

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20222751

· 论 著 ·

复数菌与单菌血流感染患者临床特征及预后影响因素

李连红, 成 晨, 饶友花, 李 霞, 孙 玥, 宋林霞, 沈会红, 王冬梅

(南京医科大学第二附属医院感染管理办公室, 江苏 南京 210011)

[摘 要] **目的** 调查复数菌与单菌血流感染患者的临床特征及预后的影响因素。**方法** 回顾性分析某三甲医院 2017 年 1 月—2021 年 12 月临床和病原学确诊的血流感染患者的病历资料, 依据检出病原菌种数分为单菌组和复数菌组, 研究结局为住院期间全因死亡率。比较两组患者的临床特征及复数菌患者预后的影响因素。**结果** 共有 430 例患者血培养阳性。单菌血流感染 367 例(85.3%), 复数菌血流感染 63 例(14.7%)。复数菌组患者医院感染所占比率较单菌组高(76.2% VS 56.9%), 差异有统计学意义($P=0.003$); 复数菌组患者下呼吸道感染比率较单菌组高(44.4% VS 29.2%), 差异有统计学意义($P=0.018$)。复数菌组患者住院时间较单菌组高[24(16~39) VS 19(13~26)d], 差异有统计学意义($P=0.002$)。复数菌组患者病死率高于单菌组(12.7% VS 3.8%), 且住院时间延长, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。多因素分析显示, 复数菌感染 ($OR=3.24, 95\%CI: 1.20\sim 8.75$)、消化道肿瘤($OR=3.28, 95\%CI=1.21\sim 8.84$)、有创机械通气($OR=3.40, 95\%CI=1.22\sim 9.42$)、深静脉置管($OR=2.76, 95\%CI=1.00\sim 7.64$)、留置导尿管($OR=3.28, 95\%CI=1.04\sim 10.40$)是血流感染患者死亡的独立危险因素。相较于单菌组, 复数菌组送检时间至出院时间间隔显著延长[20(15~36)d VS 16(10~22)d, $P<0.001$]。单菌组与复数菌组患者检出的金黄色葡萄球菌、溶血葡萄球菌和大肠埃希菌的构成比较, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。**结论** 住院患者复数菌血流感染死亡风险显著增加, 消化道肿瘤、有创机械通气、深静脉置管、留置导尿管是血流感染患者死亡的独立危险因素, 应引起临床的重要关注。

[关 键 词] 血流感染; 复数菌; 单菌; 预后

[中图分类号] R181.3⁺2 R515.3

Clinical characteristics and impact factors of prognostic factors of patients with blood stream infection caused by multi-bacteria and mono-bacteria

LI Lian-hong, CHENG Chen, RAO You-hua, LI Xia, SUN Yue, SONG Lin-xia, SHEN Hui-hong, WANG Dong-mei (Infection Management Office, The Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210011, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical characteristics and impact factors for prognosis of patients with multi-bacteria and mono-bacteria blood stream infection (BSI). **Methods** Medical records of patients with clinical and pathogenic diagnosis of BSI in a tertiary first-class hospital from January 2017 to December 2021 were retrospectively analyzed. According to the detected species of pathogenic bacteria, patients were divided into multi-bacteria and mono-bacteria groups, the study outcome was all-cause mortality during hospitalization. Clinical characteristics of two groups of patients and impact factors for prognosis of patients with multi-bacteria infection was compared. **Results** 430 patients were positive in blood culture, 367 cases (85.3%) were infected by mono-bacteria and 63 cases (14.7%) were infected by multi-bacteria. Healthcare-associated infection (HAI) rate in multi-bacteria group was higher than that in mono-bacteria group (76.2% vs 56.9%, $P=0.003$); lower respiratory tract infection rate in patients in multi-bacteria group was higher than that in mono-bacteria group (44.4% vs 29.2%, $P=0.018$). Hos-

[收稿日期] 2022-04-12

[基金项目] 江苏省中医药科技发展计划项目(YB201984)

