

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.11.006

View this article at: http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2020.11.006

2014 至 2018 年肠球菌感染的临床分布 及耐药性变迁

谭枝微^{1,2}, 顾兵^{1,3}

(1. 徐州医科大学医学技术学院, 江苏 徐州 221004; 2. 泗阳县人民医院检验科, 江苏 泗阳 223700; 3. 徐州医科大学附属医院检验科, 江苏 徐州 221002)

[摘要] 目的: 了解临床分离肠球菌的检出率、标本分布及耐药性变迁情况, 以指导临床用药和医院感染防控。方法: 收集2014至2018年徐州医科大学附属医院细菌耐药监测资料中临床首次分离的肠球菌, 对其进行细菌鉴定和药敏试验, 分析病原菌分布和耐药情况, 并采用WHONET 5.6软件和SPSS 15.0软件分析数据。结果: 2014至2018年共分离到1 214株非重复肠球菌, 仅含有粪肠球菌(573株)和屎肠球菌(641株)两种类型, 其中有16株为耐万古霉素的肠球菌。菌株来源以尿液最多。两种肠球菌对万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺、替加环素均保持低水平耐药; 此外, 粪肠球菌对红霉素、高浓度庆大霉素耐药率为80.6%、63.1%, 对其他抗菌药敏耐药率则均为53%以下; 而屎肠球菌对其他抗菌药物耐药率均为66%以上。粪肠球菌对万古霉素耐药率从1.6%逐年下降到0, 屎肠球菌则从5.6%逐年下降到1.3%, 差别无统计学意义(P 值分别为0.350和0.245)。结论: 5年间肠球菌检出率从2014年的1.7%逐渐上升到2018年的1.9%, 呈上升趋势, 对抗菌药物的耐药性有所差异, 临床医生应根据药物耐药性监测情况合理选择抗菌药物, 有效控制医院感染发生。

[关键词] 肠球菌; 临床分布; 抗菌药物; 耐药变迁

Clinical distribution and drug resistance transition of enterococcus infection from 2014 to 2018

TAN Zhiwei^{1,2}, GU Bing^{1,3}

(1. School of Medical Technology, Xuzhou Medical University, Xuzhou Jiangsu 221004; 2. Clinical Laboratory, Siyang People's Hospital, Siyang Jiangsu 223700; 3. Clinical Laboratory, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou Jiangsu 221002, China)

Abstract **Objective:** To investigate the positive rate of the clinical isolated enterococcus, distribution of samples and drug resistance transition, and to provide a guidance to clinical medication and prevention and control of the

收稿日期 (Date of reception): 2019-11-18

通信作者 (Corresponding author): 顾兵, Email: gb20031129@163.com

基金项目 (Foundation item): 国家自然科学基金(81871734); 江苏省卫生与计划生育委员会科研项目(H201631)。This work was supported by the National Natural Science Foundation (81871734), Scientific Research Project of Jiangsu Provincial Health and Family Planning Commission (H201631), China.

nosocomial infection. **Methods:** Clinical isolated enterococcus was collected from the monitoring data of antimicrobial resistance by the Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University from 2014 to 2018. Identification of bacteria and the drug sensitive test were performed, the distribution of pathogenic bacteria and the drug resistance were analyzed, and the software of WHONET 5.6 and SPSS 15.0 were used to analyze the data. **Results:** A total of 1 214 lines of non-repetitive enterococcus were isolated from 2014 to 2018, and only enterococcus faecalis (573) and enterococcus faecium (641) were included, 16 of which were enterococcus resistant to vancomycin. The source of bacterial strain mainly came from urine. These two kinds of enterococcus remained a low level of resistance to vancomycin, teicoplanin, linezolid and tigecycline. Besides, enterococcus faecalis showed drug resistance rates of 80.6% and 63.1% for erythrocin and highly concentrated gentamicin, respectively, and the rates for other antibacterial were all below 53%, and enterococcus faecium showed a drug resistance rate of above 66% for other antibacterial. The drug resistance rate of enterococcus faecalis showed a decrease year by year from 1.6% to 0 and that of enterococcus faecium from 5.6% to 1.3%. Their difference showed no statistical significance, and P value were 0.350 and 0.245, respectively. **Conclusion:** The positive rate of enterococcus during the 5 years gradually increased from 1.7% in 2014 to 1.9% in 2018, with an uptrend, and the drug resistance to the antimicrobials showed certain difference, suggesting that the antimicrobials can be reasonably selected by the clinician to control the nosocomial infection.

