

DOI:10.13350/j.cjpb.240720

• 临床研究 •

## 妇科癌症术后感染病原体种类及耐药性分析\*

吕佳\*\*, 杨红灵, 许东阳, 褚梦倩, 陈亚敏

(南阳医学高等专科学校第一附属医院妇科, 河南南阳 473000)

**【摘要】** 目的 探索妇科癌症术后感染病原体种类、对抗菌药物的耐药性以及影响感染的独立因子。方法 回顾性分析的305例妇科癌症手术患者均在2020年1月至2024年1月期间收集,采集术后感染标本培养,进行病原体分类统计和药敏分析,再经二元 Logistic 回归分析影响术后感染的独立因素。结果 305例妇科癌症手术患者,合并尿路感染71例(23.28%),其中以革兰阴性菌最为常见,所占比67.60%,其次为革兰阳性菌,所占比29.58%。大肠埃希菌对哌拉西林/他唑巴坦、亚胺培南、头孢哌酮/舒巴坦有较高敏感率,分别为100.00%、100.00%、94.12%;肺炎克雷伯菌对阿米卡星、亚胺培南、头孢哌酮/舒巴坦、哌拉西林/他唑巴坦有较高敏感率,分别为100.00%、100.00%、91.67%、91.67%;阴沟肠杆菌对头孢哌酮/舒巴坦、阿米卡星、亚胺培南、左氧氟沙星有较高敏感率,均为100.00%;金黄色葡萄球菌对利奈唑烷、万古霉素、呋喃妥因、利福平有较高敏感率,分别为100.00%、100.00%、100.00%、90.00%;粪肠球菌对利奈唑烷、万古霉素、利福平有较高敏感率,分别为100.00%、100.00%、83.33%。经二元 Logistic 回归模型分析,结果显示,年龄>60岁( $OR=2.494$ )、住院时间>10 d( $OR=2.747$ )、留置导尿管( $OR=3.256$ )、术后尿潴留( $OR=2.183$ )是影响妇科癌症手术患者合并感染的独立危险因素。结论 妇科癌症手术患者术后感染率较高,病原菌种类繁多,以革兰阴性菌最为常见,针对药敏试验结果,合理选择抗菌药物,且警惕住院时间过长、高龄、留置导尿管、术后尿潴留人群,加以预防,降低术后感染率。

**【关键词】** 妇科;癌症;感染;病原体种类;抗菌药物;耐药性

**【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-5234(2024)07-0842-04

[Journal of Pathogen Biology. 2024 Jul.;19(7):842-845.]

## Study of infectious pathogens and resistance to antimicrobial drugs

LV Jia, YANG Hongling, XU Dongyang, CHU Mengqian, CHEN Yamin (Obstetrics and Gynecology Department of the First Affiliated Hospital of Nanyang Medical College, Nanyang 473000, Henan, China)\*\*\*

**【Abstract】** **Objective** To explore the types of pathogens, antimicrobial resistance and independent factors affecting infection in gynecological cancer. **Methods** All the 305 patients undergoing gynecological cancer surgery were collected from January 2020 to January 2024, and then the independent factors affecting the postoperative infection were analyzed by binary Logistic regression analysis. **Results** There were 305 patients with gynecological cancer surgery, and 71 patients (23.28%) combined with urinary tract infection, among which Gram-negative bacteria were the most common, accounting for 67.60%, followed by Gram-positive bacteria, accounting for 29.58%. *Escherichia coli* had a higher susceptibility rate to piperacillin / tazobactam, imipenem, cefoperazone / sulbactam, the proportion was 100.00%, 100.00% and 94.12% respectively; *Klebsiella pneumoniae* had a higher susceptibility rate to amikacin, imipenem, cefoperazone / sulbactam, piperacillin / tazobactam, the proportion was 100.00%, 100.00%, 91.67% and 91.67% respectively; *Enterobacter cloacae* had a higher sensitivity rate to cefoperazone / sulbactam, amikacin, imipenem, levofloxacin, the proportion is 100.00%, 100.00%, 100.00% and 100.00% respectively; *S. aureus* has a higher susceptibility rate to linezolidane, vancomycin, nitrofurantoin, rifampicin, the proportion is 100.00%, 100.00%, 100.00% and 90.00% respectively; *Enterococcus faecalis* has a higher susceptibility rate to linezolidane, vancomycin, rifampin, the proportion were 100.00%, 100.00% and 83.33%, respectively. After binary Logistic regression model analysis, the results showed that age > 60 years ( $OR=2.494$ ), length of hospitalization > 10 d ( $OR=2.747$ ), indwelling catheter ( $OR=3.256$ ), and postoperative urinary retention ( $OR=2.183$ ) were independent risk factors affecting co-infection in patients with gynecological cancer surgery. **Conclusion** The postoperative infection rate of gynecological cancer surgery patients is high, there are many kinds of pathogens, and gram-negative bacteria are the most common. According to the results of drug sensitivity test, antibacterial drugs are reasonably selected, and alert to the population with long hospitalization time, old age, indwelling catheter, postoperative urinary retention, to prevent and reduce the postoperative infection rate.

