

两种不同碎石方式治疗输尿管结石术后导致输尿管狭窄的对照分析

张广峰, 余子强, 邹建安

安徽中医药大学第一附属医院泌尿外科, 安徽 合肥
Email: zgf0551@yeah.net

收稿日期: 2021年5月17日; 录用日期: 2021年6月23日; 发布日期: 2021年6月30日

摘要

目的: 比较钬激光碎石和气压弹道碎石治疗输尿管结石继发输尿管狭窄的发生率。方法: 回顾性分析自2014年3月~2020年3月治疗输尿管结石279例患者的临床资料和术后随访资料, 包括141例钬激光碎石治疗的患者和138例气压弹道碎石治疗的患者。结果: 两种方式碎石成功率、手术时间和3个月结石排净率无差异; 两组的输尿管狭窄发生率组间差异存在统计学意义。结论: 输尿管镜钬激光碎石术是一种治疗输尿管结石安全、高效的方法, 但该术式导致的输尿管狭窄发生率比气压弹道碎石术高。

关键词

输尿管结石, 输尿管镜, 钬激光, 气压弹道

Retrospective Analysis of Ureteral Stricture Incidence between Ureteroscopic Holmium Laser and Ureteroscopic Pneumatic Lithotripsy

Guangfeng Zhang, Ziqiang Yu, Jianan Zou

Department of Urology, The First Affiliated Hospital of Anhui University of Chinese Medicine, Hefei Anhui
Email: zgf0551@yeah.net

Received: May 17th, 2021; accepted: Jun. 23rd, 2021; published: Jun. 30th, 2021

Abstract

Objective: To compare the incidence rate of ureteral stricture between ureteroscopic holmium la-

ser and ureteroscopic pneumatic lithotripsy for the treatment of ureteral calculi. Methods: Clinical data of 279 patients with ureteral calculi who underwent ureteroscopic lithotripsy was analyzed retrospectively from March 2014 to March 2020, including 141 cases of holmium laser lithotripsy and 138 cases of pneumatic lithotripsy. **Results:** There is no significant difference in operation time, success rate of operation, the passing stone rate in 3 months. The difference of ureteral stricture between the two groups was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusions:** Ureteroscopic holmium laser lithotripsy is a safe and effective method for the treatment of ureteral calculi, but the incidence of ureteral stricture is higher than that of pneumatic lithotripsy.

Keywords

Ureteral Calculi, Ureteroscopic Lithotripsy, Holmium Laser, Pneumatic Lithotripsy

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

输尿管结石是泌尿外科常见病之一[1], 输尿管镜下碎石术是其主要治疗手段, 而气压弹道碎石与钬激光碎石是两种主要碎石方法。在治疗输尿管结石方面具有安全、疗效可靠、微创等优势, 但输尿管狭窄是其严重的并发症, 且存在一定的发生率。一旦输尿管出现狭窄, 患侧肾功能将受损且处理比较棘手。如未能及时发现并处理, 会导致患侧肾脏功能严重受损。既往输尿管切开取石术后输尿管狭窄发生率较低, 随着近十余年来微创手术广泛开展, 输尿管狭窄成为此类手术的常见并发症, 且发生率呈明显上升趋势。本研究通过对输尿管镜碎石术后输尿管狭窄原因进行回顾性分析, 对两种碎石方式碎石后输尿管狭窄发生率进行统计并比较, 希望能够发现输尿管镜碎石术造成输尿管狭窄的原因, 以期降低输尿管狭窄的发生率。本研究经过安徽中医药大学第一附属医院伦理委员会批准。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

收集本院自 2014 年 3 月~2020 年 3 月, 在我院诊断为输尿管结石的患者 279 例, 均经 CTU、彩超或 CT 检查诊断, 并排除已经存在输尿管狭窄可能的患者。分为气压弹道碎石(PL)组与钬激光碎石(HL)组, HL 组 141 例, 其中男 86 例, 女 55 例, 年龄 25~78 岁, 平均 45.2 岁; 结石直径平均 13.85 mm; 结石停留时间 5~77 d, 平均 21 d。PL 组 138 例, 其中男 84 例, 女 54 例, 年龄 26~75 岁, 平均 42.7 岁, 结石直径平均 13.76 mm; 结石停留时间 10~92 d, 平均 24 d; 术后 3~6 个月复查 CTU 或超声是否发生输尿管狭窄。手术采用德国 WOLFF8/9.8 输尿管硬镜, 德国产异物钳, STORZ 气压弹道碎石机, 国产大华 60 W 钬激光。

