

DOI: 10.12235/E20250074

文章编号: 1007-1989 (2026) 02-0026-07

论 著

斑马镜处理超高龄患者肾和输尿管上段结石的可行性

韩刚, 计宁, 杨文山, 刘斌

(陆军第八十二集团军医院 泌尿外科, 河北 保定 071000)

摘要: 目的 探讨国产一次性输尿管软镜(斑马镜)处理超高龄患者肾和/或输尿管上段结石的可行性。**方法** 回顾性分析2022年5月—2025年1月95例于该院使用斑马镜处理的肾和/或输尿管上段结石的患者的临床资料,根据患者年龄分为对照组(40例)、老年组(31例)和超高龄组(24例)。比较3组患者手术时间、住院时间、结石清除率、再手术率和术后并发症发生率(发热、血尿、腰痛和石街形成)。**结果** 3组患者手术时间、再手术率、发热、血尿和石街形成发生率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。老年组住院时间较对照组和超高龄组长,差异有统计学意义($P < 0.05$);对照组和老年组结石清除率高于超高龄组,差异有统计学意义($P < 0.05$);老年组腰痛发生率较对照组低,差异有统计学意义($P < 0.0167$)。**结论** 在准备充分的前提下,斑马镜碎石术治疗超高龄患者肾和/或输尿管上段结石是安全、有效的,具有一定的推广价值。

关键词: 肾结石;输尿管结石;输尿管镜检查;高龄;碎石术

中图分类号: R692.4;R693.4

Feasibility of using zebrascope to treat renal and upper ureteral stones in super-elderly patients

Han Gang, Ji Ning, Yang Wenshan, Liu Bin

(Department of Urology, 82nd Group Hospital of the PLA, Baoding, Hebei 071000, China)

Abstract: Objective To evaluate the feasibility of domestic disposable flexible ureteroscopy-zebra for the treatment of renal and/or upper ureteral stones in ultra-elderly patients. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 95 patients with renal and/or upper ureteral stones treated with zebra endoscopy from May 2022 to January 2025, and divided into the control group (40 cases), the elderly group (31 cases), and the super elderly group (24 cases) according to the age of the patients. The operation time, hospital stay, stone clearance rate, reoperation rate and the incidence of postoperative complications (fever, hematuria, lumbago and steinstrasse) of the three groups of patients were compared. **Results** There were no significant differences in operation time, reoperation rate, fever rate, hematuria rate, and/or steinstrasse rate among the three groups ($P > 0.05$). The hospitalization time of the elderly group was longer than that of the control group and the super elderly group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$); the stone clearance rate of the control group and the elderly group was higher than that of the super elderly group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$); The incidence of lumbago in the elderly group was lower than that in the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.0167$). **Conclusion** Under the premise of thorough preparation, zebra lithotripsy is safe and effective for treating renal and upper ureteral stones in ultra-elderly patients, and it has certain promotion value.

Keywords: nephrolithiasis; ureteral calculus; ureteroscopy; elderly patient; lithotripsy

收稿日期: 2025-02-12

超高龄老人多指年龄>75岁的老年人,其代谢水平低,饮水量和活动量少,上尿路结石在该类人群中发病率较高。超高龄老人的身体机能明显下降,免疫力减弱,且合并众多基础疾病,手术风险远高于一般人群。因此,临床医生在处理该类人群的上尿路结石时,应尤为小心。近年来,软镜手术已成为尿石症的优选解决方案。本研究使用国产一次性输尿管软镜(斑马镜)行经尿道输尿管软镜碎石术治疗肾和/或输尿管上段结石超高龄患者,并回顾性分析其临床资料,旨在为临床提供参考依据。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2022年5月—2025年1月于本院行斑马镜软镜激光碎石术的95例肾和/或输尿管上段结石的

患者的临床资料,根据年龄分为3组。对照组(<65岁)40例,男29例,女11例;老年组(≥ 65 岁且<75岁)31例,男18例,女13例;超高龄组(≥ 75 岁)24例,男14例,女10例。结石位于输尿管上段36例,肾盂内33例,上盏/中盏10例,下盏16例;结石最大径(1.44 ± 0.62)cm;合并高血压54例,冠心病20例,2型糖尿病12例,脑血管疾病9例。其中,合并2种或2种以上基础疾病的患者有26例;美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级为I级36例,II级34例,III级18例,IV级7例,无V级及VI级患者。3组患者性别、结石最大径、结石位置、病变侧别、冠心病、2型糖尿病和脑血管疾病比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),3组患者年龄、高血压和ASA分级比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

