

• 综述 •

膀胱软镜在泌尿系疾病中应用进展*

熊波波¹ 张劲松¹ 李宁¹ 王海峰¹ 左毅刚¹ 王剑松¹

[摘要] 膀胱软镜具有细小、柔软、弯曲的镜体和广角清晰的图像,在泌尿系疾病的治疗中具有很大的前景。通过对膀胱软镜的结构和功能的阐述,展现了膀胱软镜相比膀胱硬镜的优势,在泌尿系结石的治疗中体现了膀胱软镜能够辅助完成取石手术,并取得良好的清石率。在早期膀胱肿瘤的诊断与治疗中,结合窄带和荧光成像技术,提高了早期膀胱肿瘤的检出率和降低了术后的复发率。在男性尿道狭窄或断裂情况下,膀胱软镜的检查和具有独特的优势,辅助腹腔镜下肌层膀胱癌的部分切除具有重大的临床价值。阐述了膀胱软镜在临床上应用的优势,也提出了相关的不足,展望了膀胱软镜的相关日间手术模式会走向成熟的阶段。

[关键词] 膀胱软镜;泌尿系结石;膀胱肿瘤;微创治疗

doi:10.13201/j.issn.1001-1420.2020.05.016

[中图分类号] R737.14 **[文献标志码]** A

Progress in application of flexible cystoscopy in urinary diseases

XIONG Bobo ZHANG Jinsong LI Ning WANG Haifeng ZUO Yigang WANG Jiansong

(Department of Urology, Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Yunnan Institute of Urology, Kunming, 650101, China)

Corresponding author: ZHANG Jinsong, E-mail: zhangjinsongkm@163.com

Abstract The flexible cystoscopy has a small, soft, curved mirror and a wide-angle image, which has great prospects in the treatment of urinary diseases. Through the description of the structure and function of flexible cystoscopy, the advantages of the flexible cystoscopy compared to the cystoscope are demonstrated. In the treatment of urinary calculi, the flexible cystoscopy can assist the stone removal operation and achieve a good rate of stone clearance. In the diagnosis and treatment of early bladder tumors, combined with narrow-band and fluorescence imaging techniques, the detection rate of early bladder tumors is improved and the postoperative recurrence rate is reduced. In the case of male urethral stricture or fracture, the examination and treatment of flexible cystoscopy has unique advantages. Partial resection of assisted extraperitoneal laparoscopic myometrial bladder cancer has significant clinical value. The advantages of flexible cystoscopy in clinical application are expounded, and related deficiencies are also proposed. It is expected that the related day surgery mode of flexible cystoscopy will reach maturity.

Key words flexible cystoscopy; urinary calculi; bladder tumor; minimally invasive treatment

传统的膀胱硬镜行膀胱镜检在膀胱或者尿道相关疾病的检查中具有无法取代的作用,然而膀胱硬镜存在相应的弊端,比如:镜体为金属材料、管径粗及不可弯曲,男性患者行膀胱镜检时,经过尿道的2个弯曲,一方面增加了患者的疼痛,另一方面增加了尿道损伤的风险,另外对于轻度尿道狭窄患者需行尿道扩张术后才能通过膀胱硬镜,给患者带来了巨大的疼痛。随着科技的发展,研究者对膀胱镜的不断改进,直到1984年膀胱软镜的出现有望取代传统的膀胱硬镜^[1],具有细小柔软的镜体和

广角清晰的图像,弥补了膀胱硬镜的缺点,减轻了患者疼痛,同时行膀胱镜检时无盲区,减少了漏诊的发生率,在临床上深受术者的青睐^[2]。随着膀胱软镜的使用频率增加,它的作用不仅仅局限在膀胱镜检,应用的范围广泛,比如联合经皮肾镜术治疗复杂性肾结石^[3]、结合荧光成像技术和窄带成像(narrow band imaging, NBI)技术在膀胱肿瘤的诊治中的运用等^[4]。通过对国内外相关文献的阅读,认识到了膀胱软镜在泌尿系疾病中的应用及发展空间之广阔,为此综述了膀胱软镜在泌尿系疾病中应用进展,为临床医师的学习提供参考。

1 膀胱软镜的结构与功能

膀胱软镜机械系统由4个不同的部分组成:包括光纤镜中的目镜组件、控制组件、操作通道和光导连接光源组件^[5]。目镜组件拥有高质量镜头,可将图像放大30倍。还有1个聚焦环来调整个体内

