

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2017.10.011

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2017.10.011>

输尿管软镜钬激光碎石术后发热的危险因素

靳银山, 安瑞华

(哈尔滨医科大学附属第一医院泌尿外科一科, 哈尔滨 150001)

[摘要] 目的: 探讨输尿管软镜钬激光碎石术(flexible ureteroscopic lithotripsy, FUL)术后发热的危险因素。方法: 收集2014年1月至2016年12月就诊于哈尔滨医科大学附属第一医院行FUL治疗上尿路结石患者的临床资料, 对所选择的性别、年龄、术前尿路感染情况、是否合并糖尿病、肾积水情况、结石大小、结石位置、手术时间、灌注液量、术后引流情况等资料先进行单因素分析, 然后对有统计学意义的指标行logistic多因素回归分析。结果: 共收集患者122例, 术后发热26例(21.3%), 单因素分析显示患者术前尿路感染情况、是否合并糖尿病、手术时间、结石大小、灌注液量、术后引流情况差异有统计学意义($P < 0.05$), 而性别、年龄、结石位置及肾积水情况差异无统计学意义($P > 0.05$)。多因素logistic回归分析术前尿路感染情况、手术时间、结石大小、灌注液量、术后引流情况差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 术前存在尿路感染的患者术后发热率较高, 故整个围手术期应积极应用抗生素; 对于结石较大及预估手术时间较长的患者, 可考虑更换术式或二次手术、控制手术时间及术中低压灌注以降低术后发热率。

[关键词] 输尿管软镜钬激光碎石术; 术后发热; 危险因素

Risk factors of postoperative fever by flexible ureteroscope with holmium laser lithotripsy

JIN Yinshan, AN Ruihua

(First Department of Urology, First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150001, China)

Abstract **Objective:** To investigate the risk factors of fever after the treatment by using FUL. **Methods:** The clinical data of patients with upper urinary tract calculi who received flexible ureteroscopic lithotripsy (FUL) therapy in First Affiliate Hospital of Harbin Medical University during Jan. 2014 and Dec. 2016 were collected, the indexes of age, gender, the urinary tract infection, hydronephrosis, operation time, diabetes mellitus, the size and location of the stone, irrigation fluid volume, postoperative drainage situation were analyzed with univariate method, then logistic multifactor regression analysis were performed in which have statistically significant index line. **Results:** Among 122 cases, 26 (21.3%) had a fever after FUL, univariate analysis showed that the urinary tract infection, diabetes mellitus, operation time, the size of the stone, irrigation fluid volume and postoperative drainage situation had statistics significance ($P < 0.05$), and other factors, including age, gender, stone location and hydronephrosis had no statistics significance ($P > 0.05$). Logistic multifactor regression analysis showed that the urinary tract

收稿日期 (Date of reception): 2017-07-07

通信作者 (Corresponding author): 安瑞华, Email: ruihuaan@126.com

infection, operation time, the size of the stone, irrigation fluid volume and postoperative drainage situation had statistics significance. **Conclusion:** The postoperative fever rate is higher in patients with preoperative urinary tract infection, so the antibiotics should be actively used during the whole perioperative period; for the patients with large stones or long forecast operation, changing the surgery method or secondary surgery, controlling the operation time and intraoperative low-pressure perfusion may help reduce the rate of postoperative fever.

Keywords flexible ureteroscope with holmium laser lithotripsy; postoperative fever; risk factors

泌尿系结石在整个泌尿外科疾病分类中十分常见, 据统计, 住院患者中泌尿系结石患者病例数居于首位^[1]。随着社会科技技术的进步、人类思想观念的改变, 以及泌尿外科腔镜技术的发展, 手术医生及患者更倾向于选择微创化。输尿管软镜治疗泌尿系疾病时不需要从体外建立通道, 通过尿道、膀胱、输尿管可到达病灶, 具有微创、安全、痛苦轻、恢复快等优点^[2], 然而输尿管软镜钬激光碎石术(flexible ureteroscopic lithotripsy, FUL)术后感染较常见。本研究通过对122例上尿路结石患者经FUL治疗术后发热原因进行分析, 为其术后发热的防治提供有效的措施。

