

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.20.024

不同来源金黄色葡萄球菌的分布特征及耐药性分析

谢艳斌

(广西柳州钢铁集团有限公司医院, 广西柳州 545002)

摘要:目的 了解不同标本来源、不同科室来源的金黄色葡萄球菌的耐药性及分布差异,为临床合理用药提供依据。方法 常规方法分离金黄色葡萄球菌,采用 ATB Expression 系统进行菌种鉴定和药敏试验,以美国临床和实验室标准化协会(CLSI)2016 判断标准分析临床分离株。结果 共分离金黄色葡萄球菌 394 株,分泌物、痰液、脓液、血液为主要标本来源;泌尿外科、骨科、烧伤整形科、神经外科为主要检出科室。全院耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)总分离率为 44.6%,导管、痰液、血液、脓液、分泌物 MRSA 的分离率分别是 66.7%、55.6%、51.7%、40.0%、38.9%,导管 MRSA 的分离率高于血液、脓液、分泌物($P < 0.05$);导管分离株对常用抗菌药物的耐药率最高,其次是痰液、血液,分泌物、脓液较低。重症医学科(ICU)、内科、外科、儿科 MRSA 的分离率分别为 69.2%、55.6%、41.8%、20.0%,ICU 的 MRSA 的分离率高于儿科、外科和全院($P < 0.05$)。ICU 分离株对大部分常用抗菌药物的耐药率最高。未分离出耐万古霉素、替考拉宁、奎奴普丁/达福普汀、呋喃妥因的金黄色葡萄球菌株。结论 该院 MRSA 的检出率高,不同标本来源、不同科室来源的金黄色葡萄球菌的耐药性有差异,临床医生应根据药敏结果合理使用抗菌药物。

关键词:金黄色葡萄球菌; 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌; 耐药性

中图分类号:R378.1+1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2018)20-3082-04

Distribution characteristics and drug resistance analysis of *Staphylococcus aureus* from different sources

XIE Yanbin

(Hospital of Liuzhou Iron and Steel Group Co. Ltd., Liuzhou, Guangxi 545002, China)

Abstract: Objective To understand the drug resistance and distribution difference of *Staphylococcus aureus* from different sources and different departments so as to provide the basis for rational drug in clinic. **Methods** *Staphylococcus aureus* was isolated by the using routine method, and the ATB Expression system was adopted to perform the species identification and drug susceptibility test. The clinically isolated strains were analyzed by using CLSI2016 criteria. **Results** A total of 394 strains of *Staphylococcus aureus* were isolated, and the secretions, sputum, pus and blood were the main sources of specimens; the departments of urology, orthopedics, burn plastic surgery and neurosurgery were the main detection departments. The total isolating rate of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in the whole hospital was 44.6%, the MRSA isolating rates of catheter, sputum, blood, pus and secretions were 66.7%, 55.6%, 51.7%, 40.0% and 38.9% respectively; the MRSA isolating rate of catheter was higher than that of blood, pus and secretions ($P < 0.05$). The catheter isolated strains had the highest resistance to commonly used antibacterial drugs, followed by which from sputum, blood, secretion and which from pus was lower. The MRSA isolated rates of ICU, internal medicine, surgery and pediatric department were 69.2%, 55.6%, 41.8% and 20.0% respectively, the MRSA isolated rate of ICU was higher than that of pediatrics, surgery and the whole hospital ($P < 0.05$). The strains isolated from ICU had the highest resistance rates to most commonly used antibacterial drugs. No *Staphylococcus aureus* strains resistant to vancomycin, teicoplanin, quinupristin / Dalfopristin and nitrofurantoin were isolated. **Conclusion** The detection rate of MRSA in this hospital is high, and the drug resistance of *Staphylococcus aureus* from different sources and departments is different. Clinicians should rationally use antibacterial agents according to the susceptibility test results.

Key words: *Staphylococcus aureus*; methicillin resistant-*Staphylococcus aureus*; drug resistance

金黄色葡萄球菌是人类感染的常见病原菌,可引起疔、痈、外科伤口、创伤等化脓性感染,也可引起败血症、脓毒症、肺炎等全身性感染。近年来,随着创伤性诊疗技术的开展和抗菌药物的广泛应用,耐甲氧西

林金黄色葡萄球菌(MRSA)的检出日益增多,MRSA 具有多耐药性和强致病性,给临床抗感染治疗造成很大困扰。本研究对本院 2014 年 1 月至 2017 年 6 月住院及门诊患者送检标本分离出的金黄色葡萄球菌的