表1 3组患者一般情况比较

Table 1 Comparison of general data among the three groups

组别	性别/例		年龄/岁	结石最大径/cm	结石位置/例				病变侧别/例	
	男	女			输尿管上段	肾盂	上盏/中盏	下盏	右	左
对照组($n = 40$)	29	11	45.20 \pm 10.70	1.48 \pm 0.60	11	17	5	7	19	21
老年组($n = 31$)	18	13	68.84 \pm 2.77	1.53 \pm 0.72	13	9	2	7	17	14
超高龄组($n = 24$)	14	10	78.38 \pm 3.23	1.25 \pm 0.50	12	7	3	2	16	8
F/χ^2 值	2.07 [†]		120.17	1.46	5.56 [†]				0.46 [†]	
P 值	0.356		0.000	0.236	0.474				0.794	

组别	高血压/例		冠心病/例		2型糖尿病/例		脑血管疾病/例		ASA 分级/例
	有	无	有	无	有	无	有	无	I级/II级/III级/IV级
对照组($n = 40$)	14	26	4	36	4	36	2	38	23/12/4/1
老年组($n = 31$)	24	7	9	22	3	28	4	27	7/13/7/4
超高龄组($n = 24$)	16	8	7	17	5	19	3	21	6/9/7/2
F/χ^2 值	14.07 [†]		5.08 [†]		1.96 [†]		1.62 [†]		13.58 [†]
P 值	0.001		0.079		0.376		0.446		0.035

注:†为 χ^2 检验。

纳入标准:1)年龄>18岁;2)肾和/或输尿管上段结石诊断明确,结石最大径 ≤ 3.0 cm;3)患者签署知情同意书;排除标准:1)双侧上尿路结石需同期手术处理,合并输尿管结石,患侧中度以上肾积水,或存在输尿管、肾盂先天畸形;2)既往有同侧肾和/或输尿管结石手术史;3)合并急性慢性肾功能衰竭、尿脓毒血症等需紧急处置的病例;4)妊娠期、

哺乳期患者。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 入院后,行下腹部+盆腔CT平扫,排除肾盂输尿管连接部梗阻、马蹄肾和髓质海绵肾等解剖学异常。所有病例均未提前放置双猪尾管内支架。查尿常规,并进行尿培养,对于存在感染的患者,给予静脉抗菌药物治疗,复查尿常规无明显异常

后,再行输尿管软镜碎石术。对于发热的病例,给予抗感染治疗,待体温基本恢复正常 > 5 d 方可手术。

1.2.2 手术方法 由同一手术组对 95 例患者行经尿道输尿管软镜碎石术。行气管插管全身麻醉,患者取膀胱截石位。在硬镜监视下,于患侧输尿管内留置亲水性超滑导丝至肾盂,再将 F12 ~ F14 长工作鞘轻柔地推入输尿管。如置鞘受阻,可更换 F11 ~ F13 短工作鞘,仍无法放置的则放弃。接着,在硬镜下留置 F4.8 双猪尾管作为内支架,1 至 2 周后,待输尿管得到充分扩张,再行手术治疗。对于能够顺利放置工作鞘的,将斑马镜通过工作鞘,以观察输尿管上段和肾集合系统,确定目标结石的分布后,启动钬激光(运行能量 1.5 J,频率 20 Hz),从斑马镜注水口放入光导纤维,注意结石表面与光导纤维末端应保持适当距离。自结石外缘起始,逐次裂解结石,必要时,用取石网篮抓取合适大小碎屑,取出体外用于成分分析。观察肾盏、肾盂和输尿管上段,如遗留的残石最大径 < 0.2 cm,则置入 F4.8 双猪尾管,并留置导尿管,术毕。

