

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.10.020

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2021.10.020>

127例金黄色葡萄球菌血流感染临床流行病学分析

闫震^{1,2}, 康海全³, 赵树龙³, 朱迎星³, 刘乐³, 马萍^{1,3}

(1. 徐州医科大学医学技术学院, 江苏 徐州 221004; 2. 徐州医科大学附属医院输血科, 江苏 徐州 221002;
3. 徐州医科大学附属医院检验科, 江苏 徐州 221002)

[摘要] 目的: 探究金黄色葡萄球菌(以下简称金葡菌)血流感染的临床特征, 分析预后不良的危险因素, 为金葡菌血流感染的诊治提供依据。方法: 回顾分析2018年9月至2020年8月徐州医科大学附属医院127例金葡菌血流感染病例, 收集临床特征和实验室数据, 运用单因素和多因素logistic回归, 分析转归相关的危险因素。结果: Logistic多因素回归分析显示预后不良的独立危险因素为脑卒中、重症监护室(intensive care unit, ICU)、中心静脉插管、降钙素原(procalcitonin, PCT)升高(OR值为12.123、4.906、3.315、15.879)。对金葡菌进行耐甲氧西林金葡菌(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)和甲氧西林敏感金葡菌(methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*, MSSA)分组, 通过比值比分析, 中心静脉插管、ICU、PCT升高3个独立危险因素存在时感染MRSA的可能性较大(OR值为4.048、4.141、3.231, 且95%CI不包括1), 差异有统计学意义。结论: 脑卒中、中心静脉插管、ICU、PCT升高在金葡菌血流感染患者预后不良中起重要作用, 控制好MRSA感染有利于改善患者的预后。

[关键词] 金黄色葡萄球菌; 血流感染; 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌; 危险因素

Clinical epidemiological analysis of 127 cases of *Staphylococcus aureus* bloodstream infection

YAN Zhen^{1,2}, KANG Haiquan³, ZHAO Shulong³, ZHU Yingxing³, LIU Le³, MA Ping^{1,3}

(1. School of Medical Technology, Xuzhou Medical University, Xuzhou Jiangsu 221004; 2. Department of Blood Transfusion, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou Jiangsu 221002; 3. Department of Clinical Laboratory, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou Jiangsu 221002, China)

Abstract **Objective:** To explore the clinical characteristics of *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) bloodstream infection, analyze the risk factors of poor prognosis, and provide basis for the diagnosis and treatment of *S. aureus* bloodstream infection. **Methods:** A total of 127 cases of *S. aureus* bloodstream infection admitted to Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University from September 2018 to August 2020 were retrospectively analyzed. Clinical characteristics and laboratory data were collected, and risk factors were identified by univariate and

收稿日期 (Date of reception): 2020-12-31

通信作者 (Corresponding author): 马萍, Email: pingm62@aliyun.com

基金项目 (Foundation item): 江苏省六大人才高峰项目 (WSN-091); 徐州市科技计划项目 (KC19160)。This work was supported by Six Talent Peak Projects of Jiangsu Province (WSN-091) Xuzhou Science and Technology Project (KC19160), China.

multivariate logistic regression analysis. **Results:** Logistic multivariate regression analysis showed that the independent risk factors for poor prognosis were stroke, ICU, central venous catheters, and increased PCT (OR values were 12.123, 4.906, 3.315, 15.879). MRSA and MSSA were grouped for *S. aureus*. Odds ratio analysis showed that the possibility of MRSA infection was higher when the three independent risk factors of central venous catheters, ICU and elevated PCT were found (OR value was 4.048, 4.141, and 3.231, and the 95%CI didn't include the 1), and the difference was statistically significant. **Conclusion:** Stroke, central venous catheters, ICU and increased PCT play an important role in the poor prognosis of patients with bloodstream infection with *S. aureus*, and good control of MRSA infection is beneficial to treatment efficacy improvement.

