

输尿管软镜下钬激光碎石取石术后患者并发尿脓毒血症的影响因素分析

史新莉 沈俊文

浙江省湖州市第一人民医院泌尿外科,浙江湖州 313000

[摘要] 目的 探讨输尿管软镜下钬激光碎石术(RIRS)术后患者并发尿脓毒血症的影响因素。方法 回顾性分析2017年12月至2019年12月期间本院采用RIRS治疗的316例输尿管结石患者的临床资料。将术后并发尿脓毒血症的患者纳入发生组,将未并发尿脓毒血症的患者纳入未发生组。比较两组一般资料,并将术后并发尿脓毒血症可能的影响因素纳入自变量并为其赋值,经多项 Logistic 回归分析找出 RIRS 术后并发尿脓毒血症的影响因素。结果 316 例经 RIRS 治疗的患者术后并发尿脓毒血症 18 例,发生率为 5.70%(18/316);单因素分析结果显示,年龄、性别、结石直径 ≥ 20 mm、多发结石、手术时间 >70 min、肾功能不全、C-反应蛋白(CRP)异常、降钙素原(PCT)异常均可能是 RIRS 术后并发尿脓毒血症的影响因素($P<0.05$)。经非条件 Logistic 回归分析,结石直径 ≥ 20 mm、多发结石、肾功能不全(Scr、SUN)、CRP 异常、PCT 异常均是影响 RIRS 术后并发尿脓毒血症的危险因素($OR>1, P<0.05$)。结论 建议临床在实施 RIRS 术前应评估患者是否伴尿脓毒血症风险因素,针对存在风险者,应积极采取干预,可能对减少术后尿脓毒血症发生有积极意义。

[关键词] 输尿管结石;输尿管软镜下钬激光碎石术;尿脓毒血症;影响因素

[中图分类号] R781.3 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1673-9701(2021)23-0052-04

Analysis of the influencing factors of urinary sepsis in patients undergoing retrograde intrarenal surgery under flexible ureteroscope

SHI Xinli SHEN Junwen

Department of Urology, the First People's Hospital of Huzhou City in Zhejiang Province, Huzhou 313000, China

[Abstract] **Objective** To explore the influencing factors of urinary sepsis after retrograde intrarenal surgery (RIRS) under flexible ureteroscope. **Methods** The clinical data of 316 cases of ureteral calculi treated by RIRS in our hospital from December 2017 to December 2019 were retrospectively analyzed. Patients with postoperative urinary sepsis were included in the occurrence group, and those without concurrent urinary sepsis were included in the non-occurrence group. The general data of the two groups were compared. The possible influencing factors of postoperative urinary sepsis were included in the independent variables and assigned a value to them. The influencing factors of postoperative urinary sepsis after RIRS were found out by multiple Logistic regression analysis. **Results** There were 18 cases of postoperative urinary sepsis in 316 patients treated by RIRS, with an incidence of 5.70%(18/316). Univariate analysis showed that age, sex, calculi diameter ≥ 20 mm, multiple calculi, operation time >70 min, renal insufficiency, abnormal C-reactive protein (CRP), and abnormal PCT were all possible influencing factors for urinary sepsis after RIRS ($P<0.05$). According to the non-conditional Logistic regression analysis, calculi diameter ≥ 20 mm, multiple calculi, renal insufficiency (Scr, SUN), abnormal CRP, and abnormal PCT were all risk factors affecting urinary sepsis after RIRS ($OR>1, P<0.05$). **Conclusion** It is suggested that the risk factors for urinary sepsis should be evaluated before the implementation of RIRS, and active intervention should be taken for those at risk, which may be of positive significance for reducing the occurrence of postoperative urinary sepsis.

