

# 2018年~2020年某基层医院尿路感染的 细菌分布及耐药状况调查

茹银转<sup>1</sup>, 胡桂贞<sup>2</sup>, 陈云开<sup>2</sup>, 梁月俏<sup>3</sup>, 陈云丹<sup>2</sup>(东莞市石碣医院院感科<sup>1</sup>, 妇产科<sup>2</sup>, 眼科<sup>3</sup>, 广东 东莞 523290)

**摘要:**目的 监测和研究某基层医院2018年~2020年尿路感染的细菌分布及耐药状况。方法 选取2018年1月~2020年12月东莞市某基层医院609例尿路感染病例尿标本进行培养, 采用KB纸片法进行药敏测定, 分析致病菌分布及耐药情况。结果 609例尿路感染病例中, 共检出菌株803株, 其中革兰阴性菌71.48%, 革兰阳性菌28.52%, 革兰阴性菌前三位为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌, 革兰阳性菌前三位为粪肠球菌、屎肠球菌和金黄色葡萄球菌; 大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对氨苄西林、头孢唑啉、头孢呋辛、头孢噻肟、左氧氟沙星、复方新诺明耐药性较高, 耐药率>50%, 且呈现逐年上升趋势, 对头孢哌酮/舒巴坦、阿米卡星、呋喃妥因、厄他培南、亚胺培南、美罗培南敏感性较高, 耐药率<10%, 且呈现逐年下降趋势; 铜绿假单胞菌除对左氧氟沙星和哌拉西林的耐药率>30%外, 对其他抗菌药物的耐药率均<20%, 对亚胺培南和美罗培南耐药率均<10%; 粪肠球菌和屎肠球菌对红霉素、四环素、克林霉素耐药率高, 均>50%, 且呈现逐年上升趋势; 对氨苄西林、呋喃妥因、利奈唑胺、万古霉素、替考拉宁较敏感, 耐药率<30%, 且呈现逐年下降趋势。结论 东莞市某基层医院尿路感染的病原菌以革兰阴性菌的大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和革兰阳性菌的粪肠球菌、屎肠球菌为主, 它们对常用的治疗尿路感染药物耐药性逐年上升, 细菌耐药形势严峻, 对我院尿路感染患者治疗时应做药敏试验, 合理选用抗菌药物。

**关键词:** 尿路感染; 细菌分布; 基层医院; 革兰阴性菌; 革兰阳性菌

中图分类号: R691.3

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2021.12.040

文章编号: 1006-1959(2021)12-0148-03

## Survey of Bacterial Distribution and Drug Resistance of Urinary Tract Infections in a Primary Hospital from 2018 to 2020

RU Yin-zhuan<sup>1</sup>, HU Gui-zhen<sup>2</sup>, CHEN Yun-kai<sup>2</sup>, LIANG Yue-qiao<sup>3</sup>, CHEN Yun-dan<sup>2</sup>(Department of Nosocomial Infection<sup>1</sup>, Department of Obstetrics and Gynecology<sup>2</sup>, Department of Ophthalmology<sup>3</sup>,

Shijie Hospital, Dongguan 523290, Guangdong, China)

**Abstract:** **Objective** To monitor and study the bacterial distribution and drug resistance of urinary tract infections in a basic hospital from 2018 to 2020. **Methods** From January 2018 to December 2020, 609 urine specimens of urinary tract infection cases in a primary hospital in Dongguan City were selected for culture, and the KB paper method was used for drug susceptibility determination, and the distribution of pathogenic bacteria and drug resistance were analyzed. **Results** Among 609 cases of urinary tract infection, a total of 803 strains were detected, of which 71.48% were gram-negative bacteria, 28.52% were gram-positive bacteria, and the top three gram-negative bacteria were *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Klebsiella pneumoniae*. *Pseudomonas aeruginosa*, the top three gram-positive bacteria were *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium* and *Staphylococcus aureus*; *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* were highly resistant to ampicillin, cefazolin, cefuroxime, cefotaxime, levofloxacin, and compound trimethoprim, with a resistance rate of >50% and showing an upward trend year by year, the sensitivity to cefoperazone/sulbactam, amikacin, nitrofurantoin, ertapenem, imipenem, and meropenem was relatively high, and the drug resistance rate was less than 10% and showing a downward trend year by year; except for *Pseudomonas aeruginosa*, the resistance rate to levofloxacin and piperacillin was more than 30%, and the resistance rate to other antibacterial drugs was less than 20%. The resistance rate to imipenem and meropenem was less than 10%; *Enterococcus faecalis* and *Enterococcus faecium* had high resistance rates to erythromycin, tetracycline, and clindamycin, both >50%, and present an upward trend year by year; It was more sensitive to ampicillin, nitrofurantoin, linezolid, vancomycin, and teicoplanin, and the resistance rate was less than 30%, and it showed a downward trend year by year. **Conclusion** The pathogens of urinary tract infection in a primary hospital in Dongguan are mainly Gram-negative bacteria *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* and Gram-positive bacteria *Enterococcus faecalis* and *Enterococcus faecium*. The resistance of infectious drugs is increasing year by year, The situation of bacterial resistance is severe, and susceptibility tests should be done when treating patients with urinary tract infection in our hospital, and antibiotics should be selected reasonably.

