

中图分类号: R984 文献标志码: A 文章编号: 1006-4931(2025)01-0090-04
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2025.01.019



孕产妇血流感染病原菌特点与抗感染方案分析*

李薇¹, 徐兴星², 许晶晶¹, 云筠筠^{1△}

(1. 徐州医科大学附属医院, 江苏 徐州 221006; 2. 重庆医药高等专科学校附属第一医院, 重庆 400060)

摘要:目的 为制订血流感染孕产妇的药物治疗方案提供参考。方法 回顾性分析徐州医科大学附属医院产科2017年1月至2022年6月收治的57例血流感染孕产妇的临床资料,分析患者的临床特征、抗菌药物治疗方案、血培养分离菌株分布及主要致病菌的药物敏感性试验结果。结果 均采用抗菌药物治疗;住院期间静脉使用抗菌药物疗程3~30 d,中位疗程9(7,12)d;联合用药42例(73.68%);57例患者的体温及炎症因子水平指标均有升高;血培养分离菌株62株,大肠埃希菌占比最高(59.68%),其次为肠球菌属(17.74%)和链球菌属(11.29%)。药物敏感性试验结果显示,大肠埃希菌对哌拉西林他唑巴坦、头孢哌酮舒巴坦、亚胺培南、美罗培南的敏感率为100.00%,肠球菌对氨苄西林的敏感率为81.82%。结论 孕产妇血流感染以大肠埃希菌较常见,结合药物适应证可选择哌拉西林他唑巴坦、头孢哌酮舒巴坦或碳青霉烯类抗菌药物单药治疗,必要时可联合用药。

关键词:妊娠期;血流感染;病原菌;耐药性;药物治疗方案

Pathogenic Bacteria Characteristics Anti - Infection Plans of Bloodstream Infections in Pregnant and Lying - in Women

LI Wei¹, XU Xingxing², XU Jingjing¹, YUN Junjun¹

(1. The Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou, Jiangsu, China 221006; 2. The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical and Pharmaceutical College, Chongqing, China 400060)

Abstract: Objective To provide a reference for the formulation of the drug treatment regimen for bloodstream infections in pregnant and lying - in women. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 57 pregnant and lying - in women with bloodstream infections admitted to the Obstetrics Department of the Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University from January 2017 to June 2022. The clinical characteristics of patients, antimicrobial treatment plans, distribution of blood culture isolates, and drug sensitivity test results of major pathogenic bacteria were analyzed. **Results** All patients were treated with antibiotics. During hospitalization, intravenous antibiotics were used for 3 - 30 d, with a median duration of 9 (7, 12) d. A total of 42 cases (73.68%) received combination therapy; the body temperature and inflammatory factor levels of 57 patients increased; a total of 62 strains were isolated from blood culture, with *Escherichia coli* accounting for the highest proportion (59.68%), followed by *Enterococcus* (17.74%) and *Streptococcus* (11.29%). The drug sensitivity test results showed that *Escherichia coli* had a sensitivity rate of 100.00% to piperacillin - tazobactam, cefoperazone - sulbactam, imipenem, and meropenem, while *Enterococcus* had a sensitivity rate of 81.82% to ampicillin. **Conclusion** *Escherichia coli* is more common in pregnant and lying - in women with bloodstream infections. Combined with drug indications, piperacillin - tazobactam, cefoperazone - sulbactam, or carbapenem antibiotics can be used as monotherapy, and combination therapy may be used if necessary.

Key words: pregnancy period; bloodstream infection; pathogen; drug resistance; drug treatment regimen

血流感染为致病菌侵入血液中生长繁殖并释放毒性和代谢产物而引起的急性感染性疾病,包括菌血症和脓毒症^[1],其中脓毒症是孕产妇死亡的三大原因之一^[2]。妊娠期和产褥期由于生理性的变化,孕产妇发生血流感染的后果更严重。早期诊断和合理使用抗菌药物是治疗血流感染的关键,明确掌握孕产妇血流感染的临床特征、病原菌分布及其耐药性,对临床初始经验性抗感染治疗有重要意义。目前,关于孕产妇血流感染的报道相对较少,现有报道更多关注病原菌特

点^[3-4],缺少对此类患者抗感染方案的研究。本研究中探讨了徐州医科大学附属医院产科围产期血流感染患者的临床和微生物学特征,并分析抗菌药物的选择及抗感染疗程,为临床诊治提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

