

本文引文格式:王镜美,赖宗浪,余雨枫,等.肿瘤患者PICC血流感染影响因素的Meta分析[J].右江民族医学院学报,2020,42(5):624-629.

【论著与临床报道】

肿瘤患者PICC血流感染影响因素的Meta分析

王镜美¹,赖宗浪²,余雨枫¹,罗小敏²

(1. 成都中医药大学护理学院,四川 成都 610075;

2. 重庆市中医院肿瘤科,重庆 400011)

摘要:目的 探讨肿瘤患者经外周中心静脉置管(PICC)血流感染的影响因素,为肿瘤患者PICC血流感染预防控制提供理论支持。**方法** 主题词和关键词结合,计算机检索PubMed、Embase、Cochrane Library、Web of Science、中国知网(CNKI)、中国生物医学文献数据库(CBM)、万方数据知识服务平台(WANFANG)、维普中国科技期刊数据库(VIP)等数据库,搜集关于肿瘤患者PICC血流感染因素相关研究,检索时限为各大数据库建库至2019年11月25号。采用Review Manager 5.3对纳入文献进行Meta分析,采用Stata 11做发表偏倚分析。**结果** 本研究共纳入文献39篇,23个因素,Meta分析结果显示:年龄、男性、操作者经验少、头股静脉、未按时维护、更换敷贴天数、穿刺次数>2次、夏冬季置管、置管时间长、其他材料、导管移动、化疗疗程>6个、维护知识少、合并并发症、白细胞计数异常、化疗次数>3次、肿瘤中晚期、应用激素、静脉高营养、抗菌药物与肿瘤患者PICC血流感染有关;穿刺方式、住院时间及文化程度高与肿瘤患者PICC血液感染无关。**结论** 为防止PICC置管的肿瘤病人发生感染,临床医务人员应在工作过程中,应加大对高危人群的监测,并制定相应的预防措施。

关键词:肿瘤;外周中心静脉置管;血流感染;Meta分析

中图分类号:R473.73

文献标识码:A

文章编号:1001-5817(2020)05-0624-06

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2020.05.020

Meta-analysis of influencing factors of PICC blood flow infection in tumor patients

Wang Jingmei¹, Lai Zonglang², Yu Yufeng¹, Luo Xiaomin²

(1. School of Nursing, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine,

Chengdu 610075, Sichuan, China; 2. Department of Oncology, Chongqing

Traditional Chinese Medicine Hospital, Chongqing 400011, China)

Abstract: **Objective** To investigate the influencing factors of blood flow infection through peripherally inserted central catheter (PICC) in tumor patients, so as to provide theoretical support for the prevention and control of PICC blood flow infection in tumor patients. **Methods** Subject terms and keywords were searched to retrieve PubMed, Embase, Cochrane Library, Web of Science, CNKI, CBM, WANFANG Data Knowledge Service Platform, VIP and other databases, so as to collect relevant studies on factors of PICC blood flow infection in tumor patients. The collected data covers from the establishment of major databases to November 25, 2019. Review Manager 5.3 was used for Meta-analysis of the included literature, and Stata 11 was used for analysis of publication bias. **Results** A total of 39 references were included in this study, including 23 factors. Meta-analysis results showed that the following factors were associated with PICC blood flow infection in tumor patients: age, male, inexperienced operator, head femoral vein, overdue maintenance and the number of days to replace application, puncture times more than 2, catheterization in summer and winter, long catheterization time, other materials, catheter mobile, chemotherapy courses>6 times, less maintenance knowledge, associated complications, abnormal white blood cell count, chemotherapy>3 times, advanced tumor, hormone application, venous hypernutrition, antimicrobial agents. The puncture method, long hospital stay and high edu-

基金项目:重庆市科委项目(cstc2018jcsx-mxsbX0176)

第一作者简介:王镜美(1995-),女,在读硕士研究生,研究方向:临床专科护理,E-mail:464806968@qq.com

通讯作者简介:余雨枫(1968-),女,副教授,硕士研究生导师,研究方向:临床专科护理,E-mail:18382928022@qq.com

cational level were not associated with PICC blood infection in tumor patients. **Conclusion** In order to prevent the infection of tumor patients with PICC, clinical medical staff should enhance the monitoring of high-risk patients and develop corresponding preventive measures.

