

· 护 理 ·

乳腺癌患者术后发生 PICC 导管相关性感染因素

杨静, 冯占春

华中科技大学同济医学院医药卫生管理学院, 湖北 武汉 430030

摘要: **目的** 探讨乳腺癌患者术后发生 PICC 导管相关性感染因素。**方法** 选择 2020 年 7 月至 2021 年 12 月在蚌埠医学院第一附属医院肿瘤内科住院符合研究条件的乳腺癌术后 PICC 置管的患者 106 例进行研究。收集可能影响乳腺癌患者术后发生 PICC 导管相关性感染的因素,根据有无 PICC 导管相关性感染将患者分为感染组与未感染组,比较两组患者上述各因素,并采用 logistic 回归分析评估各因素对乳腺癌患者术后 PICC 导管相关性感染发生的综合作用。**结果** 本次纳入的 106 例患者中共出现 12 例(11.32%)导管相关感染,共培养分离出 21 株病原菌,主要以革兰阴性菌为主(占 57.14%),革兰阳性菌占 38.10%,真菌占 4.76%。多因素 logistic 回归分析结果显示,年龄、导管扭曲、导管内堵塞、敷料更换时间 ≥ 7 d、化疗药物外渗、穿刺次数 >1 次、置管时间 ≥ 6 个月、白细胞计数升高、白蛋白水平下降、糖尿病为乳腺癌患者术后 PICC 导管相关性感染的危险因素($P<0.05$)。**结论** 乳腺癌患者术后发生 PICC 导管相关性感染发生率较高。护理工作中除需要严格执行无菌操作外还可采用失效模式及效应分析(FMEA)干预方式加强对导管扭曲、导管内堵塞、敷料更换时间等因素的干预。

关键词: 乳腺癌; PICC 导管相关感染; 病原菌; 失效模式及效应分析

中图分类号: R737.9 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2022)09-1319-05

PICC catheter-related infection factors in breast cancer patients after surgery

YANG Jing, FENG Zhan-chun

School of Medicine and Health Management, Tongji Medical College, Huazhong University of
Science and Technology, Wuhan, Hubei 430030, China

Corresponding author: FENG Zhan-chun, E-mail: zcfeng@mails.tjmu.edu.cn

Abstract: Objective To explore the risk factors of peripherally inserted central catheter (PICC)-related infection in patients with breast cancer after surgery. **Methods** A total of 106 breast cancer patients with PICC after surgery in the First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College from July 2020 to December 2021 were selected and divided into infection group and non-infection group according to the patients with PICC catheter-related infection or not. After comparing the postoperative conditions between two groups and analyzing the influencing factors of postoperative PICC catheter-related infection, logistic regression analysis was used to evaluate comprehensive effect of various kinds of factors on postoperative PICC catheter-related infection. **Results** In 12 cases (11.32%) of PICC catheter-related infection, 21 strains of pathogenic bacteria were isolated, in which gram-negative bacteria accounted for 57.14%, gram-positive bacteria accounted for 38.10%, and fungi accounted for 4.76%. Multivariate logistic regression analysis showed that age, catheter distortion, catheter blockage, long dressing change interval (equal or more than 7 days), chemotherapeutic drug extravasation, more than one times for puncture, long time for PICC placement (more than 6 months), high leukocyte count, low albumin level and diabetes mellitus were the risk factors for PICC catheter-related infection($P<0.05$). **Conclusion** In the patients with breast cancer after operation, the incidence of PICC catheter-related infection is relatively high. Failure modes and effects analysis (FMEA) model can be used to strengthen the safety management system of catheter and to establish appropriate time for dressing replacement, based on strict implementation of aseptic technique.