[Key words] Ureteral calculi; Holmium laser lithotripsy under flexible ureteroscope; Urinary sepsis; Influencing factor

尿脓毒血症是指微生物通过逆行、血行和淋巴途径进入泌尿道后因病原体感染导致的脓毒血症,可致全身器官功能障碍,病情危重、病死率极高,多发于泌尿外科尿路梗阻患者^[1-2]。随着近几年抗感染或器官支

持等治疗技术取得重大突破性进展,尿脓毒血症的发病率及病死率均有一定降低,但病死率仍高达 30%~70%^[3]。据流行病学调查发现,尿脓毒血症病死率远高于心肌梗死,是 ICU 中非心脏疾病死亡的主要原因^[4]。输尿管软镜下钬激光碎石术(Retrograde intra-renal

[基金项目] 浙江省医药卫生科技计划项目(2020KY937)

surgery, RIRS)是治疗输尿管结石的主要手段之一,随着 RIRS 技术在输尿管结石的广泛应用,其带来的治疗获益备受认可,但同时治疗局限也日益彰显,如术后输尿管梗阻,因输尿管梗阻是导致尿脓毒血症的主要因素,故 RIRS 术后存在尿脓毒血症风险^[5]。因尿脓毒血症有较高的病死率,故早期风险预测及预防干预尤为关键,但目前与之相关的研究较少。本研究旨在分析 RIRS 术后患者并发尿脓毒血症的影响因素,旨在指导未来对该并发症的早期风险评估与预防干预,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2017 年 12 月至 2019 年 12 月期间本院完成 RIRS 治疗的 316 例输尿管结石患者的临床资料。316 例患者中,男 198 例,女 118 例;年龄 48~78 岁,平均(63.84±6.06)岁;体重指数 18~27 kg/m²,平均(23.51±2.96)kg/m²;结石直径 6.4~28.1 mm,平均(17.25±2.15)mm;单发结石 202 例,多发结石 114 例。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准:①输尿管结石符合《中国泌尿外科疾病诊断治疗指南》^[6]中诊断标准,并经影像学检查确诊;②尿脓毒血症符合《2001 年国际脓毒症定义会议关于脓毒症诊断的新标准》^[7]中诊断标准。排除标准^[8]:①存在既往输尿管结石手术史者;②凝血功能障碍者;③输尿管畸形者;④术前已确诊尿脓毒血症者;⑤术后除尿脓毒血症还合并其他并发症者;⑥存在除尿脓毒血症以外免疫系统疾病者;⑦有器官移植史者;⑧合并恶性肿瘤者。

1.3 方法

所有患者均行 RIRS 手术治疗:取截石位,给予气管插管全麻,经尿道置入输尿管镜(德国 Wolf 9.5F),进入膀胱后,将斑马导丝置入患侧输尿管内,输尿管镜接近输尿管开口处旋转 180°,将输尿管镜导管插入输尿管,调整导管旋转方向保持术野清晰,将管镜推至病变部位并取出。于通道内插入钬激光机(美国 Coverget 30 W),调整激光功率,经结石边缘实施碎石,待结石碎屑为<2 mm 的粉末状完成碎石,后检查是否有其他结石残留,放置双 J 管,导尿管留置。

1.4 观察指标

根据患者 RIRS 术后是否并发尿脓毒血症分组,自制一般资料调查问卷,包括性别、年龄、BMI、高血压[参考《中国血压测量指南》^[9]、血脂(空腹高密度脂蛋白胆固醇(High density liprotein cholesterol, HDL-C)女<1.0 mmol/L,男<0.9 mmol/L,甘油三酯(Triglyceride,

TG)≥1.7 mmol/L 为高血脂]、血糖[参考《中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)》^[10]、结石数量、结石直径、手术时间、术中灌注压力、肾功能[参照慢性移植肾功能不全诊疗技术规范(2019 版)^[11]、取外周静脉血,以肌氨酸氧化酶法检测患者血肌酐(Serum creatinine, Scr)水平,借助上海赛默生物科技发展有限公司的迈瑞半自动生化分析仪(BA-90)检测尿素氮(Blood urea nitrogen, BUN)水平]、并借助沈阳万泰医疗设备有限责任公司提供的 OTA-400 全自动生化分析仪,行免疫散射比浊法测定检测 C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)水平,正常值:<5 mg/L;借助法国生物梅里埃公司提供的全自动化荧光酶标系统行双抗夹心免疫荧光发光法测定降钙素原(Procalcitonin, PCT)水平,正常值:<0.3 ng/L。

1.5 统计学方法

应用 SPSS 23.0 统计学软件处理数据,计数资料以[n(%)]表示,采用 χ^2 检验,多因素采用多项 Logistic 回归分析检验,检验水准 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 尿脓毒血症发生情况