Key words: tumor; peripherally inserted central catheter; blood flow infection; Meta-analysis

经外周中心静脉置管(peripherally inserted central catheter, PICC)是一种具有操作简单、风险小和维护方便等优点而广泛应用于肿瘤患者治疗领域的外周静脉穿刺插管技术。虽然 PICC 应用于肿瘤患者能有效避免患者的血管损伤,但是 PICC 相关血流感染(peripherally inserted central catheter-related bloodstream infection, PICC-CRI)的发生率逐年上升并居所有并发症之首,可高达 25%^[1-2]。PICC-CRI 一旦发生会对疾病的疗效和预后产生重大影响。为有效预防 PICC-CRI,国内外许多学者对 PICC-CRI 的影响因素进行探讨,但是各研究间纳入的影响因素不一致。目前,虽有关于 PICC-CRI 危险因素的 Meta 分析^[3],但是研究对象包含了其他疾病患者,且纳入文献的时间仅截止为 2015 年 12 月,其结果不一定适用于目前临床肿瘤患者情况。基于此,该研究希望通过 Meta 分析的方法来进行探讨,为肿瘤患者 PICC-CRI 的干预提供借鉴。

1 资料与方法

1.1 检索策略 采用主题词和关键词结合,计算机检索 PubMed、Embase、Cochrane Library、Web of Science、中国知网、中国生物医学文献数据库、万方数据知识服务平台、维普中国科技期刊数据库,搜集关于肿瘤患者 PICC 血流感染影响因素分析的相关文献,同时追溯纳入文献的参考文献,以补充获取相关文献。中英文检索词包括:肿瘤、癌症、PICC、感染、因素、cancer、tumor、neoplasm、influence factors、PICC。

1.2 文献纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①病例对照研究、队列研究或者调查研究;②研究对象为 PICC 置管的肿瘤患者;③ PICC-CRI 诊断标准明确;④各文献的研究方法、研究假设和感染标准类似;⑤具有多因素 logistic 回归分析结果,提供 OR 值及 95% CI 或者数据可转化为 OR 值及 95% CI;⑥纽卡斯尔-渥太华量表(The Newcastle-Ottawa Scale, NOS)评分 ≥ 5 分。

1.2.2 排除标准 ①学位论文、会议论文、个案报道、综述以及动物实验;②原始数据不完整、前后不一致或者数据不能转化成 OR 值及 95% CI;③重复发表或者疑似重复发表文献;④文献缺乏多因素分析结果;⑤未明确说明 PICC-CRI 的评价标准。

1.3 文献基本资料提取 由 2 名研究人员独立筛选文献、提取资料并交叉核对,如遇分歧,则咨询通讯作

者协助判断,缺乏的资料尽量与原作者联系予以补充。资料提取的内容主要包括:纳入研究、年份、研究类型、样本量(感染人数)、发文地区、CRI 诊断标准、NOS 评分、研究因素。

1.4 方法学质量评价 使用 NOS 作为文献质量评价工具,该量表包括 3 个方面的评价:选择方法、可比性以及暴露的评估方法。满分为 9 分。文献评价由 2 名研究者独立进行,若有分歧则通过与第 3 名研究者讨论解决。

1.5 统计学方法 应用 Revman 5.3 和 Stata 11 对资料进行统计分析。①Revman 进行 Meta 分析,采用 I^2 值和 Q 检验对纳入文献进行异质性检验,当 $I^2 < 50\%$ 且 $P > 0.1$ 时,无统计学异质性,采用固定效应模型分析;若 $I^2 \geq 50\%$ 且 $P < 0.1$,采用随机效应模型进行分析。②文章数量 ≥ 10 篇时,采用 Stata 11 软件 Egger's 法对文献发表偏倚定量评价,检验水准 $\alpha = 0.05$;③敏感性分析检测文章结果稳定性,采取逐步去除文献,比较结果是否存在明显变化的方法。

2 结果

2.1 纳入文献基本特征 按照检索策略共计检索到文献 1342 篇。初筛去重后,根据纳入和排除标准,筛选得到 946 篇文献。再根据 NOS 评分评价标准进行文献评价,最终 38 篇文献纳入 Meta 分析(见图 1),均为中文文献。有效样本量共 15825 例,涉及四川、海南、湖北、浙江、湖南、北京、广西、河北、江苏、山东、贵州、云南、河南等 13 个地区(省、市),纳入文献基本情况及质量评价得分见表 1。

