

Mashhad University of
Medical Sciences

Navid No

کمیته تحقیقات دانشجویی
معاونت پژوهشی و فناوری
دانشگاه علوم پزشکی مشهدJournal homepage: <https://nnj.mums.ac.ir/>*Original Article***Investigation of the impact of different peripheral intravenous catheter placement positions on the incidence of phlebitis and catheter Longevity in adult patients hospitalized in selected hospitals in Arak****Amirhossein Sharifi Kelarjani¹ , Ali Safdari² , Azam Moslemi³ , Fatemeh Mehrabi^{4*} **

1. Master's Student in Nursing, Student Research Committee, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

2. Master's in Nursing, Department of Nursing, Malayer School of Medical Sciences, Chronic Diseases (Home Care) Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

3. Assistant Professor, Department of Biostatistics, School of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.

4. Nursing Instructor, School of Nursing, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.

Corresponding author: F.mehrabi@arakmu.ac.ir

Received: 4 July 2024; Revised: 29 October 2024; Accepted: 6 December 2024

Abstract

Background and Aims: Peripheral venous catheters are the most common method of peripheral vascular access. Despite their wide therapeutic applications, their placement may be associated with various complications. The aimed to investigate the effect of different positions of peripheral venous catheter placement on the incidence of phlebitis and catheter longevity in adult patients hospitalized in Arak.

Methods: This descriptive cross-sectional study was conducted in Arak. Participants in the study were divided into four groups based on the placement site of their peripheral catheters: median cubital vein, cephalic vein, antebrachial median vein, and dorsal metacarpal vein. Phlebitis was assessed every 12 hours using the Jackson Visual Phlebitis Scale. Data analysis was performed using SPSS version23. The significance level was considered 0.05.

Results: A total of 299 patients participated in this study. The majority of patients were male and admitted to general wards. The findings of this study showed that the duration of peripheral venous catheter placement in patients' hands varied depending on the anatomical site ($P = 0.010$). Specifically, in 25% of patients, the catheter placed in the median cubital vein had a longevity of less than 12 hours, while this rate was only 8.43%, 2.99%, and 6.49% for the cephalic, median, and dorsal hand veins, respectively. Also, there was no significant relationship between the placement site of peripheral venous catheters and phlebitis ($P = 0.724$).

Conclusion: the catheter placed in the median cubital vein had less longevity compared to other anatomical sites. However, no significant difference was reported in terms of the catheter placement site and phlebitis.

Keywords: Phlebitis, Peripheral Venous Catheter, Catheter Longevity, Hospitalized Patients.

Cite this article as Sharifi Kelarjani A, Safdari A, Moslemi A, Mehrabi F. Investigation of the impact of different peripheral intravenous catheter placement positions on the incidence of phlebitis and catheter Longevity in adult patients hospitalized in selected hospitals in Arak. Navid No, 2024; 27(91): 1-13. <https://doi.org/10.22038/NNJ.2025.80941.1454>

E-ISSN: 2645-5927 / P-ISSN: 2645-5919

Copyright: © 2024 by the author.

Open Access: This is an open access article under the CC BY license

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Publisher's Note: Mashhad University of Medical Sciences remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



بررسی تأثیر وضعیت مختلف قرارگیری کاتتر وریدی محیطی، بر میزان بروز فلبیت و طول عمر کاتتر در بیماران بزرگسال بستری در بیمارستان‌های منتخب شهر اراک

امیرحسین شریفی کلاریجانی^۱، علی صفدری^۲، اعظم مسلمی^۳، فاطمه مهربانی^{۴*}

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری، کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران
۲-کارشناسی ارشد پرستاری، گروه پرستاری، دانشکده علوم پزشکی ملایر، مرکز تحقیقات بیماری‌های مزمن (مراقبت در منزل)، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۳-استادیار گروه آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران
۴-کارشناسی ارشد پرستاری، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران
پست الکترونیک نویسنده مسئول: F.mehrabi@arakmu.ac.ir
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۱۴، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۸/۰۸، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۱۶

چکیده

مقدمه و هدف: کاتترهای وریدی محیطی متداول‌ترین روش دسترسی عروق محیطی می باشد. علی‌رغم کاربردهای درمانی گسترده، جایگذاری آن‌ها ممکن است با عوارض گوناگونی همراه باشد. این مطالعه با هدف تعیین تأثیر وضعیت‌های مختلف قرارگیری کاتتر وریدی محیطی بر میزان بروز فلبیت و طول عمر کاتتر در بیماران بزرگسال بستری در بیمارستان‌های منتخب شهر اراک انجام شده است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه توصیفی مقطعی در شهر اراک انجام شد. شرکت کنندگان در مطالعه از نظر محل قرارگیری کاتتر محیطی به چهار گروه ورید کوبیتال میانی، ورید سفالیک، ورید میانی آنته‌براکیال و ورید پشت دست تقسیم شدند. بررسی فلبیت با ابزار دیداری فلبیت جکسون هر ۱۲ ساعت یک‌بار مورد ارزیابی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با SPSS نسخه ۲۳ انجام شد. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: در مجموع ۲۹۹ بیمار در این مطالعه شرکت کردند. اکثریت بیماران مرد و در بخش‌های عمومی بستری بودند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که مدت‌زمان قرارگیری کاتترهای وریدی محیطی در دست بیماران بسته به موقعیت آناتومیکی متفاوت است ($P= ۰/۰۱۰$). به‌طور خاص، در ۲۵٪ از بیماران، کاتتر جایگذاری شده در ورید کوبیتال میانی، کمتر از ۱۲ ساعت ماندگاری دارد؛ این در حالی بود که این میزان برای وریدهای سفالیک، مدین و پشت دست، تنها ۸/۴۳، ۲/۹۹ و ۶/۴۹ درصد بود. همچنین ارتباط معنی‌داری بین محل قرارگیری کاتترهای ورید محیطی و فلبیت وجود نداشت ($P = ۰/۷۲۴$)

نتیجه‌گیری: کاتتر جایگذاری شده در ورید کوبیتال میانی ماندگاری کمتری در مقایسه با سایر مناطق آناتومیکی دارد. همچنین تفاوت معنی‌داری از نظر محل قرارگیری کاتتر و فلبیت گزارش نشد.

کلمات کلیدی: فلبیت، کاتتر ورید محیطی، طول عمر کاتتر، بیماران بستری

مقدمه

عوامل متعددی میزان وقوع فلبيت را تحت تأثیر خود قرار می‌دهند که از جمله آن‌ها می‌توان به جنس کاتتر، مدت زمان ماندگاری کاتتر، ترکیبات محلول‌ها و داروهای تزریقی، شماره و محل آناتومیکی تعبیه کاتتر اشاره نمود (۱۳). در این میان محل آناتومیکی جایگذاری کاتتر از جمله عوامل مهم موثر بر بروز فلبيت است که می‌تواند در شدت و احتمال بروز این عارضه تأثیرگذار باشد (۱۴). بطوریکه حتی گفته می‌شود محل قرارگیری کاتتر نسبت به تعویض آن خیلی مهم‌تر است (۱۵).

