

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.08.036

## 乳腺癌化疗患者外周静脉置入中心静脉导管置管感染的危险因素分析及其生活质量调查\*

林海燕<sup>1</sup> 王芳<sup>2</sup> 王辉微<sup>3</sup> 陈才奋<sup>1</sup> 林红霞<sup>4</sup> 曾德燕<sup>5</sup>

(1 中南大学湘雅医学院附属海口医院静脉治疗中心 海南海口 570208;

2 中南大学湘雅医学院附属海口医院临床营养科 海南海口 570208; 3 中南大学湘雅医学院附属海口医院肿瘤化疗科 海南海口 570208;

4 中南大学湘雅医学院附属海口医院乳腺外科 海南海口 570208; 5 海南省人民医院肿瘤内科 海南海口 570311)

**摘要 目的:**分析乳腺癌化疗患者外周静脉置入中心静脉导管(PICC)置管感染的危险因素,并观察其生活质量。**方法:**选择 2019 年 1 月~2020 年 10 月期间来我院接受诊治的 198 例乳腺癌患者,搜集所有患者的一般资料,观察其 PICC 置管感染情况,采用多因素 Logistic 回归分析 PICC 置管感染的危险因素。采用生活质量量表(QLQ-C30)评价所有患者的生活质量。**结果:**198 例患者中有 17 例发生 PICC 置管感染,感染率为 8.59%。根据感染情况将所有患者分为感染组(n=17)和未感染组(n=181)。单因素分析结果显示,PICC 置管感染与年龄、穿刺次数、穿刺部位无关( $P>0.05$ ),而与合并基础疾病、乳腺癌分期、留置季节、置管时间、化疗次数、换药天数、白细胞计数有关( $P<0.05$ )。经 Logistic 回归分析显示:白细胞计数 $>4\times 10^9/L$ 、置管时间 $>10$  个月、留置季节为夏季、化疗次数 $\geq 4$  次、合并基础疾病、换药天数 $>7$  d 是影响 PICC 置管局部感染的独立危险因素( $P<0.05$ )。未感染组的功能领域、总体健康状况、总分高于感染组,症状领域评分低于感染组( $P<0.05$ )。**结论:**乳腺癌化疗患者具有一定的 PICC 置管感染率,且感染的患者其生活质量明显下降,引起感染的因素较多,与化疗次数、置管时间、白细胞计数、合并基础疾病、换药天数、留置季节有关,临床上需予以充分重视,以尽可能减少 PICC 局部感染现象的发生。

**关键词:**乳腺癌;化疗;外周静脉置入中心静脉导管;置管感染;危险因素;生活质量

**中图分类号:**R737.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2022)08-1573-05

## Risk Factors Analysis and its Quality of Life Survey of Peripherally Inserted Central Catheter Catheter Infection in Breast Cancer Patients Undergoing Chemotherapy\*

LIN Hai-yan<sup>1</sup>, WANG Fang<sup>2</sup>, WANG Hui-wei<sup>3</sup>, CHEN Cai-fen<sup>1</sup>, LIN Hong-xia<sup>4</sup>, ZENG De-yan<sup>5</sup>

(1 Intravenous Therapy Center, Haikou Hospital Affiliated to Xiangya Medical College of Central South University, Haikou, Hainan, 570208, China; 2 Department of Clinical Nutrition, Haikou Hospital Affiliated to Xiangya Medical College of Central South University, Haikou, Hainan, 570208, China; 3 Department of Cancer Chemotherapy, Haikou Hospital Affiliated to Xiangya Medical College of Central South University, Haikou, Hainan, 570208, China; 4 Department of Breast Surgery, Haikou Hospital Affiliated to Xiangya Medical College of Central South University, Haikou, Hainan, 570208, China; 5 Department of Internal Medicine-Oncology, Hainan Provincial People's Hospital, Haikou, Hainan, 570311, China)

