

长效抗菌材料对术后留置导尿管患者尿路感染及炎症相关指标的影响

范明琴, 吕辉, 陈宇航, 廖淑贞, 傅海寿

福建省立医院南院检验科 (福建福州 350028)

〔摘要〕 目的 探讨长效抗菌材料对术后留置导尿管患者尿路感染及炎症相关指标的影响。方法 选取 2019 年 3 月至 2020 年 3 月在福建省立医院南院行手术治疗后留置导尿管的 120 例患者为研究对象, 采用随机数字表法将患者分为对照组与观察组, 每组 60 例。对照组置管期间接受常规护理, 观察组在对照组基础上应用长效抗菌材料洁悠神 (JUC), 比较两组尿路感染发生情况、尿常规 8 项检验结果、病原菌检出情况、白细胞 (WBC)、红细胞沉降率 (ESR)、血清炎症因子 [C 反应蛋白 (CRP)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α) 及白细胞介素-28 (IL-28)] 水平以及不良反应发生情况。结果 观察组置管后 1、3、5、7 d 尿路感染发生率均低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。置管后 24 h, 观察组白细胞检出率低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组蛋白质、潜血、亚硝酸盐、管型、红细胞及细菌检出率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。置管后 7 d, 观察组尿液中病原菌检出率低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组置管后尿液中检出菌株种类占比比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。置管后 24 h, 两组 WBC、ESR 及血清 CRP、TNF- α 、IL-28 水平均高于置管前, 但观察组均低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。留置导尿管期间, 两组均未发生明显的不良反应; 拔除导尿管后, 两组均未出现排尿疼痛等不适。结论 将长效抗菌材料 JUC 应用于术后留置导尿管患者, 可显著降低尿路感染发生率及感染相关指标水平, 并可减轻机体炎症反应程度。

〔关键词〕 留置导尿管; 手术; 长效抗菌材料; 尿路感染; 炎症指标

〔中图分类号〕 R473.6 **〔文献标识码〕** B **〔文章编号〕** 1002-2376 (2022) 22-0185-04

留置导尿管是一种被广泛应用于临床的操作技术, 主要用于对麻醉、术后危重及排尿困难患者的尿液观察。由于留置导尿管也是尿道病原菌移行和感染的媒介, 故长时间 (如 ≥ 3 d) 留置导尿管不仅会刺激或损伤患者尿道, 还易导致患者出现尿管相关性尿路感染, 进而影响患者治疗依从性, 严重时可延长患者住院或康复时间。手术后或发生尿路感染后, 患者体内易出现炎症反应, 其会依赖一些调控蛋白的介导。因此, 留置导尿管期间采取针对性的护理干预非常必要。常规护理虽可缓解留置导尿管相关不良反应, 但由于院内感染难以完全杜绝, 且常规护理干预方式单一, 因此在减少病毒、真菌等病原菌相关的炎症方面仍存在不足。长效抗菌材料是一种新型抗菌材料, 将

其喷洒在皮肤或导管表面可形成一种物理抗菌膜, 该抗菌膜可通过吸附病毒、真菌等病原菌而使之失活, 故具有持续性抗菌作用^[1]。基于此, 本研究探讨长效抗菌材料对术后留置导尿管患者尿路感染及炎症相关指标的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 3 月至 2020 年 3 月在我院行手术治疗后留置导尿管的 120 例患者为研究对象, 采用随机数字表法将患者分为观察组与对照组, 各 60 例。观察组男 36 例, 女 24 例; 平均年龄 (45.46 ± 11.13) 岁; 胆囊炎 23 例, 肠梗阻 14 例, 前列腺增生症 10 例, 泌尿系统结石 6 例, 其他 7 例。对照组男 37 例, 女 23 例; 平均年龄 (45.62 ± 11.35) 岁; 胆囊炎 22 例, 肠梗阻 12 例, 前列腺增生症 11 例, 泌尿系统结石 8 例, 其他 7 例。两组一般

