

tion and therapy[J]. Expert Opin Ther Targets,2010,14(1):45-55.

[8] Sun Y, Campisi J, Higano C, et al. Treatment-induced damage to the tumor microenvironment promotes prostate cancer therapy resistance through WNT16B[J]. Nat Med,2012,18(9):1359-1368.

[9] Bentires-Alj M, Barbu V, Fillet M, et al. NF-kappaB transcription factor induces drug resistance through MDR1 expression in cancer cells[J]. Oncogene,2003,22(1):90-97.

[10] Cusack JC Jr. Overcoming antiapoptotic responses to promote chemosensitivity in metastatic colorectal cancer to the liver[J]. Ann Surg Oncol,2003,10(8):852-862.

[11] Huang J, Wang Y, Guo J, et al. Radiation-induced apoptosis along with local and systemic cytokine elaboration is associated with DC plus radiotherapy-mediated renal cell tumor regression[J]. Clin Immunol,2007,123(3):298-310.

[12] Lemaoult J, Rouas-Freiss N, Carosella ED. Immunotolerogenic functions of HLA-G: relevance in transplantation and oncology[J]. Autoimmun Rev,2005,4(8):503-509.

[13] Michelin S, Gallegos CE, Dubner D, et al. Ionizing radiation modulates the surface expression of human leukocyte antigen-G in a human melanoma cell line[J]. Hum Immunol,2009,70(12):1010-1015.

[14] Zidi I, Guillard C, Marcou C, et al. Increase in HLA-G1 proteolytic shedding by tumor cells;a regulatory pathway controlled by NF-kappaB inducers[J]. Cell Mol Life Sci,2006,63(22):2669-2681.

[15] Sandur SK, Deorukhkar A, Pandey MK, et al. Curcumin modulates the radiosensitivity of colorectal cancer cells by suppressing constitutive and inducible NF-kappaB activity [J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys,2009,75(2):534-542.

[16] Kunnumakkara AB, Diagaradjane P, Guha S, et al. Curcumin sensitizes human colorectal cancer xenografts in nude mice to gamma-radiation by targeting nuclear factor-kappaB-regulated gene products[J]. Clin Cancer Res,2008,14(7):2128-2136.

[17] Raffoul JJ, Wang Y, Kucuk O, et al. Genistein inhibits radiation-induced activation of NF-kappaB in prostate Cancer cells promoting apoptosis and G₂/M cell cycle arrest [J]. BMC Cancer,2006,6:107.

[18] Sun Y, St Clair DK, Fang F, et al. The radiosensitization effect of parthenolide in prostate cancer cells is mediated by nuclear factor-kappaB inhibition and enhanced by the presence of PTEN [J]. Mol Cancer Ther,2007,6(9):2477-2486.

[19] Hald SM, Bremnes RM, Al-Shibli K, et al. CD4/CD8 co-expression shows Independent prognostic impact in resected non-small cell lung cancer patients treated with adjuvant radiotherapy [J]. Lung Cancer,2013,80(2):209-215.

[20] Vaid M, Prasad R, Singh T, et al. Silymarin inhibits ultraviolet radiation-induced immune suppression through DNA repair-dependent activation of dendritic cells and stimulation of effector T cells [J]. Biochem Pharmacol,2013,85(8):1066-1076.

[21] Wang J, Kulkarni A, Chintala M, et al. Inhibition of protease-activated receptor 1 ameliorates intestinal radiation mucositis in a preclinical rat model [J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys,2013,85(1):208-214.

• 综 述 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.26.050 (收稿日期:2014-04-08 修回日期:2014-06-13)

输尿管软镜在我国泌尿外科的临床应用

廖玉平 综述,胡自力[△]审校

(重庆医科大学附属第二医院泌尿外科 400010)

关键词:输尿管镜检查;肾结石;碎石术
中图分类号:R699 文献标识码:A 文章编号:1671-8348(2014)26-3535-04

输尿管软镜具备微创、安全和有效的特点,正受到国内越来越多的泌尿外科医生所使用和重视。在欧美发达国家,输尿管软镜技术是泌尿外科微创治疗技术的重要组成部分,被临床广泛大量的开展应用;通过检索 1990 年 1 月至 2013 年 5 月 CNKI、万方、维普、CBM、PubMed 等数据库,回顾并分析我国大陆学者公开发表的输尿管软镜临床应用文献,了解我国输尿管软镜的临床应用情况。