*基金项目:国家自然科学基金资助项目(No:81660423, 81660422);云南省科技厅-昆明医科大学联合基础研究面上项目(No:2017FE468-059)

¹昆明医科大学第二附属医院泌尿外科 云南省泌尿外科研究所(昆明,650101)

△审校者

通信作者:张劲松, E-mail: zhangjinsongkm@163.com

窥镜的图像;控制组件将控制旋钮产生的旋转运动转换为角度线中的线性运动,使膀胱软镜镜头可以上下弯曲^[6];镜体的尺寸为 16F,包含 2 个光通道,1 个负压吸引和灌注通道以及 1 个工作通道,镜体的末端有 1 个弯曲部分,可以使用控制旋钮向上弯曲操作 210°及向下弯曲 120°^[7];导光组件中为透光光纤,在端部具有插头探针以将其连接到高强度光源,膀胱软镜有 2 种不同的光纤系统,即光和图像传输系统,它们都通过多重内反射原理传输光,因此不会损失透射光,在光传输系统中,光纤电缆的直径约为 50 μm ,另一方面,图像传输系统的光纤直径仅为 7~12 μm ,投影时每个都承载图像的特定部位信息^[5]。膀胱软镜工作通道可插入活检钳、500 μm 光纤和输尿管支架抓取器,可以进行膀胱镜检、碎石等多种操作,在临床上应用多变且广泛^[8-9]。

2 膀胱软镜与泌尿系结石治疗

泌尿系结石可分为上尿路结石和下尿路结石,随着微创技术与泌尿学相结合,基本取代了传统的开放取石手术,目前尿路结石的治疗方式有体外碎石术、输尿管硬/软镜碎石术、经皮肾镜取石术、腹腔镜下输尿管切开取石术及硬通镜碎石术^[10]。每种手术方式各有优缺点,可根据结石的大小及位置选择合适的手术方式,甚至有时候需要联合多种手术方式来达到最大的结石清除率^[11]。与输尿管软镜相比,膀胱软镜镜体粗,可容纳粗光纤,碎石能量更大,另外在经济上相对便宜,故联合膀胱软镜治疗尿路结石受到了广大术者的认可^[12]。

2.1 经皮肾镜联合膀胱软镜治疗上尿路结石

上尿路结石包括肾结石和输尿管结石,复杂性肾结石和输尿管上段结石行经皮肾镜取石术往往较难达到满意的清石率,因肾盂角度等因素导致肾镜无法到达,从而降低了术后的结石清除率^[13]。膀胱软镜镜体具有弯曲特点,能简单到达目标结石位置,当经皮肾镜联合膀胱软镜碎石术治疗复杂性上尿路结石时可以提高清石率。国内的孙峰等^[14]研究了复杂性肾结石通过经皮肾镜联合膀胱软镜治疗的疗效和安全性,并进一步探讨了临床应用价值,纳入 91 例复杂性肾结石患者,所有患者均采用经皮肾镜联合膀胱软镜施行钬激光碎石,均成功完成手术,术后随访 8~24 个月,结果手术时间为 40~110 min,无严重的围手术期并发症,患者的总清石率达 94.5%(86/91),总结了在治疗复杂性肾结石采用经皮肾镜联合膀胱软镜具有很好的疗效和安全性。赵阳等^[15]观察了经皮肾镜联合膀胱软镜处理复杂性肾结石的效果,纳入了 68 例患者,随机分成观察组 34 例(经皮肾镜联合膀胱软镜)和对照组 34 例(经皮肾镜),复杂性肾结石包括多发肾

结石 31 例,鹿角肾结石 22 例,孤立肾结石 15 例,直径均>25 mm,两组患者均成功完成手术,观察组手术时间为(87.35±35.47) min,与对照组的手术时间(86.74±34.81) min 比较差异无统计学意义,观察组的一期清石率为 94.12%(32/34),对照组的一期清石率为 79.41%(27/34),两组比较差异有统计学意义($P<0.05$),另外观察组并发症发生率为 2.94%(1/34)显著低于对照组的 17.65%(6/34),同样得出了治疗复杂性肾结石采用经皮肾镜联合膀胱软镜具有很好的疗效和安全性。国内研究的临床数据较多,得出的结论均类似,都肯定了膀胱软镜联合经皮肾镜在处理复杂性肾结石方面的疗效及安全性,值得临床上推广应用^[3,13,16]。

