

DOI:10.13350/j.cjpb.240721

• 临床研究 •

恶性肿瘤患者输液港并发导管相关性血流感染病原菌分布特点及危险因素分析

许宝珠¹, 陈灿忠², 颜碧专¹, 吕艳红¹, 王一雄^{3*}

(1. 福建医科大学附属第二医院, 福建泉州 362000; 2. 福建省惠安县东岭镇中心卫生院; 3. 福建医科大学附属泉州第一医院)

【摘要】 目的 探析恶性肿瘤患者输液港并发导管相关性血流感染病原菌分布特点及危险因素。 **方法** 回顾性分析 2021-2023 年 98 例恶性肿瘤患者输液港并发导管相关性血流感染患者为研究对象, 同时选取同期 100 例未并发感染者为对照组。通过查阅院内电子病历系统并设计相关调查表, 统计血流感染风险预测因子。采集感染患者血流标本经血培养后, 鉴定菌种及药敏试验。采集患者静脉血, 采用酶联免疫吸附法测定血清 IL-8、TNF- α 水平。 **结果** 98 例患者共检出病原菌 98 株。革兰阴性菌占比 55.10%, 包括 25 株肺炎克雷伯菌, 10 株大肠埃希菌, 7 株鲍曼不动杆菌, 7 株铜绿假单胞菌, 5 株阴沟肠杆菌。革兰阳性菌占比 29.59%, 包括 15 株金黄色葡萄球菌, 6 株粪肠球菌, 5 株表皮葡萄球菌, 3 株肺炎链球菌。真菌占比 15.31% (15 株), 包括 9 株白色假丝酵母菌, 6 株光滑假丝酵母菌。革兰阴性菌对环丙沙星、左氧氟沙星、庆大霉素、妥布霉素的耐药率高于 50%, 分别为 51.85%、59.26%、57.41%、53.70%, 对阿米卡星、美罗培南、亚胺培南的耐药率低于 10%, 分别为 5.56%、9.26%、5.56%。革兰阳性菌对青霉素 G、红霉素、左氧氟沙星、庆大霉素、复方新诺明的耐药率高于 50%, 分别为 100%、96.55%、62.07%、58.62%、55.17%, 未检出对万古霉素、替考拉宁的耐药株。感染组与对照组患者 1 个月内介入操作次数、糖尿病史、全肠外营养、导管感染史对比差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 年龄、植港部位、输液座材质、留置时间、高血压史、导管直径、使用类固醇药物对比差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。1 个月内介入操作次数 ≥ 2 次、有糖尿病史、全肠外营养、有导管感染史是输液港并发导管相关性血流感染的独立危险因素 ($P < 0.05$)。感染组患者血清 IL-8 水平为 (21.17 ± 3.61) pg/ml, TNF- α 水平为 (60.92 ± 6.63) pg/ml, 对照组患者血清 IL-8 水平为 (8.37 ± 1.94) pg/ml, TNF- α 水平为 (6.90 ± 2.50) pg/ml, 血清 IL-8、TNF- α 水平对比差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。ROC 曲线分析显示, 血清 IL-8、TNF- α 对输液港并发导管相关性血流感染的诊断曲线下面积 (AUC) 分别为 1.000 (95% CI: 0.999~1.000)、1.000 (95% CI: 1.000~1.000)。 **结论** 恶性肿瘤患者输液港并发导管相关性血流感染病原菌主要为革兰阴性菌, 介入操作次数多、糖尿病史、全肠外营养、有导管感染史是恶性肿瘤患者输液港并发导管相关性血流感染的危险因素。

【关键词】 输液港; 导管相关性血流感染; 病原菌; 危险因素**【文献标识码】** A**【文章编号】** 1673-5234(2024)07-0846-04

[Journal of Pathogen Biology. 2024 Jul.; 19(7): 846-849, 854.]