Keywords enterococcus; clinical distribution; antimicrobial agents; drug resistance transition

肠球菌广泛分布于人和动物消化道内, 是医院感染常见的条件致病菌^[1], 不仅可引起尿路感染、皮肤软组织感染, 还可引起危及生命的败血症、腹腔感染和脑膜炎等。肠球菌具有对头孢菌素、氨基糖苷类等抗菌药物固有耐药性, 还易产生获得性耐药, 使得临床治疗时可供选择的抗菌药物非常有限, 因此对其进行长期动态耐药性监测, 指导临床合理用药具有重要的意义。本研究回顾性临床分离出的肠球菌的临床分布特点和耐药情况, 旨在为临床治疗和感染管理提供参考数据。

1 材料与方法

1.1 菌株来源

收集2014年1月至2018年12月徐州医科大学附属医院(以下简称我院)门诊及住院患者临床首次分离的肠球菌菌株, 剔除重复菌株。

1.2 仪器与材料

主要有全自动BACTEC FX血培养仪为美国BD公司产品, 微生物标本自动接种培养仪为武汉DIASE公司产品, VITEK 2 Compact全自动细菌分析仪为法国生物梅里埃公司产品, 血琼脂平板为法国生物梅里埃公司产品。

1.3 方法

1.3.1 标本处理

收集临床送检的各种类型标本, 包括血液、痰、脓液和清洁中段尿等, 标本接种和培养菌株严格按《全国临床检验操作规程》(第4版)^[2]进行。

1.3.2 细菌的鉴定和药敏分析

挑取血平板上可疑菌落, 采用VITEK 2 Compact全自动细菌分析仪进行细菌鉴定和药物敏感试验。以粪肠球菌ATCC 29212为质控菌株, 判断药敏结果严格遵循美国临床实验室标准化协会(Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI) 2019指南标准^[3]。

1.4 统计学处理

采用微生物实验室数据管理软件WHONET 5.6软件对数据进行统计分析。采用SPSS 15.0统计软件进行统计分析, 计数资料以例(%)表示, 各組间率的比较采用 χ^2 检验, 以 $\alpha=0.05$ 为检验水准。

2 结果

2.1 肠球菌的检出情况

2014年1月至2018年12月我院共分离肠球菌1 214株, 其中粪肠球菌573株(47.2%), 屎肠球菌641株(52.8%); 万古霉素耐药的肠球菌共16株, 其

中屎肠球菌12株, 粪肠球菌4株(表1)。5年间肠球菌检出率在2%左右(表1)。

2.2 肠球菌的标本分布

2014年1月至2018年12月我院检出肠球菌的标本分布主要为尿液534株(44.0%)、血液185株(15.2%)、腹水146株(12.0%)、脓液134株(11.1%)、分泌物111株(9.1%)、脑脊液引流液胆汁104株(8.6%), 粪肠球菌和屎肠球菌在不同标本中的分布详见图1, 2。

2.3 肠球菌对抗菌药物的耐药性

2014年1月至2018年12月我院检出的两种

肠球菌对万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺、替加环素均保持低水平耐药, 除外, 粪肠球菌对红霉素、高浓度庆大霉素耐药率为80.6%、63.1%, 对其他抗菌药敏耐药率则均为53%以下, 而屎肠球菌对其他抗菌药物耐药率均为66%以上(表2)。

