

• 论 著 • DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2019. 02. 016

伤口感染病原菌分布与耐药性分析

段俊林, 陈 伟

(广东省东莞市中医院检验科 523000)

摘 要:**目的** 探讨伤口感染患者病原菌分布及耐药性情况,为临床合理使用抗菌药物提供依据。**方法** 收集 2017 年 1—12 月东莞市中医院伤口感染患者的伤口分泌物进行细菌培养,采用 Vitek-2 Compact 全自动微生物鉴定仪及配套卡进行细菌鉴定及药敏试验。**结果** 1 156 份伤口分泌物标本中检出病原菌 465 株,检出率为 40.2%;其中革兰阴性杆菌 240 株,占 51.6%,革兰阳性球菌 202 株,占 43.4%,真菌 23 株,占 5.0%,检出率从高到低的前 4 位依次为金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌,分别占 34.0%、16.3%、9.2%、7.7%;19.0% 的金黄色葡萄球菌为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌;大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌中产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)的菌株分别占 47.4% 和 33.3%。**结论** 该院伤口感染病原菌种类较多,以革兰阴性杆菌为主,但金黄色葡萄球菌位居第一,多重耐药菌种类和数量不断增多,临床医师应根据药敏结果合理使用抗菌药物,提高临床抗感染治疗的效果,减少耐药菌株的产生。

关键词: 伤口感染; 病原菌; 耐药性

中图分类号: R446.5

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2019)02-0197-04

The pathogen distribution and drug resistance of wound infection

DUAN Junlin, CHEN Wei

(Department of Clinical Laboratory, Dongguan Traditional Chinese Medicine Hospital, Dongguan, Guangdong 523000, China)

Abstract:**Objective** To retrospectively analyze the pathogenic bacterial distribution and drug resistance in patients with wound infection in our hospital, and to provide a basis for clinically rational uses of antibacterial drugs. **Methods** The wound secretions from patients with wound infection in Dongguan Traditional Chinese Medicine hospital from January 1, 2017 to December 31, 2017 was performed the bacterial culture. The bacterial identification and drug susceptibility test were performed by using the Vitek-2 Compact automatic microorganism identification instrument. The data were statistically analyzed by adopting the WHONET 5.6 software. **Results** A total of 465 strains of pathogenic bacteria have been isolated from 1 156 wound secretions, and the detection rate was 40.2%. A total of 465 strains of bacteria were isolated from wound secretions, there were 240 (51.6%) strains of gram-negative bacilli and 202 (43.3%) strains of gram-positive cocci and 23 (5.0%) strains of fungi; the *Staphylococcus aureus* (34.0%), *Escherichia coli* (16.3%), *Pseudomonas aeruginosa* (9.2%) and *Klebsiella pneumoniae* (7.7%) ranked the top 4 species of pathogens. And 19.0% of *S. aureus* strains were methicillin-resistant *S. aureus*; extended-spectrum β -lactamase (ESBLs)-producing *E. coli* and *K. pneumoniae* accounted for 47.4% and 33.3%, respectively. **Conclusion** There are many kinds of pathogens in the wound infection of the hospital, mainly gram-negative bacilli, but the top is *Staphylococcus aureus*. Multidrug-resistant strains and number are continuously increased. Clinicians should rationally and correctly use the antibacterial drugs based on the drug sensitivity test results for improving the effect of clinical anti-infection treatment and reduce the production of resistant strains.

Key words: wound infections; pathogen; drug resistance

伤口感染为临床较常见的感染类型之一,由于广谱抗菌药物的广泛和不合理使用,使细菌对抗菌药物的耐药性不断增加,多重耐药菌也不断增多,严重威胁患者的生命安全^[1]。正确掌握伤口感染病原菌的分布和耐药情况有利于临床医师合理选择抗菌药物,对提高抗感染的治疗效果、减少耐药菌株的产生具有