分布特征及耐药性进行分析,了解不同标本来源、不同科室来源的金黄色葡萄球菌的耐药特征,为临床合理用药提供药敏依据。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 菌株来源 本院 2014 年 1 月至 2017 年 6 月住院及门诊患者送检分泌物、脓液、痰液、血液等标本,共分离出金黄色葡萄球菌 394 株。剔除同一患者同一部位的重复标本。

1.2 方法 采用 ATB Expression 自动微生物鉴定、药敏分析系统进行细菌鉴定及药敏试验。药敏试验的解释标准、结果判读,以及 MRSA 检测参照 2016 年美国临床和实验室标准化协会(CLSI)标准^[1]。质控菌株 ATCC25923,由原卫生部临床检验中心提供。

1.3 统计学处理 采用 WHONET5.6 软件和 SPSS19.0 统计软件进行统计分析,计数资料以率或例数表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 菌株来源 共分离出金黄色葡萄球菌 394 株,主要来自分泌物(146 株、占 74.1%),其次是痰液、脓液和血液。见表 1。

表 1 金黄色葡萄球菌的标本来源及构成比(%)

标本类型	n	构成比(%)
分泌物	146	74.1
痰液	74	18.8
脓液	70	17.8
血液	62	15.7
导管	12	3.1
尿液	10	2.5
前列腺液	8	2.0
其他	12	3.0
合计	394	100.0

表 2 金黄色葡萄球菌的科室来源及构成比(%)

科室来源	n	构成比(%)
外科	288	73.1
泌尿外科	70	17.8
骨科	68	17.2
烧伤整形科	52	13.2
神经外科	46	11.7
五官科	26	6.6
普通外科	22	5.6
妇产科	4	1.0
内科	60	15.2
呼吸血液科	32	8.1
神经内科	10	2.5
肿瘤科	10	2.5
消化内分泌科	4	1.0
心血管内科	4	1.0
ICU	26	6.6
儿科	20	5.1

2.2 科室来源及构成比 394 株金黄色葡萄球菌主要来自外科,以泌尿外科、骨科、烧伤整形科、神经外科为主,共 288 株、占 73.1%,内科 60 株、占 15.2%,

重症医学科(ICU)26 株、占 6.6%,儿科 20 株、占 5.1%。见表 2。

2.3 不同标本来源金黄色葡萄球菌的 MRSA 分离率和耐药分析 导管、痰液、血液、脓液、分泌物 MRSA 的分离率分别是 66.7%、55.6%、51.7%、40.0%、38.9%,导管的 MRSA 分离率明显高于血液、脓液、分泌物,差异有统计学意义($P < 0.05$)。分泌物、脓液与血液的 MRSA 分离率差异无统计学意义($P > 0.05$)。除万古霉素、替考拉宁、奎奴普丁/达福普汀、呋喃妥因外,导管分离株对常用抗菌药物的耐药率最高($P < 0.05$),其次是痰液、血液,而分泌物与脓液较低($P < 0.05$)。痰液与血液对多数常用抗菌药物的耐药率差异无统计学意义($P > 0.05$)。分泌物分离株对庆大霉素、左氧氟沙星、复方磺胺甲噁唑、米诺环素的耐药率明显低于导管、痰液、血液分离株的耐药率($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 不同标本来源的金黄色葡萄球菌对常用抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	分泌物 (n=146)	脓液 (n=70)	痰液 (n=74)	血液 (n=62)	导管 (n=12)
青霉素 G	94.4	88.6	94.4	96.6	100.0
苯唑西林	38.9	40.0	55.6	51.7	66.7
庆大霉素	40.3	62.4	58.3	55.2	66.7
利福平	4.2	2.9	8.3	6.9	16.7
左氧氟沙星	15.3	11.4	52.8	41.4	66.7
复方磺胺甲噁唑	18.1	11.4	50.0	74.9	66.7
克林霉素	43.1	42.9	52.8	58.6	83.3
红霉素	52.8	57.1	58.3	65.5	83.3
呋喃妥因	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
万古霉素	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
替考拉宁	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
奎奴普丁/达福普汀	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
四环素	51.4	48.6	69.4	55.2	83.3
米诺环素	11.1	2.9	25.0	24.1	66.7

