

尿源性脓毒血症合并梗阻内外引流的疗效对比及

Clavien-Dindo 分级系统并发症分析

汤天永, 吴昀

景德镇市第一人民医院, 江西 景德镇 333000

摘要: **目的** 对比膀胱镜下留置双 J 管引流法与经皮肾穿刺引流法对于治疗尿源性脓毒血症合并梗阻患者的疗效及并发症发生率。**方法** 选取 2020 年 7 月至 2023 年 7 月在景德镇市第一人民医院住院治疗的 69 例尿脓毒血症患者, 随机分为内引流组 (n=37) 采用膀胱镜下置入双 J 管, 外引流组 (n=32) 采用超声引导下经皮肾穿刺造瘘术。比较两组感染指标 (白细胞计数、中性粒细胞比率、降钙素原)、疗效指标 (术后恢复时间)、置管成功率、并发症发生率以及严重并发症发生率。**结果** 内引流组严重并发症的发生率 (50%) 明显高于外引流组 (16.7%), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 但是在总并发症发生率、术后恢复时间及置管成功率的比较中两组无明显统计学差异 ($P > 0.05$)。**结论** 治疗尿源性脓毒血症合并梗阻时, 膀胱镜下留置双 J 管引流法与经皮肾穿刺引流均能有效地控制感染, 经皮肾穿刺引流能降低严重并发症发生率。

【关键词】 尿源性脓毒血症; 感染性休克; 支架; 经皮肾造瘘

尿源性脓毒血症合并梗阻是泌尿外科领域最为常见且严重的疾病之一, 可能危及患者的生命。特别值得注意的是, 糖尿病合并脓肾的患者因糖代谢障碍, 蛋白合成减少, 分解增加, 致使免疫球蛋白、抗体和补体的合成减少, 淋巴细胞的转化率降低, 使得免疫系统受到双重打击, 不仅影响着体液免疫功能, 还降低了细胞介导的免疫反应^[1-2]。因此, 在临床中糖尿病合并脓肾的治疗较单纯脓肾患者更为棘手。

脓肾的治疗措施包括充分的引流、广谱抗生素的使用、积极的液体复苏以及细致监测与药物治疗^[3-4]。及早识别并综合处理脓肾对于改善患者预后至关重要, 对于脓肾患者建议在 12 小时内及时进行适当的引流^[5]。目前的引流方式主要为输尿管支架管置入术或经皮肾穿刺造瘘术^[6]。研究报道两种引流措施在临床应用中具有各自的优劣势。本实验主要目的是比较膀胱镜下留置双 J 管引流法与经皮肾穿刺引流在脓肾患者治疗中的疗效及并发症发生率。

1 一般资料

1.1 患者选择

选取 2020 年 7 月至 2023 年 7 月在景德

镇市第一人民医院住院治疗的 69 例尿脓毒血症患者, 采用随机化法 (信封法) 分为内引流组和外引流组。其中内引流组: 男 7 例, 女 30 例, 年龄 31~79 岁, 平均 55.9 ± 10.89 岁, 合并糖尿病 14 例; 外引流组: 男 10 例, 女 22 例, 年龄 21~84 岁, 平均 59.2 ± 12.01 岁, 合并糖尿病 13 例。所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入标准

a. 肾积水; b. 实验室检查 (血常规、尿常规、尿细菌培养及血细菌培养) 和影像学检查 (超声、腹部 X 线片 (KUB) 及 CT) 诊断为上尿路结石合并脓毒血症^[7]; c. 满足以下 2 个或以上条件: ①体温 $> 38^\circ\text{C}$ 或 $< 36^\circ\text{C}$; ②心率 > 90 次/min; ③呼吸频率 > 90 次/min 或 $\text{PaCO}_2 < 32\text{mmHg}$ ($< 4.3\text{ kPa}$); ④白细胞计数 $> 12 \times 10^9/\text{L}$ 或 $< 4 \times 10^9/\text{L}$ 或未成熟细胞 $> 10\%$ ^[8]。

1.3 排除标准

①凝血功能障碍者; ②合并严重心脑血管疾病或恶性肿瘤者; ③耐受性差者; ④患有严重的精神疾病者。

1.4 操作方法

所有患者均采用三代头孢或碳青霉烯类抗感染, 术前早期应用甲强龙控制炎症,

其中糖尿病患者住院期间均采用胰岛素皮下注射降糖治疗，血糖严格控制在 8~10mmol/L。

1.4.1 内引流组：采用膀胱镜下置入双 J 管，操作方法如下：麻醉满意后，取膀胱截石位，通过注射器手工低压灌注下，使用斑马导丝引导，见混浊或脓、血性引流液自输尿管口涌出，沿斑马导丝置入 F5~6 双 J 管至合适深度；术后完善腹部平片（KUB）了解置管成功情况。