**ABSTRACT Objective:** To analyze the risk factors of peripherally inserted central catheter (PICC) catheterization infection in patients with breast cancer undergoing chemotherapy, and to observe their quality of life. **Methods:** 198 patients with breast cancer who were admitted to our hospital from January 2019 to October 2020 were selected. The general data of all patients were collected, and the infection status of PICC catheterization was observed. The risk factors of PICC catheterization infection were analyzed by multivariate Logistic regression analysis. The quality of life of all patients was evaluated by quality of life scale (QLQ-C30). **Results:** 17 cases of 198 patients had PICC catheterization infection, and the infection rate was 8.59%. All patients were divided into infection group (n=17) and non infection group (n=181) according to their infection status. Univariate analysis showed that PICC catheterization infection were not related to age, puncture times and puncture site( $P>0.05$ ), but were related to combination of underlying diseases, breast cancer staging, indwelling season, catheterization time, chemotherapy times, dressing change days and white blood cell count( $P<0.05$ ). Logistic regression analysis showed that the white blood cell count $>4\times 10^9/L$ , catheterization time $\geq 10$  months, indwelling season in summer, chemotherapy times $\geq 4$  times, combined with underlying diseases, dressing change days $>7$  d were independent risk factors affecting local infection of PICC catheterization ( $P<0.05$ ). The functional area, overall health status and total score of the non infection group were higher than those of the infection group, and the score of symptom area was lower than that of the infection group ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** Breast cancer

\* 基金项目:海南省卫生健康行业科研项目(18A200062)

作者简介:林海燕(1974-),女,硕士研究生,研究方向:静脉治疗,E-mail: lhy8006@126.com

(收稿日期:2021-09-06 接受日期:2021-09-29)

patients with chemotherapy have a certain infection rate of PICC catheterization, and the quality of life of infected patients is significantly decreased. There are many factors that cause infection, which are related to the chemotherapy times, catheterization time, white blood cell count, combined with underlying diseases, the number of dressing change days, and the indwelling season. Clinical attention should be paid to minimize the occurrence of PICC local infection.

**Key words:** Breast cancer; Chemotherapy; Peripherally inserted central catheter; Catheterization infection; Risk factors; Quality of life

**Chinese Library Classification(CLC):** R737.9 **Document code:** A

**Article ID:** 1673-6273(2022)08-1573-05

## 前言

乳腺癌是妇科常见恶性肿瘤,常在乳腺或导管上皮发生,流行病学数据显示乳腺癌在全球女性癌症中的发病率为24.2%,位居首位,且半数以上属于发展中国家<sup>[1]</sup>。相比于其他类型的肿瘤患者,早期乳腺癌患者生存时间相对较长,伴随着生存时间的延长,也预示着患者对治疗要求有着更高的期望<sup>[2]</sup>。化疗是治疗乳腺癌患者的常用方法,但化疗药物具有较强的药物毒性,可严重影响患者生活质量<sup>[3]</sup>。此外,化疗药物多采用静脉滴注方式,外周静脉置入中心静脉导管(PICC)是临床常用的静脉给药方式,应用广泛<sup>[4]</sup>。但由不少患者在PICC期间会并发感染,导致患者治疗困难,住院天数延长,严重感染者则可出现死亡<sup>[5]</sup>。鉴于此,本研究选取我院收治的乳腺癌患者198例,观察PICC置管感染发生情况,并分析感染患者的危险因素及生活质量,以期临床防治提供数据参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择2019年1月~2020年10月来我院诊治的198例乳腺癌患者。纳入标准:(1)符合乳腺癌诊断标准,均为II、III、IV期者;(2)均耐受化疗治疗者;(3)意识清楚,无智力障碍者;(4)临床资料完整者。排除标准:(1)合并心脑血管重大疾病者;(2)化疗前存在严重感染者;(3)合并其他类型的肿瘤患者;(4)合并严重心肝肾疾病者;(5)合并免疫功能异常患者。