316 例 RIRS 患者术后并发尿脓毒血症 18 例,发生率为 5.70%(18/316),将其纳入发生组,其余 298 例患者为术后正常恢复群体,将其纳入未发生组。

2.2 单因素分析

经 χ^2 检验初步单因素分析结果显示,年龄、性别、结石直径≥20 mm、多发结石、手术时间>70 min、肾功能不全、CRP 异常、PCT 异常均可能是 RIRS 术后并发尿脓毒血症的影响因素($P<0.05$)。见表 1。

2.3 多因素分析

将表 1 中比较结果显示差异有统计学意义的因素纳入自变量并为其赋值(表 2),将 RIRS 术后是否并发尿脓毒血症作为因变量(1=发生,0=未发生),经非条件 Logistic 回归分析结果得出,结石直径≥20 mm、多发结石、肾功能不全(Scr、SUN 异常)、CRP 异常、PCT 异常均是影响 RIRS 术后并发尿脓毒血症的危险因素($OR>1$, $P<0.05$)。见表 3。

3 讨论

脓毒血症是一种因感染所致的全身器官功能障碍全身炎症反应综合征,目前,脓毒血症发病机制尚未明确,可由任何部位感染引起,其中尿脓毒血症多由尿路感染所致^[12-13]。严重者可能会导致器官及循环功能障碍因而造成病死,因此对该病的早期风险评估,及时进行对症治疗十分关键。

表 1 RIRS 术后并发尿脓毒血症影响因素的单因素分析[n(%)]

项目		未发生组 (n=298)	发生组 (n=18)	χ^2 值	P 值
年龄(岁)	<60	186(62.42)	7(38.89)	3.952	0.047
	≥60	112(37.58)	11(61.11)		
性别	男	182(61.07)	16(88.89)	5.613	0.018
	女	116(38.93)	2(11.11)		
高血压	有	120(40.27)	10(55.56)	1.638	0.201
	无	178(59.73)	8(44.44)		
结石数量	单发	199(66.78)	3(16.67)	18.484	<0.001
	多发	99(33.22)	15(83.33)		
BMI(kg/m ²)	正常	224(75.17)	10(55.56)	3.398	0.065
	肥胖	74(24.83)	8(44.44)		
HDL-C (mmol/L-1)	正常	206(69.13)	10(55.56)	1.445	0.229
	异常	92(30.87)	8(44.44)		
TG(mmol/L-1)	正常	180(60.40)	8(44.44)	1.794	0.180
	异常	118(39.60)	10(55.56)		
FBG(mmol/L)	正常	192(64.43)	8(44.44)	2.918	0.088
	异常	106(35.57)	10(55.56)		
结石直径(mm)	<20	214(71.81)	2(11.11)	28.914	<0.001
	≥20	84(28.19)	16(88.89)		
手术时间(min)	≤70	163(64.77)	7(16.67)	1.707	0.191
	>70	135(35.23)	11(83.33)		
Scr(μmol/L)	正常	198(66.44)	3(16.67)	18.169	<0.001
	异常	100(33.56)	15(83.33)		
BUN(mmol/L)	正常	202(67.79)	3(16.67)	19.465	<0.001
	异常	96(32.21)	15(83.33)		
CRP(mg/L)	正常	124(41.61)	0	12.327	<0.001
	异常	174(58.39)	18(100.00)		
PCT(μg/L)	正常	162(54.36)	0	20.079	<0.001
	异常	136(45.64)	18(100.00)		

表 2 自变量赋值表

自变量	变量赋值	
	1	0
多发结石	多发	单发
结石直径≥20 mm	≥20 mm	<20 mm
Scr	异常	正常
BUN	异常	正常
CRP	异常	正常
PCT	异常	正常

表 3 RIRS 术后并发尿脓毒血症的多因素分析

相关因素	B	标准误	Wald	P 值	OR	95%CI
多发结石	1.887	0.277	46.387	0.000	10.051	2.843~35.532
结石直径≥20 mm	1.658	0.273	36.956	0.000	20.381	4.587~90.566
Scr 异常	1.897	0.277	16.944	0.000	9.900	2.801~34.996
BUN 异常	1.856	0.278	44.703	0.000	10.521	2.975~37.208
CRP 异常	2.326	0.254	83.777	0.000	12.115	1.591~92.235
PCT 异常	2.079	0.257	65.342	0.000	20.250	2.661~154.128

