

DOI:10.16781/j.0258-879x.2020.10.1163

• 短篇论著 •

经尿道留置输尿管支架管和经皮肾穿刺造瘘术引流治疗上尿路结石伴感染的效果和时机

邓晓俊^{1,2}, 李 云¹, 郑军荣¹, 琚建军¹, 曹建伟^{3*}

1. 上海市静安区市北医院泌尿外科, 上海 200435

2. 上海市浦东新区周浦医院泌尿外科, 上海 200283

3. 海军军医大学(第二军医大学)东方肝胆外科医院泌尿外科, 上海 200438

[摘要] **目的** 分析入院后不同时间段行经尿道留置输尿管支架管(D-J管)或经皮肾穿刺造瘘术(PCN)引流治疗上尿路结石伴感染的有效性和最佳引流时机。**方法** 纳入2018年1月至2019年12月收治入院的104例上尿路结石伴感染患者,根据引流方式随机分为经尿道留置D-J管组(D-J管组)和PCN组,再根据患者入院至手术时间依次进入 ≤ 2 h、 $>2\sim 12$ h和 $>12\sim 24$ h亚组(两组3个亚组均依次入组24、18和10例)。分析患者术前及术后1~3 d的体温、血常规白细胞计数和中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原、尿常规白细胞计数及术后体温恢复正常所需时间。**结果** 两组患者均顺利完成手术,均未更改手术方式。术后1 d,两组各亚组患者尿常规白细胞计数均较术前增多(P 均 <0.05);D-J管组各亚组患者体温、血常规白细胞计数和中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原均高于PCN组各亚组患者,尿常规白细胞计数低于PCN组各亚组患者(P 均 <0.05);两组患者中, $>12\sim 24$ h亚组患者体温、血常规白细胞计数和中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原、尿常规白细胞计数均高于 ≤ 2 h亚组和 $>2\sim 12$ h亚组,差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。术后2 d,PCN组各亚组患者体温、血常规白细胞计数和中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原及尿常规白细胞计数均低于D-J管组患者(P 均 <0.05)。术后3 d,两组各亚组患者的体温、血常规白细胞计数、血常规中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原均基本降至正常,但 $>12\sim 24$ h亚组上述指标均高于 ≤ 2 h和 $>2\sim 12$ h亚组,差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。在患者体温恢复正常方面,两组 ≤ 2 h与 $>2\sim 12$ h亚组患者体温恢复正常所需时间差异均无统计学意义(P 均 >0.05),而D-J管组 $>12\sim 24$ h亚组患者体温恢复正常所需时间较PCN组患者长,差异有统计学意义(P 均 <0.05)。**结论** 上尿路结石伴感染患者入院后12 h内行经尿道留置D-J管和PCN引流治疗均可获得较好疗效,但PCN术后感染控制效果更佳。

[关键词] 上尿路结石;感染;输尿管支架置入术;经皮肾造瘘术

[中图分类号] R 692.4; R 693.4

[文献标志码] A

[文章编号] 0258-879X(2020)10-1163-06

Transurethral ureteral stent placement and percutaneous nephrostomy in drainage treatment of upper urinary calculi with infection: effectiveness and timing analyses

DENG Xiao-jun^{1,2}, LI Yun¹, ZHENG Jun-rong¹, JU Jian-jun¹, CAO Jian-wei^{3*}

1. Department of Urology, Shibe Hospital of Jing'an District of Shanghai, Shanghai 200435, China

2. Department of Urology, Shanghai Pudong New District Zhoupu Hospital, Shanghai 200283, China

3. Department of Urology, Eastern Hepatobiliary Surgery Hospital, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200438, China

[Abstract] **Objective** To analyze the effectiveness and the best drainage time of transurethral ureteral stent (D-J catheter) placement or percutaneous nephrostomy (PCN) in treating upper urinary tract calculi with infection at different time points after admission. **Methods** A total of 104 patients with upper urinary tract calculi and infection were enrolled in our hospital from Jan. 2018 to Dec. 2019. They were randomly divided into D-J catheter group and PCN group. According to the

[收稿日期] 2020-06-19 **[接受日期]** 2020-07-13

[基金项目] 上海市静安区市北医院课题(2020SBMS02),上海市浦东新区卫生和计划生育委员会特色专病项目(PWZzb2017-17)。Supported by Project of Shibe Hospital of Jing'an District of Shanghai (2020SBMS02) and Special Disease Project of Shanghai Pudong New District Health and Family Planning Commission (PWZzb2017-17).

