

DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20233161

论著·临床微生物与感染监测专题

老年住院患者血培养病原菌及耐药性

姜雪锦¹, 吕敏¹, 孙吉花¹, 纪冰²

(滨州医学院附属医院 1. 感染管理办公室; 2. 检验科, 山东 滨州 256603)

[摘要] **目的** 分析老年住院患者血培养病原菌检出情况及主要病原菌对抗菌药物的耐药性。**方法** 回顾性分析 2018 年 1 月—2021 年 12 月某院送检血培养标本中年龄 ≥ 60 岁的老年住院患者临床资料、病原菌分布及药敏结果。**结果** 共送检血培养标本 8 138 份, 阳性标本 1 067 份, 血培养阳性率为 13.11%。共检出病原菌 1 097 株, 其中革兰阴性菌 837 株, 占 76.30%; 居前三位病原菌分别为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和金黄色葡萄球菌, 分别占 41.84%、15.41%、3.83%。血培养病原菌以重症监护病房(ICU)检出数最多(214 株, 占 19.51%)。大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对哌拉西林/他唑巴坦、头孢哌酮/舒巴坦、碳青霉烯类、阿米卡星和替加环素耐药率分别为 3.80% 和 8.59%、4.24% 和 7.32%、 $< 1\%$ 和 $< 6\%$ 、2.46% 和 4.27%、0 和 1.85%。耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)检出率为 21.95%, 未检出对米诺环素、万古霉素、替考拉宁和利奈唑胺耐药的金黄色葡萄球菌。**结论** 老年患者血培养阳性率较高, 病原菌以革兰阴性菌为主, 其中以大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌居多。病原菌对抗菌药物耐药情况不同, 应及时送检血培养, 根据药敏结果合理使用抗菌药物。

[关键词] 老年住院患者; 血培养; 病原菌; 耐药性

[中图分类号] R181.3⁺2

Pathogens and antimicrobial resistance in blood culture of elderly inpatients from 2018 to 2021

JIANG Xue-jin¹, LYU Min¹, SUN Ji-hua¹, JI Bing² (1. Infection Management Office; 2. Department of Laboratory Medicine, Binzhou Medical University Hospital, Binzhou 256603, China)

[Abstract] **Objective** To analyze pathogens detected in blood culture of elderly inpatients in a hospital and antimicrobial resistance of main pathogens. **Methods** Clinical data, pathogenic distribution and antimicrobial susceptibility testing results of elderly inpatients aged ≥ 60 whose specimens were performed blood culture in a hospital from January 2018 to December 2021 were retrospectively analyzed. **Results** A total of 8 138 blood culture specimens were detected, out of which 1 067 were positive, with blood culture positive rate of 13.11%. A total of 1 097 pathogenic strains were detected, including 837 Gram-negative bacterial strains, accounting for 76.30%. The top three detected pathogens were *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* and *Staphylococcus aureus*, accounting for 41.84%, 15.41% and 3.83%, respectively. The most detected pathogens in blood culture were from intensive care unit (214, 19.51%). Resistance rates of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* to piperacillin/tazobactam, cefoperazone/sulbactam, carbapenems, amikacin and tegacyclin were 3.80% and 8.59%, 4.24% and 7.32%, $< 1\%$ and $< 6\%$, 2.46% and 4.27%, 0 and 1.85%, respectively. Detection rate of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) was 21.95%. Minocycline-, vancomycin-, teicoplanin-, and linezolid-resistant *Staphylococcus aureus* were not detected. **Conclusion** The positive rate of blood culture from elderly patients is high. Major pathogens are Gram-negative bacteria, most of which are *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*. Antimicrobial re-

[收稿日期] 2022-07-22

[基金项目] 山东省自然科学基金资助项目(ZR2020MH309)

[作者简介] 姜雪锦(1989-), 女(汉族), 山东省济宁市人, 助理研究员, 主要从事医院感染管理与控制研究。

[通信作者] 纪冰 E-mail: bingji1218@163.com

sistance varies in different pathogens. Blood culture should be performed in time to rationally use antimicrobial agents according to antimicrobial susceptibility testing results.

