

DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20257100

· 论著 ·

念珠菌血流感染 47 例临床与病原学特征及预后分析

张添添,王欢,陈莉,冯利芬,孙艳霞,韩亚飞

(南京医科大学附属江宁医院检验科,江苏南京 211100)

[摘要] 目的 分析念珠菌血流感染(CBSI)患者的临床、病原学特征,以及预后影响因素。**方法** 收集某院2015年1月—2024年9月47例CBSI患者的临床资料,分析患者科室分布、感染菌种分布、耐药性,以及预后不良影响因素。**结果** 47例CBSI患者共检出念珠菌51株,主要来源重症监护病房(ICU;25例,53.2%),肠瘘外科(8例,17.0%),呼吸内科(4例,8.6%)等科室;检出菌种以白念珠菌(29株,56.9%)、热带念珠菌(7株,13.7%)、光滑念珠菌(6株,11.8%)、近平滑念珠菌(6株,11.8%)为主。白念珠菌对氟康唑的耐药率为11.5%(3/26)。根据预后结果分为预后良好组26例(55.3%)和预后不良组21例(44.7%),单因素分析显示:预后良好组与预后不良组患者中性粒细胞绝对值、入住ICU、机械通气、气管插管、消化道出血/穿孔、手术治疗(病灶清除、引流或疏通梗阻)几项指标比较,差异均具有统计学意义(均 $P<0.05$);多因素logistic回归分析初步显示:消化道出血/穿孔是CBSI患者不良预后潜在的危险因素($OR=11.156, 95\%CI: 1.434\sim86.809, P=0.021$)。**结论** CBSI菌种检出以白念珠菌为主,消化道出血/穿孔可能是影响CBSI患者预后的潜在危险因素之一,该类患者一般病情危重,应尽早发现并采取治疗措施,改善患者预后。限于样本量不大,仍需进一步研究加以确证。

[关键词] 血流感染;念珠菌;临床特征;危险因素

[中图分类号] R379.4

Clinical and pathogenic characteristics and prognosis of 47 patients with *Candida* bloodstream infection

ZHANG Tiantian, WANG Huan, CHEN Li, FENG Lifen, SUN Yanxia, HAN Yafei (Department of Laboratory Medicine, The Affiliated Jiangning Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 211100, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the clinical and pathogenic characteristics, as well as influencing factors for the prognosis of patients with *Candida* bloodstream infection (CBSI). **Methods** Clinical data of 47 CBSI patients in a hospital from January 2015 to September 2024 were collected. Distribution of departments and infection strains, antimicrobial resistance, and influencing factors for the poor prognosis of patients were analyzed. **Results** A total of 51 strains of *Candida* were detected from 47 CBSI patients, mainly from the intensive care unit (ICU; $n=25$, 53.2%), department of intestinal fistula surgery ($n=8$, 17.0%), and department of respiratory medicine ($n=4$, 8.6%), et al. The main detected pathogens were *Candida albicans* ($n=29$, 56.9%), *Candida tropicalis* ($n=7$, 13.7%), *Candida glabrata* ($n=6$, 11.8%), and *Candida parapsilosis* ($n=6$, 11.8%). Resistance rate of *Candida albicans* to fluconazole was 11.5% (3/26). According to the prognosis results, patients were divided into a good prognosis group ($n=26$, 55.3%) and a poor prognosis group ($n=21$, 44.7%). Univariate analysis showed statistically significant differences between patients in the good prognosis group and the poor prognosis group in terms of absolute neutrophil count, ICU admission, mechanical ventilation, tracheal intubation, gastrointestinal hemorrhage/perforation, and surgical treatment (lesion clearance, drainage or unblocking for obstruction) (all $P<0.05$). Prelimi-

[收稿日期] 2024-10-24

[基金项目] 南京医科大学附属江宁医院青年创新科研基金项目(2024年度)(JNYYZXKY202408)

[作者简介] 张添添(1990-),女(汉族),江苏省南京市人,主管技师,主要从事病原微生物检测及相关研究。

[通信作者] 韩亚飞 E-mail: 1017388560@qq.com

nary multivariate logistic regression analysis showed that gastrointestinal hemorrhage/perforation was a potential risk factor for the poor prognosis in CBSI patients ($OR = 11.156$, 95%CI: 1.434–86.809, $P = 0.021$). **Conclusion** The detected CBSI strains are mainly *Candida albicans*, and gastrointestinal hemorrhage/perforation may be one of the potential risk factors affecting the prognosis of CBSI patients. These patients are generally in critical condition and should be detected and treated as early as possible to improve their prognosis. Due to the small amount of specimens, further research is still needed for confirmation.

