

四川省某医院精神科患者尿路感染的病原菌分布及耐药性分析

侯 钧, 马瑜珊, 张 婧, 康月茜, 李 扬, 张任飞*

(绵阳市第三人民医院·四川省精神卫生中心, 四川 绵阳 621000)

*通信作者: 张任飞, E-mail: 854762811@qq.com)

【摘要】 目的 了解精神科住院患者尿路感染的病原菌分布及细菌耐药情况, 为临床经验性抗感染治疗提供参考。**方法** 收集 2016 年-2018 年在四川省精神卫生中心精神科住院治疗且存在尿路感染的患者 171 例, 对尿液标本进行细菌分离培养, 使用质谱 (MALDI-TOF-MS) 和 Vitek 2 Compact 全自动细菌鉴定系统进行细菌鉴定, 采用微量肉汤稀释法进行体外药敏试验, 使用 WHONET 5.6 软件对药敏试验结果进行分析。**结果** 在发生尿路感染的精神科住院患者中, 女性 106 例 (61.99%), 男性 65 例 (38.01%)。共分离出病原菌 171 株, 最常见的致病菌是大肠埃希菌 [96 株 (56.14%)], 其次为肺炎克雷伯菌 [16 株 (9.36%)] 和摩根菌属 [9 株 (5.26%)]。大肠埃希菌对氨苄西林、哌拉西林、庆大霉素、环丙沙星、左氧氟沙星、复方新诺明的敏感性均低于 50%; 对哌拉西林/他唑巴坦、头孢西丁、亚胺培南、磷霉素、呋喃妥因的敏感性均高于 90%, 检出 1 例对亚胺培南不敏感的大肠埃希菌, 未发现对美罗培南、阿米卡星耐药的菌株。**结论** 精神科住院患者尿路感染以女性多见, 常见病原菌包括大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、摩根菌属, 其中大肠埃希菌的耐药性较严重。

【关键词】 精神科; 尿路感染; 病原菌; 耐药性

开放科学 (资源服务) 标识码 (OSID):



微信扫码二维码

听独家语音释文

与作者在线交流

中图分类号: R749

文献标识码: A

doi: 10.11886/j.issn.1007-3256.2019.05.009

Analysis of the distribution and drug resistance of pathogenic bacteria causing urinary tract infections of psychiatric patients in a hospital in Sichuan Province

Hou Jun, Ma Yushan, Zhang Jing, Kang Yuexi, Li Yang, Zhang Renfei*

(The Third Hospital of Mianyang·Sichuan Mental Health Center, Mianyang 621000, China)

*Corresponding author: Zhang Renfei, E-mail: 854762811@qq.com)

【Abstract】 Objective To analyze the distribution of pathogens and bacterial resistance in psychiatric patients with urinary tract infection, and to provide references for clinical anti-infection treatment. **Methods** A total of 171 cases of psychiatric inpatients with urinary tract infections in Sichuan Mental Health between 2016 and 2018 were enrolled. Bacterial isolation and culture were carried out on the urine specimens, and the bacteria were identified by MALDI-TOF-MS and Vitek 2 Compact automatic microbial analysis system. The broth microdilution method was used for antimicrobial susceptibility test in vitro, and the results of the test were analyzed with WHONET 5.6. **Results** Among the psychiatric inpatients with urinary tract infections, 106 (61.99%) were female and 65 (38.01%) were male. A total of 171 strains of pathogenic bacterium were isolated, and the most common pathogens were Escherichia coli [96 strains (56.14%)], followed with Klebsiella pneumoniae [16 strains (9.36%)] and Morganella [9 strains (5.26%)]. The sensitivity of Escherichia coli to ampicillin, piperacillin, gentamicin, ciprofloxacin, levofloxacin and compound xinnoxamine were all lower than 50%, while the sensitivity to piperacillin/tazobactam, cefoxitin, imipenem, fosfomycin and nitrofurantoin were higher than 90%. One case of Escherichia coli was detected, while was not sensitive to imipenem, moreover, no meropenem- or amikacin-resistant strains were found. **Conclusion** Urinary tract infections in psychiatric inpatients are more common in female, and the common pathogens include Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae and Morganella, among which Escherichia coli has more serious drug resistance.