2.4 耐万古霉素肠球菌对抗菌药物的耐药性

2014年1月至2018年12月我院检出的耐万古霉素肠球菌对高浓度庆大霉素和左氧氟沙星的耐药率达到100%, 对环丙沙星和红霉素的耐药率分别为87.5%和81.3%, 而对利奈唑胺和替加环素均保持敏感(表3)。

表1 肠球菌检出株数和检出率

Table 1 Number of strains and detection rate of *Enterococcus*

年份	肠球菌/株			检出细菌总数/株	检出率/%
	粪肠球菌	屎肠球菌	合计		
2014	99	77	176	10 111	1.7
2015	116	86	202	12 002	1.6
2016	140	111	251	11 909	2.1
2017	115	169	284	13 292	2.1
2018	103	198	301	15 513	1.9

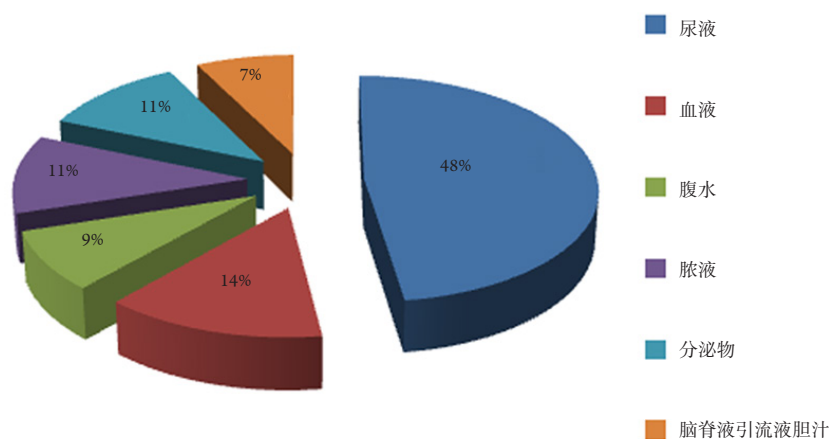


图1 粪肠球菌的标本分布

Figure 1 Specimen distribution of *Enterococcus faecalis*

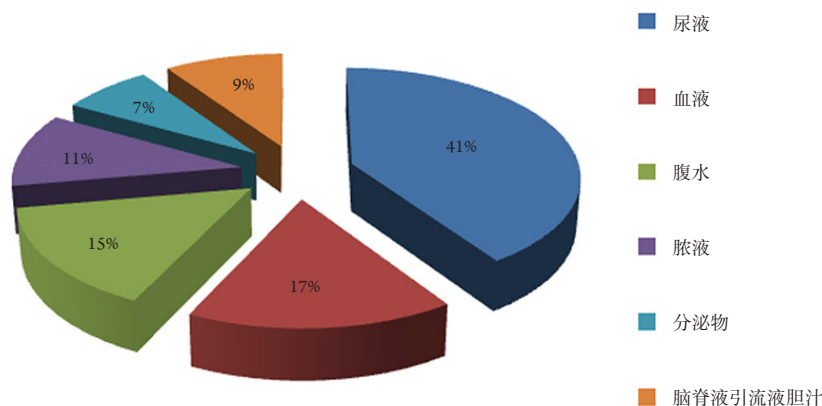


图2 屎肠球菌的标本分布

Figure 2 Specimen distribution of *Enterococcus faecium*

表2 肠球菌对抗菌药物的耐药性情况

Table 2 Antibiotic resistance of enterococcus to antibiotics

抗菌药物	粪肠球菌 (n=573)		屎肠球菌 (n=641)	
	R/%	S/%	R/%	S/%
氨苄西林	14.9	85.1	86.4	13.6
高浓度庆大霉素	63.1	36.9	66.3	33.7
红霉素	80.6	3.3	92.0	1.4
环丙沙星	52.8	42.4	91.3	5.4
左氧氟沙星	47.5	50.5	90.5	6.4
利福平	50.2	28.8	68.4	17.0
利奈唑胺	1.0	95.1	0.1	99.0
氯霉素	24.7	75.3	10.9	89.1
替加环素	0	100	0	100
替考拉宁	1.5	97.0	4.4	94.9
万古霉素	0.7	98.8	1.7	97.6

