

• 临床护理 •

PICC 置管患者上肢运动方案的构建及应用*

李小红, 刘良忠, 陈国凤, 杨秋月, 王琴, 胡玉洁, 刘娟[△]

(重庆大学附属三峡医院, 重庆 万州 404000)

[摘要] **目的** 构建经外周静脉置入中心静脉导管(PICC)置管患者上肢运动方案, 验证其临床应用效果。**方法** 选取 2023 年 10 月至 2024 年 3 月在重庆市某三级甲等医院接受 PICC 置管的 140 例患者作为研究对象, 将 2023 年 10—12 月置管的患者作为对照组, 2024 年 1—3 月置管的患者作为观察组, 每组各 70 例。对照组患者接受常规护理, 观察组在对照组基础上应用 PICC 置管患者上肢运动方案, 该方案基于循证最佳证据总结和德尔菲专家函询法构建, 包括运动时间、方式、频率和暂停标准。比较 2 组干预后第 1、2、3 个月腋静脉血流速度、导管相关性血栓、静脉炎、导管滑脱和穿刺点出血的发生率及运动依从性。**结果** 观察组患者腋静脉最大血流速度和平均血流速度在第 1、2、3 个月均大于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。观察组导管相关性血栓发生率低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。但观察组静脉炎、导管滑脱和穿刺点出血发生率低于对照组, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。观察组运动依从性高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** PICC 置管患者上肢运动方案科学、安全、可行、有效, 可为临床医务人员指导 PICC 置管患者运动提供借鉴。

[关键词] 经外周置入中心静脉导管; 腋静脉血流速度; 导管相关性血栓; 运动; 循证护理

DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2026.02.035

中图法分类号: R473.73

文章编号: 1009-5519(2026)02-0435-06

文献标识码: A

Construction and application of an upper limb exercise protocol for PICC patients*

LI Xiaohong, LIU Liangzhong, CHEN Guofeng, YANG Qiuyue, WANG Qin, HU Yujie, LIU Juan[△]

(Chongqing University Three Gorges Hospital, Wanzhou, Chongqing 404000, China)

[Abstract] **Objective** To develop an upper limb exercise protocol for peripherally inserted central catheter(PICC) patients and to evaluate its clinical effectiveness. **Methods** A total of 140 patients who underwent PICC insertion at a tertiary grade A hospital in Chongqing from October 2023 to March 2024 were enrolled as study subjects. Patients who underwent PICC insertion from October to December 2023 were assigned to the control group, while those who underwent PICC insertion from January to March 2024 were assigned to the observation group. Seventy cases in each group. The control group received routine care, while the observation group participated in an upper limb exercise protocol tailored for patients with PICC placement. This protocol was developed based on an evidence-based summary and the Delphi expert consultation method, covering aspects such as exercise duration, type, frequency, and rest intervals. The maximal and mean axillary venous blood flow velocities, incidence of catheter-related thrombosis(CRT), phlebitis, catheter slippage, and puncture site bleeding, as well as exercise compliance, were compared between the two groups at the first, second, and third months after intervention. **Results** At the first, second, and third months after intervention, the observation group had greater maximal and mean axillary venous blood flow velocities than the control group ($P < 0.05$). The incidence of catheter-associated thrombosis was lower in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). Additionally, exercise adherence was better in the observation group ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of phlebitis, catheter slippage, or puncture-point hemorrhage between the observation and control groups ($P > 0.05$). **Conclusion** The upper limb exercise protocol for PICC patients is scientific, safe, feasible, and effective, providing guidance for healthcare providers when instructing these patients on exercise.

* 基金项目: 重庆市自然科学基金项目(CSTB2024NSCQ-KJFZMSX0078); 重庆市万州区科卫联合医学科研项目(wzstc-kw2022009; wzstc-kw2022028)。

[△] 通信作者, E-mail: 285572439@qq.com。

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20251209.1133.006\(2025-12-09\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20251209.1133.006(2025-12-09))

[Key words] Peripherally inserted central catheter; Axillary vein blood flow velocity; Catheter-related thrombosis; Exercise; Evidence-based nursing

