

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2018.04.013

· 论 著 ·

引流袋出口逆行污染模拟实验研究

黄轲琳, 欧阳育琪, 吴志坚, 袁红霞, 蒋娟

(南华大学医院管理研究所 郴州市第一人民医院, 湖南 郴州 423000)

[摘要] **目的** 研究引流袋出口逆行污染的情况, 为制定相关医院感染规范提供依据。**方法** 2016 年 10 月 14 日将尿液、5%葡萄糖溶液、葡萄糖盐水、无菌水、0.9%生理盐水按无菌操作分别注入抗返流引流袋(抗逆组)与普通引流袋(普通组), 入口端封闭, 用出口离地面 10 cm(悬挂组)和触地(触地组)两种方式悬挂, 每间隔 3 d 从出口端取标本送细菌培养共 10 次, 动态观察引流袋出口逆行污染情况。**结果** 引流袋出口逆行污染发生率抗逆组(7.7%)低于普通组(46.0%), 差异有统计学意义($P=0.000$); 悬挂组(17.9%)低于触地组(35.8%), 差异有统计学意义($P=0.000$)。不同液体性质的引流袋出口逆行污染发生率分别为尿液(54.3%)>5%葡萄糖溶液(34.5%)>葡萄糖盐水(24.3%)>0.9%生理盐水(10.8%)或无菌水(10.5%), 两两比较差异有统计学意义($P=0.000$)。首次出现引流袋出口逆行污染的时间抗逆组发生在第 13 天, 普通组发生在第 7 天, 两者在第 7 天差异有统计学意义($P=0.041$)。发生出口逆行污染的引流袋种类与液体性质差异呈中等强度关联(Pearson $C=0.5$)。**结论** 不同类型引流袋、留置时间和液体性质均不同程度影响引流袋出口逆行污染, 临床应重视在使用引流袋过程中定期送尿培养, 以便合理使用抗菌药物以及指导更换引流袋的时间。

[关键词] 普通引流袋; 抗返流引流袋; 引流袋出口; 逆行污染; 模拟实验

[中图分类号] R472 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)04-0341-06

Simulation experiment of retrograde contamination of drainage bag outlets

HUANG Ke-lin, OUYANG Yu-qi, WU Zhi-jian, YUAN Hong-xia, JIANG Juan (*The Hospital Management Institute of University of South China, The First People's Hospital of Chenzhou, Chenzhou 423000, China*)

[Abstract] **Objective** To explore the retrograde contamination of drainage bag outlets, and provide basis for the formulation of related guideline for healthcare-associated infection(HAI) management. **Methods** On October 14, 2016, with sterile manipulation, urine, 5% glucose solution, glucose normal saline, sterile water, and 0.9% normal saline were injected into anti-reflux drainage bags (anti-reflux group) and common drainage bags (common group) respectively, entrances of bags were sealed and bags were hung in two ways: outlets were 10 cm away from the ground (suspended group) and touched the ground (ground-touching group) respectively, specimens were collected from bag outlets to perform bacterial culture every 3 days, a total of 10 times of cultures were performed, retrograde contamination of drainage bag outlets was observed dynamically. **Results** Retrograde contamination rate of drainage bag outlets of anti-reflux group was significantly lower than common group (7.7% vs 46.0%, $P=0.000$); suspended group was significantly lower than ground-touching group (17.9% vs 35.8%, $P=0.000$). Retrograde contamination rates of outlets of drainage bags filled with different properties of liquid were as follows: urine (54.3%)>5% glucose solution (34.5%)>glucose normal saline (24.3%)>0.9% normal saline (10.8%)>sterile water (10.5%), pairwise comparison showed a significant difference($P=0.000$). The initial occurrence time of contamination in anti-reflux group and common group was on the 13th day and 7th day respectively, two group was

[收稿日期] 2017-06-18

[基金项目] 南华大学医院管理研究所资助项目(No. 2016-08)

[作者简介] 黄轲琳(1986-), 女(汉族), 湖南省衡阳市人, 医师, 主要从事医院感染管理研究工作。

[通信作者] 欧阳育琪 E-mail: 996337719@qq.com

significantly different on the 7th day ($P = 0.041$). There was a medium intensity correlation between the types of drainage bags and liquid properties (Pearson $C = 0.5$). **Conclusion** Different types of drainage bags, retention time, and liquid property can impact retrograde contamination of drainage bag outlets, regular urine culture during the use of drainage bags should be paid attention in clinical practice, so as to use antimicrobial agents rationally and guide replacement time of drainage bags.

