

• 论 著 •

骨科手术切口感染金黄色葡萄球菌的耐药性分析

杨巧林¹, 乔登嫣¹, 李永忠², 徐德萍¹, 李国锋¹

(1. 甘肃省中医院检验科, 甘肃兰州 730050; 2. 甘肃省中医药研究院心血管病防治中心, 甘肃兰州 730050)

摘要: 目的 了解金黄色葡萄球菌在骨科患者手术切口中的分布特征和耐药性, 为骨科医生治疗及控制医院感染选择合理的抗菌药物提供依据。方法 对 2010 年 1 月至 2013 年 11 月 21 852 例经手术治疗的骨科患者切口中分离的病原菌资料进行回顾性分析。结果 共检出病原菌 568 株, 感染率为 2.6%, 其中金黄色葡萄球菌 134 株(23.6%); 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)104 株, 均对万古霉素、利奈唑胺和奎诺普丁 100.0% 敏感。结论 金黄色葡萄球菌是骨科手术切口感染的主要病原菌, 及早发现并结合药敏试验, 正确选用抗菌药物是治疗成功的关键。

关键词: 金黄色葡萄球菌; 耐药性; 骨科

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.06.025

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2015)06-0776-02

Analysis on drug resistance of *Staphylococcus aureus* in orthopedic operative incision infection

Yang Qiaolin¹, Qiao Dengyan¹, Li Yongzhong², Xu Deping¹, Li Guoduo¹

(1. Department of Clinical Laboratory, Gansu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou, Gansu 730050, China; 2. Center for Cardiovascular Disease Prevention and Treatment, Gansu Provincial Academy of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou, Gansu 730050, China)

Abstract: Objective To understand the distribution characteristics and drug resistance of *Staphylococcus aureus* in the patients with orthopedic operative incision infection to provide the basis for selecting proper antibacterial drugs to treat and control the nosocomial infection by the orthopedic doctors. **Methods** The data of the pathogens isolated from the operative incision in 21 852 orthopedic patients treated by operation from January 2010 to December 2013 were performed the retrospective analysis. **Results** 568 strains of pathogenic bacteria were isolated. The infection rate was 2.6%, in which 134 strains (23.6%) were *Staphylococcus aureus*, 104 strains were methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), all of the isolates were sensitive to ancomycin, linezolid and quinupristin. **Conclusion** *Staphylococcus aureus* is the main pathogens of the operative incision infection in the orthopedic department. Detection as early as possible and correctly using antibacterial drugs by combining with the drug susceptibility test results are the keys for successful therapy.

Key words: *Staphylococcus aureus*; drug resistance; orthopedics

金黄色葡萄球菌是手术切口常见的病原菌, 其侵袭力和毒力强, 产生较多的毒素和酶类, 而骨科患者因开放性伤口, 需进行侵入性操作等因素而存在较高的医院感染发病率, 切口感染, 对术后愈合有重要意义。本文对甘肃省中医院骨科患者手术切口葡萄球菌感染的临床分布及耐药性进行回顾性分析, 探讨控制骨科患者术后继发感染。

1 资料与方法

1.1 一般资料 甘肃省中医院为三级甲等医院, 是甘肃省骨科临床中心, 医院骨科有 600 余张病床, 病例资料来源于本院骨科 2010 年 1 月至 2013 年 11 月经手术治疗的患者 21 852 例, 依据卫生部 2001 年颁布的《医院感染诊断标准》, 排除入院前感染、肝肾功能障碍等患者, 同一患者同一部位重复分离的菌株不重复计算。

1.2 仪器与试剂 血平板及 M-H 平板由甘肃荣昌公司提供, 细菌鉴定管由杭州天和微生物公司生产, 药敏纸片购自英国 Oxoid 公司。

1.3 方法 按照《全国临床检验操作规程》对送检标本作常规分离培养, 将血平板上的疑似细菌进行革兰染色、血浆凝固酶试验和触酶试验, 并用微量鉴定管或 API 条鉴定细菌到种。耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)菌株鉴定采用 CLSI 推荐的头孢西丁纸片法。将分离的金黄色葡萄球菌采用 K-B 纸片扩散法进行药敏试验。结果判读, 使用游标卡尺测量抑菌环直径, 结果按 2012 年 CLSI 文件中葡萄球菌的标准判定敏感、中

介和耐药, 质控菌株为金黄色葡萄球菌(ATCC 25923), 由卫生部生物制品检定所提供。

1.4 统计学处理 采用 SPSS13.0 统计学软件, 计数资料采用 χ^2 检验进行比较, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 菌株分布 21 852 例患者, 有 568 例发生手术后切口感染, 感染率为 2.6%, 其中金黄色葡萄球菌 134 株(23.6%), 其中 MRSA 104 株, 占 77.6%。甲氧西林敏感的金黄色葡萄球菌(MSSA)30 株, 占 22.4%。