一般认为,脓毒血症的病情与炎症反应呈正相关,在脓毒血症发病后,受各种感染因素影响,会激活炎症反应细胞与单核巨噬细胞系统,释放出大量炎性介质,从而导致 CRP 等炎症因子水平显著上升^[14-15]。因此当 CRP 出现异常升高,可能预示机体正遭受感染侵

袭,如不及时抗炎很可能加重病情发展。除 CRP 外,PCT 也是重要的炎症性指标,可反映全身炎症反应活跃度,当局部发生有限的轻度感染或细菌感染时 PCT 水平并不会升高,但若机体存在严重的病菌感染、多脏器衰竭时,大量的 PCT 会释放到血液中,使血清内 PCT 水平迅速上升^[16-17]。可见 PCT 也可能介导或预示各严重炎症性、感染性疾病的发生与发展。本研究结果显示,CRP、PCT 异常均可能是 RIRS 术后并发尿脓毒血症的影响因素,与上述 CRP、PCT 的机制不谋而合,对此推荐临床上,RIRS 术前应检测患者 CRP、PCT 等炎症性指标,针对存在术前 CRP、PCT 严重异常变化的患者,应积极给予预防性干预,以减少术后尿脓毒血症的发生。

有研究认为,RIRS 术后尿脓毒血症风险可能与感染性结石携带的病原体入侵淋巴、尿路黏膜有关,手术又属创伤性行为,会导致患者免疫系统功能减弱,增加病原菌入侵繁殖的风险,从而并发尿脓毒血症^[18]。再者,术后排石过程中还容易刺激输尿管平滑肌,引起平滑肌痉挛或黏膜水肿等,使输尿管梗阻,从而并发尿脓毒血症。本研究结果显示,结石直径≥20 mm、多发结石、肾功能不全也可能是 RIRS 术后并发尿脓毒血症的影响因素。分析原因在于结石直径过长、结石数量过多,会增加碎石难度,且产生的微小碎石多,这会增加碎石残留率,残留的碎石片会助长细菌的滋生,从而增加感染风险会加重感染程度,使感染无法控制,术后排石过程中会进一步损伤尿路黏膜,引发梗阻,继而增加 RIRS 术后并发尿脓毒血症风险^[19]。肾功能不全患者不仅有原发疾病症状,还可累及机体各个器官组织,如胃肠道不适、神经及精神系统障碍等全身系统功能紊乱,使尿路黏膜防御机制下降,增加细菌与内毒素进入血流的可能,继而导致尿路感染发生^[20-21]。而尿路感染又是引起尿脓毒血症的最终因素,所以预防因肾功能不全导致的尿路感染也是降低 RIRS 术后并发尿脓毒血症的关键所在^[22-25]。本研究认为对多发性结石、结石直径较大患者应做好术前准备工作,确定该类型结石是否具备该术式适应证,对肾功能不全患者更应做好治疗前的防治干预,尽可能选择资龄高的手术操作师,并在术中做好血清水平、血流动力学监测。

综上所述,结石直径≥20 mm、多发结石、肾功能不全、CRP 异常、PCT 异常均可能会增加 RIRS 术后并发尿脓毒血症风险,建议临床在实施 RIRS 术前,应评估患者是否伴尿脓毒血症风险因素,针对存在风险者,应积极采取干预,可能对减少术后尿脓毒血症发生有积极意义。

[参考文献]

