DOI:10.16016/j.1000-5404.201510077

重症患者导管相关性尿路感染的影响因素及差异性分析

杨青兰[1],曾登芬[1],刘 蕾[1],何海燕[1],杨文群[2],刘 丁[3],王 豪[3] (400042 重庆,第三军医大学大坪医院野战外科研究所:护理部[1],ICU[2],感控科[3])

[**摘要**] **目的** 探讨重症患者导管相关性尿路感染(catheter-associated urinary tract infections,CAUTI)的影响因素及差异性。**方法** 采用自行设计的经过信度和效度检验的留置尿管评估观察表,前瞻性监测某院13个病区留置尿管的重症住院患者654例,包括本科室置管和带管入院2组患者CAUTI的影响因素并分析其差异性。**结果** 本科室置管的重症患者417例,发生CAUTI 56例,CAUTI影响因素的多因素分析结果显示:女性,*OR*=5.937,95% *CI*(1.474~23.909);ICU置管,*OR*=60.499,95% *CI*(1.455~2515.992);置管前未预先连接尿管与集尿袋,*OR*=5.585,95% *CI*(1.278~24.411);置管时手触摸尿管前端,*OR*=9.802,95% *CI*(2.413~39.816);尿管留置时间≥7 d,*OR*=47.652,95% *CI*(9.733~233.297);尿管留置时间≥14 d,*OR*=334.843,95% *CI*(56.700~1977.434);乳胶尿管,*OR*=0.158,95% *CI*(0.037~0.671)。带管入院237例,发生CAUTI 38例,Logistic回归分析结果显示:尿管留置时间≥7 d,*OR*=7.277,95% *CI*(2.004~26.420);尿管留置时间≥14 d,*OR*=57.492,95% *CI*(16.549~199.728);置管后未更换引流袋,*OR*=3.429,95% *CI*(1.245~9.443);乳胶尿管,*OR*=0.323,95% *CI*(0.123~0.846)。2组重症患者CAUTI影响因素差异性分析结果显示:心血管疾病、慢性呼吸道疾病、三腔尿管、更换引流袋及普通引流袋对本科室置管组重症患者CAUTI的影响稍大于带管入院组,而尿管留置时间及乳胶尿管对本科室置管组重症患者CAUTI的影响稍小于带管入院组,2组差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 女性、ICU置管、置管前未预先连接尿管与集尿袋、置管时手触摸尿管前端及尿管留置时间是本科室置管重症患者CAUTI的危险因素,乳胶尿管则是保护因素;尿管留置时间和置管后未更换引流袋是带管入院重症患者CAUTI的危险因素,乳胶尿管也是保护因素。针对相关因素进行预防性干预和规范护理,对降低CAUTI发生率具有重要意义。

[**关键词**] 留置尿管;CAUTI;影响因素;Logistic回归
[**中图法分类号**] R181.32; R472.92; R695.01 [**文献标志码**] A

Influencing factors and differences in catheter-associated urinary tract infections in critical patients

Yang Qinglan[1], Zeng Dengfen[1], Liu Lei[1], He Haiyan[1], Yang Wenqun[2], Liu Ding[3], Wang Hao[3] ([1]Department of Nursing, [2]ICU, [3]Department of Infection Control, Institute of Surgery Research, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400042, China)

[**Abstract**] **Objective** To investigate the influencing factors and differences in catheter-associated urinary tract infections (CAUTI) in critical patients. **Methods** A prospective investigation was carried out on critical inpatients with indwelling urinary catheter from 13 departments of a Grade A Class Ⅲ hospital during August 2014 and April 2015. Our self-made survey form which had been verified for its reliability and validity was used to explore the influencing factors and analyze the differences between those with catheter inserted in their own departments and those with catheterization before admission or in other departments. **Results** Among the 417 patients with urinary catheter inserting in their own departments, there were 56