ارتباط بین محل قرارگیری کاتتر وریدی محیطی و میزان بروز فلبيت به‌طور مشخصی نمایان نشده است، بطوریکه در مطالعه Mestre و همکاران (۲۰۱۲) بیشترین میزان بروز ترومبوفلبيت در وریدهای پشت دست گزارش شد (۱۶). این در حالی است که تان و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه ای نشان دادند که قرار دادن کاتتر داخل وریدی در ورید پشت دست میزان موفقیت بیشتری نسبت به وریدهای ساعد دارد (۱۷). همچنین یک مطالعه‌ی مرور سیستماتیک اخیر نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری در بروز فلبيت بین قرار دادن کاتتر وریدی محیطی در ساعد و پشت دست وجود ندارد (۱۸). فارغ از نتایج ضدونقیض پژوهش‌های موجود در این زمینه، رهنمودهای جدید پیشنهاد می‌دهند که محل تعبیه کاتتر باید به اندام‌های فوقانی بدن محدود شود و بهتر است که در مناطق دورتر از مچ دست و دور از برجستگی‌های استخوانی قرار گیرد (۱۹).

چراکه فعالیت‌های مفصلی در نواحی بازو، شانه، آرنج و مچ ممکن است به کاتتر فشار مکانیکی وارد کند (۲۰). جست‌وجوی محقق و مرور فوق نشان می‌دهد که علی‌رغم وجود مطالعات و پژوهش‌های مختلف بر روی عوارض ناشی از کاتترهای وریدی و ارائه راهکارهای پیشگیرانه کماکان شاهد وقوع این‌گونه عوارض هستیم (۲۱). از سویی وجود محل‌های مختلف جایگذاری کاتتر وریدی منجر به ایجاد تفاوت در مدت زمان ماندگاری کاتتر و عوارض ناشی از کاتترهای ورید محیطی شده است (۲۲)، با توجه به اهمیت موضوع و تأثیر مستقیم آن بر کیفیت مراقبت‌های پرستاری

کاتترهای وریدی محیطی از متداول‌ترین روش‌های دسترسی عروق محیطی در بیماران تلقی می‌شوند (۱). بیش از ۸۰ درصد بیماران بستری در بیمارستان، درمان‌های داخل وریدی را از طریق کاتتر ورید محیطی دریافت می‌کنند (۲). علی‌رغم کاربردهای درمانی گسترده و متعدد کاتترهای ورید محیطی، جایگذاری آن‌ها ممکن است با عوارض گوناگونی همراه باشد. از جمله این عوارض می‌توان به هماتوم، فلبيت، بیرون‌زدگی، انسداد و کبودی اشاره نمود (۳). در این میان فلبيت از شایع‌ترین عوارض جانبی مرتبط با کاتترهای وریدی است (۴). بطوریکه میزان شیوع فلبيت ناشی از کاتتر وریدی محیطی تا ۸۰ درصد نیز گزارش شده است (۵).

فلبيت تحت عنوان التهاب حاد دیواره عروق خونی تعریف می‌شود که در ناحیه جایگذاری کاتترهای وریدی محیطی رخ می‌دهد (۶). این عارضه معمولاً با علائمی مثل قرمزی، درد، حساسیت و گرما در محل ورود کاتتر همراه است (۷). بروز فلبيت می‌تواند بر راحتی و سلامت بیمار تأثیر منفی گذاشته و ادامه روند درمانی بیماران را مختل سازد (۸). این مشکل حتی سبب طولانی‌تر شدن اقامت بیماران در بیمارستان شده و افزایش هزینه مراقبت‌های بهداشتی را نیز در پی دارد (۹). از طرفی ممکن است در موارد شدیدتر تشکیل لخته‌هایی به‌صورت ترومبوفلبيت جان بیماران را به خطر بی‌اندازد. از این نظر فلبيت می‌تواند تهدیدکننده‌ی حیات باشد (۱۰). این خود ناراحتی، درد و اضطراب در بیماران را نیز به دنبال دارد (۱۱). بنابراین پیشگیری از بروز فلبيت و یا به تعویق انداختن آن از تکرار یک عمل تهاجمی جلوگیری نموده و منجر به حفظ راه وریدی بیماران به ویژه در هنگام نیاز به درمان طولانی‌مدت وریدی می‌شود و در نهایت آسایش و راحتی بیشتر بیماران را در پی دارد. از این‌رو شناسایی عوامل تأثیرگذار بر میزان بروز فلبيت اهمیت بسزایی دارد (۱۲).

پژوهشگران بعد از اخذ مجوزات لازم از ریاست بیمارستان‌ها و مسئولین بخش‌های مربوطه، نسبت به بررسی افراد واجد شرایط و نمونه‌گیری از میان بیماران بستری در بخش‌های بیمارستان پرداختند. جمع‌آوری داده‌های این مطالعه از طریق پرسشنامه چند قسمتی شامل اطلاعات دموگرافیک (سن، جنسیت، تحصیلات، محل سکونت، بخش بستری، شاخص توده بدنی (BMI) و دست غالب)، اطلاعات بالینی بیماران (همچون نوع داروهای مصرفی، درمان‌های وریدی)، اطلاعات مربوط به وضعیت کاتتر از نظر نشت، انسداد، خروج و رضایت بیماران از محل تعبیه کاتتر صورت گرفت. در این مطالعه بررسی انسداد و یا نشت کاتتر از طریق مشاهده وضعیت کاتتر و عدم برقراری جریان سرم انجام شد. همچنین به منظور ارزیابی فلبیت، از ابزار دیداری فلبیت Jackson استفاده شد. این مقیاس توسط جکسون (۲۴) در سال ۱۹۹۸ ارائه و در سال ۲۰۰۶ در انجمن پرستاری تزییقات وریدی به‌عنوان معیار بررسی فلبیت ارائه شد. علائم مورد بررسی در این چک‌لیست شامل درد، قرمزی، تورم، قابل‌لمس بودن طناب وریدی و تب می‌باشد. درجه‌بندی شدت فلبیت از صفر (بدون علامت) تا پنج (ترومبوفلبیت شدید) را شامل می‌شد. این ابزار در مطالعات متعدد به عنوان ابزاری استاندارد به منظور ارزیابی فلبیت در بیماران بستری مورد استفاده قرار گرفته است (۹، ۲۵، ۲۶). پایایی این ابزار در مطالعه پورمحمدی و همکاران (۱۳۹۷) در جمعیت ایرانی بررسی و تایید شده است (۲۷). زمان ایجاد فلبیت و درجه آن در برگه چک‌لیست مشخص و ثبت شد. مدت‌زمان ماندگاری کاتتر شامل محدوده‌ی زمانی بین زمان جایگذاری کاتتر تا زمان نیاز به تعویض کاتتر (به هر دلیل) در نظر گرفته شد. بررسی محل کاتتر از نظر رخداد عوارض هر ۱۲ ساعت (۱۲-۲۴-۳۶-۴۸-۶۰-۷۲) انجام شد.