诊断标准^[5]:血培养中分离出细菌或检测到病原体的抗原物质,发热(>38℃)或低体温(<36℃),可伴寒战,并伴以下症状或体征中的1项。1)有皮疹或出血点、

*基金项目:江苏省徐州市卫生健康委员会药学科科研项目[XWYXKY202102];江苏省研究型医院学会精益化用药-石药专项科研基金项目[JY202132]。

第一作者:李薇,女,硕士研究生,主管药师,研究方向为妇产方向临床药学,(电子信箱)liweiv1107@163.com。

△通信作者:云筠筠,女,硕士研究生,副主任药师,研究方向为临床抗感染药物治疗,(电子信箱)yjj_cat@163.com。

肝脾肿大、血液中性粒细胞增多伴核左移,且无其他原因可解释;2)有迁徙病灶或入侵门户;3)有全身感染中毒症状而无明确感染灶;4)收缩压低于90 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa),或较原收缩压下降超过40 mmHg。

排除标准^[3,6]:送检血培养瓶中1瓶或1套生长为凝固酶阴性葡萄球菌属、丙酸杆菌属、微球菌属、产碱杆菌属、棒状杆菌属和乳酸杆菌属,则被认为是污染物。

病例选择:回顾性选取2017年1月至2022年6月在徐州医科大学附属医院产科就诊并发生血流感染的孕产妇作为研究对象。共纳入至少参加1次血培养阳性的孕产妇62例,其中5例血培养结果考虑为污染菌(人葡萄球菌人亚种3例,表皮葡萄球菌2例),最终纳入57例。患者年龄18~41岁,平均(28.53±4.40)岁;9例(15.79%)为妊娠期病例,血培养阳性发生在孕13~40周,中位孕周为33周;48例(84.21%)为产后病例,血培养阳性发生在产后0~19 d,中位时间为产后2(1,3)d;胎膜早破21例,瘢痕子宫16例,妊娠期合并糖尿病12例,前置胎盘7例,胎盘植入4例,产后出血11例,妊娠期高血压5例,胎儿宫内窘迫12例,急性绒毛膜羊膜炎9例,急性肾盂肾炎3例,阑尾炎1例,肺炎4例,子宫肌瘤4例;行剖宫产手术48例,清宫术5例,阑尾切除术1例,子宫动脉栓塞术5例;54例经治疗后好转出院,2例感染性流产,1例转院治疗。

1.2 方法

分析患者的临床特征和抗菌药物治疗方案;采用BACTEC FX 200型全自动血培养仪(美国BD公司)进行血培养,采用MALDI-TOF型质谱仪(美国Bruker Daltonics公司)进行细菌鉴定;以最低抑菌浓度(MIC)和纸片扩散法(K-B法)进行药物敏感性试验(简称药敏试验)。判读标准为美国临床和实验室标准协会药敏试验标准《CLSI M100(32版)》。质控菌株为大肠埃希菌(ATCC 25922)、金黄色葡萄球菌(ATCC 25923)、肺炎链球菌(ATCC 49619)、铜绿假单胞菌(ATCC 27853)。

1.3 统计学处理

采用SPSS 23.0统计学软件分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行t检验;非正态分布的计量资料以中位数(四分位数)[$M(P_{25}, P_{75})$]表示,行秩和检验;计数资料以率(%)表示,行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床特征

57例患者中,寒战14例(24.56%),宫底压痛、腰痛各4例(7.02%),腹痛7例(12.28%),咳嗽、咳痰各5例(8.77%),膀胱刺激征1例(1.75%),感染性休克2例(3.51%),入住重症监护室(ICU)8例(14.04%);发热

57例(100.00%);外周血白细胞计数升高52例(91.23%);C反应蛋白(CRP)升高57例(100.00%);检查降钙素原(PCT)指标51例(89.47%),其中29例(56.86%)患者的PCT ≥ 0.5 ng/mL。详见表1。