资料比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。本研究经医院医学伦理委员会审核批准, 患者及家属对研究内容知情, 并签署知情同意书。

纳入标准: 术前行尿培养未见病原菌生长; 精神状态正常, 可积极配合本研究; 无严重外伤或内科疾病。**排除标准:** 术前尿培养呈阳性 (菌落计数 $\geq 10^5$ cfu/ml); 导管脱出或因其他原因拔除导管、终止插管; 合并严重心、肝、肾、肺或脑功能障碍; 哺乳期或妊娠期女性。

1.2 方法

对照组置管期间接受常规护理: 首先, 在无菌环境下, 护士采用聚维酮碘清洁患者尿道口外口, 清除患者会阴周围皮肤和外阴表面分泌物; 然后行尿道置管, 期间根据患者的年龄、性别选择合适的导尿管类型及口径, 操作时尽量避免导尿管与集尿袋接头分离; 置管后, 帮助患者进行排尿功能锻炼, 根据患者的尿意及膀胱充盈程度确认放尿时间, 确保膀胱功能尽快恢复, 缩短留置尿管时间。需要注意的是, 每次患者大便后需擦洗尿路和外阴, 使导尿管处于无菌清洁状态, 降低尿管感染风险, 且置管后督促和帮助患者勤换衣物, 每 3 天更换 1 次尿袋, 并需在严格无菌条件下抽取尿液样本进行尿检, 且采用广谱抗感染药物静脉滴注预防患者感染。

观察组在对照组基础上应用长效抗菌材料 JUC (南京神奇科技开发有限公司, 苏卫消证字: 2016 第 0009 号): 置管前, 在导尿管管周及两端喷洒 JUC, 然后向尿道内注入 2 ml JUC 后再置管; 置管后, 在导尿管、尿道口接触到的衣物、被褥上喷洒 JUC, 然后用聚维酮碘棉球擦拭导尿管、尿道口、集尿袋接口, 并喷洒 JUC; 3 喷/次, 2 次/d。

1.3 观察指标

(1) **尿路感染发生情况:** 记录两组置管后 1、3、5、7 d 尿路感染发生情况, 尿路感染诊断标准为原国家卫生部制定的《医院感染诊断标准》^[4]。(2) **尿常规检验结果:** 置管前及置管后 24 h, 分别采用 Clinitek500 型尿液化学分析仪 (德国 BAYER 公司) 及 SWH10X-H26.5 型光学显微镜 (日本 Olympus 公司) 检测两组尿常规 8 项, 其中干化学检验项目包括蛋白质、潜血、白细胞、亚硝酸盐; 镜检项目包括管型、红细胞、白细胞、细菌; Multistix10SG 干化学试纸条 (批号: 5L04D) 购自美国 BAYER 公司。(3) **病原菌检出情况:** 置管后

7 d, 分别对两组尿液进行分离培养鉴定, 即按照《全国临床检验操作规范》(第 3 版)^[5]进行病原菌培养, 采用 VITEK2 Compact 全自动微生物鉴定系统 (法国生物梅里埃公司) 对分离获得的病原菌进行鉴定与分型。(4) **白细胞 (white blood cell, WBC) 及红细胞沉降率 (erythrocyte sedimentation rate, ESR)** 检验结果: 置管前及置管后 24 h, 分别抽取两组空腹外周静脉血 4 ml, 采用 CL-7300 型全自动生化分析仪 (瑞士罗氏公司) 检测 WBC, 采用 LBY-XC20B 型全自动红细胞沉降率测定仪 (北京普利生仪器有限公司) 检测 ESR。(5) **血清炎症因子检测结果:** 置管前和置管后 24 h, 分别抽取两组空腹外周静脉血 5 ml, 以 12 000 rpm 离心 5 min, 取血清, 采用酶联免疫吸附试验法检测血清 C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)、肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α , TNF- α) 及白细胞介素-28 (interleukin-28, IL-28) 水平, 试剂盒均购自罗氏公司, 所有操作均按照试剂盒说明书进行。(6) **不良反应发生情况:** 记录两组留置尿管期间及拔除尿管后不良反应发生情况。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 21.0 统计软件进行数据处理, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用 t 检验; 计数资料以率表示, 采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 尿路感染发生情况