Distribution characteristics and risk factors of pathogenic bacteria associated with catheter-related bloodstream infections in infusion ports of malignant tumor patients

XU Baozhu¹, CHEN Canzhong², YAN Bizhuan¹, LV Yanhong¹, WANG Yixiong³ (1. The Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Quanzhou, Fujian 362000, China; 2. The Huian County DongLing Center Hospital; 3. The Quanzhou First Affiliated Hospital of Fujian Medical University)*

【Abstract】 Objective To explore the distribution characteristics and risk factors of pathogenic bacteria associated with catheter-related bloodstream infections in infusion ports of malignant tumor patients. **Methods** Retrospective collection was conducted on 98 malignant tumor patients admitted to our hospital from 2021 to 2023 who developed catheter-related bloodstream infections at the infusion port. At the same time, 100 malignant tumor patients who did not develop catheter-related bloodstream infections at the infusion port during the same period were selected as the control group. By reviewing the electronic medical record system in the hospital and designing relevant survey forms, the predictive factors for the risk of bloodstream infections were statistically analyzed. The bloodstream samples were collected from infected patients to conduct bacterial identification and drug sensitivity tests after blood culture. The venous blood collected from patients to measure serum IL-8 and TNF by enzyme-linked immunosorbent assay- α Horizontal. **Results** A total of 98 strains of pathogenic bacteria were detected in 98 patients. Gram negative bacteria accounted for 55.10%, including 25 strains of

* **【通讯作者】** 王一雄, E-mail: 1416424437@qq.com**【作者简介】** 许宝珠 (1974-), 女, 福建安溪人, 本科, 主管护师。研究方向: 介入室护理管理。E-mail: xubaozhu0312@163.com

Klebsiella pneumoniae, 10 strains of *Escherichia coli*, 7 strains of *Acinetobacter baumannii*, 7 strains of *Pseudomonas aeruginosa*, and 5 strains of *Enterobacter cloacae*. Gram positive bacteria accounted for 29.59%, including 15 strains of *Staphylococcus aureus*, 6 strains of *Enterococcus faecalis*, 5 strains of *Staphylococcus epidermidis*, and 3 strains of *Streptococcus pneumoniae*. Fungi accounted for 15.31%, including 9 strains of *Candida albicans* and 6 strains of *smooth Candida*. The resistance rates of Gram negative bacteria to ciprofloxacin, levofloxacin, gentamicin, and tobramycin were over 50%, 51.85%, 59.26%, 57.41%, and 53.70%, respectively. The resistance rates to amikacin, meropenem, and imipenem were less than 10%, 5.56%, 9.26%, and 5.56%, respectively. The resistance rates of Gram positive bacteria to penicillin G, erythromycin, levofloxacin, gentamicin, and compound sulfamethoxazole were over 50%, which were 100%, 96.55%, 62.07%, 58.62%, and 55.17%, respectively. No resistant strains to vancomycin or teicoplanin were detected. The number of intervention operations within one month, history of diabetes, total parenteral nutrition, and history of catheter infection between the infection group and the control group were statistically significant ($P < 0.05$), while the age, port planting site, infusion base material, retention time, history of hypertension, catheter diameter, and use of steroid drugs were not statistically significant ($P > 0.05$). The independent risk factors of catheter related bloodstream infection in the infusion port were the number of intervention operations ≥ 2 times within one month, the history of diabetes, total parenteral nutrition, and the history of catheter infection ($P < 0.05$). The serum IL-8 level in the infected group was (21.17 ± 3.61) pg/ml, with the TNF- α level was (60.92 ± 6.63) pg/ml, and the serum IL-8 level in the control group patients was (8.37 ± 1.94) pg/mL, the TNF- α level was (6.90 ± 2.50) pg/mL, the difference of the levels of IL-8, TNF- α in serum was statistically significant ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that the diagnostic area under the curve (AUC) of the IL-8 and TNF- α in serum for catheter-related bloodstream infections at the infusion port were 1.000 (95% CI: 0.999-1.000) and 1.000 (95% CI: 1.00-1.000), respectively. **Conclusion** The pathogens of catheter related bloodstream infection in the infusion port of patients with malignant tumors were mainly gram-negative bacteria. The risk factors of catheter related bloodstream infection in the infusion port of patients with malignant tumors were the number of intervention operations, history of diabetes, total parenteral nutrition, and history of catheter infection.