[作者简介] 邓晓俊,硕士,主治医师。E-mail: deng810729@126.com

*通信作者(Corresponding author)。Tel: 021-81187665, E-mail: vit_c@126.com

time from admission to operation, each group was then further divided into subgroups of ≤ 2 h, >2 h to 12 h and >12 h to 24 h (24, 18 and 10 cases, respectively). The body temperature, blood white blood cell (WBC) count and neutrophil proportion, C-reactive protein (CRP), serum procalcitonin, urine WBC count and the time of body temperature returning to normal were analyzed preoperatively and 1-3 d postoperatively. **Results** The patients in the two groups successfully received the operation with no change in operation mode. On the first day after the operation, the urine WBC counts were increased significantly in the three subgroups of each group (all $P < 0.05$). The body temperature, blood WBC count and neutrophil proportion, CRP and serum procalcitonin were significantly higher in the three subgroups of the D-J catheter group than those in the three subgroups of the PCN group, while the urine WBC count was significantly lower (all $P < 0.05$). In the two groups, the body temperature, blood WBC count and neutrophil proportion, CRP, serum procalcitonin and WBC count were significantly higher in the >12 h to 24 h subgroup than those in the ≤ 2 h and >2 h to 12 h subgroups (all $P < 0.05$). On the second day after the operation, the body temperature, blood WBC count and neutrophil proportion, CRP, serum procalcitonin and urine WBC count were significantly lower in each subgroup of the PCN group than those in each subgroup of the D-J catheter group (all $P < 0.05$). On the third day after the operation, the body temperature, blood WBC count and neutrophil proportion, CRP and serum procalcitonin were basically decreased to normals, but the above indexes were significantly higher in the >12 h to 24 h subgroup than those in the ≤ 2 h and >2 h to 12 h subgroups (all $P < 0.05$). The time of body temperature returning to normal was similar between the ≤ 2 h and >2 h to 12 h subgroups of the two groups (all $P > 0.05$), while the time in the >12 h to 24 h subgroup of the D-J catheter group was significantly longer than that of the PCN group ($P < 0.05$). **Conclusion** Transurethral D-J catheter placement and PCN drainage within 12 h after admission can achieve good efficacy in treating patients with upper urinary tract calculi and infection, and the infection control of PCN is better.

[Key words] upper urinary tract calculi; infection; ureteral stent placement; percutaneous nephrostomy

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2020, 41(10): 1163-1168]

上尿路结石是泌尿外科最常见的疾病之一,目前常用的治疗方法有体外冲击波碎石(extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL)、输尿管镜下碎石术(ureteroscopic lithotripsy, URL)、输尿管软镜碎石术(flexible ureteroscope lithotripsy, FURL)和经皮肾镜碎石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)等^[1-4]。然而在临床工作中经常会遇到上尿路结石伴感染患者^[5],此类患者一旦进行ESWL或腔镜下碎石术,极易进展为尿源性脓毒血症^[6],严重时出现感染性休克,危及生命。2018年1月以来,我们对上尿路结石伴感染的患者实施经尿道留置输尿管支架管(D-J管)或经皮肾穿刺造瘘术(percutaneous nephrostomy, PCN)进行引流,探讨不同引流方式控制感染的有效性和最佳引流时机。

1 资料和方法

1.1 研究对象与分组 纳入2018年1月至2019年12月收治入院的104例(上海市静安区市北医院82例,上海市浦东新区周浦医院22例)上尿路结石伴感染患者,所有患者均为急诊入院。纳入标准:(1)上尿路结石;(2)发热,耳温 >37.3 ℃;