1.4.2 外引流组：采用超声引导下经皮肾穿刺造瘘术，操作方法如下：在超声引导下急诊穿刺造瘘并留置腹腔穿刺包引流管，通畅引流积液，控制感染及改善肾功能。予以抗感染、控制血糖、纠正内环境紊乱，术后经皮肾穿刺造瘘留置肾脏造瘘管。

两组术后均复查血常规和 PCT。

1.5 观察指标

①感染指标：采用血液分析仪检测血白细胞计数（WBC）及中性粒细胞比例（NEUR）；

采用化学发光法检测降钙素原（PCT）；②疗效指标：术后恢复时间；③置管成功率；④并发症发生情况：采用 Clavien-Dindo 分级系统^[9-10]对两种手术方式进行并发症发生情况的评估。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据处理。计量资料采用 Shapiro-Wilk 法进行正态分布检验，符合正态分布的以 $(\bar{X} \pm S)$ 表示，采用 t 检验；不符合正态分布以中位数（四分位数）表示，采用 Wilcoxon 秩和检验，计数资料以 [n (%)] 表示，采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般指标的比较

两组在性别、年龄、术前白细胞计数、肾功能、PCT 以及是否合并糖尿病等对比上差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 1 两组患者的基线特征

参数	内引流组	外引流组	P 值
性别	男 7 例，女 30 例	男 10 例，女 22 例	$P=0.236$
年龄	55.9 ± 10.89	59.2 ± 12.01	$P=0.240$
最高体温	$38.7 (37.5, 39.2)$	$36.95 (36.5, 38.9)$	$P=0.032$
血 WBC	$12.79 (8.43, 15.59)$	$10.57 (8.09, 13.82)$	$P=0.485$
NEU%	$88.6 (81.6, 92)$	$78.05 (72.2, 85.3)$	$P=0.0001$
PCT	$4.32 (0.816, 25.695)$	$17.87 (1.77, 36.56)$	$P=0.132$
肾功能	$102 (77.5, 148.5)$	$124.35 (79, 159)$	$P=0.456$
合并糖尿病例数	14	13	$P=0.813$

2.2 两组患者置管成功率的比较

在置管成功率的比较中，我们看到：内引流组有 4 例置管失败，引流成功率为 89.2% (33/37)，外引流组有 1 例造瘘管脱

出，1 例引流不畅，引流成功率为 93.8% (30/32)，差异无统计学意义 ($P=0.503 > 0.05$)。

表 2 两组患者置管成功率的比较

组别	例数	成功	失败
内引流组	37	33 (89.2%)	4 (10.8%)
外引流组	32	30 (93.8%)	2 (6.2%)

2.3 两组患者术后恢复时间的比较

在术后恢复时间比较中，两组大致相同，

无统计学差异 ($P=0.927 > 0.05$)

表 3 两组患者术后恢复时间的比较

	内引流组	外引流组	P 值
术后恢复时间*	5 (2.5, 7)	5 (3, 6)	P=0.927

*术后恢复时间的定义：术后体温正常，血白细胞及中性粒正常。

表 4 两组患者并发症发生情况

Clavien-Dindo 分级	内引流组	Clavien-Dindo 分级	外引流组
I 级	8 (21.6%)	I 级	11 (34.4%)
疼痛	4 (10.8%)	使用镇痛药物	8 (25%)
短暂血尿	4 (10.8%)	血肌酐及转氨酶中度升高	2 (6.3%)
输尿管黏膜损伤	0	少量胸腔积液	1 (3.1%)
II 级	2 (5.4%)	II 级	4 (12.5%)
持续血尿	1 (2.7%)	出血需要停止手术或输血	0
肾包膜下血肿	1 (2.7%)	肾周积液或积脓	3 (9.4%)
下肢深静脉血栓形成	0	肺部感染	1 (3.1%)
IIIa 级	4 (10.8%)	IIIa 级	0 (0%)
双 J 管移位	4 (10.8%)	出血需栓塞	0
输尿管穿孔	0	气胸或大量胸腔积液需穿刺引流	0
IIIb 级	0 (0%)	腹腔积液需引流	0
输尿管撕脱	0	IIIb 级	1 (3.1%)
输尿管断裂	0	血凝块堵塞肾盂需手术干预	0
IVa 级	0 (0%)	集合系统损伤需引流	0
大出血致低血容量性休克	0	造瘘管脱出	1 (3.1%)
IVb 级	5 (13.5%)	IVa 级	1 (3.1%)
感染性休克	4 (10.8%)	IVb 级	1 (3.1%)
多器官功能衰竭	1 (2.7%)	尿源性脓毒血症休克	1 (3.1%)
V 级	1 (2.7%)	V 级	0 (0%)
死亡	1 (2.7%)	死亡	0
并发症发生率 [#]	20 (54.1%)	并发症发生率	18 (56.3%)
严重并发症发生率 [*]	10 (50%)	严重并发症发生率	3 (16.7%)