Keywords *Staphylococcus aureus*; bloodstream infection; methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; risk factors

金黄色葡萄球菌(以下简称金葡菌)是引起人化脓性感染常见的致病菌,可引起局部化脓感染,亦可引起多发脓肿、感染性心内膜炎、转移性感染、感染性休克、导管相关感染等^[1-3]。金葡菌是普遍存在于医院感染和社区感染中,可分为甲氧西林敏感金葡菌(methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*, MSSA)和耐甲氧西林金葡菌(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)。金葡菌血流感染发病高、预后差,多重耐药和MRSA感染已成为临床治疗的一大难题。据统计,全美年发病率高达26/100 000人次^[4]。而MRSA引起的血流感染,因较高的发病率和病死率引起广泛关注^[5]。为更好地对临床诊治提供切实有效的帮助,对金葡菌血流感染临床特征及预后分析显得尤为重要。

1 对象与方法

1.1 对象

回顾分析2018年9月至2020年8月徐州医科大学附属医院经血培养确诊为金葡菌血流感染的127例患者临床特征资料和实验室检查结果。血流感染诊断标准遵循美国疾病预防控制中心对血流感染的实验室诊断标准和相关文献标准^[6-7]: 1)患者 ≥ 1 次血培养有金葡菌检出; 2)同时有相应感染的临床证据,至少包括以下一项症状或体征:发热且体温 $>38\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、寒战或低血压。本研究通过我院医学伦理委员会论证并通过批准。

1.2 方法

1.2.1 仪器和试剂

血培养仪BACTEC FX(Becton, Dickinson and Company)、细菌质谱检定仪(BRUKER)、全自动细菌分析仪VITEK2 Compact以及配套药敏卡均购自法国梅里埃公司。

1.2.2 菌株鉴定与药敏

依照最新版《临床微生物室血培养操作规范》进行血培养标本采集与培养。菌株鉴定使用细菌质谱检定仪,检出菌株采用VITEK2 Compact全自动细菌分析仪行药敏实验。最低抑菌浓度(minimum inhibitory concentration, MIC)折点参考2018年美国临床和实验室协会(Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI)相关标准,MRSA以耐苯唑西林为标准。

1.2.3 观察指标

收集临床资料,包括年龄、性别、科室、易感因素、基础疾病、实验室检查数据。预后根据转归情况分为好转、未愈、死亡。好转指症状、体征基本消失,实验室指标好转;未愈指经治疗症状、体征无减轻甚至加重,病情未缓解;预后不良为未愈合并死亡^[8]。感染来源分为社区感染和医院感染。社区感染指入院48 h内血培养检出金葡菌感染;医院感染指入院时无血流感染也不处于潜伏期,48 h后发生的感染。参考《感染病学名词》第1版,原发性医院内血流感染由输入液体、药物、血液、血液制品,以及静脉或动脉放置器械等引起的医院内血流感染,且不能从其他部位找到血培养阳性的来源。继发性医院内血流感染是患者体内已经存在明确的细菌感染病灶,然后才出现的由相同致病菌引起的血流感染。分析药敏结果,并根据药敏结果分为MRSA组和MSSA组,收集两组患者的年龄、性别、基础疾病、易感因素、C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、降钙素原(procalcitonin, PCT)和白细胞计数(white blood cell count, WBC)的实验室数据。

1.3 统计学处理

采用SPSS 26.0统计学软件对数据进行分析,连续计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)或中位数表示,计数资料采用百分比表示。计数资料组间比

较采用 χ^2 检验或Fisher精确检验, 单因素分析差别有统计学意义的资料, 纳入多因素logistic回归分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 金葡菌血流感染患者转归情况的单因素分析