2.2 腹腔镜联合膀胱软镜治疗上尿路结石

膀胱软镜可以应用在肾盂输尿管连接梗阻(ureteropelvic junction obstruction, UPJO)合并肾结石的患者上,腹腔镜联合膀胱软镜能同时解决 UPJO 和肾结石,避免了患者两次手术的治疗。杨昆霖等^[17]对 1 例 UPJO 合并肾结石的患者行后腹腔镜肾盂成形术联合膀胱软镜碎石术,并成功完成了手术,提出腹腔镜联合膀胱软镜具有很好的疗效,相比经皮肾镜在治疗 UPJO 合并肾结石,具有清石率高,减少患者痛苦等优势。同样对于腹腔镜联合膀胱软镜也可以应用在肾盂切开取石术中,取得了较好的临床效果。李强等^[18]纳入了 8 例患者成功实施了后腹腔镜肾盂切开后使用膀胱软镜钬激光碎石术,一期清石率为 100%,平均手术时间为(85.0±5.6) min,无围手术期并发症,认为双镜联合治疗肾盂结石是安全可行的。肖亚等^[19]对 37 例复杂性肾结石行后腹腔镜肾盂切开后使用膀胱软镜钬激光碎石术,患者的结石直径平均为(2.8±0.9) cm,所有患者均完成手术,手术时间为(89±24) min,一期清石率为 94.6%,围手术期并发症为 5.3%(2/37),得出了与李强等^[18]相似的研究结果。对于输尿管上段结石行腹腔镜切开取石术的术中输尿管结石移位至肾脏内,也可以采用膀胱软镜进行处理。陈晓阳等^[20]团队完成了 826 例输尿管结石行腹腔镜输尿管切开取石术,其中 10 例患者输尿管结石移位至肾脏,采用膀胱软镜辅助治疗后,9 例手术成功,1 例改为开放,平均取石时间为 28 min,术后无感染和尿漏,认为在处理腹腔镜输尿管切开取石术中移位至肾脏的结石联合膀胱软镜,是一种安全的补救措施,避免了开放手术的发生。

另外对于同时患有输尿管结石和肾结石的患者采用腹腔镜输尿管切开取石联合膀胱软镜进行治疗,获得了满意的效果。Su 等^[21]进行了单点腹腔镜输尿管切开取石术后,采用膀胱软镜进行肾结

石钬激光碎石术,纳入了15例患者,同时患有输尿管结石和肾结石,其中输尿管结石直径为15~23 mm,肾结石直径为4~20 mm,平均手术时间为156 min,所有患者术后复查提示结石清除率达100%,认为对于大输尿管结石及肾结石,采用腹腔镜输尿管切开取石术联合膀胱软镜是一种有效地治疗方式。Sahin等^[22]同样研究了腹腔镜输尿管切开取石术联合膀胱软镜治疗输尿管结石和肾结石的疗效,纳入了19例患者,所有患者均成功完成手术,术后复查证实结石全部清除。可见膀胱软镜可通过输尿管切开部位直达肾脏,一期将输尿管结石和肾结石同时处理,减少了患者再次入院手术的痛苦,同时也降低了患者的经济负担。

2.3 门诊膀胱软镜治疗下尿路结石

下尿路结石包括膀胱结石和尿道结石,对于单纯性且直径<2 cm的尿道结石和膀胱结石可采用门诊模式或者日间手术模式进行治疗,麻醉采用尿道局麻,术后患者恢复快及住院费低,符合目前提倡的快速康复理念^[23]。传统的局麻下硬镜碎石术往往可引起患者疼痛不适,甚至难以耐受而过早结束手术^[24]。膀胱软镜联合钬激光可以解决其存在的问题,同时也能取得较好的疗效,患者满意度较好。黄向江等^[8]在门诊模式下对32例下尿路结石的患者行膀胱软镜钬激光碎石术,其中13例膀胱结石,19例尿道结石,结石直径在1~2 cm,术中将19例尿道结石推至膀胱后进行碎石,所有患者在尿道局麻下均完成手术,结果患者均未诉疼痛难耐,手术时间为5~15 min,无围手术期并发症,清石率为100%,认为膀胱软镜碎石在门诊手术中体现了较好的疗效和安全性。目前国内外研究数据较少,结论的准确性仍有待进一步证实,我们认为,门诊模式或者日间手术模式体现出了快速康复理念,患者术后恢复快而且住院费用低,提高了床位的周转,相信膀胱软镜处理下尿路结石在门诊模式或者日间手术模式的临床应用会越来越广泛。