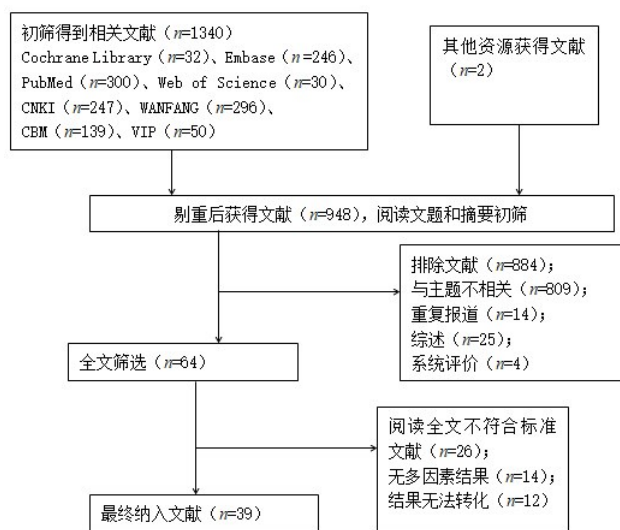


图1 文献筛选流程及结果图

表1 纳入文献的基本特征

纳入研究	年份	研究类型	样本量 (感染人数)	发文地区	感染诊断标准	NOS评分
周平等 ^[4]	2018	病例对照	29/364	四川	①	5
陈媛等 ^[5]	2018	病例对照	80/160	海南	其他	6
宋健等 ^[6]	2018	病例对照	48/698	湖北	②	7
冈贝贝等 ^[7]	2018	病例对照	34/312	湖北	其他	5
任世强等 ^[8]	2018	病例对照	32/500	浙江	其他	5
尹姣等 ^[9]	2018	病例对照	42/528	湖南	③④	5
郎文利 ^[10]	2018	病例对照	26/280	北京	其他	5
李珍珍等 ^[11]	2015	病例对照	32/265	湖北	②	5
王科敏 ^[12]	2015	病例对照	103/456	广西	②	5
徐洪恩等 ^[13]	2016	病例对照	31/258	浙江	⑤⑥	5
宋丽华等 ^[14]	2016	病例对照	61/348	河北	⑤	6
阮燕萍等 ^[15]	2014	病例对照	32/128	浙江	其他	6
林群等 ^[16]	2015	病例对照	25/140	海南	⑤	6
徐惠丽等 ^[17]	2019	病例对照	225/1340	湖北	其他	5
赵玉玲等 ^[18]	2018	病例对照	21/483	广西	其他	6
潘恋俊等 ^[19]	2019	病例对照	23/240	浙江	②	5
金爱华等 ^[20]	2019	病例对照	62/186	浙江	其他	6
冯月清等 ^[21]	2017	病例对照	20/200	浙江	②	5
刘冰艳等 ^[22]	2015	病例对照	28/246	北京	⑦	5
王云英等 ^[23]	2014	病例对照	12/150	海南	⑥	5
贾莉等 ^[24]	2019	病例对照	81/279	海南	其他	6
郭婷等 ^[25]	2019	病例对照	29/273	河北	其他	6
姚绍芹等 ^[26]	2018	病例对照	7/60	江苏	⑧	5
崔莹 ^[27]	2019	病例对照	26/250	山东	其他	5
范爱飞等 ^[28]	2011	病例对照	50/648	广东	其他	5
张秀华等 ^[29]	2019	病例对照	26/362	山东	②	5
孙琛等 ^[30]	2019	病例对照	27/169	山东	⑤	5
李元等 ^[31]	2017	病例对照	20/150	贵州	其他	5
黄玉红等 ^[32]	2017	病例对照	48/421	广西	其他	5
徐向玉 ^[33]	2013	病例对照	20/170	云南	其他	5
张芹等 ^[34]	2014	病例对照	32/300	湖北	②	5
陈芳等 ^[35]	2015	病例对照	28/115	海南	其他	5
单佩佩 ^[36]	2011	病例对照	40/340	浙江	⑥	6
赵霞等 ^[37]	2015	病例对照	206/2736	河南	②	6
张辉等 ^[38]	2016	病例对照	76/538	河南	其他	5
谌永毅等 ^[39]	2012	病例对照	22/1490	湖南	其他	5
刘心菊等 ^[40]	2017	病例对照	42/142	北京	其他	5
马晓燕等 ^[41]	2012	队列研究	46/373	山东	②	5