“R”为耐药，“S”为敏感，中介菌未纳入统计。

“R” is drug resistance, “S” is sensitive, and intermediary bacteria are not included in the statistics.

2.5 肠球菌对抗菌药物的耐药率变迁

2014至2018年，肠球菌对不同抗菌药物耐药率不同，进行比较也有差异。粪肠球菌对氨苄西林、红霉素、氯霉素的耐药率有下降趋势，差别有统计学意义(均 $P < 0.05$)，对万古霉素、替考拉宁、替加环

素、环丙沙星、利福平、呋喃妥因耐药率均 $< 61\%$ ，各年间耐药率差异无统计学意义(均 $P > 0.05$ ，表4)。

屎肠球菌对万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺、氯霉素耐药率保持较低水平，各年间耐药率差异也无统计学意义(均 $P > 0.05$ ，表5)。

表3 耐万古霉素肠球菌对抗菌药物的耐药性情况

Table 3 Antibiotic resistance of vancomycin-resistant enterococcus to antibiotics

抗菌药物	菌株数	R/%	I/%	S/%
氨苄西林	16	62.4	31.3	6.3
高浓度庆大霉素	16	100.0	0.0	0.0
红霉素	16	81.3	6.3	12.4
环丙沙星	16	87.5	0.0	12.5
左氧氟沙星	16	100.0	0.0	0.0
利福平	16	75.0	12.5	12.5
利奈唑胺	16	0.0	37.5	62.5
替加环素	16	0.0	0.0	100.0
替考拉宁	16	56.3	18.7	25.0
万古霉素	16	100.0	0.0	0.0

“R”为耐药，“S”为敏感，中介菌未纳入统计。

“R” is drug resistance, “S” is sensitive, and intermediary bacteria are not included in the statistics.

表4 粪肠球菌对抗菌药物的耐药变迁情况

Table 4 Changes of *Enterococcus faecalis* resistance to antimicrobial agents

抗菌药物	2014年		2015年		2016年		2017年		2018年		P
	耐药株数	R/%	耐药株数	R/%	耐药株数	R/%	耐药株数	R/%	耐药株数	R/%	
氨苄西林	27	27.7	13	11.6	25	17.8	13	11.5	6	6.1	0.001
高浓度庆大霉素	79	80.0	55	47.1	97	69.1	63	54.9	68	66.1	<0.001
红霉素	90	90.8	97	83.2	115	81.8	87	75.4	74	71.9	0.006
环丙沙星	60	60.3	56	47.9	80	57.4	51	44.5	56	54.0	0.098
左氧氟沙星	37	37.5	51	43.7	80	57.0	51	44.1	54	52.2	0.023
利福平	55	55.9	74	63.9	81	58.0	77	66.7	68	65.6	0.306
利奈唑胺	4	3.8	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.9	0.025
氯霉素	79	80.2	77	66.8	92	65.5	58	50.0	16	15.4	<0.001
替加环素	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	—
替考拉宁	3	3.3	3	2.4	3	2.0	0	0.0	0	0.0	0.206
万古霉素	2	1.6	2	1.4	1	0.8	0	0.0	0	0.0	0.35

P为粪肠球菌对不同抗菌药物耐药率的比较。

P is the comparison of drug resistance rates of *Enterococcus faecalis* to different antimicrobial agents.