2.2 MRSA 和 MSSA 金黄色葡萄球菌的耐药性 见表 1。

表 1 134 例金黄色葡萄球菌对常用抗菌药物耐药率(%)

抗菌药物	MRSA(n=104)			MSSA(n=30)			χ^2	P
	敏感	中介	耐药	敏感	中介	耐药		
青霉素	0.0	0.0	100.0	16.2	3.4	80.4	122.710	<0.05
万古霉素	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—
利福平	59.2	2.6	38.2	97.2	0.0	2.8	1.409	0.235
克林霉素	33.7	2.1	64.2	77.7	1.3	21.0	18.528	<0.05
庆大霉素	25.0	2.0	73.0	88.7	1.1	10.2	38.283	<0.05
红霉素	5.2	2.2	92.6	64.5	2.3	33.2	48.892	<0.05
四环素	13.9	4.5	81.6	66.0	0.9	33.1	26.431	<0.05
复方磺胺甲噁唑	13.0	6.6	80.4	74.1	2.0	23.9	51.207	<0.05
头孢西丁	0.0	0.0	100.0	100	0.0	0.0	134.000	<0.05
氨基西林	1.5	1.2	97.3	10.4	22.1	67.5	24.642	<0.05

续表 1 134 例金黄色葡萄球菌对常用抗菌药物耐药率(%)

抗菌药物	MRSA(n=104)			MSSA(n=30)			χ^2	P
	敏感	中介	耐药	敏感	中介	耐药		
利奈唑胺	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—
奎诺普丁	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—
氯霉素	57.3	2.2	40.5	50.7	3.0	46.3	0.378	0.539
左氧氟沙星	7.9	3.8	88.3	25.4	4.5	70.1	6.000	0.014
阿米卡星	42.0	5.8	53.2	89.0	2.3	8.7	17.440	<0.05

—: 无数据。

3 讨 论

骨科患者多长期卧床,自身免疫力降低,住院时间长,而急诊手术时手术室准备不充分、消毒不彻底,为病原菌入侵创造了条件,同时手术创面大,并且骨折同时可引起其他部位损伤,手术切口暴露于空气中时间较长,增加与病原菌接触机会,导致手术切口感染率增高^[1-2],金黄色葡萄球菌是院内感染常见的主要病原菌,可引起全身各部位的感染,其感染更易发生于免疫力低下、长期住院及伴各种侵入性操作的患者,骨科手术患者发生医院感染中金黄色葡萄球菌占第二位^[3-4]。1961 年英国首次报道第 1 株 MRSA,到我国 20 世纪 70 年代上海地区报道 MRSA 达金黄色葡萄球菌的 5%^[5]。随着抗菌药物的广泛使用,MRSA 现已经达到院内感染致病菌的 79.5%^[6]。本资料显示,21 852 例患者,568 例发生手术后切口感染,感染率为 2.6%,其中金黄色葡萄球菌 134 株(23.6%),MRSA 104 株,占 77.6%,明显高于 2011 年卫生部全国细菌耐药监测网统计的平均检出率(50.5%),可能与多数院内感染患者长期使用广谱抗菌药物有关,该结果与国内类似研究结果相近^[7]。

在本研究中 MRSA 和 MSSA 金黄色葡萄球菌对万古霉素、利奈唑胺和奎奴普汀/达福普汀尚未产生耐药。MRSA 对青霉素、苯唑西林、头孢西丁的耐药率均为 100.0%,对氨苄西林耐药率达 97.3%,对庆大霉素、左氧氟沙星、红霉素、四环素、复方磺胺甲噁唑的耐药率在 70.0%~95.0%,对阿米卡星、克林霉素的耐药率在 50.0%~65.0%,明显高于 MSSA,差异有统计学意义($P<0.05$);提示临床医生在选择治疗方案时,区别对待 MRSA 与 MSSA 有利于抗菌药物的正确使用。基于万古霉素、利奈唑胺、奎奴普汀/达福普汀的耐药率较低,且在临床应用中,万古霉素被认为是治疗 MRSA 感染的首选药,其作用是通过阻断敏感菌细胞壁的高分子肽聚糖合成,导致细胞壁缺损而杀灭细菌^[8];利奈唑胺则主要与细菌 50S 亚基上核糖体 RNA 的 23S 位点结合,通过抑制 50S 和 30S 核糖体亚基,阻止 70S 始动复合物形成,达到抑制细菌蛋白质合成目的^[9]。

