

负压技术在输尿管镜治疗上尿路结石应用的 中国专家共识(2023 年)

中华医学会泌尿外科学分会结石学组 中国泌尿系结石联盟

[摘要] 负压技术联合输尿管镜碎石取石术处理上尿路结石获得越来越多的应用。为更好地规范及推广该项技术,由中华医学会泌尿外科学分会结石学组、中国泌尿系结石联盟牵头,邀请国内泌尿外科结石领域专家,在参考国内外输尿管镜碎石取石术应用指南的基础上,结合国内外应用负压技术的实践应用和临床经验,共同编写了本共识。

[关键词] 负压技术;输尿管镜碎石取石术;上尿路结石;专家共识

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2023.08.001

[中图分类号] R691.4 **[文献标志码]** A

Chinese experts consensus on the application of negative pressure technology in ureteroscopy for upper urinary tract stones (2023)

Calculi Group of Chinese Urology Association Chinese Urological Stone Alliance

Corresponding authors: CHEN Bin, E-mail: chenbin5557@163.com; YE Zhangqun, E-mail: Zhangqunye@163.com

Abstract The combination of negative pressure technology and ureteroscopy for stone fragmentation and retrieval is increasingly being used in the treatment of upper urinary tract stones. In order to standardize and promote this technology, the Calculi Group of Chinese Urology Association and Chinese Urological Stone Alliance jointly compiled this consensus, with input from domestic experts in the field of urological stones. Based on domestic and international guidelines for the application of ureteroscopy for stone fragmentation and retrieval, as well as practical application and clinical experience with negative pressure technology, this consensus was developed.

Key words negative pressure technology; ureteroscopy for stone fragmentation and retrieval; upper urinary tract stones; expert consensus

1 前言

输尿管镜碎石取石术(包括硬镜和软镜)是治疗上尿路结石的首选方法之一。负压技术在输尿管镜碎石取石术中的联合应用,不但能够提高一期手术的结石清除率,而且能够显著降低肾盂内压力从而降低术后尿源性脓毒症的发生率。但是关于负压技术在输尿管镜治疗上尿路结石中的应用规范和注意事项等国内尚未统一,因此国内泌尿系结石专家组经过充分讨论,并结合相关文献及此领域的热点问题,编写此共识,目的是规范负压技术的应用及相关注意事项,以供临床医师应用参考,提高患者手术的安全性及有效性,并缩短各级医师使用负压技术的学习曲线。

2 负压技术

负压技术是指泌尿外科医师在行输尿管镜碎

石取石术中通过负压吸引方法降低肾盂内压力的技术,包括输尿管镜直接负压吸引、输尿管镜外插入输尿管导管连接负压吸引、带负压吸引的输尿管导入鞘等。本共识将重点探讨带负压吸引的输尿管导入鞘的应用规范,其不但能够降低肾盂内压力从而减少术后尿源性脓毒症的发生,同时能够通过高灌注液体流量及负压吸引装置带走碎石粉末和激光产生的热量,提高一期手术的结石清除率,减轻高热对肾盂输尿管黏膜的损伤,减少输尿管狭窄的发生^[1-2]。

3 术前准备

负压技术联合输尿管镜碎石取石术在术前检查评估、医务人员保障及科室条件保障、器械设备配置、适应证及禁忌证、术前感染控制、是否术前置管等方面与传统输尿管镜碎石取石术无原则上差异,但存在部分争议点经专家探讨形成如下共识。

3.1 术前检查评估

按上尿路结石的常规术前准备,此部分与传统

通信作者:陈斌, E-mail: chenbin5557@163.com; 叶章群, E-mail: Zhangqunye@163.com

引用本文:中华医学会泌尿外科学分会结石学组,中国泌尿系结石联盟. 负压技术在输尿管镜治疗上尿路结石应用的中国专家共识(2023 年)[J]. 临床泌尿外科杂志, 2023, 38(8): 565-568. DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2023.08.001.