**Key words:** Urinary tract infection; Bacterial distribution; Primary hospitals; Gram-negative bacteria; Gram-positive bacteria

尿路感染(urinary tract infection)是最主要的感染性疾病之一,排在院内感染第二位,尿路感染诊断延误或治疗不当等现象在临床工作中较多见,而滥用抗生素造成了病原菌耐药性增高,对尿路感染的治疗增加了一定难度<sup>[1,2]</sup>。院内感染的病原菌其耐药性较院外感染更高,对尿路感染患者进行尿标本培养及药敏试验,减少抗生素的不恰当使用,可以更高效准确地治疗尿路感染,减少医患纠纷<sup>[3]</sup>。本研究对

作者简介:茹银转(1979.5-),女,广东惠州人,本科,主管护师,主要从事护理工作

东莞市某基层医院2018年~2020年尿路感染病例尿标本进行分析,以了解本地区基层医院尿路感染致病菌的分布及耐药情况,现报道如下。

### 1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2018年1月~2020年12月东莞市石碣医院609例尿路感染病例,在医生或护士指导下,清洁外阴,采集患者晨起中段尿,用无菌容器送检,对尿标本进行培养分析研究,进行细菌鉴定和药敏试验。纳入标准:入选病例均符合尿路感染诊断标准<sup>[4]</sup>。排除标准:同一患者重复标本及药敏结果。

1.2 方法 菌株培养按照《全国临床检验操作规程》第三版<sup>[5]</sup>进行操作,采用琼脂培养基在 35℃下培养 24~48 h。利用梅里埃公司全自动微生物分析仪 VITEK-2 compact 对标本中的菌株展开鉴定分离。药敏试验采用 KB 纸片法,药敏纸片均为 OXOID 公司出品。全程用质控菌株进行质量控制,质控菌株包括大肠埃希菌 ATCC25922、铜绿假单胞菌 AATCC27853、肺炎克雷伯菌 ATCC700603、粪肠球菌 ATCC29212、金黄色葡萄球菌 ATCC25923。

1.3 统计学方法 数据结果采用 WHONET 5.6 进行处理和分析,计数资料采用[n(%)]表示,纸片法结果输入抑菌圈直径,结果判断标准按美国临床实验室标准化协会 2016 年标准<sup>[6,7]</sup>。

## 2 结果

2.1 常见致病菌分布情况 609 例尿路感染病例中,共检出菌株 803 株,其中革兰阴性菌 71.48%(574/803),革兰阳性菌 28.52%(229/803);革兰阴性菌前三位为大肠埃希菌(47.95%)、肺炎克雷伯菌(16.31%)、铜绿假单胞菌(8.09%);革兰阳性菌前三位的有粪肠球菌(12.83%)、屎肠球菌(9.96%)和金黄色葡萄球菌(1.49%),见表 1。

2.2 2018 年~2020 年尿路感染常见革兰阴性菌对抗菌药物耐药情况 大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对氨苄西林、头孢唑啉、头孢呋辛、头孢噻肟、左氧氟沙星、复方新诺明耐药性较高,耐药率>50%,且呈现逐年上升趋势;对头孢哌酮/舒巴坦、阿米卡星、呋喃妥因、厄他培南、亚胺培南、美罗培南敏感性较高,耐药率<10%,且呈现逐年下降趋势;铜绿假单胞菌除对左氧氟沙星和哌拉西林的耐药率>30%外,对其他抗菌药物的耐药率均<20%,对亚胺培南和美罗培南耐药率均<10%,见表 2。

2.3 2018 年~2020 年尿路感染常见革兰阳性菌对抗菌药物耐药情况 粪肠球菌和屎肠球菌均对红霉素、四环素、克林霉素耐药率高(>50%),且呈现逐年上升趋势;对氨苄西林、呋喃妥因、利奈唑胺、万古霉素、替考拉宁较敏感,耐药率<30%,且呈现逐年下降趋势,见表 3。