将127例金葡菌血流感染患者按照转归情况分为好转、未愈、死亡3组。经单因素卡方分析后组间整体有显著差异的变量, 通过Bonferroni法调整 α 水平为0.016667后进行两两比较。组间两两比较有差异的因素中, 除脑卒中、原发性血流感染、WBC升高外, 好转组与未愈组、好转组与死亡组在其他因素方面的差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$), 且未愈组和死亡组病例数百分比

普遍高于好转组, 可将此类变量作为危险因素。单因素分析结果显示: 年龄 >60 岁、医院感染和MRSA感染不是危险因素, MRSA合并(多菌种感染)是危险因素。在原发性血流感染方面, 好转组与死亡组的差异有统计学意义($P < 0.05$)。基础疾病中, 实体肿瘤、血液肿瘤、糖尿病、高血压、心血管疾病、慢性肝胆疾病、慢性肾病、肺部感染、多发性外伤、败血症、感染性休克均不是危险因素, 脑卒中好转组和死亡组的差异有统计学意义($P < 0.05$)。易感因素中除手术、透析、化疗外, 机械通气、中心静脉插管、尿管均为危险因素。此外, 重症监护室(intensive care unit, ICU)和PCT指标升高也是导致转归不佳的危险因素, WBC升高好转组和死亡组的差异有统计学意义($P < 0.05$, 表1)。

表1 127例金葡菌血流感染患者转归情况的单因素分析

Table 1 Univariate analysis of the outcome of 127 patients with *Staphylococcus aureus* bloodstream infection

变量	转归情况/[例(%)]			χ^2	P
	好转(n=77)	未愈(n=26)	死亡(n=24)		
年龄 >60 岁	29 (37.7)	11 (42.3)	14 (58.3)	3.199	0.202
医院感染	33 ^a (42.9)	16 ^a (61.5)	17 ^a (70.8)	6.937	0.031
MRSA感染	33 (42.9)	13 (50.0)	16 (66.7)	4.170	0.124
原发性血流感染	39 ^a (50.6)	17 ^{ab} (65.4)	19 ^b (79.2)	6.695	0.035
MRSA合并多菌种感染	9 ^a (11.7)	10 ^b (38.5)	14 ^b (58.3)	23.346	<0.001
基础疾病					
实体肿瘤	11 (14.3)	2 (7.7)	3 (12.5)	0.645	0.701
血液肿瘤	10 (13.0)	3 (11.5)	2 (8.3)	0.304	0.927
糖尿病	12 (15.6)	6 (23.1)	6 (25.0)	1.665	0.455
高血压	14 (18.2)	9 (34.6)	8 (33.3)	4.122	0.127
心血管疾病	9 (11.7)	8 (30.8)	4 (16.7)	4.865	0.075
慢性肝胆疾病	12 (15.6)	4 (15.4)	4 (16.7)	0.129	1.000
慢性肾病	7 (9.1)	4 (15.4)	2 (8.3)	1.070	0.652
肺部感染	15 (19.5)	4 (15.4)	9 (37.5)	4.301	0.116
脑卒中	4 ^a (5.2)	4 ^{ab} (15.4)	10 ^b (41.7)	17.234	<0.001
多发性外伤	6 (7.8)	3 (11.5)	2 (8.3)	0.603	0.903
败血症	23 ^a (29.9)	2 ^a (7.7)	4 ^a (16.7)	6.065	0.048
感染性休克	1 (1.3)	1 (3.8)	2 (8.3)	3.226	0.110

