

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.01.012
文章编号: 1005-8982 (2018) 01-0061-06

泌尿外科导尿管与非导尿管相关性尿路感染病原菌分布及耐药性比较*

谢朝云¹, 熊芸¹, 孙静¹, 杨忠玲², 胡阳³, 杨怀⁴

(贵州医科大学第三附属医院 1. 感染管理科, 2. 检验科, 3. 微生物学实验室, 贵州 都匀 558000; 4. 贵州省人民医院 感染管理科, 贵州 贵阳 550002)

摘要: 目的 探讨泌尿外科导尿管与非导尿管相关性尿路感染病原菌及耐药性, 为临床合理使用抗菌药物提供依据。**方法** 选取 2013 年 1 月-2015 年 10 月该院泌尿外科收治的尿路感染患者, 分为导尿管组与非导尿管组。采集合格尿标本进行细菌培养及药物敏感实验, 进行统计学分析。**结果** 导尿管组与非导尿管组病原学分布差异有统计学意义($P < 0.05$)。导尿管组革兰阳性菌以葡萄球菌属细菌较多, 金黄色葡萄球菌为主, 而非导尿管组革兰阳性菌以肠球菌属细菌为主; 导尿管组革兰阴性菌以非发酵菌较多, 非导尿管组以肠杆菌科细菌为主。导尿管组检出肠杆菌科细菌耐药率较非导尿管组高; 导尿管组检出鲍曼不动杆菌、金黄色葡萄球菌及肠球菌耐药率高于非导尿管组。**结论** 导尿管与非导尿管相关性尿路感染的病原菌分布存在差异, 导尿管相关性尿路感染病原菌耐药率高于非留置导尿管患者。

关键词: 导尿管相关性尿路感染; 病原菌; 耐药性

中图分类号: R446.5

文献标识码: A

Distribution and drug resistance of pathogenic bacteria in urinary catheter related and unrelated urinary tract infections in Department of Urology*

Zhao-yun Xie¹, Yun Xiong¹, Jing Sun¹, Zhong-ling Yang², Yang Hu³, Huai Yang⁴

(1. Department of Infection Control, 2. Clinical Laboratory, 3. Microbiology Laboratory, the Third Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Duyun, Guizhou 558000, China; 4. Department of Infection Control, Guizhou People's Hospital, Guiyang, Guizhou 550002, China)

Abstract: Objective To investigate the pathogenic bacteria and drug resistance of urinary catheter associated and unassociated urinary tract infections in Department of Urology and to provide evidence for rational use of antibiotics in clinic. **Methods** The urinary tract infections in our hospital from January 2013 to October 2015 were randomly divided into the urinary catheter associated urinary tract infection group and the catheter unassociated urinary tract infection group. Urine samples were collected. Bacterial culture and drug sensitivity test were carried out. The data were statistically analyzed. **Results** The pathogenic distribution was statistically different between the catheter associated urinary tract infection group and the catheter unassociated urinary tract infection group ($P < 0.05$). In the catheter associated urinary tract infection group, the Gram-positive bacteria were mainly *Staphylococcus* bacteria, especially *Staphylococcus aureus*; while in the catheter unassociated urinary tract infection group, the

收稿日期: 2016-11-19

* 基金项目: 贵州省科技厅联合项目 [No: 黔科合 LH 字 (2014) 7162 号]

[通信作者] 杨怀, E-mail: syyghy@126.com

Gram-positive bacteria were *Enterococcus* bacteria. In the catheter associated urinary tract infection group, the Gram-negative bacteria were mainly nonfermenters, while in the catheter unassociated urinary tract infection group the Gram-negative bacteria were mainly *Enterobacteriaceae*. The drug-resistance rates of *Enterobacteriaceae*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* and *Enterococcus* in the catheter associated urinary tract infection group were higher than those in the catheter unassociated urinary tract infection group. **Conclusions** The distribution of pathogenic bacteria is different between catheter associated urinary tract infections and catheter unassociated urinary tract infections. The drug-resistance rates of urinary catheter associated urinary tract infections are higher than those of urinary catheter unassociated urinary tract infections.

