

- [7] 卢艳辉,刘振奎,李世阳,等. PEWS 在热性惊厥、病毒性脑炎和化脓性脑膜炎患儿中的应用研究[J]. 解放军预防医学杂志,2019,37(1):73-75.
- [8] 张晓倩,孟祥水,任庆国,等. 磁共振波谱成像对检测非痴呆型血管性认知障碍的探讨[J]. 山东大学学报(医学版),2019,57(4):42-46.
- [9] 黄小燕,顾晓丽,沈小勇,等. 产后抑郁症患者海马氢质子磁共振波谱分析[J]. 医学影像学杂志,2019,29(2):184-186.
- [10] 陈炜,雷和花,宋涛,等. 小鼠脑代谢物活体磁共振波谱分析及与离体样本磁共振波谱与质谱定量分析的比较研究[J]. 分析化学,2019,47(10):1671-1679.
- [11] 李爱月,张巧丽,赵燕芳,等. 616 例小儿热性惊厥首次发作的临床特点及危险因素分析[J]. 中国小儿急救医学,2020,27(4):298-301.
- [12] 陶德双,王萌萌,曹洪涛,等. 全面性癫痫伴热性惊厥附加症 10 例患者的临床特点及 SCN1A 基因突变筛查[J]. 山西医科大学学报,2019,50(10):1471-1476.
- [13] 张文飞,汪小俐. 海马硬化患者海马 ADC 值与海马体积及磁共振波谱的相关性[J]. 影像研究与医学应用,2020,4(2):208-209.
- [14] 白亮,黄赛娥,陈雨,等. 血管性认知功能障碍和海马氢质子磁共振波谱分析[J]. 中国医学创新,2019,16(18):6-10.
- [15] 郝竞汝,许强,张其锐,等. 幼年热惊厥对内侧颞叶癫痫脑结构影响的磁共振成像形态学分析[J]. 中华医学杂志,2020,100(27):2121-2125.
- (收稿日期:2020-10-22 修回日期:2021-04-24)
- 临床探讨 • DOI:10.3969/j. issn. 1672-9455. 2021. 16. 030

PBS 评分、SOFA 评分、CCI 指数及 D-D、ALB 预测 CRKP 血流感染患者死亡的价值及耐药性分析

张迪¹,张春丽²,牛雷¹,楼小伟¹,邱红^{1△}

1. 东部战区总医院秦淮医疗区检验科,江苏南京 210002;2. 南京医科大学附属友谊整形外科医院中心实验室,江苏南京 210029

摘要:目的 研究 Pitt 菌血症评分(PBS)、感染相关性器官功能衰竭评价系统(SOFA)、查尔森合并症指数(CCI)及 D-二聚体(D-D)、清蛋白(ALB)预测耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌(CRKP)血流感染患者死亡的价值,并分析 CRKP 的耐药性。方法 回顾性分析 2018 年 9 月至 2019 年 9 月东部战区总医院秦淮医疗区收治的 210 例 CRKP 血流感染患者的临床资料。收集患者一般资料,包括年龄、体质量指数、合并疾病、侵入性操作、既往抗菌药物应用、各项评分及实验室指标等,并分析 CRKP 的耐药性。根据住院期间预后情况将患者分为存活组($n=132$)和死亡组($n=78$),分析 CRKP 血流感染患者死亡的独立影响因素。结果 临床共分离 CRKP 236 株,药敏试验显示对替加环素耐药率较低(8.0%),对阿米卡星、厄他培南、替加环素敏感率较高,均在 80.0%及以上。死亡组体质量指数、ALB、血红蛋白(Hb)水平均显著低于存活组($P<0.05$);死亡组合并呼吸系统疾病、肿瘤患者占比及 CCI 指数、PBS 评分、SOFA 评分、D-D 水平均显著高于存活组($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示,合并呼吸系统疾病[OR(95%CI)=1.432(1.048~1.957)],CCI 指数[OR(95%CI)=1.538(1.183~2.000)],PBS 评分[OR(95%CI)=1.478(1.289~1.847)],SOFA 评分[OR(95%CI)=1.647(1.359~1.996)],ALB[OR(95%CI)=1.438(1.218~1.698)],D-D[OR(95%CI)=1.593(1.379~1.840)]是 CRKP 血流感染患者死亡的独立影响因素($P<0.05$)。结论 PBS 评分、SOFA 评分、CCI 指数及 D-D、ALB 对预测 CRKP 血流感染患者死亡具有临床价值。