经外周静脉置入中心静脉导管(PICC)因其操作方便、留置时间长、方便维护及能预防药物外渗等优点,成为肿瘤化疗及长期输液患者的常用静脉输液装置^[1]。然而,置管后的并发症如导管相关性血栓、静脉炎和导管滑脱等^[2]处理不当可能影响导管使用寿命,延误治疗,给患者带来痛苦,脱落的血栓甚至会威胁患者生命^[3-4]。导管相关性血栓是最常见且最严重的并发症^[5-6]。有研究显示,PICC 发生率为 38.50%~48.82%^[7-9]。因此,有必要探索能有效预防和管理 PICC 相关并发症的方法。上肢运动锻炼简单、经济、不良反应少,能预防 PICC 相关并发症已得到大量研究证实^[10-15]。但不同研究中运动方式、频率和强度等存在差异。《输液治疗实践标准》等国际指南^[16-17]明确推荐,PICC 置管患者通过运动、锻炼而非药物预防导管相关性血栓,但也未给出具体的运动方案,导致临床医务人员在指导患者运动时缺乏直接的参考依据。因此,本研究基于循证最佳证据总结和德尔菲专家函询法构建 PICC 置管患者上肢运动方案,并于 2023 年 10 月至 2024 年 3 月应用在临床中,取得了较好的效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2023 年 10 月至 2024 年 3 月在重庆市某三级甲等医院接受 PICC 置管的 140 例患者作为研究对象。纳入标准:(1)年龄 ≥ 18 岁,在本院置管、治疗和维护;(2)预计导管留置时间 ≥ 3 个月;(3)可配合完成上肢运动;(4)患者或家属签署知情同意书,能理解并配合运动方案及随访。排除标准:(1)严重心肺疾病,严重凝血功能障碍;(2)近 3 个月有血栓史或正在使用抗凝药物;(3)合并其他静脉通路装置,如输液港、中心静脉导管(CVC)或同侧肢体有其他侵入性操作;(4)正在参与其他可能影响研究结果的临床试验。剔除标准:患者主动要求退出或失访。为避免组间沾染(如对照组患者通过院内交流学习观察组运动方案),本研究采用非同期对照设计。将 2023 年 10—12 月置管患者作为对照组,2024 年 1—3 月置管患者作为观察组,每组各 70 例。本研究已通过本院伦理委员会审核通过[审批号:2022 年科研第(168)号],并在国家医学研究登记备案信息系统登记备案(备案号:MR-50-23-001256)。

1.2 方法

1.2.1 对照组 按照 PICC 置管术后护理常规进行护理,具体内容包括:置管后立即行 X 线定位,确认导管尖端位置,评估穿刺点渗血、肿胀情况。术后 24 h 加强局部观察,每日检查敷料完整性,若敷料松动、污染或渗液,应立即更换。无菌透明敷料至少每 7 天更换 1 次,输液接头每 7 天更换 1 次,若接头内有血液

残留或完整性受损,应立即更换。每周使用 10 mL 及以上注射器或一次性专用冲洗装置,用生理盐水脉冲式冲管,输液前后进行冲管,输液完毕后使用导管容积加延长管容积 1.2 倍以上生理盐水或肝素盐水正压封管。持续监测并发症,包括穿刺点出血、渗液、体温异常等,每周评估导管相关血栓、静脉炎及感染风险,测量双侧臂围。指导患者限制置管侧提重(≤ 5 kg),避免血压测量及静脉穿刺,允许日常活动(如进食、梳头等),注意局部防水。发放弹力球并指导每日握球训练,禁止游泳。建立导管维护档案,记录导管外露刻度、固定状态及护理操作,出现导管滑脱、剧烈疼痛或发热时立即处理,严重并发症按标准拔管。出院后每周门诊随访,核查居家护理情况,识别异常症状,督促运动。医务人员通过微信群完成日常随访,解答患者疑问,督促患者运动。

1.2.2 观察组

1.2.2.1 成立运动管理小组 运动管理小组成员共 8 名,包括 PICC 专科护士 4 名、肿瘤科医生 1 名、康复治疗师 1 名、护理研究生 2 名。2 名护理研究生通过循证方法总结 PICC 置管患者上肢运动最佳证据,小组成员共同讨论证据形成运动方案初稿,再通过 2 轮德尔菲专家函询形成最终的运动方案。PICC 专科护士和康复治疗师负责运动方案的实施,2 名研究生负责数据收集、整理和分析。