表5 屎肠球菌对抗菌药物的耐药变迁情况

Table 5 Changes of resistance of *Enterococcus faecium* to antimicrobial agents

抗菌药物	2014年		2015年		2016年		2017年		2018年		P
	耐药株数	R/%	耐药株数	R/%	耐药株数	R/%	耐药株数	R/%	耐药株数	R/%	
氨苄西林	63	82.4	73	84.8	90	81.4	152	89.7	176	88.7	0.132
高浓度庆大霉素	73	94.3	43	50.0	72	64.6	117	69.1	121	61.0	<0.001
红霉素	74	95.9	78	91.2	94	84.3	154	91.4	189	95.5	0.01
环丙沙星	74	95.7	81	94.1	99	89.5	154	91.4	177	89.2	0.032
左氧氟沙星	77	100.0	81	94.0	96	86.3	154	90.9	173	87.4	0.007
利福平	44	56.6	58	67.9	88	79.7	127	75.0	121	61.1	0.001
利奈唑胺	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	0.31
氯霉素	8	10.5	11	12.5	13	11.8	18	10.6	20	10.1	0.968
替加环素	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	—
替考拉宁	3	4.4	1	1.4	7	6.2	5	3.2	11	5.6	0.314
万古霉素	4	5.6	1	1.6	2	1.5	2	1.4	3	1.3	0.245

P为屎肠球菌对不同抗菌药物耐药率的比较。

P is the comparison of the drug resistance rate of *Enterococcus faecium* to different antimicrobial agents.

3 讨论

肠球菌为革兰氏阳性球菌，成双球形或短链状排列，无芽孢、无荚膜，营养要求高，耐高盐高碱，属于需氧及兼性厌氧菌。近年来随着广谱抗菌药物的广泛应用以及激素、免疫抑制剂的使用，肠球菌的医院感染率逐年增加^[4]，美国肠球菌感染率占12%，粪肠球菌和屎肠球菌仍是最主要的菌种^[5]，分别占6.8%和4.1%^[6-7]，中国CHINET对2005至2014年肠球菌监测结果显示，肠球菌检出率在8%左右，其中粪肠球菌和屎肠球菌各占47.3%和43.5%^[8]。本组资料表明：我院肠球菌检出率从2014年的1.7%逐渐上升到2018年的1.9%，监测结果低于美国和中国监测网，可能与标本来源、地域差异、医院特点等因素有关，但呈上升趋势感染，也提示我院应加强监测肠球菌，多部门多学科互相协作，才能有效控制其引起的医院感染的发生。我院分离的肠球菌中仅含粪肠球菌和屎肠球菌两种细菌，分别占47.2%和52.8%，主要菌种的分离与美国和中国监测网结果基本一致，也表明我院肠球菌的感染类型，仅有粪肠球菌和屎肠球菌两种。肠球菌可引起宿主多种机会性感染，

以尿路感染最常见^[9]。本研究显示：我院肠球菌分离自尿液标本达到44%，提示我院患者发生泌尿系统感染时，要考虑到肠球菌感染的可能性，经验用药时应选择合适的抗菌药物进行有效治疗，并且应加强医院感染防控，降低泌尿系统感染肠球菌的发生率。其次是血液和腹水，血液中感染率增加可能与我院近年来采取双侧双瓶送检模式有关，而腹水中感染率增加说明肠球菌引起的腹膜炎增多，应当引起临床医务人员的重视。

肠球菌耐药机制的复杂性，导致其对头孢菌素、克林霉素、复方新诺明、低水平的氨基糖苷类固有耐药，并易产生获得性耐药，从而极大地增加了临床医生治疗的难度。本研究中肠球菌耐药监测结果显示，两种肠球菌对万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺、替加环素均保持低水平耐药，除外，粪肠球菌对红霉素、高浓度庆大霉素耐药率为80.6%和63.1%，对其他抗菌药敏耐药率则均为53%以下，而屎肠球菌对其他抗菌药物耐药率均为66%以上，表明屎肠球菌耐药率明显高于粪肠球菌，与郑巧伟等^[10]的文献报道一致，提示粪肠球菌相对于屎肠球菌，抗生素种类及敏感性高，临床治疗药物的选择较容易^[11]。自20世纪80年代以