续表1

变量	转归情况/[例(%)]			χ^2	P
	好转(n=77)	未愈(n=26)	死亡(n=24)		
易感因素					
机械通气	8 ^a (10.4)	11 ^b (42.3)	18 ^b (75.0)	39.744	<0.001
中心静脉插管	15 ^a (19.5)	16 ^b (61.5)	18 ^b (75.0)	31.071	<0.001
尿管	17 ^a (22.1)	14 ^b (53.8)	21 ^c (87.5)	34.638	<0.001
手术	12 (15.6)	8 (30.8)	4 (16.7)	2.913	0.242
透析	6 (7.8)	4 (15.4)	1 (4.2)	1.990	0.398
化疗	16 (20.8)	4 (15.4)	2 (8.3)	1.841	0.409
科室					
ICU	11 ^a (14.3)	13 ^b (50.0)	18 ^b (75.0)	34.705	<0.001
血液科	9 (11.7)	4 (15.4)	1 (4.2)	1.606	0.485
肾内科	7 (9.1)	4 (15.4)	0	3.712	0.141
实验室指标					
CRP升高	70 (90.9)	26 (100.0)	24 (100.0)	3.529	0.132
PCT升高	34 ^a (44.2)	24 ^b (92.3)	21 ^b (87.5)	27.222	<0.001
WBC升高	40 ^a (51.9)	20 ^{a,b} (76.9)	23 ^b (95.8)	17.495	<0.001

对组间整体有显著差异的变量, 通过(a, b, c)标记了卡方两两比较的结果, 如果两组之间标记字母相同, 说明这两组之间的差异无统计学意义; 如果两组标记字母不同, 说明这两组之间的差异有统计学意义。两两比较采用Bonferroni法调整 α 水平为0.016667。多菌种感染: 2种或2种以上细菌感染。

For variables that are significantly different between the groups as a whole, the results of chi-square comparisons are marked by (a, b, c). If the marked letters between the two groups are the same, it means that the difference between the two groups is not statistically significant; If the two groups of marked letters are different, it means that the difference between the two groups is statistically significant. The Bonferroni method was used to adjust the α level to 0.016667 for pairwise comparison. Multi-species infection: 2 or more bacterial infections.

2.2 金葡菌血流感染患者预后不良的多因素分析

选取表1中的危险因素和临床上认为对转归有影响作用的因素作为自变量, 预后不良为因变量进行二分类logistic多因素回归分析, 自变量的筛选方法采用Forward:LR法。自变量为原发性血流感染、MRSA合并(多菌种感染)、脑卒中、机械通

气、中心静脉插管、尿管、ICU、PCT升高、WBC升高, 在127例患者中, 未愈26例, 死亡24例, 共计50例作为预后不良病例。以预后不良为结局的logistic多因素回归分析显示: 脑卒中、ICU、中心静脉插管、PCT升高为预后不良的独立危险因素(表2)。

表2 127例金黄色葡萄球菌血流感染患者预后不良的多因素分析

Table 2 Multivariate analysis of poor prognosis in 127 patients with *Staphylococcus aureus* bloodstream infection

变量	OR	95%CI	P
脑卒中	12.123	1.942~75.664	0.008
ICU	4.906	1.740~13.836	0.003
中心静脉插管	3.315	1.218~9.019	0.019
PCT升高	15.879	3.292~76.598	0.001

2.3 金葡菌血流感染患者 MRSA 与 MSSA 临床特征分析

MRSA 是金葡菌重要的耐药菌, 因此将 127 例血流感染患者分为 MRSA 组和 MSSA 组, 进行比较 (表 3)。MRSA 组 62 例, 占比 48.8%; MSSA 组 65 例, 占比 51.2%。研究结果显示: 年龄 > 60 岁、高血压、多发性外伤、机械通

气、尿管、手术、WBC 升高这些因素存在时感染 MRSA 比例更高 (均 $P < 0.01$)。受慢性肝胆疾病和化疗 2 种因素的影响而感染 MSSA 的比例更高。值得注意的是, 中心静脉插管、ICU、PCT 升高为预后不良独立危险因素时, 感染 MRSA 的比例均高于 MSSA (均 $P < 0.01$), 差异有统计学意义。

表 3 127 例金葡菌血流感染患者 MRSA 与 MSSA 临床特征分析

Table 3 Analysis of clinical characteristics of MRSA and MSSA in 127 patients with *Staphylococcus aureus* bloodstream infection