1.2.2.2 构建 PICC 置管患者上肢运动方案 基于 PIPOST 模式构建循证问题,系统检索 BMJ Best Practice、Up To Date、英国国家卫生与临床优化研究所(NICE)、美国静脉输液护士协会(INS)网站、苏格兰校际指南网(SING)、医脉通、Cochrane Library、澳大利亚乔安娜布里格斯研究所(JBI)循证卫生保健中心数据库、PubMed、Embase、Web of science、中国生物医学文献数据库(CBM)、中国知网、万方数据知识服务平台、维普期刊数据库。采用主题词和关键词相结合的方式检索,英文检索词:(“catheterization, peripheral” OR “catheterization, central venous” OR “peripherally inserted central catheter” OR “PICC” OR “central venous catheterization” OR “CVC”) AND (“Exercises sports” OR “physical activity” OR “exercise training” OR “train” OR “exercise” OR “rehabilitation exercise”) AND (“guideline” OR “consensus” OR “summary” OR “recommendation” OR “systematic review” OR “randomize”)。中文检索词:(“导管插入术,外周”OR“经外周中心静脉导管置管术”OR“经外周静脉置入中心静脉导管”OR“经外周穿刺中心静脉导管”OR“PICC”OR“中心静脉置管”OR“CVC”)AND(“锻炼”OR“运动”OR“训练”OR

“康复”)AND(“指南”OR“共识”OR“证据总结”OR“系统评价”OR“随机对照试验”),检索时限为建库至 2023 年 6 月。文献纳入标准:(1)研究对象为年龄 ≥ 18 岁的 PICC 置管患者;(2)研究内容涉及 PICC 置管术后患者上肢运动锻炼;(3)语种为中文或英文;(4)文献类型为临床决策、指南、专家共识、证据总结、系统评价、Meta 分析和随机对照试验。排除标准:(1)指南的解读或翻译版本;(2)无法获得全文的文献;(3)已存在更新版本的文献;(4)已纳入系统评价的随机对照试验;(5)文献质量评价低的文献。对所检索文献进行筛选、质量评价后提取最佳证据,最终形成包括运动益处、运动方式、运动时间、频率及强度、运动注意事项、效果评价和健康教育 6 个方面共 34 条最佳证据。运动管理小组讨论证据后形成运动方案初稿,包括 6 个一级条目和 14 个二级条目。

运动管理小组自制《PICC 置管患者上肢运动方案专家函问卷》进行德尔菲专家函询,问卷内容包括:(1)问卷说明。介绍问卷调查的背景、目的和填表说明。(2)专家基本情况。包括学历、职称、工作年限、是否为 PICC 专科护士等。(3)问卷主体。要求专家根据每个条目的重要性进行评分,采用 Likert 5 级评分标准。重要性赋值依次为 1~5 分,分别表示不重要、不太重要、一般重要、非常重要和极其重要。(4)专家自评量表。包括专家判断依据(Ca)及熟悉程度(Cs)2 部分。专家纳入标准:(1)本科及以上学历;(2)中级职称及以上;(3)工龄 10 年及以上(研究生学历工龄 3 年以上);(4)熟悉 PICC 置管患者运动相关知识,对本研究积极性高。采用电子邮件和纸质问卷的方式进行函询问卷的发放和回收,首轮问卷函询结束后,根据函询意见对问卷进行修改后形成第 2 轮函询问卷,并再次函询,直到专家意见趋于一致且无新增建议时结束函询,形成最终 PICC 置管患者上肢运动方案,涵盖运动时间、运动方式、运动频率和暂停标准,见表 1。PICC 置管患者上肢运动方案构建流程,见图 1。

1.2.3 观察组干预方案 观察组在对照组常规护理基础上,实施 PICC 置管患者上肢运动方案。干预前,由运动管理小组对 PICC 专科护士及康复治疗师进行统一培训,确保干预措施标准化。在 PICC 置管当天,向患者发放自行编制的《PICC 置管患者上肢运动方案健康指导单》,详细讲解方案内容,并告知患者于置管后 24 h 开始进行上肢运动。首次运动由 PICC 专科护士或康复治疗师现场指导完成,住院期间每日早、中、晚通过病房电视播放运动跟练视频。同时,建立微信群,为患者提供实时运动指导,并发放电子版运动打卡记录表,便于患者或家属反馈运动执行情况。