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2022.09.029

通信作者: 冯占春, E-mail: zcfeng@mails.tjmu.edu.cn

出版日期: 2022-09-20

Keywords: Breast cancer; Peripherally inserted central catheter-related infection; Pathogenic bacteria; Failure modes and effects analysis

据统计 2020 年全球新发恶性肿瘤中乳腺癌高达 226 万例,2020 年我国新发乳腺癌患者 42 万例,发病人数居全球首位^[1]。该病的发病机制复杂,根治性手术仍为乳腺癌患者的首选治疗方式,术后患者因需要反复进行静脉化疗及长期、间断静脉输液,常置入 PICC 导管^[2-3]。PICC 导管置入可有效避免减少因反复穿刺而给患者带来的痛苦,并可减少化疗药物对血管的刺激,但却增加了感染的风险^[4]。失效模式与效应分析(failure modes and effects analysis, FMEA)为近年在临床风险管理中常用的前瞻性管理模式^[5-6],关于该方法在乳腺癌患者术后 PICC 导管相关性感染干预方面的研究较少,本研究旨在分析乳腺癌患者术后发生 PICC 导管相关性感染的影响因素,并针对影响因素应用 FMEA 法进行干预,以期为此类患者的干预提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2020 年 7 月至 2021 年 12 月在蚌埠医学院第一附属医院肿瘤内科住院符合研究条件的乳腺癌术后 PICC 置管的患者 106 例进行回顾性研究。均为女性,年龄 23~45(30.17±3.74)岁;肿瘤最大径 1~5(2.61±0.88)cm;TNM 分期 I 期 35 例,II 期 36 例,III a 期 35 例。纳入标准:(1)经病理学确诊为原发性乳腺癌;(2)行根治性手术,术后行 PICC 置管;(3)无精神疾病,可与医护人员正常交流;(4)患者自愿签署知情同意书。排除标准:(1)合并有其他恶性肿瘤;(2)妊娠期或哺乳期;(3)年龄不足 18 周岁;(4)伴有凝血功能障碍、重症感染、严重心肝肾障碍、免疫功能障碍。

1.2 方法 (1)收集可能影响乳腺癌患者术后发生 PICC 导管相关性感染的因素,主要包括:年龄、穿刺部位、导管扭曲情况、导管内堵塞情况、敷料更换时间、化疗药物外渗情况、穿刺次数、置管时间、化疗次数、白细胞计数、白蛋白水平、基础病、肠外营养使用情况等。(2)参照卫生部《血管内导管相关血流感染预防与控制技术指南》:置管期间或拔管后 48 h 内出现低血压、寒战、腋温>38℃等症状;穿刺部位排出脓液,并有明显的炎症反应;外周血培养可见致病菌阳性,由导管段血液中亦培养出与外周血相同的致病菌,符合上述标准且除外其他因

素感染者则确诊为 PICC 导管相关性感染。根据有无 PICC 导管相关性感染将患者分为感染组与非感染组,比较 2 组患者上述各因素,并采用 logistic 回归分析评估各因素对乳腺癌患者术后 PICC 导管相关性感染发生的综合作用。(3)对于出现感染的患者收集脓性分泌物,并以萨布罗与巧克力培养基、琼脂平板、绵羊血进行培养,采用法国生物梅里埃公司生产的 VITEK-2 Compact 30 型细菌鉴定仪进行鉴定,采用金黄色葡萄球菌 ATCC25923、大肠埃希菌 ATCC25922 及铜绿假单胞菌 ATCC275823 作为质控菌。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 22.0 软件分析数据。计数资料以例(%)表示,行 χ^2 检验。计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,行成组 *t* 检验。多因素分析行多元线性回归分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 乳腺癌患者术后 PICC 导管相关性感染发生情况及病原菌分布情况 本次纳入的 106 例患者中共出现 12 例(11.32%)导管相关感染,共培养分离出 21 株病原菌,主要以革兰阴性菌为主(占 57.14%),革兰阳性菌占 38.10%,真菌占 4.76%,病原菌分布情况见表 1。