Keywords: urinary catheter associated urinary tract infection; pathogenic bacteria; drug resistance

尿路感染是泌尿外科临床常见疾病及并发症之一,随着留置导尿管治疗的增多,导尿管相关性尿路感染发生率也不断增加^[1],感染细菌谱及耐药性不相同,因此,了解泌尿外科导尿管相关性尿路感染与非导尿管相关性尿路感染患者的病原菌构成及耐药性差异,可为泌尿外科医生早期应用抗菌药物提供指导。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2013 年 1 月–2015 年 10 月贵州医科大学第三附属医院泌尿外科就诊的尿路感染患者。将使用导尿管 ≥ 48 h 的患者标本纳入导尿管组,未使用导尿管及使用导尿管 <48 h 的患者标本纳入非导尿管组。采集合格尿标本进行细菌培养及药物敏感实验。排除标准:①伴有其他感染病史患者;②尿路感染前使用抗菌药物患者;③伴有前列腺增生等其他尿道疾病患者;④伴有糖尿病和肾病综合征等慢性疾病患者。

1.2 标本采集

对住院期间出现有尿频、尿急、尿痛等尿路刺激症或无任何尿路感染症状而有白细胞(离心尿 >5 个/HP)可自行排尿患者,在无菌操作下留取清晨第 1 次中段尿,不能自行排尿采取导尿管无菌注射器抽取,既不能自行排尿又不能导尿者采取耻骨上膀胱穿刺抽取。

1.3 细菌鉴定与药物敏感实验

无菌方法吸取尿标本接种在血琼脂平板上,置于 35°C 培养 18 ~ 24 h,菌落计数,结合尿沉渣白细胞镜下计数、临床症状,采集前抗菌药物使用及治疗情况符合尿路感染诊断标准者的标本,给予观察菌落形态,进行革兰染色并进行分离鉴定。细菌分离培养及鉴定操作过程严格按照《全国临床检验操作规程》第 3 版进行,菌种鉴定采用法国生物梅里埃公司

生产的 VITEK-2 型全自动微生物鉴定仪及配套试剂进行鉴定,抗菌药物敏感实验采用 CLSI 推荐的琼脂纸片扩散法,按美国临床和实验室标准化协会的标准判断结果。剔除同一患者相同部位的重复菌株。质量控制菌株:铜绿假单胞菌 ATCC27853、大肠埃希菌 ATCC25922、金黄色葡萄球菌 ATCC25923 均购自原卫生部临床检验中心。药物敏感实验抗菌纸片由北京赛默飞世尔生物化学制品公司生产,中国蓝平板、血琼脂平板、M-H 琼脂平板等均购自英国 Oxoid 公司。

1.4 诊断标准

尿路感染诊断标准:①清洁合格尿标本细菌定量培养菌落数 $\geq 10^5$ 个/ml;②离心合格尿标本沉渣白细胞计数 >5 个/HP;或有尿路感染症状具备①和②者可确诊;若无②应再菌落计数,2 次清洁合格尿标本定量培养菌落数 $\geq 10^5$ 个/ml,且 2 次的细菌相同,排除其他系统感染所致菌尿者也可以确诊;③耻骨上膀胱穿刺抽取尿液培养有细菌生长者即可确诊;④患者有明显尿路刺激症状,尿标本沉渣白细胞计数 >5 个/HP,尿培养虽未达上述标准,但有尿标本采集前使用抗菌药物或者按照尿路感染治疗有效者也可诊断。导尿管相关性尿路感染诊断标准按照中华人民共和国卫生部颁布的《医院感染诊断标准》诊断。

1.5 统计学方法

数据分析采用 WHONET5.6 和 SPSS19.0 软件,计数资料以率表示,用 χ^2 检验,计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

纳入导尿管组患者 91 例,其中,男性 51 例,女性 40 例;平均年龄 (52.85 ± 16.41) 岁。非导尿管组

患者 102 例, 其中, 男性 46 例、女性 56 例; 平均年龄 (51.26 ± 16.88) 岁。两组患者的性别、年龄比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。见表 1。