در این مطالعه چهار محل دسترسی عروقی شایع در دست بیماران تعریف شد: ورید کوبیتال میانی، ورید سفالیک (در امتداد جانبی ساعد)، ورید مدین و ورید پشت دست (ورید متاکارپ پشتی) که پژوهشگران کاتترهایی که در این مناطق آناتومیکی قرار گرفته بودند را مورد ارزیابی قرار دادند. شکل ۱. محل آناتومیکی این وریدها را به صورت شماتیک نشان می‌دهد.

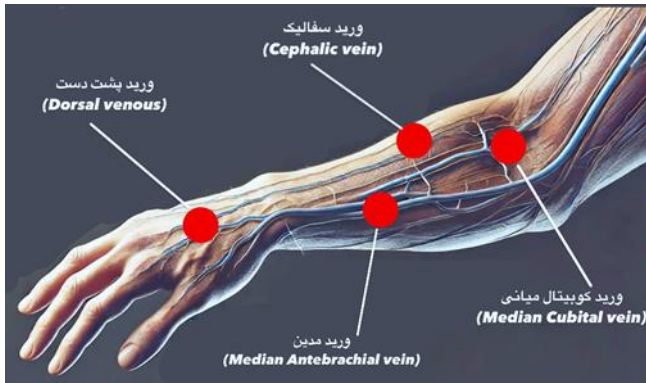
و راحتی بیماران، ما بر آن شدیم در مطالعه‌ی حاضر به تعیین تأثیر وضعیت‌های مختلف قرارگیری کاتتر وریدی محیطی بر میزان بروز فلبیت و طول عمر کاتتر در بیماران بزرگسال بستری در بیمارستان‌های منتخب شهر اراک بپردازیم. نتایج این تحقیق می‌تواند به‌عنوان راهنمایی برای پرستاران در انتخاب بهترین مکان استفاده از کاتتر وریدی محیطی مورد استفاده قرار گیرد و به بهبود کیفیت مراقبت‌های درمانی و کاهش عوارض ناشی از استفاده از آن‌ها کمک کند.

روش کار

این مطالعه توصیفی مقطعی از اردیبهشت ۱۴۰۰ تا آذر ۱۴۰۱ در چهار بیمارستان آموزشی درمانی امیرالمؤمنین (ع)، ولیعصر (عج)، امیرکبیر و طالقانی شهر اراک انجام شد. جامعه پژوهش کلیه بیماران بستری در بخش‌های بیمارستان‌های مذکور بود. آن دسته از بیمارانی که معیارهای ورود داشتند، به‌عنوان نمونه‌های پژوهش در نظر گرفته شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل رضایت آگاهانه، محدوده سنی ۱۸ سال یا بالاتر، بستری در بخش‌های پزشکی یا جراحی، جایگذاری آنژیوکت صورتی (سایز ۲۰)، نیاز به کاتتر وریدی محیطی حداقل برای ۷۲ ساعت، قرارگیری کاتتر در یکی از وریدهای (کوبیتال میانی، سفالیک، مدین و ورید پشت دست)، هوشیار بودن، عدم وجود فلبیت قبلی، عدم ابتلا به بیماری‌های عروقی شناخته‌شده، بیماری‌های پوستی و عفونت در محل تعبیه کاتتر بود. تغییر در نوع داروهای وریدی دریافتی، دریافت داروها یا ترکیبات هیپرتونیک، داروهای ضد انعقاد، فوت یا ترخیص بیمار، نیاز به اقدامات اورژانسی پزشکی به‌عنوان معیارهای خروج از مطالعه در نظر گرفته شد. حداقل حجم نمونه مورد نیاز با استفاده از مطالعه مشابه (۲۳) و رابطه زیر ۲۸۲ نفر برآورد شد.

$$n \geq \frac{z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}{d^2}$$

با احتساب ۱۰ درصد ریزش احتمالی، حجم نمونه مطلوب برای این مطالعه ۳۱۰ نفر در نظر گرفته شد.



داده‌های این مطالعه با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ و با بهره‌گیری از آزمون‌های آمار توصیفی توصیفی (فراوانی، درصد فراوانی، میانگین و انحراف معیار) و آمار تحلیلی (آزمون بررسی نرمالیتی، کای دو و دقیق فیشر، همبستگی اسپیرمن) تجزیه و تحلیل شد.

شکل ۱. شکل شماتیکی از محل‌های آناتومیکی جایگذاری کاتتر ورید محیطی

یافته‌ها

شدند؛ که فراوانی آن‌ها به ترتیب ۲۴/۰۸، ۲۷/۷۶، ۲۲/۴۱، ۲۵/۷۵ درصد بود. براساس آزمون خی دو بین جنسیت، تحصیلات، محل سکونت و شاخص توده بدنی و گروه‌های مطالعه ارتباط آماری معناداری مشاهده نشد ($P < 0.05$) (جدول ۱).

درمجموع ۲۹۹ بیمار وارد ارزیابی‌ها شدند. میانگین سنی نمونه‌ها 41.07 ± 12.69 بود و ۱۶۱ نفر (۵۳/۸۴ درصد) از شرکت‌کنندگان مرد با بودند. اکثر بیماران (۷۰/۲۳ درصد) در بخش‌های عمومی بستری بودند. از نظر محل قرارگیری کاتتر محیطی بیماران به چهار گروه ورید کوبیتال میانی، ورید سفالیک، ورید مدین و ورید پشت دست تقسیم بندی

جدول شماره ۱. فراوانی نسبت شرکت‌کنندگان در مطالعه برحسب متغیرهای دموگرافیک

P-Value	گروه										متغیر	
	کل		ورید پشت دست		ورید مدین		ورید سفالیک		ورید کوبیتال میانی			
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد		
۰/۴۰۶	۵۳/۸۴	۱۶۱	۴۸/۰۵	۳۷	۵۸/۲۱	۳۹	۵۰/۶۰	۴۲	۵۹/۷۲	۴۳	مرد	جنسیت
	۴۶/۱۶	۱۳۸	۵۱/۹۵	۴۰	۴۱/۷۹	۲۸	۴۹/۴۰	۴۱	۴۰/۲۸	۲۹	زن	
۰/۲۱۴	۹/۰۳	۲۷	۹/۰۹	۷	۸/۹۶	۶	۶/۰۲	۵	۱۲/۵۰	۹	بی‌سواد	تحصیلات
	۳۴/۴۵	۱۰۳	۳۶/۳۶	۲۸	۴۶/۲۷	۳۱	۳۱/۳۳	۲۶	۲۵/۰	۱۸	دبستان	
	۲۷/۰۹	۸۱	۲۳/۳۸	۱۸	۲۰/۹۰	۱۴	۳۳/۷۳	۲۸	۲۹/۱۷	۲۱	راهنمایی	
	۲۳/۴۱	۷۰	۲۲/۰۸	۱۷	۲۳/۸۸	۱۶	۲۲/۸۹	۱۹	۲۵/۰	۱۸	دبیرستان	
	۶/۰۲	۱۸	۹/۰۹	۷	۰/۰	۰	۶/۰۲	۵	۸/۳۳	۶	دانشگاه	