关键词:耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌; 查尔森合并症指数; 感染相关性器官功能衰竭评价系统; Pitt 菌血症评分; 耐药

中图分类号:R63

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2021)16-2408-04

肺炎克雷伯菌是人体肠道及呼吸道重要条件致病菌,当人体免疫功能下降或长期应用抗菌药物导致菌群失衡时可引起机体多个部位感染,而血流感染为感染性疾病最严重的表现之一^[1]。研究显示,近年来肺炎克雷伯菌引起的血流感染发生率明显增加,是革兰阴性菌血流感染的第二大原因^[2]。碳青霉烯类抗菌药物既往被认为是治疗肠杆菌科细菌感染最有效

的抗菌药物,但随着该类药物的不断暴露,耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌(CRKP)的比例不断上升,CRKP 血流感染的临床治疗方案匮乏,病死率高^[3]。Pitt 菌血症评分(PBS)、感染相关性器官功能衰竭评价系统(SOFA)及查尔森合并症指数(CCI)是评价患者感染情况及疾病严重程度的常用评价方式,清蛋白(ALB)、D-二聚体(D-D)与机体炎性反应相关,关于上

△ 通信作者,E-mail:QiuHong163@.com。

本文引用格式:张迪,张春丽,牛雷,等. PBS 评分、SOFA 评分、CCI 指数及 D-D、ALB 预测 CRKP 血流感染患者死亡的价值及耐药性分析[J]. 检验医学与临床,2021,18(16):2408-2411.

述指标预测 CRKP 血流感染患者死亡的价值,临床研究较少^[4-5]。本文探讨 CRKP 血流感染患者死亡的危险因素,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2018 年 9 月至 2019 年 9 月东部战区总医院秦淮医疗区收治的 210 例 CRKP 血流感染患者为研究对象,开展回顾性分析。210 例患者中,男 122 例,女 88 例;年龄 43~76 岁,平均(63.72±7.64)岁。

1.2 纳入、排除标准 纳入标准:(1)血样标本血培养肺炎克雷伯菌阳性,且体温>38℃或<36℃,可伴有寒战,并伴有以下症状之一:存在入侵门户或迁移病灶;伴全身中毒症状而无明显感染灶;有皮疹或出血点、肝脾肿大、血液中中性粒细胞增多,伴核左移,且无其他原因造成;收缩压<90 mm Hg 或较原收缩压下降>40 mm Hg^[6]。(2)临床资料完整。排除标准:(1)合并其他细菌血流感染。(2)血培养考虑污染。(3)住院时间≤48 h,或各种原因放弃治疗。

1.3 方法

1.3.1 资料收集 收集患者一般资料,包括年龄、体质质量指数、合并疾病、侵入性操作、既往抗菌药物应用、各项评分及实验室指标等。观察患者住院期间预后转归,并根据患者预后情况分为存活组(132 例)和死亡组(78 例),分析 CRKP 血流感染患者死亡的独立影响因素。(1)采用 CCI 指数评估患者基础疾病情况,该评估系统纳入 17 种较为常见的基础疾病,根据疾病权重计分,累加之和即为患者基础疾病评分。基础疾病评分:1 分,心力衰竭、心肌梗死、脑血管疾病、外周血管疾病、痴呆、慢性肺部疾病、尚无器官损伤的糖尿病;2 分,恶性肿瘤、淋巴瘤、中重度肾脏疾病、白血病、伴有器官损伤的糖尿病;3 分,中重度肝脏疾病;4 分,肿瘤转移、获得性免疫缺陷综合征^[7]。(2)PBS 评分,主要评估患者体温、血压、机械通气、心脏骤停、意识水平 5 个方面,反映患者感染情况^[8]。(3)SOFA 评分,主要包括呼吸、血液、肝脏、循环、神经、肾脏 5 个方面,采取 5 级评分法,根据症状严重程度分为 0、1、2、3、4 分,评分越高,表示患者预后越差^[9]。(4)急性生理与慢性健康评分(APACHE II 评分)包括急性生理评分、年龄评分及慢性健康评分,其理论最高值为 71 分,反映患者健康水平^[10]。(5)实验室指标检测,采用德国西门子 ADVIA2400 全自动生化分析仪及其配套试剂盒检测 ALB、血肌酐(SCr);德国西门子 ADVIA2120 全自动血液分析仪及其配套试剂检测血红蛋白(Hb)、血小板计数(PLT)、白细胞计数(WBC);采用日本希森美康 SC5100 全自动血凝分析仪及其配套试剂检测 D-D;采用南京诺尔曼 NRM411 全自动化学发光测定仪及其配套试剂检测降钙素原(PCT)。