【Keywords】 infusion port; catheter related blood stream infection; pathogenic bacteria; risk factors

恶性肿瘤作为对人类健康具有严重危害的疾病之一,据国际癌症研究中心显示,每年全球新发癌症病例超1000万,发病率呈逐年上升且年轻化趋势^[1]。恶性肿瘤患者大部分需要长期进行静脉化疗、肠外营养支持等,输液工具从静脉留置针、中心静脉置管、经外周置入中心静脉导管到植入式静脉输液港,技术与安全性在不断发展^[2]。植入式静脉输液港(Implantable venous access port, IVAP)是一种通过植入皮下,可长期留置患者体内的静脉输液装置,主要用于需要长期输注化疗药物、免疫球蛋白及频繁采血者,具有减少患者反复静脉穿刺的痛苦、留置时间长、活动自由等优点^[3-4]。随着IVAP在临床上的推广及应用,在静脉港留置期间发生相关并发症的问题逐渐突显,主要包括导管阻塞、药液外渗、静脉血栓形成、血管损伤、导管相关感染等,对患者的生活质量及治疗效果造成严重影响^[5]。导管相关性血流感染(Catheter related blood stream infection, CRBSI)是IVAP最常见、最严重的并发症之一,是导致非计划取港的首要原因,感染进一步发展可引起患者器官负担甚至死亡,对患者生命安全造成威胁^[6]。

本次研究分析2021-2023年本院收治的98例恶性肿瘤患者IVAP并发CRBSI的临床资料,探析恶性肿瘤患者IVAP并发CRBSI的病原菌分布特点及危

险因素,结果报告如下。

材料与方法

1 研究对象

回顾性收集2021-2023年,福建医科大学附属第二医院收治的98例恶性肿瘤患者输液港并发导管相关性血流感染患者为本次研究对象。男56例,女42例。年龄40~75(56.75 ± 6.43)岁。纳入标准:①入选患者均确诊为恶性肿瘤患者,符合《输液治疗实践标准》中IVAP置入相关标准^[7];②CEBSI符合《血管导管相关感染预防与控制指南(2021版)》中相关诊断标准^[8];③年龄 ≥ 18 岁;④IVAP置入时间 ≥ 14 d;⑤置入导管为美国巴德公司生产的单腔导管;⑥认知功能正常,可以进行正常沟通,自愿参与研究者。排除标准:①进行IVAP前已发生感染者;②CRBSI继发于其他身体部位者;③术前预防性使用抗菌药物治疗者;④对导管材料过敏者;⑤合并凝血功能异常者;⑥合并精神类疾病,无法配合研究者;⑦预计生存期低于6个月者;⑧存在药物过敏者。同时选取同期100例恶性肿瘤患者IVAP未并发CEBSI为对照组。

2 资料收集

通过查阅院内电子病历系统,记录参与本次研究患者的基本资料,参考文献^[9]经本院专家讨论设计相

关调查表,包括11项IVAP并发CEBSI的风险预测因子(年龄、植港部位、输液座材质、留置时间、1个月内介入操作次数、糖尿病史、高血压史、导管直径、使用类固醇药物、全肠外营养、导管感染史)。

3 植港方式

参照美国静脉输液护理学会(INS)2016版《输液治疗实践标准》^[10]中的IVAP操作规范进行操作,于严格无菌环境下,采用美国巴德公司提供的单腔标准导管。通过超声引导、穿刺颈内静脉后,植入静脉输液港,结束后采用肝素钠生理盐水确认静脉港是否畅通。成功后,对穿刺点进行严格消毒后封管。

4 病原菌鉴定与药敏试验

发生CEBSI患者进行抗菌药物治疗前,严格依照临床检验操作规程采集患者中心静脉、外周静脉血样10 mL注入血培养瓶中,采用全自动血培养仪(Bact/ALERT 3D,法国梅里埃)进行细菌培养。培养后,阳性标本转种至血平板上,于37℃恒温条件下继续培养24~48 h,采用全自动细菌鉴定仪(Walk Away 96 Plus,美国Dade Behring)进行病原菌鉴定。采用微量稀释法进行药敏试验,药敏试验结果依照CLSI进行判读。

