

疫情背景下常熟地区金黄色葡萄球菌的分布特征及耐药性分析

邓一脉 宛传丹 俞建峰 陈洁 戈惠丽

作者单位: 215500 江苏常熟, 常熟市医学检验所临床微生物实验室

通信作者: 戈惠丽, Email: 1136579295@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2023.04.013

【摘要】 目的 分析新型冠状病毒感染(新冠感染)疫情期间江苏省常熟地区金黄色葡萄球菌的检出情况、分布特点、耐药趋势等,为感染防控和临床诊疗提供科学依据。方法 回顾并分析 2019 年 1 月—2021 年 12 月常熟地区从临床各类标本中分离获得的金黄色葡萄球菌和耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA),统计并分析不同标本种类和患者年龄分组的检出率以及药敏试验结果。结果 该地区创口分泌物标本中检出金黄色葡萄球菌占比最高,其次为痰液和血液标本。痰液及各类分泌物的 MRSA 检出率明显高于其他标本。金黄色葡萄球菌对万古霉素、替加环素、利奈唑胺、奎奴普汀/达福普汀的敏感率均为 100%,对青霉素 G 的耐药率达 85% 以上;对左氧氟沙星、苯唑西林的敏感性有下降趋势,对青霉素 G、红霉素的耐药情况有所好转。MRSA 对青霉素 G 的耐药率均达 100%,对万古霉素、替加环素、利奈唑胺、奎奴普汀/达福普汀的敏感率均为 100%,对左氧氟沙星的敏感率有所下降,但对红霉素的敏感率有所提高。结论 新冠疫情影响金黄色葡萄球菌感染检出率与分布特征,加强耐药监测,强化隔离措施,有助于遏制多重耐药菌。

【关键词】 金黄色葡萄球菌; 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌; 新型冠状病毒

基金项目: 江苏省常熟市科技发展计划项目(CS202013; CS202113); 江苏省常熟市卫生健康委员会科技计划资助项目(CSWS202226)

Distribution and drug resistance of *Staphylococcus aureus* in Changshu under epidemic situation

Deng Yimai, Wan Chuandan, Yu Jianfeng, Zhao Yiling, Chen Jie, Ge Huili. Clinical Microbiology Laboratory, Changshu Medical Laboratory, Changshu 215500, Jiangsu, China

Corresponding author: Ge Huili, Email: 1136579295@qq.com

【Abstract】 **Objective** To analyze the detection, distribution and drug resistance trend of *Staphylococcus aureus* in Changshu during novel coronavirus infection epidemic, so as to provide scientific basis for infection prevention and clinical treatment. **Methods** The data of *Staphylococcus aureus* and Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) isolated from various clinical specimens in Changshu from 2019 to 2021 were analyzed retrospectively, and the relevant data were classified and counted. **Results** The highest proportion of *Staphylococcus aureus* was in wound secretion samples, followed by sputum and blood samples. *Staphylococcus aureus* had sensitivity rates of 100% to Vancomycin, Tigecycline, Linezolid and Quinuputin/Dafoputine, and a resistance rate of over 85% to Penicillin G. There was a decreasing trend in sensitivity to Levofloxacin and Oxacillin, while resistance to Penicillin G and Erythromycin had improved. MRSA had a resistance rate of 100% to Penicillin G, and a sensitivity of 100% to Vancomycin, Tigecycline, Linezolid and Quinuputin/Dapputine. The sensitivity to Levofloxacin decreased, but the sensitivity to Erythromycin increased. **Conclusions** The epidemic situation affects the detection rate and distribution characteristics of *Staphylococcus aureus* infection. Strengthening drug resistance monitoring and isolation measures would help to curb multi drug resistant bacteria.