变量	MRSA(n=62)/[例(%)]	MSSA(n=65)/[例(%)]	χ^2	P
年龄>60岁	35 (56.5)	19 (29.2)	9.620	0.002
男性	43 (69.4)	39 (60.0)	1.214	0.271
医院感染	37 (59.7)	29 (44.6)	2.884	0.089
基础疾病				
实体肿瘤	8 (12.9)	8 (12.3)	0.010	0.919
血液肿瘤	4 (6.5)	11 (16.9)	3.341	0.068
糖尿病	13 (21.0)	11 (16.9)	0.339	0.561
高血压	22 (35.5)	9 (13.8)	8.052	0.005
心血管疾病	12 (19.4)	9 (13.8)	0.698	0.404
慢性肝胆疾病	4 (6.5)	16 (24.6)	7.891	0.005
慢性肾病	7 (11.3)	6 (9.2)	0.146	0.702
肺部感染	18 (29.0)	10 (15.4)	3.439	0.064
脑卒中	12 (19.4)	6 (9.2)	2.674	0.102
多发性外伤	10 (16.1)	1 (1.5)	8.539	0.003
败血症	10 (16.1)	19 (29.2)	3.091	0.079
感染性休克	1 (1.6)	3 (4.6)	0.212	0.645
易感因素				
机械通气	29 (46.8)	8 (12.3)	18.258	<0.001
中心静脉插管	34 (54.8)	15 (23.1)	13.509	<0.001
尿管	37 (59.7)	14 (21.5)	19.207	<0.001
手术	19 (30.6)	7 (10.8)	7.700	0.006
透析	5 (8.1)	6 (9.2)	0.055	0.815
化疗	5 (8.1)	17 (26.2)	7.250	0.007
科室				
ICU	30 (48.4)	12 (18.5)	12.839	<0.001
血液科	5 (8.1)	9 (13.8)	1.081	0.298
肾内科	5 (8.1)	6 (9.2)	0.055	0.815
实验室指标				
CRP升高	61 (98.4)	59 (90.8)	2.224	0.136
PCT升高	47 (75.8)	32 (49.2)	9.533	0.002
WBC升高	47 (75.8)	36 (55.4)	5.845	0.016

2.4 预后不良独立危险因素合并 MRSA 感染的风险评估 (比值比) 分析

危重患者在感染 MRSA 时, 将给治疗带来更大的难度, 使得最终治疗效果具有更复杂的不确定性。通过分析表 3 中预后不良的独立危险因素存在与否时, 感染 MRSA 和 MSSA 情况的比值比, 得出中心静脉插管、ICU、PCT 升高 3 个独立危险因素存在时相对于不存在时的 OR 值分别为 4.048、4.141、3.231, 且 95% CI 均大于 1, 说明上述 3 个独立危险因素存在时感染 MRSA 的可能性更大, 差异有统计学

意义 ($P < 0.05$, 表 4)。

2.5 金葡菌血流感染患者 MRSA 与 MSSA 的不同耐药率比较

分离得到的 127 例金葡菌对替考拉宁、万古霉素、替加环素、利奈唑胺、达托霉素均敏感, 对青霉素耐药率为 94.5%, 其中 MRSA 对青霉素耐药率为 100%。MRSA 组对红霉素、莫西沙星、庆大霉素、左氧氟沙星的耐药率明显高于 MSSA 组 ($P < 0.05$), MSSA 组对甲氧苄啶-磺胺甲恶唑的耐药率高于 MRSA 组 (表 5)。

表 4 预后不良独立危险因素合并 MRSA 感染的风险评估 (比值比) 分析

Table 4 Analysis of risk assessment (odds ratio) of independent risk factors for poor prognosis combined with MRSA infection

变量	OR	95%CI	P
脑卒中	2.360	0.826~6.743	0.102
中心静脉插管	4.048	1.886~8.686	<0.001
ICU	4.141	1.860~9.219	<0.001
PCT 升高	3.231	1.514~6.894	0.002