表1 患者临床特征

Tab. 1 Clinical characteristics of patients

| 检查指标 | 病例数[例(%)] | 检查指标 | 病例数[例(%)] |
|--------|---|--------|-------------------------------|
| 体温 | 38.0~38.9℃ 7(12.28) | C反应蛋白 | 5.0~99.9 mg/L 7(12.28) |
| (n=57) | 39.0~39.9℃ 31(54.39) | (n=57) | 100.0~199.9 mg/L 26(45.61) |
| | 40.0~40.9℃ 16(28.07) | | ≥ 200 mg/L 24(42.11) |
| | ≥ 41.0 ℃ 3(5.26) | 降钙素原 | 0.5~<2.0 ng/mL 13(25.49) |
| 白细胞计数 | (10.0~14.9) $\times 10^9$ /L 17(32.69) | (n=51) | 2.0~<10.0 ng/mL 9(17.65) |
| (n=52) | (15.0~19.9) $\times 10^9$ /L 31(59.62) | | ≥ 10.0 ng/mL 7(13.73) |
| | $\geq 20.0 \times 10^9$ /L 4(7.69) | | |

2.2 抗菌药物治疗方案

57例患者均采用抗菌药物治疗,住院期间静脉使用抗菌药物疗程3~30 d,中位疗程9(7,12)d;联合用药42例(73.68%),其中26例头孢菌素±酶抑制剂复方制剂联合喹诺酮类(头孢哌酮他唑巴坦联合莫西沙星、加替沙星、左氧氟沙星分别有18例、1例、3例,头孢尼西、头孢曲松、头孢噻肟联合莫西沙星分别有2例、1例、1例),15例 β -内酰胺酶抑制剂复合制剂/碳青霉烯类联合硝咪唑类(头孢哌酮他唑巴坦、哌拉西林他唑巴坦、碳青霉烯类联合硝咪唑类分别有12例、1例、2例),1例哌拉西林他唑巴坦联合左氧氟沙星。

2.3 血培养分离菌株

57例患者中,5例患者为复菌感染(1例耐久肠球菌+金黄色葡萄球菌金黄亚种,2例大肠埃希菌+屎肠球菌,1例大肠埃希菌+粪肠球菌,1例粪肠球菌+屎肠球菌)。共培养出62株菌株,革兰阴性菌40株(64.52%),其中大肠埃希菌37株(59.68%),克氏柠檬酸杆菌、聚团肠杆菌、弗劳地柠檬酸杆菌各1株(1.61%);革兰阳性菌22株(35.48%),其中肠球菌属11株[粪肠球菌7株(11.29%),屎肠球菌3株(4.84%),耐久肠球菌1株(1.61%)],链球菌属7株[化脓性链球菌、无乳链球菌、咽峡链球菌各2株(3.23%),血液链球菌1株(1.61%)],金黄色葡萄球菌4株(6.45%)。

2.4 主要致病菌药敏试验结果

大肠埃希菌对哌拉西林他唑巴坦、头孢替坦、头孢哌酮舒巴坦、亚胺培南、美罗培南、阿米卡星、替加环素的敏感率均为100.00%;对喹诺酮类抗菌药物的敏感率均小于80.00%,其中环丙沙星37.84%,左氧氟沙星33.33%,莫西沙星77.78%;对第1,2代头孢菌素的敏感率较低(对头孢噻吩、头孢呋辛敏感率分别为18.52%,51.85%),对头孢噻肟的敏感率较低(51.85%),对头孢他啶和头孢吡肟的敏感率较高(分别

为83.78%,81.08%)。详见表2。

表2 大肠埃希菌对抗菌药物的敏感性试验结果[株(%)]