1 对象与方法

1.1 对象

收集2014年1月至2016年12月入住哈尔滨医科大学附属第一医院的FUL术后发热患者, 另选择同期术后未发热的患者。术前均行泌尿系彩超、腹部平片、肾盂输尿管三维CT、静脉泌尿系造影等辅助检查, 明确诊断为上尿路结石, 其中右肾结石38例, 左肾结石65例, 左输尿管上段结石7例, 右输尿管上段结石9例, 双肾结石3例, 曾行体外冲击波碎石(extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL)治疗75例, 均无严重心肺疾病、肾功能不全等。

1.2 方法

50例行静吸复合麻醉, 72例行腰硬联合麻醉。患者预行FUL, 术前常规留置双J管2周, 使输尿管能够得到被动的扩张。麻醉成功后, 患者截石位, 常规消毒、铺无菌单, 经尿道置入输尿管硬镜, 取出体内双J管, 将硬镜置入患侧输尿管内, 留置斑马导丝, 退出硬镜, 在导丝引导下放置输尿管扩张鞘, 退出导丝, 更换输尿管软镜, 进入后逐一确定各结构位置, 明确找到结石后将光纤紧贴结石进行碎石。钬激光功率设定为

30 W, 尽量将结石碎末化, 碎石随水冲出, 检查无大块结石残留后置入双J管。

制定统一表格, 收集资料, 专人记录患者所有涉及到的基本情况: 性别、年龄、住院天数、术前血尿常规、尿液细菌培养结果、术前生化指标、结石大小、部位、肾积水程度、手术时间、灌注液用量、出血量、术后有无发热、术后应用抗生素情况、术后引流情况等。

1.3 评价指标

1) 术后发热: 体温 $>38\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。2) 统计病例患者年龄35~82(59 ± 0.48)岁, 故年龄选择以60岁为分界线。3) 术前尿路感染: 按照八版《内科学》规定, 新鲜尿离心沉渣检查每高倍镜视野白细胞超过5个; 清洁外阴后无菌技术下采集的中段尿标本, 涂片每高倍镜视野均见细菌, 或培养菌落计数超过 10^5 个/mL。4) 肾积水情况: 彩超示肾盂分离, 轻度1.0~2.0 cm, 中度2.1~3.5 cm, 重度 ≥ 3.6 cm。在统计病例过程中发现重度肾积水患者均行肾盂穿刺造瘘缓解肾功能, 待肾功能缓解以后行手术治疗, 将轻中度肾积水归为存在肾积水, 另一类则为无肾积水患者。5) 结石大小0.8~3.8(1.8 ± 0.65) cm。6) 手术时间30~105(61 ± 5) min, 故时间分界线为60 min。7) 术中灌注液用量1 300~4 800(平均3 000) mL, 故以3 000 mL为分界线。

1.4 统计学处理

应用SPSS 17.0对所有数据进行处理, 对各种影响因素先进行 χ^2 检验, 再对有意义者行logistic多因素回归分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后发热

本研究中术后发热(体温 $>38\text{ }^{\circ}\text{C}$)的患者26例, 男14例, 女12例, 无1例发生感染性休克, 体温最高达 $39.8\text{ }^{\circ}\text{C}$, 本研究所有发热患者经过多

日联合应用抗生素治疗后好转, 无死亡病例。

2.2 术后发热单因素分析

在所观察的10种危险因素中, 术前存在尿路感染、是否合并糖尿病、手术时间、结石直径、灌注液用量及术后引流情况等差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 表1)。

2.3 术后发热多因素分析

多因素logistic回归分析结果示术前尿路感染 ($\chi^2=5.203$, $P=0.023$, $OR=4.399$)、结石大小 ($\chi^2=9.370$, $P=0.002$, $OR=0.233$)、手术时间 ($\chi^2=4.883$, $P=0.027$, $OR=0.238$)、灌注液量 ($\chi^2=9.908$, $P=0.002$, $OR=0.232$) 及术后引流情况 ($\chi^2=10.317$, $P=0.001$, $OR=0.186$) 是术后发热最主要的危险因素(表2)。

表1 上尿路结石经FUL治疗术后发热危险因素分析

Table 1 Univariate analysis on the risk factors of postoperative fever in urinary stones treated by FUL