\* **【基金项目】** 河南省医学科技攻关联合共建项目(No. LHGJ20220046)。

\*\* **【通讯作者(简介)】** 吕佳(1985-),女,河南人,本科,主要从事妇科疾病诊疗工作。E-mail:nnyzce5582@163.com

**【Keywords】** gynecology; cancer; infection; pathogen type; antimicrobial drugs; drug resistance

妇科癌症目前主要以手术治疗为主,能够延长生存时间,但手术大多操作复杂、创面大、切除范围广,容易导致术后感染<sup>[1]</sup>。感染不仅可能导致伤口愈合延迟,还以并发严重并发症,如败血症,增加患者死亡风险,因此了解患者术后感染病原菌分布特点和影响因素,有助于采取针对性治疗,降低感染风险,改善预后<sup>[2-3]</sup>。同时,随着抗菌药物滥用现象严重化,导致患者术后感染耐药性不断增强,严重影响术后恢复,因此了解妇科癌症术后感染病原体种类以及抗菌药物耐药性尤为重要,对预防术后感染,提高生活质量、预后至关重要<sup>[4-5]</sup>。基于此,本文进一步分析了妇科癌症术后感染病原体种类分布、抗菌药物耐药性以及影响术后感染的独立因素,旨在为临床治疗提供科学依据,降低术后感染和耐药性发生,结果报告如下。

## 材料和方法

### 1 一般资料

对在2020年1月至2024年1月期间本院治疗的305例妇科癌症手术患者基本资料进行回顾性分析,患者均为已婚女性,年龄34~68(49.85±8.45)岁;癌症分期:I期84例,II期108例,III期113例;麻醉方式:全身麻醉174例,椎管内麻醉131例;慢性病:合并170例,未合并135例;病理类型:腺癌219例,鳞癌86例。纳入标准:①所有患者均经影像学、病理活检确诊为宫颈癌;②临床分期为I-III期;③入组前未使用免疫治疗或抗肿瘤药物;④经检测,确诊为尿路感染;⑤临床资料齐全。排除标准:①近一个月内发生过感染性疾病;②合并重要脏器受损者;③合并造血系统疾病者;④哺乳或妊娠期女性;⑤合并其他原发性恶性肿瘤;⑥手术禁忌症者。

本研究获本院伦理委员会审核批准。

### 2 方法

尿路感染判定标准:患者出现尿路不畅、膀胱刺激征、尿液混浊等症状,且经尿标本离心镜检后发现白细胞 $>5\sim 8$ 个/HP或经尿液培养,细菌数超过 $10^2$  CFU/mL,若患者未出现尿路感染症状,但细菌数超过 $10^5$  CFU/mL仍需判定为尿路感染。

统计术后感染几率,针对感染人群再进行病原菌鉴定,本次均为尿路感染者,首先术后采用消毒棉球对皮肤消毒、周围黏膜处理,对于留置尿管者,需使用无菌注射器抽取10 mL中段尿液,对于无留置尿管者,需告知患者留置中段尿10 mL,将其收集送于无菌管中待检。使用VITEK-3全自动细菌分析仪(由法国生物梅里埃公司提供)鉴定病原菌。

### 3 药敏分析

使用全自动微生物分析仪(VITEK-2 Compact)进行药敏实验和分析鉴定,革兰阴性菌、革兰阳性菌的药物敏感实验均采用MIC稀释法,判定标准和试验方法均按照临床实验室标准化研究所判定规定。