【Key words】 *Staphylococcus aureus*; Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*; Novel coronavirus

Fund Program: Science and Technology Development Plan Project of Changshu, Jiangsu Province (CS202013; CS202113); Science and Technology Program of Changshu Health Commission in Jiangsu Province (CSWS202226)

金黄色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*, SA)是一种常见的革兰阳性(Gram positive, G⁺)球菌,可在人体多个部位定植,是医院获得性感染和社区获得性感染的主要致病菌,可引起多种局部或全身性感染,包括伤口感染、肺炎、菌血症及心内膜炎等。

随着抗菌药物的广泛应用,20 世纪 60 年代全球首例耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)被分离鉴定后,MRSA 成为了主要的 G⁺ 耐药菌并广泛分布^[1-2]。为了解新型冠状病毒感染(新冠感染)疫情对常熟地区 SA

的检出情况和耐药变迁的影响,本研究回顾并分析 2020 年 1 月—2022 年 12 月常熟地区从临床各类标本中分离获得的 SA 和 MRSA,为临床合理使用抗菌药物提供科学依据,从而减轻患者负担、节约医疗资源。进一步了解疫情防控政策背景下医院感染控制作用模式的改变对 MRSA 的预防感染流行的控制作用与经验总结,现将结果报告如下。

1 资料和方法

1.1 菌株来源 收集新冠感染疫情期间(2019 年 1 月—2021 年 12 月)常熟市医学检验所临床微生物实验室从江苏省常熟地区临床各类标本中分离培养获得的 SA,剔除同一患者同一部位的重复菌株。

1.2 研究方法 按照《全国临床检验操作规程(第 4 版)》要求接种、培养标本,应用全自动细菌鉴定及药敏分析系统对菌株进行鉴定和药敏分析,药敏结果判断根据 2019 年美国临床和实验室标准协会(Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI)制定的 CLSI M100 文件判定。

1.3 统计学分析 采用 WHONET 5.6 和 SPSS 22.0 软件处理数据。计数资料以株(%)表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2019—2021 年的 SA 检出率 2020 年在住院和门诊患者减少的情况下,SA 的检出率也有所下降,但 2021 年的检出率明显升高。近 3 年各标本类型检出率占比中,创口分泌物检出率持续占首位,均为约 40%,为常熟地区临床分离 SA 的主要标本类型,其次为痰液和血液标本。创口分泌物、痰液、血液三类标本分离出的 SA 合计占比达 80%。见表 1。

2.2 2019—2021 年 MRSA 检出率 查阅全国细菌耐药监测网数据^[3],常熟地区 MRSA 检出率低于江苏省平均水平,但高于全国平均水平。2020 年检出率有所下降,但 2021 年检出率高于前两年。痰液标本的 MRSA 检出率明显高于其他类型标本,近三年两者合计检出率均达 MRSA 总检出率的 70% 以上。2019 年脓液 MRSA 检出率占比较高,而 2020 年和 2021 年血液 MRSA 检出率高于脓液标本。见表 2~3。

2.3 2019—2021 年 SA 药敏试验结果 三年中 SA 对万古霉素、替加环素、利奈唑胺、奎奴普丁/达福普汀的敏感率均为 100%,对青霉素 G 的耐药率均达 85% 以上。动态监测结果显示,对左氧氟沙星、苯唑西林的敏感性有下降的趋势,对青霉素 G、红霉素的耐药情况有所好转。见表 4。

表 1 2019—2021 年检出金黄色葡萄球菌不同标本类型分布

标本类型	2019 年		2020 年		2021 年	
	株数 (株)	占比 (%)	株数 (株)	占比 (%)	株数 (株)	占比 (%)
创口分泌物	323	41.15	284	39.89	377	39.73
痰液	232	29.55	193	27.11	293	30.87
血液	63	8.03	87	12.22	79	8.32
脓液	60	7.64	38	5.34	43	4.53
中段尿	34	4.33	36	5.06	28	2.95
其他标本	15	1.91	12	1.69	46	4.85
导管	12	1.53	20	2.81	12	1.26
宫颈分泌物	10	1.27	4	0.56	5	0.53
咽喉分泌物	9	1.15	6	0.84	9	0.95
腹水	6	0.76	12	1.69	16	1.69
引流液	6	0.76	6	0.84	24	2.53
阴道分泌物	3	0.38	2	0.28	6	0.63
关节腔液	3	0.38	0	0.00	0	0.00
前列腺液	3	0.38	2	0.28	1	0.11
胆汁	2	0.25	0	0.00	1	0.11
胸膜液、胸水	2	0.25	1	0.14	0	0.00
组织	1	0.13	7	0.98	7	0.74
粪便	1	0.13	0	0.00	0	0.00
脑脊液	0	0.00	2	0.28	2	0.21
合计	785	100.00	712	100.00	949	100.00