当 $P < 0.05$ 时, 如果 OR 大于 1 且 95% CI 不包括 1, 代表变量存在时感染 MRSA 的可能性大于不存在时; 反之, OR 小于 1 且 95% CI 不包括 1, 则代表变量存在时感染 MRSA 的可能性小于不存在时; 若 OR 的 95% CI 包括 1, 则差异无统计学意义。

When the P value is less than 0.05, if the OR is greater than 1 and the 95% CI does not include 1, it means that the possibility of MRSA infection when the variable exists is greater than when it does not exist; on the contrary, if the OR is less than 1 and the 95% CI does not include 1, it means that the possibility of MRSA infection when the variable exists is less than when it does not exist; if the 95% CI of OR includes 1, there is no statistical difference.

表 5 127 例金葡菌血流感染患者 MRSA 与 MSSA 的不同耐药率比较

Table 5 Comparison of different drug resistance rates between MRSA and MSSA in 127 patients with *Staphylococcus aureus* bloodstream infection

抗生素	总计 (n=127)/[例(%)]	MRSA (n=62)/[例(%)]	MSSA (n=65)/[例(%)]	χ^2	P*
苯唑西林	62 (48.8)	62 (100.0)	0 (0.0)	—	—
甲氧苄啶-磺胺甲恶唑	14 (11.0)	3 (4.8)	11 (16.9)	4.724	0.030
红霉素	92 (72.4)	53 (85.5)	39 (60.0)	10.322	0.001
利福平	1 (0.8)	1 (1.6)	0 (0.0)	—	0.488
莫西沙星	34 (26.8)	34 (54.8)	0 (0.0)	48.677	<0.001
青霉素	120 (94.5)	62 (100.0)	58 (89.2)	5.150	0.023
庆大霉素	41 (32.3)	31 (50.0)	10 (15.4)	17.393	<0.001
替考拉宁	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	—	—
万古霉素	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	—	—
左氧氟沙星	42 (33.1)	37 (59.7)	5 (7.7)	38.743	<0.001
替加环素	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	—	—
利奈唑胺	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	—	—
达托霉素	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	—	—

*P 值为 MRSA 与 MSSA 比较。

*P value is compared with MRSA and MSSA.

3 讨论

金葡菌作为血流感染最重要的病原菌之一^[9], 医院感染在死亡组与未愈组中分别占到70.8%、61.5%, 高于好转组的42.9%, 病情严重的患者金葡菌血流感染可能更多地来自与医院感染。作为金葡菌易感因素的机械通气、中心静脉插管、尿管, 均在未愈组或死亡组中占比偏高。金葡菌血流感染的ICU患者在未愈组和死亡组中占比偏高, 与既往报道一致^[8-10]。

多因素logistic回归分析显示: 脑卒中、中心静脉插管、PCT升高、ICU为预后不良的独立危险因素。脑卒中患者包括缺血性和出血性卒中。缺血性卒中发病率占脑卒中总数的60%~70%, 年龄多大于40岁, 男性偏多, 病死率较高。金葡菌血流感染的脑卒中患者预后普遍不佳, 而中心静脉插管这些有创操作又作为易感因素, 使患者更易诱发感染, 加重疾病进程。因此, 当金葡菌血流感染患者在进行中心静脉插管后, 患者预后不良的风险已明显增大, 提示应高度重视病程进展。当细菌感染以及脓毒症和多器官衰竭时, PCT在血浆中水平升高。但在自身免疫性疾病、过敏或病毒感染时, PCT通常不升高。PCT水平升高反应全身炎症反应的活跃程度, 在严重休克、全身炎症反应综合征(systemic inflammatory response syndrome, SIRS)及多器官功能衰竭时均有升高。PCT升高早于CRP升高, 在细菌感染4 h达到高峰, 起始PCT>1 μg/L时, 常提示患者预后不良^[11-12]。本研究结果提示: PCT一直处于较高水平, 常预示预后不良的风险加大, 这与陈榕等^[13]的结论一致。入住ICU的金葡菌血流感染患者普遍病情危重, 基础疾病众多, 长时间使用抗生素和有创操作使得其免疫力低下, 此类患者预后差, 病死率高。本研究中, MRSA并非预后不良的独立危险因素, 与以往研究^[13]略有出入, 可能原因在于有些患者在基础疾病不重的情况下, 接受合理的抗生素治疗后, 病情得到较好的改善; 也可能因为基础疾病的严重程度对患者的转归结局起到更为重要的作用。