[Key words] elderly inpatient; blood culture; pathogen; antimicrobial resistance

伴随着社会现代化进程,我国社会人口老龄化加速发展,老年人口规模庞大,老年患者增多,医疗卫生服务体系也迎来更多挑战。老年患者由于伴有基础疾病、脏器功能衰退、免疫功能降低等原因,是多种疾病的高危人群。其中,血流感染是临床医务人员和卫生行政管理人员重点关注的疾病之一。血流感染是临床常见的感染类型,是由病原微生物侵入血液引起的感染,可引起菌血症、败血症和脓毒症等一系列不良后果,是一种病死率较高的感染,已成为重大的公共卫生问题^[1-2]。血流感染诊断技术在不断发展,但血培养作为诊断“金标准”一直被广泛应用^[3]。血培养可明确病原菌以及细菌耐药情况,为临床诊疗工作和抗菌药物合理使用提供重要依据。众所周知,血培养结果报告需要较长时间,回顾分析总结患者血培养病原菌分布和耐药性特征,为临床经验性治疗和加强抗菌药物管理提供数据支持十分必要。

1 资料与方法

1.1 资料来源 回顾性收集 2018 年 1 月—2021 年 12 月滨州市某三级甲等医院老年(年龄 ≥ 60 岁)住院患者的一般情况、临床特征、血培养病原菌和药敏结果等临床资料。统计病原菌株数时,剔除同一患者分离的重复菌株,同一患者多次培养出相同菌株时记为 1 株。

1.2 细菌培养及药敏试验 依据《临床微生物实验室血培养操作规范》^[4]进行血标本采集、运送。菌株鉴定采用 VITEK 2 Compact 全自动细菌鉴定及药敏仪、质谱仪、API 鉴定系统等。药敏试验采用 VITEK 2 Compact 全自动药敏仪、纸片扩散(K-B)法、微量肉汤稀释法、E-test 法等。药敏结果判定依据当年美国临床和实验室标准化协会(CLSI)标准进行。

1.3 统计分析 应用 Excel 和 SPSS 26.0 进行资料整理与分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 进行描述,计数资料采用频数和构成比或率(%)进行统计描述。构成比或率(%)的比较采用卡方检验, $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 共送检血培养标本 8 138 份,阳性标本 1 067 份,血培养阳性率为 13.11%。血培养阳性患者 1 043 例,其中男性 617 例,占 59.16%,女性 426 例,占 40.84%;年龄 60~96 岁,平均年龄(71.96 \pm 8.02)岁;住院期间死亡 84 例,病死率 8.05%。血培养阳性患者中,无其他明显感染灶的感染性发热患者 219 例(21.00%),原发肺部感染 247 例(23.68%)、泌尿道感染 210 例(20.13%)、胆道系统感染 200 例(19.18%)、腹盆腔组织感染 55 例(5.27%)、其他部位感染 112 例(10.74%)。

2.2 不同年龄患者和送检套数的阳性率比较 不同年龄患者的血培养阳性率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 14.901, P = 0.001$); ≥ 80 岁患者的血培养阳性率最高,为 15.77%。送检 ≥ 2 套血培养标本的患者阳性率高于送检 1 瓶/1 套的患者,差异有统计学意义($\chi^2 = 19.202, P < 0.001$)。见表 1。

表 1 不同年龄和送检套数老年患者血培养阳性情况

Table 1 Positive rate of blood culture from elderly patients with different ages and different sets of blood detection

因素	送检标本数 ($n = 8\ 138$)	阳性标本数 ($n = 1\ 067$)	阳性率(%)
年龄(岁)			
60~	3 882	459	11.82
70~	2 842	385	13.55
≥ 80	1 414	223	15.77
送检数			
1 瓶/1 套	1 911	194	10.15
≥ 2 套	6 227	873	14.02

2.3 病原菌分布 共检出病原菌 1 097 株,其中革兰阴性菌 837 株(76.30%),革兰阳性菌 231 株(21.06%),真菌 29 株(2.64%)。首位病原菌为大肠埃希菌(459 株,41.84%)、其次为肺炎克雷伯菌(169 株,15.41%)、金黄色葡萄球菌(42 株,3.83%)、铜绿假单胞菌(37 株,3.37%)和阴沟肠杆菌(35 株,3.19%)。见表 2。