表 2 2019—2021 年不同地区 MRSA 检出率比较

地区	MRSA 检出率(%)		
	2019 年	2020 年	2021 年
常熟	33.42	32.33	38.58
江苏	45.50	42.20	43.40
全国	30.20	29.40	29.40

注:MRSA 为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌

表 3 2019—2021 年检出 MRSA 不同标本类型分布

标本类型	2019 年		2020 年		2021 年	
	株数 (株)	占比 (%)	株数 (株)	占比 (%)	株数 (株)	占比 (%)
痰液	97	37.02	75	32.47	146	40.00
分泌物	106	40.46	92	39.82	130	35.62
脓液	21	8.02	10	4.33	15	4.11
血液	16	6.11	23	9.96	33	9.04
中段尿	6	2.29	9	3.90	7	1.92
其他标本	5	1.91	7	3.03	21	5.75
导管	3	1.15	4	1.73	3	0.82
前列腺液	3	1.15	2	0.87	0	0.00
胸膜液、胸水	2	0.76	0	0.00	0	0.00
引流液	2	0.76	0	0.00	7	1.92
组织	1	0.38	4	1.73	1	0.27
腹水	0	0.00	5	2.16	2	0.55
合计	262	100.00	231	100.00	365	100.00

注:MRSA 为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌

2.4 2019—2021 年 MRSA 药敏试验结果 近三年 MRSA 对青霉素 G 的耐药情况均达 100%,对万古霉素、替加环素、利奈唑胺、奎奴普丁/达福普汀的敏感率均为 100%,尚未出现对以上四种药物耐药的菌株,动态监测表明,MRSA 对左氧氟沙星的敏感率

有所下降,但对红霉素的敏感率有所提高,2020 年对四环素和克林霉素的耐药率最低。见表 5。

2.5 不同年龄段 MRSA 检出情况 根据年龄不同,将患者分为少儿组(0~17 岁)、青年组(18~64 岁)、中老年组(≥65 岁),结果可见中老年组的 MRSA 检出率最高,并呈逐年递增趋势。见表 6。

3 讨论

SA 为 G⁺ 球菌,为感染人体的重要致病菌,该菌致病力强,可引起血流感染、皮肤软组织感染、脑膜炎、肺炎、骨髓炎等多种感染^[3],其中 MRSA 较甲氧西林

表 6 2019—2021 年不同年龄段 MRSA 检出率比较

年龄段	SA (株)			MRSA (株)			检出率(%)		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
少儿组	79	55	39	25	10	8	31.65	18.18	20.51
青年组	429	365	540	128	95	187	29.84	26.03	34.63
中老年组	277	292	370	109	126	170	39.35	43.15	45.95
合计	785	712	949	262	231	365	33.38	32.44	38.46

注:SA 为金黄色葡萄球菌,MRSA 为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌

敏感金黄色葡萄球菌(Methicillin sensitive *Staphylococcus aureus*, MSSA)致病力和耐药性更强^[4]。而 MRSA 作为院感防控的多重耐药菌之一,其复杂多样的耐药表型及耐药机制给院感防控工作带来了巨大挑战。