[Key words] common drainage bag; anti-reflux drainage bag; drainage bag outlet; retrograde contamination; simulation experiment

[Chin J Infect Control, 2018, 17(4): 341 - 346]

医院泌尿道感染 (urinary tract infection, UTI) 是最常见的医源性感染之一, UTI 发生率在医院感染中约占 31.7%~42%, 80%~90% UTI 的发生与留置导尿管有关^[1-2], 但临床上大部分导尿管相关尿路感染无明显症状, 容易被医护人员所忽视, 而适当的感染预防策略可预防 17%~69% 的 UTI^[2-4]。一直以来, 国内外学者从未停止对留置导尿管所引起 UTI 发生因素的研究。从以往关注的改进引流系统、改良各种导尿管、膀胱冲洗期限及其冲洗液的选择、合理使用抗菌药物等内容^[5-6], 到近年来重视置管前对导尿管材质选择、导尿管留置时间等^[7-9], 均已深入至留置导尿管的各个环节, 同时一些被忽略的留置导尿管相关性感染的因素也得到了重视, 如集尿袋更换周期、悬挂高度和集尿袋内尿液倾倒等^[10-11], 其中引流袋出口逆行污染是其中重要一环, 但临床上并未有相关的大量数据研究证明^[12-13]。观察引流袋污染是否经出口逆行所致, 为进一步完善导尿管相关尿路感染控制措施提供循证依据, 于 2016 年 10—11 月进行了引流袋逆行污染临床模拟实验研究, 现报告如下。

1 材料与方 法

1.1 材料和仪器 普通引流袋为一次性使用引流袋, 扬州市双菱医疗器械有限公司生产, 批号为 20160715。康维抗返流引流袋, 规格型号: 1020, 康乐保(中国)有限公司生产, 批号为 20160324。注射用无菌水, 产品批号为 K16091508; 生理盐水(0.9%NS), 产品批号为 A17010203-2; 5%葡萄糖溶液(5%GS), 产品批号 A17011602-2; 葡萄糖盐水(成分水 500 mL + 氯化钠 4.5 g + 葡萄糖 25 g, GNS), 产品批号 A17011501-1; 以上四种液体均为湖南科伦制药有限公司生产。培养基为自配营养琼脂。细菌快速鉴定质谱仪, 法国生物梅里埃公司产品, 型号为 VITEK MS。

1.2 方 法

1.2.1 实验设计 按引流袋种类将普通引流袋列为普通组, 抗返流引流袋列为抗逆组; 按悬挂的高度将引流袋出口离地 10 cm 分为悬挂(组)和出口触地分为触地(组); 按液体性质分注射用 GNS、5%GS、注射用无菌水、0.9%NS 和学生尿液五组。交叉组成 20 组见表 1, 每组 10 个引流袋共 200 个。每个引流袋取样做细菌培养 10 次, 共 2 000 袋次。

表 1 引流袋出口逆行污染临床模拟实验分组表

Table 1 Grouping of clinical simulation experiment on retrograde contamination of drainage bag outlets

| 液体性质 | 悬挂 | | 触地 | |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| | 普通组 | 抗逆组 | 普通组 | 抗逆组 |
| GNS | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 5%GS | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 注射用无菌水 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 0.9%NS | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 学生尿液 | 10 | 10 | 10 | 10 |