[作者简介] 李连红(1984-), 女(汉族), 安徽省宁国市人, 副主任医师, 主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 李连红 E-mail: lianhong_li@163.com

pitalization time of patients in multi-bacteria group was higher than that in mono-bacteria group (24 [16–39] vs 19 [13–26] day, $P = 0.002$). Death rate of patients in multi-bacteria group was higher than that in mono-bacteria group (12.7% vs 3.8%), and hospitalization time was prolonged, difference was both significant (both $P < 0.05$). Multivariate analysis showed that independent risk factors for death in patients with BSI were multi-bacteria infection ($OR = 3.24$, 95% $CI = 1.20 - 8.75$), gastrointestinal tumor ($OR = 3.28$, 95% $CI = 1.21 - 8.84$), invasive mechanical ventilation ($OR = 3.40$, 95% $CI = 1.22 - 9.42$), deep vein catheterization ($OR = 2.76$, 95% $CI = 1.00 - 7.64$), and urinary tract catheterization ($OR = 3.28$, 95% $CI = 1.04 - 10.40$). Compared with the mono-bacteria group, the interval between specimen submission for detection and patients' discharge in multi-bacteria group was significantly longer (20 [15–36] vs 16 [10–22] days, $P < 0.001$). The constituent of *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus haemolyticus* and *Escherichia coli* detected in patients in multi-bacteria group and mono-bacteria group was significantly different (all $P < 0.05$). **Conclusion** The risk for death in hospitalized patients with multi-bacteria BSI is significantly increased, digestive tract tumor, invasive mechanical ventilation, deep vein catheterization, and urinary catheterization are independent risk factors for death of patients with BSI, which should be paid attention in clinic.

[Key words] blood stream infection; multi-bacteria; mono-bacteria; prognosis

血流感染是一种严重的全身性感染性疾病。研究^[1-2]报道,血流感染患者病死率为 27%~40%。患者发生血流感染,住院费用显著增加,住院治疗时间显著延长,且极易引起严重脓毒症,甚至发生脓毒症休克,病情进一步恶化者可导致死亡^[3-4]。早识别、早发现危险因素是防治血流感染的关键^[5]。既往研究^[6-7]往往聚焦患者单一菌血流感染,但近年来复数菌感染的报道逐步增多,死亡风险显著增高^[8-9]。此类患者由于病原学复杂,危险因素不明确,严重影响患者的临床预后。目前国内外对于复数菌血流感染及临床预后的报道较少,因此,本研究分析比较住院患者复数菌和单菌血流感染的临床特征、病原学分布特征及预后的影响因素。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2017 年 1 月 1 日—2021 年 12 月 31 日某三级甲等医院血培养阳性的住院患者为研究对象。病例纳入标准:(1)实验室血培养阳性且符合临床诊断的血流感染患者;(2)成人患者,年龄 ≥ 18 岁。排除标准:(1)儿童患者;(2)标本污染;(3)临床信息缺失严重的病例;(4)一周内重复送检血培养标本。

1.2 研究方法

1.2.1 数据搜集 本研究为回顾性研究,通过电子病历信息和杏林医院感染实时监测平台提取年龄、性别、科室、入院诊断、标本送检、实验室检查(血培养、血常规、炎症指标)、抗菌药物使用情况、住院时长等情况。采用固定调查表进行数据提取,并由专

人收集资料及双人核查。

1.2.2 诊断定义 复数菌血流感染:指 48 h 内血培养分离出 2 种及以上病原菌,或同一患者住院期间反复发生的不同病原菌导致的血流感染^[10]。单菌血流感染为 48 h 内血培养分离出一种病原菌,并符合血流感染的临床诊断标准。血流感染诊断标准依据卫生部 2001 年的《医院感染诊断标准(试行)》^[11]。

1.2.3 细菌鉴定 采用全自动血培养仪(生物梅里埃公司,法国)对静脉血标本进行培养,阳性瓶报警后转种血平板和中国蓝平板培养;分离菌采用 VITECT MS 质谱仪(生物梅里埃公司,法国)进行菌种鉴定。

1.3 统计分析 应用 Stata 15.1 SE 版软件进行统计分析。本研究主要的临床结局为住院期间全因死亡。连续性变量采用均数 \pm 标准差或中位数(四分位间距)描述,并根据正态性检测结果选择 t 检验或非参数检验。计数资料采用频数表示,采用卡方检验。采用 logistic 回归模型进行单因素和多因素分析, $P < 0.1$ 进入模型且充分考虑指标间共线性构建模型。采用优势比(odds ratio, OR)和 95% 可信区间(confidence interval, CI)表示。Mann-Whitney 法比较两组送检日期至出院时间间隔的差异。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血流感染患者基本情况 共有 430 例血流感染患者,单菌为 367 例(85.3%),复数菌为 63 例(14.7%),两种菌感染 50 例,占 11.6%(50/430)。单菌组患者年龄为 66(55~67)岁,复数菌组患者为