### 4 统计分析

使用SPSS22.0软件计算数据,影响妇科癌症手术患者合并感染的独立影响因素采用二元Logistic回归分析,计数资料用( $n, \%$ )表示,行 $\chi^2$ 检验;计量资料用( $\bar{x} \pm s$ )表示,行独立样本 $t$ 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结果

### 1 分析患者病原菌种类

305例妇科癌症手术患者,合并尿路感染71例,分离出病原菌71株,其中革兰阴性菌48株(67.60%),分别为大肠埃希菌17株(23.94%)、肺炎克雷伯菌12株(16.90%)、阴沟肠杆菌7株(9.86%)、鲍曼不动杆菌6株(8.45%)、铜绿假单胞菌4株(5.63%)、沙门氏菌2株(2.82%);革兰阳性菌21株(29.58%),分别为金黄色葡萄球菌10株(14.08%)、粪肠球菌6株(8.45%)、表皮葡萄球菌3株(4.22%)、链球菌2株(2.82%);真菌2株(2.82%)。

### 2 分析革兰阴性菌对抗菌药敏感率

检测革兰阴性菌对氨苄西林、头孢曲松、头孢噻肟、氨曲南、环丙沙星、头孢他啶、左氧氟沙星、呋喃妥因、亚胺培南、阿米卡星、头孢哌酮/舒巴坦、哌拉西林/他唑巴坦的耐药性。17株大肠埃希菌对以上药物的敏感株数及敏感率分别为1(5.88%)、5(29.41%)、6(35.29%)、5(29.41%)、4(23.53%)、4(23.53%)、5(29.41%)、9(52.94%)、17(100.00%)、10(58.82%)、16(94.12%)、17(100.00%);12株肺炎克雷伯菌对以上药物的敏感株数及敏感率分别为5(41.67%)、7(58.33%)、6(50.00%)、5(41.67%)、5(41.67%)、4(33.33%)、12(100.00%)、12(100.00%)、11(91.67%)、11(91.67%);7株阴沟肠杆菌对以上药物的敏感株数及敏感率分别为0(0.00%)、2(28.57%)、2(28.57%)、1(14.28%)、2(28.57%)、1(14.28%)、7(100.00%)、1(14.28%)、7(100.00%)、7(100.00%)、7(100.00%)、2(28.57%)。

大肠埃希菌对哌拉西林/他唑巴坦、亚胺培南、头孢哌酮/舒巴坦有较高敏感率;肺炎克雷伯菌对阿米卡星、亚胺培南、头孢哌酮/舒巴坦、哌拉西林/他唑巴坦有较高敏感率;阴沟肠杆菌对头孢哌酮/舒巴坦、阿米

卡星、亚胺培南、左氧氟沙星有较高敏感率。

### 3 分析革兰阳性菌对抗菌药敏感率

检测革兰阳性菌对红霉素、左氧氟沙星、氯霉素、呋喃妥因、利福平、利奈唑啉、万古霉素、头孢西丁、头孢西丁的耐药性。10株金黄色葡萄球菌对以上药物的敏感株数及敏感率分别为2(20.00%)、4(70.00%)、6(60.00%)、10(100.00%)、9(90.00%)、10(100.00%)、10(100.00%)、6(60.00%)、6(60.00%)；6株粪肠球菌对以上药物的敏感株数及敏感率分别为1(16.67%)、0(0.00%)、2(33.33%)、1(16.67%)、5(83.33%)、6(100.00%)、6(100.00%)、2(33.33%)、2(33.33%)。

金黄色葡萄球菌对利奈唑啉、万古霉素、呋喃妥因、利福平有较高敏感率；粪肠球菌对利奈唑啉、万古霉素、利福平有较高敏感率。

### 4 单因素分析

经单因素分析，长期吸烟、癌症分期、使用糖皮质激素、麻醉方式、慢性病、病理类型不会对妇科癌症手术患者合并感染造成影响( $P > 0.05$ )，年龄、住院时间、留置导尿管、术后尿潴留会对妇科癌症手术患者合并感染造成影响( $P < 0.05$ )，见表1。