1.2.3 术后处理 麻醉苏醒后,将患者送回病房。经抗感染、解痉和对症处理后,离院前复查卧位腹平片或 CT。若发现泌尿系统内仍存在直径 > 0.3 cm 的残石,则酌情择期行体外冲击波碎石术;若残石较多,甚至形成石街的,则再次行输尿管软镜手术以清石。若无异常,则于术后 1 个月取出双猪尾管。

1.3 观察指标

1.3.1 围手术期情况 包括:手术时间、住院时间、结石清除率和再手术率。

1.3.2 术后并发症 包括:发热、血尿、腰痛和石

街形成。

1.4 统计学方法

选用 SPSS 26.0 统计学软件分析数据。符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,比较采用方差分析,两两比较采用 LSD-*t* 检验;计数资料以例或百分率 (%) 表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法,两两比较采用 Bonferroni 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组患者围手术期情况比较

3 组患者均顺利完成输尿管软镜碎石术。老年组住院时间较对照组和超高龄组长,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),对照组和超高龄组住院时间比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。对照组和老年组结石清除率高于超高龄组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),对照组和老年组结石清除率比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。3 组患者手术时间和再手术率比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。

2.2 3 组患者术后并发症比较

3 组患者腰痛发生率整体比较,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),进一步进行两两比较(经 Bonferroni 校正,检验水准调整为 $\alpha' = 0.0167$),结果显示,老年组腰痛发生率 (0.00%) 低于对照组 (17.50%),差异有统计学意义 (校正后 $P < 0.0167$);而超高龄组与对照组、老年组与超高龄组腰痛发生率比较,差异均无统计学意义 (校正后 $P > 0.0167$)。3 组患者发热、血尿和石街形成发生率整体比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 3。

表 2 3 组患者围术期情况比较

Table 2 Comparison of perioperative conditions among the three groups

组别	手术时间/min	住院时间/d	结石清除率 例(%)	再手术率 例(%)
对照组 (n = 40)	93.38±38.86	7.80±2.34	33(82.50) ²⁾	6(15.00)
老年组 (n = 31)	97.10±44.90	11.77±5.48 ¹⁾²⁾	26(83.87) ²⁾	4(12.90)
超高龄组 (n = 24)	108.50±35.95	9.00±3.15	14(58.33)	5(20.83)
<i>F</i> / χ^2 值	1.08	10.48	6.20 ³⁾	0.67 ³⁾
<i>P</i> 值	0.343	0.000	0.045	0.715

注: 1) 与对照组比较,差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 2) 与超高龄组比较,差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 3) 为 χ^2 值。

表3 3组患者术后并发症发生率比较 例(%)

Table 3 Comparison of postoperative complication rates among the three groups n (%)

组别	发热	血尿	腰痛	石街形成
对照组(n=40)	12(30.00)	16(40.00)	7(17.50)	7(17.50)
老年组(n=31)	3(9.68)	13(41.94)	0(0.00) ¹⁾	2(6.45)
超高龄组(n=24)	5(20.83)	4(16.67)	1(4.17)	0(0.00)
χ^2 值	4.32	4.78		
P值	0.108	0.098	0.021 ²⁾	0.067 ²⁾

注: 1) 与对照组两两比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.0167$); 2) 采用Fisher确切概率法。

3 讨论

3.1 超高龄患者肾和输尿管上段结石的临床治疗方法

有文献^[1]报道, >70岁的老人, 其呼吸、循环和免疫功能明显降低, 自身调节和自我修复的能力也随之减弱, 对有创操作的耐受性不足。因此, 泌尿外科医生需为肾和输尿管上段结石超高龄患者寻求更适合的微创治疗方案。对于结石较小且较瘦的患者, 如果结石位置距离体表较近, 可尝试非手术处置方案, 如: 中药/西药排石或体外冲击波碎石术等, 对机体破坏较小, 且安全性高^[2]。但此类患者的饮水量和活动量较少, 甚至有的长期卧床, 即便结石粉碎, 也很难排净。对于结石较大或较胖的患者, 如果结石位置距离体表较远, 则不适合应用冲击波碎石术, 应选择手术治疗。如: 经皮肾镜手术, 临床应用较多, 但该术式流程复杂, 且患者多需长时间保持俯卧位, 对于心肺功能欠佳的老龄患者来说, 风险较高^[3-4], 且该术式严重并发症发生率较高, 一旦发生严重出血, 需在大量输血和输液的同时, 在X射线监视下行血管介入栓塞术, 出血量较大者, 可能转开放手术止血或摘除肾脏, 严重影响患者生活质量^[5-6]。

