

DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2016.04.007

· 论 著 ·

输尿管镜术后泌尿道感染发病率及其危险因素

李卫平, 王 振, 王施广, 张 斌, 黄 创, 王养民

(兰州军区兰州总医院, 甘肃 兰州 730050)

[摘要] **目的** 探讨输尿管镜术后感染的发病率及其危险因素。**方法** 回顾性分析 2002—2011 年某院接受输尿管镜检查或输尿管镜下碎石术患者, 收集其年龄、性别、既往史、合并症、尿常规、尿培养、血常规、是否留置导尿管或输尿管内支架以及抗菌药物的使用等临床资料, 对所得数据进行分析。**结果** 输尿管镜术后泌尿道感染的发病率为 3.77% (20/531), 其中输尿管镜检查术后泌尿道感染的发病率为 5.84% (9/154), 高于输尿管镜碎石术后的 2.92% (11/377) ($\chi^2 = 5.47, P = 0.02$)。术后感染患者以肾盂肾炎最常见 (15 例), 分离主要病原菌为大肠埃希菌 (6 株)。预防性使用不同种类抗菌药物者泌尿道感染发病率差异无统计学意义 ($P = 0.185$)。菌尿症、肾积水、留置导尿管、术后无内支架管置入、未预防性使用抗菌药物患者泌尿道感染发病率较高 (均 $P < 0.05$)。**结论** 菌尿症、肾积水、留置导尿管、术后无内支架管置入、输尿管镜检查术、未预防性使用抗菌药物是输尿管镜术后泌尿道感染的危险因素。

[关键词] 输尿管; 输尿管镜; 泌尿道感染; 并发症; 危险因素

[中图分类号] R693 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2016)04-0246-04

Incidence and risk factors of urinary tract infection after ureteroscopy

LI Wei-ping, WANG Zhen, WANG Shi-guang, ZHANG Bin, HUANG Chuang, WANG Yang-min (Lanzhou General Hospital of Lanzhou Military Command, Lanzhou 730050, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the incidence and risk factors of urinary tract infection (UTI) following ureteroscopy. **Methods** Patients undergoing ureteroscopy examination or ureteroscopic lithotripsy in a hospital between 2002 and 2011 were analyzed retrospectively, clinical data of patients were collected and analyzed, including age, sex, history, complication, urine routine test, urine culture, blood routine test, urethral catheterization, ureteral stent placing and antimicrobial use. **Results** Incidence of UTI following ureteroscopy was 3.77% (20/531), UTI following ureteroscopy examination was higher than ureteroscopic lithotripsy (5.84% [9/154] vs 2.92% [11/377]). Pyelonephritis was the main infection type ($n = 15$), the main pathogen was *Escherichia coli* ($n = 6$), there was no statistical difference in UTI among patients receiving different types of antimicrobial prophylaxis ($P = 0.185$). Patients with bacteriuria, hydronephrosis, urethral catheterization, without ureteral stent placing, and without receiving antimicrobial prophylaxis had higher incidence of URI (all $P < 0.05$). **Conclusion** Bacteriuria, hydronephrosis, urethral catheterization, without postoperative ureteral stent placing, ureteroscopy examination, and without receiving antimicrobial prophylaxis are risk factors of UTI following ureteroscopy.

[Key words] ureter; ureteroscopy; urinary tract infection; complication; risk factor

[Chin J Infect Control, 2016, 15(4): 246-249]

输尿管镜检查术或输尿管镜下碎石术是检查及治疗上泌尿道疾病的常用方法, 并且对泌尿道狭窄及肾积水严重程度有很好的评估作用。然而, 上述

操作可能会引起感染, 进而对手术疗效产生严重的负面影响。预防性使用抗菌药物在泌尿外科各种侵入性检查及手术中被广泛应用, 以预防手术部位感

[收稿日期] 2015-06-28

[基金项目] 全军医药卫生科研计划资助项目 (CLZ12J004)

[作者简介] 李卫平 (1979-), 男 (汉族), 甘肃省兰州市人, 副主任医师, 主要从事泌尿系结石研究。

[通信作者] 王养民 E-mail: 13919931420@163.com

染,减少肾盂肾炎、前列腺炎、附睾炎及脓毒症等并发症的发生^[1-3]。输尿管镜已广泛应用于临床多年,但针对输尿管镜术后感染的研究报道较少,故进一步探索其发病率和危险因素对于此类感染的防治具有重要的意义。

1 对象与方法

1.1 研究对象 纳入标准:2002—2011 年在某三级甲等医院泌尿外科行输尿管镜下检查术或输尿管镜下碎石术的患者。排除标准:手术前 3 d 内体温 $\geq 38^{\circ}\text{C}$ 或 $\leq 36^{\circ}\text{C}$; 血白细胞计数 $> 12 \times 10^9/\text{L}$ 或 $< 4 \times 10^9/\text{L}$; 尿或血细菌培养阳性的泌尿道感染患者。