注:①《血管内导管相关血流感染预防与控制技术指南》;②《血管内导管相关感染的预防与治疗指南》(2007);③《医院感染诊断标准(试行)》;④《血管内导管相关感染诊断和处理临床指南》;⑤《医院感染诊断标准》;⑥《导管相关性感染诊断参考标准》;⑦《2002年美国疾病预防控制中心发布的临床诊断标准》;⑧《血管内导管相关感染处理指南》;⑨其他:参照相关指标。

2.2 Meta分析结果 男性、头股静脉置管、未按时维护、夏冬季节置管、更换敷贴天数较长、使用其他材料、化疗疗程>6个、维护知识少、肿瘤中晚期、应用激素和抗菌药物各相关文献间不存在显著异质性(P 均>0.05),故采用固定效应模型;年龄、操作者经验少、穿刺次数>2次、留置时间长、穿刺方式、导管移动、住院时间长、合并并发症、白细胞计数异常、化疗次数>3

次、文化程度高、静脉高营养各相关文献间存在显著异质性(P 均<0.05),故采用随机效应模型。结果表明,年龄、男性、操作者经验较少、头股静脉置管、未按时维护、更换敷贴天数长、穿刺次数多、夏冬季置管、置管时间长、其他材料、导管移动、化疗疗程长、维护知识少、合并并发症、白细胞计数异常、化疗次数>3次、肿瘤中晚期、应用激素、静脉高营养及抗菌药物可能是肿瘤患者PICC血流感染的危险因素。具体情况见表2。

2.3 发表偏倚 采用Stata 11对纳入文献超过10篇的因素进行Egger's检验,其中包括:年龄、PICC留置时间、导管移动、合并并发症、白细胞计数异常和化疗次数>3次,结果分别得到 $P=0.953$ 、 $P=0.954$ 、 $P=0.133$ 、 $P=0.1$ 、 $P=0.223$ 、 $P=0.326$, P 值均>0.05,未见明显的发表偏倚。

2.4 敏感性分析 将研究因素的固定效应模型和随机效应模型OR值进行对比。除文化程度高、住院时间长以及穿刺方式因素外,其余结果的固定效应模型和随机效应模型结果均未见明显差异,证明本研究Meta分析结果具有较好稳健性。具体情况见表3。

3 讨论

3.1 一般因素 本研究结果分析显示年龄是CRI发生的危险因素之一。原因为老年患者机体免疫调节能力低下,清除沿导管进入机体的致病菌时无法及时使免疫手段如体液免疫和细胞免疫发挥作用^[4]。临床医护人员应加强老年患者基础生命体征的观察,若出现体温升高、寒战现象应及时考虑PICC原因,一旦确认PICC-CRI的发生,及时拔除PICC导管。男性比女性更容易发生PICC-CRI是因为男性汗腺比女性发达,汗液更多,更适宜细菌繁殖;女性患者雌激素分泌较多,而雌激素可以增强患者皮肤屏障保护作用,减少皮肤细菌定植的风险^[40]。在临床工作中,医护人员应加强置管患者皮肤管理,尤其应叮嘱男性患者做好生活护理,勤更换衣物。

3.2 操作人员的因素 本研究结果表明,操作经验少与穿刺次数>2次是PICC-CRI的危险因素。操作经验较少的护士无菌观念较弱和技巧不足会加重皮肤屏障的破坏,更容易导致细菌入血造成感染;由于动作不熟练会导致无菌物品在空气中暴露的时间较长而增加感染概率^[20]。因此,在护理工作中应建立严格的PICC置管制度、工作流程制度和规范;对置管护士定期进行培训和考核,通过考核并且具有一定的操作经验后方可独立完成。Fan B等^[42]报道穿刺3次失败后不宜再行穿刺,否则并发症将会随之成倍增加。Meta分析结果显示,穿刺次数>2次也会增加PICC-CRI发生的风险。在置管过程中,应尽量做到一次性穿刺成功,避免皮肤这一天然屏障被破坏。股静脉、头静脉