本研究结果显示,常熟地区 2019—2021 年平均每年从各类临床标本中分离出 SA 815 株,MRSA 平均检出率为 34.77%。查阅全国细菌耐药监测网 2014—2019 年细菌耐药性监测报告中的相关数据,本地区 MRSA 分离率低于全国平均水平,高于江苏省平均水平^[5]。根据 2020 年全国细菌耐药监测网报道,30 家综合医院 MRSA 平均检出率为 42.3%^[6]。本研究结果显示,MRSA 的检出趋势与江苏省和全国数据基本一致,提示本研究的数据分析对经验性制订抗感染治疗方案具有一定的参考价值。

2020 年在住院和门诊患者减少的情况下,SA 的检出率也有所降低,但 2021 年的检出率明显升高。三年内各标本类型检出占比中,创口分泌物占比持续占首位,均为约 40%,为常熟地区临床分离 SA 主要的标本类型,其次为痰液和血液标本。创口分泌物、痰液、血液三类标本分离出的 SA 合计占比达 80%,因此本地区临床分离的 SA 绝大多数来源于此三类标本。本地区 2019—2021 年 MRSA 检出率连续两年均高于江苏省平均水平,但低于全国平均水平。痰液及各类分泌物的 MRSA 检出率明显高于其他标本,三年中两者合计检

表 4 2019—2021 年金黄色葡萄球菌药物敏感性试验结果

抗菌药物	2019 年 (n=785)			2020 年 (n=712)			2021 年 (n=949)			合计 (n=2 446)		
	耐药 (%)	中介 (%)	敏感 (%)	耐药 (%)	中介 (%)	敏感 (%)	耐药 (%)	中介 (%)	敏感 (%)	耐药 (%)	中介 (%)	敏感 (%)
左旋氧氟沙星	14.9	1.4	83.7	14.9	1.7	83.4	16.0	4.2	79.8	15.3	2.6	82.1
万古霉素	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
替加环素	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
四环素	19.4	0.1	80.5	17.2	0.1	82.7	17.2	0.2	82.6	17.9	0.2	81.9
庆大霉素	6.5	1.0	92.5	5.2	0.7	94.1	3.7	3.4	92.9	5.0	1.8	93.1
青霉素 G	88.0	0.0	12.0	88.2	0.0	11.8	86.0	0.0	14.0	87.3	0.0	12.7
莫西沙星	12.1	3.2	84.7	11.7	2.9	85.4	12.4	3.7	83.9	12.1	3.3	84.6
利奈唑胺	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
利福平	1.1	0.3	98.6	0.7	0.0	99.3	0.3	0.2	99.5	0.7	0.2	99.1
奎奴普汀/达福普汀	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
克林霉素	20.5	0.3	79.2	12.6	0.6	86.8	18.8	0.5	80.7	17.5	0.5	82.0
环丙沙星	14.9	4.8	80.3	14.5	4.4	81.2	15.5	4.4	80.0	15.0	4.5	80.4
红霉素	54.5	0.8	44.8	50.1	1.0	48.9	51.9	0.4	47.6	52.2	0.7	47.1
复方新诺明	8.4	0.0	91.6	9.7	0.0	89.7	6.1	0.0	93.9	7.9	0.0	91.9
呋喃妥因	0.0	2.6	97.4	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.9	99.1
苯唑西林	33.5	0.0	66.5	32.5	0.0	67.5	38.6	0.0	61.4	35.2	0.0	64.8

