

- 2014, 17(12): 1235-1237.
- [2] 中华医学会外科学分会结直肠肛门外科学组, 中华中医药学会肛肠病专业委员会, 中国中西医结合学会结直肠肛门病专业委员会. 痔临床诊治指南(2006版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2006, 9(5): 461-463.
- [3] CHEETHAM MJ, COHEN CR, KAMM MA, et al. A randomized, controlled trial of diathermy hemorrhoidectomy vs. stapled hemorrhoidectomy in an intended day-care setting with longer-term follow-up[J]. Dis Colon Rectum, 2003, 46(4): 491-497.
- [4] 成川江, 王启, 吴韬, 等. TST手术治疗痔病的临床观察[J]. 结直肠肛门外科, 2010, 16(4): 240-243.
- [5] 邓业巍, 许召杰, 张胜威. TST与PPH治疗Ⅲ~Ⅳ度内痔的临床疗效对比分析[J/CD]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2019, 8(2): 176-178. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2019.02.014.
- [6] 林宏城, 任东林, 谢尚奎, 等. 选择性痔上黏膜切除钉合术与痔上黏膜环切钉合术的对比研究[J]. 广东医学, 2011, 32(11): 1457-1460.
- [7] SIMILLIS C, THOUKIDIDOU SN, SLESSER AA, et al. Systematic review and network meta-analysis comparing clinical outcomes and effectiveness of surgical treatments for haemorrhoids[J]. Br J Surg, 2015, 102(13): 1603-1618.
- [8] WATSON AJ, HUDSON J, WOOD J, et al. Comparison of stapled haemorrhoidopexy with traditional excisional surgery for haemorrhoidal disease (eTHoS): a pragmatic, multicentre, randomised controlled trial[J]. Lancet, 2016, 388(10058): 2375-2385.
- [9] LIN HC, LUO HX, ZBAR AP, et al. The tissue selecting technique (TST) versus the Milligan-Morgan hemorrhoidectomy for prolapsing hemorrhoids: a retrospective case-control study[J]. Tech Coloproctol, 2014, 18(8): 739-744.
- [10] WANG ZG, ZHANG Y, ZENG XD, et al. Clinical observations on the treatment of prolapsing hemorrhoids with tissue selecting therapy[J]. World J Gastroenterol, 2015, 21(8): 2490-2496.
- [11] JEONG H, HWANG S, RYU KO, et al. Early experience with a partial stapled hemorrhoidopexy for treating patients with grades III-IV prolapsing hemorrhoids[J]. Ann Coloproctol, 2017, 33(1): 28-34.
- [12] 修订《痔上黏膜环形切除钉合术(PPH)暂行规范》会议纪要[J]. 中华胃肠外科杂志, 2005, 8(4): 374.
- [13] 张东铭. 盆底肛直肠外科理论与临床[M]. 2版. 北京: 人民军医出版社, 2012: 19-21.
- [14] THOMSON WH. The nature of haemorrhoids[J]. Br J Surg, 1975, 62(7): 542-552.
- [15] 阿迪力江·艾麦提, 马木提江·阿巴拜克热, 吴瑄. 痔血管超声定位加选择性痔上黏膜切除术治疗痔82例回顾性临床分析[J]. 安徽医药, 2017, 21(4): 650-653.
- [16] AIMAITI A, MMTJ ABBKR, IBRAHIM I, et al. Sonographic appearance of anal cushions of hemorrhoids[J]. World J Gastroenterol, 2017, 23(20): 3664-3674.
- [17] 姚礼庆, 唐竞, 孙益红, 等. 经吻合器治疗重度痔的临床应用价值(附36例报告)[J]. 中国实用外科杂志, 2001, 21(5): 288-289.
- [18] 王海涛, 赵宏, 李涛. 痔上黏膜环切术出血的相关原因与处理[J]. 苏州大学学报(医学版), 2003, 23(2): 227-228.
- [19] 蒋应祥, 张平, 杜仲代. TST术治疗混合痔合并肛门坠胀的体会(附60例病例报告)[J]. 结直肠肛门外科, 2015, 21(2): 147-148.
- [20] 杨向东, 余腾江, 理习阳, 等. TST联合外剥内扎术预防环状混合痔术后肛缘水肿的临床观察(附100例报告)[J]. 结直肠肛门外科, 2013, 19(1): 36-38.