1 我国输尿管软镜临床应用相关文献概况

通过检索,阅读摘要或全文,国内首篇临床报道为李炎唐

等^[1]于 1992 年发表于《中华泌尿外科杂志》,至目前共有全国 132 家单位发表 230 篇输尿管软镜临床应用文献;英文文献 8 篇,中文期刊文献 222 篇。1992 年至 2007 年 16 年共 53 篇,2008 年至 2013 年输尿管软镜相关文献逐年增加,分别为 9、15、22、26、63、42 篇。208 篇(90.4%)为病例报告或经验介绍,11 篇(4.8%)为回顾性病例对照研究,11 篇(4.8%)为手术配合与护理。关于输尿管软镜处理泌尿系结石文献 171 篇,诊治泌尿系非结石疾病 55 篇,4 篇报道同时包含结石和非结石病例。175 篇泌尿系结石报道中,27 篇全文中仅提及使用软镜,

作者简介:廖玉平(1987—),在读硕士研究生,主要从事泌尿系统结石的研究。 [△] 通讯作者,Tel:13708345180;E-mail:huzili6767@163.com。

10 篇文献为完全重复报道。通过提取、分析余 138 篇文献的数据,去除交叉或部分重叠的病例,共报道了输尿管软镜手术处理泌尿系结石 6 721 例。在 59 篇软镜诊治泌尿系统非结石疾病中,有 10 篇报道全文中仅提及使用软镜,1 篇为完全重复报道;通过提取、分析余 48 篇文献的数据,共报道了软镜手术诊治泌尿系统非结石疾病 582 例。发表文献量前两位的是:第二军医大学长海医院(12 篇),广州医学院第一附属医院(10 篇)。

2 输尿管软镜的临床应用

国内学者文献报道的输尿管软镜处理泌尿系结石病例年度累计情况为 2006 年 371 例,2007 年 564 例,2008 年 725 例,2009 年 1 218 例,2010 年 1 350 例,2011 年 1 728 例,2012 年 4 853 例,截至 2013 年 5 月末累为 6 721 例。主要手术方式为经尿道逆行输尿管软镜激光碎石取石术(108 篇文献中报道了 5 822 例),其他手术方式包括经尿道逆行输尿管软镜联合经皮肾镜碎石取石术(8 篇文献中报道了 270 例)和经皮肾通道逆行输尿管软镜辅助经皮肾镜或微创经皮肾镜碎石取石术(19 篇文献中报道了 451 例)以及顺行输尿管软镜辅助后腹腔镜肾盂输尿管切开取石术(7 篇文献中报道了 113 例)或传统肾盂输尿管切开取石术(6 篇文献中报道了 65 例)。国内学者文献报道输尿管软镜应用于泌尿系统非结石病例数较少,年度累计情况为 1992 年至 2008 年累计为 176 例,2009 年 205 例,2010 年 319 例,2011 年 442 例,2012 年 478 例,截至 2013 年 5 月末累计为 582 例。