因素	<i>n</i>	发热例数	χ^2	<i>P</i>
性别			0.812	0.082
男	75	14		
女	47	12		
年龄/岁			0	0.973
<60	94	20		
≥ 60	28	6		
是否合并糖尿病			16.515	0.032
是	13	8		
否	109	18		
术前尿路感染情况			5.924	0.015
存在	84	23		
不存在	38	3		
肾积水				
有	79	17	0.006	0.88
无	43	9		
结石大小/cm			10.217	0.001
<2	71	8		
≥ 2	51	18		
结石位置			2.501	0.116
肾结石	106	25		
输尿管上段结石	16	1		
手术时间/min			5.687	0.019
<60	37	3		
≥ 60	85	23		
灌注液量/L			10.759	0.001
<3	80	10		
≥ 3	42	16		
术后引流情况			12.777	0.001
通畅	102	16		
不通畅	20	10		

表2 上尿路结石经FUL治疗术后发热多因素logistic分析

Table 2 Logistic analysis on the risk factors of postoperative fever in urinary stones treated by FUL

危险因素	回归系数	标准误	Wald值	P	OR	95%CI
术前尿路感染情况	1.481	0.649	5.203	0.023	4.399	1.232~15.709
是否合并糖尿病	2.134	0.625	11.639	0.136	8.444	2.479~28.766
结石大小	-1.458	0.476	9.37	0.002	0.233	0.092~0.592
手术时间	-1.436	0.65	4.883	0.027	0.238	0.067~0.850
灌注液量	-1.46	0.464	9.908	0.002	0.232	0.094~0.576
术后引流情况	-1.682	0.524	10.317	0.001	0.186	0.067~0.519

3 讨论

输尿管软镜作为一项新兴技术为泌尿外科的发展发挥很大的助力作用, Marshall^[3]于1964年首次应用输尿管软镜检查输尿管结石, Takagi等也只是应用输尿管软镜的可弯曲性将其用于临床诊断^[4]。近20年来, 随着各方面技术等快速发展, 输尿管软镜技术及配套设备的日趋完善, 为治疗泌尿外科疾病开辟了一条微创又有效的新途径^[5], 输尿管软镜成为泌尿外科众多手术设备的优先选择。

发热是输尿管软镜手术常见并发症之一, 本研究结果显示: FUL术后发热的高发生率高达21.3%, 不仅延长患者的住院时间, 还增加患者的住院费用, 应引起临床上足够重视。导致术后发热的危险因素很多, 本研究从实际临床出发, 收集本院大量病例并查阅相关文献, 找出可能导致输尿管软镜术后发热的危险因素: 性别、年龄、术前尿路感染情况、是否合并糖尿病、肾积水情况、结石大小、结石位置、手术时间、灌注液量、术后引流情况, 对其进行单因素及多因素分析, 结果显示术前存在尿路感染、结石较大、手术时间增加、灌注液用量的增加及术后引流不畅都会不同程度增加患者术后发热的发生率。

术前存在尿路感染与术后发热的关系极为密切。本研究结果显示: 尿常规中白细胞在正常范围内, 但尿细菌培养出奇异变形杆菌4例, 表皮葡萄球菌1例, 大肠埃希菌7例, 尿肠球菌2例, 革兰阴性菌6例, 革兰阳性菌7例。Mariappan等^[6]通过研究认为术中结石细菌培养及肾盂尿培养的细菌培养阳性率明显大于术前尿培养的结果, FUL也是如此, 如果术前存在梗阻, 感染性尿液或者脓尿不能得到很好地引流, 术前尿常规及尿细菌培养

可能正常, 术中操作时, 梗阻解除, 大量细菌及感染性物质得到释放。结石是各种细菌的载体, 在平时肾盂壁完整的情况下, 对细菌有一定的抵抗力, 但由于手术时肾盂壁遭到破坏, 细菌或毒素容易进入血液, 引起术后发热。本研究认为术前存在尿路感染是最重要的危险因素, 所以围手术期结石患者常规使用广谱抗菌药物预防感染, 意义重大。