输尿管镜碎石取石术无差异,建议术前完善尿常规及中段尿培养。

3.2 医务人员保障及科室条件保障

开展负压技术联合输尿管镜碎石取石术需要主治医师以上,熟练掌握输尿管镜手术操作技巧,开展初期医护团队应接受相关专业培训,科室需具备专业的结石诊疗团队和疑难患者多学科 MDT,能够处理治疗过程中出现的各种并发症。

3.3 器械设备配置

手术医师应根据各自掌握的负压技术以及所在诊疗中心具备的负压技术设备,选择合适的带负压吸引的输尿管导入鞘及相应的负压器械设备配置。其他如导丝、激光光纤、套石网篮、输尿管内支架等与传统输尿管镜碎石取石术中使用的器械设备相同。

3.4 适应证及禁忌证

负压技术联合输尿管镜碎石取石术的适应证及禁忌证与传统输尿管镜碎石取石术无差异^[3]。但联合使用负压技术,综合考虑结石大小、CT 值、手术时间、患者基本情况等方面,可将适应证适当放宽至 3 cm 以下的上尿路结石,特殊情况下可作为 3 cm 以上的上尿路结石的替代治疗,如孤立肾、凝血功能异常患者等^[4-10]。

3.5 术前感染的控制

术前感染的控制与传统输尿管镜碎石取石术无差异。建议对于按 HALF 分组的高危组、无症状菌尿组、发热组或者敏感抗生素治疗 1 周尿培养无法转阴的患者优先使用负压技术联合输尿管镜碎石取石术以降低术后尿源性脓毒症发生的风险^[11-13]。对于术前合并急性感染的患者建议一期肾造瘘外引流或双 J 管内引流后,二期联合负压技术手术^[12]。

3.6 是否术前置管

术前不建议常规置管,但因带负压吸引的输尿管导入鞘若因输尿管狭窄,镜鞘之间液体流通受阻,灌注加大的同时负压无法吸引为负压技术的手术禁忌证,故建议对于术前有明确感染、输尿管狭窄、扭曲、结石体积较大或预计手术时间过长患者,可术前置管 1~2 周^[13-14]。

4 术中操作规范及注意事项

负压技术联合输尿管镜碎石取石术在麻醉选择配合、手术体位、进镜、碎石工具及碎石、取石、手术时间、术中设备操作及使用参数、术中注意事项等方面与传统输尿管镜碎石取石术无原则上差异,但存在部分争议点经专家探讨形成如下共识。

4.1 麻醉选择配合

一般选择全身麻醉,根据结石部位、患者情况及各中心情况,局部麻醉或者脊椎麻醉也是可选方案。

4.2 手术体位

一般采用仰卧截石位,但具体情况可根据使用负压技术不同选择。如组合式硬管镜采取头低脚

高位、智能控压常采取健侧卧奔跑位^[15]。

4.3 进镜

建议先输尿管镜检查明确输尿管条件再行输尿管导入鞘置入,若存在输尿管狭窄建议一期置管扩张,二期再行手术治疗。组合式硬管镜直视下进镜较其他导入鞘置入更易掌握,在没有 X 线监视条件下可减少输尿管损伤。

4.4 碎石工具及碎石

与传统输尿管镜碎石取石术所使用的碎石设备一致,碎石可采取粉末化碎石联合负压吸引,或采取碎块化碎石联合高灌注液体流量及负压吸引装置吸出增加碎石效率。建议选择高功率的激光设备。

4.5 取石

传统输尿管镜碎石取石术应尽可能将结石碎块化并辅以异物钳或套石篮取出所有结石碎块。负压技术通过高灌注液体流量及负压吸引装置带走碎石粉末或碎块,可不采取封堵器、异物钳或套石篮等。但对于结石负荷量过大、肾盏憩室结石或肾盂漏斗部夹角(IPA)过大的肾下盏结石,联合使用套石篮等可缩短手术时间、增加手术效率及提高一期结石清除率^[2,15-20]。

4.6 手术时间

传统输尿管镜碎石取石术的手术时间建议控制在 90 min 以内,负压技术联合输尿管镜碎石取石术根据结石大小、CT 值、患者基本情况等方面可适当延长在 120 min 以内,不建议超过 180 min,必要时可分期手术,以尽可能减少术中及术后并发症的发生^[14-15,21-25]。

4.7 术中设备操作及使用参数

手术医师可根据使用的负压技术设备说明书操作使用及调整使用参数。术中应警惕负压设备的稳定性及安全性,避免因负压吸引掉落而高灌注流量导致的出血、感染等并发症。输尿管软镜及带负压吸引的输尿管导入鞘的选择不但需要考虑结石的大小、CT 值、术前基本情况等,还应充分考虑足够的镜鞘比例以保证足够的灌注吸引^[2,9,24]。