表2 肿瘤患者 PICC 血流感染因素合并的 Meta 分析结果

影响因素	文献数量	样本量 感染数/总人数	异质性检验		分析模型	OR 值	95% CI	P
			I^2	P				
一般因素								
年龄	12	406/4729	76%	<0.00001	随机	3.12	2.07-4.69	<0.00001
男性	2	118/680	0	0.37	固定	3.81	1.88-6.64	<0.0001
操作人员因素								
操作者经验少	6	334/3193	75%	0.001	随机	3.12	1.7-5.73	0.0002
头股静脉	4	190/1669	0	0.99	固定	2.64	1.8-3.88	<0.00001
未按时维护	9	605/4597	0	0.48	固定	2.04	1.74-2.39	<0.00001
更换敷贴天数	7	275/1957	41%	0.12	固定	5.01	3.32-5.06	<0.00001
穿刺次数>2次	9	365/2849	87%	<0.00001	随机	4.74	2.66-8.44	<0.00001
夏冬季置管	8	251/2306	0	0.45	固定	1.86	1.74-1.98	<0.00001
留置时间长	24	1173/8399	78%	<0.00001	随机	3.93	2.81-5.49	<0.00001
穿刺方式	2	134/714	87%	0.005	随机	1.87	0.62-5.64	0.27
导管因素								
其他材料	4	386/2154	0	<0.00001	固定	2.44	1.92-3.11	<0.00001
导管移动	11	692/6398	82%	<0.00001	随机	3.15	1.99-4.99	<0.00001
病人因素								
化疗疗程>6个	3	147/1669	0	0.43	固定	2.57	1.78-3.69	<0.00001
维护知识少	2	82/831	0	0.99	固定	2.76	1.65-4.63	0.001
住院时间长	2	80/656	96%	<0.00001	随机	1.12	0.04-33.8	0.95
合并并发症	22	999/9460	83%	<0.00001	随机	3.37	2.40-4.75	<0.00001
白细胞计数异常	11	1384/12834	90%	<0.00001	随机	4.1	2.92-5.77	<0.001
化疗次数>3次	11	523/5488	74%	<0.00001	随机	4.4	2.98-6.48	<0.00001
文化程度高	2	55/481	71%	0.006	随机	0.13	0.01-2.6	0.18
肿瘤中晚期	2	61/538	0	0.82	固定	1.56	1.3-1.88	<0.00001
药物因素								
应用激素	2	89/594	0	0.95	固定	2.89	1.77-4.72	<0.00001
静脉高营养	5	61/1349	79%	<0.00001	随机	4.73	3.06-7.33	0.004
抗菌药物	2	71/801	0	0.74	固定	2.66	1.18-6.01	0.002

表3 敏感性分析

研究因素	固定效应模型	随机效应模型
年龄	3.12(2.07-4.69)	3.66(3.07-4.37)
男性	3.81(1.88-6.64)	3.81(1.88-6.64)
操作者经验	3.12(1.70-5.73)	3.77(2.84-5.02)
头股静脉	2.64(1.80-3.88)	2.64(1.80-3.88)
未按时维护	2.04(1.74-2.39)	2.04(1.74-2.39)
更换敷贴天数	5.01(3.32-7.56)	4.74(3.54-6.33)
穿刺次数	4.74(2.66-8.44)	2.25(1.94-2.62)
夏冬季置管	1.86(1.74-1.98)	1.86(1.74-1.98)
留置时间长	3.93(2.81-5.49)	2.98(2.59-3.43)
穿刺方式	1.87(0.62-5.64)	1.19(1.09-1.39)
其他材料	2.44(1.92-3.11)	2.44(1.92-3.11)
导管移动	3.15(1.99-4.99)	3.45(1.84-4.79)
化疗疗程>6个	2.57(1.78-3.69)	2.57(1.78-3.69)
维护知识少	2.76(1.65-4.63)	2.76(1.65-4.63)
住院时间长	1.12(0.04-33.8)	2.18(1.19-3.99)
合并并发症	3.37(2.40-4.75)	2.34(2.09-2.63)
白细胞计数	4.10(2.92-5.77)	3.17(2.05-3.3)
化疗次数>3次	4.40(2.98-6.48)	3.43(2.89-4.07)
文化程度高	0.13(0.01-2.6)	0.36(0.17-0.75)
肿瘤中晚期	1.56(1.30-1.88)	1.56(1.30-1.88)
应用激素	2.89(1.77-4.72)	2.89(1.77-4.72)
静脉高营养	4.73(3.06-7.33)	5.38(1.8-16.08)
抗菌药物	2.66(1.18-6.01)	2.66(1.18-6.01)