1.2.4 评价指标

1.2.4.1 腋静脉血流速度 置管后第 1、2、3 个月超声评估置管侧腋静脉在静息状态的血流参数,并记录

最大血流速度和平均血流速度。

表 1 PICC 置管患者上肢运动方案

项目	内容
运动时间	置管后 24 h
运动方式	1. 握拳运动:握拳 5 s,放松 5 s,将握力球捏至原 1/2 大小,25 次/组;2. 手指操:“握、弹、夹、顶、拉、搓”,每个节拍保持 3 s;3. 旋腕运动:手臂伸直,手掌中立位,腕关节缓慢向手背方向屈曲约 45°,保持 3~5 s,手掌回中立位;腕关节向手掌方向勾约 45°,保持 3~5 s,手掌回中立位;以腕关节为中心 360°绕环旋转(顺时针、逆时针各 1 次);4. 根据患者意愿安排运动顺序
运动频率	每天早、中、晚各锻炼 1 次,每种运动方式 2 组/次
暂停标准	运动过程出现穿刺点渗血、上肢剧烈疼痛或肿胀明显应立即就医处理

注:握,用力握拳;弹,手指快速弹开至手掌完全打开状态;夹,十指交叉紧扣;顶,双手打开,双手手指指尖相对,用力顶压;拉,双手手指相互勾住,用力向反方向拉伸;搓,双手掌心相对,用力搓动,每个动作保持 3 s 后切换到下一个动作。

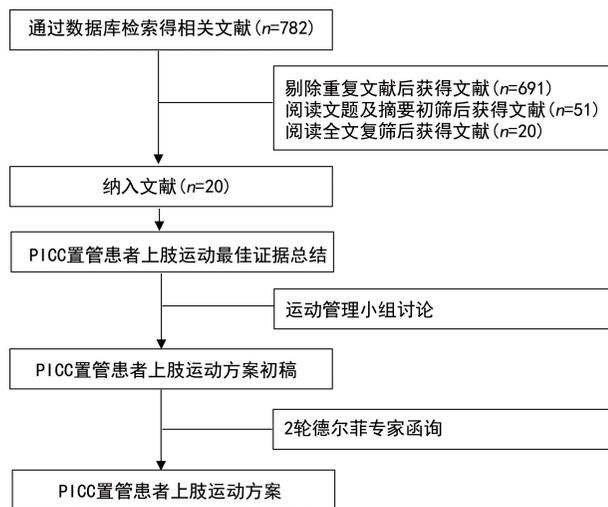


图 1 PICC 置管患者上肢运动方案构建流程图

1.2.4.2 导管相关并发症发生率 (1)导管相关性血栓^[18]:置管后第 1、2、3 个月通过超声筛查。诊断依据:超声下静脉管腔增大,静脉腔内可见血栓回声,探头加压血管时血管不变形或不能被压陷,血流信号充盈缺损或绕行或不明显。当置管侧肢体出现水肿、疼痛、皮温升高、浅表静脉扩张或运动受限等血栓症状时随时进行超声评估。(2)静脉炎^[19]:穿刺部位出现疼痛、红斑、肿胀、硬结、化脓或条索状静脉等临床表现(经超声排除血栓)。(3)导管滑脱:导管进入或脱出超过 1 cm 或者导管完全脱出。发生率计算公式:观察期间并发症发生人数/该组总人数 $\times 100\%$ 。

1.2.4.3 运动依从性 实际运动天数/计划运动天数 $\times 100\% \geq 80\%$ 视为依从,反之不为依从。

1.2.4.4 资料收集与质量控制方法 由 2 名经过统一培训的护理研究生进行资料收集,确保收集的数据准确、一致。首先通过电子病历收集患者的一般资料,包括:性别、年龄、高血压、糖尿病和置管部位。腋静脉血流速度、导管相关性血栓、静脉炎、导管滑脱和

穿刺点出血结局指标在患者导管维护时与实施导管维护的 PICC 专科护士共同收集,采用评估者(实施导管维护的 PICC 专科护士)盲法评估上述结局指标,以控制偏倚。运动依从性由患者在随访群中填写的运动打卡表计算。所有数据均经过双人核对。