表 2 老年患者血培养病原菌分布

Table 2 Pathogen distribution of blood culture from elderly patients

病原菌	菌株数	构成比(%)
革兰阴性菌	837	76.30
大肠埃希菌	459	41.84
肺炎克雷伯菌	169	15.41
铜绿假单胞菌	37	3.37
阴沟肠杆菌	35	3.19
布鲁氏菌属某种	24	2.19
其他革兰阴性菌	113	10.30
革兰阳性菌	231	21.06
金黄色葡萄球菌	42	3.83
表皮葡萄球菌	27	2.46
人葡萄球菌	25	2.28
粪肠球菌	23	2.10
尿肠球菌	23	2.10
其他革兰阳性菌	91	8.29
真菌	29	2.64
白念珠菌	8	0.73
热带念珠菌	8	0.73
近平滑念珠菌	3	0.27
光滑念珠菌	2	0.18
其他真菌	8	0.73
合计	1 097	100

2.4 不同科室血培养结果 血培养阳性标本数和病原菌检出数均以重症监护病房(ICU)最多,其次为消化内科、感染性疾病科、急诊科和肿瘤科等。不同科室老年患者血培养阳性率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 144.764, P < 0.001$)。见表 3。

2.5 病原菌耐药情况

表 3 不同科室老年患者血培养阳性和病原菌检出情况

Table 3 Positive blood culture and pathogen detection results of elderly patients in different departments

科室	送检标本数	阳性标本数	阳性率(%)	病原菌	
				菌株数	构成比(%)
ICU	1 397	206	14.75	214	19.51
消化内科	838	154	18.38	157	14.31
感染性疾病科	1 145	134	11.70	139	12.67
急诊科	425	91	21.41	92	8.39
肿瘤科	568	61	10.74	63	5.74
肝胆外科	175	48	27.43	51	4.65
神经内科	302	42	13.91	42	3.83
肾内科	186	42	22.58	44	4.01
老年医学科	266	35	13.16	35	3.19
神经外科	308	34	11.04	35	3.19
其他科	2 528	220	8.70	225	20.51
合计	8 138	1 067	13.11	1 097	100

2.5.1 主要革兰阴性菌耐药情况 大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对哌拉西林/他唑巴坦、头孢哌酮/舒巴坦、碳青霉烯类、阿米卡星和替加环素敏感,耐药率低。铜绿假单胞菌对亚胺培南和美罗培南的耐药率分别为 9.09%、6.25%。阴沟肠杆菌对碳青霉烯类、阿米卡星和替加环素敏感,耐药率均为 0。见表 4。

2.5.2 主要革兰阳性菌耐药情况 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)和耐甲氧西林表皮葡萄球菌(MRSE)检出率分别为 21.95%、73.08%。未检出对米诺环素、万古霉素、替考拉宁和利奈唑胺耐药的金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌。未检出对万古霉素和替考拉宁耐药的粪肠球菌和尿肠球菌。见表 5。

表 4 主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药情况

Table 4 Resistance of major Gram-negative bacteria to commonly used antimicrobial agents

抗菌药物	大肠埃希菌			肺炎克雷伯菌			铜绿假单胞菌			阴沟肠杆菌		
	检测菌株数	耐药菌株数	耐药率(%)	检测菌株数	耐药菌株数	耐药率(%)	检测菌株数	耐药菌株数	耐药率(%)	检测菌株数	耐药菌株数	耐药率(%)
氨苄西林	447	364	81.43	/	/	/	-	-	-	-	-	-
氨苄西林/舒巴坦	433	123	28.41	155	40	25.81	-	-	-	/	/	/
阿莫西林/克拉维酸	427	63	14.75	151	23	15.23	-	-	-	/	/	/
哌拉西林	63	29	46.03	29	10	34.48	33	1	3.03	10	2	20.00
哌拉西林/他唑巴坦	447	17	3.80	163	14	8.59	33	2	6.06	31	1	3.23
替卡西林/克拉维酸	-	-	-	-	-	-	23	3	13.04	11	11	100
头孢他啶	448	112	25.00	164	29	17.68	33	3	9.09	35	5	14.29
头孢吡肟	446	114	25.56	163	29	17.79	33	1	3.03	35	3	8.57

续表 4 (Table 4, Continued)