[Key words] 血流感染; *Candida*; 临床特征; 风险因素

念珠菌血流感染(*Candida* bloodstream infection, CBSI)是侵袭性念珠菌病(invasive candidiasis, IC)最常见的临床类型^[1],发病率呈逐年上升趋势,早期诊断困难且治疗周期较长,患者常伴有多部位严重感染,病死率较高,相关文献^[2]报道,CBSI患者的总体粗病死率甚至高达40%~60%,因此及早诊断与治疗对提高患者生存率至关重要。然而,当前影响CBSI患者预后的因素尚不明确,不同地区存在差异,分析当地CBSI患者的临床特征及预后影响因素对提高患者治愈率至关重要。本研究通过回顾性分析本院近十年CBSI患者的临床资料,旨在探讨CBSI的临床病原学特征和预后危险因素,为早期诊断、治疗,以及改善患者预后提供数据参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析南京医科大学附属江宁医院2015年1月—2024年9月47例诊断为CBSI的患者临床资料,纳入患者符合IC与血流感染诊断标准且患者临床病历资料完整。同一患者只纳入第1株念珠菌。由于CBSI较为少见,病例数较少,将患者念珠菌感染后治疗结局差,包括患者死亡、病情危重家属放弃、存在多器官功能损伤风险等归为预后不良病例;将患者治愈或者感染基本得到控制,即患者体温、血压、炎性标志物等指标基本恢复正常归为预后良好病例。根据预后情况,47例患者分为预后良好组26例(55.3%)和预后不良组21例(44.7%)。

1.2 诊断标准 诊断标准参考2019年欧洲癌症研究和治疗组织/侵袭性真菌感染协作组(EORTC/MSGERC)发布的第三版侵袭性真菌病诊断指南^[3]与《血液培养技术用于血流感染诊断临床实践专家共识》^[4],即血培养检出念珠菌并且存在发热等相关临床感染症状,血管内导管相关血流感染(catheter-related bloodstream infection, CRBSI)需同时排除

其他部位感染且从导管尖端和外周血培养出相同种类、相同药敏结果的念珠菌。此外,当无法满足血管导管相关血流感染的确诊标准时,参考其极似诊断标准^[4],即临床判断导管极有可能为感染来源,并在拔除导管48 h内未使用新的抗微生物药物,症状改善。

1.3 病原体分离鉴定及药敏试验 所有血培养标本采用法国梅里埃全自动血培养仪BacT/ALERT 3D及配套培养瓶进行培养,培养瓶报阳后按照《全国临床检验操作规程》转种于血琼脂平板、巧克力平板,同时涂片革兰染色镜检,涂片见酵母样孢子则加种一块沙堡弱平板,置于35℃培养箱孵育24~72 h,将分离的菌株按照操作规程,采用法国生物梅里埃VITEK 2-Compact全自动细菌鉴定系统及配套真菌鉴定卡或安图全自动微生物质谱检测系统及配套试剂进行鉴定,药敏试验采用法国生物梅里埃ATB-Fungus 3试剂盒。药敏结果判读参照美国临床实验室标准化协会(Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI)真菌折点相关文件,质控菌株为近平滑念珠菌ATCC 22019。

1.4 统计学方法 应用SPSS 25.0软件进行统计学分析,采用 χ^2 检验、Fisher确切检验或秩和检验对CBSI预后良好组和预后不良组的影响因素进行单因素分析,单因素分析有统计学意义的纳入二元logistic多因素回归分析, $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 CBSI患者科室分布与分离病原学 47例CBSI患者共分离非重复念珠菌51株,其中2例患者先后感染2种念珠菌,1例先后感染3种念珠菌。47例患者科室分布主要集中于重症医学科(ICU,36.2%)、急诊监护病房(EICU,17.0%)和肠瘘外科(17.0%),见表1。51株念珠菌中检出最多的是白念珠菌(29株,56.9%),其次是热带念珠菌(7株,