研究^[14-15]显示: 金葡菌血流感染中MRSA检出率为57.4%~63.6%, 本研究中MRSA检出率48.8%, 基本接近既往报道。60岁以上人群感染MRSA的比例更大。高血压、多发性外伤、尿管、手术这些因素存在时均更大比重的感染MRSA。本研究结果显示: 中心静脉插管、ICU、PCT升高这些独立危险因素存在时, 感染MRSA的可能性普遍

高于感染MSSA, 且差异有统计学意义。研究^[16-17]表明: MRSA血流感染的病死率是MSSA血流感染的1.78倍^[16]; MRSA血流感染的病死率及住院时间高于MSSA血流感染^[17]。疾病的严重导致患者入住ICU, 并进行中心静脉插管这些侵袭性操作, 使得金葡菌感染的风险加大, 尤其以MRSA菌株为甚。MRSA感染又在一定程度上加重了病情, 且PCT水平长时间处于高位, 给治疗增大了难度。

在本研究中, 金葡菌对替考拉宁、万古霉素、替加环素、利奈唑胺、达托霉素均敏感, 但MRSA组对红霉素、莫西沙星、庆大霉素、左氧氟沙星的耐药率明显高于MSSA组。研究^[18]显示: MRSA血流感染患者在最初24 h内接受了不恰当初始抗感染治疗与起病后30 d内死亡密切相关。所以, 合理运用抗生素, 控制MRSA感染有利于控制危重患者病情发展。

综上, 临床上应参考基础疾病的严重性, 对脑卒中、ICU、中心静脉插管、PCT升高这些预示预后不良的危险因素密切关注, 同时合理使用抗生素, 控制感染, 争取满意的疗效。

参考文献

1. Lowy FD. Staphylococcus aureus infections[J]. N Engl J Med, 1998, 339(8): 520-532.
2. Fowler VG, Miro JM, Hoen B, et al. Staphylococcus aureus endocarditis: a consequence of medical progress[J]. JAMA, 2005, 293(23): 2972-2973.
3. Fowler VG, Olsen MK, Corey GR, et al. Clinical identifiers of complicated Staphylococcus aureus bacteremia[J]. Arch Intern Med, 2003, 163(17): 2066-2072.
4. David MZ, Daum RS, Bayer AS, et al. Staphylococcus aureus bacteremia at 5 US academic medical centers, 2008-2011: significant geographic variation in community-onset infections[J]. Clin Infect Dis, 2014, 59(6): 798-807.
5. Tong SYC, Davis JS, Eichenberger E, et al. Staphylococcus aureus Infections: Epidemiology, Pathophysiology, Clinical manifestations, and Management[J]. Clin Microbiol Rev, 2015, 28(3): 603-661.
6. 路明, 姚婉贞, 王筱宏, 等. 金黄色葡萄球菌血流感染的临床特征分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(8): 1596-1598.
LU Ming, YAO Wanzhen, WANG Xiaohong, et al. Analysis of clinical characteristics of Staphylococcus aureus bloodstream infection[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2011, 21(8): 1596-1598.
7. 毛原飞, 孙慧平, 李军民. 达托霉素治疗金黄色葡萄球菌血流感染21例临床分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2016, 16(1): 30-32.