| Tab. 2 Sensitivity test results of <i>Escherichia coli</i> to antibiotics [strain (%)] | | | |
|--|------------|-----------|-----------|
| 抗菌药物 | 敏感 | 中介 | 耐药 |
| 氨苄西林(n=7) | 1(14.29) | 0(0) | 6(85.71) |
| 哌拉西林(n=27) | 4(14.81) | 0(0) | 23(85.19) |
| 氨苄西林舒巴坦(n=7) | 1(14.29) | 3(42.86) | 3(42.86) |
| 哌拉西林他唑巴坦(n=37) | 37(100.00) | 0(0) | 0(0) |
| 阿莫西林克拉维酸钾(n=27) | 21(77.78) | 4(14.81) | 2(7.41) |
| 头孢噻吩(n=27) | 5(18.52) | 7(25.92) | 15(55.56) |
| 头孢呋辛(n=27) | 14(51.85) | 0(0) | 13(48.15) |
| 头孢噻肟(n=27) | 14(51.85) | 0(0) | 13(48.15) |
| 头孢他啶(n=37) | 31(83.78) | 2(5.41) | 4(10.81) |
| 头孢吡肟(n=37) | 30(81.08) | 0(0) | 7(18.92) |
| 头孢替坦(n=31) | 31(100.00) | 0(0) | 0(0) |
| 头孢哌酮舒巴坦(n=29) | 29(100.00) | 0(0) | 0(0) |
| 氨曲南(n=37) | 31(83.78) | 0(0) | 6(16.22) |
| 亚胺培南(n=37) | 37(100.00) | 0(0) | 0(0) |
| 美罗培南(n=33) | 33(100.00) | 0(0) | 0(0) |
| 阿米卡星(n=36) | 36(100.00) | 0(0) | 0(0) |
| 妥布霉素(n=37) | 23(62.16) | 12(32.43) | 2(5.41) |
| 环丙沙星(n=37) | 14(37.84) | 11(29.73) | 12(32.43) |
| 左氧氟沙星(n=36) | 12(33.33) | 16(44.45) | 8(22.22) |
| 莫西沙星(n=27) | 21(77.78) | 0(0) | 6(22.22) |
| 复方磺胺甲噁唑(n=37) | 16(43.24) | 0(0) | 21(56.76) |
| 四环素(n=26) | 9(34.62) | 0(0) | 17(65.38) |
| 多西环素(n=30) | 13(43.33) | 9(30.00) | 8(26.67) |
| 米诺环素(n=22) | 22(73.33) | 5(16.67) | 3(10.00) |
| 替加环素(n=33) | 33(100.00) | 0(0) | 0(0) |

肠球菌对高浓度庆大霉素的敏感率为45.45%;对万古霉素、利奈唑胺、替考拉宁、替加环素的敏感率均为100.00%;对氨苄西林的敏感率为81.82%,对喹诺酮类抗菌药物的敏感率均高于80.00%;对红霉素、克林霉素的敏感率均为0。详见表3。

3 讨论

3.1 病原菌分布情况与耐药菌分析

我国血流感染分离的病原菌中,革兰阴性菌占59.8%,排名前3的依次为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、表皮葡萄球菌^[7-8],不同入侵途径及不同人群引起血流感染的主要病原菌具有差异性。本研究结果显示,57例血流感染患者共检出病原菌62株,其中革兰阴性菌40株,革兰阳性菌22株,大肠埃希菌占比最高(59.68%),提示孕产妇发生血流感染的致病菌主要为大肠埃希菌,这与以往的研究结果^[3-4]及专家共识^[9]一致。

大肠埃希菌属肠杆菌科细菌,对氨苄西林、哌拉西林、氨苄西林舒巴坦等青霉素类及第1,2代头孢菌素

表3 肠球菌对抗菌药物的敏感性试验结果[株(%)]

Tab. 3 Sensitivity test results of *Enterococcus* to antibiotics [strain (%)]

| 抗菌药物 | 敏感 | 中介 | 耐药 |
|---------------|------------|----------|-----------|
| 氨苄西林(n=11) | 9(81.82) | 0(0) | 2(18.18) |
| 青霉素(n=11) | 9(81.82) | 0(0) | 2(18.18) |
| 红霉素(n=11) | 0(0) | 2(18.18) | 9(81.82) |
| 克林霉素(n=8) | 0(0) | 0(0) | 8(100.00) |
| 左氧氟沙星(n=9) | 8(88.89) | 1(11.11) | 0(0) |
| 莫西沙星(n=7) | 6(85.71) | 0(0) | 1(14.29) |
| 万古霉素(n=11) | 11(100.00) | 0(0) | 0(0) |
| 替考拉宁(n=8) | 8(100.00) | 0(0) | 0(0) |
| 利奈唑胺(n=10) | 10(100.00) | 0(0) | 0(0) |
| 替加环素(n=10) | 10(100.00) | 0(0) | 0(0) |
| 高浓度庆大霉素(n=11) | 5(45.45) | 0(0) | 6(54.55) |