13.7%) 和光滑念珠菌(6 株, 11.8%), 见表 2。共收集 47 株非重复念珠菌药敏结果, 其中白念珠菌对氟康唑的耐药率为 11.5%, 见表 3。

表 1 47 例 CBSI 患者科室分布

Table 1 Department distribution of 47 CBSI patients

科室	患者例数	占比(%)
ICU	17	36.2
EICU	8	17.0
肠瘘外科	8	17.0
呼吸内科	4	8.6
血液内科	2	4.3
肾脏内科	2	4.3
泌尿外科	1	2.1
放疗科	1	2.1
化疗科	1	2.1
神经外科	1	2.1
康复医学科	1	2.1
肝胆胰外科	1	2.1
合计	47	100

表 2 51 株念珠菌属菌种分布

Table 2 Distribution of 51 strains of *Candida* species

菌种	株数	占比(%)
白念珠菌	29	56.9
热带念珠菌	7	13.7
光滑念珠菌	6	11.8
近平滑念珠菌	6	11.8
克柔念珠菌	2	3.9
似平滑念珠菌	1	1.9
合计	51	100

2.2 CBSI 患者临床特征分析 47 例 CBSI 患者中位数年龄为 70(17~92)岁, 男性 28 例(59.6%), 女性 19 例(40.4%)。47 例患者中, 19 例血培养报阳瓶数 ≥ 2 瓶, 报阳瓶数随着血培养送检套数的增加而增加。根据原发感染灶的不同, 47 例患者中 28 例为继发性血流感染, 主要继发于腹腔、泌尿道和导管(本项研究 7 例患者为 CRBSI), 其余 19 例潜在感染源并不明确(8 例痰培养检出相同念珠菌)。偶见对患者进行眼部检查以排除 CBSI 引发的眼部播散感染。见表 4。

表 3 主要念珠菌对常用抗真菌药物敏感情况[株(%)]

Table 3 Susceptibility of the major *Candida* species to commonly used antifungal agents (No. of isolates [%])

抗菌药物	药敏结果	白念珠菌 (n=26)	热带念珠菌 (n=7)	光滑念珠菌 (n=5)	近平滑念珠菌 (n=6)	克柔念珠菌 (n=2)
两性霉素 B	WT	26(100)	7(100)	5(100)	6(100)	2(100)
	NWT	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
氟康唑	WT	23(88.5)	2(28.6)	3(60.0)	5(83.3)	NA
	NWT	3(11.5)	5(71.4)	2(40.0)	1(16.7)	NA
	S	23(88.5)	4(57.1)	0(0)	5(83.3)	NA
	SDD	0(0)	0(0)	5(100)	0(0)	NA
	R	3(11.5)	3(42.9)	0(0)	1(16.7)	NA
伊曲康唑	WT	NA	4(57.1)	5(100)	6(100)	2(100)
	NWT	NA	3(42.9)	0(0)	0(0)	0(0)
伏立康唑	WT	—	2(28.6)	3(60.0)	NA	2(100)
	NWT	—	5(71.4)	2(40.0)	NA	0(0)
	S	25(96.2)	2(28.6)	NA	5(83.3)	2(100)
	I	1(3.8)	2(28.6)	NA	0(0)	0(0)
	R	0(0)	3(42.9)	NA	1(16.7)	0(0)

注: WT 为野生型, NWT 为非野生型。S 敏感, I 中介, R 耐药, SDD 剂量依赖性敏感。NA 为不适用, — 为无该项数据。

表 4 47 例 CBSI 患者临床特征

Table 4 Clinical characteristics of 47 CBSI patients

临床特征	例数	占比(%)	临床特征	例数	占比(%)
基础疾病			合并感染		
糖尿病	16	34.0	肺部感染	32	68.1
高血压	18	38.3	腹腔感染	13	27.7
心脑血管疾病	19	40.4	尿路感染	13	27.7
肾脏疾病	3	6.4	皮肤/黏膜感染	3	6.4
肝脏疾病	2	4.3	中枢神经系统感染	1	2.1
自身免疫疾病	6	12.8			
恶性肿瘤	14	29.8	其他		
侵入性操作			住院期间使用糖皮质激素	25	53.2
静脉置管	35	74.8	伴随细菌血流感染	6	12.8
机械通气	23	48.9	消化道出血/穿孔	16	34.0
留置胃管/鼻肠管	35	74.8	感染性休克	26	55.3
连续性肾脏替代治疗	11	23.4	实验室指标		
病灶清除、引流或疏通梗阻手术	20	42.6	中性粒细胞绝对值 [$M(P_{25}, P_{75}) \times 10^9/L$]	7.90(4.43, 15.20)	—
潜在感染源			清蛋白(ALB, g/L)*	31.4 ± 4.9	—
泌尿道	10	21.3			
腹腔	11	23.4	预后		
导管相关	7	14.9	预后良好	26	55.3
其他来源	19	40.4	预后不良	21	44.7