1.3.2 病原菌鉴定及药敏试验 采集患者治疗前静

脉血,血样分别注入血培养瓶、需氧瓶及厌氧瓶,采集后立即送微生物室。采用美国 BD 公司全自动血培养仪及细菌培养检测系统进行检测,如培养 5 d,无微生物生长则为阴性。采用法国梅里埃 VITEK2 型全自动微生物鉴定及药敏仪初步鉴定菌种及进行药敏试验,并进行基因扩增与测序,进一步确认。仪器药敏试验与纸片扩散法检测结果进行对比,根据美国临床实验室标准化协会(CLSI)标准^[11]判定结果。

1.4 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计软件对数据进行分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较行 t 检验;计数资料以率(%)表示,组间比较行 χ^2 检验;采用多因素 Logistic 回归分析 CRKP 血流感染患者死亡的独立影响因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 CRKP 对抗菌药物的耐药率、中介率及敏感率 临床共分离 CRKP 236 株,药敏试验结果显示,CRKP 对替加环素耐药率较低(8.0%),对阿米卡星、厄他培南、替加环素敏感率较高,均在 80.0%及以上。见表 1。

表 1 CRKP 对抗菌药物的耐药率、中介率及敏感率(%, $n=236$)

抗菌药物	耐药率	中介率	敏感率
阿米卡星	16.0	0.0	83.0
阿莫西林/克拉维酸	32.0	9.0	60.0
氨曲南	35.0	2.0	63.0
厄他培南	19.0	1.0	80.0
呋喃妥因	49.0	29.0	23.0
环丙沙星	42.0	4.0	54.0
米诺环素	38.0	13.0	50.0
哌拉西林/他唑巴坦	22.0	3.0	75.0
庆大霉素	26.0	0.0	74.0
替加环素	8.0	10.0	83.0
替卡西林/克拉维酸	26.0	16.0	58.0
头孢哌酮/舒巴坦	27.0	3.0	69.0
头孢曲松	40.0	0.0	59.0
头孢他啶	45.0	5.0	50.0
头孢西丁	29.0	0.0	71.0
妥布霉素	23.0	9.0	69.0
亚胺培南	21.0	4.0	75.0
左氧氟沙星	37.0	11.0	52.0

2.2 影响 CRKP 血流感染患者死亡的单因素分析 死亡组体质量指数、ALB、Hb 水平均显著低于存活组($P < 0.05$);合并呼吸系统疾病、肿瘤患者占比及 CCI 指数、PBS 评分、SOFA 评分、D-D 水平均显著高于存活组($P < 0.05$);两组年龄、侵入性操作、既往抗菌药物应用等比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

表 2 影响 CRKP 血流感染患者死亡的单因素分析
[$\bar{x} \pm s/n(\%)$]