۰/۰۱۲	بخش عمومی	۴۸	۶۶/۶۷	۶۷	۸۰/۷۲	۴۰	۵۹/۷۰	۵۵	۷۱/۴۳	۲۱۰	۷۰/۲۳
	بخش جراحی عمومی	۱۰	۱۳/۸۹	۷	۸/۴۳	۲۲	۳۲/۸۴	۱۳	۱۶/۸۸	۵۲	۱۷/۳۹
	سایر جراحی‌ها	۸	۱۱/۱۱	۵	۶/۰۲	۴	۵/۹۷	۴	۵/۱۹	۲۱	۷/۰۲
	زنان و زایمان	۶	۸/۳۳	۴	۴/۸۲	۱	۱/۴۹	۵	۶/۴۹	۱۶	۵/۳۵
۰/۴۳۲	محل شهر	۵۶	۷۷/۷۸	۶۵	۷۸/۳۱	۵۵	۸۲/۰۹	۶۷	۷۸/۰۱	۲۴۳	۸۱/۲۷
	سکونت روستا	۱۶	۲۲/۲۲	۱۸	۲۱/۶۹	۱۲	۱۷/۹۱	۱۰	۱۲/۹۹	۵۶	۱۸/۷۳
۰/۸۶۲	کمتر از ۱۸/۵	۵	۶/۹۴	۴	۴/۸۲	۱	۱/۴۹	۲	۲/۶۰	۱۲	۴/۰۱
	۱۸/۵ تا ۲۴/۹	۴۸	۶۶/۶۷	۵۲	۶۲/۶۵	۴۸	۷۱/۶۴	۵۰	۶۴/۹۴	۱۹۸	۶۶/۲۲
	۲۵ تا ۲۹/۹	۱۶	۲۲/۲۲	۲۳	۲۷/۷۱	۱۴	۲۰/۹۰	۲۰	۲۵/۹۷	۷۳	۲۴/۴۱
	۳۰ تا ۳۴/۹	۳	۴/۱۷	۴	۴/۸۲	۴	۵/۹۷	۵	۶/۴۹	۱۶	۵/۳۵
۰/۹۰۲	دست راست	۶۸	۹۴/۴۴	۷۹	۹۵/۱۸	۶۵	۹۷/۰۱	۷۳	۹۴/۸۱	۲۸۵	۹۵/۳۲
	دست غالب چپ	۴	۵/۵۶	۴	۴/۸۲	۲	۲/۹۹	۴	۵/۱۹	۱۴	۴/۶۸

جدول ۲. مدت زمان ماندگاری کاتتر شرکت کنندگان در مطالعه برحسب محل جایگذاری کاتتر ویریدی را نشان می‌دهد. همچنان که از یافته‌های این جدول برمی‌آید؛ مدت زمان ماندگاری کاتترهای ویریدی محیطی در دست بیماران بسته به موقعیت آناتومیکی متفاوت است

($P= ۰/۰۱۰$). به‌طور خاص، در ۲۵٪ از بیماران، کاتتر جایگذاری شده در ورید کوبیتال میانی، کمتر از ۱۲ ساعت ماندگاری دارد؛ این در حالی بود که این میزان برای وریدهای سفالیک، مدین و پشت دست، تنها ۸/۴۳، ۲/۹۹ و ۶/۴۹ درصد بود.

جدول ۲. مقایسه مدت زمان ماندگاری کاتتر شرکت کنندگان در مطالعه برحسب محل جایگذاری کاتتر ویریدی

P-Value	گروه								متغیر	
	ورید پشت دست		ورید مدین		ورید سفالیک		ورید کوبیتال میانی			
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد		
۰/۰۱۰	۶/۴۹	۵	۲/۹۹	۲	۸/۴۳	۷	۲۵/۰	۱۸	کمتر از ۱۲ ساعت	مدت زمان ماندگاری کاتتر
	۷/۷۹	۶	۷/۴۶	۵	۶/۰۲	۵	۱/۳۹	۱	۱۳ تا ۲۴ ساعت	
	۶/۴۹	۵	۵/۹۷	۴	۸/۴۳	۷	۰/۰	۰	۲۵ تا ۳۶ ساعت	
	۱۹/۴۸	۱۵	۲۶/۸۷	۱۸	۲۰/۴۸	۱۷	۱۵/۲۸	۱۱	۳۷ تا ۴۸ ساعت	
	۲۹/۸۷	۲۳	۲۶/۸۷	۱۸	۲۶/۷۱	۲۲	۲۹/۱۷	۲۱	۴۹ تا ۶۰ ساعت	
	۲۹/۸۷	۲۳	۲۹/۸۵	۲۰	۳۰/۱۲	۲۵	۲۹/۱۷	۲۱	۶۱ تا ۷۲ ساعت	

براساس آزمون خی دو، بین طول مدت کاتتر در دست و گروه ارتباط معناداری وجود ندارد ($P>۰.۰۵$). ۲٪ بیماران تا زمان ۷۲ ساعت (پایان عمر کاتتر) کاتتر را در دست داشتند. ۱۱٪ (۳۳ نفر) کمتر از ۱۲ ساعت کاتتر در رگ

باقی ماند. همچنان که از یافته‌های جدول 3 برمی‌آید، تفاوت معنی‌داری بین محل قرارگیری کاتترهای ویریدی و فلبیت وجود نداشت ($P = ۰/۷۲۴$). این در حالی بود که در هیچ‌کدام از گروه‌ها فلبیت درجه ۵ گزارش نشد (جدول ۳).

باقی ماند. همچنان که از یافته‌های جدول 3 برمی‌آید، تفاوت معنی‌داری بین محل قرارگیری کاتترهای ویریدی و فلبیت وجود نداشت ($P = ۰/۷۲۴$). این در حالی بود که در هیچ‌کدام از گروه‌ها فلبیت درجه ۵ گزارش نشد (جدول ۳).