(收稿日期: 2019-06-03, 修回日期: 2019-06-30)

doi: 10.3969/j.issn.1009-6469.2020.03.012

◇ 临床医学 ◇

2017年某医院细菌耐药性监测的分析

余建洪, 张肃川, 徐雪梅, 华浩东, 何小平

作者单位: 自贡市第一人民医院检验科, 四川 自贡 643000

摘要: **目的** 了解某医院临床分离细菌的分布特点及耐药情况, 为临床合理使用抗菌药物提供参考。 **方法** 收集2017年全年自贡市第一人民医院微生物室分离的临床菌株及药敏结果, 采用WHONET 5.6软件对数据进行分析统计。 **结果** 2017年共分离出细菌3 679株, 其中革兰阳性菌1 033株, 占28.1%, 革兰阴性菌2 646株, 占71.9%。分离菌中排名前5位的细菌分别是大肠埃希菌(26.7%)、金黄色葡萄球菌(10.6%)、肺炎克雷伯菌(10.6%)、铜绿假单胞菌(9.2%)和肺炎链球菌(7.0%)。标本类型以痰液和尿液为主, 其中痰液以铜绿假单胞菌和肺炎克雷伯菌为主, 而尿液以大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌为主。分离细菌最多的科室为儿科, 占17.6%, 其次是普通外科(9.3%)和泌尿外科(6.6%), 儿科以金黄色葡萄球菌和肺炎链球菌为主, 而普通外科和泌尿外科均以大肠埃希菌为首位。常见革兰阳性菌耐药监测结果为: 未分离出耐万古霉素、利奈唑胺或奎奴普汀/达福普汀的金黄色葡萄球菌和肺炎链球菌, 其中耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)的检出率为19.9%, 而耐青霉素肺炎链球菌的检出率为0%。而肠球菌中屎肠球菌较粪肠球菌对常见抗菌药物耐药率更高(除外四环素和利奈唑胺), 两者对万古霉素和利奈唑胺的耐药率均较低(<4.0%), 其中粪肠球菌对万古霉素耐药率为0%。常见革兰阴性菌耐药结果为: 大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对头孢吡肟、哌拉西林/他唑巴坦、碳青霉烯类及氨基糖苷类耐药率均较低(<10%), 其中产超广谱 β -内酰胺酶(ESBL)的菌株分别占43.3%和20.8%, 且产ESBL菌株较不产ESBL菌株对常见抗菌药物耐药率高; 而铜绿假单胞菌对常见抗菌药物耐药率较低, 对左氧氟沙星、庆大霉素、妥布霉素、阿米卡星敏感率均为90%以上。 **结论** 临床分离菌以革兰阴性菌为主。不同

科室及标本类型的常见分离菌的差异较大,临床应根据病原菌的分布特点及耐药性合理选择抗菌药物。

关键词:微生物敏感性试验; 抗药性,细菌; 抗药性,多种,细菌; β 内酰胺酶类; 氨基糖苷类; 革兰氏阴性菌; 革兰氏阳性菌; 万古霉素; 青霉素类

Monitoring and analysis of bacterial resistance in a hospital in 2017

YU Jianhong, ZHANG Suchuan, XU Xuemei, HUA Haodong, HE Xiaoping

Author Affiliation: Department of Clinical Laboratory, Zigong First People's Hospital, Zigong, Sichuan 643000, China

Abstract: Objective To understand the distribution and drug resistance of clinical isolates in a hospital, and to provide reference for the rational use of antimicrobial agents. **Methods** The clinical strains isolated from the microbiology laboratory of Zigong First people's Hospital in 2017, and the results of drug sensitivity were collected. The data were analyzed by WHONET 5.6 software. **Results** A total of 3 679 strains of bacteria were isolated in 2017, of which 1 033 were Gram-positive bacteria (28.1%) and 2 646 Gram-negative bacteria (71.9%). The top five isolates were *Escherichia coli* (26.7%), *Staphylococcus aureus* (10.6%), *Klebsiella pneumoniae* (10.6%), *Pseudomonas aeruginosa* (9.2%) and *Klebsiella pneumoniae* (7.0%). *Pseudomonas aeruginosa* and *Klebsiella pneumoniae* were the main bacteria isolated in sputum, while *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* in urine. The most isolated germs were paediatrics (17.6%), followed by general surgery (9.3%) and urology (6.6%). *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pneumoniae* were the main bacteria isolated in pediatrics, while *Escherichia coli* was the first isolated bacteria in general surgery and urology. The results of drug resistance surveillance of common gram-positive bacteria were as follows: vancomycin resistant *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pneumoniae* were not isolated. The detection rate of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) was 19.9% and penicillin resistant *Streptococcus pneumoniae* was 0%. The resistance rate of *Enterococcus faecium* to common antimicrobial agents was higher than that of *Enterococcus faecalis* (except tetracycline and linazolidine), and the resistance rates of both to vancomycin and linezolid were lower ($<4.0\%$), while that of *Enterococcus faecium* was higher than that of *Enterococcus faecalis* (except tetracycline and linezolid). The resistance rate of *Enterococcus faecalis* to vancomycin was 0%. The results of drug resistance of common Gram-negative bacteria were as follows: The resistance rates of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* to cefepime, piperacillin / tazobactam, carbendene and aminoglycoside were low ($<10\%$), the extended-spectrum β -lactamases (ESBLs)-producing strains accounted for 43.3% and 20.8%, respectively. The resistant rate of ESBLs-producing strains to common antibiotics is higher than that of non-producing ESBLs strains. And *Pseudomonas aeruginosa* resistance rate to common antimicrobial agents was low, and the sensitivity to levofloxacin, gentamicin, tobramycin and amikacin were over 90%. **Conclusions** Gram-negative bacteria are the main bacteria in clinical isolates, and there are great differences among the common isolates in different departments and specimen types. Antibiotics should be selected rationally according to the distribution characteristics and drug resistance of pathogenic bacteria in the clinic.