表 5 2019—2021 年 MRSA 药物敏感性试验结果分析

抗菌药物	2019 年 (n=262)			2020 年 (n=231)			2021 年 (n=365)			合计 (n=858)		
	耐药 (%)	中介 (%)	敏感 (%)	耐药 (%)	中介 (%)	敏感 (%)	耐药 (%)	中介 (%)	敏感 (%)	耐药 (%)	中介 (%)	敏感 (%)
左旋氧氟沙星	22.1	1.5	76.3	25.1	1.3	73.6	22.5	6.3	71.2	23.1	3.5	73.4
万古霉素	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
替加环素	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
四环素	26.7	0.0	73.3	20.5	0.0	79.5	26.3	0.0	73.7	24.9	0.0	75.1
庆大霉素	13.0	1.5	85.5	13.0	1.7	85.3	6.8	5.5	87.7	10.4	3.3	86.4
青霉素 G	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
莫西沙星	19.8	3.1	77.1	21.2	3.0	75.8	19.5	3.3	77.3	20.0	3.1	76.8
利奈唑胺	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
利福平	3.4	0.4	96.2	1.7	0.0	98.3	0.5	0.0	99.5	1.7	0.1	98.1
奎奴普汀/达福普汀	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
克林霉素	41.9	0.8	57.3	27.3	0.9	71.9	36.7	0.8	62.5	35.6	0.8	63.5
环丙沙星	21.8	6.9	71.4	24.2	8.2	67.5	21.4	8.2	70.4	22.3	7.8	69.9
红霉素	69.9	1.2	29.0	65.8	0.0	34.2	60.5	0.3	39.2	64.8	0.5	34.7
复方新诺明	10.7	0.0	89.3	16.0	0.0	83.1	6.8	0.0	93.2	10.5	0.0	89.3
呋喃妥因	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
苯唑西林	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0

注:MRSA 为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌

出率均达每年 MRSA 检出率的 70% 以上。2019 年脓液中 MRSA 检出率占比为第三位,而 2020 年和 2021 年血液中 MRSA 的检出率均高于脓液标本,占比第三。MRSA 在中老年组的检出率最高,均达到约 40%,并呈逐年递增趋势。新冠感染疫情期间,临床上感染炎症性病例增多。患者滥用抗菌药物以及临床控制不明病原体造成的发热症状而进行的经验性抗菌药物用药比例有所增加,从而导致 MRSA 致病菌的检出率增加,耐药率也相应呈现增高趋势。

SA 针对不同种类的抗菌药物可表现出不同的耐药性。本研究表明,本地区 2019—2021 年 MRSA 和 MSSA 菌株均对青霉素 G 高度耐药,SA 对青霉素 G 的耐药率最高^[7-8],其次为红霉素和苯唑西林。因此对由 SA 所致的感染不建议使用青霉素 G 及红霉素进行治疗。MRSA 对万古霉素、替加环素、利奈唑胺、奎奴普汀 / 达福普汀的敏感率均为 100%,尚未出现对以上四种药物的耐药情况,提示对于 MRSA 引起的血流感染应首选糖肽类或恶唑烷酮类抗菌药物。动态监测结果表明,对左氧氟沙星的敏感率有所下降,但对红霉素的敏感率有所提高,其中 2020 年对四环素和克林霉素的耐药率最低。MRSA 的耐药机制为通过表达 *mecA* 耐药基因,从而编码产生青霉素结合蛋白(Penicillin binding protein 2 α , PBP2a),该蛋白与 β -内酰胺类抗菌药物的亲和力极低,进而导致 MRSA 对 β -内酰胺类抗菌药物耐药,为固有耐药^[9]。MRSA 的 β -内酰胺酶还可以通过质粒介导,使其他菌株获得性耐药。除此之外,MRSA 还可以通过对抗菌药物作用靶位改变、降低膜通透性及产生灭活酶等机制对喹诺酮类、大环内酯类、氨基糖苷类抗菌药物产生不同程度耐药^[10]。临床使用其敏感的抗菌药物虽可杀灭 MRSA,但其毒力因子引发的临床问题仍难以解决,且抗菌药物的反复作用可促进 MRSA 释放更多的毒力因子,加重脓毒症等临床病症。现有研究表明,在抗菌药物的基础上联合使用抗体类药物,可在高效杀菌的同时中和并清除毒素,改善患者预后^[11]。

MRSA 菌株对大多数抗菌药物的耐药率均高于 MSSA 菌株^[12]。细菌耐药已成为严重的全球公共卫生问题,且 MRSA 血流感染是临床患者致死的高危因素之一,提倡在使用抗菌药物前进行病原学检查以及微生物鉴定和药敏分析,从而更好地合理使用抗菌药物,尤其是针对严重感染患者,应避免万古霉素中间体 SA 和耐万古霉素 SA 的产生。在此基

