复杂,结石负担大,手术风险高,复发率高,一直是外科手术治疗的难题。经皮肾镜取石术是国内外公认的治疗鹿角形结石的有效方法,其无结石率是体外冲击波碎石的3倍,且术后并发症发生率低、手术及住院时间短,患者术后恢复工作的时间较开放手术缩短^[5-6]。然而,用经皮肾镜取石术治疗鹿角形结石仍然存在一

定缺陷,传统单通道途径在处理复杂性肾结石时,无法将结石取净^[7],但对于鹿角形肾结石来说彻底清除结石至关重要,否则残余结石可形成核,不但增加感染风险还可能导致结石复发。

美国泌尿学会^[4]指出,治疗鹿角形肾结石的首选应采取双通道或多个通道经皮肾镜取石术。Zhou 等^[8]比较了单通道与多通道经皮肾镜取石术,发现二者均可有效改善患者术后肾功能。Liang 等^[9]指出,采用多个通道经皮肾镜取石术治疗复杂性肾结石是安全可行的。Chen 等^[10]对 117 例鹿角形肾结石患者采取一次多通道经皮肾镜取石术,发现该方式安全有效,且结石清除率高,并发症发生率在接受范围内。周可义等^[11]提出,精准穿刺标准双通道经皮肾镜取石术在治疗肾多发结石可有效提升一期结石清除率,缩短住院时间。2019 年,欧阳磊等^[12]首次采用精准穿刺建立双通道方法对鹿角形肾结石患者进行治疗,取得了较好的临床效果,但并未与单通道方式进行对比。本研究中,观察组一期结石清除率高于对照组,再次证实经皮肾镜取石术清除结石效果优于单通道,与上述研究结论一致;但观察组手术时间较对照组延长,可能是由于双通道的建立增加了手术时间。研究^[13]表明,采取经皮肾镜取石术治疗肾结石在进行肾脏造瘘形成等操作时通常会对肾实质及肾血管产生影响,双通道经皮肾镜取石术是否会对肾血流灌注产生影响仍缺乏临床数据。当肾脏处于健康状态下时,肾脏血流属低阻力血流,若血管阻力增加,则可引起舒张期血流量降低,流速减慢,RI 增加。Vmax、S/D 及 RI 均为无创伤诊断指标,用于肾动脉血流动力变化的评估。本研究中,观察组患者术后 1 d 的肾主动脉、段间动脉及叶间动脉的 Vmax、S/D 均高于对照组,Vmax、S 可反映肾血管充盈度以及血液供应强度,D 能够反映组织血液灌注情况。因此,Vmax、S/D 越大,提示肾血管内血供充足,组织灌注越好。本研究中,观察组 RI 低于对照组,由于 RI 反映血管阻力,受肾间质与血管弹性影响,肾动脉 RI 可用于预测肾功能的恢复情况。本研究结果提示双通道的建立在对肾血流灌注影响较小,有利于患者肾功能恢复,分析原因是由于 B 超引导下的精准穿刺使得穿刺路径与穿刺部位结构更加清晰,提高了穿刺的准确与命中率高;此外,双通道的建立有利于肾脏维持低压,对肾脏血流动力学指标影响较小。然而,值得注意的是目前国外对双通道经皮肾镜取石术治疗肾结石仍存在争议^[14],部分学者认为多个通道的建立可能与更高的并发症发生率有关。而在本研究中,虽然观察组并发症发

生率高于对照组,但差异无统计学意义,而这可能与本研究样本量较少有关,因此需要进行大样本、多中心试验以比较不同通道经皮肾镜取石术后并发症发生情况。此外,精准穿刺双通道经皮肾镜取石术是一项高技术要求的外科手术,要求医生具有较高的水平以缩短手术时间,提高清除效果。

综上所述,精准穿刺双通道经皮肾镜取石术治疗鹿角形肾结石,一期结石清除率高,对肾血流动力学指标影响较小,但手术时间相对延长。

参考文献

- [1] Bultitude M. Urolithiasis around the world[J]. BJU Int, 2017, 120(5): 601.
- [2] Knoll T, Daels F, Desai J, et al. Percutaneous nephrolithotomy: technique[J]. World J Urol, 2017, 35(9): 1361 - 1368.
- [3] 常丛旺,王学华,赖建平,等. 单通道与双通道经皮肾镜取石术治疗复杂性肾结石的疗效对比[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2016, 13(4): 98 - 100, 101.
- [4] Preminger GM, Assimos DG, Linggeman JE, et al. Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations[J]. J Urol, 2005, 173(6): 1991 - 2000.
- [5] Ghani KR, Andonian S, Bultitude M, et al. Percutaneous Nephrolithotomy: Update, Trends, and Future Directions [J]. Eur Urol, 2016, 70(2): 382 - 396.
- [6] Ibrahim A, Wollin D, Preminger G, et al. Technique of Percutaneous Nephrolithotomy [J]. J Endourol, 2018, 32(S1): S17 - S27.
- [7] 周振玉, 陈明. 双通道微创经皮肾镜和单通道微创经皮肾镜联合输尿管软镜治疗完全性鹿角状肾结石的比较[J]. 国际泌尿系统杂志, 2015, 35(2): 200 - 202.
- [8] Zhou Y, Gurioli A, Luo J, et al. Comparison of Effect of Minimally Invasive Percutaneous Nephrolithotomy on Split Renal Function: Single Tract vs Multiple Tracts [J]. J Endourol, 2017, 31(4): 361 - 365.
- [9] Liang T, Zhao C, Wu G, et al. Multi-tract percutaneous nephrolithotomy combined with EMS lithotripsy for bilateral complex renal stones: our experience [J]. BMC Urol, 2017, 17(1): 15.
- [10] Chen J, Zhou X, Chen Z, et al. Multiple tracts percutaneous nephrolithotomy assisted by LithoClast master in one session for staghorn calculi: report of 117 cases [J]. Urolithiasis, 2014, 42(2): 165 - 169.
- [11] 周可义, 连文峰, 魏若晶, 等. 两种标准双通道穿刺在经皮肾镜取石术治疗肾多发结石中的应用比较 [J]. 中国内镜杂志, 2019, 25(7): 60 - 64.
- [12] 欧阳磊, 万建省, 刘峰, 等. 预先精准穿刺双通道期经皮肾镜术治疗鹿角形肾结石的应用研究 [J]. 国际泌尿系统杂志, 2019, 39(2): 235 - 238.
- [13] 刘光. 微通道与标准通道经皮肾镜取石手术对肾血流动力学的影响 [J]. 医学综述, 2015, (11): 2111 - 2113.
- [14] Gorbachinsky I, Wood K, Colaco M, et al. Evaluation of Renal Function after Percutaneous Nephrolithotomy-Does the Number of Percutaneous Access Tracts Matter? [J]. J Urol, 2016, 196(1): 131 - 136.

(收稿日期: 2019-12-05)

学术编辑: 张明)