1.3 统计学处理 应用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析,符合正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;2 组腋静脉血流速度比较,采用重复测量方差分析;计数资料采用频数、百分比(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 专家函询结果 本研究进行 2 轮专家函询,首次函询发放问卷 18 份,有效回收 15 份;第 2 轮函询针对首轮 15 名专家再次发放。15 名专家基本信息,见表 2。2 轮函询问卷有效回收率分别为 90.91%、100.00%。2 轮函询专家权威系数分别为:0.87、0.88。最终确定各条目的变异系数均 < 0.2 ,肯德尔和谐系数,见表 3。

表 2 专家基本信息 (n=15)

项目	构成比[n(%)]
学历	
本科	13(86.67)
研究生	2(13.33)
职称	
主管护师	10(66.66)
副主任护师	4(26.67)
主任护师	1(6.67)
工作年限	
<10 年	1(6.67)
10~20 年	8(53.33)
>20 年	6(40.00)
PICC 专科护士	
是	9(60.00)
否	6(40.00)

2.2 2 组患者一般资料比较 共纳入患者 140 例,其

中 1 例患者因未按时返院维护导管失访,1 例患者因病情变化死亡,均来自对照组,予以剔除。最终纳入 138 例患者,对照组 68 例,观察组 70 例。2 组患者一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 4。

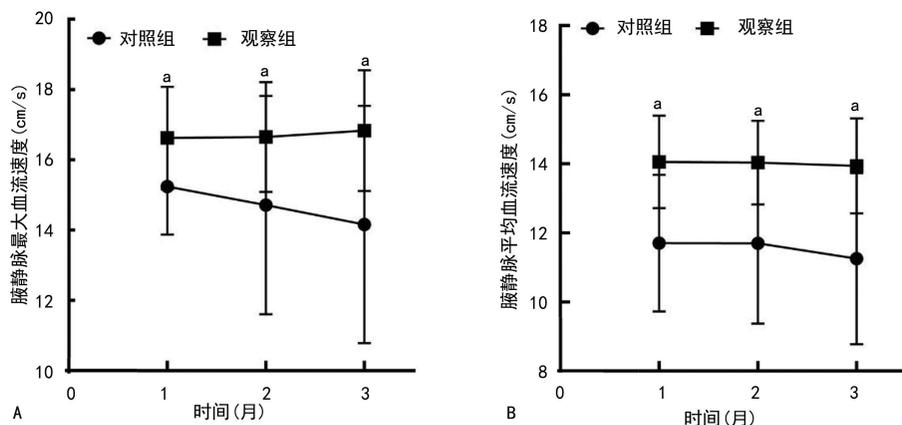
表 3 2 轮专家函询肯德尔和谐系数及显著性检验结果

项目	肯德尔和谐系数	χ^2	P
第 1 轮	0.139	86.639	< 0.001
第 2 轮	0.220	75.330	< 0.001

2.3 2 组患者腋静脉血流速度比较 观察组患者腋静脉最大血流速度和平均血流速度在第 1、2、3 个月均大于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见图 2。

表 4 2 组患者一般资料比较

项目	对照组 (n=68)	观察组 (n=70)	t/χ^2	P
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	61.91 \pm 10.26	60.70 \pm 9.62	0.716	0.475
性别[n(%)]			0.036	0.850
男	38(55.88)	38(54.29)		
女	30(44.12)	32(45.71)		
高血压[n(%)]			0.234	0.628
是	21(30.88)	19(27.14)		
否	47(69.12)	51(72.86)		
糖尿病[n(%)]			1.516	0.218
是	6(8.82)	11(15.71)		
否	62(91.18)	59(84.29)		
置管部位[n(%)]			0.091	0.763
左	13(19.12)	12(17.14)		
右	55(80.88)	58(82.86)		



注:A 为 2 组腋静脉最大血流速度比较,B 为 2 组腋静脉平均血流速度比较;与同一时间对照组比较,^a $P < 0.05$ 。

图 2 2 组患者腋静脉血流速度比较

2.4 2 组患者导管相关并发症发生率及依从性比较

观察组患者导管相关性血栓发生率低于对照组,差

异有统计学意义($P < 0.05$)。但观察组静脉炎、导管滑脱和穿刺点出血发生率低于对照组,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。观察组运动依从性高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 5。

表 5 2 组患者导管相关并发症发生率及运动依从性比较[n(%)]