置管是 PICC-CRI 发生的危险因素可能是由于股静脉临近会阴部,细菌密度高,易受排泄物污染且皮肤褶皱较多;头静脉血管较细、扭曲且静脉瓣较多,易引起回流受阻^[34]。因此,选择穿刺部位时,应选择不易受污染、表面较为光滑、粗直且静脉瓣较少的贵要静脉穿刺。Bertoglio S 等^[43]认为,PICC 置管后未按时维护是化疗间歇期 CRI 高发的首要原因。因此,应定期检查导管位置、头部定位、流通性和固定情况。更换敷贴天数较长再加上其他部位感染、肿瘤自身原因存在体温过高,汗液渗出较多会导致导管的微生物定植率高,从而感染的风险加大。因此,应加强观察 PICC 穿刺点的情况,加强渗血渗液的预防,一旦发生应及时更换穿刺点敷料,保持清洁干燥。夏季患者出汗较多,汗液是革兰氏阳性菌良好的培养基;冬季患者身体机能下降,皮肤较为干燥,保护屏障易被破坏^[32]。PICC-CRI 的发生重在预防,医护人员应加强带管患者的知识教育,夏季使其所处环境温度适宜,保持身体清洁干燥;冬季时期应加强身体保湿,适当使用身体乳。

3.3 导管因素 目前 PICC 导管材料首选硅胶。因其人体组织的相容性好,亲和力高且对人无害,可以极

大降低置管期感染^[20]。硅胶导管主要有BD导管和巴德导管。BD导管相关感染发生率是巴德导管的3.422倍,但巴德导管价格明显高于BD导管。因此,医生选择材质时可以结合患者的疾病情况、经济情况、置管时间等因素综合考虑。导管移动会反复刺激血管及穿刺点,同时细菌随移动的导管迁移至体内,从而容易引起感染^[8]。因此,临床医护要做好患者的健康宣教,叮嘱患者增强穿刺侧手臂的保护意识,勿剧烈撞击;并及时有规律检查导管置入段刻度有无变化、敷贴黏合是否紧贴,尽量使用stlock贴防止导管移动。

3.4 病人因素 患者化疗疗程>6个,次数>3次,PICC导管留置时间也会延长。化疗疗程长、化疗次数多与导管相关感染率呈显著正相关^[28],长时间使用化疗药物,会损伤自身免疫系统,降低抵御感染的能力;PICC留置时间的跨度较大,但是Meta结果皆显示导管留置过程中,血浆纤维蛋白容易沉积在导管处,时间越长越利于病原菌增殖,增加感染机会。因此,在临床工作中,应掌握肿瘤患者的拔管指征,避免不必要的置管或者较长时间的带管;若已经形成纤维蛋白鞘,可用尿激酶进行处理。合并高血压、糖尿病等基础疾病的患者通常免疫力低下,会造成穿刺点愈合延迟,对病菌的抵抗能力不足,易造成PICC-CRI^[4]。医生应掌握患者的基本情况,将血糖、血脂和尿酸等基础指标控制在合理范围内再行穿刺。白细胞计数异常是临床用来监测是否发生感染的指标,白细胞计数过高或降低都将增加感染发生的风险^[29]。肿瘤患者治疗的过程中应密切观察患者血象指标,过高应针对性使用抗生素而过低应及时注射升白针预防感染。肿瘤病程变化难以控制,肿瘤中晚期明显较早期的患者耐受力差,因而更容易引发感染^[25]。基于此,在对肿瘤中晚期患者的操作过程中,应该更加严格地处理所有的无菌操作过程及加强患者病情的观察,及时诊断并采取措施。

3.5 药物因素 部分肿瘤患者在化疗期间采用高营养药物或由于身体机能低下的原因采用肠外营养输注营养液。这为细菌繁殖提供了良好环境,无形中增加了感染发生的风险^[11]。因此,在导管使用前给予生理盐水脉冲式冲管,降低感染发生。对于病情允许的患者,应尽早恢复患者的胃肠道功能。肿瘤患者由于疾病和免疫的原因,感染率发生较高^[44],但是不正确使用抗菌药物和激素可能会导致患者菌群紊乱,且容易引起细菌耐药和免疫功能抑制,从而使感染率升高^[9,22]。因此,临床医生应该严格掌握抗生素和激素的应用指征,根据细菌学鉴定和药物敏感试验结果合理选择药物,避免经验性用药。

3.6 文章优点和局限性 本文仅纳入了各文献多因素分析的结果,避免了混杂因素的影响,结果较为可

靠。但也存在以下局限性:①本研究虽然通过多种方法对文献进行了检索,但是由于阴性结果常被忽略,并且检索文献语种仅限于中英文,因此结果仍存在一定偏倚;②该研究纳入文献多为回顾性分析文献,客观信息的准确性对研究结果会产生一定的影响;③本文文献纳入仅为多因素分析结果而并未对单因素分析结果进行分析,因此,可能导致其他因素分析不全;④本文中关于PICC-CRI的评价标准较多,但是阅读标准发现其内容具有较大相似性,对PICC-CRI结果评定准确性影响较小;⑤在Meta结果中,穿刺方式、住院时间长和文化程度高由于纳入文献数量少的限制,其结果还有待于进一步探讨。