4.8 术中注意事项

①带负压吸引的输尿管导入鞘置入需遵循“宁浅勿深”的原则,术前建议行输尿管镜检查,建议有条件的医疗机构在 X 线监测下放置,如组合式输尿管硬管镜直视下进镜更具优势。②带负压吸引的输尿管导入鞘前端建议放置到输尿管结石下方、正常肾盂出口或肾盂肾盏内。③带负压吸引的输尿管导入鞘术中大量碎石屑可通过镜鞘间隙吸出,可能术中造成结石卡镜,故建议碎石一定时间(1~3 min)需定期退镜将结石碎屑清除干净;若出现卡镜,应立即停止高灌注流量,之后可将镜体向前轻推 2~3 mm 松动结石再缓慢退镜,或可用导丝疏通镜鞘之间,切忌盲目暴力退镜,必要时可连导入鞘一起退出,之后剪开外鞘。④负压技术中碎石屑

可能对输尿管镜体本身存在损伤,建议负压技术下可优先使用一次性电子输尿管软镜。⑤负压技术通过高灌注液体流量及负压吸引装置带走碎石粉末和激光产生的热量,建议持续灌注流量需 ≥ 40 mL/min。⑥带负压吸引的输尿管导入鞘在吸引清石时,可适当增加灌注水流,并需注意灌注水流和吸引水流的方向。⑦带负压吸引的输尿管导入鞘因手术时间延长,输尿管痉挛可能导致退鞘困难,建议退鞘时可在直视下退鞘,同时退鞘时可将负压吸引关闭,发生退鞘困难,可加深麻醉、适当增加肌松药和镇痛药,等待后缓慢退鞘,避免因盲目退鞘导致的输尿管黏膜剥脱^[2,13,15-16,18-19,26]。⑧负压技术吸引不宜过大,否则会导致肾盂黏膜渗血等,导致手术失败。

5 特殊病例的应用

5.1 马蹄肾结石

带负压吸引的输尿管导入鞘联合软镜碎石取石术治疗马蹄肾肾结石具有结石清除率高、术中出血少、恢复快等优势,是安全有效的手术方式^[15]。

5.2 孤立肾上尿路结石

对于孤立肾上尿路结石,负压技术联合输尿管镜碎石取石术结石清除率高,尽量减少患者排石的风险,术后无石率高、并发症低,可作为孤立肾上尿路结石治疗的主要手术方式^[14,25]。

5.3 嵌顿性输尿管结石

对于嵌顿性输尿管结石,特别是合并中重度肾积水,若考虑采取输尿管镜碎石取石术,建议联合负压技术,提高结石清除率,缩短手术时间,降低术后并发症发生率,同时高灌注流量及负压吸引,减少激光直接损伤输尿管及热量损伤,避免术后输尿管狭窄发生^[27]。

5.4 输尿管石街

对于输尿管石街,建议联合类似组合式硬管镜等负压技术处理,不仅同步碎石清石、显著提高手术效率,而且有效降低反复异物钳取石导致的输尿管损伤、术后出血、感染等并发症发生^[28-29]。

6 术后处理

负压技术联合输尿管镜碎石取石术在术后是否留置双J管、术后并发症处理及智能病房护理、术后结石清除率疗效评估、术后随访及结石预防等方面与传统输尿管镜碎石取石术无原则上差异,但存在部分争议点经专家探讨形成如下共识。

6.1 术后是否留置双J管

负压技术联合输尿管镜碎石取石术术后常规留置输尿管支架管1~2周后拔除,对于结石已完全清除干净、无输尿管损伤、感染、出血等并发症的患者,根据具体情况可不留置支架管或短期留置输尿管导管1~2天后直接拔除^[30-31]。可使用 α 受体阻滞剂减缓留置支架管相关刺激症状。

6.2 术后并发症处理

负压技术联合输尿管镜碎石取石术术后并发

症处理方法等同传统输尿管镜碎石取石术。虽然负压技术可降低术后尿源性脓毒症的发生,但因为手术时间的延长以及手术适应证的扩大,临床医师仍需警惕术后脓毒症的发生。围术期预防、早期发现、早期诊断、早期治疗是关键,有条件的科室可配备个体化智能病房护理,能够有效帮助护士及医师早期预警尿源性脓毒症的发生。联合负压技术术后应密切注意输尿管石街的发生,术中应尽可能取出结石碎屑以减少发生的概率,术后若发生可采用药物排石、ESWL、二期手术等治疗。

6.3 术后结石清除率及疗效评估

术后1天行KUB评估结石残留情况及输尿管支架管位置,术后1个月可首选KUB或非增强CT平扫(NCCT)评估结石清除率^[9,22,32]。负压技术联合输尿管镜碎石取石术结石清除率定义为残留碎石直径应小于4 mm^[8,33-35]。