[**基金项目**] 第三军医大学大坪医院护理科研基金(HLKYJJ2014001)
[**通信作者**] 曾登芬,E-mail:zdf_6688@163.com
[**优先出版**] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20151221.0807.012.html(2015-12-21)

patients suffering from CAUTI. Multivariate analysis showed that the influencing factors were female (*OR* = 5.937, 95% *CI*: 1.474 ~ 23.909), inserting catheter in ICU (*OR* = 60.499, 95% *CI*: 1.455 ~ 2515.992), not connected the ureter with urine tubes and collection bags in advance (*OR* = 5.585, 95% *CI*: 1.278 ~ 24.411), touching the distal part of catheter (*OR* = 9.802, 95% *CI*: 2.413 ~ 39.816), indwelling time of catheter ≥7 d (*OR* = 47.652, 95% *CI*: 9.733 ~ 233.297), indwelling time of catheter ≥14 d (*OR* = 334.843, 95% *CI*: 56.700 ~ 1977.434), and rubber urinary catheter (*OR* = 0.158, 95% *CI*: 0.037 ~ 0.671). For the 237 patients with catheter before admission, there were 38 suffering from CAUTI, and the influencing factors were indwelling time of catheter ≥7d (*OR* = 7.277, 95% *CI*: 2.004 ~ 26.420), indwelling time of catheter ≥14 d (*OR* = 57.492, 95% *CI*: 16.549 ~ 199.728), not replacing the drainage bag (*OR* = 3.429, 95% *CI*: 1.245 ~ 9.443), and rubber urinary catheter (*OR* = 0.323, 95% *CI*: 0.123 ~ 0.846). The analysis on the influencing factors for CAUTI between the 2 groups showed that cardiovascular disease, chronic respiratory diseases, triple lumen catheter, replacing the drainage bag and conventional drainage bag influenced greater on the group of inserting catheter in their own department than the group with catheter at admission, but indwelling time and rubber urinary catheter had slight effects (*P* < 0.05). **Conclusion** Female, inserting catheter in ICU, not connecting to the ureter with urine tube and collection bags in advance, touching the distal part of catheter and indwelling time of catheter are risk factors for the patients with catheterization in their own departments, but rubber urinary catheter is a protective factor. However, indwelling time of catheter and not replacing the drainage bag are risk factors for those with catheter at admission, but rubber urinary catheter is a protective factor too. Therefore, it is of great significance to prevent these risk factors and take targeted intervention to reduce the incidence of infection.

[**Key words**] indwelled catheter; catheter-associated urinary tract infections; risk factors; logistic regression analysis

Supported by the Nursing Scientific Research Fund of Daping Hospital of Third Military Medical University (HLKYJJ2014001). Corresponding author: Zeng Dengfen, E-mail: zdf_6688@163.com

导管相关性尿路感染(catheter-associated urinary tract infections,CAUTI)是指经尿道或耻骨弓上留置尿管的患者,在无其他明确感染源的基础上,出现显著菌尿、临床症状和体征的尿路感染[1]。重症患者由于病情危重,抵御病原微生物的能力较弱,更易发生 CAUTI,这不仅会导致原有疾病病情加重,而且易发生心内膜炎、脑膜炎、骨髓炎及革兰阴性菌血症等并发症,从而增加患者的死亡率[2]。国内研究显示重症患者尿路感染发生率仅次于呼吸道感染[3]。本研究通过前瞻性调查重症患者 CAUTI 的影响因素并分析其差异性,为降低 CAUTI 的发生率和保障患者治疗安全提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 2014 年 8 月至 2015 年 4 月在某三级甲等医院 ICU、CCU、NCU、RICU、CSICU、胸外科 ICU、神经外科 ICU、泌尿科、脊柱外科及创伤外科共 13 个病区留置尿管的重症住院患者进行调查。入选标准:监护病房和普通病房留置尿管的重症患者,包括本科室置管和带管入院(院内其他科室置管或院外带管入院)。排除标准:①实施监测以前留置尿管的患者;②留置尿管前已发生泌尿系感染或其他重症感染的患者。按照卫生部 2010 年颁发的《导尿管相关尿路感染预防与控制技术指南(试行)》规范,结合 2014 年美国疾病预防控制中心(CDC)出版的导管相关性尿路感染事件进行 CAUTI 的诊断。诊断标准为:①临床诊断:患者出现尿频、尿急、尿痛、排尿困难等尿路刺激症状,或者有下腹触痛、肾区叩痛、耻骨弓上压痛及肋椎角疼痛或压痛,伴有或不伴有发热;②实验室诊断:尿检白细胞男性≥5 个/高倍视野,女性≥10 个/高倍视野,或者白细胞酯酶和/或尿亚硝酸盐试纸试验阳性;③病原学诊断:在临床诊断和实验室诊断的基础上,符合以下条件之一:a. 尿培养革兰阳性球菌菌落数≥10^4 cfu/mL,革兰阴性杆菌菌落数≥10^5 cfu/mL;b. 耻骨联合上膀胱穿刺留取尿液培养的细菌菌落数≥10^3 cfu/mL;c. 新鲜尿液标本经离心应用相差显微镜检查,在每 30 个视野中有半数视野见到细菌;d. 经手术、病理学或者影像学检查,有尿路感染证据的;④患者虽然没有症状,但在 1 周内有导尿管置入,尿液培养革兰阳性球菌菌落数