指标	死亡组 (<i>n</i> =78)	存活组 (<i>n</i> =132)	<i>t</i> / χ^2	<i>P</i>
年龄(岁)	63.27±6.62	64.08±7.04	0.823	0.411
体质量指数(kg/m ²)	22.24±1.28	23.81±1.35	8.300	<0.001
男性	45(57.69)	77(58.33)	0.008	0.928
合并疾病				
消化系统疾病	11(14.10)	24(18.18)	0.587	0.443
心血管系统疾病	20(25.64)	38(28.79)	0.243	0.622
呼吸系统疾病	40(51.28)	32(24.24)	15.910	<0.001
神经系统疾病	13(16.67)	19(14.39)	0.196	0.658
糖尿病、高血压	46(58.97)	62(46.97)	2.829	0.093
慢性肝、肾疾病	23(29.49)	37(28.03)	0.051	0.821
肿瘤	24(30.77)	19(14.39)	8.074	0.004
侵入性操作				
骨髓穿刺	12(15.38)	20(15.15)	0.002	0.964
腰椎穿刺	14(17.95)	23(17.42)	0.009	0.923
留置导尿管	24(30.77)	36(27.27)	0.294	0.588
气管插管	18(23.08)	25(18.94)	0.515	0.473
留置深静脉导管	30(38.46)	48(36.36)	0.092	0.761
器官、干细胞移植	15(19.23)	18(13.64)	1.159	0.282
血液透析	20(25.64)	24(18.18)	1.647	0.199
既往抗菌药物应用				
头孢菌素	19(24.36)	25(18.94)	0.870	0.351
酶复合制剂	10(12.82)	19(14.39)	0.102	0.749
喹诺酮类	13(16.67)	18(13.64)	0.358	0.550
替加环素	12(15.38)	18(13.64)	0.122	0.726
碳青霉烯	10(12.82)	14(10.61)	0.238	0.626
CCI 指数	3.72±0.85	2.53±0.69	11.063	<0.001
PBS 评分(分)	6.84±0.87	5.64±0.76	10.471	<0.001
SOFA 评分(分)	10.05±1.24	8.56±1.86	6.294	<0.001
APACHEⅡ评分(分)	19.28±2.64	18.55±2.82	1.856	0.065
实验室指标				
PLT($\times 10^9$ /L)	232.51±65.84	238.64±72.61	0.612	0.542
WBC($\times 10^9$ /L)	9.65±2.35	10.05±2.67	1.096	0.275
ALB(g/L)	31.68±2.15	35.86±2.64	11.850	<0.001
Hb(g/L)	98.64±14.78	112.35±15.64	6.263	<0.001
SCr(μ mol/L)	92.60±26.34	86.64±20.41	1.831	0.069
PCT(ng/mL)	3.22±1.24	2.96±1.08	1.594	0.112
D-D(ng/L)	0.65±0.09	0.56±0.11	6.115	<0.001

2.3 影响 CRKP 血流感染患者死亡的多因素 Logistic 回归分析 将 CRKP 血流感染患者死亡作为因变量,将上述存在差异的单因素作为自变量,纳入多因素 Logistic 回归分析模型,行量化赋值。结果显示,

合并呼吸系统疾病、CCI 指数、PBS 评分、SOFA 评分、ALB、D-D 是 CRKP 血流感染患者死亡的独立影响因素($P<0.05$),见表 3。

表 3 影响 CRKP 血流感染患者死亡的多因素 Logistic 回归分析

变量	β	S.E.	Wald	<i>P</i>	OR	95%CI
体质量指数	0.252	0.186	1.836	0.175	1.286	0.894~1.850
合并呼吸系统疾病	0.359	0.159	5.098	0.024	1.432	1.048~1.957
肿瘤	0.325	0.237	1.880	0.170	1.384	0.870~2.202
CCI 指数	0.430	0.134	10.297	0.001	1.538	1.183~2.000
PBS 评分	0.391	0.114	11.764	0.001	1.478	1.289~1.847
SOFA 评分	0.499	0.098	25.927	<0.001	1.647	1.359~1.996
ALB	0.363	0.085	18.238	<0.001	1.438	1.218~1.698
Hb	0.362	0.226	2.566	0.109	1.436	0.923~2.234
D-D	0.466	0.074	39.656	<0.001	1.593	1.379~1.840