Key words: Microbial sensitivity tests; Drug resistance, bacterial; Drug resistance, multiple, bacterial; beta-Lactamases; Aminoglycosides; Gram-negative bacteria; Gram-positive bacteria; Vancomycin; Penicillins

细菌耐药问题日趋严重,已成为威胁人类健康和生态环境的重大公共安全问题^[1]。全国耐药监测报告^[2]和CHINET监测数据^[3]提示:细菌对常用抗菌药物呈总体增长趋势,但不同地区的耐药数据存在明显差异。为了解本地区细菌的流行趋势和耐药性,指导临床医师合理选择抗菌药物,以减缓耐药菌的产生,现对当地某医院2017年临床分离菌的临床分布和耐药性监测结果进行分析,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般材料

1.1.1 菌株来源 2017年1—12月自贡市第一人民医院微生物室分离的非重复菌株。

1.1.2 培养基 普通MH琼脂平板及含5%脱纤维

羊血MH琼脂平板为郑州安图产品,需氧和厌氧微生物培养瓶为美国BD公司产品。

1.1.3 药敏试剂 药敏卡为法国生物梅里埃公司微生物系统VITEK2-Compact配套产品,药敏纸片为温州康泰产品,E-test条为郑州安图产品。

1.2 方法

1.2.1 细菌培养、鉴定及药敏 细菌培养按照第4版《全国临床检验操作规程》^[4]操作,细菌鉴定在VITEK 2-Compact微生物系统上机鉴定,药敏试验采用仪器法、纸片法及E-test法,操作方法及判断标准参照2017年CLSI文件^[5]。

1.2.2 质量控制 质控方案为VITEK 2-Compact厂家推荐方案,且孵育箱、生物安全柜及VITEK 2-

Compact 细菌鉴定及药敏系统每年性能评价、校准及检定1次,比浊仪每半年检定1次。

1.3 统计学方法 所有数据通过实验室信息系统导出后,在WHONET 5.6软件进行分析。

2 结果

2.1 细菌分布 2017年该医院临床共分离出3 679株非重复菌株,其中革兰阳性菌1 033株,占28.1%,革兰阴性菌2 646株,占71.9%。革兰阳性菌前5位分别是金黄色葡萄球菌占37.9%(391/1 033)、肺炎链球菌占25.1%(259/1 033)、粪肠球菌占6.9%(71/1 033)、屎肠球菌占6.2%(64/1 033)、无乳链球菌占5.3%(55/1 033);革兰阴性菌前5位分别是大肠埃希菌占37.1%(982/2 646)、肺炎克雷伯菌占14.7%(390/2 646)、铜绿假单胞菌占12.8%(338/2 646)、鲍曼不动杆菌占7.1%(188/2 646)、卡他莫拉菌占5.4%(144/2 646)。见表1。