重要的意义。为了解该院伤口感染主要病原菌的分布及其对临床常用抗菌药物的耐药情况,现对患者伤口分泌物培养分离的病原菌进行回顾性分析,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集该院 2017 年 1—12 月收治的伤口感染患者的 1 156 份伤口分泌物标本,分离得到 465 株病原菌,且为临床第 1 次分离,同一患者多次送检同类标本分离出同种细菌,作为 1 株细菌计算。质控菌株:大肠埃希菌 ATCC25922、金黄色葡萄球菌 ATCC25923、铜绿假单胞菌 ATCC27853、粪肠球菌 ATCC29212 均购于原国家卫生和计划生育委员会临床检验中心。

1.2 方法

1.2.1 仪器与试剂 血平板、麦康凯平板、沙保氏平板为江门凯林贸易有限公司产品,细菌鉴定采用法国梅里埃公司的 Vitek2 Compact 全自动细菌检测分析系统及其配套的 GN 及 GP 鉴定卡,以及 AST-GN13 和 AST-GP67 药敏卡。真菌鉴定采用科玛嘉念珠菌显色平板及 YST 卡,药敏试验使用酵母样真菌药敏试剂盒。结果判定参照美国临床和实验室标准协会(CLSI)M100-S24 标准^[2]。

1.2.2 菌株鉴定方法 细菌的分离、培养及鉴定按照《全国临床检验操作规程(第 3 版)》进行操作。

1.3 统计学处理 采用统计软件 WHNET5.6 进行病原菌构成及耐药率分析。

2 结 果

2.1 病原菌的分布及构成比 1 156 份送检伤口分泌物标本共培养出病原菌 465 株,检出率 40.2%,其中革兰阴性杆菌 240 株,占 51.6%,革兰阳性球菌 202 株,占 43.4%,真菌 23 株,占 5.0%,检出率位居前 4 位的菌株依次为金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌。见表 1。

表 1 病原菌的分布及构成比		
病原菌	菌株数(<i>n</i>)	构成比(%)
革兰阴性杆菌	240	51.6
大肠埃希菌	76	16.3
铜绿假单胞菌	43	9.2
肺炎克雷伯菌	36	7.7
奇异变形杆菌	32	6.9
鲍曼不动杆菌	20	4.3
其他	33	7.2
革兰阳性球菌	202	43.4
金黄色葡萄球菌	158	34.0
凝固酶阴性葡萄球菌	31	6.7

续表 1 病原菌的分布及构成比		
病原菌	菌株数(<i>n</i>)	构成比(%)
粪肠球菌	10	2.2
其他	3	0.5
真菌	23	5.0
白色念珠菌	13	2.7
光滑念珠菌	7	1.5
其他	3	0.6

2.2 病原菌科室分布及构成比 伤口感染患者分布的科室以骨科和外科等手术科室为主,占 76.8%,符合临床实际情况。见表 2。

表 2 病原菌科室分布及构成比		
科室	菌株(<i>n</i>)	构成比(%)
骨科	208	44.7
外科	112	24.1
肛肠科	37	8.0
血液科	29	6.2
内分泌科	22	4.7
其他	57	12.3

2.3 伤口感染病原菌对常见抗菌药物的耐药率

2.3.1 革兰阴性杆菌对抗菌药物的耐药率 大肠埃希菌对氨苄西林、氨苄西林/舒巴坦、头孢唑啉、头孢曲松、复方磺胺甲噁唑等药物的耐药率较高(>51%),对碳青霉烯类 100%敏感,对阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、氨曲南、头孢他啶、头孢吡肟均具有较高敏感性(>80.0%);肺炎克雷伯菌对氨苄西林 100%耐药,对氨苄西林/舒巴坦、复方磺胺甲噁唑等药物耐药率较高(>41.0%),对碳青霉烯类、阿米卡星、头孢替坦 100%敏感,对左氧氟沙星、头孢吡肟、哌拉西林/他唑巴坦具有较高的敏感性(>83.0%);铜绿假单胞菌对阿米卡星 100%敏感,对常用的另外几种抗菌药物均具有较高的敏感性(>72.0%)。见表 3。