表 1 病原菌分布情况
Tab. 1 Distribution of pathogenic bacteria

病原菌	株数	占比 (%)	病原菌	株数	占比 (%)
革兰阳性菌	8	38.10	革兰阴性菌	12	57.14
金黄色葡萄球菌	4	19.05	大肠埃希菌	5	23.81
表皮葡萄球菌	2	9.52	肺炎克雷伯菌	3	14.29
溶血葡萄球菌	2	9.52	铜绿假单胞菌	2	9.52
真菌	1	4.76	产气肠杆菌	2	9.52
白假丝酵母菌	1	4.76			

2.2 乳腺癌患者术后 PICC 导管相关性感染发生的单因素分析 感染患者与未感染患者年龄、导管扭曲情况、导管内堵塞情况、敷料更换时间、化疗药物外渗情况、穿刺次数、置管时间、白细胞计数、白蛋白水平、糖尿病发生情况、肠外营养差异有统计学意义($P<0.05$, $P<0.01$)。见表 2。

2.3 乳腺癌患者术后 PICC 导管相关性感染发生的多因素分析 将表 2 中有统计学差异的因素进行赋值后以似然比法筛选变量后行多因素 logistic 回归分析,结果显示,导管扭曲、导管内堵塞、敷料更换时

间 ≥ 7 d、化疗药物外渗、穿刺次数 >1 次、置管时间 ≥ 6 个月、白细胞计数升高、白蛋白水平下降、糖尿病为乳腺癌患者术后 PICC 导管相关性感染发生的危险因素($P<0.05, P<0.01$)。见表 3。

表 2 乳腺癌术后 PICC 导管感染发生的单因素分析 (例)

Tab. 2 Univariate analysis of the occurrence of PICC catheter-associated infections after breast cancer operation (case)

因素	感染 (n=12)	未感染 (n=94)	χ^2/t 值	P 值
年龄				
<60 岁	4	60	4.137	0.042
≥ 60 岁	8	34		
穿刺部位				
肘上	9	83	1.642	0.200
肘下	3	11		
导管扭曲	3	5	5.907	0.015
导管内堵塞	2	3	4.299	0.038
敷料更换时间				
3~6 d	5	21	7.092	0.008
≥ 7 d	7	73		
化疗药物外渗	4	8	6.531	0.011
穿刺次数				
1 次	6	72	3.872	0.049
>1 次	6	22		
置管时间				
<6 月	7	81	5.849	0.016
≥ 6 月	5	13		
化疗次数				
<5 次	6	59	0.731	0.393
≥ 5 次	6	35		
基础病				
高血压	3	14	0.807	0.369
糖尿病	5	15	4.595	0.032
其他	2	12	0.141	0.707
肠外营养	4	10	4.781	0.029
白细胞计数($\times 10^9, \bar{x} \pm s$)	5.11 \pm 1.38	3.74 \pm 1.05	4.101	<0.001
白蛋白水平(g/L, $\bar{x} \pm s$)	32.17 \pm 8.11	39.04 \pm 9.06	7.952	<0.001

表 3 乳腺癌术后 PICC 导管感染发生的多因素分析

Tab. 3 Multivariate analysis of the occurrence of PICC catheter-associated infections after breast cancer operation

变量	β	S.E	Wald	P 值	OR 值	95%CI	
						下限	上限
年龄 ≥ 60 岁	0.305	0.156	3.823	0.061	1.357	0.999	1.842
导管扭曲	0.561	0.185	9.196	<0.001	1.752	1.219	2.518
导管内堵塞	0.439	0.174	6.365	0.005	1.551	1.103	2.182
敷料更换时间 ≥ 7 d	0.511	0.211	5.865	0.008	1.667	1.102	2.521
化疗药物外渗	0.425	0.188	5.110	0.012	1.530	1.058	2.211
穿刺次数 >1 次	0.516	0.174	8.794	<0.001	1.675	1.191	2.356
置管时间 ≥ 6 个月	0.604	0.164	13.564	<0.001	1.829	1.327	2.523
白细胞计数升高	0.465	0.159	8.553	<0.001	1.592	1.166	2.174
白蛋白水平下降	0.448	0.172	6.784	0.002	1.565	1.117	2.193
糖尿病	0.411	0.158	6.767	0.002	1.508	1.107	2.056
肠外营养支持	0.311	0.167	3.468	0.084	1.365	0.984	1.893