[#]并发症发生率：P=0.855>0.05，差异无统计学意义；

^{*}严重并发症（III 级、IV 级及 V 级）发生率：P=0.031<0.05，差异有统计学意义。

2.4 两组患者并发症发生情况的对比

通过 Clavien-Dindo 分级系统对两组并发症发生情况进行分级，内引流组的并

发症发生率为 54.1%，外引流组为 56.3%，差异无统计学意义（P>0.05）。

进一步将并发症根据严重程度分为轻

度（I 级及 II 级）和严重（III 级、IV 级及 V 级），发现内引流组发生严重并发症共 6 例，其中感染性休克 4 例，心脏骤停 1 例，因感染死亡 1 例，外引流组为 3 例，其中造瘘管脱出 1 例，心肺功能不全 1 例，感染性休克 1 例；内引流组严重并发症发生率（50%）明显高于外引流组（16.7%），差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

2.5 术后恢复时间的相关性分析

采用线性回归分析法对术后恢复时间与年龄、术前最高体温、术前白细胞及术前 PCT 进行分析发现，术后恢复时间与年龄、术前最高体温、术前白细胞及术前 PCT 无相关性（ $P > 0.05$ ）。采用 Logistic 回归分析法对术后恢复时间与性别及糖尿病进行分析发现，术后恢复时间与性别及糖尿病无相关性（ $P > 0.05$ ）。我们分析产生的原因可能与数据样本量少或者治疗期间使用胰岛素严格控制血糖有关。

3 结论

尿脓毒血症是由尿路感染引起的脓毒血症，临床特征的表现是全身炎症反应、器官功能障碍、组织缺氧及持续性低血压。尿脓毒血症进展迅速，数据显示住院患者的尿脓毒血症死亡率高达 17.9%~27.8%^[11]。尿源性脓毒血症易感因素包括：老年、糖尿病、免疫抑制剂使用、接受激素治疗以及恶性肿瘤接受化疗^[12]。特别是糖尿病患者较非糖尿病患者尿脓毒血症发生率更高，更易出现败血症、肾乳头坏死、肾周围脓肿等并发症。本研究中糖尿病病人脓肾占比较高，对于糖尿病患者，应严格控制血糖，及时处理，以免引起严重并发症。

尿脓毒血症是泌尿外科疾病中常见的急危重症，需引起高度重视，尿源性脓毒血症会导致肾盂内压增高，细菌及其代谢产物入血刺激机体免疫系统产生诸多细胞因子，进而激发一系列炎症反应甚至造成器官功能损害^[13]。因此，治疗尿源性脓毒血症的基础是降低肾盂内压^[14]。降低肾盂内压的引流方式可以选择输尿管支架管置入术或经皮肾穿刺造瘘术。既往的研究结果显示，两种

引流方式均能有效地降低肾盂内压，控制脓毒血症^[15]。本研究结果显示：两种引流方式在术后感染指标的改变、置管成功率、术后恢复时间上均无明显差异，与既往的研究结果基本吻合。在临床的应用中，输尿管支架管置入术优点在于：①经自然腔道置管，减少了肾脏出血风险；②术中全麻下行输尿管镜检查，更确切地留置支架；缺点在于：①不利于观察引流的通畅性；②输尿管镜下辅助置管，肾盂内压会一过性增高，感染加重的风险增大。而经皮肾穿刺造瘘术的优势包括：①可在超声引导下在床旁采用局麻完成，避免了全麻、器械腔内操作造成的损伤，以及因体位变换引起的患者血流动力学变化；②便于观察肾盂引流的通畅性；③利于二期输尿管镜碎石；缺点是可能会增加患者的不适感，以及因肾造瘘出血风险，可能增加感染恶化的概率。可见二者在临床应用中或多或少存在各自的优缺点，进一步对于大家较为关心的并发症发生率的比较中，可以看到：经尿道输尿管支架置入术和经皮肾穿刺引流虽然总体并发症发生率无明显统计学差异，但是内引流组（经尿道输尿管支架置入术）发生严重并发症的比率是明显高于外引流组（经皮肾穿刺造瘘术），随访中出现了 1 例因感染性休克死亡。分析原因可能是肾盂内高压导致肾脏周围渗出较多，超声下难以确认导丝是否进入肾盂，操作中反复尝试插入导丝，易造成局部黏膜损伤甚至发生肾盂及输尿管穿孔，引起感染性尿液入血。