注: * 为该项指标缺失 1 例患者数据, — 表示无数据。

2.3 CBSI 患者预后不良影响因素分析 比较预后良好组与预后不良组患者病例资料, 单因素结果显示: 预后良好组与预后不良组在中性粒细胞绝对值、入住 ICU、机械通气、气管插管、消化道出血/穿孔、手术治疗(病灶清除、引流或疏通梗阻)方面比较, 差异均存在统计学意义(均 $P < 0.05$), 见表 5。以上

述因素为自变量, 进行 logistic 回归分析, 各因素赋值见表 6。logistic 回归分析初步显示: 消化道出血/穿孔是 CBSI 患者不良预后的危险因素($OR = 11.156, 95\% CI = 1.434 \sim 86.809, P = 0.021$), 见表 7。然而, 受限于数据量及混杂因素影响, 其作为危险因素的结论仍需高质量、大样本研究进一步验证。

表 5 47 例 CBSI 预后单因素分析

Table 5 Univariate analysis on the prognosis of 47 CBSI patients

影响因素	预后良好组($n = 26$)	预后不良组($n = 21$)	χ^2/Z	P
年龄 ≥ 60 岁[例(%)]	14(53.8)	14(66.7)	0.793	0.373
性别[例(%)]	男	14(53.8)	14(66.7)	0.793
	女	12(46.2)	7(33.3)	—
基础疾病[例(%)]				
糖尿病	10(38.5)	6(28.6)	0.506	0.477
高血压	8(30.8)	10(47.6)	1.396	0.237
心脑血管疾病	10(38.5)	9(42.9)	0.093	0.760
其他基础疾病	4(15.4)	3(14.3)	—	1.000
恶性肿瘤	6(23.1)	8(38.1)	1.253	0.263

续表 5 (Table 5, Continued)

影响因素	预后良好组(n=26)	预后不良组(n=21)	χ^2/Z	P
侵入性操作[例(%)]	静脉置管	17(65.4)	18(85.7)	2.525
	机械通气	8(30.8)	15(71.4)	7.685
	气管切开	5(19.2)	4(19.0)	—
	气管插管	7(26.9)	15(71.4)	9.242
	留置胃管/鼻肠管	18(69.2)	17(81.0)	0.839
	留置导尿管	18(69.2)	18(85.7)	1.761
	连续肾脏替代疗法	5(19.2)	6(28.6)	0.565
	≥3 种侵入性操作	14(53.8)	16(76.2)	2.512
潜在感染源[例(%)]	泌尿道	8(30.8)	2(9.5)	1.991
	腹腔	4(15.4)	7(33.3)	1.206
	导管相关	5(19.2)	2(9.5)	0.268
	其他	9(34.6)	10(47.6)	0.816
其他[例(%)]	入住 ICU	10(38.5)	15(71.4)	5.071
	1 个月内放射治疗、化学治疗史	2(7.7)	2(9.5)	—
	使用糖皮质激素	12(46.2)	13(61.9)	1.158
	病灶清除、引流或疏通梗阻手术	15(57.7)	5(23.8)	5.456
	消化道出血/穿孔	2(7.7)	14(66.7)	17.994
	感染性休克	13(50.0)	13(61.9)	0.666
实验室指标	ALB<25[例(%), g/L]*	1(3.8)	2(9.5)	—
	中性粒细胞绝对值[M(P_{25}, P_{75}), $\times 10^9/L$]	5.94(3.81, 9.88)	14.90(6.60, 17.90)	-2.311

注: * 为此项指标缺失 1 例患者数据, $n=46$; — 表示采用 Fisher 确切检验。

表 6 logistic 回归分析中的各因素赋值

Table 6 Assignment of each factor in logistic regression analysis

变量	赋值	变量	赋值
因变量	预后良好 = 0, 预后不良 = 1	气管插管	无 = 0, 有 = 1
中性粒细胞绝对值	实测数值	消化道穿孔/出血	无 = 0, 有 = 1
入住 ICU	无 = 0, 有 = 1	病灶清除、引流或疏通梗阻手术	无 = 0, 有 = 1
机械通气	无 = 0, 有 = 1		