观察组置管后 1、3、5、7 d 尿路感染发生率均低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 两组置管后尿路感染发生情况比较 [例 (%)]

组别	例数	置管后 1 d	置管后 3 d	置管后 5 d	置管后 7 d
观察组	60	1 (1.67)	3 (5.00)	5 (8.33)	6 (10.00)
对照组	60	8 (13.33)	11 (18.33)	16 (26.67)	19 (31.67)
χ^2		-	5.18	6.98	8.54
P		0.03	0.04	0.02	0.01

注 “-” 表示采用 Fisher 精确检验

2.2 常规 8 项检验结果

置管前, 两组尿常规 8 项检出率均为 0; 置管后 24 h, 观察组白细胞检出率低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组蛋白质、潜血、亚硝酸盐、管型、红细胞及细菌检出率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 2。

表 2 两组置管前后尿常规 8 项检验结果比较 [例 (%)]

组别	例数	置管前							
		干化学				镜检			
		蛋白质	潜血	白细胞	亚硝酸盐	管型	红细胞	白细胞	细菌
观察组	60	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
对照组	60	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
χ^2		-	-	-	-	-	-	-	-
P		-	-	-	-	-	-	-	-

组别	例数	置管后 24 h							
		干化学				镜检			
		蛋白质	潜血	白细胞	亚硝酸盐	管型	红细胞	白细胞	细菌
观察组	60	7 (11.67)	6 (10.00)	1 (1.67)	1 (1.67)	1 (1.67)	9 (15.00)	3 (5.00)	0 (0.00)
对照组	60	15 (25.00)	12 (20.00)	8 (13.33)	2 (3.33)	1 (1.67)	13 (21.67)	10 (16.67)	1 (1.67)
χ^2		3.56	2.35	-	-	-	0.89	4.23	-
P		0.06	0.13	0.03	0.99	0.99	0.35	0.04	0.99

注 “-” 表示采用 Fisher 精确检验或无法进行检验

2.3 尿液中病原菌检出情况

置管后 7 d, 观察组共分离出病原菌 5 株, 其中革兰阳性菌 3 株, 包括大肠埃希菌 (2 株)、肺炎克雷伯菌 (1 株); 革兰阴性菌 2 株, 包括脑葡萄球菌 (1 株)、尿肠球菌 (1 株)。对照组共分离出病原菌 15 株, 其中革兰阳性菌 10 株, 包括大肠埃希菌 (3 株)、肺炎克雷伯菌 (2 株)、铜绿假单胞菌 (2 株)、阴沟肠杆菌 (1 株)、奇异变形杆菌 (1 株)、枸橼酸杆菌 (1 株); 革兰阴性菌 5 株, 包括葡萄球菌 (2 株)、粪肠球菌 (1 株)、尿肠球菌 (1 株)、无乳链球菌 (1 株)。观察组尿液中病原菌检出率低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组置管后尿液中检出菌株种类占比比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 3。

表 3 两组置管后尿液中病原菌检出情况比较 [株 (%)]

组别	例数	检出菌株	革兰阳性菌	革兰阴性菌
观察组	60	5 (8.33)	3 (60.00)	2 (40.00)
对照组	60	15 (25.00)	10 (66.67)	5 (33.33)
χ^2		6.00	4.23	-
P		0.01	0.08	0.44

注 “-” 表示采用 Fisher 精确检验

2.4 WBC、ERS 及血清炎症因子检测结果

置管前, 两组 WBC、ESR 及血清 CRP、TNF- α 、IL-28 水平比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 置管后 24 h, 两组 WBC、ESR 及血清 CRP、TNF- α 、IL-28 水平均高于置管前, 但观察组均低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 4。

