

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.10.010

# 颅脑术后患者导尿管相关尿路感染发生情况及其病原学特点

郭 玉<sup>1</sup>, 张 勇<sup>2</sup>, 黄登静<sup>3</sup>, 许 娇<sup>3</sup>, 王 英<sup>3△</sup>

1. 南华大学护理学院, 湖南衡阳 421001; 2. 四川省肿瘤医院感染管理办公室, 四川成都 610041;  
3. 中国人民解放军陆军军医大学陆军特色医学中心神经外科, 重庆 400042

**摘要:**目的 探讨颅脑术后患者导尿管相关尿路感染发生率及其病原学特点, 分析其危险因素, 以预防和减少导尿管发生尿路感染的发生。**方法** 分析 2021 年 4—6 月在中国人民解放军陆军军医大学陆军特色医学中心神经外科住院的 386 例颅脑术后留置导尿管患者的临床资料, 调查其尿路感染发生率; 观察发生导尿管相关尿路感染患者的尿液病原菌分布情况; 对可能与导尿管相关尿路感染有关的因素进行单因素分析, 再将差异有统计学意义的因素进行多因素 Logistic 回归分析。**结果** 386 例留置导尿管的颅脑术后患者发生导尿管相关尿路感染 25 例, 发生率为 6.48%。共分离病原菌 25 株, 以大肠埃希菌为主(52.0%)。感染者与非感染者在性别、入院方式、格拉斯哥昏迷指数(GCS)评分、留置导尿管时间、合并基础疾病、气管插管、胃肠减压、病危、使用抗凝药物、使用镇静药物及插管环境方面比较, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。GCS 评分  $< 7$  分、气管插管、插管环境为非手术室和留置导尿管时间  $> 7$  d 是颅脑术后发生导尿管相关尿路感染的危险因素( $P < 0.05$ )。**结论** 引发颅脑术后导尿管相关尿路感染的病原菌以大肠埃希菌为主。较低 GCS 评分与气管插管的患者更容易发生导尿管相关尿路感染, 而改善插管环境、减少留置导尿管的时间可降低导尿管相关尿路感染的发生率。

**关键词:** 颅脑术后; 导尿管相关尿路感染; 病原学特点

中图分类号: R446.5

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2023)10-1388-05

## Occurrence of catheter-related urinary tract infections and their etiologic characteristics in post-cranial surgery patients

GUO Yu<sup>1</sup>, ZHANG Yong<sup>2</sup>, HUANG Dengjing<sup>3</sup>, XU Jiao<sup>3</sup>, WANG Ying<sup>3△</sup>

1. School of Nursery University of South China, Hengyang, Hunan 421001, China; 2. Infection Management Office, Sichuan Cancer Hospital, Chengdu, Sichuan 610041, China;  
3. Department of Neurosurgery, Army Specialized Medical Center, PLA Army Medical University, Chongqing 400042, China

**Abstract: Objective** To investigate the incidence of catheter-related urinary tract infections in post-cranial patients and their pathogenic characteristics, and to analyze their associated risk factors in order to prevent and reduce the occurrence of catheter-related urinary tract infections. **Methods** The clinical data of 386 patients with postoperative indwelling catheterization who were hospitalized in the Department of Neurosurgery in Army Specialized Medical Center, PLA Army Medical University from April to June 2021 were analyzed to investigate the incidence of urinary tract infections, to observe the distribution of urine pathogen detection in patients with catheter-related urinary tract infections, to conduct an univariate analysis of relevant factors that might relate to catheter-related urinary tract infections, and then Logistic regression analysis was carried out for the factors with statistically significant differences. **Results** A total of 25 catheter-related urinary tract infections occurred in 386 post-cranial surgery patients with indwelling catheters, with an infection rate of 6.48%. There were 25 pathogenic strains isolated, with Escherichia coli predominating (52.0%). There were statistically significant differences on terms of gender, admission mode, Glasgow Coma Scale (GCS) score, indignant catheter time, underlying diseases, tracheal intubation, gastrointestinal decompression, critical illness, use of anticoagulants, use of sedatives and intubation environment between the infected patients and the non-infected patients ( $P < 0.05$ ). GCS score  $< 7$  points, tracheal intubation, intubation environment outside the op-

作者简介: 郭玉, 女, 硕士研究生在读, 主要从事神经外科护理方面研究。△ 通信作者, E-mail: 124907869@qq.com.