≥10^4cfu/mL,革兰阴性杆菌菌落数≥10^5cfu/mL,诊断为无症状性菌尿症。本研究中的 CAUTI 均为症状性尿路感染。

1.2 研究方法

经过文献循证和专家专题讨论,构建《重症患者留置尿管评估观察表》,对研究对象统一进行前瞻性临床监测。观察表包括 5 个维度:患者基本信息、操作者基本信息、管道情况、置管情况及尿管维护情况。一部分条目根据内容不同分别赋值为 1、2、3、4、5 分,1、2、3、4 分,1、2、3 分,或 1、2 分,一部分条目为是非题,"是"计 1 分,"否"计 0 分,反向题反向计分。评估观察表内部一致性信度 Cronbach'α 系数为 0.869,分半信度 Spearman-Brown 折半系数为 0.828。探索性因子分析结果显示,共提取 7 个因子,26 个条目,累计方差贡献率为 73.752%,效标关联效度结果表明,各条目与总观察表间的相关系数为 0.176~0.844,总观察表各维度间的相关系数为 0.311~0.823,相关系数均有统计学意义($P<0.01$)。

评估观察表记录:本科室置管组由操作者本人记录,带管入院组由接诊的床旁护士记录,严格采用专人负责核查和收取资料的方法。观察表的内容主要包括:①患者基本信息:姓名、年龄、性别、病区、住院号、ID 号、诊断及基础疾病史;②操作者基本信息:工作年资、学历、职称;③管道情况:管道状态、留置时间、导管种类、导管型号、导管管腔数及引流袋种类;④置管情况:置管目的、置管地点、置管前患者有无发热及白细胞计数、消毒液类别、是否会阴冲擦洗、是否预先连接尿管与集尿袋、是否用手触摸尿管前端、是否润滑尿管前端、是否送管困难、女患者是否持续固定小阴唇、是否误入阴道及误入阴道后是否更换尿管;⑤留置尿管期间的观察记录:是否膀胱冲洗及冲洗液类别、是否会阴冲擦洗及冲擦洗液类别、是否更换引流袋、是否尿培养、尿培养结果及病原体;⑥CAUTI 或其他异常情况记录:诊断标准、原因分析、处理方法及结果;⑦拔管情况:拔管原因及有无异常情况。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 17.0 统计软件进行单因素 χ^2 检验、多元逐步回归(stepwise 法)分析及 t 检验。

2 结果

2.1 一般情况

2014 年 8 月至 2015 年 4 月 ICU 等 13 个病区共收集留置尿管的重症住院患者 654 例,CAUTI 共 94 例,尿管总留置日为 9 335 d,CAUTI 发生率为 9.96/千留置日。其中本科室置管 417 例,男性 266 例,女性 151 例,年龄 17~99 岁,平均年龄 65.37 岁,CAUTI 56 例,尿管总留置日为 6 060 d,CAUTI 发生率为 9.24/千留置日;带管入院 237 例,男性 159 例,女性 78 例,年龄 13~102 岁,平均年龄 57.44 岁,CAUTI 38 例,尿管总留置日为 3 275 d,CAUTI 发生率为 11.60/千留置日。2 组患者一般情况无统计学差异($P>0.05$)。

2.2 2 组 CAUTI 影响因素单因素分析结果

将发生 CAUTI 的病例作为病例组,无感染的病例作为对照组,应用 χ^2 检验,分别分析所有患者、本科室置管组及带管入院组各单因素与 CAUTI 的关系,结果表明,所有患者中有无心血管疾病、有无慢性呼吸道疾病、导管种类、导管管腔数、引流袋种类、是否膀胱冲洗、是否更换引流袋及尿管留置时间共 8 项因素差异有统计学意义($P<0.05$),本科室置管组中有无心血管疾病、有无慢性呼吸道疾病、置管前是否预先连接尿管与集尿袋、置管时是否手触摸尿管前端、置管者学历、置管者工作年资、置管者职称、置管地点、导管种类、导管管腔数、引流袋种类、是否膀胱冲洗及尿管留置时间共 13 项因素差异有统计学意义($P<0.05$),带管入院组中导管型号、导管种类、引流袋种类、是否更换引流袋及尿管留置时间共 5 项因素差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 654 例重症住院患者基本资料及单因素分析结果[例(%)]