جدول شماره ۳. مقایسه شدت فلبيت شرکت کنندگان در مطالعه برحسب محل جايگذاري کاتتر

P-value	گروه								متغير		
	وريد پشت دست		وريد مدین		وريد سفاليک		وريد کوبیتال میانی				
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	علائم	درج	
۰/۷۲۴	۵۷/۱۴	۴۴	۵۳/۷۳	۳۶	۶۲/۶۵	۵۲	۷۲/۲۲	۵۲	خط وريدي سالم به نظر می‌رسد.	۰	چکلیست جکسون (ارزیابی فلبيت)
	۱۸/۱۸	۱۴	۱۷/۹۱	۱۲	۱۹/۲۸	۱۶	۱۱/۱۱	۸	يکي از اين علائم ديده می‌شود: درد خفيف محل کاتتر يا قرمزی محل کاتتر	۱	
	۱۶/۸۸	۱۳	۱۶/۴۲	۱۱	۱۲/۰۵	۱۰	۸/۳۳	۶	دو مورد از علائم زیر هم‌زمان ديده می‌شود: درد، قرمزی، تورم	۲	
	۵/۱۹	۴	۷/۴۶	۵	۳/۶۱	۳	۵/۵۶	۴	تمام علائم زیر ديده می‌شود: درد، قرمزی، تورم	۳	
	۲/۶۰	۲	۴/۴۸	۳	۲/۴۱	۲	۲/۷۸	۲	کليه علائم زیر با شدت بيشتر مشاهده می‌شود: درد، قرمزی، تورم، قابل لمس بودن طناب وريدي	۴	

متفاوت است ($P=0.020$). بررسی میزان رضایت بیماران از محل قرارگیری کاتتر نشان داد ۴۸/۰۵ درصد از شرکت‌کنندگانی که کاتتر در وريد پشت دست آن‌ها تعبیه شده بود از این محل ناراضی و یا کاملاً ناراضی بودند؛ این در حالی بود که این میزان برای وريد کوبیتال میانی ۲۹/۱۷، وريد سفاليک ۱۶/۸۷ و وريد مدین ۳۴/۳۳ درصد بود.

از نظر انسداد و نشت از کاتتر عروق محیطی، ۴ گروه باهم تفاوت معنادار آماری نشان دادند و وريد مدین بیشترین میزان انسداد و نشت دارو داشته است. وريد کوبیتال میانی نسبت به وريد کوبیتال اکسسوری و وريد مدین و پشت دست، با بیشترین میزان خروج از رگ همراه بوده است. بیماران از حضور کاتتر عروق محیطی در وريد کوبیتال میانی و وريد سفاليک اکسسوری رضایت بیشتری داشتند و کاتتر عروق در وريد پشت دست را مناسب نمی‌دانستند و ناراضی بودند (جدول شماره ۴).

یافته‌های این مطالعه تفاوت معنی‌داری از نظر انسداد کاتتر در میان گروه‌های مختلف مطالعاتی نشان داد ($P=0.024$). میزان انسداد کاتتر در وريدهای کوبیتال میانی، سفاليک، مدین و پشت دست به ترتیب ۱۶/۶۸، ۹/۶۴، ۲۸/۳۶ و ۱۵/۵۸ درصد گزارش شد همچنین بررسی نتایج این مطالعه نشان داد، درصد شرکت‌کنندگانی که نشت از کاتتر برای آن‌ها ایجاد شد بنا بر وضعیت قرارگیری آناتومیکی کاتتر متفاوت است ($P=0.032$)؛ به طوری که نشت از کاتتر برای وريد کوبیتال میانی ۱۱/۱۱، وريد سفاليک ۴/۸۲، وريد مدین ۱۹/۴۰ و وريد پشت دست ۷/۷۹ درصد بود، بر این اساس بیشترین میزان نشت برای وريد مدین بود. تفاوت معنی‌داری از نظر خروج کاتتر در گروه‌ها مشاهده نشد ($P=0.059$).

یافته‌های این مطالعه نشان داد میزان رضایت بیماران از محل قرارگیری کاتتر در میان محل‌های آناتومیکی مختلف،

جدول شماره ۴. مقایسه انسداد، نشت، خروج کاتتر و رضایت بیماران بر حسب محل جایگذاری کاتتر

p-value	گروه								متغیر	
	ورید پشت دست		ورید مدین		ورید سفالیک اکسسوری		ورید کوبیتال میانی			
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد		
۰/۰۲۴	۱۵/۵۸	۱۲	۲۸/۳۶	۱۹	۹/۶۴	۸	۱۶/۶۷	۱۲	بله	انسداد
	۸۴/۴۲	۶۵	۷۱/۶۴	۴۸	۹۰/۳۶	۷۵	۸۳/۳۳	۶۰	خیر	
۰/۰۳۲	۷/۷۹	۶	۱۹/۴۰	۱۳	۴/۸۲	۴	۱۱/۱۱	۸	بله	نشت
	۹۲/۲۱	۷۱	۸۰/۶۰	۵۴	۹۵/۱۸	۷۸	۸۸/۸۹	۶۴	خیر	
۰/۰۵۹	۳/۹۰	۳	۴/۴۸	۳	۸/۴۳	۷	۱۵/۲۸	۱۱	بله	خروج
	۹۶/۱۰	۷۴	۹۵/۵۲	۶۴	۹۱/۵۷	۷۶	۸۴/۷۲	۶۱	خیر	
۰/۰۲۰	۲/۶۰	۲	۸/۹۶	۶	۱۰/۸۴	۹	۶/۹۴	۵	کاملاً راضی	رضایت بیماران
	۲۴/۶۸	۱۹	۲۳/۸۸	۱۶	۳۷/۳۵	۳۱	۳۷/۵۰	۲۷	راضی	
	۲۴/۶۸	۱۹	۳۲/۸۴	۲۲	۳۴/۹۴	۲۹	۲۶/۳۹	۱۹	رضایت متوسط	
	۲۷/۲۷	۲۱	۱۶/۴۲	۱۱	۷/۲۳	۶	۱۸/۰۶	۱۳	ناراضی	
	۲۰/۷۸	۱۶	۱۷/۹۱	۱۲	۹/۶۴	۸	۱۱/۱۱	۸	کاملاً ناراضی	

بحث

مطالعه Cicolini و همکاران که وریدهای حفره کوبیتال را، مکان ترجیحی برای کانولاسیون وریدی دانستند (۲۹)؛ در تضاد است. نتایج متناقضی در ارتباط با محل جایگذاری مناسب کاتتر وجود دارد. نتایج برخی مطالعات نیز تفاوت معنی‌داری در محل آناتومیکی کاتتر از نظر مدت‌زمان ماندگاری کاتتر گزارش نکرد (۳۰، ۳۱). مطابق با نتایج مطالعه دیگر درج کاتتر بر روی پشت دست به‌عنوان یک عامل برای شکست کاتتر گزارش شده است؛ چراکه نزدیکی محل درج با مفصل با دامنه حرکتی بالا و پایداری ناکافی کاتتر، ممکن است به‌طور مدام تحریک دیواره عروق توسط کاتتر را به دنبال داشته باشد (۳۲). ناهمگونی در جمعیت‌های مختلف مورد مطالعه و شرایط بالینی آن‌ها، تفاوت در نوع و اندازه کاتتر بر این اختلاف میان نتایج مطالعات مختلف تأثیرگذار است.

این مطالعه با هدف تعیین تأثیر وضعیت مختلف قرارگیری کاتتر وریدی محیطی، بر میزان بروز فلبیت و طول عمر کاتتر در بیماران بزرگسال بستری در بیمارستان‌های شهر اراک انجام شد. یافته‌های این مطالعه نشان داد محل قرارگیری کاتتر با میزان بروز فلبیت ارتباط معنی‌داری نداشت.