表 7 47 例 CBSI 预后不良的多因素 logistic 回归分析

Table 7 Multivariate logistic regression analysis on the poor prognosis of 47 CBSI patients

影响因素	β	Wald χ^2	P	OR	95%CI
中性粒细胞绝对值	0.019	0.128	0.721	1.019	0.919~1.130
入住 ICU	0.468	0.176	0.675	1.596	0.179~14.216
机械通气	0.415	0.074	0.786	1.514	0.076~30.259
气管插管	0.985	0.594	0.441	2.677	0.219~32.785
消化道穿孔/出血	2.412	5.309	0.021	11.156	1.434~86.809
病灶清除、引流或疏通梗阻手术	-0.807	0.651	0.420	0.446	0.063~3.168
常量	-1.801	3.624	0.057	0.165	-

3 讨论

念珠菌属是人类消化道和皮肤黏膜等部位的正常菌群,属于条件致病菌^[5]。近年来,随着免疫抑制剂及大剂量糖皮质激素的广泛使用、广谱抗菌药物的滥用及相关侵入性操作的不断增加,患者肠道菌群失调后念珠菌过度增殖,同时机体免疫屏障和物理屏障遭到破坏,最终引发 IC^[6]。IC 包括 CBSI 和深部组织念珠菌病,其中以 CBSI 最为常见^[7]。CBSI 是美国等发达国家住院患者血流感染最常见的原因之一,具有极高的并发症发生率与致死率^[8],是当前严重的公共卫生问题之一。研究^[8]显示,CBSI 的归因病死率为 10%~47%。患者既缺乏特异性临床症状,实验室又缺乏高特异度和高灵敏度的检测方法,导致诊断困难,早期诊断率低下,最终增加患者病死率^[9]。《2016 年 IDSA 念珠菌病临床实践指南》^[10]建议对念珠菌血症患者进行详细的眼科检查,本研究病例中眼科检查较少,可能由于该项检查潜在的侵入性操作和不确定的临床效益^[11-12],然而念珠菌播散感染引发的眼部病变不容忽视,因此应加强医护人员的理论和实践培训,以降低患者眼部病变风险。此外,8 例患者痰培养检出与血流感染相同的念珠菌,尽管念珠菌肺炎罕见^[13],痰培养检出的念珠菌临床价值有限^[14],然而随着医疗保健相关侵入性操作的不断增加,应进一步探究呼吸道标本检出的念珠菌在 CBSI 发生、发展中的确切意义,以及时控制病情。因此,早期识别 CBSI 的潜在风险因素、感染病原菌种类及耐药性、预后危险因素,对疾病早期诊断、治疗以及改善患者预后至关重要。

中国医院侵袭性真菌病监测网(CHIF-NET)监测数据显示,2010—2021 年 12 年间临床常见念珠菌对三唑类药物的耐药率不断上升。血标本分离的热带念珠菌对氟康唑的非野生型菌株占比从 8.5% 上升至 43.3%,对伏立康唑的非野生型菌株占比从 8.5% 上升至 38.5%;光滑念珠菌对伏立康唑的非野生型菌株占比从 16.0% 上升至 42.0%。念珠菌对抗真菌药物的耐药趋势不容乐观,是威胁人类健康的重要挑战。虽然本次研究中白念珠菌仍然是 CBSI 最常见的菌种,但日益增加的非白念珠菌(光滑念珠菌、热带念珠菌和近平滑念珠菌等)发病率以及耐药率值得担忧^[15]。本次研究中热带念珠菌对氟康唑的耐药率高达 42.9%,对伏立康唑的耐药率高达 42.9%,光滑念珠菌对伏立康唑的非野生型菌

株占比为 40.0%。泰国一所三级医院纳入的 45 株热带念珠菌对氟康唑的敏感率仅为 62%^[16],我国四川省 2019—2021 年真菌血流感染数据^[17]显示,光滑念珠菌对伏立康唑的非野生型菌株占比为 27.6%,非白念珠菌对抗真菌药物的耐药性问题已引起全球关注,应尽早采取措施应对此挑战^[18]。此外,念珠菌生物膜的形成会增加念珠菌耐药性,加大了抗真菌治疗的难度,唑类药物和传统两性霉素 B 对白念珠菌生物膜无效^[9]。近平滑念珠菌形成生物膜的能力仅次于白念珠菌^[17],研究^[19]表明,唑类耐药的近平滑念珠菌克隆株正在不同医院中扎根,该菌与多药耐药耳念珠菌潜在的医院传播风险不容忽视。因此应关注 CBSI 的病原学特征,正确的菌种鉴定、抗真菌药物选择,以及对医院感染潜在传播风险的识别和预防对改善患者预后不可或缺。