- [1] 李鑫,何云锋,吴小候,等.上尿路结石腔道手术后并发尿脓毒血症的危险因素分析[J].重庆医科大学学报,2018,43(4):590-594.
- [2] 崔利丹,金志鹏,苏军,等.脓毒症患者血清中炎症因子、组织因子和组织因子途径抑制物水平变化及临床意义[J].新乡医学院学报,2019,36(1):71-73.
- [3] 秦振乾,李尧,芮桦,等.泌尿系结石并发尿源性脓毒血症的诊治研究[J].微创泌尿外科杂志,2017,6(6):42-45.
- [4] 王喜梅,明志浩,尹辉明,等.脓毒血症的流行病学与临床治疗进展[J].中华医院感染学杂志,2017,27(15):3597-3600.
- [5] 臧海洋,王勤章,倪钊,等.输尿管软镜碎石术后脓毒血症风险评分系统的初步建立[J].中国现代医学杂志,2019,29(15):72-76.
- [6] 那彦群,孙光.中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[M].北京:人民卫生出版社,2009:166-199.
- [7] 姚咏明,盛志勇,林洪远,等.2001 年国际脓毒症定义会议关于脓毒症诊断的新标准[J].中国危重病急救医学,2006,18(11):645-646.
- [8] 吴佳成,徐海飞,陈志刚,等.经皮肾镜取石术所致尿源性脓毒血症的预测因子临床分析[J].国际泌尿系统杂志,2020,40(1):89-93.
- [9] 王文,张维忠,孙宁玲,等.中国血压测量指南[J].中华高血压杂志,2011,19(2):1101-1115.
- [10] 中华医学会糖尿病学分会.中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)[J].中华糖尿病杂志,2018,10(1):64-67.
- [11] 中华医学会器官移植学分会.慢性移植肾功能不全诊疗技术规范(2019 版)[J].器官移植,2019,10(5):526-532.
- [12] 孙晓东,于祎斌,蒋向华,等.不同类型输尿管软镜治疗上尿路结石及其并发尿源性脓毒血症的相关因素分析[J].现代医学,2019,47(1):25-28.
- [13] 唐亚纯,符浩,郭涛,等.血清 IL-6 联合降钙素原及 C-反应蛋白在经皮肾镜碎石术后尿源性脓毒血症诊断中的意义[J].实用医学杂志,2018,34(13):2198-2203.
- [14] 谢圣陶,陈广瑜,汤尧,等.尿源性脓毒血症的相关因素分析及早期诊断和治疗[J].国际泌尿系统杂志,2017,37(4):546-549.
- [15] 邱来春,王金霞,王先技,等.经皮肾镜碎石术后患者尿源性脓毒血症的影响因素分析[J].中华医院感染学杂志,2018,28(6):896-899.
- [16] 朵瑞雪,张燕,李萍,等.多基因自身炎症性疾病中降钙素原的表达情况[J].中华风湿病学杂志,2019,23(8):548-551.
- [17] 李建忠,宁松毅,刘广,等.降钙素原和内毒素联合检测对经皮肾镜碎石术尿源性脓毒血症的早期诊断价值[J].医学研究生学报,2016,29(9):941-944.
- [18] 张正龙,刘修恒,罗洪波,等.PCNL 术后尿源性脓毒血症的危险因素及治疗研究[J].国际泌尿系统杂志,2017,37(2):206-209.
- [19] 梁荣杰,陈增谋,胡春勇,等.输尿管软镜碎石术后尿源性脓毒血症发生的相关危险因素分析[J].现代医学,2017,45(10):1413-1416.
- [20] 李锋,左其明,张佼,等.输尿管软镜碎石术后尿脓毒血症的临床调查[J].中国临床研究,2018,31(6):775-777.
- [21] 康家旗,杨永姣,刘莉,等.输尿管结石致尿脓毒血症患者发生严重脓毒症或脓毒性休克的危险因素分析[J].重庆医科大学学报,2018,43(4):556-559.
- [22] 赵国斌,刘鑫,唐玉红,等.输尿管软镜治疗肾结石手术时间的影响因素分析[J].中国医药导报,2019,16(18):65-68.
- [23] 李东风,陈燕忠,韩军.输尿管镜下钬激光碎石与气压弹道碎石的临床疗效[J].当代医学,2020,26(14):35-36.
- [24] 谷亚明,韩阳军.双镜联合技术治疗复杂性输尿管上段结石疗效观察[J].中国医药科学,2020,10(2):232-235.
- [25] 邱琼英,巫琪.不同麻醉方案对输尿管镜钬激光碎石术患者的效果评价[J].中国现代医生,2019,57(30):103-106.

(收稿日期:2020-11-06)