综上所述，对于尿源性脓毒血症合并梗阻的患者应根据实际情况进行综合考虑，包括医生水平、患者肾盂积水程度以及患者耐受性，选择合理的肾盂减压方式。我们认为，对于感染较轻，积水较少的患者，临床工作中会更倾向经尿道输尿管支架置入术。今后随着医疗技术的发展，本研究结果倾向于支持经皮肾镜穿刺引流作为脓毒血症治疗的首选方法。目前因数据量较少，需要更进一步临床研究确保这一结论的稳固性，并为临床工作提供更具意义的指导。

参考文献

- [1] 董玉梅, 靳桂明. 糖尿病并发泌尿系统感染特点与治疗. 医药导报, 2016, 35(6):555-558.
- [2] 江雪峰, 陈弋生, 陶凌松. 输尿管结石梗阻合并糖尿病引发肾积脓 18 例临床分析. 临床外科杂志, 2020, 28(1):97-98.
- [3] Hiroaki Kakinoki, Shohei Tobu, Yuka Kakinoki, et al. Risk Factors for Uroseptic Shock in Patients with Urolithiasis-Related Acute Pyelonephritis. UROLOGIA INTERNATIONALIS, 2018, 100(1):37-42.
- [4] 钟功荣, 吴检发, 徐开鑫. 结石性脓肾采用微创腔镜技术治疗的临床体会. 当代医学, 2019, 25(11):76-77.
- [5] Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al. Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee including The Pediatric Subgroup. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. INTENSIVE CARE MEDICINE, 2013, 39(2):165-228.
- [6] 齐士勇, 王琦, 王兴羽, 等. 两种肾盂减压方式治疗上尿路结石合并尿源性脓毒血症的效果比较. 中华泌尿外科杂志, 2020, 41(4):256-261.
- [7] Hsiao CY, Chen TH, Lee YC, et al. Urolithiasis Is a Risk Factor for Uroseptic Shock and Acute Kidney Injury in Patients With Urinary Tract Infection. Frontiers IN MEDICINE, 2019, 6:288.
- [8] 唐伟. 2017 年欧洲泌尿外科学会尿脓毒血症诊疗指南解读. 重庆医科大学学报, 2018, 43(4):480-481.
- [9] 单保华, 尤祥云, 喻俊峰. 输尿管镜钬激光碎石术后早期并发症的 Clavien-Dindo 分级及影响因素分析. 中国现代医学杂志, 2022, 32(3):74-80.
- [10] 曾凯, 王勤章, 李应龙. Clavien-Dindo 分级系统在微创经皮肾镜取石术并发症评价中的应用研究. 中国现代医学杂志, 2016, 26(07):96-100.
- [11] Wagenlehner FM, Tandogdu Z, Bjerklund Johansen TE. An update on classification and management of urosepsis. CURRENT OPINION IN UROLOGY, 2017, 27(2):133-137.
- [12] Moss SR, Prescott HC. Current Controversies in Sepsis Management. SEMINARS IN RESPIRATORY AND CRITICAL CARE MEDICINE, 2019, 40(5):594-603.
- [13] Hu M, Zhong X, Cui X, Xu X, et al. Development and validation of a risk-prediction nomogram for patients with ureteral calculi associated with urosepsis: A retrospective analysis. PLoS One, 2018, 13(8):e0201515.
- [14] Zhu Z, Cui Y, Zeng F, et al. Comparison of suctioning and traditional ureteral access sheath during flexible ureteroscopy in the treatment of renal stones. WORLD JOURNAL OF UROLOGY, 2019, 37(5):921-929.
- [15] Ramsey S, Robertson A, Ablett MJ, et al. Evidence-based drainage of infected hydronephrosis secondary to ureteric calculi. JOURNAL OF ENDOUROLOGY, 2010, 24(2):185-9.