MRSA 携带多种耐药基因,且具有多重耐药性,增加了抗

(上接第 775 页)

菌药物选择的压力,也增加了临床抗感染治疗的难度。医务人员应做好骨科手术患者的健康教育,指导患者饮食,进行肺部基础护理,增强抵抗力,术前积极治疗基础疾病,手术中尽量缩短手术时间,减少术中出血量,合理使用抗菌药物,并加强手卫生,避免医院感染。感染科应加强骨科手术切口的监测,并指导科室做好医院感染患者的隔离和控制。中草药不易诱导细菌产生耐药性^[10-11],且对 MRSA 具有较好的效果^[12],医院和医药科研机构应研制骨科术后中药外用制剂,骨科医生应在中药外用制剂的基础上结合药敏结果合理使用抗菌药物,达到有效的抗感染治疗。

参考文献

- [1] 盛放. 骨科手术切口感染的临床特征研究与预防措施[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(20): 4513-4514.
- [2] 张磊. 骨科手术切口感染的临床特征分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(13): 2687-2688.
- [3] 乔登嫣, 梁勤, 程烜, 等. 626 例骨科患者伤口分泌物病原菌的分布及耐药性[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(12): 1383-1384.
- [4] 程方雄, 黄宏耀, 杨宏伟. 骨科创伤医院感染革兰阳性球菌的分布及药敏结果[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(20): 4642-4644.
- [5] 韦莉萍, 靳士英, 李春梅, 等. 金黄色葡萄球菌医院感染危险因素的调查[J]. 中国抗感染化疗杂志, 2001, 11(2): 91-93.
- [6] 杜娜, 王辉, 牛俊奇, 等. 我国五家教学医院耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 SCC mec 分型及毒素基因的检测[J]. 中华检验医学杂志, 2007, 30(5): 499-504.
- [7] 任南, 文细毛, 吴安华. 全国医院感染监控网对医院内金黄色葡萄球菌感染及耐药性监测报告[J]. 中国医学工程, 2007, 15(5): 425-427.
- [8] Micek ST. Alternatives to Vancomycin for the treatment of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* infections[J]. Clin Infect Dis, 2007, 45(Suppl3): 184-190.
- [9] Richard G, Michael S, Marin H, et al. Linezolid in Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Nosocomial Pneumonia: A Randomized, Controlled Study[J]. Clin Infect Dis, 2012, 54(5): 621-629.
- [10] 蒲荣, 郭永灿, 区敬华, 等. 苏木对甲氧西林耐药金黄色葡萄球菌抗菌活性研究及其活性成分分离[J]. 检验医学与临床, 2013, 10(11): 1358-1359.
- [11] 田应彪, 陈泽慧, 杨名慧, 等. 16 种中药水煎液对 MRSA 和 MSSA 体外抑菌试验观察[J]. 中国医院药学杂志, 2009, 29(11): 897-899.
- [12] 傅若秋, 卢来春, 李卓恒, 等. 31 种中药单体对耐甲氧西林金黄色葡萄球菌的抗菌作用研究[J]. 中国药业, 2014, 23(4): 20-21.

(收稿日期: 2014-11-22)

- [5] 殷君太, 朱家麟, 王志农, 等. 心瓣膜置换术后血浆华法林浓度的动态变化及临床意义[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2009, 6(4): 239.
- [6] International Warfarin Pharmacogenetics Consortium, Klein TE, Altman RB, et al. Estimation of the warfarin dose with clinical and pharmacogenetic data[J]. N Engl J Med, 2009, 360(8): 753-764.
- [7] Negrev NN, Radev RZ, Velikova MS, et al. Effects of the hormones on the thyroid axis on the vitamin K-dependent plasma factors of blood coagulation (II, V, VII, and X)[J]. Int J Immunopathol Pharmacol, 2008, 21(1): 221-226.
- [8] Bijak M, Salik J, Pomczek MB, et al. Antithrombin effect of poly-phenol-rich extracts from black chokeberry and grape seeds[J]. Phytother Res, 2013, 27(1): 71-76.
- [9] 戴利亚, 李君, 张德亭. 急性冠脉综合征患者血浆抗凝血酶与凝血指标的监测及其临床意义[J]. 中国卫生检验杂志, 2011, 21(7): 1753-1756.
- [10] 董平栓, 张薇. 纤维蛋白原与冠心病相关分析[J]. 中国心血管病研究, 2008, 6(3): 199-201.
- [11] 颜红兵. 美国心瓣膜疾病治疗指南[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2006: 234-235.

(收稿日期: 2014-10-16)