2.2. 手术方法

患者取截石位, 采用连续硬膜外麻醉和腰麻或全麻, F8/9.8 硬性输尿管镜进镜至膀胱, 以斑马导丝为引导, 直视下进入输尿管管口, 入镜后严格控制冲水量和压力, 避免结石上移入肾盂。进镜至输尿管结石下方后退出斑马导丝, 一般选用细碎石杆, 将结石轻压在输尿管壁上, 连续脉冲逐步击碎结石。钬激光组则连接钬激光光纤, 从输尿管镜工作通道置入直径 550 μm 光纤轻抵结石后进行碎石, 尽量将结石

粉末化。为避免结石上移,可采用头高臀低位,且冲水维持较低水压。碎石完成后,均常规在导丝引下留置 D-J 管 2~6 周后拔除,术后均常规留置导尿管 1~5 d;术后常规给予抗生素、排石、利尿等治疗。

2.3. 统计方法

应用统计软件 SPSS23.0 处理数据,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

两组碎石效果及相关评价见表 1。

Table 1. Evaluation of the effect between two groups
表 1. 两组结石碎石效果评价

	手术时间(min)	碎石成功率	3 个月排净率	输尿管粘膜损伤	狭窄发生率
HL 组(141)	47.078 ± 18.449	137 (97.2)	134 (95.0)	9 (6.38)	10 (7.09)
PL 组(138)	44.913 ± 20.730	128 (92.8)	132 (95.7)	3 (2.17)	2 (1.19)
P 值	0.357	0.092	0.807	0.083	0.02

气压弹道碎石(PL)组: 138 例输尿管结石, 128 例碎石成功, 碎石成功率为 92.8%, 手术时间 44.913 ± 20.730 min; 钬激光碎石(HL)组: 141 例输尿管结石, 137 例碎石成功, 碎石成功率为 97.2%, 手术时间 (4078.7 ± 18.449) min, 两组碎石成功率、手术时间组间差异无统计学意义。手术后情况, PL 组: 3 个月结石排净率 95.7% (132/138), HL 组: 3 个月结石排净率 95.0% (134/141), 3 个月结石排净率组间差异无统计学意义。6 个月后复查, PL 组: 输尿管狭窄发生率 1.19%(2/138), HL 组: 输尿管狭窄发生率 7.09% (10/141), 输尿管狭窄发生率组间差异有明显统计学意义($P = 0.02$)。

4. 讨论

输尿管结石是泌尿外科常见疾病,随着技术的发展,输尿管镜碎石术可采用气动、超声、激光或电液等不同的能量来源[2]。结石数量增加,那么输尿管镜碎石术手术时间延长,伴随着发病率的增加和成功率的降低。目前 PL 和 HL 是输尿管镜下碎石术选择的主要碎石手段。

从上世纪 90 年代开始 PL 应用到泌尿系结石的临床治疗中。PL 是治疗泌尿系结石的首选设备。PL 的工作原理是利用压缩气体产生的动能驱动手柄内的子弹体,利用子弹体撞击碎石杆以脉冲的方式持续冲击结石,当压缩气体产生的能量通过碎石杆传至结石时导致结石逐渐碎裂从而达到碎石的目的[3]。碎石杆前后振动不超过 2.0 mm,对组织一般不会产生损伤。但 PL 的缺点是对质地硬的石头碎石率低。在 Isen 的一项研究中,对 36 例使用气压弹道碎石术治疗多发性输尿管结石进行了评估。手术成功率 88.5%,平均手术时间 56.4 min,再手术率 11.5%。按结石负荷评价,结石负荷 < 1 cm 组结石清除率为 91.5%,结石负荷 > 1 cm 组结石清除率为 75% ($P < 0.05$) [4]。也有文献表明气压弹道碎石造成输尿管狭窄的远期发生率 0%~0.17% [5]。

近 10 年来,HL 正逐步成为治疗输尿管结石的最主要方法之一。钬(Ho:YAG)激光是一种高能脉冲式激光,在 2100 nm 波长处被水快速吸收,钬激光碎石的原理是利用其光热学效应,术中结石直接接收钬激光光纤传导的较大能量,结石整体温度升高后产生明显的热化学反应,光纤末端与结石表面的水被气化,形成空泡将能量传至结石,使其最终碎裂[6],将目标结石裂解为细小的碎粒使结石分解并排出体外。最重要的优点是可以达到 100%的碎石率,而且,由于粉末化碎石,不会浪费时间再用于取石,因此操作