础上减少不必要的侵袭性操作,严格执行无菌操作,做好控制感染措施,控制院内感染,有效预防和控制多重耐药菌株的播散和暴发^[13]。疫情期间一方面应努力限制抗菌药物在病毒性感染性发热疾病中的使用,避免诱导细菌产生多重耐药性;其次,充分发挥隔离措施的防护作用,不仅在预防控制新冠感染上行之有效,在控制细菌感染方面同样作用明显。若将新冠疫情的防范意识与防范措施应用于 MRSA 等多重耐药性细菌预防控制中,会充分遏制医院细菌耐药性的严峻形势,值得临床推广。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- 1 CHEN F, CHEN Y, ZHAO X, et al. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ST59 in a Chinese adult with meningitis: a case report from China [J]. Infect Drug Resist, 2020, 13: 2011–2016. DOI: 10.2147/IDR.S253407.
- 2 TURNER N A, SHARMA-KUINKEL B K, MASKARINEC S A, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: an overview of basic and clinical research [J]. Nat Rev Microbiol, 2019, 17 (4): 203–218. DOI: 10.1038/s41579-018-0147-4.
- 3 窦学梅, 宋巍, 高文旂. MRSA 医院感染及耐药性研究 [J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22 (9): 1943–1945.
- 4 朱吉超, 魏莲花, 邵海鑫, 等. 1 138 株金黄色葡萄球菌耐药性分析 [J]. 山东医药, 2017, 57 (11): 91–93. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2017.11.029.
- 5 全国细菌耐药监测网. 全国细菌耐药监测网 2014—2019 年细菌耐药性监测报告 [J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20 (1): 15–30. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20216170.
- 6 胡付品, 郭燕, 朱德妹, 等. 2016 年中国 CHINET 细菌耐药性监测 [J]. 中国感染与化疗杂志, 2017, 17 (5): 481–491. DOI: 10.16718/j.1009-7708.2017.05.001.
- 7 尚杰, 梁德玲, 严仔敦, 等. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌肺炎患者危险因素与耐药性分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25 (5): 972–974. DOI: 10.11816/en.ni.2015-134909.
- 8 郑金鑫, 王红燕, 徐芹珍, 等. 2008–2015 年深圳某医院金黄色葡萄球菌血流感染的临床特征和预后分析 [J]. 中国感染与化疗杂志, 2017, 17 (3): 238–244. DOI: 10.16718/j.1009-7708.2017.03.002.
- 9 朱翠珍, 刘春林, 吴宝连, 等. 血流感染金黄色葡萄球菌耐药性分析及对患者预后影响 [J]. 中国感染与化疗杂志, 2016, 16 (1): 1–4. DOI: 10.16718/j.1009-7708.2016.01.001.
- 10 赵德军, 付维婵. 某综合医院 2012–2015 年金黄色葡萄球菌耐药动态监测分析 [J]. 中国抗生素杂志, 2018, 43 (10): 1238–1242. DOI: 10.3969/j.issn.1001-8689.2018.10.013.
- 11 侯炜彤, 郭诗雨, 张玉, 等. 抗金黄色葡萄球菌抗体药物研究进展 [J]. 中国新药杂志, 2020, 29 (17): 1972–1978. DOI: 10.3969/j.issn.1003-3734.2020.17.010.
- 12 田英杰, 于慧, 王占黎. 金黄色葡萄球菌耐药性及相关耐药基因分析 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2019, 26 (2): 197–200. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.02.015.
- 13 陈静, 吴佳玉, 向钱, 等. 金黄色葡萄球菌血流感染 139 例临床分析 [J]. 中国感染与化疗杂志, 2020, 20 (4): 368–373. DOI: 10.16718/j.1009-7708.2020.04.005.

(收稿日期: 2023-08-28)

(本文编辑: 邵文)