表1 感染、未感染患者临床基本资料  
Table 1 Comparison of clinical basic information between infected and uninfected patients

| 指标<br>Index | 分类<br>Classification | 感染<br>Infect<br>(n=71) | 未感染<br>No infection<br>(n=234) | $\chi^2$ | P     |
|-------------|----------------------|------------------------|--------------------------------|----------|-------|
| 年龄(岁)       | >60                  | 49(69.01)              | 110(47.01)                     | 10.570   | 0.001 |
|             | ≤60                  | 22(30.99)              | 124(52.99)                     |          |       |
| 长期吸烟        | 是                    | 15(21.13)              | 59(25.21)                      | 0.495    | 0.482 |
|             | 否                    | 56(78.87)              | 175(74.79)                     |          |       |
| 癌症分期        | I期                   | 16(22.54)              | 68(29.06)                      | 1.163    | 0.281 |
|             | II期                  | 27(38.03)              | 81(34.62)                      |          |       |
|             | III期                 | 28(39.44)              | 85(36.32)                      |          |       |
| 使用糖皮质激素     | 是                    | 26(36.62)              | 78(33.33)                      | 0.262    | 0.609 |
|             | 否                    | 45(63.38)              | 156(66.67)                     |          |       |
| 麻醉方式        | 全身麻醉                 | 40(56.34)              | 134(57.26)                     | 0.019    | 0.890 |
|             | 椎管内麻醉                | 31(43.66)              | 100(42.74)                     |          |       |
| 慢性病         | 合并                   | 39(54.93)              | 131(55.98)                     | 0.024    | 0.876 |
|             | 未合并                  | 32(45.07)              | 103(44.02)                     |          |       |
| 住院时间(d)     | ≤10                  | 26(36.62)              | 134(57.26)                     | 9.309    | 0.002 |
|             | >10                  | 45(63.38)              | 100(42.74)                     |          |       |
| 留置导尿管       | 是                    | 52(73.24)              | 119(50.85)                     | 11.081   | 0.001 |
|             | 否                    | 19(26.76)              | 115(49.15)                     |          |       |
| 病理类型        | 腺癌                   | 50(70.42)              | 169(72.22)                     | 0.087    | 0.768 |
|             | 鳞癌                   | 21(29.58)              | 65(27.78)                      |          |       |
| 术后尿潴留       | 是                    | 38(53.52)              | 78(33.33)                      | 9.420    | 0.002 |
|             | 否                    | 33(46.48)              | 156(66.67)                     |          |       |

### 5 多因素二元 logistics 回归分析

以“年龄(>60岁=1, ≤60岁=2)、住院时间(≤10d=1, >10d=2)、留置导尿管(是=1, 否=2)、术

后尿潴留(是=1, 否=2)”作为协变量，将“术后感染”作为因变量，纳入二元 Logistic 回归模型中进行分析，结果显示，年龄>60岁、住院时间>10d、留置导尿管、术后尿潴留是影响妇科癌症手术患者合并感染的独立危险因素( $P < 0.05$ )，见表2。

表2 影响妇科癌症手术患者合并感染的多因素二元 logistics 回归分析  
Table 2 Multivariate binary logistic regression analysis on co infection in gynecological cancer surgery patients

| 项目<br>Project | B      | SE    | Wald   | P     | OR    | 95%CI       |
|---------------|--------|-------|--------|-------|-------|-------------|
| 年龄            | 0.914  | 0.304 | 9.045  | 0.003 | 2.494 | 1.375~4.523 |
| 住院时间(d)       | 1.011  | 0.303 | 11.148 | 0.001 | 2.747 | 1.518~4.973 |
| 留置导尿管         | 1.181  | 0.321 | 13.492 | 0.000 | 3.256 | 1.734~6.114 |
| 术后尿潴留         | 0.781  | 0.293 | 7.108  | 0.008 | 2.183 | 1.230~3.874 |
| 常量            | -3.423 | 0.810 | 17.857 | 0.000 | 0.033 |             |

## 讨论

妇科癌症是一种影响女性身心健康的疾病，目前主要以手术治疗为主，能够避免肿瘤转移，切除肿瘤病灶，延长生存时间，但手术对机体而言，创伤性较大，尤其是宫颈癌患者，切除病变时会对神经造成损伤，影响括约肌功能和膀胱收缩，导致尿潴留、膀胱麻痹<sup>[6-7]</sup>。而尿潴留会延长尿液在膀胱内滞留时间，提供细菌滋生机会，增加尿路感染率，若处理不及时，还会引起肾功能衰竭、肾盂肾炎、发热等并发症，因此探索病原体种类分类尤为重要，以期为治疗方案提供科学依据<sup>[8-9]</sup>。