### 1.2 方法

**1.2.1 感染标准** 参考《导管相关性血流感染预防与控制技术指南》<sup>[6]</sup>,置管期间或拔管48h后出现以下症状可判定为感染:可见明显的炎症反应,寒颤、低血压、发热等症状,实验室检查

发现外周血培养可见细菌或真菌阳性,穿刺部位可见脓液排出。

**1.2.2 一般资料** 对所有患者一般资料进行搜集,包括换药天数、留置季节、乳腺癌分期、化疗次数、置管时间、年龄、合并基础疾病、穿刺次数、白细胞计数、穿刺部位。

**1.2.3 生活质量** 采用生活质量量表(QLQ-C30)<sup>[7]</sup>评价所有患者的生活质量,该量表包括功能领域(角色功能、社会功能、认知功能、躯体功能、情绪功能)、总体健康状况及症状领域(便秘、疼痛、失眠、腹泻、经济困难、恶心与呕吐、食欲丧失、气促、疲倦),总分为各项领域之和。症状领域得分越高表示症状或问题越严重,功能领域指标、总体健康状况、总分得分越高表示功能或健康水平越好。

### 1.3 统计学方法

用SPSS20.0软件包分析数据,用均数 $\pm$ 标准差表示计量资料,采用t检验。计数资料采用%表示,采用卡方检验。PICC置管局部感染的影响因素采用多因素Logistic回归分析,以 $\alpha=0.05$ 为检验水准。

## 2 结果

### 2.1 PICC置管感染发生率

198例患者中有17例发生PICC置管感染,感染率为8.59%。根据感染情况将所有患者分为感染组( $n=17$ )和未感染组( $n=181$ )。

### 2.2 PICC置管感染的单因素分析

单因素分析结果显示,PICC置管感染与年龄、穿刺次数、穿刺部位无关( $P>0.05$ ),而与化疗次数、乳腺癌分期、换药天数、置管时间、留置季节有关、合并基础疾病、白细胞计数( $P<0.05$ ),见表1。

表1 PICC置管感染的单因素分析 [例(%)]

Table 1 Univariate analysis of PICC catheterization infection [n(%)]

| Factors                 | n   | Infection group(n=17) | Non infection group( n=181 ) | $\chi^2$ | $P$   |
|-------------------------|-----|-----------------------|------------------------------|----------|-------|
| Age( years )            |     |                       |                              |          |       |
| <40                     | 87  | 7( 41.18 )            | 80( 44.20 )                  | 0.065    | 0.810 |
| ≥ 40                    | 111 | 10( 58.82 )           | 101( 55.80 )                 |          |       |
| Breast cancer staging   |     |                       |                              |          |       |
| II stage                | 95  | 2( 11.76 )            | 93( 51.38 )                  | 26.693   | 0.000 |
| III stage               | 66  | 4( 23.53 )            | 62( 34.25 )                  |          |       |
| IV stage                | 37  | 11( 64.71 )           | 26( 14.36 )                  |          |       |
| Puncture times( times ) |     |                       |                              |          |       |
| 1                       | 112 | 10( 58.82 )           | 102( 56.35 )                 | 0.052    | 0.975 |