2.2 病原菌分布

细菌培养结果显示, 其合格尿标本中分离出 247 株病原菌, 导尿管组分离出 119 株, 革兰阳性菌 13 株, 占 10.92%, 以葡萄球菌属细菌较多, 金黄色葡萄球菌为主, 革兰阴性菌 98 株, 占 82.35%, 其中非发酵菌 21 株, 占 17.65%, 比例较高; 非导尿管组分离出 128 株, 革兰阳性菌 17 株, 占 13.28%, 以肠球菌属细菌较多, 革兰阴性菌 105 株, 占 82.03%, 其中肠杆菌科细菌分离出 98 株, 占 76.56%, 检出较多。见表 2。

2.3 两组肠杆菌科细菌对常用抗菌药物的耐药性比较

导尿管组患者尿标本中分离出的肠杆菌科细菌

与非导尿管组尿标本中分离出的肠杆菌科细菌的耐药性进行比较, 导尿管组肠杆菌科细菌在 29 种常用抗菌药物中有头孢唑林、头孢曲松、头孢吡肟、氨苄西林 / 舒巴坦、头孢哌酮、氨苄西林等 7 种抗菌药物耐药率高于非导尿管组肠杆菌科细菌 (见表 3)。导尿管组患者尿标本中分离出的葡萄球菌属细菌、肠球菌属细菌及非发酵菌对常用抗菌药物的耐药率也高于非导尿管组 (见表 4 ~ 7)。

表 1 两组患者的性别、年龄比较

组别	男 / 女 / 例	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$)
导尿管组 ($n=91$)	51/40	52.85 ± 16.41
非导尿管组 ($n=102$)	46/56	51.26 ± 16.88
χ^2/t 值	2.305	0.658
P 值	0.129	0.511

表 2 两组患者分离出的致病微生物比较 例 (%)

病原菌	导尿管相关性尿路感染 ($n=119$)	非导尿管相关性尿路感染 ($n=128$)	χ^2 值	P 值
革兰阳性菌	13 (10.92)	17 (13.28)	0.321	0.571
葡萄球菌属细菌	9 (7.56)	4 (3.13)	4.543	0.033
金黄色葡萄球菌	9 (7.56)	1 (0.78)	5.059	0.025
表皮葡萄球菌	0 (0.00)	2 (1.56)	2.171	0.141
腐生葡萄球菌	0 (0.00)	1 (0.78)	0.188	0.665
肠球菌属细菌	4 (3.36)	13 (10.16)	4.543	0.033
粪肠球菌	2 (1.68)	7 (5.47)	0.000	1.000
屎肠球菌	2 (1.68)	6 (4.69)	0.000	1.000
革兰阴性菌	98 (82.35)	105 (82.03)	0.004	0.947
肠杆菌科细菌	77 (64.71)	98 (76.56)	9.290	0.002
大肠埃希菌	58 (48.74)	77 (60.16)	0.258	0.612
阴沟肠杆菌	6 (5.04)	8 (6.25)	0.008	0.928
肺炎克雷伯菌	4 (3.36)	5 (3.91)	0.000	1.000
奇异变形杆菌	3 (2.52)	1 (0.78)	0.569	0.451
产酸克雷伯菌	2 (1.68)	1 (0.78)	0.045	0.833
普通变形杆菌	1 (0.84)	0 (0.00)	0.015	0.904
产气肠杆菌	1 (0.84)	1 (0.78)	0.000	1.000
粘质沙雷菌	1 (0.84)	2 (1.56)	0.000	1.000
聚团肠杆菌	1 (0.84)	3 (2.34)	0.070	0.791
非发酵菌	21 (17.65)	7 (5.47)	9.290	0.002
鲍曼不动杆菌	11 (9.24)	5 (3.91)	0.194	0.659
铜绿假单胞菌	10 (8.40)	2 (1.56)	0.194	0.659
真菌	8 (6.72)	6 (4.69)	0.478	0.489
白色念珠菌	7 (5.88)	3 (2.34)	0.882	0.348
近平滑假丝酵母菌	1 (0.84)	2 (1.56)	0.080	0.778
光滑念珠菌	0 (0.00)	1 (0.78)	0.022	0.881