65(55~67)岁。单菌组中男性 243 例,女性 124 例;复数菌组中男性 44 例,女性 19 例。两组患者的年龄、性别、基础疾病构成比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 1。

2.2 血流感染患者临床特征及预后分析 复数菌组患者的白细胞、中性粒细胞水平均高于单菌组患者,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。复数菌组患者中医院感染所占比率较单菌组高,复数菌组患者

中下呼吸道感染比率较单菌组高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。侵入性操作中,复数菌组患者有创机械通气、深静脉置管和留置导尿管的比例均较单菌组高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.001$)。复数菌组患者的住院时间较单菌组高[24(16~39)d VS 19(13~26)d],差异有统计学意义($P = 0.002$)。复数菌组患者的病死率高于单菌组(12.7% VS 3.8%),差异有统计学意义($P = 0.009$)。见表 1。

表 1 单菌组与复数菌组患者的临床特征及预后分析

Table 1 Clinical characteristics and prognosis of patients in multi-bacteria group and mono-bacteria group

变量	单菌组($n = 367$)	复数菌组($n = 63$)	Z/χ^2	P
年龄[$M(P_{25} \sim P_{75})$, 岁]	66(55~67)	65(55~67)	0.304	0.761
性别[例(%)]			0.323	0.570
男	243(66.2)	44(69.8)		
女	124(33.8)	19(30.2)		
基础疾病[例(%)]				
高血压	222(60.5)	31(49.2)	2.789	0.095
糖尿病	118(32.2)	16(25.4)	1.181	0.277
慢性心血管疾病	138(37.6)	29(46.0)	1.584	0.208
慢性肾病	162(44.1)	23(36.5)	1.295	0.255
消化道肿瘤	60(16.4)	9(14.3)	0.174	0.676
白细胞计数[$M(P_{25} \sim P_{75})$, $\times 10^9/L$]	8.3(5.7~11.4)	8.7(7.5~15.8)	-2.654	0.008
中性粒细胞[$M(P_{25} \sim P_{75})$, $\times 10^9/L$]	10.5(5.4~66)	14.1(7.3~78)	-2.094	0.036
降钙素原[$M(P_{25} \sim P_{75})$, ng/L]	0.8(0.2~4.2)	0.8(0.3~3.2)	0.140	0.889
血流感染分类[例(%)]			3.314	0.069
原发	147(40.1)	33(52.4)		
继发	220(59.9)	30(47.6)		
血流感染来源[例(%)]			8.773	0.003
社区获得性	158(43.1)	15(23.8)		
医院获得性	209(56.9)	48(76.2)		
并发症[例(%)]				
下呼吸道感染	107(29.2)	28(44.4)	5.563	0.018
感染性休克	24(6.5)	5(7.9)	0.160	0.689
腹腔感染	8(2.2)	1(1.6)	0.099	0.753
尿路感染	9(2.5)	1(1.6)	0.195	0.658
侵入性操作[例(%)]				
有创机械通气	54(14.7)	34(54.0)	42.292	<0.001
深静脉置管	141(38.4)	46(73.0)	26.419	<0.001
留置导尿管	161(43.9)	48(76.2)	23.375	<0.001
住院时间[$M(P_{25} \sim P_{75})$, d]	19(13~26)	24(16~39)	-3.093	0.002
结局[例(%)]			0.783	0.009
死亡	14(3.8)	8(12.7)		
存活	353(96.2)	55(87.3)		

2.3 血流感染患者预后的影响因素分析 考虑协变量的共线性,调整年龄、性别、基础疾病(高血压)、侵入性操作后,复数菌($OR = 3.24, 95\% CI: 1.20 \sim 8.75$)、消化道肿瘤($OR = 3.28, 95\% CI: 1.21 \sim 8.84$)、有创机械通气($OR = 3.40, 95\% CI: 1.22 \sim 9.42$)、深静脉置管($OR = 2.76, 95\% CI: 1.00 \sim 7.64$)、留置导尿管($OR = 3.28, 95\% CI: 1.04 \sim 10.40$)是血流感染患者死亡的独立危险因素,见表 2。患者血培养标本送检时间与出院时间的间隔时长,复数菌组患者为 20(15~36) d,单菌组患者为 16(10~22) d,采用 *Mann-Whitney* 检验方法进行比较,复数菌组较单菌组间隔时间长,差异有统计学意义($Z = -3.779, P < 0.001$),见图 1。

表 2 血流感染患者预后的 logistic 回归分析

Table 2 Logistic regression analysis on risk factors for prognosis of patients with BSI