目前肾结石主要的微创处理手段包括体外冲击波碎石术(ESWL)、输尿管软镜、经皮肾镜(PCNL)等方式。尽管多数肾输尿管结石可经 ESWL 治疗,但受结石定位、结石的大小及化学成分、停留部位的炎症反应、息肉形成及结石梗阻嵌顿和患者过度肥胖等因素的影响而导致碎石失败。PCNL 治疗肾和输尿管上段结石的疗效确切,但手术通道穿过肾实质,操作复杂,对肾脏创伤性较大,术中术后存在大出血、败血症、血气胸及周围组织损伤等并发症较多,严重者需行肾切除甚至导致患者死亡。Michel 等^[2]报道 PCNL 各类并发症发生率高达 83%。而输尿管软镜同时具备有效、微创和并发症少等优点,对合并有输尿管狭窄、肾盂输尿管连接部(UPJ)狭窄或合并息肉者可一并切开和切除。结石大小和部位是影响处理方式选择的主要因素。对于小于或等于 20 mm 肾结石,国内外学者报道输尿管软镜与 PCNL 的结石清除率基本相同,而手术风险方面软镜更占有优势;目前争议较大的是针对大于 20 mm 的肾结石,直径大于 20 mm 的结石手术时间可能较长,从而增加了肾脏损害和感染的发生率,同时会加重软镜的损耗。Hussain 等^[3]采用输尿管软镜治疗直径小于或等于 20 mm 肾结石的单次碎石成功率达 96.5%,而直径大于 20 mm 组单次碎石成功率仅为 58.3%。Takazawa 等^[4]应用输尿管软镜治疗直径 2~5 cm 肾结石患者 20 例,单次结石清除率仅为 65%。另外部分学者认为虽然一次手术的结石清除率目前 PCNL 更有优势,但输尿管软镜有着创伤小、安全性好及可多次重复治疗等优点,对于直径大于 20 mm 的肾输尿管结石甚至鹿角形结石,可分期多次输尿管软镜碎石同样能取得较好的疗效。Hyams 等^[5]报道分期输尿管软镜手术治疗 120 例大小为 2~3 cm 肾结石,Ⅱ期手术后碎石成功率达 97.5%。Takazawa 等^[4]采用输尿管软镜激光碎石治疗 20 例平均大小为

3.1 cm(2~5 cm)的肾结石患者,经过Ⅱ、Ⅲ期手术后结石清除率分别为 85%、90%。高小峰等^[6]回顾输尿管软镜治疗 99 例 2~4 cm 肾结石,经过Ⅱ期手术取得了 94.9%的结石清除率,认为分期输尿管软镜手术治疗 2~4 cm 肾结石安全,有效,可有选择的作为 PCNL 替代方案。

结石在肾脏内的位置决定了软镜碎石的成功率,下盏结石的清除率明显低于中上盏,研究发现输尿管软镜治疗肾下盏结石成功率主要与肾盂肾下盏角、肾下盏漏斗长度以及宽度等解剖因素有关。Geavlete 等^[7]研究发现肾盂输尿管与肾下盏夹角大于 90°时,输尿管软镜碎石成功率为 87.5%,30°~90°时为 74.3%,<30°时为 0%;肾盂输尿管与肾下盏夹角为 30°~90°时,亚组分析发现肾下盏漏斗部长度小于 3 cm 组对比大于 3 cm 组,碎石成功率分别为 88.2%、61.1%,差异有统计学意义。叶利洪等^[8]研究发现当肾盂输尿管与肾下盏夹角大于 90°时,软镜结石清除率为 92.3%,夹角 30°~90°时为 73.2%,夹角小于 30°时为 0%;但却发现肾下盏漏斗长度和宽度与输尿管软镜激光碎石术的疗效无明显相关。肾盂肾下盏角小于 30°时输尿管软镜碎石几乎不可能成功,行输尿管软镜手术前需考虑这些解剖因素。

输尿管结石治疗的首选是 ESWL,但输尿管镜尤其是软镜同样高效安全。对于输尿管中下段结石,输尿管硬镜也是主要治疗方法,输尿管软镜因可以有效处理碎石过程中上移或返回肾脏的结石,在输尿管上段结石更具有优势。Kijvikai 等^[9]系统分析了 33 篇 ESWL 与输尿管镜治疗输尿管上段结石的文献,小于 10 mm 组结石清除率分别为 86%、90%,大于 10 mm 组结石清除率分别为 67%、73%,认为小于 10 mm 的输尿管上段结石 ESWL 是合理的选择,大于 10 mm 的结石选择输尿管镜可获得最佳的结石清除率。李贤新等^[10]使用软镜处理上段输尿管结石取得了 91.7%的碎石成功率。此外,输尿管软镜也适合于 ESWL、PCNL 及甚至开放手术失败后上尿路结石的治疗;Cocuzza 等^[11]应用输尿管软镜治疗经 ESWL 失败的输尿管上段结石取得良好疗效;李勇等^[12]报道软镜治疗 PCNL 术后残余结石 32 例,单次碎石成功率 80.4%。对于预计 ESWL 疗效不佳或无效、直径大于 10 mm 的输尿管上段结石和直径小于或等于 20 mm 的肾脏结石,软镜可作为首选治疗方式,肾下盏结石需考虑肾盂输尿管与肾下盏夹角等解剖因素。PCNL 是治疗大于 2 cm 肾结石的标准方式,但是可重复性好的输尿管软镜可作为大于 20 mm 肾结石的备选方案,也可用于 PCNL 术后残余结石处理。