3 讨 论

肺炎克雷伯菌是引起血流感染的最重要致病菌之一,根据相关监测报告显示,其耐药率呈逐年上升趋势^[12]。碳青霉烯类抗菌药物对绝大多数 β -内酰胺酶稳定,一直作为对抗多重耐药革兰阴性菌的最后一道防线,细菌一旦对碳青霉烯类抗菌药物耐药,临床抗感染治疗将面临极大挑战。而自 1997 年 CRKP 首次报道以来,CRKP 分离率逐年上升,肺炎克雷伯菌对碳青霉烯耐药率也从 0.8%~3.6% 上升至 3.5%~5.9%,CRKP 感染率显著高于碳青霉烯类敏感肺炎克雷伯菌感染率^[13]。本研究显示,分离出的 236 株 CRKP 对阿米卡星、厄他培南、替加环素敏感率较高,提示可经验性应用这些药物治疗患者。SHIELDS 等^[14]研究分离出的 CRKP 对头孢类菌素耐药率高,对碳青霉烯类耐药率达 29.0%。肺炎克雷伯菌耐药机制较多,包括 β -内酰胺酶、头孢菌素酶、生物被膜形成、膜孔蛋白变异、主动外排抗菌药物等,极易形成多重耐药菌株。CRKP 血流感染患者临床病死率高,明确 CRKP 血流感染患者死亡的危险因素对改善患者预后具有重要意义。研究显示,PBS 评分、SOFA 评分、CCI 指数及 D-D、ALB 与患者疾病严重程度、炎性反应等相关^[15-16]。本研究结果显示,CCI 指数、PBS 评分、SOFA 评分是 CRKP 血流感染患者死亡的独立影响因素,提示上述指标对预测 CRKP 血流感染患者死亡具有一定价值。研究显示,患者预后与衰竭器官的多少及器官功能衰竭的程度有关,对危重患者的器官功能进行评价有助于评估预后^[17]。SOFA 评分为评估患者多器官功能的有效评分系统,刘兆玮等^[18]研究表明,SOFA 评分较 APACHEⅡ评分更能反映器官功能衰竭严重程度,可动态评估器官功能变化。向辉等^[19]研究显示,CRKP 血流感染 CCI 指数 ≥ 3 的患者预后较差。汪飞等^[20]通过 ROC 曲线

分析得出, PBS 评分 ≥ 6 分的血流感染患者死亡的危险性显著增加。沈自燕等^[21] 研究也发现, PBS 分值越高, 患者病情越重, PBS 评分是革兰阴性菌血流感染患者死亡的独立危险因素。CCI 指数、PBS 评分、SOFA 评分可反映患者器官功能及病情程度, 对上述评分过高的患者临床应加强干预, 改善预后。

本研究结果显示, ALB、D-D 是 CRKP 血流感染患者死亡的独立影响因素, 与张静等^[22] 研究相似。王军杰等^[23] 研究也证实, ALB、D-D 是血液科血流感染患者预后的重要影响因素, 其中 D-D 升高提示病死率更高。ALB 是由肝细胞合成的血浆中含量最多的蛋白质, 其血清水平降低可导致抗体合成的各种酶减少, 同时酶活性降低, 导致机体免疫力下降, 无法抵御细菌感染, 造成预后较差。而 D-D 为交联纤维蛋白的降解产物, 其水平升高提示机体凝血及纤溶系统异常, 是弥散性血管内凝血的早期监测指标。ALB、D-D 可作为预测 CRKP 血流感染患者预后的良好指标, 应定期监测上述血清生化指标, 综合判断患者病情, 从而调整临床治疗方案。此外, 本研究显示, 合并呼吸系统疾病是 CRKP 血流感染患者死亡的独立影响因素, 与 FONSECA 等^[24] 研究相符。合并呼吸系统疾病患者组织氧合水平低, 易引起器官功能损伤, 造成病死率增加。