2.4 不同科室来源的金黄色葡萄球菌的 MRSA 分离率和耐药分析 ICU、内科、外科、儿科 MRSA 的分离率分别是 69.2%、55.6%、41.8%、20.0%,全院为 44.6%。ICU MRSA 的分离率最高,明显高于儿科、外科和全院($P < 0.05$)。外科的 MRSA 分离率为 41.8%,较儿科高,低于内科、ICU,差异有统计学意义($P < 0.05$)。除万古霉素、替考拉宁、奎奴普丁/达福普汀、呋喃妥因外,ICU 对大部分受试药物的耐药率也较高($P < 0.05$),其次是内科,儿科最低($P < 0.05$)。所有病区均未发现耐万古霉素、替考拉宁、奎奴普丁/达福普汀、呋喃妥因的金黄色葡萄球菌。外科分离株对庆大霉素、克林霉素、红霉素、左氧氟沙星、米诺环素的耐药率与内科差异无统计学意义($P > 0.05$),除左氧氟沙星外,对其他药物的耐药率明显高于儿科($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 不同科室来源的金黄色葡萄球菌对常用抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	内科 (n=60)	外科 (n=288)	儿科 (n=20)	ICU (n=26)	全院 (n=394)
青霉素 G	92.6	91.6	100.0	92.8	93.8
苯唑西林	55.6	41.8	20.0	69.2	44.6
庆大霉素	48.1	43.3	10.0	69.2	44.6
利福平	0.0	5.7	0.0	15.4	5.2
左氧氟沙星	33.3	24.8	20.0	61.5	28.0
复方磺胺甲噁唑	40.7	24.1	10.0	46.2	26.9
克林霉素	44.4	46.8	30.0	69.2	46.6
红霉素	59.3	57.4	30.0	76.9	57.0
呋喃妥因	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
万古霉素	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
替考拉宁	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
奎奴普丁/达福普汀	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
四环素	66.7	51.8	40.0	76.9	55.4
米诺环素	14.8	14.2	0.0	38.5	15.0

3 讨 论

金黄色葡萄球菌在自然界广泛存在,为条件致病菌,是社区和医院感染常见的病原菌之一。随着广谱抗菌药物的广泛应用,金黄色葡萄球菌易演变成 MRSA, MRSA 具有致病性强、致死率高的特点,一直是医院感染重点监测的对象。本研究共分离出金黄色葡萄球菌 394 株,标本来源主要有分泌物、痰液、脓液和血液等,以分泌物最多,说明本院金黄色葡萄球菌主要引起伤口感染,与刘小琦等^[2]、付宝庆等^[3]的报道主要来源于痰液不同。科室来源以泌尿外科、骨科、烧伤整形科、神经外科为主,本院骨科、烧伤整形科是重点学科,外伤、烧伤患者较多,以分泌物标本送检为主。

本研究对不同标本来源的金黄色葡萄球菌的 MRSA 分离率和耐药率进行统计,结果显示导管 MRSA 的分离率最高,为 66.7%,高于陈坚等^[4]的报道,可能与时间的推移、地域的差异有关;导管的 MRSA 分离率明显高于血液、脓液、分泌物,差异有统计学意义($P < 0.05$),其分离株对左氧氟沙星、红霉素、克林霉素、四环素、米诺环素的耐药率较高,分别为 66.7%、83.3%、83.3%、83.3%、66.7%,明显高于痰液、血液、脓液、分泌物分离株的耐药率($P < 0.05$)。痰液的 MRSA 分离率为 55.6%,高于分泌物、脓液的 MRSA 分离率($P < 0.05$)。痰液与血液对多数常用抗菌药物的耐药率差异无统计学意义($P > 0.05$),痰液分离株对庆大霉素、左氧氟沙星、复方磺胺甲噁唑、四环素、米诺环素的耐药率分别为 58.3%、52.8%、50.0%、69.4%、25.0%。脓液、分泌物的 MRSA 分离率相对较低,分别为 40.0%、38.9%,与缪应业等^[5]的报道一致,二者对常用抗菌药物的耐药率差异无统计学意义($P > 0.05$)。分泌物、脓液与血液的 MRSA 分离率差异无统计学意义($P > 0.05$)。分泌物分离株对庆大霉素、左氧氟沙星、复方磺胺甲噁唑、米诺环素

的耐药率分别为 40.3%、15.3%、18.1%、11.1%,明显低于导管、痰液、血液分离株的耐药率($P < 0.05$)。造成上述差异的原因可能与感染部位不同及药物在各组织的有效水平差异有关。分泌物、脓液分离株对左氧氟沙星、米诺环素的耐药率 $< 20.0%$,可考虑其作为创伤感染治疗的经验用药,除导管分离株外,其他标本来源的金黄色葡萄球菌对米诺环素的也保持着较高的敏感性。