综上所述,CRI是PICC的严重并发症之一^[8],而造成肿瘤患者发生PICC-CRI的危险因素较多。在临床医务人员的工作中,应努力识别肿瘤患者PICC-CRI的危险因素,积极采取相关预防措施,制定能识别PICC-CRI发生的工具,降低肿瘤患者PICC-CRI的发生率和死亡率。

参考文献:

- [1] 马金秀,李燕,陶利英,等.老年患者中心静脉置管感染的防治对策[J].中华医院感染学杂志,2014,24(13):3231-3232,3239.
- [2] Kountouras J,Polyzos SA,Gavalas E,et al. A potential impact of Helicobacter pylori infection on minimal hepatic encephalopathy pathobiology[J]. J Gastrointestin Liver dis,2016,25(3):405-406.
- [3] 李丽蓉,陈甲信,傅桂芬,等. PICC相关感染危险因素的Meta分析[J].中华医院感染学杂志,2017,27(1):113-116.
- [4] 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.
- [5] 陈媛,李娜,陈丽萍,等.老年肿瘤患者PICC导管感染病原菌分布及影响因素分析[J].中华医院感染学杂志,2018,28(14):2120-2123.
- [6] 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.
- [7] 闵贝贝,韩永红,胡明.肿瘤患者经外周静脉置入中心静脉导管相关性感染的发生情况和危险因素[J].广西医学,2018,40(16):1900-1903.
- [8] 任世强,张春旭,陈秉烈,等.乳腺癌患者PICC置管期感染相关因素及应对措施[J].中华医院感染学杂志,2018,28(19):2992-2995.
- [9] 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.
- [10] 郎文利.乳腺癌化疗患者PICC置管感染病原菌分布及危险因素分析[J].中国医学前沿杂志(电子版),2018,10(10):143-146.