表1 2017年临床分离菌3 679株分布

菌名	数量(构成比)/株(%)	菌名	数量(构成比)/株(%)
大肠埃希菌	982(26.7)	粪肠球菌	71(1.9)
金黄色葡萄球菌	391(10.6)	屎肠球菌	64(1.7)
肺炎克雷伯菌	390(10.6)	无乳链球菌	55(1.5)
铜绿假单胞菌	338(9.2)	嗜麦芽窄食单胞菌	47(1.3)
肺炎链球菌	259(7.0)	酿脓链球菌	32(0.9)
鲍曼不动杆菌	188(5.1)	奇异变形杆菌	31(0.8)
卡他莫拉菌	144(3.9)	沙门菌群	30(0.8)
溶解肠杆菌	93(2.5)	产气肠杆菌	30(0.8)
流感嗜血杆菌	91(2.5)	其他	443(12.0)

2.2 不同标本类型的细菌分布 临床分离菌来源于痰液、尿液、创面分泌物、血液、腹水、咽分泌物、粪便、胆汁、胸腔积液、脑脊液等标本,其中以痰液和尿液标本的菌株数最多,分别为1 617株和831株,占菌株总数的44.0%和22.9%。痰液标本分离菌中前5位的细菌分别为铜绿假单胞菌(255株,占15.8%)、肺炎克雷伯菌(230株,占14.2%)、肺炎链球菌(230株,占14.2%)、金黄色葡萄球菌(217株,占13.4%)和鲍曼不动杆菌(151株,占9.3%)。尿液标本分离菌以大肠埃希菌为主(424株,占51.0%),其次为肺炎克雷伯菌(77株,占9.3%)和粪肠球菌(57株,占6.9%)。创面分泌物分离菌中以金黄色葡萄球菌为主,占30.3%(139/459),其次为大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌,分别占19.6%(90/459)和6.5%(30/459)。血液标本分离菌以大肠埃希菌为主,占48.9%(177/362),其次为肺炎克雷伯菌和金黄色葡萄球菌,分别占10.2%(37/362)和6.6%(24/362)。

其他无菌体液(胸水、腹水、脑脊液和胆汁)分离菌以大肠埃希菌为主,占52.7%(148/281),其次为肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌,分别占6.8%(19/281)和5.7%(16/281)。

2.3 不同科室细菌分布 3 679株细菌中,住院病人分离株占99.5%(3 660/3 679),门诊病人分离株占0.5%(19/3 679)。菌株分布前5位的科室分别为儿科、普通外科、泌尿外科、呼吸内科和重症医学科,分别占17.6%(648/3 679)、9.3%(343/3 679)、6.6%(243/3 679)、6.4%(236/3 679)和5.3%(194/3 679)。儿科分离菌以金黄色葡萄球菌和肺炎链球菌为主,占26.4%(171/648)和23.3%(151/648);普通外科分离菌以大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌为主,占76.7%(263/343)和8.5%(29/343);泌尿外科分离菌以大肠埃希菌和铜绿假单胞菌为主,占50.6%(123/243)和8.6%(21/243);呼吸内科分离菌以铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌为主,占42.%(101/236)和13.1%(31/236);重症医学科分离菌以鲍曼不动杆菌和肺炎克雷伯菌为主,占27.8%(54/194)和24.2%(47/194)。

2.4 前3位革兰阳性菌的耐药性

2.4.1 金黄色葡萄球菌 金黄色葡萄球菌对青霉素G、红霉素、四环素耐药率较高,耐药率均超过64.7%,未分离出耐利奈唑胺、万古霉素或奎奴普汀/达福普汀的菌株,而耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)的检出率为19.9%(78/391),其耐药率及敏感率见表2。

表2 金黄色葡萄球菌对抗菌药物的耐药率及敏感率/%

抗菌药物	MRSA\ (n=78)		MSSA (n=313)		金黄色葡萄球菌(n=391)	
	耐药率	敏感率	耐药率	敏感率	耐药率	敏感率
青霉素G	100	0	92.0	8.0	93.6	6.4
苯唑西林	100	0	0	100	19.9	80.1
红霉素	82.1	17.9	60.5	38.2	64.7	34.3
克林霉素	62.8	37.2	31.8	68.2	37.9	62.1
四环素	27.3	72.7	15.7	84.3	64.7	34.3
庆大霉素	7.7	92.3	19.4	76.8	16.9	80.1
左氧氟沙星	6.4	93.6	9.6	90.4	8.7	91.3
环丙沙星	6.4	74.4	10.2	87.9	9.2	85.4
复方磺胺甲噁唑	6.4	93.6	25.5	74.5	21.5	78.5
莫西沙星	3.8	93.6	8.3	90.4	7.2	91.3
利福平	0	98.3	0.4	98.7	0.4	98.6
利奈唑胺	0	100	0	100	0	100
万古霉素	0	100	0	100	0	100
奎奴普汀/达福普汀	0	100	0	100	0	100