来, 随着万古霉素耐药肠球菌(*vancomycin-resistant enterococcus*, VRE)的出现, 其感染率逐渐增多。美国报道VRE是引起医院感染的第2大原因^[12], 欧洲的细菌耐药监测网也显示VRE患病率呈上升趋势^[13], 我国VRE的报道^[14-16]虽然远低于欧美, 检出率仅在2.0%左右, 但是一旦感染治疗非常困难, 致死率高, 也需要重点监测。本研究监测结果表明, 我院5年VRE检出率为1.3%(16/1 214), 对利奈唑胺和替加环素耐药率较低, 是首选治疗药物; 对替考拉宁耐药率达到了56.3%, 根据此耐药表型, 可大致推测出耐药机制可能为VanA为主^[17]。

分析2014至2018年5年来肠球菌对不同抗菌药物耐药率情况, 发现粪肠球菌对氨苄西林、红霉素、氯霉素的耐药率有下降趋势, 差别有统计学意义(均 $P < 0.05$), 对万古霉素、替考拉宁、替加环素、环丙沙星、利福平耐药率均 $< 61\%$, 各年间耐药率差异无统计学意义(均 $P > 0.05$), 而屎肠球菌对万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺、氯霉素耐药率保持较低水平, 各年间耐药率差异也无统计学意义(均 $P > 0.05$), 这些可以为临床医师经验性用药提供依据。值得一提的是, 粪肠球菌对氯霉素的耐药率从80.2%逐年下降到15.4%, 而屎肠球菌对氯霉素一直保持10%左右的耐药率, 说明氯霉素逐渐成为抑制肠球菌的有效药物, 目前, 国内外关于肠球菌对氯霉素耐药机制的报道比较少见, 氯霉素类抗生素可作用于细菌核糖核蛋白体的50S亚基, 阻挠蛋白质的合成, 属抑菌性广谱抗生素, 作者分析造成肠球菌属对其耐药率逐渐下降的原因, 可能是它的不良反应严重, 能抑制骨髓造血机能, 导致临床使用逐渐减少。

综上所述, 肠球菌属检出率有逐年上升的趋势, 耐药率也不容乐观。我院应该加强对肠球菌属的监督管理, 有效控制其产生的医院感染, 临床医生应该根据菌株药敏试验和临床应用指证, 合理用药, 使患者得到有效治疗。

参考文献

1. Toru M, Beyene G, Kassa T, et al. Prevalence and phenotypic characterization of *Enterococcus* species isolated from clinical samples of pediatric patients in Jimma University Specialized Hospital, south west Ethiopia[J]. BMC Res Notes, 2018, 11(1): 281.
2. 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会医改医管局. 全国临床检验操作规程(第4版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015. Medical administration of the national health and family planning