- [11] 李珍珍,李祥攀,谢丛华.老年肿瘤患者 PICC 相关性感染的因素分析[J].热带医学杂志,2015,15(12):1656-1658,1690.
- [12] 王科敏.留置经外周静脉置入中心静脉导管的肿瘤患者发生导管相关感染的危险因素及病原学特点分析[J].广西医学,2015,37(11):1610-1613.
- [13] 徐洪恩,贾勇士,吴树强,等.老年肿瘤患者 PICC 导管相关性感染的影响因素分析及干预评价[J].中华全科医学,2016,14(4):536-539.
- [14] 宋丽华,付翠艳,刘亚爽,等.肿瘤患者外周中心静脉置管导管相关性感染的危险因素研究[J].实用临床医药杂志,2016,20(17):47-49.
- [15] 阮燕萍,余元明,俞洋,等.肿瘤患者 PICC 置管感染的条件 Logistic 回归分析[J].护理与康复,2014,13(12):1119-1121,1125.
- [16] 林群,吴达娟,胡桂芳,等.血液肿瘤患者经外周静脉置入中心静脉导管相关性感染的危险因素与预防措施[J].中华医院感染学杂志,2015,25(17):3982-3984.
- [17] 徐惠丽,韩永红,曾娟,等.肿瘤内科患者 PICC 置管期感染相关因素分析及应对措施研究[J].中华医院感染学杂志,2019,29(1):153-156.
- [18] 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.
- [19] 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.
- [20] 金爱华,林优.胃肠道肿瘤化疗患者 PICC 置管感染的危险因素及预防[J].医院管理论坛,2019,36(4):52-54.
- [21] 冯月清,吴伟仙,潘印,等.肿瘤患者 PICC 导管相关性感染的危险因素及护理对策[J].中国现代医生,2017,55(7):146-148,152.
- [22] 刘冰艳,赵菊红,苏宝艳,等.老年肿瘤患者 PICC 导管相关性感染危险因素及病原菌分析[J].护理学杂志,2015,30(13):87-89,96.
- [23] 王云英,吴琴,黎丽琼,等.肿瘤患者中心静脉导管相关性感染的影响因素分析[J].中华医院感染学杂志,2014,24(18):4471-4472,4506.
- [24] 贾莉,王华,洗开选,等.急性白血病 PICC 置管感染的危险因素及凝血指标的变化[J].中华医院感染学杂志,2019,29(23):3590-3593,3613.
- [25] 郭婷,宋新霞,汤肖肖,等.耐药性肺癌患者化疗中 PICC 相关并发症及感染危险因素分析[J].中国医学前沿杂志(电子版),2019,11(4):62-65.
- [26] 姚绍芹,王丽丽,陈晓菊,等.肿瘤合并糖尿病患者导管相关性血流感染高危因素分析[J].中西医结合护理(中英文),2018,4(7):88-91.
- [27] 崔莹.白血病患者 PICC 置管感染的影响因素及护理策略[J].国际医药卫生导报,2019,25(9):1496-1500.
- [28] 范爱飞,李金华,钟春嫦,等.化疗患者 PICC 相关感染高危因素的研究[J].中华全科医学,2011,9(3):346-347,483.
- [29] 张秀华,王美艳,牟蕾.肿瘤患者 PICC 导管相关性血流感染的危险因素及护理对策[J].国际医药卫生导报,2019,25(15):2608-2610.
- [30] 孙琛,李艳,郑玮,等.急性白血病患者 PICC 导管感染的病原学特点及影响因素研究[J].中华医院感染学杂志,2019,29(7):1053-1055,1068.
- [31] 李元,朱曦,江智霞,等.白血病患者 PICC 相关性血流感染目标性监测及危险因素分析[J].中华医院感染学杂志,2017,27(20):4622-4625.
- [32] 黄玉红,冯茜茜,杨玉品,等.妇科肿瘤 PICC 患者院外导管相关性感染危险因素的 Logistic 回归分析[J].微创医学,2017,12(6):792-794.
- [33] 徐向玉.乳腺癌化疗患者 PICC 置管感染的相关因素研究[J].中华医院感染学杂志,2013,23(11):2583-2584,2603.
- [34] 张芹,张怡.经外周静脉置入中心静脉导管管路安全维护模式构建在肿瘤患者中的应用[J].中国肿瘤临床与康复,2014,21(6):761-762.
- [35] 陈芳,王小梅,周丽,等.急性白血病患者留置中心静脉导管感染的因素分析与控制研究[J].中华医院感染学杂志,2015,25(13):3094-3095,3104.
- [36] 单佩佩.肿瘤患者 PICC 导管相关性感染的危险因素及预防对策[J].中华医院感染学杂志,2011,21(18):3817-3819.
- [37] 赵霞,段富交,张小琴,等.肿瘤患者经外周静脉置入中心静脉导管发生导管相关感染危险因素分析[J].中华实用诊断与治疗杂志,2015,29(8):809-811.
- [38] 张辉,屈中玉,武跃宾,等.大肠癌化疗患者经外周中心静脉置管感染的临床预防研究[J].中华医院感染学杂志,2016,26(9):2067-2069.
- [39] 谌永毅,刘翔宇,李娟,等.1490 例肿瘤化疗患者留置 PICC 主要并发症发生的原因分析[J].中国现代医学杂志,2012,22(36):93-97.
- [40] 刘心菊,侯惠如,孟凡慧,等.老年肿瘤患者 PICC 穿刺点周围表面细菌定植的相关因素分析[J].中华保健医学杂志,2017,19(1):34-36.
- [41] 马晓燕,高玉芳,魏丽丽,等.肿瘤患者 PICC 导管相关性感染影响因素调查分析[J].中华医院感染学杂志,2012,22(11):2290-2292.
- [42] Fan B, Huang F, Zhang YH, et al. Risk Analysis of Catheter-related Bloodstream Infection and Thrombosis in Patients with Blood Diseases Undergoing Peripheral Introvascular Central Catheter (PICC) [J]. Zhongguo Shi Yan Xue Ye Xue Za Zhi,2019,27(1):272-276.
- [43] Bertoglio S, Faccini B, Lalli L, et al. Peripherally inserted central catheters (PICCs) in cancer patients under chemotherapy: A prospective study on the incidence of complications and overall failures[J]. J Surg oncol,2016,113(6):708-714.
- [44] Janz V, Löchel J, Trampuz A, et al. Risk factors and management strategies for early and late infections following reconstruction with special tumour endoprostheses[J]. Orthopade,2020,49(2):142-148.

收稿日期:2020-05-13;修回日期:2020-07-03