(3)离心中段尿沉渣白细胞计数 ≥ 10 /高倍镜视野;(4)血常规白细胞计数 $<4.0 \times 10^9/L$ 或 $>9.2 \times 10^9/L$;(5)上尿路结石侧肾区叩击痛阳性。排除标准:(1)下尿路结石;(2)口服抗凝药物;(3)临床资料不完整;(4)精神异常;(5)头孢类抗生素或左氧氟沙星过敏。术前所有患者均常规行超声和CT检查,患侧均有中度以上肾积水。本研究通过上海市浦东新区周浦医院医学伦理委员会审批(2017-C-062-E01),所有患者均签署研究知情同意书。

采用随机数字表法将患者随机分为经尿道留置D-J管组(D-J管组)和经皮肾穿刺造瘘术组(PCN组)。每种术式中,所有患者依照入院至手术时间依次进入 ≤ 2 h、 $>2 \sim 12$ h和 $>12 \sim 24$ h亚组,一旦因患者实际情况或其他原因变更手术时间,则此病例不计入,选择下一例在该时间段进行手术的患者入组,以保持2组3个亚组入组患者例数相等。

1.2 手术方法 (1)经尿道留置D-J管:患者进入手术室后,取截石位,常规消毒铺巾,男性经静脉麻醉,女性经尿道内注入盐酸丁卡因胶浆(每支5g,西安利君精华药业有限责任公司,国药准字H61022993)局部麻醉。麻醉成功后,在输尿管

硬镜(6.5 Fr, 德国 Wolf 公司)直视下,患侧输尿管内留置 D-J 管(型号: F6, 美国 Cook 公司)。术中输尿管镜不进入输尿管腔,即输尿管镜对准患侧输尿管开口后,直视下放置导丝(美国 Cook 公司)。同期采用超声监测患者肾脏,发现导丝后,直视下置入 D-J 管,超声监测 D-J 管进入肾脏,视为置管成功。(2) PCN: 在住院部换药室实施床旁手术,患者取俯卧位,腹部垫高,常规消毒铺巾,在超声引导下于腋中线到肩胛旁线之间、11 肋间或 12 肋下区域寻找穿刺点。确定穿刺点后予利多卡因行局部麻醉,用 50 mL 注射器针头于穿刺点破皮,超声引导 18 G 穿刺针于穿刺点进针进入肾盏,拔除针芯,先取 5 mL 尿液送尿培养,用中心静脉导管包(美国 Arrow International Inc 公司)的金属导丝沿 18 G 穿刺针腔进入肾盏,然后拔除 18 G 穿刺针,以深静脉穿刺包中的筋膜扩张器扩张通道后置入深静脉导管,并固定于皮肤上,包扎切口,外接引流袋。两组患者住院期间使用的抗生素均为头孢唑肟钠联合左氧氟沙星。

1.3 观察指标 术前及术后 1~3 d,记录所有患者体温(计每日最高耳温)、血常规白细胞计数和中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原、尿常规白细胞计数(D-J 管组患者通过 D-J 管收集尿液,PCN 组患者通过造瘘管收集尿液)、体温恢复正常所需时间。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 *t* 检验,各组 3 个亚组间比较采用单因素方差分析,两两比较采用 LSD-*t* 法;不同时间点资料的比较采用重复测量资料的方差分析,两两比较采用 LSD-*t* 检验。计数资料以例数表示,组间比较采用 χ^2 检验。检验水准(α)为 0.05。

2 结果

2.1 两组患者基本资料、术前资料比较 D-J 管组 52 例,其中 ≤ 2 h 亚组 24 例,男 5 例、女 19 例,年龄为 18~76 (47.6 \pm 8.4) 岁,肾结石 4 例、输尿管结石 20 例; $>2\sim 12$ h 亚组 18 例,男 3 例、女 15 例,年龄为 21~78 岁(49.8 \pm 8.8) 岁,肾结石 2 例、输尿管结石 16 例; $>12\sim 24$ h 亚组 10 例,男 2 例、女 8 例,年龄为 19~80 (50.2 \pm 9.2) 岁,肾结石 1 例、输尿管结石 9 例。PCN 组 52 例,