5 血清IL-8、TNF- α 检测

所有患者于入院后,清晨空腹状态下,采集静脉血5 mL,3 000 r/min(离心半径8.7 cm)离心15 min,收集上清液保存于-10℃冰箱内。采用酶联免疫吸附法测定血清IL-8、TNF- α 水平,试剂盒由上海酶联生物科技有限公司提供,具体步骤严格依照试剂盒说明书进行操作。

6 统计分析

采用统计学软件SPSS 26.0对本次研究数据进行统计分析,计数资料采用例(%)表示,组间对比采用 χ^2 检验,计量资料采用“ $\bar{x} \pm s$ ”表示,组间对比采用 t 检验。采用多因素Logistic回归模型分析IVAP并发CRBSI的相关危险因素。采用受试者工作特征曲线(Receiver operating characteristic, ROC)评价血清IL-8、TNF- α 对IVAP并发CRBSI的诊断价值。

结 果

1 IVAP并发CRBSI患者的病原菌分布特点

98例患者共检出病原菌98株。革兰阴性菌54株(55.10%, 54/98),包括25株肺炎克雷伯菌(25.51%, 25/98),10株大肠埃希菌(10.20%, 10/98),7株鲍曼不动杆菌(7.14%, 7/98),7株铜绿假单胞菌(7.14%, 7/98),5株阴沟肠杆菌(5.10%, 5/98)。革兰阳性菌29株(29.59%, 29/98),包括15株金黄色葡萄球菌(15.31%, 15/98),6株粪肠球菌(6.12%, 6/

98),5株表皮葡萄球菌(5.10%, 5/98),3株肺炎链球菌(3.06%, 3/98)。真菌15株(15.31%, 15/98),包括9株白色假丝酵母菌(9.18%, 9/98),6株光滑假丝酵母菌(6.12%, 6/98)。

2 革兰阴性菌耐药性分析

54株革兰阴性菌,对头孢他啶、头孢吡肟、环丙沙星、左氧氟沙星、庆大霉素、阿米卡星、妥布霉素、美罗培南、亚胺培南耐药率分别为31.48%(17/54)、25.93%(14/54)、51.85%(28/54)、59.26%(32/54)、57.41%(31/54)、5.56%(3/54)、53.70%(29/54)、9.26%(5/54)、5.56%(3/54)。对环丙沙星、左氧氟沙星、庆大霉素、妥布霉素的耐药率较高,对阿米卡星、美罗培南、亚胺培南的耐药率低于10%。

3 革兰阳性菌耐药性分析

29株革兰阳性菌,对青霉素G、红霉素、左氧氟沙星、环丙沙星、庆大霉素、复方新诺明、莫西沙星耐药率分别为100.00%(29/29)、96.55%(28/29)、62.07%(18/29)、41.38%(12/29)、58.62%(17/29)、55.17%(16/29)、24.14%(7/29)。对青霉素G、红霉素、左氧氟沙星、庆大霉素、复方新诺明的耐药率较高,未检出对万古霉素、替考拉宁的耐药株。

4 IVAP并发CRBSI的相关危险因素

4.1 IVAP并发CRBSI的单因素分析 对比感染组与对照组患者的临床资料,进行单因素分析,结果显示:1个月内介入操作次数、糖尿病史、全肠外营养、导管感染史对比差异具有统计学意义($P < 0.05$),年龄、植港部位、输液座材质、留置时间、高血压史、导管直径、使用类固醇药物对比差异不具有统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

4.2 IVAP并发CRBSI的多因素分析 将上述具有统计学意义的因素进行二元Logistic回归分析,结果显示:1个月内介入操作次数 ≥ 2 次、有糖尿病史、全肠外营养、有导管感染史是IVAP并发CRBSI的独立危险因素($P < 0.05$)。见表2。

5 血清IL-8、TNF- α 对IVAP并发CRBSI的诊断价值

感染组患者血清IL-8水平为(21.17 $\pm$ 3.61)pg/mL, TNF- α 水平为(60.92 $\pm$ 6.63)pg/mL,对照组患者血清IL-8水平为(8.37 $\pm$ 1.94)pg/mL, TNF- α 水平为(6.90 $\pm$ 2.50)pg/mL。两组患者血清IL-8、TNF- α 水平对比差异有统计学意义($t = 30.988, 75.560$, 均 $P < 0.05$)。