抗菌药物	大肠埃希菌			肺炎克雷伯菌			铜绿假单胞菌			阴沟肠杆菌		
	检测菌株数	耐药菌株数	耐药率 (%)	检测菌株数	耐药菌株数	耐药率 (%)	检测菌株数	耐药菌株数	耐药率 (%)	检测菌株数	耐药菌株数	耐药率 (%)
头孢呋辛	448	221	49.33	164	43	26.22	-	-	-	24	15	62.50
头孢哌酮/舒巴坦	448	19	4.24	164	12	7.32	33	2	6.06	35	1	2.86
头孢唑林	447	260	58.17	163	51	31.29	-	-	-	11	11	100
头孢噻肟	426	214	50.23	161	42	26.09	-	-	-	32	8	25.00
头孢曲松	448	221	49.33	164	42	25.61	-	-	-	35	8	22.86
头孢西丁	448	52	11.61	163	18	11.04	-	-	-	10	10	100
氨曲南	309	98	31.72	117	25	21.37	18	3	16.67	24	4	16.67
亚胺培南	448	3	0.67	164	8	4.88	33	3	9.09	35	0	0
厄他培南	379	3	0.79	134	7	5.22	-	-	-	24	0	0
美罗培南	447	2	0.45	164	8	4.88	32	2	6.25	35	0	0
妥布霉素	104	37	35.58	40	3	7.50	33	0	0	13	1	7.69
庆大霉素	448	192	42.86	164	27	16.46	33	0	0	35	3	8.57
阿米卡星	448	11	2.46	164	7	4.27	33	0	0	35	0	0
左氧氟沙星	450	238	52.89	165	35	21.21	33	2	6.06	36	4	11.11
环丙沙星	442	253	57.24	163	46	28.22	33	1	3.03	35	5	14.29
粘菌素	-	-	-	-	-	-	24	0	0	-	-	-
替加环素	448	0	0	162	3	1.85	-	-	-	35	0	0
复方磺胺甲噁唑	390	218	55.90	137	43	31.39	-	-	-	26	3	11.54

注: / 表示天然耐药; - 表示未检测。

表 5 主要革兰阳性菌对常用抗菌药物的耐药情况

Table 5 Resistance of major Gram-positive bacteria to commonly used antimicrobial agents

抗菌药物	金黄色葡萄球菌			表皮葡萄球菌			粪肠球菌			屎肠球菌		
	检测菌株数	耐药菌株数	耐药率 (%)	检测菌株数	耐药菌株数	耐药率 (%)	检测菌株数	耐药菌株数	耐药率 (%)	检测菌株数	耐药菌株数	耐药率 (%)
青霉素 G	39	35	89.74	23	22	95.65	19	0	0	21	19	90.48
氨苄西林	40	36	90.00	26	25	96.15	23	0	0	23	21	91.30
苯唑西林	41	9	21.95	26	19	73.08	-	-	-	-	-	-
头孢唑林	40	9	22.50	26	19	73.08	-	-	-	-	-	-
头孢洛林	32	0	0	2	0	0	-	-	-	-	-	-
庆大霉素	41	6	14.63	26	8	30.77	23	5	21.74	23	10	43.48
阿米卡星	41	1	2.44	26	2	7.69	-	-	-	1	1	100
米诺环素	40	0	0	26	0	0	22	9	40.91	23	2	8.70
红霉素	41	29	70.73	26	17	65.38	23	9	39.13	23	20	86.96
万古霉素	41	0	0	26	0	0	22	0	0	23	0	0
替考拉宁	41	0	0	26	0	0	23	0	0	23	0	0
左氧氟沙星	42	7	16.67	26	12	46.15	23	3	13.04	23	18	78.26
莫西沙星	41	5	12.20	26	5	19.23	6	1	16.67	3	3	100
氯霉素	41	3	7.32	24	5	20.83	20	4	20.00	23	0	0
达托霉素	39	0	0	21	0	0	17	0	0	-	-	-
克林霉素	29	10	34.48	22	4	18.18	-	-	-	-	-	-
利福平	41	0	0	26	1	3.85	6	5	83.33	3	0	0
利奈唑胺	41	0	0	26	0	0	23	1	4.35	23	0	0
复方磺胺甲噁唑	32	7	21.88	21	11	52.38	-	-	-	-	-	-