(头孢噻吩、头孢呋辛)的耐药率高,对哌拉西林他唑巴坦、头孢替坦、头孢哌酮舒巴坦、碳青霉烯类抗菌药物(美罗培南、亚胺培南)及阿米卡星的敏感率均为100.00%。由于自2016年以来不再常规进行超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)检测,以头孢噻肟耐药的数据替代。本研究中头孢噻肟的耐药率为48.15%,低于2021年中国细菌耐药监测网(CHINET)^[10]大肠埃希菌头孢噻肟的耐药率(55.8%);头孢他啶和头孢吡肟的敏感率分别为83.78%,81.08%,高于2021年CHINET数据^[10](分别为68.9%,65.3%)。分析原因,不同标本来源同一菌种耐药率存在差异,且不同病区及患者的耐药也存在差异^[11];本研究中纳入的患者为血流感染孕产妇,既往抗菌药物暴露相对较少,细菌耐药率偏低。本研究中血流感染孕产妇分离出的肠球菌属细菌以粪肠球菌为主,对万古霉素、利奈唑胺、替加环素的敏感率均为100.00%,对氨苄西林的敏感率为81.82%,对红霉素、克林霉素的敏感率均为0,所分离肠球菌细菌耐药性与2021年CHINET^[10]监测结果相似。

3.2 抗菌药物治疗方案

3.2.1 经验性抗菌药物选择

β -内酰胺酶抑制剂复方制剂对肠杆菌科细菌的敏感性良好,头孢哌酮舒巴坦和哌拉西林他唑巴坦是产ESBLs肠杆菌科细菌治疗的主要药物^[12],用于产ESBLs肠杆菌科细菌所致轻中度感染,重度感染或继发脓毒症时碳青霉烯类抗菌药物可作为首选^[13]。本研究中 β -内酰胺酶抑制剂复方制剂头孢哌酮钠他唑巴坦的使用率较高(68.42%)。有研究显示,头孢哌酮联合他唑巴坦或舒巴坦可提高头孢哌酮的体外抗菌活性,对于临床常见病原菌(包括产ESBLs大肠埃希菌),头孢哌酮他唑巴坦4:1(m/m)和8:1(m/m)的体外抗菌活性基本

相当,均优于头孢哌酮舒巴坦1:1(*m/m*)和2:1(*m/m*)^[14-16],但目前尚缺乏较高质量的临床研究。本研究结果显示,57例患者中,联合用药42例(73.68%),其中头孢哌酮他唑巴坦联用莫西沙星或硝咪唑类的比例较高。临床实践中,建议首选单药治疗,必要时再考虑多药联合治疗,且哌拉西林他唑巴坦、头孢哌酮舒巴坦对厌氧菌有一定抗菌活性,无脆弱拟杆菌等厌氧菌强化治疗必要时可暂不联用硝咪唑类药物。

3.2.2 血流感染抗感染疗程

血流感染抗菌药物使用疗程是临床较关注的问题,指南建议血管内导管相关性革兰阴性菌血症的治疗时间应为7~14 d^[17],但对于非导管相关性革兰阴性菌血症的最佳抗菌治疗时间尚未达成共识。研究发现,在肠杆菌科引起的菌血症患者中,短期(≤ 10 d)和长期(> 10 d)抗菌药物治疗在30 d/90 d全因死亡率、临床治愈率、90 d复发率等临床结果方面无显著差异^[18-19]。目前,有研究探讨了PCT对指导停用抗菌药物时机的价值。陈晓艳^[20]将血清PCT绝对值降至 $\leq 0.25 \mu\text{g/L}$ 或降低程度 \geq 峰值的90%作为尿脓毒血症停药指征,发现能显著缩短抗菌药物的使用时间,且不影响短期预后。本研究结果显示,住院期间静脉使用抗菌药物疗程为3~30 d,中位疗程为9 d,疗程差异较大。51例行PCT检测的患者中,PCT $\geq 0.5 \text{ ng/mL}$ 的患者29例(56.86%),其中17例(58.62%)动态监测PCT水平,10例(34.48%)治疗结束后PCT降至 0.25 ng/mL 以下。PCT的水平与细菌感染的严重程度呈正相关,本研究中轻中度血流感染患者较多,对于重度感染可探索通过监测PCT动态变化指导抗菌药物的使用疗程,但最佳疗程的确定还需大样本及出院后的随访进一步研究。

3.3 小结

孕产妇血流感染严重危害母婴健康,以大肠埃希菌较常见,应尽早完善病原学检查,结合药物适应证,可选择哌拉西林他唑巴坦、头孢哌酮舒巴坦或碳青霉烯类抗菌药物单药治疗,必要时可联合用药。

参考文献

[1] 张菁,吕媛,于凯江,等. 抗菌药物药代动力学/药效学理论临床应用专家共识[J]. 中华结核和呼吸杂志,2018,41(6):409-446.