其中 ≤ 2 h 亚组 24 例,男 4 例、女 20 例,年龄为 21~78 (48.1 \pm 8.5) 岁,肾结石 5 例、输尿管结石 19 例; $>2\sim 12$ h 亚组 18 例,男 2 例、女 16 例,年龄为 19~80 (49.3 \pm 8.9) 岁,肾结石 3 例、输尿管结石 15 例; $>12\sim 24$ h 组 10 例,男 4 例、女 6 例,年龄为 20~79 (49.9 \pm 9.1) 岁,肾结石 2 例、输尿管结石 8 例。两组患者中 ≤ 2 h、 $>2\sim 12$ h 和 $>12\sim 24$ h 亚组性别、年龄、结石位置差异均无统计学意义($P>0.05$)。由表 1 可见, ≤ 2 h、 $>2\sim 12$ h 和 $>12\sim 24$ h 亚组间术前体温、血常规白细胞计数、血常规中性粒细胞比例、CRP、降钙素原、尿常规白细胞计数差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

2.2 两组患者术后 1 d 资料比较 由表 1 可见,术后 1 d,两组患者尿常规白细胞计数较术前升高,体温、血常规白细胞计数、血常规中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原较术前有不同程度下降。PCN 组患者 ≤ 2 h、 $>2\sim 12$ h 和 $>12\sim 24$ h 亚组体温、血常规白细胞计数、血常规中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原均低于 D-J 管组各亚组患者,而尿常规白细胞计数高于 D-J 管组各亚组患者,差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。两组患者中, $>12\sim 24$ h 亚组患者体温、血常规白细胞计数、血常规中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原及尿常规白细胞计数均高于 ≤ 2 h 和 $>2\sim 12$ h 亚组,差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。

2.3 两组患者术后 2 d 资料比较 由表 1 可见,术后 2 d,两组患者中 ≤ 2 h、 $>2\sim 12$ h、 $>12\sim 24$ h 亚组患者尿常规白细胞计数较术后 1 d 各亚组患者均下降,差异均有统计学意义(P 均 <0.05);而体温、血常规白细胞计数和中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原均有不同程度下降,接受正常水平,但与术后 1 d 时相比差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。PCN 组 ≤ 2 h、 $>2\sim 12$ h、 $>12\sim 24$ h 亚组患者体温、血常规白细胞计数、血常规中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原及尿常规白细胞计数均低于 D-J 管组各亚组患者,差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。两组患者中, $>12\sim 24$ h 亚组患者体温、血常规白细胞计数、血常规中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原及尿常规白细胞计数均高于 ≤ 2 h 亚组和 $>2\sim 12$ h 亚组,差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。