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1167.R.20230504.1555.004.html\(2023-05-05\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1167.R.20230504.1555.004.html(2023-05-05))

erating room and indwelling catheter time >7 days were the risk factors for catheter-related urinary tract infection during indwelling catheter after cranial surgery ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Escherichia coli is the predominant pathogen causing catheter-related urinary tract infections in post-cranio surgery patients. Patients with lower GCS score and tracheal intubation are more likely to develop catheter-related urinary tract infections, improving the environment during intubation and reducing the duration of indwelling urinary catheters could reduce the incidence of catheter-related urinary tract infections.

**Key words:** post-cranial surgery; catheter-related urinary tract infection; etiologic characteristics

导尿管相关尿路感染(CAUTI)是目前医院感染防控的重难点之一,研究表明,尿路感染约占所有医疗相关感染的 36%,其中 CAUTI 约占 80%<sup>[1]</sup>,CAUTI 一旦发生,不但延长患者住院时间,还增加患者的经济负担,影响患者的治疗效果和预后。多数颅脑术后患者病情复杂,往往存在意识障碍、住院时间长、侵入性操作多、抗菌药物使用多等情况,是医院获得性感染的主要人群。因此,本研究回顾性分析了颅脑术后留置导尿管患者临床资料,调查其导尿管相关尿路感染发生情况和病原学特点,并对发生 CAUTI 的影响因素进行分析,提出相应措施,以期降低颅脑术后患者 CAUTI 的发生率,促进患者早日康复。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2021 年 4—6 月在中国人民解放军陆军军医大学陆军特色医学中心(以下简称本院)神经外科住院的患者为研究对象,纳入标准:(1)接受颅脑手术的患者;(2)留置导尿管患者。排除标准:(1)临床病历资料不全患者;(2)留置导尿管前存在尿路感染或其他感染的患者;(3)合并其他严重疾病,如严重心、肺、肝、肾功能不全的患者等。按照上述纳入与排除标准筛选后纳入本研究的患者共 386 例,年龄 7~86 岁,平均(53.90±14.77)岁。本研究获得本院医学伦理委员会审核批准。

**1.2 方法** 回顾性分析 386 例颅脑术后留置导尿管患者的临床资料,观察患者是否发生尿路感染,并统计并发尿路感染患者的病原菌分布结果。根据患者是否并发尿路感染,分为感染组和非感染组。收集可能影响患者并发尿路感染的因素,包括一般资料(性别、年龄、是否饮酒、是否吸烟、是否合并基础疾病)、基础情况[入院方式、是否病危、护理等级、格拉斯哥昏迷指数(GCS)评分]、临床干预(是否使用抗菌药物、是否使用抗凝药物、是否使用镇静药物、是否使用抗血小板药物、是否使用镇痛药物、是否进行气管插管、是否进行胃肠减压)和留置导尿管相关数据(插管环境、插管人员身份、留置导尿管时间)。

**1.3 尿路感染诊断标准** 尿中出现白细胞(尿沉渣白细胞≥5 个/高倍镜)。尿培养检出病原菌,其中有临床症状者,革兰阴性菌≥10<sup>5</sup> cfu/mL,革兰阳性菌和真菌≥10<sup>4</sup> cfu/mL;无临床症状者革兰阴性菌≥10<sup>3</sup>

cfu/mL,革兰阳性菌和真菌≥10<sup>2</sup> cfu/mL<sup>[2-4]</sup>。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS26.0 统计软件进行数据处理和统计分析。符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用 *t* 检验;不符合正态分布的计量资料以  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,组间比较采用 Mann-whitney *U* 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法;颅脑术后发生导尿管相关尿路感染的危险因素分析采用多因素 Logistic 回归分析。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 颅脑术后患者导尿管相关尿路感染发生率** 386 例留置导尿管的颅脑术后患者中,25 例发生了导尿管相关尿路感染,发生率为 6.48%。

**2.2 颅脑术后发生导尿管尿路感染患者病原菌分布** 颅脑术后发生导尿管相关尿路感染患者尿液标本中共分离病原菌 25 株,其中革兰阴性菌 13 株,革兰阳性菌 5 株,真菌 7 株。见表 1。

表 1 颅脑术后发生导尿管相关尿路感染患者病原菌分布情况

病原菌	菌株数( <i>n</i> )	构成比(%)
革兰阴性菌	13	52.0
大肠埃希菌	11	44.0
肺炎克雷伯菌	1	4.0
铜绿假单胞菌	1	4.0
革兰阳性菌	5	20.0
屎肠球菌	2	8.0
粪肠球菌	1	4.0
类白喉棒状杆菌	1	4.0
金黄色葡萄球菌	1	4.0
真菌	7	28.0
酵母菌	2	8.0
白色念珠菌	5	20.0