手术时间延长可增加术后发热的概率。章越龙等^[7]曾报道FUL手术时间增加会使肾内集合系统处于一种高压状态, 压力越大, 细菌入血的机会随之增加, 当术中发现肾盂内存在感染或者发现感染性结石, 更应该控制手术时间在0.5 h以内, 从安全角度考虑, 残留结石可考虑EWSL或者二次手术。手术时间较长时, 机体耐受力会随之下降低, 机体屏障被打破, 增加感染的机会。结石较大时, 碎石难度相对增加, 则手术时间必然随之延长, 结石较大从正常逻辑考虑分析, 可导致手术时间延长, 葛启斌等^[8]通过研究FUL术前进行肾穿刺造瘘引流, 能够缩短手术时间, 认为其能够降低术后感染的风险, 促进患者的术后恢复, 术前放置肾穿刺造瘘, 对于存在肾积水的肾结石患者, 其能够加强引流, 从而能够保护肾功能、控制术前尿路感染, 对于结石体积较大、预计手术时间较长的患者, 术前放置肾造瘘能够保证术中视野的清晰, 提高定位精确性; 术前放置肾造瘘管还可减轻因操作导致输尿管黏膜水肿造成的尿路梗阻, 使感染易于控制。本组病例中有6例术前行穿刺造瘘引流, 术前保证肾功能不再继续恶化, 术后均未发生发热, 可见其为预防术后发热的重要措施。

在手术过程中, 灌注液量增加时会明显增加细菌入血的机会, 尤其是那些肾盂黏膜损伤严重

者, 细菌更加容易逆流入血。所以术中应控制灌注液量及灌注压力。James等^[9]在FUL术中应用输尿管通道外鞘, 认为其有效降低肾盂内压力, 促进碎石的排出。输尿管扩张鞘在做软镜手术时起很大的作用, 给整个手术操作带来了很大的便利和益处^[10-11]。输尿管扩张鞘的使用可以保证冲洗速度, 有利于冲洗液自扩张鞘与镜体间隙引流, 维持视野清晰, 减少镜体反复进出输尿管而可能造成的黏膜损伤, 并可减小因进镜困难而致损伤输尿管软镜的可能性。本研究由于所在医院设备限制没能达到监测要求, 不能很好地实时控制及监测肾盂内压力, 只能单纯的从灌注液量出发来评估及预测压力的变化。但积极控制术中灌注液体的用量, 减少灌注液入血的机会, 以达到降低肾盂内压力的效果。

术后患者导尿管或双J管因血块堵塞导致引流不通畅, 出血及肾盂内尿液不能及时引流出来, 血液是细菌良好的培养基, 细菌会因为出血引流不畅大量繁殖, 同时, 引流不畅会导致肾盂内压力过高, 细菌更容易进入人体组织, 导致感染发热。很多术后高热不退的患者, 如果发现尿液引流不畅, 进行尿管冲洗或者更换尿管以保证膀胱内尿液排出, 如果术后彩超见患侧肾盂内积液可更换体内置入的双J管, 患者体温降至正常, 考虑为双J管堵塞所致, 术后引流不畅是FUL术后发热的常见原因, 通畅引流后发热多可以自行缓解^[12]。

因此, 对上尿路结石欲行FUL治疗, 术前必须严格评估尿路感染情况、结石大小、手术时间及术中灌注液量; 对术前存在尿路感染的患者, 要常规预防性应用抗生素; 对高危患者, 整个围手术期应积极抗感染治疗, 是预防术后发热非常重要的措施; 对结石较大及预估手术时间较长的患者可考虑更换术式或二次手术, 控制手术时间及术中低压灌注, 术中可考虑手动泵水可减低术中灌注压, 术后保证引流通畅。将以上危险因素整体分析汇总, 个体化评估术后发热概率, 进而保证患者围手术期的安全性, 减轻患者的经济负担, 避免医疗资源的浪费。

参考文献

1. 那彦群. 中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013.
NA Yanqun. China urology disease diagnosis and treatment