不同科室来源的金黄色葡萄球菌对常用抗菌药物的耐药率存在差异。本研究显示,ICU 的 MRSA 分离率为 69.2%,明显高于儿科、外科和全院($P < 0.05$)。ICU 对庆大霉素、左氧氟沙星、克林霉素、红霉素、米诺环素、利福平的耐药率分别为 69.2%、61.5%、69.2%、76.9%、38.5%、15.4%,均明显高于儿科、外科、内科分离株的耐药率($P < 0.05$)。这可能与 ICU 患者多伴有严重基础疾病,接受创伤性操作,机体免疫功能低下,长期、多种类广谱抗菌药物的治疗有关。外科分离株对庆大霉素、克林霉素、红霉素、左氧氟沙星、米诺环素的耐药率分别为 43.3%、46.8%、57.4%、24.8%、14.2%,与内科的耐药率差异无统计学意义($P > 0.05$),除青霉素 G 外,对其他药物的耐药率明显高于儿科($P < 0.05$)。儿科的 MRSA 分离率为 20.0%,对庆大霉素、复方磺胺甲噁唑、克林霉素、红霉素的耐药率分别为 10.0%、10.0%、30.0%、30.0%,均明显低于 ICU、内科、外科($P < 0.05$)。这种差异可能与儿科样本数量少、患儿病情轻、科室用药受限有关。

本研究结果显示,全院 MRSA 总分离率为 44.6%,与文献^[6]报道结果接近。由于 MRSA 同时携带 mecA 等多种基因导致对所有 β -内酰胺类药物交叉耐药,对氨基糖苷类、喹诺酮类、大环内酯类、四环素类常协同耐药^[7]。本次检出的金黄色葡萄球菌对庆大霉素、左氧氟沙星、红霉素、四环素均有不同程度的耐药,临床选用这些药物时应参考药敏结果。金黄色葡萄球菌对利福平的总耐药率为 5.2%,较多数报道^[2-3,6-7]低,可能与其不良反应较多且不能单独使用,在本院临床使用较少有关。全院金黄色葡萄球菌对米诺环素的耐药率为 15.0%,可考虑作为金黄色葡萄球菌感染的经验用药。所有病区未检出耐万古霉素、替考拉宁、奎奴普丁/达福普汀、呋喃妥因的金黄色葡萄球菌。在临床使用中,呋喃妥因的敏感性虽高,但其吸收性差,血药浓度低,仅适用于肠道与尿路感染,因此,对于金黄色葡萄球菌引起的重症感染首选药物仍是万古霉素,替考拉宁可用于不能耐受万古霉素的患者^[7-9]。目前已有报道中介或耐药万古霉素的金黄色葡萄球菌^[10],虽报道较少,但作为特殊使用级别的万古霉素不能常规用于金黄色葡萄球菌的经验治疗,临床医生应根据抗菌药物分级管理原则严格使用指针、坚持合理用药、分级管理、严禁滥用,避免或延缓金黄色葡萄球菌对万古霉素(下转第 3088 页)

改善心衰、抗炎作用,地塞米松有抗炎作用,特别是二者在抗炎方面具有协同作用,联合应用于重症肺炎伴心衰的治疗可能会发挥出更好的临床效果。基于此,本研究中的观察组患者在常规治疗基础上加用以上两种药物治疗,发现其治疗总有效率、临床症状改善时间方面均明显优于对照组,这就在一定程度上体现了纳洛酮联合地塞米松在小儿重症肺炎伴心衰治疗中的价值。特别是在心功能、血气分析指标改善方面的效果显著,这可能与其抗炎、改善心功能作用有关,值得进一步研究。

本研究中亦存在较多的不足之处:(1)样本量较少;(2)仅观察了纳洛酮联合地塞米松治疗重症肺炎伴心衰的效果及对相关指标的影响,未能探讨其机制等。以上这些也为后续研究指明了一定的方向。

综上所述,重症肺炎伴心衰患儿应用纳洛酮联合地塞米松治疗能够获得良好的临床效果,显著改善其心功能、血气分析指标,并且具有较高的安全性,临床意义值得肯定。

参考文献

- [1] 雷伟,崔巍,唐露,等. 酚妥拉明联合阿拉明治疗小儿肺炎合并心力衰竭的临床效果分析[J]. 陕西医学杂志, 2016, 45(8):1082-1083.
- [2] NIMDET K, TECHAKEHAKIJ W. Congestive heart failure in children with pneumonia and respiratory failure[J]. *Pediatr Int*, 2017, 59(3):258-264.
- [3] 中华医学会儿科学分会呼吸学组,《中华儿科杂志》编辑委员会. 儿童社区获得性肺炎管理指南(试行)(上)[J]. 中华儿科杂志, 2007, 45(10):83-90.
- [4] 中华医学会儿科学分会心血管学组,《中华儿科杂志》编

辑委员会. 小儿心力衰竭诊断与治疗建议[J]. 中华儿科杂志, 2006, 44(10):753-757.