3 讨论

虽然乳腺并非维持人体生命活动的重要器官,原位乳腺癌一般不危及患者生命,但因乳腺癌细胞间连接松散而容易出现脱落,并随血液或淋巴液播散全身而危及患者生命,据统计国内乳腺癌的病死率为 5.7/10 万,居女性恶性肿瘤死亡第 6 位^[7-8]。因此早诊断、早治疗是关键,目前根治性手术仍为乳腺癌常用疗法,术后常需进行辅助化疗, PICC 导管可为患者提供中、长期的输液治疗,虽然 PICC 导管具有操作简单、可长期留置、避免反复穿刺等优点,同时该技术还可有效减少药物对血管的刺激,但 PICC 导管相关性感染仍时有发生^[9-10]。本研究结果显示,本次纳入的 106 例患者中共出现 12 例(11.32%)导管相关感染,与相关研究结果相一致^[11],可能与围术期患者免疫力下降,加上 PICC 置管为侵入性操作,导致感染的风险增加。12 例感染患者中共培养分离出 21 株病原菌,主要以革兰阴性菌为主(占 57.14%),革兰阴性菌中大肠埃希菌最常见,大肠埃希菌为条件致病菌的一种,人与动物肠道中正常寄居着大量的大肠埃希菌,其中的一小部分在特定条件下可引起尿路感染,氯霉素、多黏菌素、庆大霉素等抗菌药物对于大肠埃希菌均有较高的敏感性^[12]。金黄色葡萄球菌为革兰阳性菌的代表,该菌可寄生于人及动物的皮肤、口腔、肠道、化脓创口等部位,其可在高温、高盐下存活,但由于细菌结构特点,在 70%乙醇中金黄色葡萄球菌可在几分钟内快速被杀灭,临床上可根据该特点加强对穿刺部位消毒以进行针对性防控^[13-14]。除细菌感染外,部分患者还出现真菌感染,虽然感染率较低但仍需引起足够的重视,以免出现漏诊。

研究结果显示,导管扭曲、导管内堵塞、敷料更换时间 ≥ 7 d、化疗药物外渗、穿刺次数 >1 次、置管时间 ≥ 6 个月、白细胞计数升高、白蛋白水平下降、糖尿病为乳腺癌患者术后发生 PICC 导管相关性感染的危险因素。具体分析如下:(1)导管扭曲及导管内堵塞是临床常见的导管并发症,导管堵塞根据其原因有血栓性及非血栓性之分,血栓性导管内堵塞主要是因封管时间、方法不正确或而导致血液返流并在导管内凝集所致,药物出现禁忌也可增加导管血栓性堵塞的风险^[15-16]。非血栓性堵塞则主要是因管径不足或 PICC 导管扭曲而使血液流通不畅处于高凝状态所致。对于血栓性堵塞主要采取增加冲洗频率,采用生理盐水脉冲式冲洗等方法为主^[17]。非血栓性堵塞则主要以改善扭曲、恢复扭曲为主,若是因注射脂肪酸、