یافته‌های این مطالعه نشان داد مدت‌زمان قرارگیری کاتترهای وریدی محیطی در دست بیماران بسته به موقعیت آناتومیکی متفاوت است؛ به طور خاص در ۲۵٪ از بیماران، کاتتر جایگذاری شده در ورید کوبیتال میانی، کمتر از ۱۲ ساعت ماندگاری دارد. Marsh و همکاران نیز بیان کردند جایگذاری کاتتر در نواحی خم شونده همچون حفره کوبیتال و مچ دست در مقایسه با جایگذاری کاتتر در ساعد، به طور قابل‌توجهی با شکست در جایگذاری، انسداد و جابه‌جایی کاتتر در ارتباط است (۲۸). این یافته با نتایج

مراقبتی برای کاهش حرکت مکانیکی کاتتر مدت زمان ماندگاری کاتتر را طولانی کرد (۳۲).

Alexandrou و همکاران جایگذاری کاتتر در وریدهای ساعد به جای نواحی با خمش زیاد توصیه کردند؛ و بیان کردند این منطقه با ایجاد سطح وسیع برای پوشاندن کاتتر، خطر برداشت تصادفی، درد و انسداد ناشی از کاتتر را کاهش می‌دهد (۳۸). نتایج چندین مطالعه دیگر نیز جایگذاری کاتتر در وریدهای ساعد را به‌عنوان محلی مناسب گزارش کردند (۲۸، ۲۹). Guanche-Sicilia و همکاران عنوان کردند اگرچه وریدهای پشت دست به‌عنوان یک مکان قابل‌دسترسی در نظر گرفته می‌شود اما برای درمان طولانی‌مدت وریدی توصیه نمی‌شود و اعتقاد بر این است که پرستاران باید در انجام روش‌های جایگزین مانند رگ‌گیری از وریدهایی که احتمال فلجیت کمتری دارند آموزش ببینند (۳۹). نتایج مطالعات دیگر نیز نشان دادند استفاده از رگ‌های پشت دست منجر به افزایش خطر فلجیت می‌شود (۲۹، ۴۰، ۴۱). با این وجود Tan و همکاران در مطالعه کارآزمایی بالینی دریافتند میزان موفقیت برای قرار دادن کاتتر داخل وریدی در ورید پشت دست ممکن است بیشتر از ورید ساعد باشد (۱۷). باید توجه داشت تفاوت میان نتایج مطالعات مختلف می‌تواند برگرفته از وجود مقیاس‌های مختلف فلجیت، همپوشانی با عوارضی همچون انسداد، نشت و علائم اولیه عفونت باشد که منجر به سردرگمی پیرامون تعریف فلجیت نیز شده است (۴۲)؛ بر این اساس توصیه می‌شود مطالعات آتی با تمرکز بر این عوامل به بررسی میزان فلجیت بپردازند.

انتخاب مکان ترجیحی برای تعبیه کاتتر بنا بر تخصص اپراتور، ترجیحات، عادت و عوامل دیگر همچون رگ‌های در دسترس است. اما در حال حاضر توافق نظر در مورد مکان تشریحی وجود ندارد (۲۹). پرستاران در این خصوص می‌بایست ویژگی‌های بیماران، نوع درمان‌های داخل وریدی و ترجیحات بیماران را مورد توجه قرار دهند (۴۳). دستورالعمل‌های فعلی توصیه به قرار دادن کاتتر محیطی در اندام فوقانی دارند؛ چراکه بررسی‌ها حاکی از آن است جایگذاری کاتتر در اندام تحتانی خطر ابتلا به فلجیت را ۳

در مطالعه حاضر شیوع کلی فلجیت و انسداد به ترتیب ۳۸/۴۶ و ۱۷/۰۵ درصد گزارش شد. نتایج مطالعه دیگری در ایران شیوع عوارض منجر به تعویض کاتتر از جمله فلجیت (۲۴/۷ درصد)، انسداد (۱۴/۳ درصد)، نشت دارو به خارج از کاتتر (۲/۶ درصد) را گزارش کرد (۳۳). در مطالعه‌ی Lulie و همکاران میزان فلجیت ۷۰ درصد گزارش شد (۳۴). Suliman و همکاران میزان فلجیت در بخش‌های اطفال را ۵۳/۴ درصد گزارش کردند. در مطالعه‌ی آن‌ها نشت (۱۲/۱ درصد)، درد (۱۲/۱ درصد)، اکستروژیشن (۳۴/۹ درصد) و انسداد (۸/۵ درصد) عوارض اصلی به دنبال کاتتریزاسیون وریدی بود (۳۵). این تفاوت در شیوع عوارض کاتترهای وریدی می‌تواند ناشی از نحوه طراحی مطالعه، حجم نمونه متفاوت و بخش‌های مختلف بستری در بیمارستان‌های محل پژوهش باشد. همچنان که نتایج یک مطالعه نشان داد درج کاتتر در اطفال به دلیل ریز و شکننده بودن رگ‌ها اغلب دشوار و بروز فلجیت بیشتر است (۳۵). همچنین یکسان نبودن محلول‌ها و داروهای دریافتی، مهارت کارکنان در جایگذاری کاتتر و مدت‌زمان پیگیری و ارزیابی نتایج مطالعه از جمله دلایل احتمالی این تفاوت میان نتایج مطالعات مختلف است.

در مطالعه ما ارتباط معنی‌داری میان محل جایگذاری کاتتر با فلجیت گزارش نشد. مطابق با این یافته هدایت نژاد و همکاران به نتایج مشابهی دست یافتند (۳۱). یک بررسی سیستماتیک اخیر نشان داد که وریدهای حفره کوبیتال با نرخ فلجیت کمتر مرتبط هستند (۳۶)؛ با این وجود نتایج Forni و همکاران فلجیت بالاتری برای کاتترهای درج‌شده در حفره کوبیتال گزارش کرد (۳۷). همچنین مطابق با نتایج مطالعه دیگری در این زمینه، بیشترین میزان ترومبوفلجیت کانول‌های داخل وریدی محیطی، در بیمارانی با کانول‌های واردشده در وریدهای پشت دست در مقایسه با تعبیه کاتتر در وریدهای حفره کوبیتال داشتند؛ مشاهده شد (۱۶). در توضیح احتمالی بالاتر بودن فلجیت در ناحیه کوبیتال می‌توان به حرکات بیش‌ازحد دست و آسیب به دیواره عروق به دنبال آن اشاره کرد (۲۹). در همین راستا Takahashi و همکاران نشان دادند استفاده از بسته

این مطالعه را محدود می‌کند. همچنین وجود عوامل مخدوش‌گر احتمالی ناشی از ماهیت بیماری و درمان که خارج از کنترل محققین بوده است از دیگر محدودیت‌های این مطالعه است. مطالعات آینده باید ارزیابی کنند که آیا این یافته‌ها قابل تعمیم به سایر جمعیت‌ها و سایر محل‌های اناتومیکی با ابعاد مختلف کاتتر هستند یا خیر. بر این اساس پیشنهاد می‌شود مطالعات آتی با حجم نمونه بزرگ‌تر و به‌صورت چندمرکزی به بررسی مکان ترجیحی کاتترهای وریدی در بیماران بستری در بیمارستان بپردازد

تا ۱۸ برابر بیشتر از اندام فوقانی افزایش می‌دهد (۳۵). نتایج یک مطالعه مرور سیستماتیک بیان کرد، هیچ نتیجه یکسانی در ارتباط با برتری یک محل خاص برای درج کاتتر در مقایسه با مکان‌های دیگر وجود ندارد. پژوهشگران این مطالعه انجام مطالعات بیشتر به‌منظور ارزیابی ارتباط مکان‌های آناتومیکی مختلف و بروز فلبیت را توصیه کردند (۳۶).