1.2 泌尿道感染(含脓毒血症)诊断标准 输尿管镜术后 1 月内出现尿频、尿急、尿痛或寒战、发热、腰部疼痛、肋脊角压痛或尿常规、尿培养、血培养阳性或出现脓毒症均被定义为感染性并发症^[4-5]。

1.3 观察指标 收集患者的年龄、性别、既往史、合并症、是否留置导尿管或输尿管内支架以及抗菌药物的使用情况等资料。记录患者各项指标,包括患者的基本信息,术前术后患者的体温、心率、尿培养、血白细胞计数,手术时间以及抗菌药物的使用情况。

1.4 危险因素分层分类 患者年龄 > 65 岁为老年患者。肾小球滤过率 $< 60 \text{ mL}/\text{min}/1.73 \text{ m}^2$ 为肾功能不全。以 Cietak 等^[6]的报道为参考划分肾积水等级:尿路无扩张(1 级);肾盂轻微扩大但无变形(2 级);肾盂、肾盏同时呈中等程度扩张(3 级);肾盂、肾盏严重扩张(4 级),其中 2 级及以上为肾积

水。菌尿症为术前尿中菌落数 $> 10^4 \text{ CFU}/\text{mL}$ 。1 h 为手术标准时间。预防性抗菌药物的使用时间分为术前 12~24 h、术前 3~12 h 及术前 3 h 内。

1.5 统计学方法 应用 SPSS 19.0 统计学软件对数据进行分析,计数资料组间比较采用 χ^2 检验, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 共纳入 531 例患者,平均年龄 59.07(32~83)岁,男性 310 例(58.38%),女性 221 例(41.62%)。

2.2 输尿管镜术后感染发生情况 输尿管镜下碎石术 377 例(71.00%),输尿管镜检查术 154 例(29.00%)。术后共发生泌尿道感染 20 例(3.77%),其中输尿管镜下碎石术 11 例(2.92%),输尿管镜检查术后 9 例(5.84%),两类手术术后泌尿道感染发病率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 5.47, P = 0.02$)。20 例术后感染患者中急性肾盂肾炎 15 例(75.00%),急性前列腺炎 1 例(5.00%),急性附睾炎 1 例(5.00%),感染部位不明 3 例(15.00%)。分离病原菌 8 株,其中大肠埃希菌 6 株,肠球菌属和金黄色葡萄球菌各 1 株。

2.3 抗菌药物使用种类与术后感染发病率 预防性使用不同种类抗菌药物共 5 组(喹诺酮类、头孢菌素类、氨基糖苷类、联合应用抗菌药物、其他类抗菌药物),各组患者术后感染发病率比较差异无统计学意义($P = 0.185$)。见表 1。

表 1 输尿管镜患者预防性使用不同种类抗菌药物术后感染发病率

Table 1 Incidence of postoperative infection in patients undergoing ureteroscopy after receiving antimicrobial prophylaxis

抗菌药物	输尿管镜下碎石术			输尿管镜检查术			合计		
	使用例数	感染例数	感染发病率(%)	使用例数	感染例数	感染发病率(%)	使用例数	感染例数	感染发病率(%)
喹诺酮类	160	5	3.13	95	4	4.21	255	9	3.53
头孢菌素类	119	2	1.68	40	3	7.50	159	5	3.14
氨基糖苷类	16	2	12.50	3	0	0.00	19	2	10.53
其他类抗菌药物	35	1	2.86	4	0	0.00	39	1	2.56
联合应用抗菌药物	22	0	0.00	5	1	20.00	27	1	3.70
未使用抗菌药物	25	1	4.00	7	1	14.29	32	2	6.25

2.4 抗菌药物使用时间与术后感染发病率 根据术前抗菌药物不同使用时间,分为 A 组(术前 12~24 h)、B 组(术前 > 3 h, 且 ≤ 12 h)、C 组(术前 ≤ 3 h),三组患者术后感染发病率分别为 5.79%(7/121)、5.26%(2/38) 和 2.65%(9/340),各组比较差异无统计学意义($\chi^2 = 3.06, P = 0.22$)。

2.5 危险因素分析 菌尿症、肾积水、导尿管留置、检查术后无内支架管置入、碎石术后无内支架管置入、未预防性使用抗菌药物、输尿管镜检查术(与碎石术相比)均是发生输尿管镜术后泌尿道感染的危险因素(均 $P < 0.05$)。而以年龄、糖尿病、放射治疗和化学治疗(放化疗)病史、肾功能不全、手术持续时