表1 入院后不同时间段接受2种引流方式的上尿路结石伴感染患者术前和术后资料比较

		$\bar{x} \pm s$						
组别	入院至手术时间	<i>n</i>	体温 (°C)	血常规 WBC (L ⁻¹ , ×10 ⁹)	血常规 NEU 比例	CRP (mg·L ⁻¹)	PCT (ng·mL ⁻¹)	尿常规 WBC (每高倍镜视野)
术前								
D-J管	≤2 h	24	38.8±0.9	19.3±2.4	0.916±0.042	101.5±34.2	35.2±14.2	125.4±16.2
	>2~12 h	18	39.1±0.8	19.6±2.3	0.922±0.041	108.4±41.6	34.8±13.2	164.4±53.7
	>12~24 h	10	39.2±0.8	20.2±2.8	0.905±0.039	98.6±28.6	34.8±12.4	162.8±42.6
PCN	≤2 h	24	38.6±0.9	19.5±2.5	0.921±0.043	103.2±33.8	36.4±14.8	136.8±41.5
	>2~12 h	18	38.8±0.8	19.5±2.6	0.918±0.040	110.2±42.5	35.2±13.6	186.2±46.1
	>12~24 h	10	38.9±0.8	19.8±2.7	0.908±0.038	101.2±29.8	35.6±12.6	126.4±40.6
术后1 d								
D-J管	≤2 h	24	38.1±0.6	15.4±2.8	0.854±0.068	98.4±28.6	18.6±6.4	326.2±56.2
	>2~12 h	18	38.3±0.6	16.2±2.9	0.875±0.071	101.2±29.8	20.1±6.6	312.4±52.8
	>12~24 h	10	38.6±0.8 ^{*△}	17.3±3.1 ^{*△}	0.881±0.073 ^{*△}	102.4±30.1 ^{*△}	26.2±15.4 ^{*△}	336.2±61.4 ^{*△}
PCN	≤2 h	24	37.6±0.4 [▲]	9.6±2.1 [▲]	0.747±0.076 [▲]	81.4±20.4 [▲]	12.2±2.6 [▲]	548.3±68.4 [▲]
	>2~12 h	18	37.7±0.5 [▲]	9.7±2.2 [▲]	0.754±0.075 [▲]	82.6±20.1 [▲]	13.4±3.8 [▲]	559.2±72.6 [▲]
	>12~24 h	10	37.8±0.5 ^{*△▲}	10.2±2.4 ^{*△▲}	0.772±0.078 ^{*△▲}	83.6±20.4 ^{*△▲}	14.1±3.9 ^{*△▲}	576.1±82.6 ^{*△▲}
术后2 d								
D-J管	≤2 h	24	37.8±0.6	10.6±1.9	0.763±0.044	33.2±8.6	10.4±3.6	214.8±32.6 [▽]
	>2~12 h	18	37.9±0.7	10.8±2.0	0.778±0.046	36.4±8.8	11.2±4.1	241.6±40.2 [▽]
	>12~24 h	10	38.2±0.7 ^{*△}	12.2±2.3 ^{*△}	0.812±0.049 ^{*△}	45.2±10.6 ^{*△}	18.6±4.2 ^{*△}	288.4±52.6 ^{*△▽}
PCN	≤2 h	24	37.1±0.3 [▲]	7.6±1.1 [▲]	0.685±0.018 [▲]	14.6±4.2 [▲]	4.6±1.8 [▲]	96.2±18.6 ^{▲▽}
	>2~12 h	18	37.2±0.3 [▲]	7.8±1.2 [▲]	0.692±0.019 [▲]	16.2±4.7 [▲]	5.1±1.9 [▲]	102.4±19.6 ^{▲▽}
	>12~24 h	10	37.3±0.4 ^{*△▲}	8.0±1.4 ^{*△▲}	0.706±0.022 ^{*△▲}	18.6±4.8 ^{*△▲}	5.5±2.1 ^{*△▲}	114.2±46.8 ^{*△▲▽}
术后3 d								
D-J管	≤2 h	24	37.1±0.3	8.6±2.1	0.686±0.018	8.8±0.2	0.8±0.1	54.2±11.6 [▽]
	>2~12 h	18	37.2±0.3	8.8±2.2	0.694±0.019	10.6±0.6	1.0±0.3	82.6±24.8 [▽]
	>12~24 h	10	37.6±0.4 ^{*△}	9.3±2.4 ^{*△}	0.732±0.021 ^{*△}	25.3±1.1 ^{*△}	2.1±0.4 ^{*△}	99.2±31.4 ^{*△▽}
PCN	≤2 h	24	36.9±0.2	7.4±1.0	0.568±0.002	2.4±0.1	0.2±0.1	20.6±6.8 ^{▲▽}
	>2~12 h	18	36.9±0.3	7.7±1.2	0.560±0.003	4.1±0.3	0.3±0.1	24.2±8.8 ^{▲▽}
	>12~24 h	10	36.9±0.3 ^{*△▲}	7.9±1.6 ^{*△▲}	0.584±0.004 ^{*△▲}	6.4±0.8 ^{*△▲}	0.3±0.1 ^{*△▲}	30.4±9.6 ^{*△▲▽}