变量	β	S_b	Wald χ^2	P	OR	95%CI
复数菌感染	1.18	0.51	2.32	0.020	3.24	1.20~8.75
消化道肿瘤	1.19	0.51	2.34	0.019	3.28	1.21~8.84
有创机械通气	1.22	0.52	2.35	0.019	3.40	1.22~9.42
深静脉置管	1.02	0.52	1.96	0.050	2.76	1.00~7.64
留置导尿管	1.19	0.59	2.02	0.043	3.28	1.04~10.40

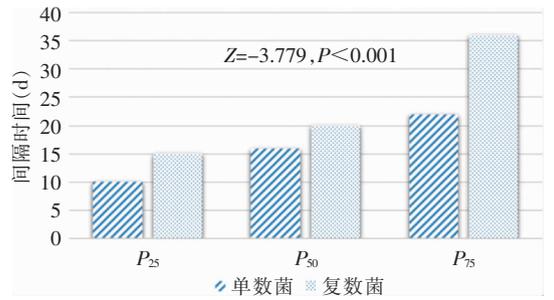


图 1 单菌组与复数菌组患者血培养送检时间至出院时间的间隔时长比较

Figure 1 Comparison of time interval between blood culture submission and discharge of patients with multi-bacteria and mono-bacteria BSI

2.4 血流感染患者病原菌分析 两组患者共检出病原菌 509 株。单菌组患者检出病原体前五位为大肠埃希菌(56 株,占 15.3%)、金黄色葡萄球菌(54 株,14.7%)、人葡萄球菌(37 株,10.1%)、肺炎克雷伯菌(30 株,8.2%)、表皮葡萄球菌(26 株,7.1%)等,另外还检出白念珠菌 7 株(1.9%)。复数菌组患者检出病原体前 5 位为肺炎克雷伯菌(14 株,9.9%)、人葡萄球菌(10 株,7.0%)、溶血葡萄球菌(9 株,6.3%)、大肠埃希菌(8 株,5.6%)、表皮葡萄球菌(7 株,4.9%)、尿肠球菌(7 株,4.9%)。单菌组与复数菌组患者检出的金黄色葡萄球菌、溶血葡萄球菌和大肠埃希菌的构成比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 3。

表 3 单菌组与复数菌组患者主要病原体分布比较

Table 3 Comparison of distribution of main pathogens in patients in multi-bacteria group and mono-bacteria group

病原体	单菌组(n=367)		复数菌组(n=142)		χ^2	P
	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)		
革兰阳性菌						
金黄色葡萄球菌	54	14.7	5	3.5	12.517	<0.001
人葡萄球菌	37	10.1	10	7.0	1.129	0.288
表皮葡萄球菌	26	7.1	7	4.9	0.784	0.376
头状葡萄球菌	16	4.4	6	4.2	0.005	0.947
溶血葡萄球菌	7	1.9	9	6.3	6.602	0.010
尿肠球菌	13	3.5	7	4.9	0.522	0.470
革兰阴性菌						
大肠埃希菌	56	15.3	8	5.6	8.629	0.003
肺炎克雷伯菌	30	8.2	14	9.9	0.368	0.544
铜绿假单胞菌	11	3.0	3	2.1	0.300	0.584

3 讨论

本研究探讨复数菌与单菌血流感染的区别及不良预后的危险因素,其中 14.7% 的血流感染患者为复数菌感染,复数菌感染患者的死亡风险是单菌感染的 3.24 倍。

有医疗行为即存在医院感染风险,而入院重症患者往往伴有高频医疗操作,高频医疗行为导致复数菌血流感染风险增高。本研究表明单数菌与复数菌组感染患者在社区获得性和医院获得性病例间分布存在统计学差异,医院获得性血流感染中复数菌比例更高。侵入性操作(有创机械通气、深静脉置管、留置导尿管)易对黏膜屏障造成损伤,为细菌定植侵入门户导致血流感染提供了条件。复数菌感染患者有创机械通气、深静脉置管、留置导尿管的比例较单菌组高。因此,医务人员手卫生、环境清洁消毒、患者有创部位的有效维护是减少复数菌血流感染的重要措施。