表 3 革兰阴性杆菌的耐药率和敏感率(%)						
抗菌药物	大肠埃希菌 (<i>n</i> =76)		铜绿假单胞菌 (<i>n</i> =43)		肺炎克雷伯菌 (<i>n</i> =36)	
	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感
氨苄西林	86.8	11.8	—	—	100.0	0.0
氨苄西林/舒巴坦	65.8	22.4	—	—	41.7	55.6
哌拉西林/他唑巴坦	1.3	97.4	7.0	72.1	2.8	94.4
头孢唑啉	52.6	47.4	—	—	36.1	63.9
头孢他啶	14.5	85.5	9.3	86.0	13.9	83.3
头孢曲松	51.3	48.7	—	—	33.3	66.7

续表 3 革兰阴性杆菌的耐药率和敏感率(%)						
抗菌药物	大肠埃希菌 (n=76)		铜绿假单胞菌 (n=43)		肺炎克雷伯菌 (n=36)	
	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感
头孢吡肟	5.3	82.9	7.0	83.7	8.3	86.1
头孢替坦	0.0	100.0	—	—	0.0	100.0
氨曲南	19.7	80.3	—	—	27.8	72.2
厄他培南	0.0	100.0	—	—	0.0	100.0
亚胺培南	0.0	100.0	2.3	97.7	0.0	100.0
阿米卡星	5.3	94.7	0.0	100.0	0.0	100.0
庆大霉素	41.3	58.7	2.3	97.7	25.0	75.0
妥布霉素	11.8	59.2	—	—	5.6	80.6
环丙沙星	31.6	61.8	7.0	90.7	22.2	77.8
左氧氟沙星	28.9	71.1	4.7	90.7	16.7	83.3
复方磺胺甲噁唑	51.3	48.7	—	—	41.7	58.3

注:—表示未做该项药敏试验

2.3.2 革兰阳性球菌对抗菌药物的耐药率 金黄色葡萄球菌对青霉素耐药率高达 86.1%,对氨基糖苷类、氟喹诺酮类、利福平等药物具有较高的敏感性(>90.0%),未检出对万古霉素和利奈唑胺耐药的金黄色葡萄球菌。见表 4。

表 4 革兰阳性球菌的耐药率和敏感率(%)						
抗菌药物	金黄色葡萄球菌 (n=158)		凝固酶阴性葡萄 球菌(n=13)		粪肠球菌 (n=13)	
	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感
青霉素 G	86.1	13.9	96.8	3.2	8.0	92.0
苯唑西林	19.0	81.0	87.1	12.9	—	—
氨苄西林	—	—	—	—	0.0	100.0
庆大霉素	4.4	94.3	38.7	48.4	—	—
高浓度庆大霉素	—	—	—	—	46.2	53.8
高浓度链霉素	—	—	—	—	53.8	46.2
利福平	1.3	97.5	25.8	71.0	53.8	46.2
环丙沙星	7.0	91.1	54.8	41.9	30.8	69.2
左氧氟沙星	7.0	92.4	54.8	45.2	30.8	69.2
莫西沙星	4.4	93.0	38.7	45.2	23.1	76.9
复方磺胺甲噁唑	8.9	91.1	35.5	64.5	0.0	100.0
克林霉素	22.9	76.4	58.8	41.2	27.8	72.2
红霉素	36.3	63.7	90.3	9.7	76.9	23.1
利奈唑胺	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0
万古霉素	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0
四环素	28.5	70.9	25.8	74.2	84.6	15.4
奎奴普汀/达福普汀	0.0	99.4	0.0	100.0	—	—

注:—表示未做该项药敏试验

2.4 多重耐药菌的检出率 金黄色葡萄球菌中耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)的阳性检出率为

19.0%,凝固酶阴性葡萄球菌(CONS)中耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)的阳性检出率为 87.1%;大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌中产 ESBLs 的细菌阳性检出率分别占 47.4%和 33.3%;检出 1 株耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌。