D-J管组:患者接受经尿道留置输尿管支架管引流;PCN组:患者接受经皮肾穿刺造瘘术引流.WBC:白细胞计数;NEU:中性粒细胞;CRP:C-反应蛋白;PCT:降钙素原.**P*<0.05与同组≤2 h亚组比较;[△]*P*<0.05与同组>2~12 h亚组比较;[▲]*P*<0.05与D-J管组相同亚组比较;[▽]*P*<0.05与术后1 d同组相同亚组比较

2.4 两组患者术后3 d资料比较 由表1可见,术后3 d,两组≤2 h、>2~12 h、>12~24 h亚组患者的体温、血常规白细胞计数、血常规中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原均基本降至正常,但PCN组>12~24 h亚组患者上述指标比D-J管组>12~24 h亚组患者下降更明显,差异均有统计学意义(*P*均<0.05)。同时,PCN组各亚组患者尿常规白细胞计数均比D-J管组相同亚组患者下降明显,差异均有统计学意义(*P*均<0.05)。两组患者中,>12~24 h亚组体温、血常规白细胞计数、血常规中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原

和尿常规白细胞计数均高于≤2 h亚组和>2~12 h亚组,差异均有统计学意义(*P*均<0.05)。

2.5 两组患者术后体温恢复正常所需时间比较 两组患者之间≤2 h与>2~12 h亚组体温恢复正常所需时间差异均无统计学意义[≤2 h亚组:(2.9±0.4) d vs (2.2±0.3) d; >2~12 h亚组:(3.2±0.4) d vs (2.6±0.3) d; *P*均>0.05]。D-J管组>12~24 h亚组患者体温恢复正常所需时间较PCN组同时间段手术患者长[(4.2±0.5) d vs (3.1±0.4) d],差异有统计学意义(*P*<0.05)。

3 讨论

已有研究证实,上尿路结石伴感染患者行腔内碎石术极易出现尿源性脓毒血症^[6-7]。一旦炎症控制不佳将可能进展为感染性休克,此类患者死亡率高达57%~66%^[8]。因此,对于上尿路结石伴感染推荐先行经尿道留置D-J管或PCN,待感染控制后再行腔内碎石术^[9]。经尿道留置D-J管的优点是女性患者可在局部麻醉下操作,而男性患者因尿道长往往需要静脉麻醉辅助手术;并且创伤小,出血少,长期口服抗凝药物的患者亦无须停药^[10]。其缺点是对于输尿管结石嵌顿或输尿管狭窄患者,难以确保导丝及D-J管越过结石到达肾盂,一旦术后腹部X线片提示D-J管位置不佳,需再次手术并更换术式才能保证引流效果^[11]。PCN可在床旁局部麻醉下操作,引流效果确切,亦为后续二期碎石作了准备;但缺点亦明显,此术式需建立一条经皮肤至肾盂的通道以放置引流管,由于肾脏血管丰富,在肾实质内建立通道易损伤血管,严重时甚至出现大出血,因此,长期口服抗凝药物的患者应慎重选择^[4]。本研究中,经尿道留置D-J管均在手术室操作,女性患者采用局部麻醉、男性患者采用静脉麻醉,术中辅以超声在患侧肾脏监测,确保导丝及D-J管顺利到达肾盂,而PCN均在住院部换药室床旁局部麻醉下操作,所有患者手术均顺利完成,未更改手术方式。

引流术已广泛应用于上尿路结石伴感染的治疗^[12],但手术时机的选择临床争议较大。有的学者建议先进行抗炎治疗,保证血药浓度后再行引流术^[13];有的学者认为上尿路结石伴感染主要是结石梗阻导致感染物无法下排,如无感染性休克,可先引流再予抗炎治疗^[14];亦有学者认为上尿路结石伴感染患者入院后尽快进行引流术有助于控制感染,加速康复^[15],但尽快手术的时间尚无定论。本研究对上尿路结石伴感染的急诊患者在入院24 h内实施引流,总结入院后不同时间段接受经尿道留置D-J管和PCN引流患者术后体温及感染指标的变化。