间等因素分层的各组患者术后感染发病率比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 2。

表 2 输尿管镜术后感染的危险因素分析
Table 2 Risk factors of UTI following ureteroscopy

危险因素	病例数	术后感染病例数	感染发病率(%)	χ^2	P
年龄(岁)					
<65	326	12	3.68	0.14	0.53
≥65	205	8	3.90		
糖尿病					
有	59	4	6.78	2.11	0.17
无	472	16	3.39		
放化疗病史					
有	89	5	5.62	1.06	0.23
无	442	15	3.39		
肾功能不全					
有	38	1	2.63	0.11	0.57
无	493	19	3.85		
肾积水					
有	440	18	4.09	5.33	0.02
无	91	2	2.20		
菌尿症					
有	111	12	10.81	13.66	0.00
无	420	8	1.90		
导尿管置入					
有	101	11	10.89	15.21	0.00
无	430	9	2.09		
检查术后内支架管置入					
有	89	3	3.37	4.77	0.04
无	65	6	9.23		
碎石术后内支架管置入					
有	231	4	1.73	7.31	0.01
无	146	7	4.79		
手术时间(h)					
≤1	469	17	3.62	0.67	0.42
>1	62	3	4.84		
预防性使用抗菌药物					
是	499	18	3.61	3.80	0.04
否	32	2	6.25		
手术方式					
输尿管镜碎石术	377	11	2.92	5.47	0.02
输尿管镜检查术	154	9	5.84		

3 讨论

感染是目前泌尿外科手术或操作术后的主要并发症之一,预防性使用抗菌药物通常可减少术后感染性并发症的发生。泌尿道的手术操作包括:应用于下泌尿道的导尿管置入、膀胱镜检查、尿动力学检查、经直肠前列腺穿刺活检,以及应用于上泌尿道的逆行性肾盂造影、输尿管镜检查术、输尿管内支架置入术及经皮肾造口术。报道显示,重症监护病房患

者导尿术后泌尿道感染发病率为 4.60%,膀胱镜检查术后并发泌尿道感染、发病率为 2.20~7.80%^[7-9]。研究^[10-11]表明,预防性使用抗菌药物可显著降低经直肠前列腺穿刺术后发热、泌尿道感染的发病率。Rane 等^[12]报道,膀胱镜检查术后应用单次抗菌药物,泌尿道感染的发病率由 21%下降至 1%~5%。但是,有关输尿管镜术后预防性使用抗菌药物的疗效却鲜有报道。

在泌尿外科不同疾病的操作诊治过程中,预防性使用抗菌药物的临床疗效并不确定。Peschers 等^[13]认为预防性使用抗菌药物对尿失禁患者尿动力检查术后的泌尿道感染却无防治作用。一般认为:若患者尿培养阴性,一些简单的诊断性操作如膀胱镜检查、尿动力学检查可不必预防性使用抗菌药物;相反,对于既往有菌尿症、导尿管置入及泌尿道感染病史的患者,预防性使用抗菌药物则显得尤为重要^[14]。前列腺穿刺活检则除外,所有患者必须预防性使用抗菌药物。结合本次研究显示,与围手术期末预防性使用抗菌药物相比较,预防性使用抗菌药物可以降低输尿管镜术后泌尿道感染的发病率。

目前,输尿管镜检查术及输尿管镜下碎石术被广泛应用。研究^[15]表明,上泌尿道术后发生感染的患者较少,与本次研究相似。预防性使用抗菌药物的效果尚未肯定,治疗应区分危险因素较少的手术(输尿管镜检查术、输尿管镜内支架置入术)和危险因素较多的手术(输尿管近端的输尿管碎石术、经皮肾镜碎石术^[16])。诊断性输尿管镜检查术后感染发病率较输尿管镜下碎石术高,其原因可能与输尿管镜检查术常伴有组织活检,引发出血、组织损伤等,增加了感染的风险。此外,若置入输尿管内支架,诊断性输尿管镜检查术及输尿管镜下碎石术后的感染发病率均降低,这与内支架置入后促进尿液排泄有关。另外,研究^[17-18]显示,引起泌尿道感染的主要致病菌为大肠埃希菌,与本研究结果一致。

欧洲泌尿协会指南推荐,预防性使用抗菌药物应于术前 2 h 内,最长不应超过术前 3 h。1992 年 Classen 等^[19]报道了预防性抗菌药物使用时间与清洁或污染切口感染发病率之间的关系:术前 2 h 使用抗菌药物,切口感染发病率最低(0.60%),术后 3 h 使用感染发病率高达 2.40%。此外,术后 3~24 h 应用抗菌药物,感染发病率升至 3.3%。术前 2~24 h 应用抗菌药物,感染发病率为 3.80%,高于术前 2 h 感染发病率的 6.7 倍。本研究术前 3 h 及以内使用抗菌药物者泌尿道感染发病率为 2.35%,