经病原体种类分析，以革兰阴性菌(大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌)最为常见，其次为革兰阳性菌中金黄色葡萄球菌、粪肠球菌，这与其生理特性、机体免疫状态以及医疗操作等多种因素有关<sup>[10]</sup>。大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌通常存在于肠道和呼吸道中。而宫颈癌患者在手术过程中，需要进行导尿，会破坏尿道黏膜自然防御机制，增加细菌感染机会，且手术本身会使患者免疫力下降，导致感染发生<sup>[11-12]</sup>。为了预防和控制这类感染，需要采取一系列措施，如合理使用抗生素、加强环境消毒、提高机体免疫力等<sup>[13-14]</sup>。经药敏分析发现，亚胺培南、头孢哌酮/舒巴坦对大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌均具有较高敏感性，可能是因哌拉西林/他唑巴坦是一种由β-内酰胺酶抑制剂和青霉素类抗菌药物组成的复合制剂，不仅能够增强他唑巴坦对细菌的抗菌作用，还能够抑制细菌产生的β-内酰胺酶，破坏细菌细胞壁，从而达到杀死细菌目的<sup>[15-16]</sup>。亚胺培南是一种广谱抗生素，含有碳青霉烯环硫霉素，能够与细菌细胞膜上青霉素结合蛋白(PBPs)结合，抑制细菌细胞壁合成，发挥良好抗菌活性，同时，亚胺培南还能够阻断细菌蛋白质和核酸、生物合成，发挥抗感染作



用,增强对革兰阴性菌敏感性<sup>[17-18]</sup>。利奈唑烷、万古霉素、利福平对金黄色葡萄球菌、粪肠球菌均具有较高敏感性,可能是因利福平是通过抑制细菌DNA的合成和RNA的转录来发挥抗菌作用;万古霉素则是一种糖肽类抗生素,能够通过干扰细菌细胞壁合成,达到抗菌目的;利奈唑烷是一种恶唑烷酮类抗生素,可通过抑制细菌蛋白质合成,发挥灭菌作用<sup>[19]</sup>。基于此药敏结果,医生应选择相应敏感的抗菌药,从而减少耐药性,预防二重感染。

为了在根本上降低感染,本次还建立了二元 Logistic 回归模型,结果显示,年龄、住院时间、留置导尿管、术后尿潴留是影响妇科癌症手术患者合并感染的独立危险因素。其中:①随着年龄增长,人体各项生理机能逐渐衰退,免疫力、抗病原菌能力低下,不仅会导致抗病能力下降,还会使雌激素水平下降,泌尿道黏膜变薄,导致细菌感染率增加,对此面对老年人群还需增强机体免疫力,合理运动饮食,术前积极控制基础病,从而降低感染率;②住院时间:住院时间越长,提示接受的治疗越多,相应的为细菌侵入提供了通道,且长时间住院也增加了与院内病原菌接触机会,增加感染风险;③置入导尿管会破坏尿道自然防御机制,使细菌容易进入膀胱并繁殖,从而引发尿路感染,且随着留置尿管时间延长,感染几率还会增加;④尿潴留患者容易干扰后壁最低处脱离下来的上皮细胞,从而为细菌滋生提供良好环境,增加感染几率<sup>[20-22]</sup>。为了降低感染率,还需通过术前评估、准备、术中操作、术后护理多个方面入手,从而确保手术过程健康、安全。

综上所述,妇科癌症手术患者术后感染率较高,以革兰阴性菌最为常见,针对不同病原体类型需合理选择抗菌药,从而减少双重感染,提高整体效果。而导致术后感染的原因与住院时间、年龄、留置导尿管、术后尿潴留有关,针对危险因子需重点干预、预防。

#### 【参考文献】

[1] Sharafutdinov I, Knorr J, Rottner K, et al. Cortactin: A universal host cytoskeletal target of Gram-negative and Gram-positive bacterial pathogens[J]. Mol Microbiol, 2022, 118(6): 623-636.  
[2] 郭海春, 宋玉莹, 黄利辉, 等. 多种生殖道病原体感染协同人乳头瘤病毒感染对育龄女性胎膜早破风险影响[J]. 中国临床医生杂志, 2022, 50(11): 1372-1375.  
[3] 李少宁, 李琪, 熊晓曼, 等. 海南地区非典型病原体感染的分布特征[J]. 海南医学院学报, 2021, 27(23): 1796-1799.  
[4] 孙海龙, 张宇, 陈鑫, 等. 生殖道感染病原体分布及其细胞因子水平[J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(10): 1495-1499.