3 膀胱软镜与膀胱肿瘤诊断与治疗

膀胱癌是泌尿系恶性肿瘤中非常常见的类型,其中非肌层性膀胱癌可达70%,早期膀胱癌的诊断及治疗极为重要,可以降低大部分早期膀胱癌患者进展为晚期膀胱癌^[25]。以往的膀胱硬镜下肿瘤电切术术后的复发率较高,1年复发率约15%~61%,可能与肿瘤的残余或者漏诊息息相关^[26]。膀胱软镜具有弯曲特点,行膀胱镜检时无盲区,而且拥有放大清晰的图像,有效地降低了漏诊的风险,另外联合激光切除肿瘤,一方面激光切除时,膀胱壁的分层清楚,可以精准的确保切除的界限,达到了有效的切除;另一方面激光止血效果好,无电流效应,减少了术中出血、闭孔神经反射及膀胱穿

孔等并发症^[27]。刘利峰等^[28]研究了膀胱软镜联合钬激光治疗非肌层性膀胱癌的疗效,纳入了32例患者,其中单发癌灶27例,多发癌灶5例,32例患者在局麻下完成手术,手术时间为 (9.88 ± 2.17) min、术中平均出血为 (5.56 ± 2.20) mL,术后即刻疼痛评分为1分,无围手术期并发症,随访1年,复发率为15.63%(5/32),认为膀胱软镜联合钬激光治疗早期膀胱癌是可行的,疗效和安全上值得肯定的。近年来将NBI技术和荧光成像技术与膀胱软镜相结合,使得最大化的减少肿瘤的漏诊,大大地降低了肿瘤的复发率,让早期膀胱肿瘤的诊断和治疗越来越趋向精准化。

3.1 NBI膀胱软镜与膀胱肿瘤

NBI技术通过发出的蓝光(415 nm)和绿光(540 nm)被血红蛋白吸收,而且在此光谱范围内吸收最大,使得血管比周围组织吸收的更多,在白光成像(white light imaging, WLI)模式下血管呈现红色,而在NBI模式下血管表现为棕色或者绿色,提高血管与周围组织的对比度,让血管显示更清晰^[29],肿瘤具有高密度的血管系统,所有在NBI模式下可以显示肿瘤与周围正常组织的对比度,提高癌灶的诊断精准性和降低了治疗后的复发性^[9,30]。朱智能等^[30]研究人员探讨了NBI模式联合膀胱软镜在复发性膀胱癌患者中的精准检查价值,纳入了474例早期膀胱癌行保留膀胱术后的患者,分布在NBI模式和WLI模式下观察,对比2种模式的癌灶检出率,结果NBI模式下活检463例,其中癌组织413例,总体阳性率为89.2%,WLI模式下活检460例,其中癌组织370例,总体阳性率为80.4%,另外还发现扁平癌和<4 mm的乳头状癌NBI模式比WLI模式多42例,差异有统计学意义($P < 0.05$),认为NBI模式下膀胱软镜对复发性膀胱癌的检查更加精确。袁谦等^[29]探讨了NBI膀胱软镜在早期膀胱癌术后随访中的应用,纳入了97例患者(165次检查),其中NBI膀胱软镜检查有51例(82次检查),WLI膀胱软镜检查46例(83次检查),NBI组和WLI组复查的平均时间分别为术后13个月和11个月,结果NBI组下异常组织活检13份,WLI组4份,病检报告为肿瘤的NBI组有5份,WLI组3份,认为NBI膀胱软镜检查的灵敏度更高,另外还发现NBI组和WLI组的假阳性率分别为10.4%和1.2%,NBI组的假阳性率更高,可能与术后膀胱灌注的药物相关,药物性炎症镜下怀疑为肿瘤。目前国内外研究已经初步认为NBI膀胱软镜在早期膀胱癌诊断的精准度高于WLI膀胱镜,具有减少漏诊率的优势^[9,31]。在治疗方面NBI膀胱软镜同样能降低术后的复发率。Kang等^[26]研究NBI膀胱软镜是否能降低非肌层