输尿管软镜治疗泌尿系结石的适应证范围在不断扩大,对于特殊人群如合并出血性体质、过度肥胖、孕妇、婴幼儿的结石和一些特殊的肾结石如肾盂憩室结石,多囊肾、肾旋转不良、重复肾、盆腔异位肾、马蹄肾、髓质海绵肾等肾脏解剖或位置畸形合并的肾结石,ESWL、PCNL 等通常疗效欠佳或无法适用,此时输尿管软镜表现出明显优越性。Turna 等^[13]报道肾结石患者如果需要抗凝药物但不能暂时停用,凝血功能未完全正常,进行输尿管软镜激光碎石也是安全的,不会增加出血引起的并发症。Natalin 等^[14]采用输尿管软镜碎石术治疗正常体质量,超体质量及肥胖的 3 组上尿路结石患者,3 者之间碎石成功率无明显差异,认为输尿管软镜碎石术不受肥胖程度影响。输尿管软镜在治疗儿童上尿路结石方面效率高,且并发症较少;Kim 等^[15]和 Nerli 等^[16]采用软镜治疗儿童上尿路结石均

取得超过 97% 的碎石成功率,且无明显并发症。褚英豪等^[17]采用软镜治疗 9 例婴幼儿三聚氰胺结石亦取得良好疗效。部分妊娠期上尿路结石患者经保守对症处理后症状无法缓解仍需外科干预,Ishii 等^[18]系统回顾分析了近 23 年输尿管镜治疗妊娠期上尿路结石的相关文献,结果表明输尿管镜治疗孕妇泌尿系结石安全、有效;姜先洲等^[19]使用输尿管软镜治疗 9 例妊娠期输尿管结石全部取得成功,且无并发症发生。杨春等^[20]使用输尿管软镜处理 23 例合并临床症状的肾盏憩室结石获得 87% 的碎石成功率,无并发症,输尿管软镜可作为肾盏憩室结石处理的首选。Weizer 等^[21]应用输尿管软镜处理盆腔异位肾、马蹄肾结石,结石清除率达 87.5%,无明显并发症发生,输尿管软镜可作为此类解剖、位置畸形肾结石的治疗首选。常染色体显性遗传性多囊肾合并肾结石的患者,由于多个囊肿压迫肾脏使得肾盂空间狭小,PCNL 处理困难,Liu 等^[22]报道了对 13 例上尿路结石合并多囊肾患者行输尿管软镜碎石治疗,碎石成功率达 92.3%,疗效显著,未出现严重并发症。

在输尿管软镜的并发症中,感染是术中术后最严重也是最常见情况。感染的发生与手术时间长短、术中灌注冲洗致肾盂高压等有关。若术前已存在尿路感染情况,需控制感染后再择期手术;对于大结石采取分期手术缩短手术时间也可降低感染发生率;碎石时保持肾盂内低压也是预防感染的关键,而术中放置输尿管外鞘,能帮助术中保持引流通畅,降低肾盂内压力^[23]。术前 1~2 周放置 D-J 管能提高输尿管外鞘置入的成功率。术中控制冲洗压力同样可减少术后感染发生的概率。我国学者报道单纯逆行软镜治疗泌尿系结石手术的较严重并发症总体发生率 1.79% (104/5 822),包括术后感染高热 22 例,其中感染性休克 9 例,肾功能恶化 4 例,输尿管撕脱/穿孔 3 例,输尿管石街 38 例,严重出血或血尿 25 例,大量尿外渗 1 例,肾包膜下血肿 3 例,肾周水肿 8 例。