**2.3 颅脑术后发生导尿管相关尿路感染的单因素分析** 感染组与非感染组在性别、入院方式、GCS 评分、留置导尿管时间、合并基础疾病、气管插管、胃肠减压、病危、使用抗凝药物、使用镇静药物及插管环境方面比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 2。

**2.4 颅脑术后发生导尿管相关尿路感染的多因素分**

析 将单因素分析中差异有统计学意义的因素作为自变量,以是否发生尿路感染作为因变量,建立 Logistic 回归分析模型,结果显示 GCS 评分<7 分、气管

插管、插管环境为非手术室和留置导尿管时间>7 d 是颅脑术后患者发生导尿管相关尿路感染的危险因素( $P<0.05$ )。见表 3。

表 2 颅脑术后患者留置导尿管期间尿路感染单因素分析[n 或 M( $P_{25}, P_{75}$ )]

组别	n	性别		吸烟		饮酒		年龄 (岁)	入院方式		GCS 评分(分)		护理等级	
		男	女	是	否	是	否		步行	其他	<7	≥7	一级护理	二级护理
感染组	25	5	20	3	22	3	22	64(50,68)	6	19	12	13	24	1
未感染组	361	165	196	80	281	80	281	55(46,64)	270	91	4	357	358	3
$\chi^2/Z$		5.270		0.891		0.891		1.597	29.602		131.999		1.108	
P		0.022		0.345		0.345		0.110	<0.001		<0.001		0.236	

组别	n	留置导尿管时间(d)		合并基础疾病		使用抗菌药物		使用抗凝药物		使用抗血小板药物		使用镇静药物	
		≤7	>7	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否
感染组	25	3	22	17	8	21	4	9	16	4	21	13	12
未感染组	361	309	52	128	233	326	35	29	332	23	338	81	280
$\chi^2/Z$		77.044		10.558		0.447		20.604		2.016		11.092	
P		<0.001		0.001		0.504		<0.001		0.156		0.001	

组别	n	使用镇痛药		气管插管		胃肠减压		病危		插管人员身份		插管环境	
		是	否	是	否	是	否	是	否	医生	护士	手术室	非手术室
感染组	25	11	14	18	7	13	12	17	8	3	13	17	8
未感染组	361	183	178	41	320	20	341	104	257	22	348	342	19
$\chi^2/Z$		0.419		66.404		64.551		16.687		2.306		25.692	
P		0.517		<0.001		<0.001		<0.001		0.129		<0.001	

表 3 颅脑术后患者留置导尿管期间尿路感染多因素分析

自变量	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P	OR	95%CI
性别(男)	-1.454	0.770	3.563	0.059	0.234	0.052~1.057
合并基础疾病(是)	0.079	0.718	0.012	0.913	1.082	0.265~4.415
入院方式(步行)	0.333	0.843	0.156	0.693	0.717	0.137~3.739
GCS 评分(≥7 分)	0.255	0.108	5.566	0.018	0.775	0.627~0.958
使用镇静药物(是)	1.222	0.717	2.906	0.088	3.395	0.833~13.841
使用抗凝药物(否)	0.449	0.716	0.393	0.531	0.638	0.157~2.596
气管插管(否)	2.283	0.760	9.020	0.003	0.102	0.023~0.452
胃肠减压(是)	1.206	0.898	1.805	0.179	3.340	0.575~19.403
病危(否)	1.350	0.737	3.358	0.067	0.259	0.061~1.098
插管环境(手术室)	2.274	0.943	5.820	0.016	0.103	0.016~0.653
留置导尿管时间(≤7 d)	3.064	0.848	13.052	<0.001	0.047	0.009~0.246

### 3 讨 论

颅脑术后患者由于意识障碍与手术操作等原因,住院期间常需留置导尿管,但导尿管的留置容易导致尿路感染<sup>[5]</sup>。本研究中,386 例颅脑术后留置导尿管患者中发生导尿管相关尿路感染 25 例,发生率为 6.48%,与多数文献报道一致<sup>[6-7]</sup>,需引起护理人员高度重视。