注: - 表示未检测。

3 讨论

本研究显示,2018—2021 年老年住院患者血培养阳性率为 13.11%,高于其他研究^[5-7]报道的阳性率。医疗机构收治患者的病情和病种、采血时间、采集套数、标本存放和转运等均可以影响血培养阳性率。本研究中的医疗机构为区域医疗中心,收治的危重症患者以及病情复杂的患者较多;加之近年来对血培养规范送检的培训、宣传和督导等工作力度加强,临床医务人员对血培养规范送检的意识不断提高。上述可能是本研究中血培养阳性率较高的主要原因。患者年龄越大,血培养阳性率越高,60~69 岁、70~79 岁和 ≥80 岁患者的血培养阳性率分别为 11.82%、13.55%、15.77%。患者年龄越大,免疫力和脏器功能等总体水平越低,病原菌越容易侵袭血液系统,临床工作中应加强对老年患者,尤其是高龄患者的关注。送检 ≥2 套血培养标本的患者阳性率为 14.02%,远高于送检 1 瓶/1 套患者的 10.15%,临床进行血培养送检时应尽可能按照规范要求送检 2~3 套,提高阳性率。

本研究中,病原菌以革兰阴性菌为主,血标本中居前三位的病原菌依次为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和金黄色葡萄球菌,与周晓兰等^[8]报道的结果一致,但与温海楠等^[9]报道的 2016—2019 年河北省老年患者血流感染病原菌中大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和人葡萄球菌居前三位稍不同。全国细菌耐药监测网 2014—2019 年血标本检出的病原菌则以大肠埃希菌、表皮葡萄球菌和肺炎克雷伯菌居多^[2]。不同研究报告中病原菌分布有所差异,但大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌均为血标本中的主要病原菌。

本研究结果显示,血培养阳性标本数和检出病原菌数均以 ICU 最多,与其他报道一致^[10-12];其次为消化内科、感染性疾病科、急诊科和肿瘤科等。老年患者本身免疫力和脏器功能有所降低,上述科室的患者具有病情危重、有基础疾病、存在感染、营养不良、接受的有创操作治疗较多等特点,增加了其他部位的病原菌通过各种管路或机体屏障入侵血液系统的机会。日常临床诊疗护理活动中应严格执行无菌操作技术、规范执行手卫生、落实清洁消毒等一系列感染预防与控制措施,减少病原菌交叉传播。

本研究中,大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌作为血培养中最主要的病原菌对哌拉西林/他唑巴坦、头孢哌酮/舒巴坦、碳青霉烯类、阿米卡星和替加环素的

耐药率低,与全国细菌耐药监测网血标本病原菌药敏结果相近^[2],临床在使用抗菌药物时可据此作为参考。金黄色葡萄球菌作为本研究中血培养最主要的革兰阳性菌,MRSA 检出率为 21.95%,低于全国细菌耐药监测网的 31.2%以及其他报道^[2, 5-6]。金黄色葡萄球菌中未检出对米诺环素、万古霉素、替考拉宁和利奈唑胺的耐药株,可将上述药物作为血流重症感染的首选药物^[2]。应做好细菌耐药监测工作,为临床经验性使用抗菌药物提供数据支持,同时临床应规范、及时送检血培养,并根据药敏结果及时调整抗菌药物。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] 周梦兰,杨启文,于淑颖,等. 血流感染流行病学研究进展[J]. 中国感染与化疗杂志,2019,19(2):212-217.
Zhou ML, Yang QW, Yu SY, et al. Updates on the epidemiology of bloodstream infection[J]. Chinese Journal of Infection and Chemotherapy, 2019, 19(2): 212-217.
- [2] 全国细菌耐药监测网. 全国细菌耐药监测网 2014—2019 年血标本病原菌耐药性变迁[J]. 中国感染控制杂志,2021,20(2):124-133.
China Antimicrobial Resistance Surveillance System. Change in antimicrobial resistance of pathogens from blood specimens: surveillance report from China Antimicrobial Resistance Surveillance System in 2014-2019[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2021, 20(2): 124-133.
- [3] 郭鹰,江代红,郭富饶. 血流感染的实验室诊断技术进展[J]. 实用医学杂志,2021,37(17):2300-2303.
Guo Y, Jiang DH, Guo FR. Progress in laboratory diagnostic technology of bloodstream infection[J]. The Journal of Practical Medicine, 2021, 37(17): 2300-2303.
- [4] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 临床微生物实验室培养操作规范:WS/T 503—2017[S]. 北京:中国标准出版社,2018.
National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. Operating procedures of blood culture for clinical microbiology laboratory: WS/T 503 - 2017[S]. Beijing: Standards Press of China, 2018.
- [5] 孙艳,邢虎,单琼,等. 老年住院患者血培养细菌分布与耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2019,29(20):3087-3090,3105.
Sun Y, Xing H, Shan Q, et al. Distribution and drug resistance analysis of bacteria from blood culture of elderly patients[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2019, 29(20): 3087-3090, 3105.
- [6] 张秀红,惠姣洁,董亮,等. 无锡市某医院老年患者血培养病