目前昂贵的使用和维修成本是输尿管软镜技术在国内推广应用的障碍,Knudsen 等^[24]研究发现 ACMI DUR-8 Elite、Wolf Viper、Stryker FlexVision U-500、Olympus URF-P5 软镜分别经历 5.3、17.3、17.6、18.0 次手术需维修一次,累计手术时间分别为 107.6、600.3、624.0、456.0 min 需维修一次。近年来德国铂立公司生产的新型组合可拆式输尿管软镜应用于临床,由于其主要核心部件可拆卸,能在一定程度上解决一体式输尿管软镜主件易损坏的难题,目前国内黄云腾等^[25]和程跃等^[26]等报道了采用铂立组合式软镜处理上尿路结石临床应用的文章,取得了与传统一体式输尿管软镜对结石的治疗效果,同时一定程度上降低了输尿管软镜的使用和维修成本。

3 国内输尿管软镜的临床应用特点

3.1 起步晚、总体发展缓慢 真正意义上现代输尿管软镜的临床应用是 1971 年本学者 Takagi 等设计出世界首条主动弯曲输尿管软镜并用其对肾脏集合系统检查。国外输尿管软镜的迅猛发展始于上世纪 80 年代,随着技术进步软镜有了工作通道,各种操作工具可以配合使用,设计也更加合理。国内首篇临床报道见于 1992 年,其后 10 年间(至 2002 年末)输尿管软镜临床应用亦只有 10 家单位报道 17 篇,累计报道病例 214 例,与国外发展相比落后 20 余年;虽然引入已有 20 余年,但是软镜相对于其他泌尿外科微创技术却发展较缓慢,至目前全国虽有 132 家单位报道过输尿管软镜手术临床病例,但 20 余年来累计报道病例仅 7 303 例,年均不足 400 例;尽管实际开展

单位和完成的手术量可能远超过上述数据,但相比于 ESWL、输尿管硬镜或经皮肾镜等手术方式,输尿管软镜手术量显得微不足道,这些从一定程度上反应出国内输尿管软镜发展缓慢。

3.2 近 5 年发展势头迅猛 近 5 年来,国内输尿管软镜新增开展单位和报道的临床病例数均呈现出快速增长的趋势,掀起了一股输尿管软镜快速推广应用的势头。在 2012 年已经见到了单篇文献样本量 737 例和 475 例的大样本研究,2012 年新增手术量也迅速上升至 3161 例,增幅显著超过往年;以长海医院、广州医学院第一附属医院、宁波市第一医院为代表的单位率先开办了各类软镜技术培训班,对软镜技术刚起步的单位起到了重要带动作用,是国内输尿管软镜技术发展的重要推动力量^[27]。

3.3 临床应用相对局限 回顾分析可以发现,输尿管软镜治疗上尿路结石类报道共 175 篇,占全部软镜临床应用的 76% (175/230),手术量更占到 92% (6 721/7 303),软镜在上尿路肿瘤早期诊断与治疗、上尿路狭窄治疗等非结石疾病方面的应用极其有限,输尿管软镜在国外已成为诊断和治疗上尿路疾病的重要工具,软镜下激光烧蚀可对部分肾盂肿瘤达到治疗效果;国内软镜临床上以治疗单发肾脏小结石为主,肾脏铸型结石或多发性肾盂肾盏结石多采用辅助经皮肾镜、腹腔镜、甚至开放手术等术式,其他关于输尿管软镜治疗婴幼儿^[17]、妊娠^[19]、肾盏憩室^[20]、合并肾脏先天畸形^[28-29]等特殊类型结石仅 17 篇,总计病例数不足 200 例,反映出输尿管软镜在国内的临床应用相对局限。

4 缺乏拥有自主知识产权的技术设备和创新

报道软镜手术的国内单位使用的输尿管软镜及配套设备严重依赖进口,在一定程度上增加了患者的手术费用,阻碍了软镜的推广应用。国内软镜完全被 Olympus、Storz、ACMI、Wolf 和 Polyscope 等厂家所垄断,配套的激光机、激光光纤、取石篮等亦少有成熟知名的国产化品牌。Sun 等^[30]报道研发的末端可弯曲的输尿管硬镜具有软镜的一些优势,被认为是国内输尿管软镜领域唯一一项具有重要创新性自主知识产权的技术,但这不能掩盖我国在输尿管软镜研制生产和开发方面整体创新性的匮乏。