3 讨 论

本研究显示本院伤口感染的病原菌中,革兰阴性杆菌和革兰阳性球菌分别占 50.2%和 45.0%,与国内其他相关监测结果十分接近^[3-4]。检出率最高的前 5 位分别是金黄色葡萄球菌(34.0%)、大肠埃希菌(16.3%)、铜绿假单胞菌(9.2%)、肺炎克雷伯菌(7.2%)、奇异变形杆菌(6.9%)。其中金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌的检出率与邱宇杰等^[3]报道相符合,却与李哲等^[4]报道阴沟肠杆菌排在首位的排列顺序有所不同,这种分布上的差异可能与不同地区细菌流行种类、医院医疗环境,以及抗菌药物的使用习惯和强度有关,为本地区的医疗机构合理使用抗菌药物提供了借鉴。

耐甲氧西林葡萄球菌(MRS)是医院感染的常见病原菌之一,也是革兰阳性球菌耐药的重要原因之一。本研究结果显示,金黄色葡萄球菌排在诸多伤口感染病原菌的首位,MRSA 的检出率为 19.0%,低于相关报道^[3,5-6]。金黄色葡萄球菌对青霉素耐药率高达 86.1%,而对氨基糖苷类、氟喹诺酮类、利福平等药物具有较高的敏感性(>90.0%);耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌的检出率高达 87.1%,CONS 的耐药率普遍较高,对青霉素和红霉素的耐药率分别高达 96.8%和 90.3%;粪肠球菌对红霉素和四环素的耐药率均在 76.0%以上,对氨苄西林和青霉素的敏感性分别高达 92.0%和 100.0%,但本研究分离的肠球菌例数较少,尚不知是否具有代表性。本研究未发现对万古霉素和利奈唑胺耐药的革兰阳性球菌,临床应该科学合理地使用万古霉素,以减缓该药物耐药性的产生。

近年来,随着第 3 代头孢菌素在临床的应用越来越广泛,产 ESBLs 菌株也逐年增多,本研究显示大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌产 ESBLs 的细菌阳性检出率分别占 47.4%和 33.3%,低于缪业应等^[5]报道,与陈亮等^[6]的报道相近。大肠埃希菌对氨苄西林、氨苄西林/舒巴坦、头孢唑啉、头孢曲松耐药明显,耐药率均在 51.0%以上,而对阿米卡星和哌拉西林/他唑巴坦、氨曲南、头孢他啶、头孢吡肟的敏感率均在 80.0%以上,临床应选用此类药物对大肠埃希菌进行治疗;肺炎克雷伯菌对氨苄西林 100.0%耐药,对左氧氟沙星、头孢吡肟、哌拉西林/他唑巴坦具有较高的敏感性(>83.0%),对阿米卡星 100.0%敏感;(下转第 203 页)

菌在医院内传播。还应规范血培养的采集和送检标准,提高血培养的送检率及检出率,降低污染率。加强微生物室与临床的有效沟通,临床医护人员应充分认识到细菌耐药监测的必要性,并依靠耐药监测数据有效、合理地选择抗感染药物。

参考文献

[1] 王兴宇,张晶,彭志平. 4 238 份血培养标本的病原菌分布情况及耐药性研究[J]. 国际检验医学杂志,2017,38(17):2409-2412.

[2] 宁长秀,邱锡荣,胡利民,等. 3 159 份血液标本中病原菌的构成和耐药性分析[J]. 国际检验医学杂志,2017,38(20):2893-2896.

[3] AKOVA M. Epidemiology of antimicrobial resistance in blood-stream infections[J]. Virulence, 2016, 7(3): 252-266.

[4] HITOSHI T, TAKASHI H, TOSHIAKI N, et al. Clinical effect of a multidisciplinary team approach to the initial treatment of patients with hospital-acquired bloodstream infections at a Japanese university hospital[J]. Am J Infect Control, 2014, 42(9): 970-975.

[5] 柯永坚,朱红军,陈乐川. 血培养病原菌构成及耐药性分析[J]. 检验医学与临床,2017,14(1):125-127.