- 原菌分布及耐药性[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(1): 1-5.
- Zhang XH, Hui JJ, Dong L, et al. Distribution and drug resistance of pathogens from blood culture of elderly patients in a hospital in Wuxi City[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2019, 18(1): 1-5.
- [7] 方毅, 张景皓, 赵虎. 某三甲教学医院老年患者血培养阳性分离菌的菌群分布及耐药性分析[J]. 老年医学与保健, 2019, 25(6): 755-759.
- Fang Y, Zhang JH, Zhao H. Flora distribution and drug resistance of the bacteria isolated from positive blood culture in the elderly in a 3 a grade teaching hospital[J]. Geriatrics & Health Care, 2019, 25(6): 755-759.
- [8] 周晓兰, 周基安, 顾静文, 等. 老年血流感染患者的病原菌分布及死亡危险因素分析[J]. 老年医学与保健, 2022, 28(1): 48-53.
- Zhou XL, Zhou JA, Gu JW, et al. Distribution of pathogens and risk factors for death in elderly patients with bloodstream infections[J]. Geriatrics & Health Care, 2022, 28(1): 48-53.
- [9] 温海楠, 孙倩, 谢守军, 等. 2016—2019 年河北省老年血流感染患者病原菌及耐药性特点[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(22): 4822-4830.
- Wen HN, Sun Q, Xie SJ, et al. Distribution and drug resistance analysis of bacteria in elderly patients with bloodstream infections in Hebei Province from 2016 to 2019[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2020, 40(22): 4822-4830.
- [10] 孟敬弼, 金春梅, 姜雪, 等. 2016—2020 年某三甲医院血培养病原菌分布及耐药分析[J]. 中国抗生素杂志, 2022, 47(6): 590-595.
- Meng JB, Jin CM, Jiang X, et al. Distribution and drug resistance of the pathogens isolated from blood cultures in a tertiary hospital from 2016 to 2020[J]. Chinese Journal of Antibiotics, 2022, 47(6): 590-595.
- [11] 张海平, 黄锡通, 郑鸿飞, 等. 某二甲医院血培养微生物检验的病原菌株与分布情况[J]. 中华全科医学, 2020, 18(10): 1722-1724, 1734.
- Zhang HP, Huang XT, Jia HF, et al. Analysis of pathogenic strains and distribution of blood culture microorganism in a second grade hospital[J]. Chinese Journal of General Practice, 2020, 18(10): 1722-1724, 1734.
- [12] 陆邦超, 周万青, 黄靓, 等. 某三甲医院老年血流感染患者的病原菌分布及耐药性分析[J]. 临床内科杂志, 2021, 38(9): 609-612.
- Lu BC, Zhou WQ, Huang L, et al. Distribution and drug resistance of the pathogens in elderly patients with bloodstream infections in a tertiary hospital[J]. Journal of Clinical Internal Medicine, 2021, 38(9): 609-612.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式:姜雪锦, 吕敏, 孙吉花, 等. 老年住院患者血培养病原菌及耐药性[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(1): 68-73. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20233161.

Cite this article as: JIANG Xue-jin, LYU Min, SUN Ji-hua, et al. Pathogens and antimicrobial resistance in blood culture of elderly inpatients from 2018 to 2021 [J]. Chin J Infect Control, 2023, 22(1): 68-73. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20233161.