[2] SAY L, CHOU D, GEMMILL A, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis [J]. Lancet Glob Health, 2014,2(6):e323-e333.

[3] 区雪婷,潘兴飞,周力阳. 孕产妇血流感染111例的临床特征及病原菌分布[J]. 中国感染与化疗杂志,2019,19(1):18-22.

[4] 张云霞,常艳芬,乔圆,等. 围产期血流感染44例[J]. 中国感染与化疗杂志,2022,22(2):156-160.

[5] 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):314-320.

[6] SURGERS L, VALIN N, CARBONNE B, et al. Evolving microbiological epidemiology and high fetal mortality in 135 cases of bacteremia during pregnancy and postpartum [J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2013,32(1):107-113.

[7] 孟雪斐,张鸿娟,马志刚,等. 2018-2020年多中心血流感染分离菌分布及耐药性分析[J]. 中国抗生素杂志,2021,46(11):985-993.

[8] 郑巧伟,罗赛赛,任晓东,等. 某院近10年血流感染病原菌分布及耐药趋势分析[J]. 中国药业,2022,31(11):116-120.

[9] 严少梅,樊尚荣. 2019年美国母胎医学会“妊娠期及产褥期脓毒症诊断和治疗共识”解读[J]. 中华产科急救电子杂志,2019,8(2):108-115.

[10] 胡付品,郭燕,朱德妹,等. 2021年CHINET中国细菌耐药监测[J]. 中国感染与化疗杂志,2022,22(5):521-530.

[11] 李耘,郑波,薛峰,等. 中国细菌耐药监测研究(CARST)2021-2022年革兰氏阴性菌监测报告[J]. 中国临床药理学杂志,2023,39(23):3525-3544.

[12] 吴贞贞,左运叶,孙梵. 哌拉西林他唑巴坦与美罗培南治疗产超广谱 β -内酰胺酶肠杆菌科细菌血流感染临床疗效比较[J]. 中国药业,2023,32(8):88-91.

[13] 《 β -内酰胺类抗生素/ β -内酰胺酶抑制剂复方制剂临床应用专家共识》编写专家组. β -内酰胺类抗生素/ β -内酰胺酶抑制剂复方制剂临床应用专家共识(2020年版)[J]. 中华医学杂志,2020,100(10):738-747.

[14] 李忠思,张小娜,张琳,等. 注射用头孢哌酮/他唑巴坦的体外抗菌活性研究[J]. 中国药师,2010,13(4):476-479.

[15] 刘强,张蕾蕾,宋晓勇,等. 头孢哌酮联合 β -内酰胺酶抑制剂体外抗菌活性分析[J]. 国际检验医学杂志,2012,33(3):324-326.

[16] PATANKAR M, SUKUMARAN S, CHHIBBA A, et al. Comparative *in vitro* activity of cefoperazone-tazobactam and cefoperazone-sulbactam combinations against ESBL pathogens in respiratory and urinary infections [J]. J Assoc Physicians India, 2012,60:22-24.

[17] MERMEL LA, ALLON M, BOUZA E, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America [J]. Clin Infect Dis, 2009,49(1):1-45.

[18] CHOTIPRASITSAKUL D, HAN JH, COSGROVE SE, et al. Comparing the Outcomes of Adults with Enterobacteriaceae Bacteremia Receiving Short-Course Versus Prolonged-Course Antibiotic Therapy in a Multicenter, Propensity Score-Matched Cohort [J]. Clinical Infectious Diseases, 2018,66(2):172-177.

[19] TANSARLI GS, ANDREATOS N, PLIAKOS EE, et al. A Systematic Review and Meta-analysis of Antibiotic Treatment Duration for Bacteremia Due to Enterobacteriaceae [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2019,63(5):e02495-e02513.

[20] 陈晓艳. 血清降钙素原水平对尿脓毒血症患者停用抗菌药物时机的指导价值研究[J]. 检验医学,2018,33(9):794-797.

(收稿日期:2023-12-06;修回日期:2024-07-19)