【Keywords】 Psychiatric department; Urinary tract infection; Pathogenic bacteria; Antibiotic resistance

精神疾病患者是一类在认知功能、行为能力、

情感交流等方面存在缺陷的特殊群体, 封闭式住院患者往往处于集中居住状态, 需长期接受抗精神病药物治疗, 且住院周期较长、自理能力差、护理难

项目基金: 绵阳市第三人民医院 2019 年一般孵化科研项目 (201908)

度大,是发生院内感染的高危人群^[1-2]。研究显示,泌尿系统是精神科患者院内感染的好发部位之一,不同地区的感染患者在病原菌分布和细菌药物敏感性等方面存在差异^[3-6]。尿培养是诊断尿路感染的金标准,但其检测周期长,不利于感染性疾病的早期诊治^[7]。故了解当地精神疾病患者尿路感染的病原体分布及常见病原菌耐药情况,对尿路感染的早期诊断和经验性抗感染治疗至关重要。本研究通过对四川省精神卫生中心收治的精神科尿路感染患者进行回顾性分析,了解该地区精神疾病住院患者尿路感染的病原菌分布及细菌耐药情况,指导临床合理抗感染治疗。

1 对象和方法

1.1 对象

以2016年1月1日-2018年12月31日在四川省精神卫生中心精神科住院治疗的患者为研究对象。纳入标准:①符合《国际疾病分类(第10版)》(International Classification of Diseases, tenth edition, ICD-10)精神疾病诊断标准;②在住院期间经尿培养确诊为尿路感染;③感染患者均符合《医院感染诊断标准(试行)》。排除标准:合并患有尿路梗阻、糖尿病等躯体疾病,或长期留置导尿管的患者。符合入组标准且不符合排除标准共171例。本研究经四川省精神卫生中心伦理委员会审核通过。

1.2 仪器和试剂

CO₂培养箱(311型,赛默飞世尔科技公司);基质辅助激光解吸电离飞行时间质谱(MALDI-TOF-MS,美国布鲁克公司);全自动细菌鉴定分析仪(Vitek 2 Compact,法国梅里埃公司);哥伦比亚血平板(广州迪景微生物科技有限公司);微量肉汤稀释法药敏板(赛默飞世尔科技公司);标准质控菌株:大肠埃希菌 ATCC 25922,金黄色葡萄球菌 ATCC 25923,铜绿假单胞菌 ATCC 27853。

1.3 检测方法

严格按照《全国临床检验操作规程(第4版)》的相关要求,留取患者的清洁中段尿,在采集样本后2h内完成样本接种,并进行培养鉴定和体外药敏试验。

1.3.1 培养方法

使用移液器取10 uL尿液标本定量接种至哥伦比亚血平板,将接种后的血平板置于35℃、5% CO₂

环境(CO₂培养箱)中孵育18~24 h后得到目标菌株。

1.3.2 鉴定及药敏试验

采用基质辅助激光解吸电离飞行时间质谱和全自动细菌鉴定分析仪进行细菌鉴定,使用微量肉汤稀释法进行体外药敏试验,药敏试验结果判读参照美国临床和实验室标准协会(Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI)2016版折点值判读标准。

1.4 统计方法

使用SPSS 19.0对病例资料进行描述性统计分析,使用WHONET 5.6软件统计病原菌的分布及常见病原菌的细菌耐药情况。

2 结果

2.1 尿路感染的精神科住院患者年龄和性别分布

剔除重复菌株后(同一患者相同感染部位在7天内分离出的相同病原菌为重复菌株),共收集到分离自精神科尿路感染住院患者的病原菌171例,其中男性65例(38.01%),女性106例(61.99%),其年龄、性别分布见表1。

表1 尿路感染的精神科住院患者年龄和性别分布[n(%)]

年 龄	例数(%)		
	男性	女性	合计
0~19岁	1(0.58)	2(1.17)	3(1.75)
20~39岁	11(6.43)	4(2.34)	15(8.77)
40~59岁	9(5.27)	19(11.11)	28(16.38)
≥60岁	44(25.73)	81(47.37)	125(73.10)