3.2 输尿管软镜技术治疗超高龄患者肾和输尿管上段结石的可行性

3.2.1 临床疗效好且安全性高 随着输尿管软镜技术的发展, 其已成为治疗直径 < 2.0 cm 的肾和输尿管上段结石的主要方法之一^[7-8]。该术式通过自然腔道, 几乎无创^[9], 在碎石取石的同时, 可保持患者身体表面完全无切口, 与经皮肾镜碎石取石和腹腔镜肾盂输尿管切开取石等传统概念的微创技术比较, 实现了真正的微创, 而且相较于其他取石术式, 适应证广, 结石清除率高, 术后康复快^[10-11]。尽管有学者^[12]

认为, 高龄患者手术时风险较高, 但笔者认为, 只要术前控制好血糖和血压, 并积极改善高龄患者的心肺功能, 术中仔细操作, 术后注意观察, 输尿管软镜碎石术用于超高龄患者是可行性的。由于超高龄老人的整体机能老化严重, 对手术的耐受性较差, 代偿性较年青人弱^[13], 手术的危险性也会相应地升高。因此, 在拟行手术计划前, 必须要做完善评估和精心筹备, 包括但不限于心肺功能评价、血液生化指标检测等; 术前严格控制血压和血糖, 改善心肺功能, 使机体重要脏器功能处于较好及较稳定的状态, 以提高手术耐受性及降低手术风险。同时, 术前应对高龄患者及家属做心理辅导, 减轻其心理负担, 以更好地配合手术, 确保安全^[14]。本研究中, 老年组和超高龄组的高血压发生率明显高于对照组 ($P = 0.001$); 冠心病发生率比较, 也接近统计学意义 ($P = 0.079$)。2型糖尿病和脑血管病的发生率在3组间无明显差别, 考虑可能与本研究例数偏少有关, 增大研究样本量, 可能更好地揭示不同人群基础疾病的差异情况。ASA麻醉分级是一个可以量化评估麻醉和手术危险的体系, 分级越高, 手术风险系数越高, 死亡率也随之增高。本项目中超高龄组和老年组的ASA分级不出意外地高于对照组 ($P = 0.035$), 而且术前准备和术后恢复均较常人偏慢, 相应的住院时间也明显延长 ($P = 0.000$)。

本研究中, 超高龄组手术时间与对照组和老年组相近。这一结果提示: 从技术层面上看, 输尿管软镜碎石技术对于超高龄群体与普通人群并无明显差别。笔者术中体会, 超高龄组和老年组放置输尿管鞘似乎较对照组更轻松顺利, 可能与老年患者骨骼肌张力降低, 输尿管周围支撑组织较年轻患者薄弱所致, 而麻醉中肌松剂并非主导作用。对于老年患者, 麻醉医师对肌松剂的剂量控制更趋保守, 总体用量不会高于中

青年患者。

本研究中, 3组患者结石清除率分别为: 对照组 82.50%、老年组 83.87% 和超高龄组 58.33% ($P=0.045$)。对照组和老年组的结石清除率接近, 提示: 输尿管软镜技术对年轻患者和老年患者的手术效果差别不大。而超高龄组的结石清除率较低, 可能是由于术者担心超高龄患者难以耐受长时间的手术, 不会像对其他患者一样, 反复检查各盏和多次取石, 以期提高结石清除率。因此, 对超高龄患者的手术操作偏于保守, 只能将结石粉碎后, 仅捞取少许成块结石用于成分分析, 预计其余碎屑可自行排出, 就迅速结束手术。但实际上, 超高龄老人活动量及饮水量远逊于常人, 体位排石依从性也不好, 按时随诊亦很难做到。所以, 若术后泌尿系统内仍有较多的残石, 则患者几乎无法自行排净。此外, 考虑到反复手术对老年人的危害远大于年轻人, 实施二次软镜手术更需斟酌损益。本研究中, 3组患者再手术率无明显差异, 超高龄组中有5例接受了二次手术清石, 但未发生严重不良事件, 进一步证实了输尿管软镜碎石术的安全性。