2.5 不良反应发生情况

留置导尿管期间, 两组均未发生明显的不良

反应, 尿道外口及周围皮肤未出现发红现象, 无明显分泌物, 无瘙痒、刺激征; 拔除导尿管后, 两组均未出现排尿疼痛等不适。

表 4 两组置管前后 WBC、ERS 及血清炎症因子检测结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	置管前				
		WBC	ESR	CRP	TNF- α	IL-28
		($\times 10^9/L$)	(mm/h)	(mg/L)	(pg/ml)	(pg/ml)
观察组	60	6.87 $\pm$ 1.48	8.23 $\pm$ 2.48	8.85 $\pm$ 6.53	14.87 $\pm$ 4.62	251.85 $\pm$ 92.64
对照组	60	6.56 $\pm$ 1.46	8.15 $\pm$ 2.65	9.35 $\pm$ 6.32	15.54 $\pm$ 4.53	258.42 $\pm$ 92.67
t		1.56	0.17	0.43	0.80	0.39
P		0.25	0.86	0.67	0.42	0.70

组别	例数	置管后 24 h				
		WBC	ESR	CRP	TNF- α	IL-28
		($\times 10^9/L$)	(mm/h)	(mg/L)	(pg/ml)	(pg/ml)
观察组	60	7.52 $\pm$ 1.67	9.42 $\pm$ 2.57	24.34 $\pm$ 7.13	18.35 $\pm$ 4.57	331.85 $\pm$ 110.57
对照组	60	8.86 $\pm$ 1.65	10.56 $\pm$ 2.64	35.54 $\pm$ 8.32	20.57 $\pm$ 4.34	376.32 $\pm$ 120.34
t		4.42	2.40	7.92	2.73	2.11
P		0.00	0.02	0.00	0.01	0.04

注: WBC 为白细胞, ESR 为红细胞沉降率, CRP 为 C 反应蛋白, TNF- α 为肿瘤坏死因子- α , IL-28 为白细胞介素-28

3 讨论

留置导尿管这一护理技术不仅可有效减轻患者术后尿潴留症状, 还可帮助医护人员准确记录患者尿量, 有利于临床医师观察患者病情。但导尿管的使用可降低尿道本身的防御能力, 对尿道黏膜形成异物性刺激和损伤; 同时, 在留置导尿管期间, 导尿管表面极易形成一层微生物膜物理屏障, 抵御抗生素的杀菌效能, 随着患者导尿时间的延长, 生物膜的厚度也明显增加, 加之医院感染常由许多耐药菌所致, 导致患者尿路感染发

生风险增加, 尿路感染的治疗难度增大^[4-5]。而术后接受留置导尿管的患者一旦发生尿路感染, 不仅会延长住院时间, 还可增加术后并发症 (如菌血症等) 发生率, 甚至影响手术效果^[6]。

导尿管相关性尿路感染多为逆行性感染, 故对尿道口周围的护理尤为重要。常规护理在严格无菌的原则下进行, 留置导尿管前进行尿道口清洁, 并根据患者的年龄、性别选择合适的导尿管类型及口径, 操作时尽量避免导尿管与集尿袋接头分离, 日常帮助患者大便后擦洗尿路和外阴, 从人为干预角度最大限度地降低了尿路感染风险, 但常规尿道口护理容易阻碍抗生素的杀菌效能, 同时空气中也存在对常规消毒剂耐受的细菌及真菌, 故还需选择合适的外用皮肤黏膜消毒液^[7-8]。JUC 是一种新型的抗菌材料, 将其喷洒在皮肤或导管表面可形成一种物理抗菌膜, 对病毒、真菌等病原菌均起到吸附作用, 并可使其失去活性, 从而起到持续性抗菌作用^[9]。在患者与尿道口相接触的衣物、被褥等地方喷洒 JUC, 可减少接触物品的污染源, 有效控制感染源, 预防上行病原菌感染的发生^[10]; 向患者尿道内注入 JUC, 可使药液在其尿道内广泛分布, 发挥隔离创面和持续抗菌的作用, 有效预防感染发生^[11]。本研究结果显示, 观察组置管后 1、3、5、7 d 尿路感染发生率均低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 置管后 24 h, 观察组白细胞检出率低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 置管后 7 d, 观察组尿液中病原菌检出率低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 表明长效抗菌材料 JUC 有助于降低术后留置导尿管患者尿路感染发生率及感染相关指标水平, 与相关研究报道结果相似^[12-13]。本研究中, 置管后 24 h, 两组 WBC、ESR 及血清 CRP、TNF- α 、IL-28 水平均高于置管前, 但观察组均低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 表明留置导尿管可导致患者发生细菌性炎症和组织损伤, 但使用长效抗菌材料 JUC 可起到一定的抗菌作用, 有助于降低患者炎症反应水平。本研究结果还显示, 留置导尿管期间, 两组均未发生明显的不良反应; 拔除导尿管后, 两组均未出现排尿疼痛等不适, 表明给予 JUC 这种长效抗菌材料不会增加留置导尿管患者相关不良反应发生风险。