از جمله محدودیت‌های این مطالعه این است که داده‌های مربوط به مراکز آموزشی درمانی محدود به یک شهر، با حجم نمونه به نسبت کم می‌باشد که امکان تعمیم نتایج

نتیجه گیری

یافته‌های این مطالعه نشان داد کاتتر جایگذاری شده در ورید کوبیتال میانی ماندگاری کمتری در مقایسه با سایر مناطق آناتومیکی دارد. این درحالی است که تفاوت معنی‌داری از نظر محل قرارگیری کاتتر و فلبیت گزارش نشد؛ همچنین ورید مدین بیشترین میزان انسداد و نشت دارو داشته است. ورید کوبیتال میانی، با بیشترین میزان خروج از رگ همراه بوده است. بیماران از حضور کاتتر عروق محیطی در ورید کوبیتال میانی و ورید سفالیک اکسسوری رضایت بیشتری داشتند و کاتتر عروق در ورید پشت دست را مناسب نمی‌دانستند و ناراضی بودند

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله پژوهشگران از کلیه بیماران شرکت‌کننده در مطالعه و نیز معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی اراک به‌منظور تصویب طرح کمال تشکر و قدردانی را دارند.

مراجع

- [1] Wei T, Li Xy, Yue Zp, Chen Yy, Wang Yr, Yuan Z, et al. Catheter dwell time and risk of catheter failure in adult patients with peripheral venous catheters. *Journal of Clinical Nursing*. 2019;28(23-24):4488-95.
- [2] Pasalioglu KB, Kaya H. Catheter indwell time and phlebitis development during peripheral intravenous catheter administration. *Pakistan journal of medical sciences*. 2014;30(4):725.
- [3] Buetti N, Abbas M, Pittet D. Lower risk of peripheral venous catheter-related bloodstream infection by hand insertion. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2022; 11: 80.

حمایت مالی

حمایت مالی این مطالعه را معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک بر عهده داشته است (کد طرح: ۳۴۹۳)

ملاحظات اخلاقی

این طرح با کد اخلاق: IR.ARAKMU.REC.1399.220 در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اراک به تصویب رسیده است.

تضاد منافع

پژوهشگران هیچ‌گونه تضاد منافی اعلام نمی‌دارند

- [4] Tork-Torabi M, Namnabati M, Allameh Z, Talakoub S. Vancomycin infusion methods on phlebitis prevention in children. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. 2019;24(6):432.
- [5] Weiss D, Yaakobovitch H, Tal S, Nyska A, Rotman O. Novel short peripheral catheter design for prevention of thrombophlebitis. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2019;17(1):39-51.
- [6] Martín Gil B, Fernández Castro M, López Vallecillo M, Peña García I. Efectividad del tratamiento tópico de la flebitis secundaria a la cateterización periférica: una revisión sistemática. *Enfermería Global*. 2017;16(45):491-507.
- [7] Guanche-Sicilia A, Sanchez-Gomez MB, Castro-Peraza ME, Rodríguez-Gómez JÁ, Gomez-Salgado J, Duarte-Climents G, editors. Prevention and treatment of phlebitis secondary to the insertion of a peripheral venous catheter: a scoping review from a nursing perspective. *Healthcare*; 2021: MDPI.
- [8] Garcia-Expósito J, Sánchez-Meca J, Almenta-Saavedra JA, Llubes-Arrià L, Torné-Ruiz A, Roca J. Peripheral venous catheter-related phlebitis: A meta-analysis of topical treatment. *Nursing open*. 2023;10(3):1270-80.
- [9] Lulie M, Tadesse A, Tsegaye T, Yesuf T, Silamsaw M. Incidence of peripheral intravenous catheter phlebitis and its associated factors among patients admitted to University of Gondar hospital, Northwest Ethiopia: a prospective, observational study. *Thrombosis Journal*. 2021;19:1-8.
- [10] Mohammadyan S, Nouri B. A comparative study on the effect of aloe Vera and nitroglycerin ointment on the incidence and severity of phlebitis caused by the peripheral catheter. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*. 2020;25(2):44-53.
- [11] Göransson K, Förberg U, Johansson E, Unbeck M. Measurement of peripheral venous catheter-related phlebitis: a cross-sectional study. *The Lancet Haematology*. 2017;4(9):e424-e30.
- [12] Borzou S, Zamanparvar A, Farmani A, Saremi E, Zandiyeh BSM, Salavati M. Assessment of shelf life of intravenous catheters with incidence of superficial phlebitis in hospitalized patients. *Avicenna Journal of Nursing and Midwifery Care*. 2009;17(12):63-73.
- [13] Kalani Z, Pourmovahed Z, Vaezi AA, Vaziri SF. Assessing the Risk Factors of Phlebitis Incidence Related to Peripheral Catheter ((An Analytical Study. *Journal of Hospital*. 2015;14(3):93-9.
- [14] Bromberg AL, Dennis JA, Gritsenko K. Exparel/peripheral catheter use in the ambulatory setting and use of peripheral catheters postoperatively in the home setting. *Current pain and headache reports*. 2017;21(3):13.
- [15] Casanova-Vivas S, Ballestar-Tarín ML, García-Molina P, Lorente-Pomar AB, Palau Gomar A, Hevilla Cucarella EB, Blasco JM, Gomis-Baldoví S. An Explanatory Model of Vascular Access Care Quality: Results of a Cross-Sectional Observational Study. *Nurs Rep*. 2024 Apr 26;14(2):1049-1057. doi: 10.3390/nursrep14020079.
- [16] Mestre Roca G, Berbel Bertolo C, Tortajada Lopez P, Gallemi Samaranch G, Aguilar Ramirez MC, Caylà Buqueras J, et al. Assessing the influence of risk factors on rates and dynamics of peripheral vein phlebitis: An observational cohort study. *Medicina Clínica*. 2012;139(5):185-91.
- [17] Tan PC, Mackeen A, Khong SY, Omar SZ, Azmi MAN. Peripheral Intravenous Catheterisation in Obstetric Patients in the Hand or Forearm Vein: A Randomised Trial. *Scientific Reports*. 2016;6(1):23223.
- [18] Fan Xw, Xu L, Wei WS, Chen YM, Yang YQ. Relationship between indwelling site and peripheral venous catheter-related complications in adult hospitalized patients: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Nursing*. 2023;32(7-8):1014-24.
- [19] Holgate AC. A step-by-step approach to peripheral catheter placement: maintenance, care and complications. *Veterinary Nursing Journal*. 2019;34(7):174-7.
- [20] Mihala G, Ray-Barruel G, Chopra V, Webster J, Wallis M, Marsh N, et al. Phlebitis signs and symptoms with peripheral intravenous catheters: Incidence and correlation study. *Journal of Infusion Nursing*. 2018;41(4):260-3.
- [21] Takahashi T, Murayama R, Oe M, Nakagami G, Tanabe H, Yabunaka K, et al. Is thrombus with subcutaneous edema detected by ultrasonography related to short peripheral catheter failure? A prospective observational study. *Journal of Infusion Nursing*. 2017;40(5):313-22.