项目	对照组 (n=68)	观察组 (n=70)	χ^2	P
导管相关性血栓	17(25.00)	7(10.00)	5.060	0.024
静脉炎	2(2.94)	0	0.000	0.241
导管滑脱	15(22.06)	12(17.14)	0.530	0.467
穿刺点出血	8(11.76)	11(15.71)	0.863	0.353
依从性	8(11.76)	28(40.00)	14.957	<0.001

3 讨论

3.1 PICC 置管患者上肢运动方案具有科学性、可行性及安全性 本研究基于 PIPOST 模式构建循证问题,检索国内外数据库中关于 PICC 置管患者上肢运动方案的临床决策、指南、系统评价和专家共识等,通过文献筛选、质量评价后提取最佳证据,小组讨论形成运动方案初稿,并通过专家函询对其进行修订、完善,形成最终运动方案,内容涵盖运动开始时间、方式、频率和暂停标准。方案构建过程严谨,具有一定的科学性。可行性是运动方案构建过程中重点考虑的因素,本研究中的运动方式多样但简单易学,没有选择复杂的运动方式,如太极拳等^[1],且运动顺序根据患者的意愿安排,灵活性高。运动频率为早、中、晚各 1 次,每次运动总时长约 10 min,研究显示患者通常更容易接受较短的运动时间^[10],当握球运动耗时越长时,患者的依从性越低^[20]。同时,上肢运动不受时间、地点限制,即使是行动不便的卧床患者也可以进行运动。本研究发现,观察组患者运动依从性高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),进一步证实本方案可行性高。相对于对照组,观察组导管相关性血栓发生率降低,静脉炎、导管滑脱和穿刺点出血等并发症的发生率高于对照组,差异均无统计学意义($P > 0.05$),说明该方案具有较高的安全性。

3.2 实施 PICC 置管患者上肢运动方案有利于改善腋静脉血流速度 本研究结果显示,观察组患者在干预后第 1、2、3 个月的腋静脉最大血流速度和平均血流速度均大于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),与以往的研究结果相似^[21-22]。PICC 导管在血管内留置会导致血管腔变窄,直接阻碍血流。局部循环障碍增加了血液的黏度,进而增加血流阻力,使静脉血流速度减慢^[23-25],而上肢运动能加速血液流动^[26-27]。在 PICC 置管患者所有的运动方式中,握拳运动被证实是改善腋静脉血流速度、降低导管相关性血栓发生率证据最充分的运动方式^[3]。握拳时,肌肉收缩导致静脉压力升高,加速血液回流;松拳时,静脉舒张,减少血流淤滞^[13,28]。此外,握拳运动还能降低

部分凝血指标,如纤维蛋白酶原、D-二聚体和血栓烷素 B2^[29]。而旋腕运动能通过刺激神经末梢,产生肌肉泵的作用加快肱二头肌静脉血流速度^[12]。以上可能是 PICC 置管患者上肢运动方案能改善患者腋静脉血流速度的作用机制。

3.3 实施 PICC 置管患者上肢运动方案能降低导管相关性血栓发生率 导管相关性血栓是 PICC 置管患者最常见、最严重的并发症^[5-6]。血栓形成的三大危险因素为血流速度缓慢、血管内膜受损及血液的高凝状态^[30]。美国静脉输液护理学会在 2016 年的《输液治疗实践标准》中明确推荐 PICC 置管患者通过运动锻炼等非药物方法来预防导管相关性血栓^[17],并在最新指南中提供了握拳运动可以降低癌症患者导管相关性血栓发生率的证据^[31]。本研究中观察组患者导管相关性血栓发生率(10.00%),低于对照组(25.00%)。说明 PICC 置管上肢运动方案能降低导管相关性血栓的发生率,与以往研究结果一致^[21,32]。其核心机制与提高血流动力学的机制类似:首先,上肢运动通过肌肉规律收缩与舒张,显著提升腋静脉和肱二头肌静脉的血流速度,减少血流淤滞,直接缓解血流缓慢的危险因素^[13,28,33]。其次,握拳运动通过调节凝血功能^[29],有效改善血液的高凝状态。此外,手指操等能增强微循环、提高毛细血管通透性及缓解组织缺氧,减轻 PICC 导管对血管内膜的机械性损伤^[32],进一步降低血栓形成风险。本研究观察组和对照组静脉炎发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),但均低于以往的研究^[34],这可能与导管材质的优化、各类风险预测模型的应用、护理措施(如水胶体敷料、地塞米松预处理)的改进等有关^[35-36]。但本研究也存在一些局限性,实验设计为非同期研究,仅在单一医疗机构开展,且样本量较小,未来需要开展同期、大样本、多中心研究进一步验证本方案的实施效果。