影响因素	所有患者				本科室置管患者				带管入院患者			
	CAUTI 组	非 CAUTI 组	χ^2	P	CAUTI 组	非 CAUTI 组	χ^2	P	CAUTI 组	非 CAUTI 组	χ^2	P
性别												
男	55(58.5)	370(66.1)	2.022	>0.05	31(55.4)	235(65.1)	1.991	>0.05	24(63.2)	135(67.8)	0.391	>0.05
女	39(41.5)	190(33.9)			25(44.6)	126(34.9)			14(36.8)	64(32.2)		
年龄(岁)												
<60	25(26.6)	174(31.1)	0.762	>0.05	9(16.1)	81(22.4)	1.161	>0.05	16(42.1)	92(46.2)	0.219	>0.05
≥60	69(73.4)	386(68.9)			47(83.9)	280(77.6)			22(57.9)	107(53.8)		
心血管疾病												
有	24(25.5)	53(9.5)	20.005	<0.001	24(42.9)	50(13.9)	27.945	<0.001	0(0)	3(1.5)	Fisher	>0.05
无	70(74.5)	507(90.5)			32(57.1)	311(86.1)			38(100)	196(98.5)		
慢性呼吸道疾病												
有	14(14.9)	17(3.0)	22.507	<0.001	12(21.4)	14(3.9)	22.628	<0.001	2(5.3)	3(1.5)	Fisher	>0.05
无	80(85.1)	543(97.0)			44(78.6)	347(96.1)			36(94.7)	196(98.5)		