2.2 尿路感染的病原菌类型和构成比

病原菌分布以革兰阴性杆菌为主,菌株数最多三个菌数分别为:大肠埃希菌96株(56.14%)、肺炎克雷伯菌16株(9.36%)、摩根菌属9株(5.26%)。在大肠埃希菌中,超广谱β内酰胺酶(ESBLs)的大肠埃希菌为41株(42.71%)。见表2。

2.3 大肠埃希菌的药物敏感性分析

共分离出大肠埃希菌96株,其他病原菌分离数均未达到30株,故只分析大肠埃希菌的药物敏感性。大肠埃希菌对氨苄西林、哌拉西林、庆大霉素、环丙沙星、左氧氟沙星、复方新诺明的敏感性均低于50%;对哌拉西林/他唑巴坦、头孢西丁、亚胺培南、磷霉素、呋喃妥因的敏感性均高于90%,检出1例对亚胺培南不敏感的大肠埃希菌,未发现对美罗培南、阿米卡星耐药的菌株。见表3。

表 2 尿路感染的病原菌分布构成比

细菌类别	菌属	菌株数(株)	构成比	细菌类别	菌属	菌株数(株)	构成比	
革兰阴性杆菌	大肠埃希菌	96	56.14%	革兰阳性球菌	无乳链球菌	4	2.34%	
	肺炎克雷伯菌	16	9.36%		粪肠球菌	3	1.75%	
	摩根菌属	9	5.26%		屎肠球菌	3	1.75%	
	奇异变形杆菌	6	3.51%		金黄色葡萄球菌	3	1.75%	
	枸橼酸杆菌	5	2.92%		表皮葡萄球菌	2	1.17%	
	阴沟肠杆菌	3	1.75%		铅黄肠球菌	1	0.58%	
	铜绿假单胞菌	3	1.75%		真菌	白假丝酵母菌	5	2.92%
	产气肠杆菌	2	1.17%		热带假丝酵母菌	1	0.58%	
	鲍曼不动杆菌	1	0.58%		克柔假丝酵母菌	1	0.58%	
	粘质沙雷菌	1	0.58%		光滑假丝酵母菌	1	0.58%	
				其他	5	2.92%		

表 3 大肠埃希菌的药物敏感性分析[n(%)]

抗菌药物	例数(%)			抗菌药物	例数(%)		
	耐药	中介	敏感		耐药	中介	敏感
氨苄西林	70(72.9)	3(3.13)	23(23.96)	头孢西丁	6(6.25)	1(1.04)	89(92.71)
哌拉西林	65(67.71)	11(11.46)	20(20.83)	氨曲南	21(21.88)	1(1.04)	74(77.08)
阿莫西林/克拉维酸	17(17.71)	21(21.88)	58(60.42)	亚胺培南	0(0.00)	1(1.04)	95(98.96)
氨苄西林/舒巴坦	25(26.04)	19(19.79)	52(54.17)	美罗培南	0(0.00)	0(0.00)	96(100.00)
哌拉西林/他唑巴坦	2(2.08)	5(5.21)	89(92.71)	庆大霉素	48(50.00)	0(0.00)	48(50.00)
头孢唑啉	45(46.88)	36(37.50)	15(15.63)	阿米卡星	0(0.00)	0(0.00)	96(100.00)
头孢呋辛	34(35.42)	1(1.04)	61(63.54)	环丙沙星	50(52.08)	1(1.04)	45(46.88)
头孢哌酮	39(40.63)	7(7.29)	50(52.08)	左氧氟沙星	48(50.00)	3(3.13)	45(46.88)
头孢他啶	13(13.54)	3(3.13)	80(83.33)	复方新诺明	51(53.13)	0(0.00)	45(46.88)
头孢曲松	32(33.33)	0(0.00)	64(66.67)	磷霉素	5(5.21)	3(3.13)	88(91.67)
头孢噻肟	35(36.46)	0(0.00)	61(63.54)	呋喃妥因	3(3.13)	4(4.17)	89(92.71)
头孢吡肟	10(10.42)	7(7.29)	79(82.29)	米诺环素	17(17.71)	9(9.38)	70(72.92)