氨基酸等大分子药物所引起的堵塞,则可考虑采用70%乙醇处理。(2) PICC 导管穿刺处的透明敷料主要起预防导管脱出、移位及感染的作用,本研究结果显示敷料更换时间 ≥ 7 d 时患者感染风险更高,这主要与敷料长期使用易受外界污染有关。但这并不意味着敷料更换越频繁,越可减少穿刺口感染的风险。因穿刺部位的皮肤较薄,表皮真皮连接较不紧密,频繁更换敷料的撕拉过程可对皮肤造成牵拉而引起皮肤屏障功能的损伤,反而增加感染的风险;因而临床上多以3~7 d 为主,同时应及时观察敷料污染情况,若出现渗血、污染,需及时更换^[18]。(3) 化疗药物外渗,尤其是阿霉素、长春瑞滨、丝裂霉素等发泡剂出现渗漏后可导致局部组织坏死而增加感染的风险。对于需使用此类药物的患者应选择近心端给药,并尽可能地避开肌腱、神经、关节等部位以防出现外渗后引起肌腱挛缩、神经功能障碍^[19]。同时还需加强患者的宣教,告知药物外渗的原因,出现外渗后的风险及应急措施,尽可能地提高患者的自护能力,以便其在用药期间加强配合,减少化疗药物外渗的风险。同时穿刺次数增加也可能增加感染的风险,护理人员应加强穿刺技术培训,减少多次穿刺的发生^[20]。因 PICC 导管对机体属于异物,置管时间的延长意味着机体受异物刺激的时间也相应延长,血管内壁受损的风险增加,感染的风险也相应增加^[21]。(4) 白细胞在体内主要起吞噬异物产生抗体、抵御病原体入侵等作用,但白细胞计数水平的升高意味着机体处于炎症状态,感染的风险增加^[22]。血浆白蛋白为临床常用的机体常用的营养状态指标,白蛋白水平的下降则意味着机体免疫力下降。糖尿病患者机体血糖水平长期过高易引起代谢功能紊乱而影响机体免疫力,增加感染风险;另外血糖水平过高还为致病菌的繁殖提供了便利条件及足够的能量供应,可加速致病菌的繁殖而出现感染;再者,糖尿病患者多有蛋白质代谢加速、合成减少的表现,因而出现创伤后愈合较慢而增加感染的风险^[23-25]。

针对上述因素可采用 FMEA 方法进行干预,具体如下:(1) 建立护理团队,本研究团队由2名责任护士、1名责护组长和1名护士长组成,所有成员预先均进行 FMEA 模式认知培训,完成理论和实践考核后方可回归岗位参与完成本研究。(2) 绘制流程图,根据本文结果显示的影响因素找出潜在失效模式。列出患者 PICC 置管性导管感染危险因素,罗列可能的失效模式,将每一项危险因素用流程图进行讨论,找出所有的可能原因,设计操作流程。乳腺癌

PICC 置管性导管感染的失效模式及相应改善措施如下。①护理人员未严格执行无菌操作,改善措施为提高无菌意识,使用最大限度无菌屏障。②导管置入技术不熟练,改善措施为加强置管及导管护理培训,提高操作技术。③护理人员评估能力不足,改善措施为明确敷料更换时间的同时还需关注穿刺点情况,若出现渗血、污染,需及时更换。④护理人员观察不到位,改善措施为加强巡视,要求每小时至少1次,评估导管情况。⑤患者健康教育不到位,改善措施为充分说明导管置入重要性及注意事项,提高患者自护能力。⑥化疗药物外渗,改善措施为加强穿刺、给药培训,确认置管成功后再给药。

综上所述,乳腺癌患者术后发生 PICC 导管相关性感染发生率较高,感染致病菌以革兰阴性菌为主。护理工作中除需要严格执行无菌操作外还可采用 FMEA 干预方式加强对导管扭曲、导管内堵塞、敷料更换时间等因素的干预。