续表 1

影响因素	所有患者				本科室置管患者				带管入院患者			
	CAUTI 组	非 CAUTI 组	χ^2	P	CAUTI 组	非 CAUTI 组	χ^2	P	CAUTI 组	非 CAUTI 组	χ^2	P
置管前白细胞												
正常	85(90.4)	518(92.5)	0.482	>0.05	51(91.1)	348(96.4)	2.166	>0.05	34(89.5)	170(85.4)	0.436	>0.05
异常	9(9.6)	42(7.5)			5(8.9)	13(3.6)			4(10.5)	29(14.6)		
置管前发热												
有	10(10.6)	38(6.8)	1.757	>0.05	5(8.9)	18(5.0)	0.788	>0.05	5(13.2)	20(10.1)	0.080	>0.05
无	84(89.4)	522(93.2)			51(91.1)	343(95.0)			33(86.8)	179(89.9)		
置管前会阴冲擦洗												
是	9(9.6)	77(13.8)	1.229	>0.05	5(8.9)	64(17.7)	2.719	>0.05	4(10.5)	13(6.5)	0.282	>0.05
否	85(90.4)	483(86.2)			51(91.1)	297(82.3)			34(89.5)	186(93.5)		
置管前预先连接尿管与集尿袋												
是	36(38.3)	275(49.1)	3.771	>0.05	8(14.3)	205(56.8)	35.044	<0.001	18(47.4)	70(35.2)	2.032	>0.05
否	58(61.7)	285(50.9)			48(85.7)	156(43.2)			20(52.6)	129(64.8)		
置管时手触摸尿管前端*												
是	–	–	–	–	31(55.4)	49(13.6)	54.592	<0.001	–	–	–	–
否	–	–			25(44.6)	312(86.4)			–	–		
送管困难												
是	10(10.6)	47(8.4)	0.510	>0.05	4(7.1)	17(4.7)	0.199	>0.05	6(15.8)	30(15.1)	0.013	>0.05
否	84(89.4)	513(91.6)			52(92.9)	344(95.3)			32(84.2)	169(84.9)		
置管者学历												
大专	39(41.5)	179(32.0)	3.286	>0.05	23(41.1)	87(24.1)	7.190	<0.01	16(42.1)	92(46.2)	0.219	>0.05
本科及以上	55(58.5)	381(68.0)			33(58.9)	274(75.9)			22(57.9)	107(53.8)		
置管者工作年资												
<2 年	37(39.4)	276(49.3)	3.177	>0.05	36(64.3)	91(25.2)	34.954	<0.001	19(50.0)	72(36.2)	2.576	>0.05
≥2 年	57(60.6)	284(50.7)			20(35.7)	270(74.8)			19(50.0)	127(63.8)		
置管者职称*												
护士	–	–	–	–	39(69.6)	98(27.1)	39.687	<0.001	–	–	–	–
护师及以上	–	–			17(30.4)	263(72.9)			–	–		
消毒液类别												
0.5% 碘伏	60(63.8)	342(61.1)	0.259	>0.05	55(98.2)	329(91.1)	2.433	>0.05	5(13.2)	13(6.5)	1.996	>0.05
0.5% 洗必泰	34(36.2)	218(38.9)			1(1.8)	32(8.9)			33(86.8)	186(93.5)		
置管地点*												
ICU	–	–	–	–	53(94.6)	117(32.4)	77.754	<0.001	–	–	–	–
手术室	–	–			3(5.4)	244(67.6)			–	–		
导管型号												
16~20Fr	83(88.3)	503(89.8)	0.201	>0.05	51(91.1)	305(84.5)	1.683	>0.05	32(84.2)	198(99.5)	20.954	<0.001
22Fr 及以上	11(11.7)	57(10.2)			5(8.9)	56(15.5)			6(15.8)	1(0.5)		
导管种类												
乳胶尿管	23(24.5)	268(47.9)	17.829	<0.001	9(16.1)	121(33.5)	6.877	<0.01	14(36.8)	147(73.9)	20.081	<0.001
硅胶尿管	71(75.5)	292(52.1)			47(83.9)	240(66.5)			24(63.2)	52(26.1)		
导管管腔数												
双腔	72(76.6)	497(88.8)	10.515	<0.005	35(62.5)	301(83.4)	13.504	<0.001	37(97.4)	196(98.5)	Fisher	>0.05
三腔	22(23.4)	63(11.2)			21(37.5)	60(16.6)			1(2.6)	3(1.5)		
引流袋种类												
普通引流袋	2(2.1)	87(15.5)	67.139	<0.001	1(1.8)	80(22.2)	50.917	<0.001	1(2.6)	7(3.5)	20.817	<0.001
抗反流引流袋	43(45.8)	384(68.6)			32(57.1)	250(69.2)			11(29.0)	134(67.3)		
子母式集尿袋	49(52.1)	89(15.9)			23(41.1)	31(8.6)			26(68.4)	58(29.2)		
置管后会阴冲擦洗												
是	84(89.4)	474(84.6)	1.431	>0.05	55(98.2)	338(93.6)	1.129	>0.05	28(73.7)	137(68.8)	0.353	>0.05
否	10(10.6)	86(15.4)			1(1.8)	23(6.4)			10(26.3)	62(31.2)		
置管后膀胱冲洗												
是	24(25.5)	67(12.0)	12.369	<0.001	22(39.3)	59(16.3)	16.303	<0.001	2(5.3)	8(4.0)	0.122	>0.05
否	70(74.5)	493(88.0)			34(60.7)	302(83.7)			36(94.7)	191(96.0)		
更换引流袋												
是	19(20.2)	193(34.5)	7.462	<0.05	9(16.1)	81(22.4)	1.161	>0.05	9(23.7)	111(55.8)	13.149	<0.001
否	75(79.8)	367(65.5)			47(83.9)	280(77.6)			29(76.3)	88(44.2)		
尿管留置时间												
<7 d	8(8.5)	475(84.8)	341.091	<0.001	4(7.2)	330(91.4)	203.384	<0.001	4(10.5)	145(72.9)	90.975	<0.001
7~13 d	20(21.3)	65(11.6)			12(21.4)	25(6.9)			8(21.1)	40(20.1)		
14 d 及以上	66(70.2)	20(3.6)			40(71.4)	6(1.7)			26(68.4)	14(7.0)		

*:带管入院组在置管时手触摸尿管前端、置管者职称及置管地点上的信息缺失较多,因此这 3 项在带管入院组自动忽略,表中由“–”表示

2.3 2组CAUTI影响因素多元逐步回归分析结果

以是否发生CAUTI为应变量,分别以所有患者、本科室置管组和带管入院组单因素分析差异有统计学意义($P<0.05$)的临床指标,另加单因素分析差异无统计学意义但是文献报道的影响因素(性别和年龄)为自变量,引入非条件Logistic回归模型中分别对所有患者、本科室置管组和带管入院组进行多因素分析,采用Forward LR法筛选变量(选入的检验水准:$\alpha=0.05$;剔除的检验水准:$\beta=0.10$),所有患者最后进入回归方程的变量共7个,表明这7个变量对CAUTI的发生有显著性影响,结果显示,留置时间对所有患者CAUTI发生的影响最显著,余下的6项影响因素从大到小依次为慢性呼吸道疾病、心血管疾病、更换引流袋、引流袋种类、导管种类及导管管腔数。本科室置管组最后进入回归方程的变量共6个,表明这6个变量对CAUTI的发生有显著性影响,结果显示,留置时间和置管地点对本科室置管CAUTI发生的影响最显著,余下的4项影响因素从大到小依次为手触摸、性别、预先连接及导管种类。带管入院组最后进入回归方程的变量共3个,表明这3个变量对带管入院CAUTI的发生有显著性影响,结果显示,留置时间对带管入院CAUTI发生的影响最显著,余下的2项影响因素从大到小依次为更换引流袋和导管种类。回归分析结果见表2。