|                                                  |     |           |            |        |       |
|--------------------------------------------------|-----|-----------|------------|--------|-------|
| 2                                                | 63  | 5(29.41)  | 58(32.04)  |        |       |
| ≥ 3                                              | 23  | 2(11.76)  | 21(11.60)  |        |       |
| Puncture site                                    |     |           |            |        |       |
| Above elbow                                      | 108 | 10(58.82) | 98(54.14)  | 0.003  | 0.952 |
| Below elbow                                      | 90  | 7(41.18)  | 83(45.86)  |        |       |
| Chemotherapy times<br>(times)                    |     |           |            |        |       |
| <4                                               | 123 | 4(23.53)  | 119(65.75) | 11.778 | 0.000 |
| ≥ 4                                              | 75  | 13(76.47) | 62(34.25)  |        |       |
| Catheterization time                             |     |           |            |        |       |
| <6 months                                        | 86  | 3(17.65)  | 83(45.86)  | 14.693 | 0.000 |
| 6~10 months                                      | 68  | 4(23.53)  | 64(35.36)  |        |       |
| >10 months                                       | 44  | 10(58.82) | 34(18.78)  |        |       |
| White blood cell count<br>(× 10 <sup>9</sup> /L) |     |           |            |        |       |
| >4                                               | 37  | 9(52.94)  | 28(15.47)  | 18.125 | 0.000 |
| 3~4                                              | 42  | 5(29.41)  | 37(20.44)  |        |       |
| 2~3                                              | 48  | 2(11.76)  | 46(25.41)  |        |       |
| <2                                               | 71  | 1(5.88)   | 70(38.67)  |        |       |
| Combination of<br>underlying diseases            |     |           |            |        |       |
| Yes                                              | 77  | 12(70.59) | 65(35.91)  | 7.862  | 0.005 |
| No                                               | 121 | 5(29.41)  | 116(64.09) |        |       |
| Dressing change days (d)                         |     |           |            |        |       |
| 3~4                                              | 76  | 3(17.65)  | 73(40.33)  | 6.435  | 0.040 |
| 5~7                                              | 67  | 5(29.41)  | 62(34.25)  |        |       |
| >7                                               | 55  | 9(52.94)  | 46(25.41)  |        |       |
| Indentation season                               |     |           |            |        |       |
| Summer                                           | 69  | 13(76.47) | 56(30.94)  | 14.198 | 0.000 |
| Other seasons                                    | 129 | 4(23.53)  | 125(69.06) |        |       |

### 2.3 PICC 置管感染的多因素分析

以 PICC 置管是否感染为因变量(未发生 =0,发生 =1),以表 1 中有统计学意义的因素为自变量,赋值如下:乳腺癌分期:Ⅱ期 =0、Ⅲ期 =1、Ⅳ期 =2,化疗次数:<4 次 =0、≥ 4 次 =1,置管时间:<6 个月 =0、6~10 个月 =1、>10 个月 =2,白细胞计数:<2× 10<sup>9</sup>/L=0、2~3× 10<sup>9</sup>/L=1、3~4× 10<sup>9</sup>/L=2、>4× 10<sup>9</sup>/L=3,合并基础疾病:无 =0、有 =1,换药天数:3~4 d=0、5~7 d=1、>7 d=2,留置季节:其他季节 =0、夏季 =1。经 Logistic 回归分析显示:留置季节为夏季、合并基础疾病、白细胞计数 >4× 10<sup>9</sup>/L、化疗次数 ≥ 4 次、置管时间 >10 个月、换药天数 >7 d 是影响 PICC 置管局部感染的独立危险因素( $P<0.05$ ),见表 2。

### 2.4 感染组和未感染组的生活质量量表评分

未感染组的功能领域、总体健康状况、总分高于感染组,症状领域评分低于感染组( $P<0.05$ ),见表 3。

## 3 讨论

化疗在乳腺癌患者的综合治疗中占比较重,既往临床针对化疗患者多选用静脉化疗,但此类化疗也存在一定的不足,即当药液渗入血管周围组织,会引起肿胀、皮肤缺血性坏死等症状,严重者可导致关节、神经、肌腱等损害,增加患者身心负担<sup>[8-10]</sup>。因此,乳腺癌患者化疗时可选择 PICC 途径。PICC 途径操作简单、安全性高、疼痛小,其主要优势在于可将药物直接输注至中心静脉,避免反复穿刺增加患者痛苦,发挥血管保护功效,且可长期留置<sup>[11-13]</sup>,但在导管使用过程中,部分患者可存在感染现象。本研究显示,198 例患者中发生 PICC 置管感染有 17 例,感染率为 8.59%,可见乳腺癌化疗患者 PICC 置管感染率不可避免,但也有研究表明<sup>[14]</sup>,PICC 置管感染是可预防的,因此,本研究分析 PICC 置管感染的影响因素,以期为临床防治提供参考。