本研究结果显示,颅脑术后发生导尿管相关尿路感染患者尿液标本中检出革兰阴性菌占比位居首位,为 52.0%,其中以大肠埃希菌为主,这与大部分研究结果一致<sup>[8]</sup>。大肠埃希菌作为人体肠道中的一种常见定植菌,一般情况下对人体无害,但在肠道长期缺乏刺激、人体免疫力降低等情况下,部分大肠埃希菌会移居到肠道以外的地方引发感染<sup>[9]</sup>。对此,临床护

理人员应嘱颅脑术后患者注意清洁卫生,保持床单位整洁,注意做好手卫生,加强患者健康教育指导。本研究结果还显示,颅脑术后发生导尿管相关尿路感染患者检出真菌占比达 28.0%,高于其他研究报道<sup>[10-11]</sup>,提示颅脑术后患者可能高发真菌相关尿路感染。这与颅脑术后患者病情重、进展快、部分患者存在肢体活动受限、意识障碍和继发性免疫功能异常有关。同时抗凝药物、抗菌药物、抗血小板药物与镇静镇痛药物的应用导致条件致病菌的感染率增加<sup>[12]</sup>。因此,临床医护人员应当高度重视颅脑术后患者的合理用药。

本研究结果还显示,GCS 评分<7 分、气管插管、插管环境为非手术室和留置导尿管时间>7 d 是颅脑术后患者发生导尿管相关尿路感染的危险因素。GCS 评分较低的颅脑术后患者往往存在会阴清洁度不够,无法形成对外界细菌的防御屏障,导致感染高发及易复发<sup>[13]</sup>,同时患者 GCS 评分越低,意识障碍程度越高,越难以正常配合各项治疗与护理工作,且容易发生意外事故,引起导尿管或相关器材的折叠与挤压,增加尿路感染的发生率<sup>[14]</sup>。对此,护理人员需重视颅脑术后意识障碍患者的会阴清洁,加强会阴护理,保持局部清洁,妥善固定导尿管,避免折叠返流等意外发生。

在本研究中,部分颅脑术后患者受疾病影响需要气管插管辅助呼吸,而气管插管的患者更容易发生尿路感染。气管插管破坏患者局部的防御机制,损害纤毛上皮,增加细菌的附着点,同时该侵入性操作也可能携带病原菌进入人体内<sup>[12]</sup>。除此之外,气管插管患者由于机械操作与自身疾病原因,自理能力部分下降甚至完全丧失,造成泌尿系统功能紊乱,导致尿路感染发生率上升<sup>[15]</sup>。对此,医护人员应当每日评估气管插管的必要性,条件许可下尽早予以拔除。在本研究中,感染组在非手术室环境下插管的比例高于非感染组( $P<0.05$ )。颅脑外科手术室多为百级层流手术间,空气中的细菌数保持在 0.2~0.4 个/30 min.  $\phi$ 90 mm 皿内,而普通病房空气中细菌总数不超过 4 个/15 min.  $\phi$ 90 mm 皿便符合相关感控要求<sup>[16]</sup>,提示插管环境也是发生尿路感染的重要影响因素,在进行插管这一无菌操作时,建议尽可能做好无菌屏障,同时注意操作者周围环境卫生。众多研究表明,留置导尿管时间越长,尿路感染发生率越高<sup>[15-17]</sup>,与本研究结果相符。留置导尿管破坏了人体尿路的正常生理环境,削弱了免疫系统中中性粒细胞的吞噬功能,影响了膀胱的生理性冲洗作用,导致尿道黏膜的抵抗力不断下降,从而使细菌容易逆行,诱发尿路感染<sup>[14]</sup>,且留置导尿管时间越长,细菌逆行性感染的发生率越高。近年来各种尿路感染预防管控的指南中均提及,

在患者自身条件允许的情况下,应尽早拔除尿管,才能从根本上减少尿路感染的发生率<sup>[18-19]</sup>,但需特别注意拔除导尿管还需结合患者的实际病情。

综上所述,颅脑术后留置导尿管患者易发生尿路感染,在病原学特点方面以革兰阴性菌中的大肠埃希菌为主,真菌感染占比也较高。在影响因素方面,GCS 评分较低与气管插管的患者更容易发生尿路感染,而改善插管时的环境、减少留置导尿管的时间可降低尿路感染的发生率。因此,对于留置导尿管的颅脑术后患者,临床护理人员需重视尿路感染这一并发症,特别是意识障碍程度重的患者。研究证明,17%~69%的尿路感染可以通过有针对性的预防措施得到控制<sup>[20]</sup>。建议插导尿管时严格执行无菌操作,尽可能做好无菌屏障,合理选择插管环境;尽量减少侵入性操作,每日评估气管插管、留置导尿管的必要性,病情许可下尽早拔管,以降低尿路感染发生率。