近两年国内关于 CBSI 死亡危险因素的研究^[20-21]显示,基础疾病≥2 种、入住 ICU、机械通气、气管插管等是患者死亡的危险因素。本研究单因素分析发现预后良好组与预后不良组患者中性粒细胞绝对值、入住 ICU、机械通气、气管插管、消化道出血/穿孔、手术治疗(病灶清除、引流或疏通梗阻)几项指标比较,差异存在统计学意义。霍晓赛等^[22]研究发现,中性粒细胞绝对值持续降低与 CBSI 的发生率呈正相关,本研究结果显示预后不良组中性粒细胞绝对值高于预后良好组,中性粒细胞在感染发生和发展阶段可能扮演不同的角色。中性粒细胞是抗真菌防御的关键,然而过高的中性粒细胞可持续释放细胞因子,导致细胞因子风暴,打破机体促炎与抑炎的平衡从而进一步加剧组织损伤,影响患者预后^[23]。入住 ICU 的患者往往基础情况较差,并且因为诊疗需要可能存在机械通气、气管插管等多种侵入性操作,导致免疫功能和机体物理屏障同时受损。2024 年国际学术组织联合发布的 ICU 相关侵袭性真菌病诊断专家共识^[24]制定了 ICU 非中性粒细胞减少且无侵袭性真菌病(invasive fungal diseases, IFD)经典宿主因素的成年患者 IFD 标准化研究定义,进一步表明应着重关注此类患者的潜在感染风险因素及死亡危险因素,以降低患者病死率。清华大学附属长庚医院研究^[25]表明,血流感染前 30 d 内进行病灶清除或引流手术是 CBSI 患者死亡的独立保护因素,本次研究同样发现预后良好组的治疗性手术(病灶清除、引流或梗阻疏通手术)占比较高。Barantsevich 等^[7]指出,对感染部位进行外科清创(包括对脓肿或感染的腹腔或胸腔积液进行引流)是影响

侵袭性念珠菌病结局和持续时间的主要因素之一。消化道出血/穿孔是潜在的破坏性并发症,如果不及时治疗,会导致死亡。消化道穿孔可导致复杂腹腔内感染,患者病情危重,预后较差,病死率甚至可达30%~50%^[26],研究^[27]表明,与无消化道出血的患者相比,血流感染并发消化道出血的患者90天病死率增加,本研究发现消化道出血/穿孔是CBSI患者预后不良的危险因素,提示该因素可能是影响患者预后的潜在危险因素之一。早期识别消化道出血或穿孔性病变,对于改善CBSI患者预后有一定的临床价值。然而,受限于数据量及混杂因素影响,其作为死亡危险因素的结论仍需高质量、大样本研究进一步验证。

综上所述,白念珠菌是CBSI最常见的分离菌株,然而非白念珠菌对某些抗真菌药物耐药率增高的问题也值得关注,消化道出血/穿孔可能是影响CBSI患者预后的潜在危险因素之一,对该类患者应尽早预防,危险因素的识别有助于早期预防、改善治疗策略,以降低感染的不良后果,提高患者生存率。CBSI较为少见却呈逐年上升趋势,并且感染患者多数病情危重,本研究结果可能对临床诊疗有一定的参考价值。