3 讨 论

本研究共收集到分离自精神科尿路感染患者的病原菌 171 株,人群分布以女性为主(61.99%),推测可能与女性患者阴道内定植有大量肠杆菌科细菌相关,且生理结构差异使女性发生尿路感染的风险更高^[8]。另一方面,感染人群分布以老年女性占比较高,60岁及以上的女性患者占47.37%,可能与老年女性机体分泌雌激素减少有关^[6,8],雌激素水平降低可引起阴道黏膜萎缩,尿道口受牵拉作用而暴露尿道黏膜,使细菌更容易侵入泌尿系统而发生感染。

本研究结果显示,精神科患者尿路感染的病原菌分布以革兰阴性杆菌为主,其中大肠埃希菌最为常见,其次为肺炎克雷伯菌、摩根菌属,革兰阳性球菌和真菌所致尿路感染相对少见,这与深圳等地区的研究报告存在差异^[9-10],提示精神科住院患者尿路感染的病原菌分布可能存在地域性差异。

大肠埃希菌是医院感染最常见的病原菌之一,多引起泌尿系统、呼吸系统和血液系统感染。中国

耐药监测网(CHINET)相关数据显示^[11],近年来大肠埃希菌对多种抗菌药物的耐药率居高不下,其中对三代头孢菌素、碳青霉烯类药物的耐药性是院内感染监测的重点。本研究共分离出大肠埃希菌 96 株,其中产 ESBLs 酶的大肠埃希菌占 42.71%,略低于茅国峰等^[12-13]的报道结果。药物敏感性分析结果显示:大肠埃希菌对氨苄西林、哌拉西林、庆大霉素、环丙沙星、左氧氟沙星、复方新诺明的敏感性较差,而对哌拉西林/他唑巴坦、头孢西丁、亚胺培南、磷霉素、呋喃妥因的敏感性较好,未发现对美罗培南、阿米卡星耐药的菌株。三代头孢菌素中,大肠埃希菌对头孢他啶的敏感性最佳(83.33%),对头孢哌酮的敏感性最差(52.08%),与 CHINET 报道的数据相似^[11]。提示针对疑似大肠埃希菌所致尿路感染的精神科患者,在疾病早期可参考该地区的细菌耐药监测情况制定抗感染治疗方案。

对碳青霉烯类药物耐药的大肠埃希菌也被称作耐碳青霉烯酶类肠杆菌科细菌(Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, CRE),其耐药谱广、感染

致死率高、易发生流行传播,是目前国内外关注的焦点^[14-17]。近年来国内外报道分离出的 CRE 菌株以大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌最为常见^[17-20],且 CHINET 数据显示 CRE 的临床分离率呈逐年升高趋势^[11]。目前 CRE 感染在精神科患者中的报道较少,本研究仅发现 1 例对碳青霉烯类药物(亚胺培南)不敏感的大肠埃希菌,耐药率低于 CHINET 的相关数据报道^[11,21]。提示 CRE 感染率可能与患者所在地域和病区有关,具体的影响因素还需要进一步研究,但非敏感菌株的检出提示精神科患者中也存在 CRE 所致尿路感染的可能,需给予高度重视。

综上所述,精神科住院患者尿路感染的病原菌分布以大肠埃希菌最为常见,目前大肠埃希菌对部分 β 内酰胺类、喹诺酮类、磺胺类抗菌药物的敏感性较差,对磷霉素、呋喃妥因等尿路感染的常用抗菌药物敏感性较好,但已有对碳青霉烯类抗菌药物非敏感的大肠埃希菌检出,细菌耐药性已非常严重,需加强对精神科住院患者尿路感染的病原菌分布趋势及耐药情况监测,以指导临床早期、合理用药。

