

AUA 2024 热点速递:输尿管软镜手术的研究进展

刘磊¹ 李文成¹

[摘要] 2024 年 5 月 3 日—5 月 6 日,第 119 届美国泌尿外科协会(AUA)年会在美国圣安东尼奥召开。会议吸引了来自世界各地近万名泌尿外科医师前来参会,会议展示了泌尿外科领域的最新研究进展。本文就会议聚焦的输尿管软镜手术技术进展及理念革新、肾下盏结石治疗策略、手术装备研究进展 3 个方面作简要介绍。

[关键词] 输尿管软镜;肾下盏结石;净石率;肾内压

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2024.07.013

[中图分类号] R692.4 **[文献标志码]** A

Highlights from AUA 2024: research progress in flexible ureteroscopy

LIU Lei LI Wencheng

(Department of Urology, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, 430022, China)

Corresponding author: LI Wencheng, E-mail: lwnick@163.com

Abstract The 119th Annual Meeting of the American Urological Association(AUA) was held in San Antonio, USA, from May 3rd to May 6th, 2024. The meeting attracted nearly 10 000 urologists from all over the world to attend, and the meeting demonstrated the latest research progress in the field of urology. This article briefly introduces the technical progress, concept innovation, therapeutic strategies for lower pole stones, and surgical equipment progress in flexible ureteroscopy.

Key words flexible ureteroscopy; lower pole stones; stone-free rates; intrarenal pressure

1 手术技术进展及理念革新

韩国首尔的一项随机对照研究显示,输尿管软镜手术术前 1 周开始每天服用盐酸坦索罗辛 0.4 mg,相比于服用安慰剂,可将 14F 输尿管软镜鞘置入成功率从 75.5% 提升至 88.0% ($P=0.038$)。但术前及术后服用盐酸坦索罗辛并不能显著减轻输尿管支架相关不适症状^[1]。

输尿管软镜处理肾下盏结石是该手术方式的一大难点,Kaushik 等^[2]开展的一项随机对照研究发现相比于普通截石位,T-Tilt 体位(即 15°头低脚高,15°术侧倾斜抬高)可以将术后 1 个月净石率(stone-free rates,SFR)从 66% 提升至 86% ($P<0.001$)。

EAU 及 AUA 等各大权威指南推荐对于 20 mm 以下肾结石采取输尿管软镜碎石,但除了结石长径以外的其他参数如结石硬度,对手术策略和预后的影响往往被低估。意大利的研究团队提出了 SMASH 评分[结石长径(cm)×结石 CT 值(HU/100)]用于综合评估结石负荷及硬度,将切值设定为 15,评分<15 的分组采取输尿管软镜碎石,

术后 3 个月 SFR 为 91.8%;而评分≥15 的分组采取输尿管软镜碎石,术后 3 个月 SFR 仅为 82.7% ($P=0.03$)^[3]。

输尿管软镜手术术中会产生较多结石碎片,以往多通过术者经验评估碎片大小,决定继续碎石或是套石篮取出,亦或是微小碎片等待自行排出。美国 Krueger 研究团队,开发了一种软件程序,可以术中实时数字化分析结石碎片大小,在初步使用的 51 例患者中,有 33% 的患者因为精确的分析结果而改变了医生的主观判断,问卷调查显示术者们认为在 66% 的患者中该程序“非常有用”,34% 的患者中“有一定作用”^[4]。

输尿管软镜的 SFR 受到结石负荷、结石类型和解剖位置影响,一直存在较大挑战。使用 CVAC 吸引系统的输尿管软镜负压系统(SURE),可清除直径<2.5 mm 的碎石块。美国 Thomas Chi 团队发起了一项多中心随机对照研究,旨在比较 SURE 系统(SURE 组)和常规输尿管软镜配合套石篮(URS 组)在结石清除方面的优劣。研究的主要研究终点是结石完全清除率(无任何大小结石残留),次要研究终点是<4 mm SFR、结石残留体积等。

¹华中科技大学同济医学院附属协和医院泌尿外科(武汉,430022)

通信作者:李文成,E-mail:lwnick@163.com

结果显示,主要研究终点 SFR(SURE:47.8% vs URS:49.1%),2 组效果相当;次要研究终点 $<4\text{ mm}$ SFR[SURE:(96.9 $\pm$ 5.6)% vs URS:(92.9 $\pm$ 11.6)%, $P=0.036$],残石体积[SURE:(14.3 $\pm$ 30.9) mm³ vs URS:(70.2 $\pm$ 144.9) mm³, $P=0.012$],2 组安全性差异无统计学意义^[5]。