- commission of the People's Republic of China. National code of practice for clinical examination (4th edition)[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2015.
3. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing[S]. Wayne: M100-S24, 2019.
4. Ike Y. Pathogenicity of *Enterococci*[J]. Nihon Saikingaku Zasshi, 2017, 72(2): 189-211.
5. Niu H, Yu H, Hu T, et al. The prevalence of aminoglycoside-modifying enzyme and virulence genes among enterococci with high-level aminoglycoside resistance in Inner Mongolia, China[J]. Braz J Microbiol, 2016, 47(3): 691-696.
6. Hayakawa K, Martin ET, Gudur UM, et al. Impact of different antimicrobial therapies on clinical and fiscal outcomes of patients with bacteremia due to vancomycin-resistant enterococci[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2014, 58(7): 3968-3975.
7. Weiner LM, Webb AK, Limbago B, et al. Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2011-2014[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2016, 37(11): 1288-1301.
8. 杨青, 俞云松, 林洁, 等. 2005-2014年CHINET肠球菌属细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2016, 16(2): 146-152. YANG Qing, YU Yunsong, LIN Jie, et al. Resistance profile of enterococcus in hospitals across China: results of CHINET Antimicrobial Resistance Surveillance Program, 2005-2014[J]. Chinese Journal of Infection and Chemotherapy, 2016, 16(2): 146-152.
9. 朱冬菊. 攀枝花地区老年患者肠球菌尿路感染的细菌分布及耐药性分析[J]. 现代预防医学, 2018, 45(18): 3386-3388, 3340. ZHU Dongju. Distribution and drug resistance of enterococci in old patients with urinary tract infection in Panzhihua[J]. Modern Preventive Medicine, 2008, 45(18): 3386-3388.
10. 郑巧伟, 任晓东, 秦涛, 等. 2009年1月-2017年6月我院肠球菌的临床分布及耐药性分析[J]. 中国药房, 2018, 29(10): 1356-1360. ZHENG Qiaowei, REN Xiaodong, QIN Tao, et al. Clinical distribution and drug resistance of enterococcus in our hospital from Jan. 2009 to Jun. 2017[J]. China Pharmacy, 2008, 29(10): 1356-1360.
11. 张雪梅, 孙成栋, 刘颖. 粪肠球菌和屎肠球菌的临床分布及耐药监测研究[J]. 临床和实验医学杂志, 2016, 15(21): 2172-2174. ZHANG Xuemei, SUN Chengdong, LIU Ying. Clinical distribution and drug resistance monitoring of enterococcus faecalis and enterococcus faecium[J]. Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2016, 15(21): 2172-2174.
12. Sievert DM, Ricks P, Edwards JR, et al. Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2009-2010[J]. Infect Control

- Hosp Epidemiol, 2013, 34(1): 1-14.
13. O'Driscoll T, Crank CW. Vancomycin-resistant enterococcal infections: epidemiology, clinical manifestations, and optimal management[J]. Infect Drug Resist, 2015, 8: 217-230.
 14. 胡付品, 朱德妹, 汪复, 等. 2014年CHINET 中国细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2015, 15(5): 401-410.
HU Fupin, ZHU Demei, WANG Fu, et al. CHINET 2014 surveillance of bacterial resistance in China[J]. Chinese Journal of Infection and Chemotherapy, 2015, 15(5): 401-410.
 15. 胡付品, 朱德妹, 汪复, 等. 2015年CHINET细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2016, 16(6): 685-694.
HU Fupin, ZHU Demei, WANG Fu, et al. Report of CHINET antimicrobial resistance surveillance program in 2015[J]. Chinese Journal of Infection and Chemotherapy, 2016, 16(6): 685-694.
 16. 胡付品, 郭燕, 朱德妹, 等. 2016年CHINET中国细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2017, 17(5): 481-491.
HU Fupin, GUO Yan, ZHU Demei, et al. CHINET surveillance of bacterial resistance across China: report of the results in 2016[J]. Chinese Journal of Infection and Chemotherapy, 2017, 17(5): 481-491.
 17. 许建文, 史道华. 万古霉素耐药肠球菌耐药机制的研究进展[J]. 中国抗生素杂志, 2016, 41(5): 329-334.
XU Jianwen, SHI Daohua. Progress of vancomycin resistance mechanism of Enterococcus spp.[J]. Chinese Journal of Antibiotics, 2016, 41(5): 329-334.

本文引用: 谭枝微, 顾兵. 2014至2018年肠球菌感染的临床分布及耐药性变迁[J]. 临床与病理杂志, 2020, 40(11): 2836-2843. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.11.006

Cite this article as: TAN Zhiwei, GU Bing. Clinical distribution and drug resistance transition of enterococcus infection from 2014 to 2018[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2020, 40(11): 2836-2843. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.11.006