1.2.2 尿标本留取 先将 30 个三角烧瓶按要求包装, 送供应室灭菌备用。做尿常规筛选出 30 名未服用药物的健康男性学生, 前一天晚上憋尿, 第二天早上留取清洁中段尿至少 400 mL 入各自的无菌三角烧瓶。

1.2.3 液体灌注 将五种液体(GNS、5%GS、注射用无菌水、0.9%NS 和学生尿液)用无菌操作方法灌注 300 mL 相应液体入两种引流袋(普通袋和抗返流袋)。

1.2.4 实验方法 将引流袋上面的入口端用火熔断, 再用夹子夹闭, 杜绝入口端的污染。在一间空病房里, 用输液架做成架子, 将注满液体的引流袋按设计要求悬挂。分别在 2016 年 10 月 14 日悬挂当天、第 4 天、第 7 天依次每间隔 3 d 取样一次, 至第 28 天共取样 10 次。引流袋出口放尿操作流程如下: 指定的操作者洗手、戴口罩, 严格执行无菌技术操作, 每次取样前用 75%乙醇消毒出口端的开口内侧及其外周

围 5 cm 范围 1 min 后,弃去前面液体约 5 mL 后另留取 5 mL 入无菌试管,立即送细菌室做细菌培养。放尿过程中引流袋出口不碰触任何物品。

1.2.5 细菌培养计数与鉴定 将液体用无菌水稀释成四个稀释度:原液、 10^{-1} 、 10^{-2} 、 10^{-3} 。将 10^{-2} 管生长有细菌者判定为该液体已污染。判定污染的液体下一次继续采样至第 28 天。生长的细菌分离纯化后用 VITEK MS 质谱仪鉴定到种。

1.3 统计方法 应用 spss 13.0 软件进行数据统计分析,计数资料采用卡方检验。不同悬挂方式及引流袋组的污染率计算公式采用描述性分析,如生理盐水普通袋悬挂组污染率 = 生理盐水普通袋悬挂组污染袋数/生理盐水普通袋悬挂组袋数 $\times 100\%$ 。

2 结果

2.1 不同引流袋及不同悬挂方式的引流袋出口逆行污染发生情况 从 2016 年 10 月 14 日起每间隔 3 d 取样一次,至第 28 天共采集引流袋出口标本 2 000 份,污染 537 份,污染率为 26.9%;抗逆组引流袋出口

逆行污染发生率(7.7%) 低于普通组(46.0%),两者比较差异有统计学意义($\chi^2 = 371.48, P = 0.000$);悬挂组引流袋出口逆行污染发生率(17.8%) 低于触地组(35.8%),两者比较差异有统计学意义($\chi^2 = 80.65, P = 0.000$)。见表 2。

表 2 抗逆组、普通组不同悬挂方式的引流袋出口逆行污染发生情况

Table 2 Retrograde contamination of drainage bag outlets in anti-reflux group and common group with different hanging methods

| 组别 | 污染数 | 发生率(%) | χ^2 | P |
|----------------|-----|--------|----------|-------|
| 抗逆组(n = 1 000) | 77 | 7.7 | 371.48 | 0.000 |
| 普通组(n = 1 000) | 460 | 46.0 | | |
| 悬挂组(n = 1 000) | 179 | 17.9 | 80.65 | 0.000 |
| 触地组(n = 1 000) | 358 | 35.8 | | |

2.2 不同液体性质的引流袋出口逆行污染发生率

不同液体中总体引流袋出口逆行污染发生率的差别有统计学意义($\chi^2 = 280.0, P = 0.000$),依次是尿液(54.3%) $> 5\%$ GS(34.5%) $> \text{GNS}(24.3\%) > 0.9\%$ NS(10.8%)或无菌水(10.5%)。见表 3。