5 临床研究欠规范,循证医学证据水平低

回顾分析可以发现,病例报告及护理相关文献超过 95%,大多文献围术期资料不够完整,不同文献间治疗效果常无可比性,例如:有的单位以结石取净或残石小于 2 mm 定义为碎石成功^[8],另外的则以残石直径小于 3 mm^[31]或小于 4 mm^[26]定义为碎石成功;有的文献报道结石寻及率、碎石成功率作为终点指标,有的则报道结石清除率,没有统一规范的标准。与输尿管硬镜、经皮肾镜等治疗手段相比,需要更多优化设计的随机对照研究证明软镜的有效性、安全性、经济适用性及其优势。

总体而言,引入 20 余年来输尿管软镜在国内已相对普及,但临床开展的手术量严重不足。应用于上尿路肿瘤,尤其是早期肾盂癌诊断与治疗等非结石疾病病例少。输尿管软镜技术在我国泌尿外科的临床应用尚处于初步摸索阶段,需要更多自主的技术设备创新和规范的临床科研工作,推动输尿管软镜手术的大量开展,以进一步提高我国泌尿外科微创治疗水平。

参考文献:

[1] 李炎唐,洪宝发,高江平.软输尿管肾镜检查术[J].中华

- 泌尿外科杂志,1992,13(4):265-267.
- [2] Michel MS, Trojan L, Rassweiler JJ. Complications in percutaneous nephrolithotomy[J]. Eur Urol, 2007, 51(4): 899-906.
 - [3] Hussain M, Acher P, Penev B, et al. Redefining the limits of flexible ureterorenoscopy[J]. J Endourol, 2011, 25(1): 45-49.
 - [4] Takazawa R, Kitayama S, Tsujii T. Successful outcome of flexible ureteroscopy with Holmium laser lithotripsy for renal stones 2 cm or greater[J]. Int J Urol, 2012, 19(3): 264-267.
 - [5] Hyams ES, Munver R, Bird VG, et al. Flexible ureterorenoscopy and Holmium laser lithotripsy for the management of renal stone burdens that measure 2 to 3 cm: a multi-institutional experience [J]. J Endourol, 2010, 24(10):1583-1588.
 - [6] 高小峰, 李凌, 彭泳涵, 等. 输尿管软镜联合钬激光治疗 2~4 cm 肾结石疗效分析[J]. 微创泌尿外科杂志, 2013, 1(1):47-49.
 - [7] Geavlete P, Multescu R, Geavlete B. Influence of pyelocaliceal anatomy on the success of flexible ureteroscopic approach[J]. J Endourol, 2008, 22(10):2235-2239.
 - [8] 叶利洪, 李雨林, 李王坚, 等. 肾下盏解剖结构对输尿管软镜下钬激光碎石治疗肾下盏结石疗效的影响[J]. 中华泌尿外科杂志, 2013, 34(1):24-27.
 - [9] Kijvikai K, Halebian GE, Preminger GM, et al. Shock wave lithotripsy or ureteroscopy for the management of proximal ureteral calculi: an old discussion revisited[J]. J Urol, 2007, 178(4):1157-1163.
 - [10] 李贤新, 陈泽波, 周卫阳, 等. 经软性输尿管镜钬激光治疗输尿管上段结石 (附 36 例报告) [J]. 中国内镜杂志, 2004, 10(7):77-78, 88.
 - [11] Cocuzza M, Colombo JR, Cocuzza AL, et al. Outcomes of flexible ureteroscopic lithotripsy with holmium laser for upper urinary tract calculi[J]. Int Braz J Urol, 2008, 34(2):143-149.
 - [12] 李勇, 曾荣, 王三富, 等. 输尿管软镜治疗微创经皮肾术后残余结石[J]. 中国现代医生, 2009, 47(11):28-29.
 - [13] Turna B, Stein RJ, Smaldone MC, et al. Safety and efficacy of flexible ureterorenoscopy and holmium: YAG lithotripsy for intrarenal stones in anticoagulated cases[J]. J Urol, 2008, 179(4):1415-1419.