膀胱癌的复发风险,与 WLI 膀胱软镜相比,对 NBI 膀胱软镜进行了系统评价,收集了来自 PubMed、Medline、Ovid、Embase、Cochrane 和 Web of Science 的 6 个数据库中的 1 084 篇文献,通过统计学软件分析发现 NBI 膀胱软镜与 WLI 膀胱软镜术后 1 年的复发风险($RR:0.52, 95\%CI:0.40\sim0.67, P<0.05$),认为 NBI 膀胱软镜可以降低非肌层膀胱癌的复发风险。Ma 等^[32]比较了 NBI 膀胱软镜下钬激光切除术与 WLI 膀胱镜下电切术在非肌层膀胱癌术后 3 月和 1 年的复发率,178 例患者被随机分成两组,结果 WLI 组 3 个月和 1 年复发率分别为 18.48%(17/92)和 38.04%(35/92),NBI 组分别为 5.81%(5/86)和 18.60%(16/86),两组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。总之,NBI 提高了早期膀胱癌灶的检出率,降低了非肌层膀胱癌发展为肌层膀胱癌的趋势,有效地避免了晚期膀胱癌性膀胱全切的风险,从而提高了患者的生活质量。

3.2 荧光成像膀胱软镜与膀胱肿瘤

荧光成像技术目前是一种相对成熟的膀胱镜检查方式,国内基本是荧光成像技术与膀胱硬镜结合应用,基本无膀胱软镜与荧光成像技术结合的相关报道,而国外报道相对较多^[33]。荧光成像技术的原理是异常的尿路上皮细胞能够摄取光敏剂,当暴露在光谱为 380~480 nm 的蓝光时,会显示出红色的荧光,目前常用的荧光光敏剂有氨基己糖氨基酮戊酸盐(hexami-nolevulinate, HAL)和 5-氨基乙酞丙酸(5-aminolevulinic acid, 5-ALA)^[34]。目前临床数据已确认了 HAL 荧光成像技术可以非常精准的辨别原位癌,同时提高了癌灶的完全切除率^[35],其中一项荟萃分析报道了 HAL 荧光成像技术与 WLI 的原位癌检出率分别为 87%和 75%,具有显著差异^[4]。Daneshmand 等^[27]将荧光膀胱软镜和白光膀胱软镜在复发性膀胱癌的检出率方面进行比较,结果 63 例患者确诊为膀胱恶性肿瘤,其中 26 例患者原位癌,在 63 例患者中的 13 例只有荧光膀胱软镜镜检查才能发现($P<0.01$),其中 5 例确诊为原位癌,荧光膀胱软镜镜检查显著提高了复发性膀胱癌患者的检出率,并且手术方式是安全的。Clinton 等^[36]研究同样认为荧光膀胱软镜提高了复发性非肌层膀胱癌患者术后随访的检出率。Zare 等^[25]研究荧光膀胱软镜在非肌层膀胱癌术后随访的检查率,纳入了 69 例早期膀胱癌患者,这些患者仍在继续随访并定期行膀胱镜检查,首选在 WLI 膀胱镜下检查,然后再用荧光膀胱软镜检查,从可疑病变中取出活检组织,结果 11 例患者通过病理组织学证实为恶性肿瘤,使用 WLI 膀胱镜检查 and 荧光膀胱软镜检查均能检测出,但是另外 3 例患者的恶性肿瘤仅通过荧光膀胱软镜检查才能检

测出,2 例结果为 T_a 期肿瘤,另 1 例结果原位癌,提出观点为荧光膀胱软镜检查在早期膀胱癌术后复查是可行的,能提高肿瘤的检出率。

4 膀胱软镜与泌尿系其他疾病处理

当盆骨骨折或者骑跨伤导致男性后尿道的断裂后,目前常采用微创尿道会师术处理,由于角度问题导致硬镜调整方位很困难,操作十分不方便,膀胱软镜具有柔软弯曲的特点,结合膀胱硬镜进行尿道会师术方便简单。夏宝山等^[24]对 12 例骑跨伤导致尿道断裂的患者性膀胱硬软镜结合的方式进行尿道会师术,均成功完成手术,认为膀胱硬软镜结合行尿道会师术具有手术时间、创伤小及效果好等特点,值得临床推广应用。金重睿等^[37]研究了在盆骨骨折后的患者行膀胱软镜镜检,是否能更全面地了解尿道狭窄的部位,纳入了 120 例患者,87 例进行了膀胱软镜镜检,33 例进行了膀胱硬镜镜检,结果膀胱软镜可以更直观的了解尿道狭窄的部位及后尿道结构,可以提供详细的术前评估。Shaw 等^[38]对 4 例前列腺癌根治术后膀胱尿道吻合口破裂的患者进行了回顾性研究,4 例患者无法插入导尿管,如果采用膀胱硬镜进行导丝置入,由于硬镜镜体较粗,可能会导致吻合口断裂,膀胱软镜镜体较小,通过膀胱软镜成功将导丝置入,然后在导丝的引导下留置导尿管。总之,对于尿道狭窄或者断裂的患者,结合膀胱软镜的使用,可以快速方便的达到手术目的。