表 3 不同液体性质的引流袋出口逆行污染发生情况

Table 3 Retrograde contamination of outlets of drainage bags filled with different properties of liquid

| 液体性质 | 悬挂方式 | 抗逆组(n = 100) | | 普通组(n = 100) | | 合计(n = 200) | |
|--------|------|--------------|--------|--------------|--------|-------------|--------|
| | | 污染数 | 发生率(%) | 污染数 | 发生率(%) | 污染数 | 发生率(%) |
| GNS | 悬挂 | 0 | 0.0 | 33 | 33.0 | 33 | 16.5 |
| | 触地 | 0 | 0.0 | 64 | 64.0 | 64 | 32.0 |
| 5%GS | 悬挂 | 0 | 0.0 | 47 | 47.0 | 47 | 23.5 |
| | 触地 | 0 | 0.0 | 91 | 91.0 | 91 | 45.5 |
| 无菌水 | 悬挂 | 0 | 0.0 | 10 | 10.0 | 10 | 5.0 |
| | 触地 | 0 | 0.0 | 32 | 32.0 | 32 | 16.0 |
| 0.9%NS | 悬挂 | 0 | 0.0 | 13 | 13.0 | 13 | 6.5 |
| | 触地 | 0 | 0.0 | 30 | 30.0 | 30 | 15.0 |
| 尿液 | 悬挂 | 27 | 27.0 | 49 | 49.0 | 76 | 38.0 |
| | 触地 | 50 | 50.0 | 91 | 91.0 | 141 | 70.5 |

2.3 抗逆组与普通组首次出现污染的时间比较 抗逆组首次出现引流袋出口逆行污染的时间(第 13 d)晚于普通组(第 7 d),有统计学意义的分界点是在第 7 d($P = 0.041$)。见表 4。

2.4 出口逆行污染的引流袋种类与液体性质的关

联性 污染的引流袋种类与不同液体性质有关联($\chi^2 = 171.9, P = 0.013$;Pearson 系数 $C = 0.5$),不同液体在抗逆组、普通组中发生出口逆行污染总体分布不同且两者有中等强度关联性。见表 5。

表 4 抗逆组、普通组不同的悬挂方式在不同时间引流袋出口逆行污染发生情况

Table 4 Retrograde contamination of drainage bag outlets in anti-reflux group and common group with different hanging methods at different time

| 组别 | 不同留置时间污染数 | | | | | | | | | | 合计 |
|----------------|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|
| | 第 1 天 | 第 4 天 | 第 7 天 | 第 10 天 | 第 13 天 | 第 16 天 | 第 19 天 | 第 22 天 | 第 25 天 | 第 28 天 | |
| 抗逆组 (n = 1000) | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 13 | 17 | 20 | 20 | 77 |
| 抗逆悬挂 (n = 500) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 9 | 9 | 27 |
| 抗逆触地 (n = 500) | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 10 | 11 | 11 | 11 | 50 |
| 普通组 (n = 1000) | 0 | 0 | 8 | 12 | 32 | 54 | 76 | 88 | 95 | 95 | 460 |
| 普通悬挂 (n = 500) | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 10 | 26 | 33 | 40 | 40 | 152 |
| 普通触地 (n = 500) | 0 | 0 | 8 | 12 | 29 | 44 | 50 | 55 | 55 | 55 | 308 |
| χ^2 * | 0 | 0 | 24.654 | 37.465 | 81.721 | 91.452 | 87.512 | 89.637 | 103.926 | 103.516 | 41.741 |
| P | - | - | 0.041 | 0.038 | 0.030 | 0.027 | 0.029 | 0.029 | 0.025 | 0.025 | 0.035 |

* : 抗逆组(包括抗逆悬挂、抗逆触地)与普通组(包括普通悬挂、普通触地)比较

表 5 抗逆组、普通组发生出口逆行污染与液体性质的关联性

Table 5 Correlation between retrograde contamination of outlets and liquid properties in anti-reflux group and common group

| 组别 | 不同液体污染数 | | | | |
|-----|---------|-------|-----|---------|-----|
| | GNS | 5% GS | 无菌水 | 0.9% NS | 尿液 |
| 抗逆组 | 0 | 0 | 0 | 0 | 77 |
| 普通组 | 97 | 138 | 42 | 43 | 140 |