本研究是一项单中心回顾性研究,鉴于数据采集范围及样本规模的限制,所得结果可能存在一定的选择偏倚与混杂因素影响。尽管研究过程中已通过统计方法控制部分混杂变量,但队列规模及数据完整性仍需在后续多中心前瞻性研究中进一步验证。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] 中国成人念珠菌病诊断与治疗专家共识组. 中国成人念珠菌病诊断与治疗专家共识[J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2020, 12(1): 35~50.
Chinese Adult Candidiasis Diagnosis and Management Expert Consensus Group. Chinese consensus on the diagnosis and management of adult candidiasis[J]. Chinese Journal of the Frontiers of Medical Science (Electronic version), 2020, 12(1): 35~50.
- [2] Poissy J, Damonti L, Bignon A, et al. Risk factors for candidemia: a prospective matched case-control study[J]. Crit Care, 2020, 24(1): 109.
- [3] Donnelly JP, Chen SC, Kauffman CA, et al. Revision and update of the consensus definitions of invasive fungal disease from the European organization for research and treatment of cancer and the mycoses study group education and research consortium[J]. Clin Infect Dis, 2020, 71(6): 1367~1376.
- [4] 中国医疗保健国际交流促进会临床微生物与感染分会, 中华医学学会检验医学分会临床微生物学组, 中华医学会微生物学和免疫学分会临床微生物学组. 血液培养技术用于血流感染诊断临床实践专家共识[J]. 中华检验医学杂志, 2022, 45(2): 105~121.
Society of Clinical Microbiology and Infection of China International Exchange and Promotion Association for Medical and Healthcare, Clinical Microbiology Group of the Laboratory Medicine Society of the Chinese Medical Association, Clinical Microbiology Group of the Microbiology and Immunology Society of the Chinese Medical Association. Chinese expert consensus on the clinical practice of blood culture in the diagnosis of bloodstream infection[J]. Chinese Journal of Laboratory Medicine, 2022, 45(2): 105~121.
- [5] Ost KS, Round JL. Commensal fungi in intestinal health and disease[J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2023, 20(11): 723~734.
- [6] Lass-Flörl C, Kanj SS, Govender NP, et al. Invasive candidiasis[J]. Nat Rev Dis Primers, 2024, 10(1): 20.
- [7] Barantsevich N, Barantsevich E. Diagnosis and treatment of invasive candidiasis[J]. Antibiotics (Basel), 2022, 11(6): 718.
- [8] Kim JH, Suh JW, Kim MJ. Epidemiological trends of candidemia and the impact of adherence to the candidemia guideline: six-year single-center experience[J]. J Fungi (Basel), 2021, 7(4): 275.
- [9] Costa-de-Oliveira S, Rodrigues AG. *Candida albicans* antifungal resistance and tolerance in bloodstream infections: the triad yeast-host-antifungal[J]. Microorganisms, 2020, 8(2): 154.
- [10] Pappas PG, Kauffman CA, Andes DR, et al. Clinical practice guideline for the management of candidiasis: 2016 update by the Infectious Diseases Society of America[J]. Clin Infect Dis, 2016, 62(4): e1~50.
- [11] Rauseo AM, Spec A. Prevalence of ocular complications in candidemia: defining the “battlefield”[J]. Clin Infect Dis, 2023, 76(10): 1750~1752.
- [12] 王蕾蕾, 杨帆. 念珠菌血症: 是否每个患者都需要眼科医师进行完整的视网膜检查? [J]. 中国感染与化疗杂志, 2020, 20(5): 469.
Wang LL, Yang F. Candidemia: does every patient need a complete retinal examination by an ophthalmologist? [J]. Chinese Journal of Infection and Chemotherapy, 2020, 20(5): 469.
- [13] Meena DS, Kumar D. *Candida* pneumonia: an innocent bystander or a silent killer? [J]. Med Princ Pract, 2022, 31(1): 98~102.
- [14] 中国医疗保健国际交流促进会临床微生物学分会, 中华医学学会检验医学分会临床微生物学组, 中华医学会微生物学和免疫学分会微生物学组. 侵袭性真菌病真菌学检查指南[J]. 中华检验医学杂志, 2023, 46(6): 541~557.