参考文献

- [1] 刘卫平, 海云婷, 郭天慧, 等. 老年患者医院感染现状调查及病原菌耐药分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(11): 53-57.
- [2] 肖鸿文, 张惠桃, 熊皓, 等. 血液科血流感染病原菌特点及预后相关危险因素分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2018, 18(5): 19-24.
- [3] 李秋阳, 金凤玲. 儿科重症监护室耐碳青霉烯类肠杆菌科细菌的分布特征及危险因素分析[J]. 国际检验医学杂志, 2019, 40(16): 1980-1984.
- [4] JUSTIN X, BOECKMAN L. Complete genome sequence of *Klebsiella pneumoniae* myophage mineola[J]. Microbiol Resour Announc, 2019, 8(17): 257-259.
- [5] 肖婷婷, 喻玮, 牛天水, 等. ICU 患者碳青霉烯类不敏感肺炎克雷伯菌血流感染危险因素及预后分析[J]. 中国抗菌药物杂志, 2017, 42(12): 1090-1096.
- [6] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5): 61-67.
- [7] 周海霞, 唐永江, 王岚, 等. 肺栓塞远期死亡危险因素及 Charlson 合并症指数的预测价值[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(4): 273-276.
- [8] 马李平, 冯吁珠, 杜兴冉. 肺炎克雷伯菌血流感染耐药及死亡的危险因素分析[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2016, 36(12): 1466-1470.
- [9] 方清永, 李迎丽, 邱景富. ICU 耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌医院获得性肺炎危险因素分析[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(19): 2663-2665.

- [10] 张尧, 高晓东, 胡必杰, 等. 鲍氏不动杆菌血流感染的死亡危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(12): 2668-2671.
- [11] Clinical Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing: twenty-four informational supplement; M100-S24 [S]. Wayne, PA, USA: CLSI, 2014.
- [12] 孙武铭, 周华, 沈丽莎, 等. 碳青霉烯类抗菌药物耐药肺炎克雷伯菌血流感染不同抗感染治疗方案的疗效与安全性[J]. 中华内科杂志, 2019, 58(8): 566-571.
- [13] 卯建, 单斌, 宋贵波, 等. 多重耐药鲍曼不动杆菌血流感染的危险因素和预后分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2020, 20(1): 11-17.
- [14] SHIELDS R K, NGUYEN M H, PRESS E G, et al. In vitro selection of meropenem resistance among ceftazidime-avibactam-resistant, meropenem-susceptible *klebsiella pneumoniae* isolates with variant KPC-3 carbapenemases[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2017, 24(5): 79-83.
- [15] 蒋昭清, 陈勃, 干铁儿, 等. 医院获得性肺炎克雷伯菌血流感染病原菌耐药性及预后影响因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(8): 1135-1138.
- [16] 王瑞华, 冯贺强, 赵一鸣, 等. 老年患者血流感染的病原学及危险因素分析[J]. 中国抗菌药物杂志, 2019, 44(12): 1419-1425.
- [17] 杨修文, 崔俊昌, 赵进, 等. 碳青霉烯类耐药肺炎克雷伯菌血流感染的临床特征与死亡危险因素分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2018, 18(2): 142-149.
- [18] 刘兆玮, 马科, 胡景玉, 等. 重症监护病房血流感染的危险因素及预后分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2019, 19(1): 18-23.
- [19] 向辉, 马卫星, 张淑芳, 等. 重症监护室老年患者下呼吸道感染多重耐药肺炎克雷伯杆菌的危险因素及预后[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(17): 4206-4210.
- [20] 汪飞, 周华, 姚亚克, 等. 氟康唑不敏感热带念珠菌血流感染患者的危险因素和预后分析[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2019, 42(6): 459-461.
- [21] 沈自燕, 林少清, 杜兴冉, 等. 医院获得性肺炎克雷伯菌血流感染临床特征及预后影响因素[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2020, 14(3): 198-205.
- [22] 张静, 郭璐, 解郑良, 等. 重症监护病房患者发生多重耐药鲍曼不动杆菌血流感染影响预后的危险因素分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2019, 19(6): 611-615.
- [23] 王军杰, 姚宗会, 马冰, 等. 碳青霉烯类耐药肺炎克雷伯菌致血流感染危险因素及预后分析[J]. 检验医学, 2020, 35(3): 195-199.
- [24] FONSECA E L, DA VEIGA RAMOS N, NASCIMENTO ANDRADE B G, et al. A one-step multiplex PCR to identify *klebsiella pneumoniae*, *klebsiella variicola*, and *klebsiella quasipneumoniae* in the clinical routine[J]. Diagn Microbiol Infect Dis, 2017, 87(4): 315-317.