物体表面常见的奈瑟菌属细菌、微球菌属细菌、枯草杆菌等外,还分离出阴沟肠杆菌(11株)、荧光假单胞菌(11株)、克雷伯菌属 10(株)、分散泛菌(8株)、铜绿假单胞菌(8株)等菌株,触地组分离病原菌种类(22种)多于悬挂组(15种)。见表 6。细菌定量也是触地组(平均数为 3.14×10^3 CFU/mL)高于悬挂组(平均数为 5.43×10^2 CFU/mL),差异有统计学意义($t = 12.63, P = 0.02$)。

2.5 检出病原菌种类 污染的病原菌种类除了空气、

表 6 抗逆组、普通组不同的悬挂方式引流袋出口逆行污染病原菌分布情况

Table 6 Distribution of pathogens causing retrograde contamination of drainage bag outlets in anti-reflux group and common group with different hanging methods

| 组别 | 奈瑟菌属 | 微球菌属 | 枯草杆菌 | 阴沟肠杆菌 | 荧光假单胞菌 | 克雷伯菌属 | 分散泛菌 | 铜绿假单胞菌 | 粪肠球菌 | 真菌 | 大肠埃希菌 | 恶臭假单胞菌 | 黏质沙雷菌 |
|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|--------|------|----|-------|--------|-------|
| 抗逆悬挂组 | 2 | 5 | 3 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 抗逆触地组 | 6 | 7 | 2 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 普通悬挂组 | 3 | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 普通触地组 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 合计 | 16 | 21 | 14 | 11 | 11 | 10 | 8 | 8 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 |

3 讨论

腔内引流的逆行感染是发生导尿管相关尿路感染不可忽略的因素,病原菌多来自于引流管、引流袋及引流袋终端(出口)的污染^[10]。目前尚无针对引流袋出口如何进行感染预防与控制的规定或报道,所以临床上一直以来都未引起重视。为了控制和减少引流袋终端导致的 UTI,通过采集不同液体标本培养并进行回顾性分析对照,验证针对引流袋终端进行 UTI 防控干预的必要性和重要性。

抗逆引流袋与普通引流袋的区别在于前者上面

入口端有夹闭装置,放尿时先将上端夹闭,能有效预防放尿过程中,尿袋内压力变化引起尿液逆流所致的感染。同时两种引流袋出口亦存在不同,抗逆引流袋排放阀为左右开闭,可以单手操作,方便简单,放尿时既能避免尿液污染手,同时又减少了出口处与环境空气接触的面积。普通引流袋排放阀为上下开闭,需双手操作,放尿时尿液经常污染手,打开过程中盖帽内面暴露于环境空气中,继而关闭时接触环境空气的盖帽又将与引流袋内液体接触,在关闭过程中有一个向上的力量,导致细菌更容易沿着引流袋出口内壁逆行污染。因此,本研究通过模拟实验观察杜绝入口端污染前提下,两种不同的引流袋

是否经出口污染逆行入袋,以期能进一步规范和指导临床医院感染监控工作。本研究结果表明抗逆组的污染发生率为 7.7%,明显低于普通组(46.0%),提示抗逆流引流袋在预防污染发生方面优于普通引流袋,该结论与贾秀清^[14]研究结果一致,与魏建民等^[15]前瞻性研究结果大致相同,不同的是其观察时间较短,最长观察时间仅为 120 h。另外悬挂组污染发生率明显低于触地组,原因可能由于距地面 10 cm 以下的空气中的尘埃微粒会因人员走动、层流回风等影响而沉降在集尿袋接口处,故不论何种引流袋,医护人员都不能忽视引流袋的悬空,说明将集尿袋悬垂高于地面 10 cm 的床侧是安全的策略^[16-17],符合相关规范的要求。