## 3 讨论

尿路感染已成为主要感染性疾病之一,因尿路感染而导致器官功能障碍、休克甚至死亡的病例不断上升。抗生素的滥用也导致了病原菌对抗生素耐药性增高,治疗难度不断增加<sup>[8,9]</sup>。从东莞市

表 1 常见致病菌分布情况[n(%)]

年份	n	前三位革兰阴性菌			前三位革兰阳性菌		
		大肠埃希菌	肺炎克雷伯菌	铜绿假单胞菌	粪肠球菌	屎肠球菌	金黄色葡萄球菌
2018 年	262	121(46.18)	46(17.56)	21(8.02)	34(12.98)	26(9.92)	3(1.15)
2019 年	269	127(47.21)	41(15.24)	23(8.55)	32(11.90)	28(10.41)	4(1.49)
2020 年	272	137(50.37)	44(16.18)	21(7.72)	37(13.60)	26(9.56)	4(1.47)
总计	803	385(47.95)	131(16.31)	65(8.09)	103(12.83)	80(9.96)	12(1.49)

表 2 2018 年~2020 年尿路感染常见革兰阴性菌对抗菌药物耐药情况(%)

抗菌药物	大肠埃希菌			肺炎克雷伯菌			铜绿假单胞菌		
	2018 年 (n=121)	2019 年 (n=127)	2020 年 (n=137)	2018 年 (n=46)	2019 年 (n=41)	2020 年 (n=44)	2018 年 (n=21)	2019 年 (n=23)	2020 年 (n=21)
氨苄西林	85.95	88.98	91.24	91.30	92.68	97.73	/	/	/
哌拉西林	38.84	36.22	38.69	41.30	41.46	40.91	38.10	39.13	38.10
头孢哌酮/舒巴坦	9.09	6.30	4.38	8.70	7.32	45.45	14.29	13.04	9.52
阿莫西林/克拉维酸	24.79	26.77	30.66	28.26	23.91	29.55	/	/	/
左氧氟沙星	66.12	69.29	73.72	52.17	56.10	59.09	33.33	30.43	38.09
头孢唑啉	52.07	59.84	65.69	54.35	58.54	63.64	/	/	/
头孢噻肟	51.24	55.90	59.85	52.17	51.22	59.09	/	/	/
头孢呋辛	90.08	95.28	97.81	84.78	87.80	95.45	/	/	/
厄他培南	2.48	1.57	0.00	2.17	4.88	0.00	/	/	/
妥布霉素	38.84	40.16	40.14	32.61	34.15	34.09	14.29	13.25	14.29
亚胺培南	3.31	2.36	0.00	4.35	4.88	0.00	9.52	13.04	14.29
美罗培南	1.65	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	4.76	8.70	9.52
复方新诺明	75.21	77.95	81.02	71.74	73.17	75.00	/	/	/
阿米卡星	4.96	3.94	3.65	6.52	7.32	2.27	19.05	17.39	19.05

表3 2018年~2020年尿路感染常见革兰阳性菌对抗菌药物耐药情况(%)

抗菌药物	粪肠球菌			屎肠球菌		
	2018年(n=34)	2019年(n=32)	2020年(n=37)	2018年(n=26)	2019年(n=28)	2020年(n=26)
红霉素	91.18	93.75	100.00	88.46	92.86	96.15
氨苄西林	17.65	15.62	13.51	26.92	21.43	23.08
头孢曲松	32.35	34.38	35.14	30.77	32.14	30.77
克林霉素	76.47	84.37	91.89	76.92	82.14	88.46
呋喃妥因	8.82	6.25	5.41	7.69	7.14	3.85
万古霉素	5.88	4.67	2.70	3.85	0.00	0.00
利奈唑胺	2.28	3.13	0.00	3.85	3.57	0.00
环丙沙星	35.29	37.50	37.84	34.62	35.71	34.62
替考拉宁	5.88	3.13	0.00	7.69	3.57	3.85
四环素	85.29	84.38	91.89	61.54	71.43	80.77

石碣医院 2018 年~2020 年尿路感染患者的菌株分布情况来看,大肠埃希菌和克雷伯菌、粪肠球菌为主要病原菌,而这三大菌群均属于肠道正常菌群,在机体抵抗力下降时,或有前列腺问题、尿路结石、尿道损伤等情况造成尿液潴留,膀胱抗菌能力下降,肠道正常菌群从肠道迁移至泌尿生殖系变成致病菌。此外,尿道和肛门之间的特殊解剖关系为肠道菌群迁移至泌尿生殖系创造了条件,而泌尿外科手术和留置尿管等成了院内获得性感染的主要原因之一<sup>[10,11]</sup>。