2 肾下盏结石治疗策略

对于肾下盏结石,体外冲击波碎石和输尿管软镜碎石都是 EAU 推荐的首选方案。英国剑桥大学 Oliver Wiseman 研究团队开展了一项多中心开放标签、优劣性随机对照研究,该研究共纳入了 461 例 $\leq 10\text{ mm}$ 的肾下盏结石患者,其中 231 例随机进入软镜组,230 例随机进入体外冲击波碎石组。研究的主要终点是使用 EQ-5D-5 L 测量的 AUC 曲线下面积用来衡量健康状况,主要经济学研究终点是随机后 12 个月的每质量调整寿命年的增量成本(QALYs)。研究结果显示软镜组 SFR 高于体外冲击波碎石组(72% vs 36%),术后 12 周内平均健康状况体外冲击波碎石组高于软镜组(0.826 vs 0.807)。如果将 QALY 界值设定为 £20 000,体外冲击波碎石组有 99.9% 的概率更为划算。因此该研究支持尽管输尿管镜治疗 $\leq 10\text{ mm}$ 的肾下盏结石 SFR 更高,但在经济学评价中体外冲击波碎石更佳,健康状况 2 组差异无统计学意义^[6]。

会议中,英国剑桥大学 Daron Smith 研究团队报告了一项多中心随机对照研究试验的结果,该研究对输尿管软镜及经皮肾镜治疗 1.0~2.5 cm 肾下盏结石的临床疗效、生活质量、成本效益等方面进行了对比。73 例结石患者随机进入软镜组,86 例结石患者随机进入肾镜组,研究的主要终点是使用 EQ-5D-5 L 测量的 AUC 曲线下面积用来衡量健康状况,主要经济学研究终点是随机后 12 个月的 QALYs。研究结果提示肾镜组 SFR 高于软镜组(71% vs 48%),术后 12 周内平均健康状况肾镜组也高于软镜组(0.818 vs 0.794)。如果将 QALY 界值设定为 £20 000,肾镜组有 87% 的概率更为划算。因此该研究表现出经皮肾镜在治疗 1.0~2.5 cm 肾下盏结石中,临床效果及经济学评价相对于输尿管软镜更佳^[7]。

3 手术装备研究进展

李建兴教授团队分析评价了一款国内首创的一次性“斑马”型肾内压测量输尿管软镜治疗 $<2\text{ cm}$ 肾结石的临床经验及应用价值。该单臂回顾性研究分析了 35 例患者行输尿管软镜治疗的相关临床数据,如平均肾内压,最大肾内压、超过压力阈值的平均频率和累积时间,影响肾内压的相关因素,术后发热,术后疼痛评分等。其中 26 例患者输尿管软镜鞘置入肾盂,9 例患者输尿管软镜鞘仅置

入到输尿管上段。术中平均肾内压(16.2 $\pm$ 5.7) mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),平均最大肾内压(48.2 $\pm$ 6.5) mmHg,超过压力阈值的平均频率和累积时间分别为(4.6 $\pm$ 1.2) s 和(35.2 $\pm$ 11.3) s。平均最大肾内压、超过压力阈值的平均频率和累积时间都会在软镜鞘未能进入肾盂时显著上升[(68.1 $\pm$ 8.3) mmHg vs (34.4 $\pm$ 6.2) mmHg, (9.2 $\pm$ 2.5) vs (3.1 $\pm$ 0.6), (63.3 $\pm$ 10.7) s vs (24.6 $\pm$ 4.2) s, $P<0.05$]。平均肾内压、平均最大肾内压都会在肾下盏碎石时相对于其他肾内部位显著上升[(25.6 $\pm$ 2.8) mmHg vs (13.9 $\pm$ 3.6) mmHg, (41.7 $\pm$ 5.2) mmHg vs (32.5 $\pm$ 4.2) mmHg, $P<0.05$]。术后 3 例患者出现发热,他们的平均最大肾内压是 65.7 mmHg,超过压力阈值的累积时间是 69.5 s。因此,实时监测肾内压的一次性输尿管软镜能准确显示碎石部位压力波动,便于操作者随时根据数据变化调整手术条件,优化手术策略,保证手术安全。软镜鞘置入位置较低、肾盏颈小或低位原位碎石等因素容易导致液体反流不良,从而增加肾内压,增加手术风险^[8]。

黎巴嫩的研究团队报告了机器人输尿管软镜平台的前瞻性临床研究,ILY 机器人系统集成众多输尿管软镜和输尿管镜鞘,由人体工程学无线操纵杆控制,在最初的 29 例患者中,平均手术时间 83.77 min,其中机器人入镜 4.05 min,机器人对接 4.21 min,操作台操作 51.46 min,激光使用时间 44.24 min。术后住院时间均为 1 d,无严重术后并发症,随访显示 SFR 达到 93.55%,无患者需要二次手术。在该临床试验中 ILY 机器人输尿管软镜平台的有效性和安全性得到了初步的验证,但是仍然需要进一步与人工输尿管软镜手术进行对比分析,来考察该系统的临床实用性和优势^[9]。