本研究发现,在3个不同时间段接受经尿道留置D-J管引流患者中,术后1 d通过D-J管收集的尿液中白细胞计数较术前升高,表明该术式引流更多的感染物,对上尿路结石伴感染患者疗效

明确;随着入院至手术时间的延长,尿常规白细胞计数升高,>12~24 h亚组尿常规白细胞计数高于≤2 h亚组和>2~12 h亚组,表明患者入院后越晚行经尿道留置D-J管引流,患者感染越严重;术后2 d和3 d,>12~24 h亚组尿常规白细胞计数高于≤2 h组和>2~12 h亚组,表明入院至手术时间>12 h行经尿道留置D-J管效果引流较差。3个不同时间段行经尿道留置D-J管的患者术后1 d体温、血常规白细胞计数、血常规中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原较术前均有不同程度下降,在术后3 d患者上述指标基本降至正常。在3个不同时间段接受PCN引流患者术后各指标也表现出与经尿道留置D-J管一致的变化趋势。上述结果表明经尿道留置D-J管和PCN 2种手术方式对上尿路结石伴感染患者在入院12 h内进行引流能够达到更好的效果,有利于炎症指标的控制。

本研究还比较了同一时间段内不同手术方式的感染控制效果。在同一时间段内接受2种不同引流方式的患者术后1 d尿常规白细胞计数(D-J管组患者通过D-J管收集尿液,PCN组患者通过造瘘管收集尿液)均有不同程度升高,但PCN组患者高于D-J管组患者,表明PCN引流出的感染物更多,引流效果优于经尿道留置D-J管;各时间段接受PCN的患者术后3 d尿常规白细胞计数均较同时间段行经尿道留置D-J管患者低,表明PCN较经尿道留置D-J管引流更充分、更彻底,更有助于控制感染。在同时间段接受2种不同引流方式的患者术后1 d体温、血常规白细胞计数、血常规中性粒细胞比例、CRP、血清降钙素原较术前均下降,但PCN组患者下降幅度高于D-J管组患者;术后3 d上述炎症指标基本降至正常。在患者体温恢复正常所需时间方面,在入院2 h内与>2~12 h接受2种不同引流方式的患者体温恢复正常所需时间差异均无统计学意义(P 均>0.05);而在入院12 h后,接受经尿道留置D-J管的患者体温恢复正常所需时间较接受PCN患者长,差异有统计学意义(P <0.05)。由此可见,在入院12 h内接受经尿道留置D-J管和PCN的患者炎症指标控制均较好,且PCN炎症控制效果优于经尿道留置D-J管。

综上所述,对于上尿路结石伴感染患者,入院12 h内进行引流术,经尿道留置D-J管和PCN

均能较好地控制感染,且以PCN控制感染效果更佳;但延长至入院12h后进行引流将影响感染控制效果。本研究为单中心研究,样本量小,后续需扩大样本量并开展多中心研究进一步证实本研究结果。

[参考文献]