膀胱软镜还可以辅助腹腔镜下膀胱部分切除术,通过膀胱软镜镜检发现膀胱肿瘤的部位,然后在精准的行腹腔镜下腹膜外膀胱部分切除。袁道彰等^[39]纳入了 11 例肌层浸润性膀胱癌患者行膀胱软镜辅助腹腔镜膀胱肿瘤部分切除术,平均手术时间为 155 min,无围手术期并发症,随访平均 10 个月,1 例膀胱内复发和 1 例远处转移,认为膀胱软镜辅助腹腔镜膀胱肿瘤部分切除术可行的。我们认为对于肌层浸润膀胱癌,首选根治性膀胱全切+尿流改道术,术后患者生活质量不高,特别表现在尿控和性功能方面,而膀胱软镜辅助腹腔镜膀胱肿瘤部分切除术可以保住尿控及性功能,使得患者的生活质量大大地提高。

在门诊拔出/置入输尿管支架时同样可以应用膀胱软镜,以往是在局麻下膀胱硬镜下拔出/置入输尿管支架,硬镜进入膀胱造成了患者的疼痛,膀胱软镜镜体相对细小,极大地减轻了患者的疼痛感,故膀胱软镜是一种简单、安全、快速、有效的方法,用于拔出/置入输尿管支架,特别是在男性患者中^[6,40]。

5 膀胱软镜优势与不足

膀胱软镜的优势有很多,其中主要包括:①膀

膀胱内检查无盲区,这也是膀胱软镜最突出的优点;②镜检时对尿道黏膜的损伤较小,由于镜体柔软,与导尿管类似,而且管径细,所以在尿道局麻下插入时,患者几乎无痛苦,同时也几乎不会对尿道和膀胱造成损伤等并发症;③术中视野清楚,因软镜损伤小,最大程度减少了损伤性血尿对观察的影响,而且软镜还具有灌注和负压一体的通道,可以将膀胱内的絮状物冲开或者吸走,从而保证了视野的清晰度;④对体位的要求低,患者的截石位、仰卧位、侧卧位、俯卧位均可以进行检查,在下肢畸形、偏瘫及严重关节炎的患者中具有独特的优势;⑤可以同时观察尿道和膀胱,在膀胱内可以180°回头观察膀胱颈部,非常方便,在观察膀胱顶部时,无须按压膀胱,通过旋转镜头就可以观察。

然而也同样存在不足,由于镜体的管腔较细,冲洗液进入速度较慢,一旦膀胱有出血或者大量的絮状物,不能快速的冲洗,影响视野的清晰度及手术的进展。张振声等^[41]设计了新型的膀胱软镜鞘,是一种可持续冲洗的鞘,通过与无冲水组和单纯进水组相比,新型的膀胱软镜鞘组能保持术中视野的清晰,认为新型鞘可以改善血尿状态下的视野清楚。

6 总结与展望

膀胱软镜最大的特点是具有弯曲功能和清晰的图像,随着目前泌尿腔道技术的快速发展,膀胱软镜展现出了在泌尿系疾病治疗中的优势,弥补了硬镜的不足,硬软双镜结合提高了疾病的治疗效果。在早期膀胱肿瘤的诊断和治疗方面体现了应用的重大价值,特别是结合先进的窄带和荧光成像技术,与白光膀胱软镜检查相比,改善了早期膀胱癌的复发率,再次提高了膀胱软镜的优势。膀胱软镜使用的成本费相对输尿管软镜低,降低了患者在经济上的负担,也是推动膀胱软镜在临床上广泛使用的原因之一。展望未来,膀胱软镜具有创伤小、患者术后恢复快的特点,对于下尿路结石及早期膀胱肿瘤的检查与治疗,特别是日间手术模式的开展,具有潜在的临床价值,体现了当前的快速康复理念,但是需要严格地掌握手术的适应证及相关的流程模式。我国日间手术的模式正在起步阶段,仍需更多的学者进一步探讨研究,相信不久的将来,膀胱软镜的相关日间手术模式会走向成熟的阶段。