3.2.2 术后并发症少 本研究结果显示, 3组患者发热、血尿和石街形成发生率比较, 差异无统计学意义; 两两比较发现, 老年组腰痛发生率明显低于对照组, 推测与对照组年龄相对较小, 体质较好, 机体对病原体的炎症应答更为迅速相关。这提示: 临床工作中, 医生应密切关注老年人的术后表现, 及时给予相应的处理。超高龄组发热和腰痛亦低于对照组, 但差异未达统计学意义, 考虑与纳入病例数较少有关, 扩大样本量, 有可能得出更可靠的结果。

本研究未采用传统的可重复使用软镜, 而是使用国产一次性输尿管软镜(斑马镜)。以往有文献^[15-16]报道, 斑马镜与可重复使用软镜的操作方式和成像清晰度接近, 优于组合式软镜, 耐用性极好, 不易损坏, 且医师可“沉浸式”完成全部操作。斑马镜为一次性设计, 用完即可抛弃, 不需重复消毒, 既避免了交叉感染, 又加快了手术衔接的节奏, 提高手术间使用效率^[17], 且购置成本和维修成本明显低于可重复使用软镜, 操作流程较可重复使用软镜简单^[18-19], 更有利于基层医疗机构使用和推广^[20]。

3.3 本研究的局限性

本研究为回顾性分析, 样本量小, 仅比较了一种手术方式对不同年龄段患者的影响, 未与其他术式进行比较。且随访时限较短, 未对罕见并发症进行观察; 此外, 亦未能比较其他种类的软镜设备。有待下一步开展多中心和大样本量的随机对照试验来佐证本研究结论。

综上所述, 在充分准备的前提下, 斑马镜碎石术治疗超高龄患者肾和/或输尿管上段结石是安全、有效的, 具有一定的推广价值。

参 考 文 献 :

- [1] 吴鼎, 易晓明, 魏蕙贤, 等. 1 470 nm 半导体激光在超高龄患者前列腺增生治疗中的应用[J]. 中华男科学杂志, 2023, 29(9): 831-836.
- [1] WU D, YI X M, WEI H X, et al. Application of 1 470 nm semiconductor laser in the treatment of benign prostatic hyperplasia in ultra-aged patients[J]. National Journal of Andrology, 2023, 29(9): 831-836. Chinese
- [2] 罗星. 输尿管软镜碎石治疗老年上尿路结石患者发生结石逃逸的危险因素分析[J]. 国际外科学杂志, 2022, 49(3): 207-212.
- [2] LUO X. Analysis of risk factors of stone escape in elderly patients with upper urinary tract stones treated with flexible ureteroscopy lithotripsy[J]. International Journal of Surgery, 2022, 49(3): 207-212. Chinese
- [3] 肖召强, 陶欣, 欧文, 等. 输尿管软镜碎石术与经皮肾镜碎石术治疗老年肾结石的效果[J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(9): 2103-2106.
- [3] XIAO Z Q, TAO X, OU W, et al. Effect of flexible ureteroscopic lithotripsy versus percutaneous nephrolithotripsy in the treatment of kidney stones in the elderly[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2023, 43(9): 2103-2106. Chinese
- [4] 吕联辉, 杜虹志, 张文彬, 等. 输尿管软镜与微通道经皮肾镜碎石术治疗老年患者2.0~3.0 cm非下盏肾结石的疗效比较[J]. 中国微创外科杂志, 2024, 24(4): 261-266.
- [4] LÜ L H, DU H Z, ZHANG W B, et al. Comparison of efficacy between flexible ureteroscopy lithotripsy and minimally invasive percutaneous nephrolithotomy in the treatment of 2.0~3.0 cm non-lower-pole renal stones in elderly patients[J]. Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery, 2024, 24(4): 261-266. Chinese
- [5] DAVIS N F, QUINLAN M R, POYET C, et al. Miniaturised percutaneous nephrolithotomy versus flexible ureteropyeloscopy: a systematic review and Meta-analysis comparing clinical efficacy and safety profile[J]. World J Urol, 2018, 36(7): 1127-1138.