注:MRSA为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌,MSSA为甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌

2.4.2 肺炎链球菌 未分离出耐青霉素的肺炎链球菌,对阿莫西林、第三代头孢菌素、厄他培南、克林霉素、利奈唑胺、万古霉素及奎奴普汀/达福普汀的敏感率均为100%,其耐药率及敏感率见表3。

表3 肺炎链球菌对抗菌药物的耐药率及敏感率/%

抗菌药物	肺炎链球菌(n=259)	
	耐药率	敏感率
红霉素	96.5	3.5
四环素	89.2	6.6
复方磺胺甲噁唑	67.6	17.8
美罗培南	16.2	42.9
氯霉素	10.0	89.6
左氧氟沙星	0.4	99.6
莫西沙星	0.4	99.6
头孢噻肟	0	100
头孢曲松	0	100
厄他培南	0	100
克林霉素	0	100
阿莫西林	0	100
利奈唑胺	0	100
万古霉素	0	100
青霉素G	0	100
奎奴普汀/达福普汀	0	100

2.4.3 肠球菌属 屎肠球菌较粪肠球菌对常见抗菌药物(除外四环素和利奈唑胺)的耐药率更高,未分离出耐万古霉素的粪肠球菌,而耐万古霉素的屎肠球菌检出率为1.6%,其耐药率及敏感率见表4。

表4 肠球菌属对抗菌药物的耐药率及敏感率/%

抗菌药物	粪肠球菌(n=78)		屎肠球菌(n=64)	
	耐药率	敏感率	耐药率	敏感率
奎奴普汀/达福普汀	—	—	3.2	93.8
四环素	75.6	24.4	57.8	42.2
红霉素	67.9	12.8	89.1	3.1
高浓度庆大霉素	33.3	66.7	73.4	26.6
高浓度链霉素	16.7	83.3	25.0	75.0
左氧氟沙星	16.7	83.3	85.9	7.8
环丙沙星	16.7	80.8	87.5	6.3
莫西沙星	15.4	82.1	92.2	6.3
利奈唑胺	3.8	92.3	1.6	98.4
青霉素G	2.6	97.4	92.2	7.8
氨苄西林	1.3	98.7	90.6	9.4
万古霉素	0	100	1.6	98.4

注:“—”代表天然耐药

2.5 前3位革兰阴性菌的耐药性

2.5.1 大肠埃希菌 大肠埃希菌对头孢吡肟、妥布霉素、阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、头孢替坦及碳

青霉烯类耐药率较低,均低于10%,超广谱β-内酰胺酶(ESBL)的检出率为43.3%,ESBL阳性菌株较ESBL阴性菌株对常见抗菌药物耐药率高,见表5。

表5 大肠埃希菌对抗菌药物的耐药率及敏感率/%

抗菌药物	ESBL阴性(n=557)		ESBL阳性(n=425)		大肠埃希菌(n=982)	
	耐药率	敏感率	耐药率	敏感率	耐药率	敏感率
氨苄西林	75.9	23.5	99.5	0.5	86.2	13.5
头孢噻肟	19.0	81.0	99.5	0.5	53.9	46.1
头孢曲松	5.2	94.3	99.1	0.9	45.8	53.9
头孢呋辛	10.6	84.6	93.9	4.2	46.6	49.8
环丙沙星	25.9	72.0	64.9	33.6	42.8	55.4
复方磺胺甲噁唑	47.4	52.6	62.1	37.9	53.8	46.2
左氧氟沙星	24.1	74.0	60.5	34.8	39.8	57.0
氨曲南	2.5	97.5	56.2	43.3	25.8	74.0
氨苄西林/舒巴坦	30.9	30.7	52.7	19.8	40.3	26.0
庆大霉素	35.5	63.9	41.9	56.5	38.3	60.7
头孢他啶	3.1	96.8	31.3	65.4	15.3	83.2
头孢吡肟	2.0	97.8	19.5	66.8	9.6	84.4
妥布霉素	5.4	64.5	15.3	55.3	9.7	60.5
阿米卡星	0.7	99.3	1.2	98.4	0.9	98.9
哌拉西林/他唑巴坦	1.3	97.7	0.7	97.4	1.0	97.6
头孢替坦	1.6	98.2	0.5	99.5	1.1	98.8
亚胺培南	0.7	99.1	0.2	99.8	0.5	99.4
厄他培南	0	100	0	100	0	100
美罗培南	2.0	96.9	0.2	96.9	1.2	96.9