从药敏试验来看,东莞市石碣医院尿路感染致病菌中,革兰阴性菌中大肠埃希菌和克雷伯菌对头孢哌酮/舒巴坦、亚胺培南、美罗培南、厄他培南、阿米卡星较为敏感,且从三年的数据来看呈递减趋势,对氨苄西林、头孢唑啉、头孢呋辛、头孢噻肟、左氧氟沙星、复方新诺明唑等耐药性较高,并呈逐年上升趋势;革兰阴性菌中的第三大病原菌铜绿假单胞菌对阿米卡星的敏感度不如前两大病原菌明显,对头孢哌酮/舒巴坦、亚胺培南、美罗培南、厄他培南的敏感度与前两大菌无太大区别。革兰阳性菌对万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺耐药性低,对克林霉素、四环素、红霉素极不敏感,无论是大肠埃希菌还是粪肠球菌来说,常用的治疗尿路感染的药物耐药性较高,这与广州、上海、云南、吉林等地的存在差异<sup>[12-14]</sup>。所以,在治疗尿路感染,特别是治疗住院患者的尿路感染时,应在治疗前做好药敏试验,针对性应用敏感性药物,合理应用抗生素。患者需多饮水,提高个人体质,增强抵抗力,注意个人卫生。特别对于女性患者,由于尿路结构的异常和月经期抵抗力下降等因素,更容易形成尿路感染,所以女性患者在特殊时期不要盆浴,及时更换月经期用品,不要进行经期性生活,降低感染风险,有尿路刺激症状时,及时就医,避免乱用药物导致治疗难度增加。

综上所述,东莞市石碣医院尿路感染的病原菌以革兰阴性菌的大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和革兰

阳性菌的粪肠球菌、屎肠球菌为主,且耐药性逐年上升,细菌耐药形势严峻,对尿路感染患者治疗时应做药敏试验,合理选用抗菌药物。

#### 参考文献:

- [1]孙丽,徐海红,王晖.尿培养细菌菌群分布及耐药性分析[J].安徽卫生职业技术学院学报,2016,15(2):137-138.
- [2]孙庆霞.104例非发热性下尿路感染患者中段尿细菌培养及主要致病菌分析[J].中国实验诊断学,2020,24(1):70-81.
- [3]郭瑞宾.泌尿外科危重症患者尿路感染病原学及其药敏分析[J].北方医学,2018,15(4):173-175.
- [4]陆再英,钟南山.内科学[M].第7版.北京:人民卫生出版社,2008:530-531.
- [5]叶应妩,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[M].第3版.南京:东南大学出版社,2006:743-744.
- [6]Clinical and Laboratory Standards Institute.M100-S26 Performance standards for antimicrobial susceptibility testing;Twenty-Forth informational supplement[J].Wayne,PA,CLSI,2016.
- [7]Clinical and Laboratory Standards Institute.M100-S23 Performance standards for antimicrobial susceptibility testing;Twenty-Forth informational supplement[J].Wayne,PA,CLSI,2013.
- [8]林佳.泌尿外科留置尿管患者预防尿路感染的临床护理观察[J].中国健康营养,2020,30(6):303.
- [9]王晓英,葛璞,马小军.尿常规及尿培养与尿路感染诊断相关性探讨[J].中华内科杂志,2020,59(7):570-573.
- [10]管春霞.集束化护理对ICU留置尿管相关性尿路感染的预防作用分析[J].中国继续医学教育,2018,10(1):144-145.
- [11]张伟,金炎,黄敏,等.2014-2016年尿路感染的病原菌及耐药分析[J].新医学,2018,49(6):416-420.
- [12]杨银梅,叶惠芬,陈惠玲.广州地区尿路感染的病原菌分布及其耐药性[J].中国抗感染化疗杂志,2002,2(2):100-103.
- [13]王云娟,宋贵波,苏艳丹,等.2013-2015年云南省三级医院尿培养病原菌分布及耐药性分析[J].中国抗生素杂志,2017,42(7):548-560.
- [14]孙庆霞.104例非发热性下尿路感染患者中段尿细菌培养及主要致病菌分析[J].中国实验诊断学,2020,24(1):79-81.

收稿日期:2021-01-05;修回日期:2021-01-11

编辑/林瑞颖