

مقایسه تاثیر محلول کلرهگزیدین ۲٪ با پماد نیتروگلیسرین ۰.۲٪ در پیشگیری از فلیبت محل کاتتر

معصومه باقری نسامی^۱، جاوید خدادادیان میری^۲، جمشید یزدانی چراتی^۳
سasan طبیبان^۴، شهرام علا^۵(PhD)

- ۱- گروه پرستاری داخلی و جراحی دانشگاه علوم پزشکی مازندران
- ۲- دانشگاه علوم پزشکی بابل
- ۳- گروه آمار حیاتی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران
- ۴- گروه قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی مازندران
- ۵- گروه فارماکولوژی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

دربافت: ۹۲/۸/۱۷، اصلاح: ۹۲/۱۰/۱۵، پذیرش: ۹۲/۱۲/۱۵

خلاصه

سابقه و هدف: دستیابی به سیستم داخل عروقی برای تجویز مایعات، داروها، فرآورده‌های خونی و پاپیش وضعیت همودینامیک شایعترین اقدام تهاجمی در بیمارستان می‌باشد. این روش درمانی خالی از عیب نبوده و عوارض متعددی دارد که شایعترین آن فلیبت است. هدف از این مطالعه مقایسه تاثیر کاربرد محلول کلرهگزیدین ۲ درصد و پماد نیتروگلیسرین ۰.۲ درصد در پیشگیری از فلیبت مرتبط با کاتتر ورید محیطی می‌باشد.

مواد و روشها: این مطالعه کارآزمایی تصادفی شاهد بر روی تعداد ۱۰۰ بیمار بستری در بخش‌های قلب و سی سی یو، بیمارستان شهید یحیی نژاد بابل به روش نمونه گیری در دسترس که بطور تصادفی در دو گروه تخصیص یافته‌اند (۵۰ مورد در هر گروه) انجام شد. در یک گروه محل جای گذاری کاتتر با محلول کلرهگزیدین و در گروه دیگر با الکل و پماد نیتروگلیسرین پانسمان شد. سپس هر ۱۲ ساعت هر دو گروه از نظر وجود علائم فلیبت بررسی شدند. در گروه الکل و پماد نیتروگلیسرین ۰.۲٪ پس از ضد عفونی، قسمت دیستال کاتتر پماد نیتروگلیسرین ۰.۲ درصد به میزان ۱/۵ سانتی‌متر گذاشته و پانسمان شد. هر ۱۲ ساعت هم‌زمان با بررسی ناحیه کاتتر پانسمان پماد نیتروگلیسرین تعویض شد (IRCT: ۰۱۳۰۴۰۷۷۴۹۴N۵: ۰۲۰۱۳۰۴۰۷۷۴۹۴N۵).

یافته‌ها: ابتلا به فلیبت در گروه نیتروگلیسرین و گروه کلرهگزیدین ۲ درصد طی ۷۲ ساعت پس از کاتتر گذاری اختلاف معنی داری نداشت ولی در ۴۸ ساعت از نظر بروز فلیبت این اختلاف معنی دار بود (p=۰/۰۱۴). طی ۷۲ ساعت در گروه نیتروگلیسرین ۰.۲٪ مبتلا به فلیبت شدند که از نظر درجه فلیبت ۱۸٪ (۹ مورد) درجه ۲ و ۴٪ (۲ مورد) درجه ۱ و ۴٪ (۲ مورد) درجه ۳ داشتند؛ در گروه کلرهگزیدین ۰.۲٪ دچار فلیبت شدند که از نظر درجه فلیبت ۲٪ (۱ مورد) درجه یک، ۱۴٪ (۷ مورد) درجه ۲، ۱۶٪ (۸ مورد) درجه ۳ داشتند.

نتیجه گیری: بر اساس نتایج این پژوهش پیشنهاد می‌شود جهت کاهش فلیبت از مواد پیشگیری کننده فلیبت از جمله پماد نیتروگلیسرین و محلول کلرهگزیدین استفاده شود هر چند استعمال پماد نیتروگلیسرین ۰.۲٪ در پیشگیری از فلیبت موثرتر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: رگ گیری، التهاب عروق، پماد نیتروگلیسرین ۰.۲٪، محلول کلرهگزیدین ۲٪.