 - [14] Natalin R, Xavier K, Okeke Z, et al. Impact of obesity on ureteroscopic laser lithotripsy of urinary tract calculi[J]. Int Braz J Urol, 2009, 35(1):36-41.
 - [15] Kim SS, Kolon TF, Canter D, et al. Pediatric flexible ureteroscopic lithotripsy: the children's hospital of Philadelphia experience[J]. J Urol, 2008, 180(6):2616-2619.
 - [16] Nerli RB, Patil SM, Guntaka AK, et al. Flexible ureteroscopy for upper ureteral calculi in children[J]. J Endourol, 2011, 25(4):579-582.
 - [17] 褚英豪, 彭瑞明, 贾继浩, 等. 婴幼儿泌尿系结石 93 例治疗分析[J]. 人民军医, 2009, 52(6):383-383.
 - [18] Ishii H, Aboumarzouk OM, Somani BK. Current status of ureteroscopy for stone disease in pregnancy[J]. Urolithiasis, 2014, 42(1):1-7.
 - [19] 姜先洲, 徐祗顺, 董德鑫, 等. 输尿管软镜下钬激光治疗妊娠期输尿管结石 9 例临床分析[J]. 中华外科杂志, 2006, 44(22):1574-1575.
 - [20] 杨春, 高小峰, 周铁, 等. 输尿管软镜钬激光碎石术治疗合并临床症状的肾盏憩室结石[J]. 中华泌尿外科杂志, 2012, 33(1):16-18.
 - [21] Weizer AZ, Springhart WP, Ekeruo WO, et al. Ureteroscopic management of renal calculi in anomalous kidneys [J]. Urology, 2005, 65(2):265-269.
 - [22] Liu YL, Li YZ, Li N, et al. Flexible ureteroscopy and holmium laser lithotripsy for treatment of upper urinary tract calculi in patients with autosomal dominant polycystic kidney disease[J]. Urol Res, 2012, 40(1):87-91.
 - [23] Auge BK, Pietrow PK, Lallas CD, et al. Ureteral access sheath provides protection against elevated renal pressures during routine flexible ureteroscopic stone manipulation[J]. J Endourol, 2004, 18(1):33-36.
 - [24] Knudsen B, Miyaoka R, Shah K, et al. Durability of the next-generation flexible fiberoptic ureteroscopes: a randomized prospective multi-institutional clinical trial[J]. Urology, 2010, 75(3):534-538.
 - [25] 黄云腾, 顾思平, 焦洋, 等. 组合式输尿管软镜钬激光碎石术治疗小于 2 cm 上尿路结石 (附 117 例临床报告) [J]. 第二军医大学学报, 2012(12):1377-1380.
 - [26] 程跃, 严泽军, 马建伟, 等. 组合式输尿管软镜联合钬激光治疗肾结石 46 例报告[J]. 中华泌尿外科杂志, 2012, 33(1):29-31.
 - [27] 孙颖浩. 中国微创泌尿外科发展现状[J]. 微创泌尿外科杂志, 2012, 1(1):3-5.
 - [28] 杨春, 高小峰, 周铁, 等. 输尿管软镜钬激光碎石术在马蹄肾结石中的应用[J]. 临床泌尿外科杂志, 2012(2):103-105.
 - [29] 黄向江, 方烈奎, 房杰群, 等. 输尿管软镜钬激光碎石术在异常解剖上尿路结石中的应用[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志: 电子版, 2013, 7(1):44-46.
 - [30] Sun YH, Yang B, Gao X. The management of renal caliceal calculi with a newly designed ureteroscope: a rigid ureteroscope with a deflectable tip[J]. J Endourol, 2010, 24(1):23-26.
 - [31] 叶利洪, 陈永良, 蒋小强, 等. 输尿管软镜下钬激光碎石术治疗肾结石 (附 106 例报告) [J]. 中国微创外科杂志, 2010, 16(4):298-299.