本研究观察发现不同液体性质的引流袋出口逆行污染发生率依次是尿液 > 5%GS > GNS > 0.9%NS,提示存储在引流袋中的液体可作为一种培养基,为细菌生长繁殖提供了良好环境。如排出体外的尿液由于其营养成分丰富是细菌生长的有利环境,低浓度的糖亦利于细菌的生长^[18]。实际上不同病情患者尿液的成份会有所不同,如糖尿病患者尿液含大量糖份,电解质紊乱的危重患者可出现高盐,UTI 及肾结核等易出现脓尿或乳糜尿^[19]。由于液体的浓度不同决定其渗透压不同,可影响细菌生长繁殖^[18]。本研究发现出口逆行污染的引流袋种类与液体性质有中等强度关联,提示临床可根据引流袋液体性质选择引流袋种类,不仅可以避免或减少感染的发生,提高患者治疗安全性,还可以降低患者的医疗费用,提高患者满意度。目前,针对不同液体性质如何正确选用引流袋,尚无相关文献报道,所以临床选择引流袋多不按人群特点“因人施护”。

抗返流引流袋 10 次试验污染发生率在第 13 天与第 16 天比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 1.58, P = 0.58$),第 13 天与第 19 天比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 12.86, P = 0.035$),提示抗返流引流袋在使用 ≤ 16 d,不会增加出口污染率,即使用抗返流引流袋的更换时间,以 2 次/月较适宜,与张永泉等^[20](1 次/周)和贺彩芳等^[21](1 次/周)研究结果不同。普通引流袋的污染发生率第 7 天与第 13 天比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 20.37, P = 0.005$),提示普通引流袋使用 ≤ 10 d,不会增加污染发生,与贾秀清^[14](>3 d 容易污染)与贺彩芳等^[21](>7 d 容易污染)的研究不同,本研究是在杜绝了入口端污染的前提下进行研究,所以随着时间的延长,抗返流引流袋在预防污染发生方面依然保持优势。除此之外,

抗逆组首次出现污染的时间明显晚于普通组,抗逆组与普通组出现污染在第 7 d 有统计学意义,提示 >7 d 两种引流袋的污染率开始出现差别,说明两种引流袋在短时间(一周内)使用无差别,选择普通引流袋则费用更低;长时间使用时,预防污染发生方面优先选择抗返流引流袋,与贾秀清^[14]的研究一致。日前,针对两种引流袋的选择和使用期限尚无明确统一规定;欧洲和亚洲预防留置导尿相关性尿路感染的指南不鼓励常规更换集尿袋^[22],所以可根据引流袋预期留置时间选择适宜的引流袋减少或避免发生 UTI,亦是提高留置引流袋期间安全性的重要因素之一。此外,临床使用引流袋过程中无论出现感染症状与否,均应重视定期送检做细菌培养,检测结果对合理使用抗菌药物和更换引流袋有指导意义。

研究结果表明污染的病原菌种类除了空气、物体表面常见的奈瑟菌属、微球菌属、枯草杆菌等外,还分离出阴沟肠杆菌 11 株、荧光假单胞菌 11 株、克雷伯菌属 10 株、分散泛菌 8 株、铜绿假单胞菌 8 株、粪肠球菌 4 株、真菌 4 株等条件致病菌,证明通过出口逆行污染的情况确实存在,而且与医院导尿管相关尿路感染分离出的病原菌种类基本一致,说明逆行污染是医院 UTI 的重要途径。

综上所述,在保持引流袋系统上端高度密闭的前提下,引流袋出口放液同样会破坏引流袋系统的密闭性,造成病原菌逆行污染引流袋内液体,进而通过导尿管腔入侵人体,说明引流袋出口污染是导尿管腔内逆行感染的一个重要危险因素。