6.4 术后随访及结石预防

术后应对每位患者常规行结石成分分析以推荐结石预防策略,对于泌尿系结石患者均需行代谢评估分析,特殊结石成分患者必要时需进一步行基因检测等。推荐术后6个月、之后每年行影像学检查明确有无结石复发或有无远期并发症发生^[34]。

执笔专家:

陈斌(厦门大学附属第一医院)

白培德(厦门大学附属第一医院)

参与讨论和审定专家(按姓氏汉语拼音字母排序):

白培德(厦门大学附属第一医院)

陈斌(厦门大学附属第一医院)

陈洪波(湖北恩施州中心医院)

董锐(武汉科技大学附属汉阳医院)

郝宗耀(安徽医科大学第一附属医院)

蒋宏毅(中南大学湘雅二医院)

梅红兵(深圳市第二人民医院)

宋乐明(赣州市人民医院)

孙羿(陕西省人民医院)

肖克峰(深圳市人民医院)

许长宝(郑州大学第二附属医院)

姚启盛(十堰市太和医院)

叶章群(华中科技大学同济医学院附属同济医院)

章传华(武汉市第一医院)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 张胜威,王晓甫,褚校涵,等. 负压组合式输尿管硬镜与经皮肾镜治疗2~4 cm肾盂或肾上盏结石的比较[J]. 中国微创外科杂志,2019,19(3):225-228.
- [2] Lai LH, Zhang WZ, Zheng FJ, et al. Comparison of the efficacy of ShuoTong ureteroscopy and simple flexible ureteroscopy in the treatment of unilateral upper ureteral calculi[J]. Front Surg,2021,8:707022.
- [3] 赵志健,曾国华.《2021 EULIS与IAU联合专家共