表 3 两组患者肠杆菌科细菌对常用抗菌药物的耐药率比较 例 (%)

组别	头孢唑林	头孢曲松	头孢噻肟	阿莫西林 / 克拉维酸	庆大霉素	阿米卡星	环丙沙星	氧氟沙星	呋喃妥因
导尿管组 (n=77)	71 (92.21)	62 (80.52)	57 (74.03)	42 (54.55)	40 (51.95)	9 (11.69)	48 (62.34)	43 (55.84)	14 (18.18)
非导尿管组 (n=98)	65 (66.33)	65 (66.33)	61 (62.24)	39 (39.80)	64 (65.31)	14 (14.29)	57 (58.16)	64 (65.31)	16 (16.33)
χ^2 值	16.677	4.364	2.725	3.773	3.191	0.255	0.313	1.625	0.104
P 值	0.000	0.037	0.099	0.052	0.074	0.614	0.576	0.202	0.747

组别	四环素	复方新诺明	亚胺培南	左氧氟沙星	氨苄西林	氨苄西林 / 舒巴坦	哌拉西林	哌拉西林 / 他唑巴坦	头孢呋辛
导尿管组 (n=77)	54 (70.13)	57 (74.03)	0 (0.00)	42 (54.55)	76 (98.70)	64 (83.12)	67 (87.01)	10 (12.99)	63 (81.82)
非导尿管组 (n=98)	73 (74.49)	75 (76.53)	0 (0.00)	51 (52.04)	82 (83.67)	57 (58.16)	76 (77.55)	9 (9.18)	69 (70.41)
χ^2 值	0.412	0.146	0.000	0.109	9.456	12.585	2.854	0.644	3.029
P 值	0.521	0.702	1.000	0.742	0.002	0.000	0.108	0.422	0.082

组别	头孢西丁	头孢哌酮	头孢哌酮 / 舒巴坦	头孢他啶	头孢吡肟	美罗培南	氨曲南	妥布霉素	奈替米星	氯霉素	米诺环素
导尿管组 (n=77)	43 (55.84)	62 (80.52)	13 (16.88)	39 (50.65)	51 (66.23)	0 (0.00)	45 (58.44)	43 (55.84)	54 (70.13)	42 (54.55)	26 (33.77)
非导尿管组 (n=98)	28 (28.57)	63 (64.29)	13 (13.27)	42 (42.86)	48 (48.98)	0 (0.00)	47 (47.96)	62 (63.27)	40 (40.82)	60 (61.22)	34 (34.69)
χ^2 值	13.302	5.568	0.446	1.053	5.225	0.000	1.9	0.989	14.903	0.791	0.016
P 值	0.000	0.018	0.504	0.305	0.022	1.000	0.168	0.32	0.000	0.374	0.898

表 4 两组患者铜绿假单胞菌对常用抗菌药物的耐药率比较 例 (%)

组别	庆大霉素	阿米卡星	环丙沙星	氧氟沙星	亚胺培南	左氧氟沙星	哌拉西林
导尿管组 (n=10)	3 (30.00)	2 (20.00)	5 (50.00)	4 (40.00)	1 (10.00)	4 (40.00)	4 (40.00)
非导尿管组 (n=2)	1 (50.00)	0 (0.00)	1 (50.00)	1 (50.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
χ^2 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.075	0.075
P 值	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.784	0.784

组别	哌拉西林 / 他唑巴坦	头孢他啶	头孢吡肟	美罗培南	氨曲南	妥布霉素	奈替米星	多黏菌素
导尿管组 (n=10)	2 (20.00)	2 (20.00)	4 (40.00)	1 (10.00)	5 (50.00)	3 (30.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
非导尿管组 (n=2)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (50.00)	0 (0.00)	1 (50.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
χ^2 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P 值	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