- Clinical Microbiology Society of the China Association for the Promotion of International Exchange in Healthcare, Clinical Microbiology Group of the Laboratory Medicine Society of the Chinese Medical Association, Clinical Microbiology Group of the Microbiology and Immunology Society of the Chinese Medical Association. Guidelines on mycology examination of invasive fungal diseases[J]. Chinese Journal of Laboratory Medicine, 2023, 46(6): 541–557.
- [15] Yang ZY, Zhang FF, Li DM, et al. Correlation between drug resistance and virulence of *Candida* isolates from patients with candidiasis[J]. Infect Drug Resist, 2022, 15: 7459–7473.
- [16] Ngamchokwathana C, Chongtrakool P, Waesamae A, et al. Risk factors and outcomes of non-*albicans* *Candida* bloodstream infection in patients with candidemia at Siriraj Hospital—Thailand's largest national tertiary referral hospital[J]. J Fungi (Basel), 2021, 7(4): 269.
- [17] 邓劲, 殷琳, 江海燕, 等. 2019—2021 年四川省血流感染病原真菌分布特征及药敏分析[J]. 中国真菌学杂志, 2023, 18(3): 198–204, 210.
- Deng J, Yin L, Jiang HY, et al. Pathogenic distribution characteristics of fungal bloodstream infection in Sichuan Province from 2019 to 2021[J]. Chinese Journal of Mycology, 2023, 18(3): 198–204, 210.
- [18] 苏青青, 顾洁, 陈延斌. 光滑念珠菌血流感染 20 例临床分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2020, 20(1): 23–26.
- Su QQ, Gu J, Chen YB. *Candida glabrata* bloodstream infection: a retrospective analysis of 20 cases[J]. Chinese Journal of Infection and Chemotherapy, 2020, 20(1): 23–26.
- [19] Ben-Ami R. The changing landscape of azole-resistant invasive candidiasis[J]. Clin Microbiol Infect, 2022, 28(8): 1055–1056.
- [20] 周婷婷, 覃仁利, 徐秋红, 等. 94 例念珠菌血流感染患者的临床特点及死亡危险因素分析[J]. 中国真菌学杂志, 2023, 18(2): 130–134.
- Zhou TT, Qin RL, Xu QH, et al. Clinical characteristics and risk factors for mortality of 94 patients with *Candida* bloodstream infection[J]. Chinese Journal of Mycology, 2023, 18(2): 130–134.
- [21] 杨明瑜, 任传利, 阚刘月, 等. 2013—2022 年某医院真菌血流感染患者临床特点及死亡危险因素分析[J]. 中国真菌学杂志, 2024, 19(4): 356–360.
- Yang MY, Ren CL, Kan LY, et al. Clinical characteristics and risk factors for mortality of patients with fungal bloodstream infection in a hospital from 2013 to 2022[J]. Chinese Journal of Mycology, 2024, 19(4): 356–360.
- [22] 霍晓赛, 贺政新, 王缚鲲. 侵袭性念珠菌感染及其与定植的关系研究进展[J]. 中国真菌学杂志, 2020, 15(2): 125–128.
- Huo XS, He ZX, Wang FK. Research progress on invasive candidiasis and its relationship with colonization[J]. Chinese Journal of Mycology, 2020, 15(2): 125–128.
- [23] 李明花, 遇红梅. 血小板、中性粒细胞在炎症反应与血栓形成中的作用[J]. 中国老年学杂志, 2024, 44(6): 1528–1532.
- Li MH, Yu HM. The role of platelets and neutrophils in inflammation and thrombosis formation[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2024, 44(6): 1528–1532.
- [24] Bassetti M, Giacobbe DR, Agvald-Ohman C, et al. Invasive fungal diseases in adult patients in intensive care unit (FUNDICU): 2024 consensus definitions from ESGCIP, EFISG, ESICM, ECMM, MSGERC, ISAC, and ISHAM[J]. Intensive Care Med, 2024, 50(4): 502–515.
- [25] 沈宇鑫, 丰雯诗, 段瑶, 等. 念珠菌血症 115 例临床特征及预后分析[J]. 中华临床感染病杂志, 2023, 16(4): 284–288.
- Shen YX, Feng WS, Duan Y, et al. Clinical features and prognosis of candidemia: an analysis of 115 cases[J]. Chinese Journal of Clinical Infectious Diseases, 2023, 16(4): 284–288.
- [26] 潘传鹏, 余应喜, 徐昉. 消化道穿孔所致复杂腹腔感染的 ICU 诊治研究进展[J]. 中国急救医学, 2021, 41(2): 176–181.
- Pan CP, Yu YX, Xu F. Complicated intra-abdominal infection due to digestive tract perforation in the ICU: research advances in the diagnosis and treatment[J]. Chinese Journal of Critical Care Medicine, 2021, 41(2): 176–181.
- [27] Huang AH, Liu Y, Hsien YC, et al. Survival impact and clinical predictors of acute gastrointestinal bleeding in patients with bloodstream infection[J]. J Intensive Care Med, 2021, 36(1): 63–69.

(本文编辑:左双燕)

本文引用格式:张添添,王欢,陈莉,等.念珠菌血流感染 47 例临床与病原学特征及预后分析[J].中国感染控制杂志,2025,24(7):967–974. DOI:10.12138/j.issn.1671–9638.20257100.

Cite this article as: ZHANG Tiantian, WANG Huan, CHEN Li, et al. Clinical and pathogenic characteristics and prognosis of 47 patients with *Candida* bloodstream infection[J]. Chin J Infect Control, 2025, 24(7): 967–974. DOI: 10.12138/j.issn.1671–9638.20257100.