本研究基于循证最佳证据总结和德尔菲专家函询法,构建了 PICC 置管患者上肢运动方案,并验证了其临床应用效果。该方案具有科学性、可行性和安全性,能够有效改善腋静脉血流速度,降低导管相关性血栓发生率,同时提高患者的运动依从性,可为临床中医务人员指导患者运动时提供借鉴依据,最终提高导管使用寿命,保证患者顺利给药。

参考文献

- [1] DING Y H,JI L J,HU Y. Effects of Tai Chi on catheter management and quality of life in tumor patients with PICC at the intermission of chemotherapy:a non-inferiority randomized controlled trial[J]. Ann Palliat Med,2020,9(5):3293-3303.
- [2] 朱丽群,庄若,曹松梅,等. PICC 相关性血栓风险评估的最佳证据总结[J]. 中华护理杂志,2017,52(10):1179-1185.
- [3] 赵娟,孙迎红,李卫峰,等. 成人恶性肿瘤患者 PICC 血栓

- 预防的最佳证据总结[J]. 护士进修杂志, 2020, 35(13): 1197-1202.
- [4] LENZ C J, MCBANE R D, COHOON K P, et al. Testicular vein thrombosis: incidence of recurrent venous thromboembolism and survival[J]. *Eur J Haematol*, 2018, 100(1): 83-87.
- [5] 田婷, 黄锐娜, 戚熠, 等. 肿瘤患者 PICC 置管相关静脉血栓形成危险因素 Meta 分析[J]. 护理学报, 2019, 26(11): 49-54.
- [6] 赵锐伟, 申屠英琴, 陈春芳, 等. PICC 相关性血栓形成后保留导管患者的观察与护理[J]. 中华护理杂志, 2012, 47(11): 1014-1016.
- [7] MITCHELL M D, AGARWAL R, HECHT T E H, et al. Nonpharmacologic interventions for prevention of catheter-related thrombosis: a systematic review [J]. *J Crit Care*, 2013, 28(3): 316-319.
- [8] KANG J R, LONG L H, YAN S W, et al. Peripherally inserted central catheter-related vein thrombosis in patients with lung cancer[J]. *Clin Appl Thromb Hemost*, 2017, 23(2): 181-186.
- [9] LUO L, JING X M, WANG G R, et al. Peripherally inserted central catheter-related upper extremity venous thrombosis in oncology patients: a prospective study based on doppler sonography [J]. *J Ultrasound Med*, 2016, 35(8): 1759-1763.
- [10] LIU A P, LIU X Q, LI Z Y, et al. Effect of exercise therapy on PICC-associated venous thromboembolism: a meta-analysis[J]. *Phlebology*, 2023, 38(2): 103-114.
- [11] 庞志明, 何少丽, 邓伟英, 等. 不同握球时长对置入耐高压双腔 PICC 导管鼻咽癌患者握球依从性的影响[J]. 现代临床护理, 2021, 20(8): 31-36.
- [12] 许建芬, 陈正香, 葛兆霞. 旋腕运动预防 PICC 术后静脉血栓形成的效果观察[J]. 护理学报, 2019, 26(5): 66-68.
- [13] 张敏, 方秀新, 李明娥, 等. 握力器握拳锻炼法对上肢静脉血流动力学的影响[J]. 中华护理杂志, 2014, 49(11): 1325-1329.
- [14] LIU K Y, ZHOU Y, XIE W P, et al. Handgrip exercise reduces peripherally-inserted central catheter-related venous thrombosis in patients with solid cancers: a randomized controlled trial[J]. *Int J Nurs Stud*, 2018, 86(1): 99-106.
- [15] LUO H L, JIN C, LI X H, et al. Quantified versus willful handgrip exercises for the prevention of PICC-related thrombosis: a meta-analysis and systematic review [J]. *Medicine(Baltimore)*, 2023, 102(10): e32706.
- [16] GORSKI L A. The 2016 infusion therapy standards of practice[J]. *Home Healthc Now*, 2017, 35(1): 10-18.