综上所述, 将长效抗菌材料 JUC 应用于术后留置导尿管患者, 可显著降低尿路感染发生率及

感染相关指标水平, 并可减轻机体炎症反应程度。

参考文献

- [1] 胡艳香, 耿红梅. 泌尿外科术后患者留置导尿管尿路感染的护理干预对策 [J]. 实用临床护理学电子杂志, 2018, 3 (35): 87, 92.
- [2] 路维玲, 徐翠荣, 李洪图. 持续护理质量改进对全麻手术患者留置导尿管感染的预防效果 [J]. 国际护理学杂志, 2016, 35 (2): 259-261.
- [3] 叶应妩. 全国临床检验操作规范 [M]. 3 版. 南京: 东南大学出版社, 2006: 295.
- [4] Paul AB, Simms L, Paul AE, et al. A rare cause of death in a woman: Iatrogenic bladder rupture in a patient with an indwelling foley catheter [J]. Urol Case Rep, 2016, 6 (3): 30-32.
- [5] 韩玲样, 孙庆芬, 曹煜煌. 尿道口清洁消毒方法预防导尿管相关尿路感染效果的贝叶斯网状 Meta 分析 [J]. 中国消毒学杂志, 2018, 35 (9): 659-662.
- [6] Umer A, Shapiro DS, Hughes C, et al. The use of an indwelling catheter protocol to reduce rates of postoperative urinary tract infections [J]. Conn Med, 2016, 80 (4): 197-203.
- [7] Reuvers S, Zonneveld W, Meiland-van Bakel M, et al. Indwelling urinary catheter-related problems after laparoscopic radical prostatectomy [J]. J Wound Ostomy Continence Nurs, 2016, 43 (4): 420-424.
- [8] 刘夕珍, 刘春生, 史广玲, 等. 银离子抗菌凝胶预防留置尿管相关尿路感染的效果观察 [J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23 (7): 1620-1621, 1634.
- [9] 马佩芬, 王东敏, 张秀, 等. 长效物理抗菌材料应用于中心静脉导管相关性感染的有效性及其安全性分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27 (24): 5592-5595.
- [10] 南存金, 苏红侠, 何有华, 等. 外用抗菌剂洁悠神联合抗返流引流袋预防留置尿管伴随性尿路感染 [J]. 中华全科医学, 2016, 14 (4): 569-570.
- [11] 黄友明, 黄欣, 邓峰, 等. 泌尿系感染分离病原菌分布及耐药性分析 [J]. 实验与检验医学, 2018, 36 (6): 935-937.
- [12] 段彦霞, 康利萍, 陆少飞, 等. 洁悠神长效抗菌材料预防留置尿管患者尿路感染效果观察 [J]. 河南外科学杂志, 2018, 24 (3): 181-182.
- [13] 梁昌卫, 潘惟昕, 蔡志康, 等. 长效抗菌材料对留置导尿管患者感染病原菌及血清炎症因子的影响 [J]. 中国组织工程研究, 2020, 24 (10): 1580-1584.