ROC曲线分析显示,血清IL-8、TNF- α 对IVAP并发CRBSI的诊断曲线下面积(AUC)分别为1(95% CI: 0.999~1.000)、1.000(95% CI: 1.000~1.000)。

表 1 IVAP 并发 CRBSI 的单因素分析
Table 1 Single factor analysis of concurrent CRBSI in IVAP

相关因素 Factors		感染组 (n=98) Infection group	对照组 (n=100) Control group	χ^2	P
年龄	<60 岁	39	40	0.001	0.977
	≥60 岁	59	60		
植港部位	锁骨下静脉	55	60	1.266	0.531
	颈内静脉	28	30		
	贵要静脉	15	10		
输液座材质	钛金属	61	62	0.001	0.972
	树脂	37	38		
留置时间	<30d	14	16	0.113	0.737
	≥30d	84	84		
1 个月内介入操作次数	<2	22	62	31.697	0.000
	≥2	76	38		
糖尿病史	无	76	95	12.796	0.000
	有	22	5		
高血压史	无	86	94	2.336	0.126
	有	12	6		
导管直径	<6F	65	75	1.798	0.180
	≥6F	33	25		
使用类固醇药物	无	63	61	0.228	0.633
	有	35	39		
全肠外营养	无	64	88	14.292	0.000
	有	34	12		
导管感染史	无	61	89	19.292	0.000
	有	37	11		

表 2 IVAP 并发 CRBSI 的多因素分析
Table 2 Multivariate analysis of concurrent CRBSI in IVAP

相关因素 Factors	β	SE	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	OR95%CI
介入操作次数	1.911	0.388	24.281	0.000	6.762	(3.162~14.462)
糖尿病史	1.834	0.636	8.312	0.004	6.256	(1.799~21.761)
全肠外营养	1.630	0.447	13.325	0.000	5.104	(2.127~12.247)
导管感染史	2.152	0.458	22.068	0.000	8.600	(3.504~21.107)

讨 论

本次研究中,98 例恶性肿瘤 IVAP 并发 CRBSI 患者共检出病原菌 98 株,多为革兰阴性菌,感染前三位病原菌为肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌。贾维慧等^[11]研究显示,乳腺癌患者静脉输液港导管相关血流感染以革兰阴性菌为主,占 51.75%。与本次研究结果一致。药敏结果显示,革兰阴性菌对环丙沙星、左氧氟沙星、庆大霉素、妥布霉素的耐药率较高,对阿米卡星、美罗培南、亚胺培南的耐药率较低。临床治疗中,针对革兰阴性菌感染,可首选第三代头孢菌素,根据患者药敏试验结果选用喹诺酮类药物。革兰阳性菌对青霉素 G、红霉素、左氧氟沙星、庆大霉素、复方新诺明的耐药率较高,未检出对万古霉素、替考拉宁的耐药株。

本次研究中,感染组患者 1 个月内介入操作次数 ≥2 次、糖尿病史、全肠外营养、导管感染史方面病例

占比高于对照组患者,两组患者在年龄、植港部位、输液座材质、留置时间、高血压史、导管直径、使用类固醇药物方面差异无统计学意义($P>0.05$)。进一步分析显示,1 个月内介入操作次数 ≥2 次、有糖尿病史、全肠外营养、有导管感染史是 IVAP 并发 CRBSI 的独立危险因素($P<0.05$)。陈玉等^[12]研究发现,影响消化道肿瘤化疗患者输液港 CRBSI 发生的独立危险因素包括患者身体健康状态、肠外营养、糖尿病史及蝶形针单次使用时间。与本次研究结果相近。肠外营养是为危重型恶性肿瘤患者提供营养的主要方式之一,高浓度糖分、脂肪乳剂或氨基酸等营养物质容易导致导管堵塞,可成为细菌繁殖的优良环境^[13-15]。