- [17] CHOPRA V. Catheter-related upper extremity venous thrombosis in adults[EB/OL]. (2022-09-01) [2024-05-28]. <https://www.uptodate.com/contents/zh-Hans/catheter-related-upper-extremity-venous-thrombosis-in-adults>.
- [18] 盛春梅. 彩超对上肢静脉内血栓的临床诊断价值分析[J]. 中国医药指南, 2018, 16(25): 24.
- [19] LAWRENCE P F. The American venous forum joins international panel to prioritize venous care in crisis[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2020, 8(5): 703.
- [20] 刘玉婷, 单媛媛, 邓雨欣, 等. 握球运动对 PICC 置管肿瘤病人导管相关性并发症预防效果的网状 Meta 分析[J]. 循证护理, 2024, 10(2): 202-210.
- [21] 林珊, 王萌, 张国莉. 上肢运动方案在肿瘤患者 PICC 置管护理中的应用[J]. 护理学杂志, 2020, 35(15): 43-45.
- [22] 周晔, 刘扣英, 崔焱. 握拳频次对 PICC 置管病人上肢静脉血液流速的影响[J]. 护理研究, 2016, 30(15): 1838-1840.
- [23] YU L J, ZHANG R, LI J B, et al. Incidence and risk factors for peripherally inserted central catheter-related vein thrombosis in lung cancer patients[J]. *Int J Clin Exp Med*, 2017, 10(8): 12440-12446.
- [24] CHOPRA V, KUHN L, COFFEY C E, et al. Hospitalist experiences, practice, opinions, and knowledge regarding peripherally inserted central catheters: a michigan survey [J]. *J Hosp Med*, 2013, 8(6): 309-314.
- [25] LIEW N C, ALEMANY G V, ANGCHAIKUSIRI P, et al. Asian venous thromboembolism guidelines: updated recommendations for the prevention of venous thromboembolism[J]. *Int Angiol*, 2017, 36(1): 1-20.
- [26] 洪德志. 单侧上肢运动导致臂间舒张压的明显差异及机理[D]. 南昌: 南昌大学, 2012.
- [27] PATTERSON S D, FERGUSON R A. Increase in calf post-occlusive blood flow and strength following short-term resistance exercise training with blood flow restriction in young women[J]. *Eur J Appl Physiol*, 2010, 108(5): 1025-1033.
- [28] 丁如梅. 运动锻炼操联合握拳训练对 PICC 置管者贵要静脉血流与血管内径的影响[J]. 护理实践与研究, 2020, 17(18): 153-155.
- [29] 任永春. 握拳运动对 PICC 置管患者上肢静脉血栓形成的预防效果[J]. 血栓与止血学, 2018, 24(6): 1027-1029, 1032.
- [30] FALANGA A N, RUSSO L, MILESI V, et al. Mechanisms and risk factors of thrombosis in cancer[J]. *Crit Rev Oncol Hematol*, 2017, 118(1): 79-83.
- [31] NICKEL B, GORSKI L, KLEIDON T, et al. Infusion therapy standards of practice, 9th edition [J]. *J Infus Nurs*, 2024, 47(Suppl 1): S1-S285.
- [32] 张莹, 李爱敏, 关晨阳, 等. 不同活动方式预防 PICC 导管相关性血栓的效果评价[J]. 中华护理杂志, 2019, 54(9): 1390-1393.
- [33] 王志红, 欧阳勇文, 张莉. 握拳旋腕运动预防淋巴瘤 PICC 置管上肢深静脉血栓的护理效果[J]. 护理实践与研究, 2022, 19(4): 597-601.
- [34] 孙芳娟, 王志强. PICC 相关机械性静脉炎的危险因素及预防进展[J]. 中西医结合护理, 2017, 3(10): 187-190.
- [35] 杨丽娟, 刘丽华, 伏蕤, 等. PICC 置入病人并发机械性静脉炎列线图预测模型的构建[J]. 护理研究, 2021, 35(10): 1746-1750.
- [36] 张晓松, 张红梅, 高焯雪, 等. 地塞米松联合西咪替丁导管预处理对老年肿瘤患者 PICC 所致静脉炎的预防作用[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(6): 1191-1193.