表 5 两组患者鲍曼不动杆菌对常用抗菌药物的耐药率比较 例 (%)

组别	头孢曲松	头孢噻肟	庆大霉素	阿米卡星	环丙沙星	四环素	复方新诺明	亚胺培南	左氧氟沙星
导尿管组 (n=11)	11 (100)	10 (90.91)	9 (81.82)	10 (90.91)	11 (100)	11 (100)	10 (90.91)	3 (27.27)	8 (72.73)
非导尿管组 (n=5)	0 (0.00)	3 (60.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (20.00)	1 (20.00)	0 (0.00)	1 (20.00)	0 (0.00)
χ^2 值	11.684	0.604	6.322	8.553	7.855	7.855	8.553	0.000	4.655
P 值	0.001	0.437	0.012	0.003	0.005	0.005	0.003	1.000	0.031

组别	氨苄西林 / 舒巴坦	哌拉西林	哌拉西林 / 他唑巴坦	头孢他啶	头孢吡肟	美罗培南	妥布霉素	奈替米星	米诺环素	多黏菌素
导尿管组 (n=11)	10 (90.91)	9 (81.82)	7 (63.64)	10 (90.91)	7 (63.64)	1 (9.09)	9 (81.82)	8 (72.73)	0 (0.00)	0 (0.00)
非导尿管组 (n=5)	0 (0.00)	2 (40.00)	1 (20.00)	0 (0.00)	1 (20.00)	0 (0.00)	1 (20.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
χ^2 值	8.553	1.190	1.164	8.553	1.164	0.000	3.278	4.655	0.000	0.000
P 值	0.003	0.275	0.281	0.003	0.281	1.000	0.070	0.031	1.000	1.000

表 6 两组患者葡萄球菌属细菌对常用抗菌药物的耐药率比较 例 (%)

组别	青霉素 G	苯唑西林	克林霉素	红霉素	阿奇霉素	万古霉素	庆大霉素	阿米卡星	环丙沙星	氧氟沙星
导尿管组 (n=9)	9 (100.00)	8 (88.89)	5 (55.56)	7 (77.78)	7 (77.78)	0 (0.00)	3 (33.33)	0 (0.00)	3 (33.33)	3 (33.33)
非导尿管组 (n=4)	4 (100.00)	1 (25.00)	2 (50.00)	3 (75.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (25.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (25.00)
χ^2 值	0.000	2.731	0.000	0.000	3.974	0.000	0.000	0.000	0.364	0.000
P 值	1.000	0.098	1.000	1.000	0.046	1.000	1.000	1.000	0.546	1.000

组别	利福平	呋喃妥因	四环素	复方新诺明	替考拉宁	左氧氟沙星	利奈唑胺	妥布霉素	奈替米星	氯霉素	米诺环素
导尿管组 (n=9)	2 (22.22)	1 (11.11)	7 (77.78)	2 (22.22)	0 (0.00)	3 (33.33)	0 (0.00)	3 (33.33)	0 (0.00)	2 (22.22)	2 (22.22)
非导尿管组 (n=4)	1 (25.00)	0 (0.00)	2 (50.00)	1 (25.00)	0 (0.00)	1 (25.00)	0 (0.00)	1 (25.00)	0 (0.00)	1 (25.00)	0 (0.00)
χ^2 值	0.000	0.000	0.123	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037
P 值	1.000	1.000	0.726	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.848

表 7 两组患者肠球菌属细菌对常用抗菌药物的耐药率比较 例 (%)

组别	青霉素 G	红霉素	万古霉素	环丙沙星	氧氟沙星	利福平	呋喃妥因
导尿管组 (n=4)	4 (100.00)	4 (100.00)	0 (0.00)	3 (75.00)	1 (25.00)	3 (75.00)	3 (75.00)
非导尿管组 (n=13)	8 (61.54)	11 (84.62)	0 (0.00)	5 (38.46)	2 (15.38)	10 (76.92)	9 (69.23)
χ^2 值	0.721	0.000	0.000	0.501	0.000	0.000	0.000
P 值	0.396	1.000	1.000	0.479	1.000	1.000	1.000