- [6] 周建军, 蒋宏毅. 输尿管软镜手术与微通道经皮肾镜取石术治疗2.0~3.0 cm上尿路结石的对比研究[J]. 中国内镜杂志, 2020, 26(1): 62-69.
- [6] ZHUO J J, JIANG H J. Comparative study of mini-percutaneous nephrolithotomy and retrograde intrarenal surgery on treating 2.0~3.0 cm upper urinary calculi[J]. China Journal of Endoscopy, 2020, 26(1): 62-69. Chinese
- [7] 李勋钢, 张文圣, 崔心刚, 等. "直接法"输尿管软镜治疗老年嵌顿性输尿管上段结石的临床研究[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志: 电子版, 2021, 15(3): 233-236.
- [7] LI X G, ZHANG W S, CUI X G, et al. "The direct method" flexible ureteroscopic lithotripsy for the treatment of elderly patients with incarcerated upper ureteral calculi[J]. Chinese Journal of Endourology: Electronic Edition, 2021, 15(3): 233-236. Chinese
- [8] 刘晨溪, 曹蕾, 卢新喆, 等. 软性输尿管镜软激光碎石术联合排石颗粒治疗老年上尿路结石病人的临床效果[J]. 实用老年医学, 2022, 36(6): 584-587.
- [8] LIU C X, CAO L, LU X Z, et al. Clinical effect of flexible ureteroscopy and lasertripsy combined with Paishi Granule in the treatment of elderly patients with upper urinary tract calculi[J]. Practical Geriatrics, 2022, 36(6): 584-587. Chinese
- [9] 韩刚, 计宁, 张艳, 等. 国产一次性软镜治疗肾结石学习曲线分析[J]. 中华保健医学杂志, 2022, 24(3): 255-256.
- [9] HAN G, JI N, ZHANG Y, et al. Learning curve analysis of domestic single-used flexible ureteroscopy combined with holmium laser for treatment of renal calculi[J]. Chinese Journal of Health Care and Medicine, 2022, 24(3): 255-256. Chinese
- [10] KAM J, YUMINAGA Y, BEATTIE K, et al. Single use versus reusable digital flexible ureteroscopes: a prospective comparative study[J]. Int J Urol, 2019, 26(10): 999-1005.
- [11] 周俊, 陈如, 马锋, 等. 经皮肾镜联合输尿管软镜治疗肾结石伴肾功能不全老年患者的临床效果分析[J]. 国际泌尿系统杂志, 2020, 40(6): 1014-1017.
- [11] ZHOU J, CHEN R, MA F, et al. Clinical analysis of percutaneous nephrolithotomy combined with ureteroscopy in the treatment of elderly patients with renal calculi and renal insufficiency[J]. International Journal of Urology and Nephrology, 2020, 40(6): 1014-1017. Chinese
- [12] 胡斌, 徐振海, 刘冰, 等. 老年患者输尿管软镜碎石日间手术延迟出院的危险因素分析[J]. 泌尿外科杂志: 电子版, 2023, 15(3): 34-38.
- [12] HU B, XU Z H, LIU B, et al. Analysis of risk factors related to delayed discharge of elderly patients treated by retrograde intrarenal surgery in ambulatory surgery mode[J]. Journal of Urology for Clinicians: Electronic Version, 2023, 15(3): 34-38. Chinese
- [13] 叶宗岳, 张新明, 吴洪涛, 等. 术前肾穿刺造瘘在输尿管软镜治疗老年肾结石患者中的应用[J]. 中国内镜杂志, 2019, 25(7): 55-59.
- [13] YE Z Y, ZHANG X M, WU H T, et al. Application of preoperative nephrostomy in treatment of senile patients with renal calculi by flexible ureteroscope[J]. China Journal of Endoscopy, 2019, 25(7): 55-59. Chinese
- [14] 韩天栋, 张彩祥, 宋健, 等. 输尿管软镜治疗老年高危输尿管上段结石经验总结[J]. 国际泌尿系统杂志, 2021, 41(5): 911-913.
- [14] HAN T D, ZHANG C X, SONG J, et al. The experience of flexible ureteroscopy in the treatment of high-risk upper ureteral stones in the elderly was summarized[J]. International Journal of Urology and Nephrology, 2021, 41(5): 911-913. Chinese
- [15] 韩刚, 于建梅, 杨晓霞, 等. "斑马"一次性输尿管软镜联合钬激光治疗上尿路结石[J]. 中国现代手术学杂志, 2020, 24(5): 370-373.
- [15] HAN G, YU J M, YANG X X, et al. "Zebra" single-used flexible ureteroscope combined with holmium laser for upper urinary calculi[J]. Chinese Journal of Modern Operative Surgery, 2020, 24(5): 370-373. Chinese
- [16] 赵永哲, 贺迎雪, 赵伟, 等. 一次性电子输尿管软镜同期治疗上尿路结石合并肾盂旁囊肿的初步观察(附13例报告)[J]. 中国内镜杂志, 2023, 29(9): 87-90.
- [16] ZHAO Y Z, HE Y X, ZHAO W, et al. Preliminary observation of simultaneous treatment of upper urinary tract calculi and parapelvic cysts by disposable electronic flexible ureteroscopy (13 cases)[J]. China Journal of Endoscopy, 2023, 29(9): 87-90. Chinese
- [17] 喻敏, 李强, 黄东红, 等. 一次性电子软镜和常规可重复性软镜对输尿管上段结石患者肾功能和创伤程度的影响及术后复发的危险因素研究[J]. 中国内镜杂志, 2024, 30(7): 31-38.
- [17] YU M, LI Q, HUANG D H, et al. Research on the effect of disposable electronic soft mirror and conventional repeatable soft mirror on the renal function as well as trauma degree in patients with upper ureteral calculi and factors risk for postoperative recurrence[J]. China Journal of Endoscopy, 2024, 30(7): 31-38. Chinese
- [18] 朱玮, 莫承强, 陈玢岫, 等. 一次性输尿管软镜与可重复使用输尿管软镜治疗上尿路结石疗效的前瞻性多中心随机对照研究[J]. 中华泌尿外科杂志, 2020, 41(4): 287-291.
- [18] ZHU W, MO C Q, CHEN F S, et al. Disposable versus reusable