- MAO Yuanfei, SUN Huiping, LI Junmin. Clinical analysis of 21 cases of *Staphylococcus aureus* bloodstream infection treated by datoramycin[J]. Chinese Journal of Infection and Chemotherapy, 2016, 16(1): 30-32.
8. 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.
CHEN Jing, WU Jiayu, XIANG Qian, et al. Clinical analysis of 139 cases of *Staphylococcus aureus* bloodstream infection[J]. Chinese journal of infection and chemotherapy, 2020, 20 (4): 368-373.
9. Worth L J, Spelman T, Bull A L, et al. Central line-associated bloodstream infections in Australian intensive care units: time-trends in infection rates, etiology, and antimicrobial resistance using a comprehensive Victorian surveillance program, 2009-2013[J]. Am J Infect Control, 2015, 43(8): 848-852.
10. 夏静鸿, 朱光发, 王爱萍, 等. 重症监护病房患者血流感染的临床与病原学分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2016, 16(6): 734-741.
XIA Jinghong, ZHU Guangfa, WANG Aiping, et al. Clinical and etiological analysis of bloodstream infection in patients in intensive care unit[J]. Chinese journal of infection and chemotherapy, 2016, 16 (6): 734-741.
11. Limper M, Kruif D, Duits AJ, et al. The diagnostic role of procalcitonin and other biomarkers in discriminating infectious from non-infectious fever[J]. J Infect, 2010, 60(6): 409-416.
12. Sakran JV, Michetti CP, Sheridan MJ, et al. The utility of procalcitonin in critically ill trauma patients[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 73(2): 413-418.
13. 陈榕, 王旭, 钟册俊, 等. 金黄色葡萄球菌血流感染112例临床特征及预后分析[J]. 中国感染与化疗杂志. 2019, 19(3): 233-236.
CHEN Rong, WANG Xu, ZHONG Cejun, et al. Clinical characteristics and prognosis of 112 cases of bloodstream infection of *Staphylococcus aureus*[J]. Chinese Journal of Infection and Chemotherapy, 2019, 19(3): 233-236.
14. Chen X, Wang WK, Han LZ, et al. Epidemiological and genetic diversity of *Staphylococcus aureus* causing bloodstream infection in Shanghai, 2009-2011[J]. PLoS One, 2013, 8(9): e72811.
15. Rong C, Zhong-Qiang Y, Dan F, et al. Nosocomial bloodstream infection in patients caused by *Staphylococcus aureus*: drug susceptibility, outcome, and risk factors for hospital mortality[J]. Chin Med J (Engl), 2012, 125(2): 226-229.
16. Wang FD, Chen YY, Chen TL, et al. Risk factors and mortality in patients with nosocomial *Staphylococcus aureus* bacteremia[J]. Am J Infect Control, 2008, 36(2): 118-122.
17. de Kraker Marlieke EA, Wolkewitz M, Davey PG, et al. Clinical impact of antimicrobial resistance in European hospitals: excess mortality and length of hospital stay related to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* bloodstream infections[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2011, 55(4): 1598-1605.
18. Simor AE, Pelude L, Golding G, et al. Determinants of outcomes in hospitalized patients with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* bloodstream infection: results from national surveillance in Canada, 2008-2012[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2016, 37(4): 390-397.

本文引用: 闫震, 康海全, 赵树龙, 朱迎星, 刘乐, 马萍. 127例金黄色葡萄球菌血流感染临床流行病学分析[J]. 临床与病理杂志, 2021, 41(10): 2354-2361. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.10.020

Cite this article as: YAN Zhen, KANG Haiquan, ZHAO Shulong, ZHU Yingxing, LIU Le, MA Ping. Clinical epidemiological analysis of 127 cases of *Staphylococcus aureus* bloodstream infection[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2021, 41(10): 2354-2361. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.10.020