2.4 不同组别重症患者CAUTI影响因素差异性分析

根据多元逐步回归分析的结果,对所有重症患者CAUTI影响因素进行分析,比较带管入院组和本科室置管组之间的差异性。t检验显示2组患者在是否患心血管疾病、是否患慢性呼吸道疾病、导管管腔数、是否更换引流袋、引流袋种类、尿管留置时间及导管种类方面均有统计学差异($P<0.05$),其中心血管疾病、慢性呼吸道疾病、三腔尿管、更换引流袋及普通引流袋对本科室置管组重症患者CAUTI的影响稍大于带管入院组,而尿管留置时间及乳胶尿管对本科室置管组重症患者CAUTI的影响稍小于带管入院组。见表3。

表2 2组患者CAUTI影响因素多元逐步回归分析结果

患者类别(变量)	*B*	*SE*	*P*	Exp(B)	95% *CI* for Exp(B)	
					下限	上限
所有患者						
心血管疾病	1.421	0.547	0.009	4.141	1.418	12.096
慢性呼吸道疾病	1.747	0.628	0.005	5.736	1.676	19.635
三腔尿管	-1.709	0.747	0.022	0.181	0.042	0.783
更换引流袋	1.107	0.417	0.008	3.025	1.336	6.851
留置时间						
7~13 d	3.091	0.493	0.000	22.001	8.375	57.796
14 d及以上	5.503	0.538	0.000	245.517	85.459	705.348
乳胶尿管	-1.461	0.423	0.001	0.232	0.101	0.532
普通引流袋	-0.997	0.405	0.014	0.369	0.167	0.816
本科室置管患者						
女性	1.781	0.711	0.012	5.937	1.471	23.909
ICU置管	4.103	1.902	0.031	60.499	1.455	2515.992
是否预先连接	1.720	0.753	0.022	5.585	1.278	24.411
是否手触摸	2.283	0.715	0.001	9.802	2.413	39.816
留置时间						
7~13 d	3.864	0.810	0.000	47.652	9.733	233.297
14 d及以上	5.814	0.906	0.000	334.843	56.700	1977.434
乳胶尿管	-1.845	0.738	0.012	0.158	0.037	0.671
带管入院患者						
留置时间						
7~13 d	1.985	0.658	0.003	7.277	2.004	26.420
14 d及以上	4.052	0.635	0.000	57.492	16.549	199.728
更换引流袋	1.232	0.517	0.017	3.429	1.245	9.443
乳胶尿管	-1.130	0.491	0.021	0.323	0.123	0.846

表3 不同组别重症患者CAUTI影响因素差异性分析($\bar{x} \pm s$)

组别	n	心血管疾病	慢性呼吸道疾病	导管管腔数	更换引流袋	引流袋种类	留置时间	导管种类
本科室置管组	417	1.178±0.383[a]	1.062±0.242[a]	1.154±0.361[a]	1.784±0.412[a]	2.065±0.566[a]	7.137±3.437[a]	1.312±0.464[a]
带管入院组	237	1.013±0.112	1.021±0.144	1.017±0.129	1.485±0.500	1.679±0.535	8.903±4.525	1.679±0.468

a:$P<0.01$,与带管入院组比较

3 讨论

3.1 尿管留置时间是重症患者CAUTI发生最主要的风险因素

由于重症患者大多伴有严重的基础疾病,同时接受大量抗菌药物、激素和各种侵入性操作治疗,使其发生感染的危险性增高。国内外研究显示,长期留置尿管是ICU患者CAUTI的主要危险因素[4-8]。本研究结果同样显示,本科室置管组和带管入院组重症患者尿管留置时间≥7 d患CAUTI的风险分别是留置时间<7 d的47.652、7.277倍,*OR*值分别为47.652、7.277,95% *CI*分别为9.733~233.297、2.004~26.420,尿管留置时间≥14 d的本科室置管组和带管入院组重症患者发生CAUTI的风险则分别是留置时间<7 d的334.843、57.492倍,*OR*值分别为334.843、57.492,95% *CI*分别为56.700~1977.434、16.549~199.728。同时尿管留置时间对本科室置管组重症患者CAUTI的影响稍小于带管入院组。究其原因,随着留置尿管时间的延长,CAUTI的发生率也持续增加。这跟长期留置尿管破坏了尿道正常生理环境和对细菌的抵抗能力,易致细菌逆行至泌尿道而引发感染有关。