组别	四环素	替考拉宁	左氧氟沙星	氨苄青霉素	利奈唑胺	氯霉素	米诺环素
导尿管组 (n=4)	3 (75.00)	0 (0.00)	4 (100.00)	3 (75.00)	0 (0.00)	1 (33.33)	3 (75.00)
非导尿管组 (n=13)	5 (38.46)	0 (0.00)	7 (53.85)	5 (38.46)	0 (0.00)	2 (15.38)	0 (0.00)
χ^2 值	0.501	0.000	1.190	0.501	0.000	0.000	6.158
P 值	0.479	1.000	0.275	0.479	1.000	1.000	0.013

3 讨论

尿路感染为细菌入侵泌尿道, 引起炎症反应, 在泌尿外科十分常见^[2], 其发生与留置导尿管、泌尿外科基础疾病、抗生素预防使用等因素有关^[3], 然而诱因不同其病原菌分布及耐药性不同。本研究结果显示, 在尿路感染患者合格尿标本中分离出 247 株病原菌中, 不同地区检出病原菌比例有一定差异^[4]。本研究与张洁^[5]、黄传政等^[6]报道结果相近, 与不同地区医疗机构环境定植病原菌差异有关。

在分离出的 30 株革兰阳性菌中, 导尿管组与非导尿管组病原学分布存在差异, 导尿管组革兰阳性菌以葡萄球菌属细菌较多, 金黄色葡萄球菌为主, 而非导尿管组革兰阳性菌以肠球菌属细菌较多, 尿管相关性尿路感染组革兰阴性菌以非发酵菌比例较高, 非尿管相关性尿路感染组以肠杆菌科细菌较多。与两者治疗方法和病原菌来源不同有关, 非尿管相关性

尿路感染病原菌大多来源于患者本人肠道及其尿道和会阴部定植菌, 以逆行感染为主。由于该部位定植以肠杆菌科细菌和肠球菌为主, 多属内源性感染, 而尿管相关性尿路感染患者均侵入性操作, 除了来源于患者本人肠道及其尿道和会阴部定植菌外, 多来源于由于导尿和护理过程中有来源于外界的病原菌, 通过医护人员手和器械等进入患者尿路而引发感染^[7], 病原菌除肠杆菌科细菌和肠球菌外, 还有定植于医护人员的手上、医疗器械、医院环境中的金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌及鲍曼不动杆菌为主的非发酵菌^[8-9]; 另外尿管相关性尿路感染患者分离出的白色假丝酵母菌等真菌的比例较高, 这可能与导尿管相关性尿路感染不易控制, 如长期应用广谱、强效抗菌药物易引起二重感染有关^[10]。

对本研究检出率最高的肠杆菌科细菌的耐药性进行监测, 尿路感染肠杆菌科细菌对氨苄西林、复方

新诺明、四环素、氨苄西林 / 舒巴坦、庆大霉素、左氧氟沙星等常用抗菌药物耐药率 >50%，提示尿路感染肠杆菌科细菌耐药性较高^[11]，与肠杆菌科细菌产头孢菌素酶和超广谱 β -内酰胺酶，以及外膜孔蛋白缺失和 / 或主动外排系统高表达等有关^[12-13]。由于绝大多数抗菌药物经代谢或原型经泌尿道排出，泌尿道抗菌药物浓度和量高于其他部位，极易产生耐药^[14]。

仅有呋喃妥因、头孢哌酮 / 舒巴坦、阿米卡星、哌拉西林 / 他唑巴坦、亚胺培南、美罗培南等耐药率 <20%，可作为治疗尿路感染肠杆菌科细菌的经验首选抗菌药物，与蔡壬辛等^[15]报道相近。对泌尿外科导尿管组与非导尿管组患者分离出的肠杆菌科细菌的耐药性进行比较，导尿管组检出肠杆菌科细菌耐药率较非导尿管组高；对鲍曼不动杆菌、金黄色葡萄球菌和肠球菌的耐药性进行比较，也提示泌尿外科导尿管组病原菌耐药率高于非导尿管组，与尿管相关性尿路感染以外源性感染为主，大部分为医院感染，而非尿管相关性尿路感染以内源性感染为主，大部分为社区感染有关^[16]。