- 识:输尿管软镜碎石术》解读[J]. 临床泌尿外科杂志, 2022,37(2):83-85.
- [4] 杜传策. 经尿道输尿管镜吸引碎石术中智能监控肾盂压力设备的研制及临床应用研究[D]. 南昌:南昌大学, 2019.
- [5] 赵勇,姚慧娴,邢文丛. 负压组合式输尿管镜与输尿管软镜钬激光碎石术治疗上尿路结石疗效对比[J]. 实用中西医结合临床, 2021,21(22):118-119.
- [6] 邹乾明,傅永盛,王树声,等. 负压组合输尿管镜治疗最大径 >20 mm 肾结石的有效性与安全性[C]//中国中西医结合学会泌尿外科专业委员会第十四次全国学术会议暨 2016 年广东省中西医结合学会泌尿外科专业委员会学术年会论文集. 广州, 2016:372-373.
- [7] 胡力仁,范先明,林剑锋,等. 可弯曲负压吸引鞘联合输尿管软镜治疗 2~3 cm 上尿路结石[J]. 中国微创外科杂志, 2022,22(9):763-766.
- [8] 刘尚文,王亚东,林峰. 负压组合式硬输尿管镜联合输尿管软镜治疗直径 >2 cm 肾盂结石的临床效果[J]. 微创泌尿外科杂志, 2020,9(6):376-379.
- [9] 陈镇宏,刘成,李楷文,等. 新型负压组合式输尿管镜联合输尿管软镜治疗复杂型肾结石的有效性和安全性[J]. 中华医学杂志, 2021,101(38):3127-3133.
- [10] Zhu ZW, Cui Y, Zeng F, et al. Comparison of suctioning and traditional ureteral access sheath during flexible ureteroscopy in the treatment of renal stones[J]. World J Urol, 2019,37(5):921-929.
- [11] 刘政略. 负压吸引组合式输尿管镜与输尿管软镜治疗感染性肾结石的对比分析[J]. 中国医疗器械信息, 2020,26(11):105-106.
- [12] 潘东升,赵兴华,许长宝,等. 硬通镜在治疗上尿路结石梗阻性脓肾中的应用[J]. 临床与病理杂志, 2018,38(12):2616-2620.
- [13] 李天,孙祥宙,盛明,等. 输尿管软镜负压鞘在输尿管软镜治疗感染性肾结石术中的应用[J]. 实用医学杂志, 2018,34(1):79-82.
- [14] 黄建荣,宋乐明,邓小林,等. 智能控压输尿管软镜吸引取石术在孤立肾上尿路结石中的应用[J]. 实用医学杂志, 2017,33(2):268-272.
- [15] 姚磊,宋乐明,陈华. 可智能监控肾盂内压的输尿管软镜吸引取石术治疗马蹄肾结石的疗效分析[J]. 中国内镜杂志, 2019,25(4):80-83.
- [16] Tokas T, Tzanaki E, Nagele U, et al. Role of intrarenal pressure in modern day endourology (mini-PCNL and flexible URS): a systematic review of literature [J]. Curr Urol Rep, 2021,22(10):52.
- [17] 王树声,翁湘涛,周均洪,等. 硬通镜治疗上尿路结石的有效性与安全性[J]. 中华泌尿外科杂志, 2017,38(9):671-674.
- [18] 唐宵峰,邹智聪,林元田,等. 低压灌注技术在输尿管镜钬激光碎石术中的临床价值分析[J]. 国际泌尿系统杂志, 2021,41(1):16-19.
- [19] 林超禄,肖燧,余丰,等. 输尿管软镜负压鞘在输尿管软镜治疗感染性肾结石患者中的可行性及安全性[J]. 中国医学创新, 2019,35(35):5-9.
- [20] 李天,盛明,李逊,等. 输尿管负压吸引鞘在输尿管软镜碎石术中的价值探讨[J]. 中国内镜杂志, 2018,24(2):33-37.
- [21] 袁权,唐伟. 应用智能控压负压吸引输尿管软镜治疗肾铸型结石的临床研究[J]. 重庆医科大学学报, 2022,47(9):1065-1068.
- [22] 朱贤鑫,宋乐明,杜传策,等. 智能控压输尿管软镜吸引取石术的疗效分析[J]. 中华泌尿外科杂志, 2018,39(4):256-260.
- [23] 王杰,彭钺强,赵鑫,等. 3 种术式治疗直径 >2 cm 的肾结石疗效对比[J]. 重庆医科大学学报, 2023,48(3):322-327.
- [24] 彭业平,冯振华,梁浩,等. 可控负压吸引外鞘在输尿管软镜治疗肾结石中的应用[J]. 现代泌尿外科杂志, 2023,28(3):197-200.
- [25] Huang JR, Xie DH, Xiong RP, et al. The application of suctioning flexible ureteroscopy with intelligent pressure control in treating upper urinary tract calculi on patients with a solitary kidney[J]. Urology, 2018,111:44-47.
- [26] 王树声,翁湘涛,周均洪,等. 硬通镜治疗上尿路结石的有效性与安全性[J]. 中华泌尿外科杂志, 2017,38(9):671-674.
- [27] 员海超,王燕,胡祎民,等. 负压吸引鞘碎石治疗嵌顿性输尿管结石的疗效及安全性评估[J]. 临床外科杂志, 2022,30(2):118-120.
- [28] 陈汉民,王晓宁,谢天朋,等. 硬通镜在输尿管“石街”治疗中的应用[J]. 临床泌尿外科杂志, 2021,36(3):216-218.
- [29] 王斌辉,许武军,龙向阳,等. 硬通镜治疗输尿管石街的疗效分析[J]. 临床泌尿外科杂志, 2021,36(4):281-283.
- [30] Doizi S, Traxer O. Flexible ureteroscopy: technique, tips and tricks[J]. Urolithiasis, 2018,46(1):47-58.
- [31] Lamb AD, Vowler SL, Johnston R, et al. Meta-analysis showing the beneficial effect of α -blockers on ureteric stent discomfort [J]. BJU Int, 2011,108(11):1894-1902.
- [32] Chen HQ, Zhu ZW, Cui Y, et al. Suctioning semirigid ureteroscopic lithotomy versus minimally invasive percutaneous nephrolithotomy for large upper ureteral stones: a retrospective study [J]. Transl Androl Urol, 2021,10(3):1056-1063.
- [33] Zhu B, Zhang SB. Flexible ureteroscopy and nephroscopy for stone removal in patients with multiple renal calculi [J]. Dis Markers, 2022,2022:2078979.
- [34] 陈华,宋乐明,刘泰荣,等. 智能控压输尿管软镜治疗最大径 ≤ 2 cm 肾结石的效果分析[J]. 中华外科杂志, 2018,56(10):772-775.
- [35] Bryniarski P, Paradyz A, Zyczkowski M, et al. A randomized controlled study to analyze the safety and efficacy of percutaneous nephrolithotripsy and retrograde intrarenal surgery in the management of renal stones more than 2 cm in diameter [J]. J Endourol, 2012,26(1):52-57.