表 2 PICC 置管感染的多因素分析

Table 2 Multivariate analysis of PICC catheterization infection

| Variable                                  | Regression coefficient | Standard error | Wald $\chi^2$ | P     | OR    | 95%CI       |
|-------------------------------------------|------------------------|----------------|---------------|-------|-------|-------------|
| Chemotherapy times $\geq 4$ times         | 0.778                  | 0.542          | 7.269         | 0.018 | 3.534 | 1.942~7.883 |
| Catheterization time $\geq 10$ months     | 0.995                  | 0.624          | 8.037         | 0.016 | 1.492 | 1.108~2.753 |
| White blood cell count $>4 \times 10^9/L$ | 1.136                  | 0.422          | 8.341         | 0.014 | 4.982 | 1.674~5.785 |
| Combination of underlying diseases        | 0.286                  | 0.209          | 6.284         | 0.021 | 4.093 | 1.821~6.489 |
| Dressing change days $>7$ d               | 0.938                  | 0.419          | 5.026         | 0.024 | 2.572 | 1.039~5.942 |
| Indentation season in summer              | 0.803                  | 0.342          | 6.138         | 0.022 | 2.283 | 1.171~4.265 |

表 3 感染组和未感染组的生活质量量表评分( $\bar{x} \pm s$ , 分)Table 3 Quality of life scale scores of infection group and non infection group( $\bar{x} \pm s$ , scores)

| Groups                     | Functional area  | Overall health status | Symptom area     | Ttotal score       |
|----------------------------|------------------|-----------------------|------------------|--------------------|
| Infection group(n=17)      | 61.96 $\pm$ 6.23 | 63.45 $\pm$ 5.38      | 26.56 $\pm$ 4.31 | 151.97 $\pm$ 7.88  |
| Non infection group(n=181) | 73.52 $\pm$ 6.17 | 75.23 $\pm$ 6.40      | 21.18 $\pm$ 4.24 | 169.93 $\pm$ 10.86 |
| t                          | -7.380           | -7.344                | 4.995            | -6.649             |
| P                          | 0.000            | 0.000                 | 0.000            | 0.000              |

Logistic 回归分析显示:白细胞计数  $>4 \times 10^9/L$ 、置管时间  $>10$  个月、合并基础疾病、化疗次数  $\geq 4$  次、换药天数  $>7$  d、留置季节为夏季是影响 PICC 置管局部感染的独立危险因素。化疗次数越多,会明显增加病原体侵入机体的概率,同时,随着化疗次数的增加,体内化疗药物的蓄积,随机引起的不良反应也可导致机体抵抗力下降,增加感染几率<sup>[15-17]</sup>。置管时间也是引发局部感染的一项重要因素,以往有报道显示<sup>[18]</sup>,PICC 置管数天内,会导致纤维蛋白在血中沉积,纤维膜形成,而微生物常在纤维膜处寄生。另外,随着患者留置导管时间的延长,血管壁的细菌也会逐渐渗入到血液中,最后引起感染现象发生<sup>[19]</sup>。为此,临床应尽量缩短置管时间,做到合理留置,减少因置管时间过长而引发的局部感染现象发生。白细胞计数升高时提示机体处于免疫应激状态,表明机体处于炎症状态,而炎症环境下有利于致病菌的生长,提高感染风险<sup>[20,21]</sup>。而合并基础疾病的患者其 PICC 置管感染率高的原因是因为此类患者通常身体情况较差,缺乏抵抗病菌的能力,感染风险增加<sup>[22,23]</sup>。临床在置管前或置管期间应对患者身体的一般情况进行一定的改善,包括调节血压、血糖、血脂,尽量使之达到理想范围。此外,临床实际中, PICC 置管期间,穿刺口需定时进行药物更换。除置管 24 h 进行第一次换药以外,夏季每 3~5 d 更换 1 次,其他季节每 5~7 d 更换 1 次,换药天数过长易导致穿刺口红肿、疼痛、导管脱出、液体外渗等,进而引起置管感染<sup>[24-26]</sup>。由于乳腺癌患者多需长期接受化疗,故 PICC 留置时间也较长,受输注营养物质黏附、导管内血小板聚集等影响,皮肤处易滋生细菌,而当留置季节为夏季时,皮肤表面温度高,利于细菌滋生,加上夏季人体出汗较