3.2 乳胶尿管是两组重症患者CAUTI发生的保护因素

在本研究中亦发现,乳胶尿管相对于硅胶尿管而言,可以保护重症患者免受CAUTI,本科室置管重症患者中,乳胶尿管的*OR*值为0.158,95% *CI*为0.037~0.671,带管入院重症患者中,乳胶尿管的*OR*值为0.323,95% *CI*为0.123~0.846,Hooton等[1]指出,体内外的观察表明尽管硅胶尿管比乳胶尿管在使用方面更有优势,主要表现在乳胶尿管会导致更多的细胞毒性、炎症反应、尿道炎及尿管阻塞,但是没有充分的证据表明乳胶尿管会引起更高的导管相关性菌尿症。

3.3 不同置管方式的2组重症患者CAUTI的风险因素存在较大差异

本研究数据统计分析结果显示,本科室置管组重症患者女性发生CAUTI的风险是男性的5.937倍,*OR*值为5.937,95% *CI*为1.474~23.909,这可能与女性患者的生理解剖特点有关,女性尿道短而直,与阴道口和肛门相邻,定植在尿道周围的病原菌较多,加之女性会阴部湿润的环境利于细菌生长,从而增加尿路感染和膀胱炎症的风险[1]。然而带管入院组重症患者CAUTI发生在性别因素上并无统计学差异,这可能与女性患者(78例)和男性患者(159例)的例数差别较大有关。在置管地点上,ICU置管发生CAUTI的风险是手术室置管的60.499倍,*OR*值为60.499,95% *CI*为1.455~2515.992,这可能与ICU的空气环境、物体表面细菌及医务人员手污染等因素有关。Chenoweth等[9]研究也表明,在手术室外置管,可以增加CAUTI的风险,但是这种风险是可以被改变的。置管前未预先连接尿管与集尿袋的置管操作发生CAUTI的风险是预先连接的5.585倍,*OR*值为5.585,95% *CI*为1.278~24.411,DeGroot-Kosolcharoen等[10]研究同样显示,预先连接尿管与集尿袋的操作导致尿路感染的发生率明显低于未预先连接的患者,可能是由于在插入尿管前预先连接尿管与集尿袋可以防止尿液流出而污染尿管末端及操作无菌区,从而保护无菌屏障并减少导管相关性菌尿症的发生。Platt等[11]通过随机化研究显示未预先连接尿管与集尿袋的住院患者发生导管相关性菌尿症的危险是预先连接的2.7倍。置管时手触摸尿管前端,使重症患者发生CAUTI的风险是未用手触摸尿管前端的9.802倍,*OR*值为9.802,95% *CI*为2.413~39.816,也许是因为非手触摸尿管的置管技术可以减少污染的机会,Hudson等[12]的研究亦表明,非手触摸尿管的技术可以减少潜在的外部污染尿管。带管入院组重症患者置管后未更换引流袋CAUTI发生率是更换引流袋的3.429倍,*OR*值为3.429,95% *CI*为1.245~9.443,留置尿管后,引流袋中的尿液作为一种培养基为细菌提供了生长繁殖的良好环境,引流管腔内的液体又为细菌提供了良好的移行途径,抗反流引流袋使用>1周时可增加尿路感染的发生[13]。而在带管入院组重症患者中,是否更换引流袋对于CAUTI的发生却没有统计学差异。

3.4 某些因素对CAUTI发生的影响意义有待进一步研究

在2组共94例CAUTI患者的数据统计结果显示,心血管疾病和慢性呼吸道疾病是CAUTI发生的风险因素,*OR*值分别为4.141、5.736,95% *CI*分别为

1.418～12.096、1.676～19.635,可能由于机体抵抗力和抵御外来病原微生物的能力降低,有严重基础疾病如心血管疾病和慢性呼吸道疾病的患者更易发生CAUTI[1,14]。三腔尿管及普通引流袋是CAUTI的保护因素,*OR*值分别为0.181、0.369,95% *CI*分别为0.042～0.783、0.167～0.816。但是以上结果单独在本科室置管组和带管入院组患者中并无统计学差异。