## 参考文献

- [1] CHUANG L, TAMBYAH P A. Catheter-associated urinary tract infection[J]. J Infect Chemother, 2021, 27(10): 1400-1406.
- [2] BARTOLO M, ZUCHELLA C, AABID H, et al. Impact of healthcare-associated infections on functional outcome of severe acquired brain injury during inpatient rehabilitation[J]. Sci Rep, 2022, 12(1): 5245.
- [3] 叶任高. 尿路感染的诊断标准[J]. 新医学, 1997, 29(10): 49.
- [4] 孔宪春. 留置导尿患者尿常规白细胞计数的变化与尿路感染的诊断标准研究[D]. 大连: 大连医科大学, 2010.
- [5] 彭羽, 吴运春. 神经外科留置导尿管患者发生尿路感染的相关因素分析[J]. 护士进修杂志, 2015, 30(4): 295-297.
- [6] QIAO H, YANG J, WANG C. Effect of cluster nursing based on risk management strategy on urinary tract infection in patients with severe craniocerebral injury [J]. Front Surg, 2021, 8: 826835.
- [7] 杜雪萍, 陈燕珣, 陈婵玲, 等. 临床护理临床护理路径在防控神经外科患者导尿管相关尿路感染中的应用[J]. 医药高职教育与现代护理, 2021, 4(5): 440-443.
- [8] 牛俊豪, 王俊勇, 张莹, 等. 110 例泌尿外科危重症患者尿路感染病原学及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(9): 2054-2056.
- [9] 赵先平, 肖新云, 蔡锐, 等. 便秘相关肠道微生物研究进展[J]. 中国微生态学杂志, 2014, 26(10): 1236-1241.
- [10] MEDDINGS J, MANOJLOVICH M, FOWLER K E, et al. A tiered approach for preventing catheter-associated urinary tract infection [J]. Ann Intern Med, 2019, 171 (7Suppl): S30-S37.
- [11] REN J, LI X, WANG L, et al. Risk factors and drug resistance of the MDR acinetobacter baumannii in pneumonia patients in ICU [J]. Open Med (Wars), 2019, 14: 772-777.