多,汗液聚集造成敷料或导管污染,明显增加感染风险<sup>[27-29]</sup>。因此,在夏季需加强对患者的日常宣教,在沐浴、活动时保护好针眼敷贴,避免过多出汗,防止污染潮湿<sup>[30]</sup>。

随着医疗模式的转变,肿瘤学科领域已普遍将生活质量作为评价肿瘤患者预后良好的指标之一。本次研究中,未感染组的功能领域、总体健康状况、总分高于感染组,症状领域评分低于感染组,表明存在 PICC 置管感染的患者其生活质量明显下降,提示临床针对感染患者除了相关药物治疗外,还应加强心理疏导,从多种途径尝试改善患者生活质量。

综上所述,乳腺癌化疗患者具有一定的 PICC 置管感染率,且感染的患者其生活质量明显下降,引起感染的因素较多,临床上需予以充分重视,采取多方面的措施以尽可能减少置管局部感染现象发生。

#### 参考文献(References)

- [1] Yang X, Wang H, Jiao B. Mammary gland stem cells and their application in breast cancer[J]. *Oncotarget*, 2017, 8(6): 10675-10691
- [2] Kolak A, Kamińska M, Sygit K, et al. Primary and secondary prevention of breast cancer [J]. *Ann Agric Environ Med*, 2017, 24 (4): 549-553
- [3] Iwamoto T, Kajiwara Y, Zhu Y, et al. Biomarkers of neoadjuvant/adjuvant chemotherapy for breast cancer [J]. *Chin Clin Oncol*, 2020, 9(3): 27
- [4] Mielke D, Wittig A, Teichgräber U. Peripherally inserted central venous catheter(PICC) in outpatient and inpatient oncological treatment [J]. *Support Care Cancer*, 2020, 28(10): 4753-4760
- [5] Duwadi S, Zhao Q, Budal BS. Peripherally inserted central catheters in