- flexible ureteroscopes for treatment of upper urinary stones: a multicenter prospective randomized study[J]. Chinese Journal of Urology, 2020, 41(4): 287-291. Chinese
- [19] 汤润华, 吕政通, 夏浩然, 等. 一次性与可重复使用电子输尿管软镜治疗老年患者上尿路结石的疗效分析[J]. 中华老年医学杂志, 2023, 42(10): 1218-1222.
- [19] TANG R H, LÜ Z T, XIA H R, et al. A comparative study on the efficacy of single-use and reusable flexible digital ureteroscopes for the treatment of upper urinary tract calculi in elderly patients[J]. Chinese Journal of Geriatrics, 2023, 42(10): 1218-1222. Chinese
- [20] 詹留松, 刘百川, 薛国详, 等. 基层医院开展输尿管软镜钬激光碎石术的疗效和安全性[J]. 中国内镜杂志, 2023, 29(6): 71-76.
- [20] ZHAN L S, LIU B C, XUE G X, et al. Efficacy and safety of flexible ureteroscopy combined with holmium laser lithotripsy in grass-roots hospitals[J]. China Journal of Endoscopy, 2023, 29(6): 71-76. Chinese
- (吴静 编辑)

本文引用格式:

韩刚, 计宁, 杨文山, 等. 斑马镜处理超高龄患者肾和输尿管上段结石的可行性[J]. 中国内镜杂志, 2026, 32(2): 26-32.

HAN G, JI N, YANG W S, et al. Feasibility of using zebrascope to treat renal and upper ureteral stones in super-elderly patients[J]. China Journal of Endoscopy, 2026, 32(2): 26-32. Chinese

声明：发表于《中国内镜杂志》第32卷第1期的文章《关节镜技术联合钉中钉系统全内修复跟骨关节内骨折的临床疗效观察》，第一作者吕广仁，页码19-25。由于作者原因，需做以下修改：

1、添加基金项目：湖南省自然科学基金（No：2025JJ90320）；2、正文“1.2.2手术方法”段落中写道：首先，于内踝尖下方1 cm和前方4 cm处，做一长约4.0 mm的穿刺切口，建立外侧入路和前方入路。修改为：首先，于外踝尖下方1 cm和前方4 cm处，做一长约4.0 mm的穿刺切口，建立外侧入路和前方入路。