- [5] 周兰芝,牟丹丹,李婷婷,等. 儿童难治性支原体肺炎的发病机制及治疗[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(8):1786-1788.
- [6] ISHIGURO T, KAGIYAMA N, UOZUMI R, et al. Risk factors for the severity and mortality of pneumococcal pneumonia: Importance of premorbid patients' performance status[J]. *J Infect Chemother*, 2016, 22(10):685-691.
- [7] 武冬娜,张莹,石喜习,等. 重症肺炎合并心力衰竭患儿血清 N 末端脑钠素原、心肌肌钙蛋白 I 水平变化[J]. 中南医学科学杂志, 2016, 44(4):453-456.
- [8] 刘霜,任晓旭. 儿童重症肺炎合并心力衰竭——争议与实践[J]. 中国小儿急救医学, 2017, 24(3):1673-4912.
- [9] 刘凯. 小儿重症肺炎合并心力衰竭探讨[J]. 医学信息, 2016, 29(4):1006-1959.
- [10] 梁敏. 多巴酚丁胺辅助治疗小儿重症肺炎患儿的临床疗效和免疫水平的变化[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(5):164-166.
- [11] 冯少丹,江勇,吴奕隆,等. 纳洛酮注射液治疗急性左心衰竭的临床研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2017, 33(7):1001-6821.
- [12] SIEGLER A, HUXLEY-REICHER Z, MALDJIAN L, et al. Naloxone use among overdose prevention trainees in New York City: a longitudinal cohort study[J]. *Drug Alcohol Depend*, 2017, 179(1):124-130.
- [13] 王佳梅. 早期小剂量地塞米松对重症医院获得性肺炎患者的临床效果[J]. 临床肺科杂志, 2017, 22(5):893-896.

(收稿日期:2018-01-04 修回日期:2018-05-17)

(上接第 3084 页)

敏感性的下降。

综上所述,不同标本、科室来源的金黄色葡萄球菌的耐药性存在差异,了解其耐药特征,对于临床的经验用药具有一定指导意义。临床医生应关注本单位、本病区的细菌耐药特性,合理选择抗菌药物治疗病原菌。同时,加强细菌监测,加强多重耐药菌的管理,严格执行消毒隔离制度,控制耐药菌的传播与增长。

参考文献

- [1] CLSI. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing: M100_S26[S]. Wayne, PA: USA, 2016.
- [2] 刘小琦,喻华,黄湘宁,等. 金黄色葡萄球菌的临床分布及耐药分析[J]. 四川医学, 2012, 33(7):1288-1290.
- [3] 付宝庆,齐文晶,胡春岭,等. 大庆地区 2013—2015 年金黄色葡萄球菌耐药性分[J]. 中国卫生检验杂志, 2017, 27(5):748-750.
- [4] 陈坚,王彩虹,王金果,等. 不同来源的金黄色葡萄球菌耐

药率比较分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2009, 19(5):571-573.

- [5] 缪业业,谢国旗,刘新,等. 2009—2012 年伤口分泌物病原菌分布及耐药研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(3):585-587.
- [6] 李薇. 金黄色葡萄球菌 307 株临床分布及耐药分析[J]. 实用医技杂志, 2017, 24(2):146-147.
- [7] 张秀珍,朱德妹. 临床微生物检验问与答[M]. 北京:人民卫生出版社, 2008:451.
- [8] 谢宇曦,张军伟,程爱斌,等. 替考拉宁与去甲万古霉素治疗耐甲氧西林金黄色葡萄球菌肺部感染患者的临床研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(14):3202-3204.
- [9] 黄远贞,李永波,艾河辉. 去甲万古霉素治疗重症监护室 MRSA 肺部感染患者的临床疗效观察[J]. 中外医学研究, 2014, 12(1):26-27.
- [10] 弓艳娥,刘文恩,简子娟,等. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌基因分型和同源性分析[J]. 临床检验杂志, 2013, 31(3):223-225.

(收稿日期:2018-01-20 修回日期:2018-04-03)