而术前 12~24 h、术前 >3 h 且 ≤12 h 给予抗菌药物者发病率分别为 5.79%、5.26%，但差异无统计学意义，可能与样本量偏小相关。预防用药组泌尿道感染发病率低于未预防用药组，说明此类手术预防使用抗菌药物可以降低感染的发生，因此有预防用药的必要。另外，对于预防性使用不同抗菌药物的患者而言，其术后泌尿道感染的发病率差异无统计学意义，说明使用不同种类敏感抗菌药物对于预防感染的效果基本相同，但该结果仍需大样本验证。

Grabe 等^[20]指出，菌尿症、输尿管内支架、经皮肾造口作为感染危险因素具有明确的证据，但年龄、肾功能不全、手术时间、糖尿病及术前预防性使用抗菌药物等因素则无明确依据。Matsumoto 等^[15]则认为，肾积水、菌尿症为具有统计学意义的危险因素。结合本次研究发现，手术方式、术前菌尿症、肾积水、导尿管留置、术后无输尿管内支架置入可作为感染的危险因素。

综上所述，本研究表明输尿管镜检查术后泌尿道感染的发病率高于输尿管镜下碎石术后感染的发病率。术前菌尿症、肾积水、留置导尿管、术后无输尿管内支架置入、术前未预防性使用抗菌药物是输尿管镜术后泌尿道感染的危险因素。

[参 考 文 献]

[1] No authors listed. Antibiotic prophylaxis in surgery: summary of a Swedish-Norwegian Consensus Conference[J]. Scand J Infect Dis, 1998, 30(6):547-557.

[2] Brubaker L, Cundiff G, Fine P, et al. A randomized trial of colpopexy and urinary reduction efforts (CARE): design and methods[J]. Control Clin Trials, 2003, 24(5):629-642.

[3] 国家卫生和计划生育委员会. 抗菌药物临床应用指导原则[S]. 北京, 2015.

[4] 那彦群, 叶章群, 孙颖浩, 等. 2014 年中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014:424-433.

[5] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[S]. 北京, 2001.

[6] Cietak KA, Newton JR. Serial qualitative maternal nephrosonography in pregnancy [J]. Br J Radiol, 1985, 58(689):399-404.

[7] Lee JH, Kim SW, Yoon BI, et al. Factors that affect nosocomial catheter-associated urinary tract infection in intensive care

units: 2-year experience at a single center[J]. Korean J Urol, 2013, 54(1):59-65.

- [8] Burke DM, Shackley DC, O'Reilly PH. The community-based morbidity of flexible cystoscopy[J]. BJU Int, 2002, 89(4):347-349.
- [9] Clark KR, Higgs MJ. Urinary infection following out-patient flexible cystoscopy [J]. Br J Urol, 1990, 66(5):503-505.
- [10] Sabbagh R, McCormack M, Peloquin F, et al. A prospective randomized trial of 1-day versus 3-day antibiotic prophylaxis for transrectal ultrasound guided prostate biopsy[J]. Can J Urol, 2004, 11(2):2216-2219.
- [11] Kim S, Jeong JY, Choi YJ, et al. Association between lower urinary tract symptoms and vascular risk factors in aging men: The Hallym Aging Study[J]. Korean J Urol, 2010, 51(7):477-482.
- [12] Rane A, Cahill D, Saleemi A, et al. The issue of prophylactic antibiotics prior to flexible cystoscopy[J]. Eur Urol, 2001, 39(2):212-214.
- [13] Peschers UM, Kempf V, Jundt K, et al. Antibiotic treatment to prevent urinary tract infections after urodynamic evaluation [J]. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2001, 12(4):254-257.
- [14] Kim CS. Antimicrobial prophylaxis for urologic surgery [J]. Korean J Urogenital Tract Infect Inflamm, 2009, 4(16):20-36.
- [15] Matsumoto M, Shigemura K, Yamamichi F, et al. Prevention of infectious complication and its risk factors after urological procedures of the upper urinary tract[J]. Urol Int, 2012, 88(1):43-47.
- [16] Hendrikx AJ, Strijbos WE, de Knijff DW, et al. Treatment for extended-mid and distal ureteral stones: SWL or ureteroscopy? Results of a multicenter study[J]. J Endourol, 1999, 13(10):727-733.
- [17] 张洁. 尿路感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(1):68-69.
- [18] 严香菊, 杜红丽, 冯亚宾. 导尿管相关泌尿道感染病原菌分布及耐药性[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(6):424-425.
- [19] Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, et al. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection[J]. N Engl J Med, 1992, 326(5):281-286.
- [20] Grabe M, Botto H, Cek M, et al. Preoperative assessment of the patient and risk factors for infectious complications and tentative classification of surgical field contamination of urological procedures[J]. World J Urol, 2012, 30(1):39-50.

(本文编辑:周鹏程)