【参考文献】

- Schubert T, Rausch S, Fahmy O, et al. Optical improvements in the diagnosis of bladder cancer: implications for clinical practice[J]. Ther Adv Urol, 2017, 9(11): 251-260.
- Tully K, Palisaar RJ, Brock M, et al. Transurethral resection of bladder tumours: established and new methods of tumour visualisation[J]. Transl Androl Urol, 2019, 8(1): 25-33.
- 高峥岩,徐畅,刘同族,等.标准经皮肾镜联合膀胱软镜治疗复杂性肾结石的临床观察[J].现代泌尿外科杂志, 2015, 20(2): 109-112.
- 李海元,花晨朝,周逢海.新型内镜成像技术在膀胱癌诊断中的应用进展[J].肿瘤防治研究, 2016, 43(5): 418-421.
- Safiullah S, Lama DJ, Patel R, et al. Procedural Module: Flexible Cystoscopy[J]. J Endourol, 2018, 32(S1): S2-S6.
- Kim JY, Kang SH, Cheon J, et al. The usefulness of flexible cystoscopy for preventing double-J stent malposition after laparoscopic ureterolithotomy[J]. BMC Urol, 2017, 17(1): 44.
- Dagnaes-Hansen J, Mahmood O, Bube S, et al. Direct Observation vs. Video-Based Assessment in Flexible Cystoscopy[J]. J Surg Educ, 2018, 75(3): 671-677.
- 黄向江,方烈奎,张铁庠,等.膀胱软镜联合钬激光门诊手术治疗下尿路结石[J].中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2016, 10(4): 243-246.
- Kim SB, Yoon SG, Tae J, et al. Detection and recurrence rate of transurethral resection of bladder tumors by narrow-band imaging: Prospective, randomized comparison with white light cystoscopy[J]. Investig Clin Urol, 2018, 59(2): 98-105.
- 熊波波,张劲松,王海峰,等.硬通镜联合钬激光治疗肾盂结石的临床疗效[J].昆明医科大学学报, 2019, 40(4): 66-70.
- 刘迎,张铁庠,杨江根,等.经皮肾镜联合不同软镜治疗鹿角形肾结石的研究[J].临床泌尿外科杂志, 2011, 26(4): 278-279, 282.
- 陈海燕,李小鑫,李建明,等.经皮肾镜术中联合输尿管软镜治疗复杂性肾结石的疗效观察[J].微创泌尿外科杂志, 2015, 4(2): 119-120.
- 陈利刚,易发现,陈利军,等.微创经皮肾镜联合膀胱软镜治疗复杂性肾结石的效果及其对患者生活质量的影响[J].中国医药导报, 2018, 15(33): 51-55.
- 孙峰,翟玉章,陈保春,等.标准经皮肾镜联合膀胱软镜钬激光治疗复杂肾结石疗效分析[J].中国激光医学杂志, 2017, 26(4): 181-184.
- 赵阳,张楠,马耀辉.微创经皮肾镜联合膀胱软镜治疗复杂性肾结石效果及预后分析[J].实用中西医结合临床, 2017, 17(3): 29-30.
- 李应龙,丁国富,王勤章,等.微创经皮肾镜联合膀胱软镜治疗复杂性肾结石的疗效观察[J].中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2015, 9(1): 30-33.
- 杨昆霖,李学松,周利群. IUPU 经腹腔镜联合膀胱软镜肾盂取石及肾盂成型术[J].泌尿外科杂志(电子版), 2015, 7(3): 4-6.
- 李强,王勤章,丁国富,等.后腹腔镜肾盂切开联合膀胱软镜碎石取石术 8 例报告[J].现代泌尿外科杂志, 2014, 19(11): 716-718.