- [1] MAINS E A A, BLACKMUR J P, SHARMA A D, GIETZMANN W K, EL-MOKADEM I, STEPHENSON C, et al. Shockwave lithotripsy is an efficacious treatment modality for obese patients with upper ureteral calculi: logistic regression and matched-pair analyses from a dedicated center comparing treatment outcomes by skin-to-stone distance[J]. *J Endourol*, 2020, 34: 487-494.
- [2] YAMASHITA S, IWAHASHI Y, DEGUCHI R, KIKKAWA K, KOHJIMOTO Y, HARA I. Three-dimensional mean stone density on non-contrast computed tomography can predict ureteroscopic lithotripsy outcome in ureteral stone cases[J/OL]. *Urolithiasis*, 2020. doi: 10.1007/s00240-020-01178-7.
- [3] KAM J, YUMINAGA Y, BEATTIE K, LING K Y, ARIANAYAGAM M, CANAGASINGHAM B, et al. Single use versus reusable digital flexible ureteroscopes: a prospective comparative study[J]. *Int J Urol*, 2019, 26: 999-1005.
- [4] GARG A, ALI KHAN M M, SINGH P, AGARWAL M K. Air embolism during percutaneous nephrolithotomy using air pyelogram during initial access: does it really occur?[J]. *Urol Ann*, 2020, 12: 54-56.
- [5] WANG S, YUAN P, PENG E, XIA D, XU H, WANG S, et al. Risk factors for urosepsis after minimally invasive percutaneous nephrolithotomy in patients with preoperative urinary tract infection[J/OL]. *Biomed Res Int*, 2020, 2020: 1354672. doi: 10.1155/2020/1354672.
- [6] ZHU Z, CUI Y, ZENG H, LI Y, ZENG F, LI Y, et al. The evaluation of early predictive factors for urosepsis in patients with negative preoperative urine culture following mini-percutaneous nephrolithotomy[J]. *World J Urol*, 2020, 38: 2629-2636.
- [7] ZHAO Z, SUN H, ZENG T, DENG T, LIU Y, ZENG G. An easy risk stratification to recommend the optimal patients with 2-3 cm kidney stones to receive retrograde intrarenal surgery or mini-percutaneous nephrolithotomy[J]. *Urolithiasis*, 2020, 48: 167-173.
- [8] ZISMAN A, BADAAN S, KASTIN A, KRAVTSOV A, AMIEL G E, MULLERAD M. Tailoring antibiotic prophylaxis for ureteroscopic procedures based on local resistance profiles may lead to reduced rates of infections and urosepsis[J]. *Urol Int*, 2020, 104(1/2): 106-112.
- [9] ZHANG Z, WANG X, CHEN D, PENG N, CHEN J, WANG Q, et al. Minimally invasive management of acute ureteral obstruction and severe infection caused by upper urinary tract calculi[J]. *J Xray Sci Technol*, 2020, 28: 125-135.
- [10] ALENEZI N A, ZANATY F, HODHOD A, EL-GHARABAWY M, EL-SHERIF E, BADAWEY A, et al. The safety of ureteral stenting with the use of potassium citrate for management of renal uric acid stones[J]. *Urol Ann*, 2020, 12: 37-41.
- [11] SALI G M, JOSHI H B. Ureteric stents: overview of current clinical applications and economic implications[J]. *Int J Urol*, 2020, 27: 7-15.
- [12] DELLIS A, KALLIDONIS P, ADAMOUC, KOSTAKOPOULOS N, KOTSIRIS D, NTASITOTIS P, et al; Urolithiasis and Endourology Working Party of the European Association of Urology (EAU) Young Academic Urologists (YAU). The efficacy and safety of string stents after retrograde intrarenal surgery for urolithiasis[J]. *Minerva Urol Nefrol*, 2020, 72: 451-463.
- [13] SABLER I M, ISID A, KATAFIGIOTIS I, LORBER A, LATKE A, SHORKA D, et al. Does retrograde treatment of upper urinary tract stones necessitate postoperative upper urinary tract drainage? Conclusions from more than 500 single center consecutive cases[J]. *J Endourol*, 2018, 32: 477-481.
- [14] PANDEY S, SANKHWAR S N, GOEL A, KUMAR M, AGGARWAL A, SHARMA D, et al. Quick sequential (sepsis related) organ failure assessment: a high performance rapid prognostication tool in patients having acute pyelonephritis with upper urinary tract calculi[J]. *Investig Clin Urol*, 2019, 60: 120-126.
- [15] JIANG J T, LI W G, ZHU Y P, SUN W L, ZHAO W, RUAN Y, et al. Comparison of the clinical efficacy and safety of retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy and ureteroscopic holmium laser lithotripsy in the treatment of obstructive upper ureteral calculi with concurrent urinary tract infections[J]. *Lasers Med Sci*, 2016, 31: 915-920.

[本文编辑] 孙岩