引流袋出口放尿是留置导尿管患者每天不可缺少的常规护理内容,因此,医务人员在临床中应根据实际的要求选择引流袋的种类并调整其更换的周期。另外,医务人员不规范操作造成的留置导尿管系统交叉污染在散播细菌感染中占据重要一环^[2],同时由护工或者患者家属进行放尿操作将可能存在感染隐患,所以,必须足够重视引流袋出口污染问题并及时针对该操作行为制定相应感染预防控制措施,以全面预防和减少可能引起腔内逆行感染的发生,从而有效降低留置导尿管所致的 UTI 发生。

[参 考 文 献]

- [1] 胡必杰,郭燕红,高光明,等. 医院感染预防与控制标准操作规范[M]. 上海:上海科学技术出版社,2010:103-104.
- [2] 吴安华,任南.《基层医疗机构医院感染知识培训教材》[M]. 湖南:湖南科学技术出版社,2013:112-113.
- [3] 中野搏,钟秀玲. 导尿引起的感染及其预防管理[J]. 国外医学:

医院管理分册,1989,6(2):71-74.

- [4] Ict E. Exper discusses strategies to prevent CAUTIs (interview with Dr Rabih Darouiche)[J]. Infection Control Today, 2005, 9(6): 74-82.
- [5] 左亚沙,罗盛鸿,杨光. 泌尿道插管患者集尿袋更换频率的探讨[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(3):478-480.
- [6] 马振芝. 留置尿管导致尿路感染的预防研究进展[J]. 中华医学感染学杂志,2009,19(19):2668-2670.
- [7] Saint S, Kowalski CP, Kaufman SR, et al. Preventing hospital-acquired urinary tract infection in the United States: a national study[J]. Clin Infect Dis, 2008, 46(2): 243-250.
- [8] Rebmann T, Greene LR. Preventing catheter-associated urinary tract infections: An executive summary of the Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. Elimination Guide[J]. Am J Infect Control, 2010, 38(8): 644-646.
- [9] 段霞,毛雅芬. 集尿袋引流护理预防留置导尿相关性感染的研究进展[J]. 护理学报,2010,17(12A):30-32.
- [10] 沈辛酉,陈文婷,施雁. 留置导尿管伴随性感染影响因素及干预手段的研究进展[J]. 中国护理管理,2015,15(1):119-122.
- [11] 张悦,夏玲. 规范管理预防导尿管相关尿路感染的研究进展[J]. 中国全科医学,2013,16(6):1930-1933.
- [12] 汤莉伟,吴佳敏. 留置导尿获得性尿路感染的相关途径及护理现状[J]. 全科护理,2015,13(8):691-693.
- [13] 马新利,马德春,丁璐,等. 重症监护病房留置导尿管患者泌尿道感染的危险因素及病原体分析[J]. 中国感染控制杂志,2016,15(8):615-617.
- [14] 贾秀清. 两种尿袋在尿管不同留置时间病人中的使用情况分析[J]. 首都医药,2014,(18):32-33.
- [15] 魏建民,李晓阳,孙桂华. 不同尿液引流方法与尿路感染的研究[J]. 中华医院感染学杂志,2002,12(11):826-827.
- [16] 李武平,郭明华,刘冰. 医院感染管理手册[M]. 西安:第四军医大学出版社,2008:91-92.
- [17] Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, et al. Diagnosis, prevention, and treatment of catheter-associated urinary tract infection in adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America[J]. Clin Infect Dis, 2010, 50(5): 625-663.
- [18] 朱启星. 卫生学[M]. 8版. 北京:人民卫生出版社,2013.
- [19] 葛均波,徐永健. 内科学[M]. 8版. 北京:人民卫生出版社,2013.
- [20] 张永泉,曾以勒. 抗逆流尿袋对长期留置尿管者尿路感染的预防效果探讨[J]. 福建医药杂志,2016,38(3):49-50.
- [21] 贺彩芳,吴雪洁,杨碎丽,等. 留置导尿管致尿路感染与集尿袋更换时间的相关性研究[J]. 中华医院感染学杂志,2007,17(4):412-414.
- [22] Tenke P, Kovacs B, Bjerklund Johansen TE, 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.

(本文编辑:文细毛)