注:ESBL为超广谱β-内酰胺酶

2.5.2 肺炎克雷伯菌 肺炎克雷伯菌对头孢他啶、左氧氟沙星、头孢吡肟、妥布霉素、哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星、头孢替坦及碳青霉烯类耐药率较低,均低于10%,ESBL的检出率为20.8%,ESBL阳性菌株较ESBL阴性菌株对常见抗菌药物耐药率高,见表6。

2.5.3 铜绿假单胞菌 铜绿假单胞菌对常见抗菌药物耐药率较低,对左氧氟沙星、庆大霉素、妥布霉素、阿米卡星敏感率均为90%以上,见表7。

3 讨论

2017年该医院共分离出3 679株细菌,其中革兰阳性菌占28.1%(1 033/3 679),革兰阴性菌占71.9%(2 646/3 679),构成比与陕西咸阳^[6]相似。分离菌中排名前5位的细菌分别是大肠埃希菌(26.7%)、金黄色葡萄球菌(10.6%)、肺炎克雷伯菌(10.6%)、铜绿假单胞菌(9.2%)和肺炎链球菌(7.0%)。与自贡市老年病医院^[7]相同的是:革兰阴性菌中前3位的分别为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌,不同的是该医院金黄色葡萄球菌

表6 肺炎克雷伯菌对抗菌药物的耐药率及敏感率/%

抗菌药物	ESBL阴性 (n = 309)		ESBL阳性 (n = 81)		肺炎克雷伯菌 (n = 390)	
	耐药率	敏感率	耐药率	敏感率	耐药率	敏感率
头孢唑啉	17.2	82.8	98.8	1.2	34.1	65.9
头孢曲松	1.3	97.7	91.4	8.6	20.0	79.2
头孢呋辛	11.7	80.9	86.4	0	27.2	64.1
氨苄西林/舒巴坦	17.8	79.9	80.2	6.2	30.8	64.6
复方磺胺甲噁唑	12.9	87.1	72.8	27.2	25.4	74.6
氨曲南	1.3	98.1	49.4	49.4	11.3	87.9
庆大霉素	2.9	97.1	48.1	51.9	12.3	87.7
环丙沙星	3.2	95.1	38.3	50.6	10.5	85.9
头孢他啶	2.3	97.7	33.3	66.7	8.7	91.3
左氧氟沙星	2.3	97.7	32.1	63.0	8.5	90.5
头孢吡肟	0.6	99.4	19.8	75.3	4.6	94.4
妥布霉素	1.0	95.5	14.8	40.7	3.8	84.1
哌拉西林/他唑巴坦	0.3	98.4	8.6	85.2	2.1	95.6
阿米卡星	0.3	99.7	3.7	96.3	1.0	99.0
头孢替坦	1.0	99.0	2.5	97.5	1.3	98.7
厄他培南	0	100	0	100	0	100
亚胺培南	0.3	99.7	0	100	0.3	99.7
美罗培南	0	100	0	100	0	100

注:ESBL为超广谱 β -内酰胺酶

表7 铜绿假单胞菌对抗菌药物的耐药率及敏感率/%

抗菌药物	铜绿假单胞菌(n = 338)	
	耐药率	敏感率
氨曲南	15.4	50.3
哌拉西林	11.5	76.9
亚胺培南	9.5	77.5
头孢他啶	9.5	84.0
环丙沙星	8.3	84.3
头孢吡肟	7.1	88.8
哌拉西林/他唑巴坦	6.8	82.5
左氧氟沙星	6.5	90.2
美罗培南	6.5	91.4
庆大霉素	4.1	91.1
妥布霉素	3.8	95.9
阿米卡星	3.3	93.8

分离率较高,且主要来源于儿科病人,原因为自贡市老年病医院以老年病人为主,而该医院为综合性医院,且儿科床位在全院构成比较高。

临床分离菌的标本类型以痰液(占44.0%)和尿液(22.9%)为主,与2017年CHINET数据相似^[3],痰液中前3位细菌为铜绿假单胞菌(15.8%)、肺炎克雷伯菌(14.2%)和肺炎链球菌(14.2%),与刘丽等^[8]报道不同,原因可能与不同地区不同单位的疾病种类和优势科室不同有关,而尿液中大肠埃希菌排第一

(占51.0%),原因为大肠埃希菌作为尿路感染的首位病原菌,其纤毛与尿道上皮细胞表面的甘露糖受体结合,增加了尿路感染的机会^[9],同时细胞外淀粉样纤维 curli 可促进尿路大肠埃希菌的菌血症进展^[10],临床医师针对尿路感染病人的经验用药时,应优先考虑覆盖大肠埃希菌且耐药率较低的抗菌药物。