3.5 本研究的创新与不足

本研究通过前瞻性监测分析本科室置管和带管入院两类留置尿管的重症患者CAUTI影响因素,对可能影响CAUTI围置管期的患者因素、医务人员及材料因素进行全方面多角度研究,为有效地防控CAUTI提供了客观的循证依据和指导,针对相关因素进行预防性干预和规范护理,对降低重症患者CAUTI的发生率具有较强的借鉴意义。同时,本研究也存在一些不足。首先,未更换引流袋是带管入院组重症患者CAUTI的危险因素,本研究却没有比较更换引流袋最合适的时间。其次,有研究表明,年龄因素是重症患者CAUTI发生的危险因素[8],但是本研究中的老年患者却没有统计学意义,可能需要增加更多样本量予以证实。最后,由于样本的局限,本研究未能针对女性患者特有的操作如误入阴道、误入阴道后是否更换尿管及是否持续固定小阴唇进行分析,以后可以针对女性患者进行进一步的研究。

参考文献:

[1] Hooton T M, Bradley S F, Cardenas D D, *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.

[2] Yi S H, Baggs J, Gould C V, *et al*. Medicare reimbursement attributable to catheter-associated urinary tract infection in the inpatient setting: a retrospective cohort analysis [J]. Med Care, 2014, 52(6): 469－478. DOI: 10.1097/MLR.0000000000000106

[3] 王国权, 范静, 万红. 重症监护病房医院感染与控制感染措施[J]. 中华医院感染杂志, 2006, 16(8): 912－913.

[4] 林慧萍, 吴明东, 丁汀, 等. ICU患者尿路感染危险因素分析及预防措施[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(4): 762－764.

[5] Kwak Y G, Lee S O, Kim H Y, *et al*. Risk factors for device-associated infection related to organisational characteristics of intensive care units: findings from the Korean Nosocomial Infections Surveillance System[J]. J Hosp Infect, 2010, 75(3): 195－199. DOI: 10.1016/j.jhin.2010.01.014

[6] Vincitorio D, Barbadoro P, Pennacchietti L, *et al*. Risk factors for catheter-associated urinary tract infection in Italian elderly[J]. Am J Infect Control, 2014, 42(8): 898－901. DOI: 10.1016/j.ajic.2014.05.006

[7] Lee N G, Marchalik D, Lipsky A, *et al*. Risk Factors for Catheter-Associated Urinary Tract Infections in a Pediatric Institution[J]. J Urol, 2015, pii: S0022－5347(15)03696－4. DOI: 10.1016/j.juro.2015.03.121. [Epub ahead of print]

[8] Barbadoro P, Labricciosa F M, Recanatini C, *et al*. Catheter-associated urinary tract infection: Role of the setting of catheter insertion[J]. Am J Infect Control, 2015, 43(7): 707－710. DOI: 10.1016/j.ajic.2015.02.011

[9] Chenoweth C, Saint S. Preventing catheter-associated urinary tract infections in the intensive care unit[J]. Crit Care Clin, 2013, 29(1): 19－32. DOI: 10.1016/j.ccc.2012.10.005

[10] DeGroot-Kosolcharoen J, Guse R, Jones J M. Evaluation of a urinary catheter with a preconnected closed drainage bag [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 1988, 9(2): 72－76.

[11] Platt R, Polk B F, Murdock B, *et al*. Reduction of mortality associated with nosocomial urinary tract infection[J]. Lancet, 1983, 1(8330): 893－897.

[12] Hudson E, Murahata R I. The 'no-touch' method of intermittent urinary catheter insertion: can it reduce the risk of bacteria entering the bladder? [J]. Spinal Cord, 2005, 43(10): 611－614.

[13] 桑琳霞, 魏忠梅, 王秀丽, 等. 应用抗反流引流袋对神经外科留置尿管患者尿路感染预防效果观察[J]. 河北医科大学学报, 2012, 33(11): 1264－1267.

[14] Chen Y Y, Chi M M, Chen Y C, *et al*. Using a criteria-based reminder to reduce use of indwelling urinary catheters and decrease urinary tract infections[J]. Am J Crit Care, 2013, 22(2): 105－114. DOI: 10.4037/ajcc2013464

(**收稿**:2015-10-16;**修回**:2015-11-12)

(编辑 张 维)