[5] Lakhani SJ, Mehta SJ, Panjwani DM. Microbiological profile of nosocomial infections due to gram negative lactose non-fermentative bacteria in a teaching hospital of gujarat[J]. J Pure Appl Microbiol, 2021, 15(1): 396-401.  
[6] 何英杰, 王海波, 祁志宇. 承德地区人乳头瘤病毒感染现状及与女性生殖道其它病原体感染的相关性[J]. 中华保健医学杂志, 2020, 22(4): 388-390.  
[7] 刘胜男, 侯铁英, 廖建枫, 等. 广州地区 2460 例呼吸道感染患者 7 种呼吸道病原体 RNA 检测结果分析[J]. 中国实验诊断学, 2021, 25(1): 1-4.  
[8] 陈倩, 孙宇, 赵建越, 等. 850 例成人呼吸道感染患者 9 种呼吸道病原体检测结果分析[J]. 中国医刊, 2022, 57(2): 160-163.  
[9] 王英熊, 王素兰, 余涯燕, 等. 某院 2019 年-2020 年妇科 80 例泌尿生殖道感染患者病原体的分布及其耐药性分析[J]. 抗感染药学, 2021, 18(12): 1800-1802.  
[10] 郑盼盼, 李楠, 荣瑞娟, 等. 2129 例流感样住院患者呼吸道 13 项病原体检测结果分析[J]. 重庆医学, 2022, 51(15): 2556-2560.  
[11] 孔娜娜, 张培燕, 杨德平, 等. 上海周浦地区 2016 年至 2020 年尿路感染病原体分布情况及耐药性检测[J]. 诊断学理论与实践, 2021, 20(1): 93-97.  
[12] 张晓玉, 张煜, 张欣. 高龄尿路感染患者的病原学特征分析[J]. 中华传染病杂志, 2023, 41(12): 781-787.  
[13] 梁丽仪, 骆恒芳, 黄均初, 等. 腹腔感染细菌耐药性及抗菌药物应用分析[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(15): 2129-2131.  
[14] 甘寿斌, 梁丽斯, 廖少军. CAP 患者感染病原体类型及细菌耐药情况研究[J]. 贵州医药, 2021, 45(12): 1986, 2005.  
[15] She P, Xu L, Liu Y, et al. A novel bactericidal small molecule, STK-35, and its derivative, STK-66, as antibacterial agents against Gram-negative pathogenic bacteria in vitro and in vivo[J]. Lett Appl Microbiol, 2022, 75(3): 655-666.  
[16] 邓懋清, 尤佳艳, 张晓曼, 等. 60 例星链球菌感染者的临床特点及其分离菌株的耐药性分析[J]. 中国人兽共患病学报, 2023, 39(10): 1032-1036.  
[17] 王燕婷, 李洪君, 周海燕, 等. 妇科肿瘤术后抗感染治疗的医药合作模式探索和实践[J]. 中国医院药学杂志, 2023, 43(1): 92-97.  
[18] 于佳, 黄艾弥, 李莉珊, 等. 胸外科老年患者术后肺部多重耐药菌感染临床特征及危险因素[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(8): 932-938.  
[19] 杨梅, 钱素云. 药代动力学/药效动力学指导抗菌药物合理应用[J]. 中国小儿急救医学, 2022, 29(4): 246-249.  
[20] 陈思淼, 王亚坤, 戴钰, 等. 鄂尔多斯市成年女性下生殖道病原体感染现状及影响因素分析[J]. 青岛大学学报(医学版), 2023, 59(2): 189-194.  
[21] 吴泉, 程锦, 许家宜. 妇科手术院内感染病原菌分布及危险因素分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(9): 1092-1095, 1100.  
[22] Behera HS, Chayani N, Bal M, et al. Identification of population of bacteria from culture negative surgical site infection patients using molecular tool[J]. BMC Surg, 2021, 21(1): 28.

【收稿日期】 2024-01-22 【修回日期】 2024-04-08