复数菌血流感染相关问题已受到感染控制与临床专家的重视^[12],但关于其对临床结局影响的报道较少。本研究发现,复数菌、有创机械通气、深静脉置管和留置导尿管是血流感染患者死亡的独立危险因素。徐海燕等^[13]回顾分析 150 例恶性肿瘤血培养阳性患者,多因素分析发现留置中心静脉导管是血流感染的独立危险因素。李月等^[14]分析 60 例血液恶性肿瘤患者化疗后血流感染的发生情况,发现中心静脉置管时间、基础疾病等是血液恶性肿瘤患者发生血流感染的影响因素。本研究还发现,消化道肿瘤是血流感染患者死亡的独立危险因素。近年来,越来越多的研究^[15-17]报道消化道肿瘤患者罹患血流感染,并可能影响患者预后。消化道是重要的细菌储存库,消化道肿瘤破坏了消化道的微生态环境^[18-19],导致菌群失调。此外,肿瘤细胞对血管的直接侵袭导致细菌极易入血造成血流感染。血流感染亦合并其他并发症,如感染性休克、肺炎、泌尿道感染等,形成恶性循环,使临床预后进一步恶化。为早期识别血流感染,在符合采样指征下,应加强抗菌药物使用前无菌体液尤其是血标本的送检。

此外,本研究还分析了单菌和复数菌感染病原菌的分布差异。在单菌组中大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、人葡萄球菌和肺炎克雷伯菌检出比率较高,而复数菌组中肺炎克雷伯菌、人葡萄球菌和溶血葡萄球菌居前三位。统计分析显示,金黄色葡萄球菌、

溶血葡萄球菌和大肠埃希菌在两组间分布差异有统计学意义,提示在单菌和复数菌血流感染中病原体存在差异,本研究结果可为血流感染患者的抗感染治疗提供证据支持。

本研究着重探讨复数菌血流感染不良预后的危险因素,因而对对照组选择单菌血流感染患者,而没有选择未发生感染的对照组,非感染患者的引入会导致选择偏倚。然而,本研究仍然存在一些局限性。首先,观察性研究设计本身存在固有缺陷。其次,因样本量的原因,并未进一步分析不同病原体感染对临床结局的影响。最后,本研究采取的是单中心研究设计,研究结论还需要进一步设计良好的临床研究验证。

综上所述,复数菌感染明显影响血流感染患者的临床预后,消化道肿瘤、有创机械通气、深静脉置管和留置导尿管是血流感染患者死亡的独立危险因素,应引起临床高度关注。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

- [1] 陈荣,王磊利,沈定霞,等. 医院获得性血流感染的 6 种常见病原菌耐药性及患者死亡情况分析[J]. 军医进修学院学报, 2010, 31(4): 326-328.
Chen R, Wang LL, Shen DX, et al. Antibiotic resistance of six major pathogens related with hospital acquired nosocomial bloodstream infection and mortality of such patients[J]. Journal of Chinese PLA Postgraduate Medical School, 2010, 31(4): 326-328.
- [2] 倪苏娇,宋晓玉,胥萍瑶. 2012—2016 年四川省肿瘤医院肿瘤患者血流感染病原菌种属分布及耐药性分析[J]. 疾病监测, 2018, 33(12): 1058-1062.
Ni SJ, Song XY, Xu PY. Distribution and drug susceptibility of pathogens causing bloodstream infections isolated in Sichuan Cancer Hospital, 2012-2016[J]. Disease Surveillance, 2018, 33(12): 1058-1062.
- [3] Reddy EA, Shaw AV, Crump JA. Community-acquired bloodstream infections in Africa: a systematic review and Meta-analysis[J]. Lancet Infect Dis, 2010, 10(6): 417-432.
- [4] Stewardson AJ, Marimuthu K, Sengupta S, et al. Effect of carbapenem resistance on outcomes of bloodstream infection caused by *Enterobacteriaceae* in low-income and middle-income countries (PANORAMA): a multinational prospective cohort study[J]. Lancet Infect Dis, 2019, 19(6): 601-610.
- [5] Kumar A, Roberts D, Wood KE, et al. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock[J]. Crit

Care Med, 2006, 34(6): 1589-1596.