常见革兰阳性菌的耐药情况:未分离出耐利奈唑胺、万古霉素或奎奴普丁/达福普汀的金黄色葡萄球菌和肺炎链球菌,MRSA的检出率为19.9%,低于2017年四川^[11]及全国CHINET平均水平^[3],可能与该医院儿科床位占比高有关。相比甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌(MSSA),MRSA对常见抗菌药物更耐药,其主要机制为MRSA的青霉素结合蛋白活性下降,同时细胞壁增厚亦是导致MRSA对细胞壁合成抑制剂类抗菌药物(如万古霉素、打托霉素等)的活性下降的重要机制之一^[12]。但特殊的是:MRSA较MSSA对氨基糖苷类更敏感,可能与MRSA较MSSA携带的氨基糖苷类耐药的钝化酶基因aac(6')-Ie-aph(2'')的比率较低有关^[13];肺炎链球菌对青霉素敏感率为100%,但对美罗培南的耐药率却为16.2%,原因为VITEK 2-Compact AST-GP68对青霉素、头孢曲松、头孢噻肟、美罗培南存在假耐药现象^[14],而本实验室仅针对肺炎链球菌对青霉素、阿莫西林、头孢曲松、头孢噻肟非敏感菌株进行复查,而未对美罗培南非敏感菌株进行复查,因此应修改本实验室针对肺炎链球菌的复查规则以保证检测结果的准确性;粪肠球菌对青霉素和氨苄西林耐药率低,但屎肠球菌的耐药率具有相反特点,两者对万古霉素和利奈唑胺保持较高的敏感性,临床医师可单独或联合使用以上两种抗菌药物用于重症病人的抗感染治疗。肠球菌的以上耐药特点与我国沈阳地区^[15]相似,但该医院肠球菌的万古霉素耐药率明显低于该地区,可能与不同地区感染性疾病的病原谱差异或抗菌药物管理措施的严苛程度不同等因素有关。该医院需继续执行抗菌药物的分级管理制度,严格审查抗菌药物,特别是限制级和特殊级抗菌药物的使用,以减缓耐药菌的产生。

常见革兰阴性菌的耐药性:革兰阴性菌中大肠埃希菌占首位,其次为肺炎克雷伯菌,两者中产ESBL菌株比率分别为43.3%和20.8%,低于柬埔寨^[16],可能原因为不同国家、不同地区病原菌耐药谱存在差异,但哌拉西林/他唑巴坦对两种细菌的敏感率均较高,可用于临床经验抗感染治疗。耐碳青霉烯类

大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌检出率较低,低于2017年CHINET^[3]和美国爱荷华洲^[17],可能与该医院碳青霉烯类的使用条件苛刻有关(即碳青霉烯类抗菌药物作为特殊使用级、仅几位主任医师具有处方权限、使用前需多学科会诊等),也可能与病人经济承受能力相对较低有关。而铜绿假单胞菌对常见抗菌药物耐药率较低,对亚胺培南和美罗培南的菌株占9.5%和6.5%,低于文献^[18-19]报道,原因可能为不同医院针对碳青霉烯类抗菌药物的管理措施不同,碳青霉烯类消耗量的增加与耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌的发生率呈正相关^[20-21],临床医师应严格把握碳青霉烯类抗菌药物的使用指针。同时,携带有抗性基因整合子的转座子在染色体和结合质粒之间移动,是导致多重耐药铜绿假单胞菌出现的重要机制^[22],临床应加强多重耐药与非多重耐药病人间的隔离,以减缓其耐药性。

综上所述,该医院临床分离菌以革兰阴性菌为主,不同科室及标本类型的常见分离菌的差异较大,但本研究未对不同科室、不同标本类型、不同疾病状况的病原菌耐药情况进行分析,我们也将对近几年的耐药数据根据以上情况进行个性化分析,以更好地指导临床合理选择抗菌药物,因此建议临床根据细菌药敏结果尽早进行目标性治疗。