参考文献

- [1] 潘秀娟, 刘林晶, 刘家洪, 等. 精神科住院患者医院感染相关危险因素分析及干预对策研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(5): 1186-1188.
- [2] 莫亚莉, 金曼, 胡晨玲, 等. 老年精神科患者医院感染危险因素及病原菌分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(10): 2248-2251.
- [3] 杨晓丽, 申娟, 刘利君, 等. 老年精神疾病患者院内感染病原菌的临床特征分析[J]. 四川医学, 2017, 38(12): 1377-1380.
- [4] 侯钧, 罗媛, 张婧, 等. 四川省某医院精神科患者院内感染的病原菌分布及耐药性分析[J]. 四川精神卫生, 2017, 30(4): 352-355.
- [5] 王雪峰. 老年精神疾病患者尿路感染的病原菌现状及其耐产超广谱 β -内酰胺酶耐药性分析[J]. 抗感染药学, 2017, 14(6): 1162-1165.
- [6] 田海华, 李再忠, 崔燕. 老年精神疾病患者尿路感染病原菌及耐药性和耐产超广谱 β -内酰胺酶状况分析[J]. 检验医学与临床, 2011, 8(14): 1707-1708.
- [7] 文丰, 李洋, 付晓, 等. 不同检验方法在尿路感染诊断中的临床价值[J]. 中国微生态学杂志, 2019, 31(2): 225-228.
- [8] 中国女医师协会肾脏病与血液净化专委会. 中国女性尿路感染诊疗专家共识[J]. 中华医学杂志, 2017, 97(36): 2827-2832.
- [9] 周建军, 刘敏, 徐丹, 等. 精神病专科医院连续 4 年医院感染现患率调查[J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(6): 527-531.
- [10] 杨蕉, 李天萍, 赖成美, 等. 2015-2017 年精神专科医院感染与抗菌药物使用现状调查[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(3): 469-472.
- [11] 胡付品, 郭燕, 朱德妹, 等. 2017 年 CHINET 中国细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2018, 18(3): 241-251.
- [12] 茅国峰, 何秋丽, 孙荷. 社区和医院获得性尿道致病性大肠埃希菌耐药性分析[J]. 中国微生态学杂志, 2016, 28(10): 1157-1160.
- [13] 史治国. 产超广谱 β -内酰胺酶的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌的临床分布及耐药性分析[J]. 中国药物与临床, 2019, 19(8): 1354-1356.
- [14] Kaushik A, Gupta C, Fisher S, et al. Combinations of avibactam and carbapenems exhibit enhanced potencies against drug-resistant *Mycobacterium abscessus* [J]. *Future Microbiol*, 2017, 12: 473-480.
- [15] Fukuchi T, Iwata K, Kobayashi S, et al. Cefmetazole for bacteremia caused by ESBL-producing enterobacteriaceae comparing with carbapenems [J]. *BMC Infect Dis*, 2016, 16(1): 427-433.
- [16] 刘周, 徐晨, 管世鹤. 碳青霉烯耐药肠杆菌科细菌耐药机制及临床传播特征分析[J]. 中华传染病杂志, 2019, 37(3): 171-173.
- [17] 李鑫, 杨继勇. 碳青霉烯类耐药肠杆菌科细菌分布与流行特征研究进展[J]. 中华微生物学和免疫学杂志, 2019, 39(4): 306-310.
- [18] Zhang Y, Wang Q, Yin Y, et al. Epidemiology of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae infections: report from the China CRE Network [J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2018, 62(2): e01882-17.
- [19] Wang X, Wang Q, Cao B, et al. Retrospective observational study from a Chinese Network of the impact of combination therapy versus monotherapy on mortality from carbapenem-resistant Enterobacteriaceae Bacteremia [J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2018, 63(1): e01511-18.
- [20] Alhashem F, Tiren-Verbeet NL, Alp E, et al. Treatment of sepsis: what is the antibiotic choice in bacteremia due to carbapenem resistant Enterobacteriaceae? [J]. *World J Clin Cases*, 2017, 5(8): 324-332.
- [21] 胡付品, 郭燕, 朱德妹, 等. 2016 年中国 CHINET 细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2017, 17(5): 481-491.

(收稿日期: 2019-05-29)

(本文编辑: 陈霞)