时间很短。激光的主要缺点是购买价格高。Takazawa 等人使用钬激光治疗泌尿系统多发结石, 13 例多发结石(28 个结石)的结石清除率为 76.9%。在同一项研究中, 虽然结石负荷和嵌顿被认为是影响成功的最重要因素, 但据报道结石定位并不影响成功率。在患者中, 术后第 1 天的成功率为 78.7%, 术后第 1 个月的成功率为 86.6%。平均手术时间为 53.47 ± 17.3 分钟[7]。在我们的研究中发现 PL 和 HL 碎石成功率、手术时间和 3 个月结石排净率无差异, 但 HL 的术后输尿管管狭窄发生率高于 PL。我们认为钬激光在工作过程中会瞬间产生大量热量, 而且有时手术操作中为了避免结石上移甚至会减少注水, 导致热量无法通过水介质及时排出, 进而导致输尿管黏膜的热损伤。所以使用钬激光击碎输尿管结石时应该避免输尿管黏膜的热损伤, 钬激光导致的输尿管黏膜热损伤是引起输尿管狭窄的主要因素[8]。特别是术中为了尽量击碎结石, 使光纤头过于靠近输尿管黏膜而导致的黏膜损伤, 尤其是大面积的环状损伤, 是导致术后输尿管狭窄的主要因素。同时我们反复思索, 为什么输尿管镜下 PL 引起的输尿管狭窄发生率较低? 就是因为碎石过程中气压能转换成机械能的过程中产生热能较少, 避免了热效应导致的输尿管黏膜损伤。在进行输尿管镜 HL 中, 我们必须更加重视手术操作技巧, 手术过程中不能为了避免结石移位而停止注水[9]。我们在手术过程中采用人工注水, 避免了注水泵压力的不可随时调整的机械性, 又可通过人工的控制将注水压力维持在一个合适的水平, 保证有适当水流量带走热量的同时又避免造成结石移位。在处理输尿管黏膜附着结石时, 可以利用合适角度避开输尿管黏膜再发射激光, 也可利用导丝或异物钳将结石移位后再行钬激光碎石, 尽量避免光纤头直冲输尿管黏膜发射激光, 以免造成输尿管黏膜损伤, 粘连在输尿管黏膜的结石也可选择异物钳直接取出。因针对输尿管结石合并息肉者是否需要同时处理息肉一直存在争议, 本组所有输尿管结石合并息肉者均未对息肉行特殊处理。

本研究的主要局限性之一是回顾性研究。此外, 患者数量少、未随机分组、缺乏长期随访也是本研究的重要局限性。总之, 随着输尿管镜下碎石技术的广泛开展, 尤其是钬激光碎石在术中的广泛应用, 因其引起的远期并发症可能会越来越多, 这就要求我们临床医生在钬激光碎石手术操作中提高手术技能的同时, 也需不断强化手术操作技巧, 避免给患者带来不必要的损伤。

参考文献

- [1] 孙西钊. 输尿管结石[M]. 陈孝平, 主编. 外科学(下册). 北京: 人民卫生出版社, 2005: 864-866.
- [2] Torricelli, F.C., Mazzucchi, E., Danilovic, A., Coelho, R.F. and Srougi, M. (2013) Surgical Management of Bladder Stones: Literature Review. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, **40**, 227-233. <https://doi.org/10.1590/S0100-69912013000300011>
- [3] Lnamoto, T., Azuma, H. and Katsuoka, Y. (2009) Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy as a First-Line Therapy for Ureteral Calculi with Impaired Renal Function due to Hydronephrosis. *Surgical Endoscopy*, **23**, 1674. <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0387-5>
- [4] Isen, K. (2012) Pneumatic Ureteroscopic Lithotripsy: Is It Still a Reasonable Treatment Option for Multiple Ureteric Stones? *Urologia Internationalis*, **88**, 316-321. <https://doi.org/10.1159/000335510>
- [5] 齐桓, 郑少斌, 谭万龙, 等. 输尿管镜下气压弹道碎石术近期并发症的防治[J]. 中华泌尿外科杂志, 2003, 24(7): 490-492.
- [6] Vassar, G.J., Chan, K.F., Teichman, J.M., et al. (1999) Holmium: YAG Lithotripsy: Photothermal Mechanism. *Journal of Endourology*, **13**, 181-190. <https://doi.org/10.1089/end.1999.13.181>
- [7] Takazawa, R., Kitayama, S. and Tsujii, T. (2012) Single-Session Ureteroscopy with Holmium Laser Lithotripsy for Multiple Stones. *International Journal of Urology*, **19**, 1118-1121. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2042.2012.03113.x>
- [8] Engel, O., Rink, M. and Fisch, M. (2015) Management of Iatrogenic Ureteral Injury and Techniques for Ureteral Reconstruction. *Current Opinion in Urology*, **25**, 331-335. <https://doi.org/10.1097/MOU.0000000000000175>
- [9] 熊思清, 陈丽平, 黄金球, 等. 不同微创方法治疗复杂性输尿管上段结石的疗效比较[J]. 江西医药, 2018, 53(7): 702-704.