TNF- α 是由单核巨噬细胞产生的多功能细胞因子,是早期产生的促炎性因子,可增加脂质信号传导介质,与其他细胞因子存在相互作用,能够诱导 IL-1 β 、IL-6、IL-8 的产生^[16]。本次研究中,感染组患者血清 IL-8、TNF- α 水平显著高于对照组患者。ROC 曲线分析显示,血清 IL-8、TNF- α 对 IVAP 并发 CRBSI 的诊断曲线下面积(AUC)分别为 1(95% CI: 0.999~1.000)、1.000(95% CI: 1.000~1.000),可通过检测患者血清 IL-8、TNF- α 水平对患者是否并发 CRBSI 进行评估,对提高漏诊率具有一定价值。

综上所述,恶性肿瘤患者输液港并发导管相关性血流感染病原菌主要为以肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌为主。介入操作次数多、糖尿病史、全肠外营养、有导管感染史是恶性肿瘤患者输液港并发导管相关性血流感染的危险因素,针对上述因素,临床上应采用针对性措施加强防控,降低感染的发生率。通过检测患者血清 IL-8、TNF- α 水平,对检测 IVAP 并发 CRBSI 具有一定的应用价值,有助于早检出、早治疗,提高患者临床治疗效果。

【参考文献】

[1] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA: A Cancer J Clin, 2023, 71(3): 209-249.

[2] Deser SB, Demirag MK. Analysis of totally implantable venous access of 70 cases with modified fast track technique[J]. Turk J Vasc Surg, 2017, 26(2): 39-44.

[3] Chopra V, Kuhn L, Ratz D, et al. Vascular access specialist training, experience, and practice in the United States[J]. J Infus Nurs, 2019, 40(1): 15-25.

[4] Matsushima H, Adachi T, Iwata T, et al. Analysis of the outcomes in central venous access port implantation performed by residents via the internal jugular vein and subclavian vein[J]. J Surg Educ, 2020, 75(4): 443-449.

(下转 854 页)

控制效果,同时也能减少因抗菌药物使用不当而引起的耐药性问题,预防感染的暴发流行。

【参考文献】

- [1] 姬文娟,牛俊杰,于拽拽,等. 泌尿系统感染发生危险因素及病原菌感染分布、药物敏感性和细菌耐药性情况研究[J]. 医学动物防制,2023,39(4):394-398.
- [2] 龙一飞,刘健平,赵婵静,等. 尿路结石合并尿路感染患者的临床与实验室检查特征分析[J]. 检验医学与临床,2022,19(16):2290-2292,2300.
- [3] 陈占敏,卢帅培. 输尿管结石患者术后尿路感染的病原菌特点及易感因素分析[J]. 中国实用医刊,2021,48(13):27-30.
- [4] 胡月,郑娅婷,汪俊萍,等. TLR5 基因多态性与泌尿外科术后留置导尿管相关尿路感染的关联[J]. 中华医院感染学杂志,2021,31(21):3307-3311.
- [5] 焦志灵,徐国良,李路鹏,等. 经尿道输尿管镜钬激光碎石术后尿路感染调查及其对预后的影响[J]. 临床泌尿外科杂志,2020,35(5):344-348.
- [6] 程桂青,李晓,周惠惠,等. 尿路感染患者常见病原菌分布及耐药性分析[J]. 徐州医科大学学报,2023,43(7):504-509.
- [7] 中华人民共和国卫生部. 抗菌药物临床应用管理办法[J]. 中华临床感染病杂志,2012,05(4):193-196.
- [8] 赵新惠,樊学英,劳海黎,等. 尿路感染疑似患者的中段尿样本培养病原菌分布情况及耐药性分析[J]. 国际医药卫生导报,2021,27(15):2380-2383.
- [9] 中华人民共和国卫生部医政司. 全国临床检验操作规程[M]. 东

南大学出版社,1991:365-470.