参考文献

- [1] 夏照帆,吕开阳,汤陈琪,等.我国细菌耐药问题的现状和防控策略[J].中国工程科学,2017,19(2):106-111.
- [2] 国家卫生计生委合理用药专家委员会,全国细菌耐药监测网.2015年全国细菌耐药监测报告[J].中国执业药师,2016,13(3):3-8.
- [3] 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.
- [4] 尚红,王毓三,申子瑜,等.全国临床检验操作规程[M].4版.北京:人民卫生出版社,2015.
- [5] Performance standards for antimicrobial susceptibility testing: CLSI M100-S27 [S/OL]. [2018-11-26]. https://clsi.org/media/1657/m100_s27_correction_notice_january_and_june_2017_combined_web.pdf.
- [6] 叶峥嵘,吴琳.2013-2015年临床感染的病原菌分布及耐药性分析[J].安徽医药,2017,21(3):511-513.
- [7] 邹艳,詹孔才,吴明德.自贡市老年病医院2014--2016年病原菌临床分离特点和耐药性分析[J].国际检验医学杂志,2018,39(7):847-850.
- [8] 刘丽,冯春晓,王雁,等.2016年齐齐哈尔市第一医院细菌耐药性分析[J].中国抗生素杂志,2018,43(5):597-601.
- [9] 丁厚文,刘周,吴园园,等.1127株尿培养病原菌分布及耐药性分析[J].国际检验医学杂志,2018,39(4):477-480.
- [10] HUNG C, MARSCHALL J, BURNHAM CA, et al. The bacterial amyloid curli is associated with urinary source bloodstream infection [J]. PLoS One, 2014, 9(1): e86009. DOI: 10.1371/journal.pone.0086009.
- [11] 黄湘宁,殷琳,张欣,等.2017年四川省细菌耐药监测报告[J].中国抗生素杂志,2018,43(9):1143-1150.
- [12] GARCIA AB, VINUELA-PIRETO JM, LOPEZ-GONZALEZ L, et al. Correlation between resistance mechanisms in *Staphylococcus aureus* and cell wall and septum thickening [J]. Infect Drug Resist, 2017, 10(10):353-356.
- [13] SEYEDI-MARGHAKI F, KALANTAR-NEYESTANAKI D, SAFARI F, et al. Distribution of aminoglycoside-modifying enzymes and molecular analysis of the coagulase gene in clinical isolates of methicillin-resistant and methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* [J]. Microb Drug Resist, 2019, 25(1):47-53.
- [14] 熊安英,黄鹏,马莉,等.对VITEK 2-Compact肺炎链球菌GP68药敏卡的性能评估[J].中国感染与化疗杂志,2017,17(5):558-561.
- [15] ZHANG Z, CHEN M, YU Y, et al. Antimicrobial susceptibility among gram-positive and gram-negative blood-borne pathogens collected between 2012—2016 as part of the Tigecycline Evaluation and Surveillance Trial [J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2018, 7(13):152-158.
- [16] CARON Y, CHHEANG R, PUTHEA N, et al. Beta-lactam resistance among Enterobacteriaceae in Cambodia: The four-year itch [J]. Int J Infect Dis, 2018, 66(1):74-79.
- [17] SADER HS, CASTANHEIRA M, DUNCAN LR, et al. Antimicrobial susceptibility of enterobacteriaceae and pseudomonas aeruginosa isolates from United States medical centers stratified by infection type: results from the international network for Optimal resistance monitoring (INFORM) surveillance program, 2015 - 2016 [J]. Diagn Microbiol Infect Dis, 2018, 92(1):69-74.
- [18] 于洋,邵显姝,杨卫平,等.某三级医院铜绿假单胞菌临床分布及耐药性研究[J].中国消毒学杂志,2018,35(3):217-220.
- [19] KIM B, KIM Y, HWANG H, et al. Trends and correlation between antibiotic usage and resistance pattern among hospitalized patients at university hospitals in Korea, 2004 to 2012: a nationwide multicenter study [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(51): e13719. DOI: 10.1097/MD.00000000000013719.
- [20] BADITOIU L, AXENTE C, LUNGEANU D, et al. Intensive care antibiotic consumption and resistance patterns: a cross-correlation analysis [J]. Ann Clin Microbiol Antimicrob, 2017, 16(1):71-80.
- [21] LIM CLL, CHUA AQ, TEO JQM, et al. Importance of control groups when delineating antibiotic use as a risk factor for carbapenem resistance, extreme - drug resistance, and pan - drug resistance in *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa*: a systematic review and meta-analysis [J]. Int J Infect Dis, 2018, 76(11):48-57.
- [22] VAN DER ZEE A, KRAAK WB, BURGGRAAF A, et al. Spread of carbapenem resistance by transposition and conjugation among *pseudomonas aeruginosa* [J]. Front Microbiol, 2018, 9:2057.

(收稿日期:2018-12-18,修回日期:2019-03-25)