- [22] Ray-Barruel G, Xu H, Marsh N, Cooke M, Rickard CM. Effectiveness of insertion and maintenance bundles in preventing peripheral intravenous catheter-related complications and bloodstream infection in hospital patients: a systematic review. *Infection, disease & health*. 2019;23(4):45-55.
- [23] Amouei Foumani S, Paryad E, Ghanbari Khanghah A, Kazemnezhad Leili E. Complications of Peripheral Intravenous Catheters During 72 Hours After Insertion. *Journal of Holistic Nursing And Midwifery*. 2019;29(3):15-22.
- [24] Jackson A. Infection control--a battle in vein: infusion phlebitis. *Nursing times*. 1998;94(4):68-71.
- [25] Eghbali-Babadi M, Ghadiriyan R, Hosseini SM. The effect of saline lock on phlebitis rates of patients in cardiac care units. *Iranian journal of nursing and midwifery research*. 2015;20(4):496-501.
- [26] Nagpal P, Khera GK, Kumar Y. A study assess the clinical pattern of phlebitis among children admitted in selected hospital of Ambala, Haryana. *Nursing & Midwifery Research Journal*. 2015;11(2):68-77.
- [27] Poormohamadi M, Farsi Z, Rajai N. The Effect Of 2% Chlorhexidine Gluconate Solution On Prevention Of Phlebitis Related To Peripheral Venous Catheter In Patients Hospitalized In Cardiac Care Units Of A Military Hospital. 2017.
- [28] Marsh N, Larsen EN, Takashima M, Kleidon T, Keogh S, Ullman AJ, et al. Peripheral intravenous catheter failure: A secondary analysis of risks from 11,830 catheters. *International Journal of Nursing Studies*. 2021;124:104095.
- [29] Cicolini G, Manzoli L, Simonetti V, Flacco ME, Comparcini D, Capasso L, et al. Phlebitis risk varies by peripheral venous catheter site and increases after 96 hours: a large multi-centre prospective study. *Journal of Advanced Nursing*. 2014;70(11):2539-49.
- [30] Murayama R, Takahashi T, Tanabe H, Yabunaka K, Oe M, Komiyama C, et al. Exploring the causes of peripheral intravenous catheter failure based on shape of catheters removed from various insertion sites. *Drug Discoveries & Therapeutics*. 2018;12(3):170-7.
- [31] Hedayatinejad M, Fayazi S, Jahani S, Sakimalehi A, Hedayatinejad E. Survey of Complications of Peripheral Venous Catheterization at an Intensive Care Unit of (ICU) of Susa City. *Jentashapir J Cell Mol Biol*. 2016;7(5):e33783.
- [32] Takahashi T, Murayama R, Abe-Doi M, Miyahara-Kaneko M, Kanno C, Nakamura M, et al. Preventing peripheral intravenous catheter failure by reducing mechanical irritation. *Scientific Reports*. 2020;10(1):1550.
- [33] Amouei Foumani S, Paryad E, Ghanbari Khanghah A, Kazemnezhad Leili E. Complications of Peripheral Intravenous Catheters During 72 Hours After Insertion. *Journal of Holistic Nursing And Midwifery*. 2019;29(3):137-44.
- [34] Lulie M, Tadesse A, Tsegaye T, Yesuf T, Silamsaw M. Incidence of peripheral intravenous catheter phlebitis and its associated factors among patients admitted to University of Gondar hospital, Northwest Ethiopia: a prospective, observational study. *Thrombosis Journal*. 2021;19(1):48.
- [35] Suliman M, Saleh W, Al-shiekh H, Taan W, AlBashtawy M. The Incidence of Peripheral Intravenous Catheter Phlebitis and Risk Factors among Pediatric Patients. *Journal of Pediatric Nursing*. 2020;50:89-93.
- [36] Comparcini D, Simonetti V, Blot S, Tomietto M, Cicolini G. Relationship between peripheral insertion site and catheter-related phlebitis in adult hospitalized patients: a systematic review. *Prof Infirm*. 2017;70(1):51-60.
- [37] Forni C, Loro L, Tremosini M, Trofa C, D'Alessandro F, Sabbatini T, et al. [Cohort study of peripheral catheter related complications and identification of predictive factors in a population of orthopedic patients]. *Assist Infirm Ric*. 2010;29(4):166-73.
- [38] Alexandrou E, Ray-Barruel G, Carr PJ, Frost SA, Inwood S, Higgins N, et al. Use of Short Peripheral Intravenous Catheters: Characteristics, Management, and Outcomes Worldwide. *Journal of Hospital Medicine*. 2018;13(5):E1-E7.

- [39] Guanche-Sicilia A, Sánchez-Gómez MB, Castro-Peraza ME, Rodríguez-Gómez JÁ, Gómez-Salgado J, Duarte-Clíments G. Prevention and Treatment of Phlebitis Secondary to the Insertion of a Peripheral Venous Catheter: A Scoping Review from a Nursing Perspective. *Healthcare*. 2021;9(5):611.
- [40] Kagel EM, Rayan GM. Intravenous Catheter Complications in the Hand and Forearm. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2004;56(1):123-7.
- [41] Curran ET, Coia JE, Gilmour H, McNamee S, Hood J. Multi-centre research surveillance project to reduce infections/phlebitis associated with peripheral vascular catheters. *Journal of Hospital Infection*. 2000;46(3):194-202.
- [42] Marsh N, Webster J, Ullman AJ, Mihala G, Cooke M, Chopra V, et al. Peripheral intravenous catheter non-infectious complications in adults: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Advanced Nursing*. 2020;76(12):3346-62.
- [43] Braga LM, Parreira PM, Oliveira ASS, Mónico L, Arreguy-Sena C, Henriques MA. Phlebitis and infiltration: vascular trauma associated with the peripheral venous catheter. *Revista latino-americana de enfermagem*. 2018;26:e3002.