- [6] 谢朝云, 蒙桂鸾, 熊芸, 等. 重症监护病房患者医院获得性复数菌血流感染的影响因素[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(20): 3082-3086.
- Xie ZY, Meng GL, Xiong Y, et al. Influencing factors of nosocomial multiplicity bacterial bloodstream infection in ICU patients[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2019, 29(20): 3082-3086.
- [7] Zheng C, Zhang SF, Chen QQ, et al. Clinical characteristics and risk factors of polymicrobial *Staphylococcus aureus* bloodstream infections[J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2020, 9(1): 76.
- [8] 叶丽艳, 袁培, 马艳宁, 等. 216 例混合血流感染患者的病原菌分布及耐药分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(4): 750-753.
- Ye LY, Yuan P, Ma YN, et al. Distribution and drug resistance of pathogens causing mixed bloodstream infection in 216 patients[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2017, 27(4): 750-753.
- [9] Song FZ, Zhang K, Huang JJ, et al. Clinical characteristics, risk factors, and outcomes of patients with polymicrobial *Klebsiella pneumoniae* bloodstream infections[J]. Biomed Res Int, 2021, 2021: 6619911.
- [10] 张黎, 刘正印, 徐英春, 等. 成人原发血流感染 494 例临床分析[J]. 中华医学杂志, 2012, 92(13): 894-898.
- Zhang L, Liu ZY, Xu YC, et al. Clinical analysis of adult primary bloodstream infection[J]. National Medical Journal of China, 2012, 92(13): 894-898.
- [11] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[S]. 北京, 2001.
- Medical Administration of the National Health Commission of the People's Republic of China. Notice on printing and distributing the diagnostic standards for hospital infection (for trial implementation)[S]. Beijing, 2001.
- [12] 谢朝云, 李文华, 蒙桂鸾, 等. 新生儿复数菌血流感染相关因素分析[J]. 湖北民族大学学报(医学版), 2021, 38(2): 33-37.
- Xie CY, Li WH, Meng GL, et al. Relevant factors of blood flow infection caused by plural bacteria in neonates[J]. Journal of Hubei Minzu University(Medical Edition), 2021, 38(2): 33-37.
- [13] 徐海燕, 王延凤, 冯沙娜, 等. 恶性肿瘤患者血流感染的危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(5): 1014-1016.
- Xu HY, Wang YF, Feng SN, et al. Risk factors for bloodstream infections in patients with malignant tumors[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2016, 26(5): 1014-1016.
- [14] 李月, 张广迎, 蒋引娣, 等. 血液恶性肿瘤患者化疗后血流感染发生率、病原菌分布情况及其影响因素分析[J]. 癌症进展, 2021, 19(20): 2122-2125.
- Li Y, Zhang GY, Jiang YD, et al. Analysis of incidence of bloodstream infection, distribution of pathogenic bacteria and their influencing factors in patients with hematologic malignancy after chemotherapy[J]. Oncology Progress, 2021, 19(20): 2122-2125.
- [15] 吴春兰. 恶性肿瘤合并血流感染的临床特点[J]. 中国医学创新, 2019, 16(27): 168-172.
- Wu CL. Clinical characteristics of malignant tumors complicated with bloodstream infection[J]. Medical Innovation of China, 2019, 16(27): 168-172.
- [16] 吴思. 结直肠癌相关的大肠埃希菌血流感染: 病例系列分析[D]. 沈阳: 中国医科大学, 2017.
- Wu S. *E. coli* bloodstream infections from colorectal cancer: a case series analysis[D]. Shenyang: China Medical University, 2017.
- [17] Hong AR, Yoon JH, Kim HK, et al. Malignant prolactinoma with liver metastases masquerading as metastatic gastrointestinal stromal tumor: a case report and literature review[J]. Front Endocrinol (Lausanne), 2020, 11: 451.
- [18] 李健, 马军. 消化道肿瘤与微生物感染[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2013, 22(2): 109-115.
- Li J, Ma J. Gastrointestinal tract tumors and microbial infections[J]. Chinese Journal of Gastroenterology and Hepatology, 2013, 22(2): 109-115.
- [19] 郝秀原, 张忠涛, 王宇. 消化道肿瘤术后肠道菌群失调的诊治[J]. 中国微生态学杂志, 2003, 15(5): 275-276.
- Hao XY, Zhang ZT, Wang Y. Diagnosis and treatment of postoperative microflora disorders of gastrointestinal carcinomas[J]. Chinese Journal of Microecology, 2003, 15(5): 275-276.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式:李连红, 成晨, 饶友花, 等. 复数菌与单菌血流感染患者临床特征及预后影响因素[J]. 中国感染控制杂志, 2022, 21(9): 899-904. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20222751.

Cite this article as: LI Lian-hong, CHENG Chen, RAO You-hua, et al. Clinical characteristics and impact factors of prognostic factors of patients with blood stream infection caused by multi-bacteria and mono-bacteria[J]. Chin J Infect Control, 2022, 21(9): 899-904. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20222751.