利益冲突 无

参考文献

- [1] 刘宗超,李哲轩,张阳,等. 2020 全球癌症统计报告解读[J]. 肿瘤综合治疗电子杂志, 2021, 7(2): 1-14.
Liu ZC, Li ZX, Zhang Y, et al. Interpretation on the report of global cancer statistics 2020 [J]. J Multidiscip Cancer Manag Electron Version, 2021, 7(2): 1-14.
- [2] 姬粉芝,张志伟,徐艳. 乳腺癌根治术化疗患者 PICC 相关性感染风险评估及模型构建[J]. 热带医学杂志, 2021, 21(11): 1433-1436, 1448.
Ji FZ, Zhang ZW, Xu Y. Risk assessment of PICC-associated infection and model construction in patients undergoing radical mastectomy and chemotherapy [J]. J Trop Med, 2021, 21(11): 1433-1436, 1448.
- [3] Kim H, Kwon S, Son SM, et al. Tailored approach to the choice of long-term vascular access in breast cancer patients [J]. PLoS One, 2021, 16(7): e0255004.
- [4] 周秀红,杜新平,王宽,等. 失效模式与效应分析在血管再通流程优化中的应用效果评价[J]. 中华危重病急救医学, 2018, 30(7): 686-690.
Zhou XH, Du XP, Wang K, et al. Application evaluation of failure mode and effect analysis in optimization of vascular recanalization process [J]. Chin Crit Care Med, 2018, 30(7): 686-690.
- [5] 吴姚,周正武,殷慧玲. 基于 FMEA 模式在优化重型颅脑损伤患者急救流程中的应用效果 [J]. 中国医药导报, 2021, 18(14): 177-180.
Wu Y, Zhou ZW, Yin HL. Application effect of FMEA model in optimizing the first aid process of patients with severe craniocerebral injury [J]. China Med Her, 2021, 18(14): 177-180.
- [6] Robinson A, Souied O, Bota AB, et al. Optimal vascular access