- critically ill patients - complications and its prevention: A review[J]. *Int J Nurs Sci*, 2018, 6(1): 99-105
- [6] 李莉, 张汝攢, 雷琤, 等. 应用不同输液接头在 PICC 相关性血流感染发生中的对比研究[J]. *河北医药*, 2012, 34(14): 2212-2213
- [7] 万崇华, 陈明清, 张灿珍, 等. 癌症患者生命质量测定量表 EORTC QLQ-C30 中文版评介[J]. *实用肿瘤杂志*, 2005, 20(4): 353-355
- [8] Bauersfeld SP, Kessler CS, Wischnewsky M, et al. The effects of short-term fasting on quality of life and tolerance to chemotherapy in patients with breast and ovarian cancer: a randomized cross-over pilot study[J]. *BMC Cancer*, 2018, 18(1): 476
- [9] Chen X, He C, Han D, et al. The predictive value of Ki-67 before neoadjuvant chemotherapy for breast cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. *Future Oncol*, 2017, 13(9): 843-857
- [10] Gilmour F, Williams A. Support with nutrition for women receiving chemotherapy for breast cancer[J]. *Br J Nurs*, 2018, 27(4): S4-S9
- [11] Hashimoto Y, Hosoda R, Omura H, et al. Catheter-related bloodstream infection associated with multiple insertions of the peripherally inserted central catheter in patients with hematological disorders[J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1): 12209
- [12] Oleti T, Jeeva Sankar M, Thukral A, et al. Does ultrasound guidance for peripherally inserted central catheter (PICC) insertion reduce the incidence of tip malposition? - a randomized trial [J]. *J Perinatol*, 2019, 39(1): 95-101
- [13] Kang J, Chen W, Sun W, et al. Peripherally inserted central catheter-related complications in cancer patients: a prospective study of over 50,000 catheter days[J]. *J Vasc Access*, 2017, 18(2): 153-157
- [14] Santos FKY, Flumignan RLG, Areias LL, et al. Peripherally inserted central catheter versus central venous catheter for intravenous access: A protocol for systematic review and meta-analysis [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(30): e20352
- [15] 刘佳, 和茵, 刘鑫. 肿瘤患者 PICC 导管相关性感染的危险因素及护理对策[J]. *昆明医科大学学报*, 2021, 42(1): 173-176
- [16] 何多姣, 史九波, 荆菁华, 等. 宫颈癌患者 PICC 导管多重耐药菌感染的危险因素及病原学特征 [J]. *实用癌症杂志*, 2021, 36(2): 329-332
- [17] 尹姣, 李佳元, 刘玉霞. 血液肿瘤患者 PICC 相关真菌感染的危险因素[J]. *中国感染控制杂志*, 2018, 17(10): 918-922
- [18] 宋健, 严妍, 黄艳, 等. 肿瘤患者 PICC 导管相关血流感染危险因素的 logistic 回归分析[J]. *中国感染控制杂志*, 2018, 17(8): 683-687
- [19] 王琴, 郑嘉祺, 陈金, 等. 肿瘤患者 PICC 导管相关感染危险因素的 Logistic 回归分析[J]. *中国消毒学杂志*, 2020, 37(8): 604-607
- [20] de Oliveira BGRB, Castro JBA, Pires BMFB, et al. Blood Cell Count and the Presence or Absence of Infection in Venous Ulcers Treated With Platelet-Rich Plasma[J]. *Wounds*, 2021, 33(5): 113-118
- [21] 马清华, 邓珍珍, 丁婷婷, 等. 51 例乳腺癌化疗患者 PICC 导管相关感染的危险因素分析 [J]. *中华肿瘤防治杂志*, 2020, 27(16): 1305-1308
- [22] 潘恋俊, 张素丽, 刘爱霞. 肿瘤化疗居家患者 PICC 导管相关性感染危险因素分析及预防策略[J]. *浙江医学*, 2019, 41(6): 610-613
- [23] 赵玉玲, 李静, 梁飞红, 等. 肿瘤患者 PICC 导管相关性血流感染危险因素 Logistic 回归分析 [J]. *广西中医药大学学报*, 2018, 21(4): 104-108
- [24] 王春秀. 导致 PICC 置管患者相关性血流感染的危险因素分析[J]. *中国医药导刊*, 2014, 16(3): 512-513
- [25] 冯静英, 顾丽英, 鲁林花, 等. 综合干预方案对乳腺癌患者 PICC 导管相关血流感染的影响 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2017, 27(22): 5141-5144
- [26] 周平, 韩兴平, 李雪红, 等. 乳腺癌患者术后 PICC 导管相关性感染相关因素及预防措施 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2018, 28(3): 421-424
- [27] 王道军, 刘静, 左名秀, 等. 肿瘤患者经外周放置中心静脉导管相关性感染的病原菌分布、耐药性及影响因素分析[J]. *现代生物医学进展*, 2019, 19(24): 4727-4731
- [28] 寿月华, 王笑娟, 徐芳娟. 化疗患者 PICC 导管相关性感染危险因素[J]. *中华医院感染学杂志*, 2020, 30(16): 2470-2473
- [29] Sharp R, Carr P, Childs J, et al. Catheter to vein ratio and risk of peripherally inserted central catheter (PICC)-associated thrombosis according to diagnostic group: a retrospective cohort study [J]. *BMJ Open*, 2021, 11(7): e045895
- [30] 陈建花. 乳腺癌患者术后 PICC 导管感染高危因素分析及预防对策[J]. *中华医院感染学杂志*, 2012, 22(1): 99