- guidelines[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2013
2. 马建伟, 程跃. 输尿管软镜治疗上尿路结石新进展[J]. 临床泌尿外科杂志, 2012, 27(5): 398-400.
MA Jianwei, CHENG Yue. The progress of urinary stones treated by flexible ureteroscope[J]. Journal of Clinical Urology, 2012, 27(5): 398-400.
3. Marshall VF. Fiber optics in urology[J]. J Urol, 1964, 91: 110-114.
4. 桂定文, 杨嗣星, 张青汉. 输尿管软镜治疗肾结石的现状和展望[J]. 临床泌尿外科杂志, 2014, 29(5): 452-457.
GUI Dingwen, YANG Sixing, ZHANG Qinghan. Current situation and prospect of flexible ureteroscope in treatment of kidney calculi[J]. Journal of Clinical Urology, 2014, 29(5): 452-457.
5. 高小峰, 李凌. 输尿管软镜在肾结石治疗中的应用[J]. 现代泌尿外科杂志, 2011, 16(5): 387-390.
GAO Xiaofeng, LI Ling. Application of flexible ureteroscope in the treatment of kidney stones[J]. Journal of Modern Urology, 2011, 16(5): 387-390.
6. Mariappan P, Smith G, Bariol SV, et al. Stone and pelvic urine culture and sensitivity are better than bladder urine as predictors of urosepsis following percutaneous nephrolithotomy: a prospective clinical study[J]. J Urol, 2005, 173(5): 1610-1614.
7. 章越龙, 张大宏, 张琦. 输尿管软镜钬激光碎石术后感染性休克的治疗[C]//浙江省科学技术协会. 华东六省一市泌尿外科学术年会暨2011年浙江省泌尿外科、男科学学术年会论文集. 杭州: 男科学学术年会论文集. 2011: 416-419.
ZHANG Yuelong, ZHANG Dahong, ZHANG QI. The treatment of postoperative infectious shock by flexible ureteroscope with holmium laser lithotripsy[C]//Zhejiang Science and Technology Association. Urology Academic Annual Meeting and East China Six Provinces and One City in Zhejiang Province in 2011 the Uropeiosis Surgical Department, Male Science Academic Conference Proceedings. Hangzhou: Male science academic conference proceedings. 2011: 416-419.
8. 葛启斌, 潘昊, 陈慧英, 等. 肾穿刺造瘘预防输尿管软镜钬激光碎石术后感染的研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(3): 633-635.
GE Qibin, PAN Hao, CHEN Huiying, et al. Effect of renal puncture fistula on prevention of postoperative infections in patients undergoing holmium laser lithotripsy through flexible ureteroscope[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2016, 26(3): 633-635.
9. James OL, W Patrick S, Wesley E, et al. Ureteroscopic treatment of symptomatic renal calculi: do ureteral access sheaths improve stone free rates?[J]. J Urol, 2004, 171(4): 495-496.
10. 刘齐贵, 麻伟青, 张文滔, 等. 输尿管软镜技术的临床应用[J]. 中国误诊学杂志, 2011, 11(13): 3053-3055.
LIU Qigui, MA Weiqing, ZHANG Wentao, et al. Clinical application

- of flexible ureteroscope[J]. Chinese Journal of Misdiagnostics, 2011, 11(13): 3053-3055.
11. 刘齐贵, 周庆余, 曹伟, 等. 输尿管软镜在肾脏疾病中的临床应用[J]. 生物医学工程与临床, 2007, 11(2): 139-140.
LIU Qigui, ZHOU Qingyu, CAO Wei, et al. Clinical application of flexible ureteroscope in the kidney diseases[J]. Biomedical Engineering and Clinical Medicine, 2007, 11(2): 139-140.
 12. 康永明, 奉友刚, 何俊, 等. 经皮肾镜碎石取石术后发热原因及治疗分析[J]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2014, 8(2): 50-52.
KANG Yongming, FENG Yougang, HE Jun, et al. Causes and management of fever after percutaneous nephrolithotomy[J]. Chinese Journal of Experimental and Clinical Infectious Diseases. Electronic Edition, 2014, 8(2): 50-52.

本文引用: 靳银山, 安瑞华. 输尿管软镜钬激光碎石术后发热的危险因素[J]. 临床与病理杂志, 2017, 37(10): 2085-2090. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2017.10.011

Cite this article as: JIN Yinshan, AN Ruihua. Risk factors of postoperative fever by flexible ureteroscope with holmium laser lithotripsy[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2017, 37(10): 2085-2090. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2017.10.011