综上所述，导尿是泌尿外科救治常用的治疗手段，而导尿管相关性尿路感染又是泌尿外科常见的并发症之一。本研究发现，导尿管相关性尿路感染与非导尿管相关性尿路感染的病原菌分布及耐药率并不尽相同。因此，临床在选用抗菌药物上也区别对待^[17]，同时消毒隔离和手卫生减少导尿管相关性尿路感染发生。

参 考 文 献:

- [1] 乔庐东, 陈山, 杨勇, 等. 国内不同类型下尿路感染患者尿路病原菌构成及药敏分析的多中心研究 [J]. 中华泌尿外科杂志, 2015, 36(9): 690-693.
- [2] 康信瑶. 泌尿外科合并尿路感染的临床分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(21): 4774-4775.
- [3] 王睿中. 泌尿外科患者合并尿路感染的临床分析 [J]. 中国临床新医学, 2015, 8(2): 154-156.
- [4] 赵彩萍, 周茂亮, 胡晓燕. 尿路感染患者病原菌分布与耐药性分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(14): 3170-3172.
- [5] 张洁. 尿路感染病原菌分布及耐药性分析 [J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(1): 68-69.
- [6] 黄传政, 汪莉, 邓建平. 246 例住院患者尿路感染病原菌分布及耐药性分析 [J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(5): 686-687.
- [7] 范地兵, 马晋. 留置尿管相关尿路感染的病原菌特点及耐药性分析 [J]. 河北医学, 2016, 22(2): 253-256.
- [8] 阮亘杰, 郑波, 刘玉村. 12012 年中国男性尿路感染细菌分布及耐药状况 [J]. 中国临床药理学杂志, 2015, 31(11): 1007-1021.
- [9] 阮亘杰, 郑波, 刘玉村. 12012 年中国女性尿路感染细菌分布及耐药状况 [J]. 中国临床药理学杂志, 2015, 31(11): 1014-1021.
- [10] 唐福爱, 贺树凤, 王红英, 等. 脑卒中患者尿路感染的危险因素分析及病原菌分布 [J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(20): 5089-5091.
- [11] 谢朝云, 熊芸, 孙静, 等. 创面与中段尿标本中肠杆菌科细菌的耐药性分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(21): 4855-4872.
- [12] GAZIN M, PAASCH F, GOOSSENS H, et al. Current trends in culture-based and molecular detection of extended - spectrum - beta - lactamase-harboring and carbapenem - resistant Enterobacteriaceae[J]. Clin Microbiol, 2012, 50(4): 1140-1146.
- [13] 谢朝云, 熊芸, 孙静, 等. ICU 与非 ICU 肠杆菌科细菌的耐药性分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 25(5): 998-1000.
- [14] LIN K H, CHUANG Y C, LEE S H, et al. In vitro synergistic antimicrobial effect of imipenem and colistin against an isolate of multidrug-resistant Enterobacter cloacae[J]. J Microbiol Immunol Infect, 2010, 43(4): 317-322.
- [15] 蔡壬辛, 黄彬, 陈树林, 等. 2008-2011 年肠杆菌科细菌耐药性变迁及对碳青霉烯类抗生素的耐药机制 [J]. 中国微生态学杂志, 2013, 25(7): 800-809.
- [16] 陈玉均, 田媛媛. 社区与院内获得性尿路感染病原菌构成及药敏分析 [J]. 海峡药学, 2015, 27(1): 101-103.
- [17] 尿路感染诊断与治疗中国专家共识编写组. 尿路感染诊断与治疗中国专家共识 (2015 版) [J]. 中华泌尿外科杂志, 2015, 36(4): 245-248.

(张蕾 编辑)