来自韩国的研究团队在体外模型中探讨了机器人辅助输尿管软镜的可行性,手术使用的是 Zamenix 机器人辅助输尿管软镜系统,该系统可以补偿激光手术中呼吸运动引起的肾脏移动。研究分为人工手术(M 组)、无呼吸补偿机器人手术(RNR 组)和有呼吸补偿机器人手术(RR 组)3 组。与 M 组相比,RNR 组和 RR 组的碎石时间分别减少到 M 组的 74.8% ($P=0.012$) 和 65.0% ($P=0.001$)。与 M 组比较,RR 组激光使用时间明显缩短($P=0.003$)。与 M 组比较,RNR 组和 RR 组的黏膜接触次数分别下降至 M 组的 37.4% 和 34.0%。RR 组总能量较 M 组显著降低($P=0.011$)。机器人辅助输尿管软镜手术减少了碎石时间和激光使用时间,降低黏膜接触次数和激光碎石过程中的总能量,呼吸调节能够进一步提升治疗效果^[10]。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] Kang H, Suh J, Shin JH, et al. mp26-09 effect of peri-

- operative tamsulosin on successful ureteral access sheath placement and stent-related symptom relief; a double-blind, randomized, placebo-controlled clinical trial[J]. J Urol, 2024, 211(5S):e417.
- [2] Kaushik NM, Ramesh D, Mylarappa P, et al. mp04-10 evaluating outcomes of stone free rates in retrograde intrarenal surgery (RIRS) with T tilt position: a prospective randomized study[J]. J Urol, 2024, 211(5S):e38.
- [3] Perri D, Besana U, Pacchetti A, et al. mp29-13 application of the stone management according to size-hardness (SMASH) score in the selection of patients eligible to retrograde intrarenal surgery (RIRS) [J]. J Urol, 2024, 211(5S):e486.
- [4] Krueger A, Smith DM, Parzych AT, et al. Pd47-06 impact of integrated, real-time digital measurement on surgeon decision making in ureteroscopic stone surgery[J]. J Urol, 2024, 211(5S):e982.
- [5] Matlaga B, Mueller T, Johnson B, et al. Pd10-04 prospective, randomized study of steerable ureteroscopic renal evacuation vs ureteroscopy with basketing: 30-day results of the aspire study[J]. J Urol, 2024, 211(5S):e186.
- [6] Wiseman O, Smith D, Starr K, et al. Pd47-01 pure rct 1: clinical and cost-effectiveness of flexible ureteroscopy and extracorporeal shockwave lithotripsy for lower pole stones ≤ 10 mm[J]. J Urol, 2024, 211(5S):e980.
- [7] Smith D, Wiseman O, Starr K, et al. Pd47-02 pure rct 2: clinical and cost-effectiveness of furs and percutaneous nephrolithotomy for lower pole stones 10-25 mm [J]. J Urol, 2024, 211(5S):e980.
- [8] Liu YB, Song HF, Li JX. mp29-15 clinical results analysis of the first disposable intrarenal pressure measuring flexible ureteroscope in China[J]. J Urol, 2024, 211(5S):e487.
- [9] Chawareb EA, Zein M, Baba BE, et al. MP29-16 first prospective clinical assessment of the ILY robotic flexible ureteroscopy platform[J]. J Urol, 2024, 211(5S):e487.
- [10] Kim J, Ketsuwan C, Song KS, et al. mp29-17 feasibility of laser lithotripsy in robotic-assisted retrograde intrarenal surgery using zamenix in *anin-vitro* model [J]. J Urol, 2024, 211(5S):e488.
- (收稿日期:2024-06-11)

读者·作者·编者

作者署名规范

作者是指对医学论文做出了实质性贡献的人(包括自然人、法人或组织)。作者必须同时满足国际医学杂志编辑委员会规定的以下4条标准:①参与选题和设计,或参与资料的分析与解释者。②起草或修改论文中关键性理论或其他主要内容者。③能对编辑部的修改意见进行核修,在学术界进行答辩,并最终同意该文发表者。④除了负责本人的研究贡献外,同意对研究工作各方面的诚信问题负责者。未同时满足全部4条标准的人应该被志(致)谢,而且只能被(志)致谢。

通信作者:指课题的负责人,承担课题的经费、设计;对选题的先进性、首创性、实验设计和方法的合理性、结论的可信性、严谨性等负首要责任;在投稿、同行评议及出版过程中主要负责与期刊联系的人。对多中心或多学科协作研究,如主要责任者确实超过一位的,可酌情增加通信作者。一般情况下,增加的通信作者应是合作研究的不同研究机构或不同研究小组的学术负责人。

集体作者:指一些多作者组成的大型团队将作者署名为团队名称,或署以团队名称加上各个作者的姓名。如:多中心研究、临床随机对照研究、指南、共识等。一般署名集体名称外,还应著录项目责任作者、通信作者和执笔者或协调者。

作者排序原则上以贡献大小为先后排序,由论文署名作者在投稿前共同商定,投稿后原则上不得变更。确需改动时,必须出示该论文产出单位证明、所有作者亲笔签名的署名无异议的书面证明,以及所有作者贡献声明。