- [10] 陈武,陈立坚,薛勇达,等. 中段尿培养病原菌分布及药敏分析[J]. 医学检验与临床,2023,34(3):29-35.
- [11] 顾本宏,孟凯,胡洋洋,等. 泌尿外科 207 例患者中段尿培养结果分析[J]. 南通大学学报(医学版),2021,41(3):216-219.
- [12] 陈中举,田磊,杨为民,等. 2016~2018 年泌尿外科患者尿路感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 临床泌尿外科杂志,2020,35(2):103-107,111.
- [13] 全国细菌耐药监测网. 全国细菌耐药监测网 2021 年泌尿外科患者分离细菌耐药监测报告[J]. 中国感染控制杂志,2023,22(10):1202-1209.
- [14] 叶俊兵,李王坚,丁银芳,等. 泌尿系结石合并尿路感染的病原菌种类及药敏特点[J]. 浙江医学,2023,45(15):1643-1646.
- [15] 葛晓玲,王亚娟. 围产期大肠埃希菌感染的相关因素[J]. 中华围产医学杂志,2023,26(6):523-525.
- [16] 王啸波,夏红,文翔,等. 产 ESBLs 大肠埃希菌毒力因子与尿路感染复发的研究[J]. 中国感染控制杂志,2023,22(7):765-774.
- [17] 赵展,王海波,朱千三. CD300a 表达对大肠埃希菌介导的尿路感染患者病情进展的影响及作用机制分析[J]. 中国病原生物学杂志,2023,18(6):662-666,671.
- [18] 张娇珍,林秀慧,张新平,等. 尿路感染患者尿液标本分离肠球菌的临床分布、耐药性及毒力特征[J]. 中华医院感染学杂志,2023,33(5):713-717.
- [19] 中国成人念珠菌病诊断与治疗专家共识组. 中国成人念珠菌病诊断与治疗专家共识[J]. 中华传染病杂志,2020,38(1):29-43.

【收稿日期】 2024-02-04 【修回日期】 2024-04-26

(上接 849 页)

- [5] Visek J, Ryskova L, Safranek R, et al. In vitro comparison of efficacy of catheter locks in the treatment of catheter related blood stream infection[J]. Clin Nutr ESPEN,2019,30(1):107-112.
- [6] Mendez EA, Coronado PM, Baquero F, et al. Septic pulmonary emboli detected by (18) FFDG PET/CT in children with *S. aureus* catheter-related bacteremia[J]. Infection, 2021, 45(5):691-696.
- [7] Gorski LA, Hadaway L, Hagle ME, et al. Infusion therapy standards of practice, 8th Edition[J]. J Infus Nurs, 2021, 44(Suppl 1):S2-S224.
- [8] 国家卫生健康委办公厅医政医管局. 血管导管相关感染预防与控制指南(2021 版)[J]. 中国感染控制杂志,2021,20(4):387-388.
- [9] Yazici N, Akyuz C, Yalcin B, et al. Infectious complications and conservative treatment of totally implantable venous access devices in children with cancer[J]. Turk J Pediatr,2018,55(2):164-171.
- [10] 美国静脉输液护士协会(INS).《输液治疗实践标准》(2016)[M]. 输液治疗护理杂志,2016,39(1):77-79.

- [11] 贾维慧,孙香莲,厉丹阳,等. 乳腺癌患者静脉输液港导管相关血流感染预测模型构建[J]. 护理学杂志,2022,37(15):56-60.
- [12] 陈玉,丁琳,刘菁. 消化道肿瘤患者输液港导管相关血流感染列线图模型构建[J]. 护理学杂志,2021,36(19):52-55.
- [13] Gundogan K, Dave NJ, Griffith DP, et al. Ethanol lock therapy markedly reduces catheter-related blood stream infections in adults requiring home parenteral nutrition; a retrospective study from a tertiary medical center[J]. J Parenter Enteral Nut,2020,44(4):661-667.
- [14] 李思佳. 血浆纤维蛋白原水平和乳腺癌新辅助化疗疗效及预后相关性研究[D]. 郑州:郑州大学,2019.
- [15] 郭爱华,谢建忠,钟沛霖,等. 妇科恶性肿瘤患者尿路感染病原菌及耐药性分析[J]. 中国病原生物学杂志,2023,18(11):1329-1332.
- [16] Clark IA. How TNF was recognized as a key mechanism of disease[J]. Growth Factor Rev,2021,17(7):335-343.

【收稿日期】 2024-02-28 【修回日期】 2024-05-11