- [3] ROBERTS J M, HUBEL C A. The two stage model of preeclampsia: variations on the theme[J]. *Placenta*, 2009, 30 (Suppl A): S32-S37.
- [4] SINGH U, SOLANKI V. An evaluation of applicability of salivary uric acid measurement in preeclampsia and normal pregnancy and its correlation with serum uric acid [J]. *J Obstet Gynaecol India*, 2019, 69(1): 62-68.
- [5] 王湘琼, 蒋业忠, 曲学青. 妊娠期高血压疾病病人血 CHE、GGT、LDH 与病情程度的相关性研究[J]. *蚌埠医学院学报*, 2021, 46(9): 1178-1182.
- [6] SALEEM F R, CHANDRU S, BISWAS M. Evaluation of total LDH and its isoenzymes as markers in preeclampsia [J]. *J Med Biochem*, 2020, 39(3): 392-398.
- [7] 鞠捷, 赵一燕, 刘琳, 等. 血清  $\gamma$ -谷氨酰转氨酶、乳酸脱氢酶及尿酸诊断子痫前期的价值[J]. *中国妇幼保健*, 2022, 37(5): 780-783.
- [8] 徐力, 王娜, 朱凯, 等. 血清胱抑素 C、尿酸、乳酸脱氢酶辅助诊断子痫前期及其严重程度的临床研究[J]. *中国医药科学*, 2021, 11(1): 17-20.
- [9] PERGIALIOTIS V, PANAGIOTOPOULOS M, BELLOS I, et al. Serum LDH values in hypertensive disorders of pregnancy and their association with maternal and neonatal morbidity: a meta-analysis[J]. *Int J Clin Pract*, 2021, 75 (12): e14986.
- [10] 陈自力, 杨莉莉. 重度子痫前期患者血清尿素氮、肌酐、尿酸水平变化[J]. *山东医药*, 2017, 57(19): 66-68.
- [11] POWERS R W, BODNAR L M, NESS R B, et al. Uric acid concentrations in early pregnancy among preeclamptic women with gestational hyperuricemia at delivery[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2006, 194(1): 160.
- [12] LIM S, LI W, KEMPER J, et al. Biomarkers and the prediction of adverse outcomes in preeclampsia: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Obstet Gynecol*, 2021, 137 (1): 72-81.
- [13] LECARPENTIER É, VIEILLEFOSSE S, HADDAD B, et al. Placental growth factor (PLGF) and SFLT-1 during pregnancy: physiology, assay and interest in preeclampsia [J]. *Ann Biol Clin (Paris)*, 2016, 74(3): 259-267.
- [14] VERLOHREN S, HERRAIZ I, LAPAIRE O, et al. New gestational phase-specific cutoff values for the use of the soluble fms-like tyrosine kinase-1/placental growth factor ratio as a diagnostic test for preeclampsia[J]. *Hypertension*, 2014, 63(2): 346-352.
- [15] LIU C W, KE S R, TSENG G S, et al. Elevated serum uric acid is associated with incident hypertension in the health according to various contemporary blood pressure guidelines[J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2021, 31(4): 1209-1218.
- [16] 中华医学会心血管病学分会, 女性心脏健康学组, 中华医学会心血管病学分会. 高血压学组妊娠期高血压疾病血压管理专家共识(2019)[J]. *中华心血管病杂志*, 2020, 48 (3): 195-204.
- [17] CHAPPELL L C, CLUVER C A, KINGDOM J, et al. Pre-eclampsia[J]. *Lancet*, 2021, 398(10297): 341-354.
- [18] CHAU K, HENNESSY A, MAKKRIS A. Placental growth factor and pre-eclampsia[J]. *J Hum Hypertens*, 2017, 31 (12): 782-786.
- [19] MOORE K H, CHAPMAN H, GEORGE E M. Unfractionated heparin displaces SFLT-1 from the placental extracellular matrix[J]. *Biol Sex Differ*, 2020, 11(1): 34.
- [20] PONTICELLI C, PODEST M A, MORONI G. Hyperuricemia as a trigger of immune response in hypertension and chronic kidney disease[J]. *Kidney Int*, 2020, 98(5): 1149-1159.
- [21] MULLA M J, MYRTOLLI K, POTTER J, et al. Uric acid induces trophoblast IL-1 $\beta$  production via the inflammasome: implications for the pathogenesis of preeclampsia[J]. *Am J Reprod Immunol*, 2011, 65(6): 542-548.

(收稿日期: 2022-08-15 修回日期: 2022-12-20)

(上接第 1391 页)

- [12] 吴月萍, 刘瑞凤. 重症监护病房机械通气并发院内感染的危险因素分析[J]. *临床肺科杂志*, 1999, 4(1): 43-44.
- [13] 沈辛酉, 陈文婷, 孙晓, 等. 留置导尿管伴随性感染危险因素的病例对照分析[J]. *护理学报*, 2015, 22(5): 9-12.
- [14] 周小梅, 李亚群. 颅脑外科住院患者留置导尿管期间发生尿路感染的相关因素分析[J]. *当代护士(中旬刊)*, 2017, 25(6): 97-99.
- [15] 胡娟娟, 陈庆丽. 老年人医院获得性尿路感染的危险因素分析[J]. *实用老年医学*, 2020, 34(3): 287-290.
- [16] 沈晋明, 刘燕敏. 洁净手术室送风装置新要求、新措施: 新版《医院洁净手术部建筑技术规范》简析[J]. *中国医院建筑与装备*, 2014, 5(6): 59-61.
- [17] LAM T B, OMAR M I, FISHER E, et al. Types of indwelling urethral catheters for short-term catheterisation in hospitalised adults[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 23(9): CD004013.
- [18] TENKE P, KOVACS B, BJERKLUND J T E, et al. European and Asian guidelines on management and prevention of catheter-associated urinary tract infections[J]. *Int J Antimicrob Agents*, 2008, 31 (Suppl 1): S68-S78.
- [19] 宋丹, 孙秋华. 细菌生物膜性导尿管相关尿路感染的预防进展[J]. *护理学报*, 2013, 20(17): 17-21.
- [20] 吕馥菱, 王园园, 陈秋弟, 等. 清水清洁式会阴部护理对预防导尿管相关性尿路感染的效果研究[J]. *中国实用护理杂志*, 2019, 35(18): 1397-1399.

(收稿日期: 2022-09-12 修回日期: 2023-02-08)