- 19 肖亚,付卫华,张良甫,等.后腹腔镜肾盂切开取石联合膀胱软镜钬激光碎石取石术治疗复杂性肾结石[J].局解手术学杂志,2014,23(5):474—476.
- 20 陈晓阳,丁献凡,马亮,等.应用膀胱软镜处理腹腔镜输尿管切开取石时移位至肾的结石[J].健康研究,2014,34(3):299—300.
- 21 Su J,Zhu Q,Yuan L,et al. Combined laparoendoscopic single-site ureterolithotomy and flexible cystoscopy in the treatment of concurrent large upper ureteral and renal stones[J]. Scand J Urol,2017,51(4):314—318.
- 22 Sahin S,Resorlu B,Atar FA,et al. Laparoscopic Ureterolithotomy with Concomitant Pyelolithotomy Using Flexible Cystoscope[J]. Urol J,2016,13(5):2833—2836.
- 23 马洪升. 日间手术:一种富有挑战性的手术管理模式[J]. 华西医学,2019,34(2):113—115.
- 24 夏宝山,任维果,章建胜. 膀胱硬软镜结合微创治疗尿道骑跨伤 12 例分析[J]. 南通大学学报(医学版),2014,34(6):578—579.
- 25 Zare R,Grabe M,Hermann GG,et al. Can routine outpatient follow-up of patients with bladder cancer be improved? A multicenter prospective observational assessment of blue light flexible cystoscopy and fulguration[J]. Res Rep Urol,2018,10:151—157.
- 26 Kang W,Cui Z,Chen Q,et al. Narrow band imaging-assisted transurethral resection reduces the recurrence risk of non-muscle invasive bladder cancer: A systematic review and meta-analysis [J]. Oncotarget, 2017, 8(14):23880—23890.
- 27 Daneshmand S, Patel S, Lotan Y, et al. Efficacy and Safety of Blue Light Flexible Cystoscopy with Hexaminolevulinate in the Surveillance of Bladder Cancer: A Phase III, Comparative, Multicenter Study[J]. J Urol, 2018,199(5):1158—1165.
- 28 刘利峰,田龙江,陈保春,等. 局麻下经尿道膀胱软镜联合 $2\mu\text{m}$ 激光治疗非肌层浸润性膀胱癌的临床观察[J]. 现代泌尿外科杂志,2017,22(7):504—506,512.
- 29 袁谦,张凌,汪青蓉,等. 窄带光谱成像膀胱软镜与白光膀胱硬镜在非肌层浸润性膀胱癌术后随访中的应用比较[J]. 微创泌尿外科杂志,2018,7(3):188—191.
- 30 朱智能,袁敬东,章传华. 窄带成像电子膀胱软镜在复发性膀胱癌精准活检的应用价值[J]. 临床泌尿外科杂志,2019,34(7):562—564,567.
- 31 刘强照,蔡忠林,庞捷,等. 窄带成像辅助内镜与白光成像辅助内镜治疗非浸润性膀胱癌疗效的荟萃分析[J]. 中华泌尿外科杂志,2017,38(2):131—135.
- 32 Ma T,Wang W,Jiang Z,et al. Narrow band imaging-assisted holmium laser resection reduced the recurrence rate of non-muscle invasive bladder cancer: a prospective, randomized controlled study[J]. Zhonghua Yi Xue Za Zhi,2015,95(37):3032—3035.
- 33 Dansk V,Malmström PU,Bläckberg M,et al. Hexaminolevulinate hydrochloride blue-light flexible cystoscopy in the detection and follow-up of nonmuscle-invasive bladder cancer: cost consequences during outpatient surveillance in Sweden[J]. Future Oncol,2016,12(8):1025—1038.
- 34 Smith AB,Daneshmand S,Patel S,et al. Patient-reported outcomes of blue-light flexible cystoscopy with hexaminolevulinate in the surveillance of bladder cancer: results from a prospective multicentre study[J]. BJU Int, 2019,123(1):35—41.
- 35 Lotan Y,Bivalacqua TJ,Downs T,et al. Blue light flexible cystoscopy with hexaminolevulinate in non-muscle-invasive bladder cancer: review of the clinical evidence and consensus statement on optimal use in the USA-update 2018[J]. Nat Rev Urol,2019,16(6):377—386.
- 36 Clinton TN,Lotan Y. The use of blue light flexible cystoscopy with hexaminolevulinate & the diagnosis of bladder cancer[J]. Future Oncol,2018,14(27):2805—2810.
- 37 金重睿,撒应龙,张炯,等. 膀胱软镜在骨盆骨折后尿道狭窄患者中的应用及疼痛耐受性研究[J]. 中国内镜杂志,2017,23(1):15—19.
- 38 Shaw G,Ioannou I,Gelister J,et al. Management of vesico-urethral anastomosis disruption after radical prostatectomy[J]. Urol Int,2010,84(4):436—439.
- 39 袁道彰,徐晓龙,王丽艳,等. 膀胱软镜联合腹腔镜膀胱部分切除术治疗肌层浸润性膀胱癌 11 例[J]. 中国微创外科杂志,2017,17(8):754—756.
- 40 Nourparvar P,Leung A,Shrewsbury AB,et al. Safety and Efficacy of Ureteral Stent Placement at the Bedside Using Local Anesthesia[J]. J Urol,2016,195(6):1886—1890.
- 41 张振声,潘安印,曹智,等. 新型膀胱软镜鞘改善血尿状态下膀胱软镜视野效果的体外评价[J]. 第二军医大学学报,2013,34(2):205—208.

(收稿日期:2019-07-31)