- strategies for patients receiving chemotherapy for early-stage breast cancer: a systematic review[J]. *Breast Cancer Res Treat*, 2018, 171(3): 607-620.
- [7] 刘青, 张英, 周馨, 等. 2009—2018年北京地区单中心乳腺癌临床流行病学及病理特征回顾性分析[J]. *肿瘤*, 2020, 40(6): 431-439.
- Liu Q, Zhang Y, Zhou X, et al. A single center, retrospective analysis on clinical epidemiology and pathologic characteristics of breast cancer in Beijing from 2009 to 2018[J]. *Tumor*, 2020, 40(6): 431-439.
- [8] 中国女医师协会乳腺疾病研究中心. 中国进展期乳腺癌共识指南2020(CABC3)[J]. *癌症进展*, 2020, 18(19): 1945-1964.
- Breast Disease Research Center of China Medical Women's Association. Chinese advanced breast cancer consensus guideline 2020 (CABC₃)[J]. *Oncol Prog*, 2020, 18(19): 1945-1964.
- [9] Li FX, Hao YF, Tian MJ, et al. A comparison of lower limb peripherally inserted central catheter and deep venous catheterisation[J]. *J Coll Physicians Surg Pak*, 2021, 31(12): 1478-1481.
- [10] Hu XZ, Yang Q, Wang ZY, et al. Analysis of the effect of advanced nursing on the quality of life and the prevention of complications in patients with breast cancer undergoing PICC chemotherapy[J]. *Tob Regul Sci*, 2021, 7(4): 373-378.
- [11] Cao MK, Yin YX, Gao W, et al. Incidence and risk factors of peripherally inserted central catheter-related complications in patients with different disease types[J]. *Eur J Prev Med*, 2019, 7(6): 108.
- [12] Ye F, Liu YB, Yu P, et al. Intraoperative ipsilateral subclavian port catheter implantation in resectable breast cancer patients: a novel, safe, and convenient clinical practice[J]. *Cancer Med*, 2020, 9(23): 8970-8978.
- [13] McDiarmid S, Larocque G. Time to rethink vascular access in patients with breast cancer[J]. *Br J Nurs*, 2020, 29(14): S32-S38.
- [14] 周颖, 侯征, 薛小燕, 等. RNA III抑制肽对不同生长时相金黄色葡萄球菌毒力因子表达的影响[J]. *中国医药导报*, 2020, 17(36): 36-39, 44.
- Zhou Y, Hou Z, Xue XY, et al. Effect of RNA III inhibitor peptide on the expression of virulence factors of *Staphylococcus aureus* at different growth phases[J]. *China Med Her*, 2020, 17(36): 36-39, 44.
- [15] 刘媛芳, 韦巧玲, 黎容清, 等. 肿瘤患者PICC相关性血栓形成危险因素及风险评估研究进展[J]. *中国医药导报*, 2020, 17(28): 52-55.
- Liu YF, Wei QL, Li RQ, et al. Research progress on risk factors and assessment of PICC related thrombosis in tumour patients[J]. *China Med Her*, 2020, 17(28): 52-55.
- [16] 叶雅君, 邹天韵. 急性白血病患者PICC置管后堵管发生情况及其影响因素分析[J]. *中国临床研究*, 2021, 34(4): 561-564.
- Ye YJ, Zou TY. Analysis on the occurrence and influencing factors of tube plugging after PICC intubation in patients with acute leukemia[J]. *Chin J Clin Res*, 2021, 34(4): 561-564.
- [17] Cao MK, Yin YX, Li XY, et al. Incidence and risk factors of peripherally inserted central catheter-related complications[J]. *Biomed Sci*, 2020, 6(4): 79.
- [18] Chen YL, Chen H, Yang JQ, et al. Patterns and risk factors of peripherally inserted central venous catheter-related symptomatic thrombosis events in patients with malignant tumors receiving chemotherapy[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2020, 8(6): 919-929.
- [19] Pu YL, Li ZS, Zhi XX, et al. Complications and costs of peripherally inserted central venous catheters compared with implantable port catheters for cancer patients: a meta-analysis[J]. *Cancer Nurs*, 2020, 43(6): 455-467.
- [20] Liu BY, Wu ZW, Lin CW, et al. Applicability of TIVAP versus PICC in non-hematological malignancies patients: a meta-analysis and systematic review[J]. *PLoS One*, 2021, 16(8): e0255473.
- [21] 杨贵丽, 曾会会, 韩正全, 等. 乳腺癌术后患者行VAP和PICC对相关并发症和生活质量的影响研究[J]. *中华全科医学*, 2020, 18(9): 1595-1598.
- Yang GL, Zeng HH, Han ZQ, et al. Analyzing the complications and quality of life of patients receiving VAP and PICC after breast cancer surgery[J]. *Chin J Gen Pract*, 2020, 18(9): 1595-1598.
- [22] Trezza C, Califano C, Iovino V, et al. Incidence of fibroblastic sleeve and of catheter-related venous thrombosis in peripherally inserted central catheters: a prospective study on oncological and hematological patients[J]. *J Vasc Access*, 2021, 22(3): 444-449.
- [23] Shi Y, Zhao LP, Gao ZL, et al. Impact of arm choice for peripherally inserted central catheter(PICC) insertion on patients: a cross-sectional study[J]. *Contemp Nurse*, 2020, 56(1): 80-89.
- [24] 童涛, 杨文健, 李菲, 等. 糖尿病足溃疡感染的病原菌分布及药敏分析[J]. *中国临床研究*, 2020, 33(1): 73-75, 79.
- Tong T, Yang WJ, Li F, et al. Distribution and drug sensitivity analysis of pathogenic bacteria in diabetic foot ulcer infection[J]. *Chin J Clin Res*, 2020, 33(1): 73-75, 79.
- [25] 谢栩硕, 朱汉平, 谭愈昱, 等. 老年糖尿病患者胰岛素抵抗状况与髋关节置换术后切口感染的相关性[J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2020, 34(12): 1231-1234.
- Xie XS, Zhu HP, Tan YY, et al. Correlation between insulin resistance and incision infection after hip arthroplasty in elderly patients with diabetes mellitus[J]. *J Chin Pract Diagn Ther*, 2020, 34(12): 1231-1234.

收稿日期:2022-04-02 修回日期:2022-04-23 编辑:王宇