[6] 江文静,陈小林. 血流感染患者病原菌及药物敏感相关性分析[J]. 江西医药,2016,51(9):981-984.

[7] 周婷婷,茆海丰,姜山,等. 血培养标本中病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2017,35(19):4356-4358.

[8] 杨延龙,谢明水. 某院血流感染患儿血培养的病原菌构成及耐药性分析[J]. 检验医学与临床,2016,13(22):3223-3225.

[9] 徐腾飞,刘志武,金凤玲. 2012—2015 年医院血流感染病原菌分布及耐药性变迁[J]. 中国感染控制杂志,2017,16(10):936-940.

[10] 中华人民共和国卫生部. 临床微生物实验室血培养操作规范:WS/T503-2017[S]. 北京:中国标准出版社,2017.

[11] CLSI. Principles and procedures for blood cultures; Approved guideline. CLSI document; M47-A[S]. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards, 2007.

[12] 徐亚青,邓敏. 261 例血培养阳性病例的临床诊断及特征[J]. 中国感染控制杂志,2013,12(6):431-434.

[13] 崔凤玲,于红. 2014 年荣成市人民医院临床分离病原菌分布及耐药性分析[J]. 临床合理用药杂志,2017,10(6):72-74.

[14] 牛俊杰,翟鹏勇. 血流感染病原菌的分布及耐药性分析[J/CD]. 临床检验杂志(电子版),2017,36(1):6-10.

[15] 宋茜,张霞,高梅兰,等. 医院血培养常见病原菌的耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2017,27(8):1729-1731.

(收稿日期:2018-05-15 修回日期:2018-08-22)

(上接第 199 页)

未发现耐碳青霉烯类肠杆菌科细菌,因此必要时可作为肠杆菌科细菌治疗的有效手段。

铜绿假单胞菌位居本研究伤口感染分离菌的第 3 位,其对哌拉西林/他唑巴坦、头孢他啶、头孢吡肟、碳青霉烯类、庆大霉素、氟喹诺酮类的敏感率均高于 72.0%,对阿米卡星 100.0%敏感。但铜绿假单胞菌为医院感染常见菌,且对多种常用抗菌药物呈天然耐药,多重耐药及泛耐药的铜绿假单胞菌是全球共同面临的问题^[7]。因此,在治疗由铜绿假单胞菌所引起的伤口感染时,应根据药敏结果合理选用抗菌药物。

由于临床广谱抗菌药物的广泛和不合理使用,细菌表现出越来越严重的耐药现象,导致临床治疗困难^[3-6]。因此,及时、准确的病原学检测和药物敏感性试验将有助于临床了解伤口感染的病原菌分布及其耐药性变迁规律,有助于临床合理使用抗菌药物,提高临床抗感染治疗的效果,减少耐药菌株的产生。

参考文献

[1] 郭宁,高文,李彩霞,等. 乳腺癌术后预防性使用抗生素与

术后伤口感染的相关性分析[J]. 中国生化药物杂志, 2016,36(8):133-135.

[2] Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing: M100-S24[S]. Wayne, PA: CLSI, 2014.

[3] 邱宇杰,胡巧娟,胡志东,等. Mohnarin 2009 年度报告:伤口感染细菌耐药检测[J]. 中国临床药理学杂志,2011,27(7):69-74.

[4] 李哲,田俊华,胡安全,等. 骨科伤口感染人群病原菌测定、耐药性及其诊治措施[J]. 中国卫生检验杂志,2017,24(10):3644-3646.

[5] 缪应业,谢国旗,刘新,等. 2009—2012 年伤口分泌物病原菌分布和耐药研究[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(3):585-587.

[6] 陈亮,郑颖,马冬媛. 外科手术切口感染病原菌的耐药性调查[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(3):419-420.

[7] BRICEO D F, QUINN J P, VILLEGAS M V. Treatment options for multidrug-resistant nonfermenters[J]. Expert Rev Anti Infect Ther, 2010, 8(3): 303-315.

(收稿日期:2018-05-21 修回日期:2018-08-24)