مقدمه

محسوب می‌شود؛ اما این شیوه درمانی می‌تواند عوارض متعددی را به دنبال داشته باشد (۳). فلیبت (phlebitis) یکی از عوارض جدی کاتتر گذاری وریدی است (۴و۵). فلیبت مرتبط با کاتتر یکی از شایع ترین عوارضی است که بیش از نیمی از بیماران را درگیر می‌کند و به عنوان یک عامل خطر بالقوه برای

محل کانولای داخل عروقی یکی از رایج ترین اقدام تهاجمی در بیمارستان می‌باشد (۱). تقریباً ۱۵۰ میلیون کاتترهای داخل وریدی محیطی (Peripheral intravenous catheter, PIV) سالانه در ایالات متحده مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲). امروزه درمان‌های وریدی یکی از روش‌های مهم و شایع در درمان

□ این مقاله حاصل پایان نامه جاوید خدادادیان دانشجو کارشناسی ارشد پرستاری و طرح تحقیقاتی به شماره ۹۲۱۲ دانشگاه علوم پزشکی مازندران می‌باشد.

* مسئول مقاله: جاوید خدادادیان

ادres: بابل، بیمارستان شهید یحیی نژاد، بخش قلب و CCU، تلفن: ۰۱۱۱-۲۲۲۳۵۹۶-۷

منظور بررسی مقایسه تاثیر محلول کلرهگزیدین ۲٪ و پماد نیتروگلیسیرین ۲٪ پس از ضد عفونی با الكل اتیلیک ۷۰٪ در پیشگیری از فلیبت محل کاتتر انجام شد.

مواد و روشها

این مطالعه کار آزمایی کنترل شده تصادفی، پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مازندران با کد IRCT:201304077494N5 بر روی همه بیماران بستری در بخش های قلب و سی سی یو بیمارستان شهید یجی نژاد بابل انجام شد. افراد با سن بالای ۱۸ سال، داشتن دستور کاتتر گذاری وریدی، داشتن رضایت بیمار، دارا بودن هوشیاری و همکاری بیمار وارد مطالعه شدند. بیماران باردار، شیرده، دارای ضعف ایمنی، ابتلا به بیماری های پوستی و عروقی، بیماران دریافت کننده مواد هیپرتونیک، بیماران دیابتی، دیالیزی و مبتلایان به بیماری زمینه ای مانند لوسومی، کلیوی، ریوی مزمن و کبدی و دریافت کننده داروهایی مثل آنتی بیوتیک، آمیودارون، رانیتیدین، دیازیمام، فنی توین و کورتیکوستروپید، مبتلایان به سردده، گلوکوم و افزایش فشار داخل جمجمه، هیپوتانسیون (فسار سیستولیک کمتر از ۱۰۰ میلی متر جیوه)، هیپرتانسیون (شار بیشتر از ۱۸۰ میلی متر جیوه) و داشتن تجویز ترانسفوزیون خون از مطالعه خارج شدند (۳۷).

حجم نمونه با توجه به درصد پیشگیری از فلیبت در مطالعه ای به میزان ۸۵٪ در گروه کلرهگزیدین (۳۸) و ۶۰٪ در گروه نیتروگلیسیرین در مطالعه دیگر (۳۹) در هر گروه ۵۰ نفر محاسبه شد. نمونه ها بر اساس اعداد تصادفی نرم افزار راند بیت وین (Rand Between) بطور تصادفی به دو گروه کلرهگزیدین ۲٪ و پماد نیتروگلیسیرین ۲٪ تخصیص داده شد. ابزارهای گرد آوری داده ها در این پژوهش شامل پرسشنامه ثبت اطلاعات دموگرافیک و طبی پژوهشگر ساخته و یک چک لیست جهت بررسی درجه فلیبت بود. پرسشنامه بررسی اطلاعات دموگرافیک طبی شامل متغیرهای سن، جنس، تشخیص بیماری، نوع بیماری زمینه ای، داروهای تزریقی، گروه درمانی، محل نصب کاتتر و علائم فلیبت بود. جهت بررسی فلیبت از مقیاس فلیبت انفوزیون انجام شد که بر اساس معیار فلیبت در رجات فلیبت به این صورت تعریف می شود درجه صفر: بدون علامت، درجه ۱: درجه قرمزی جزئی با یا بدون درد، درجه ۲: درد و قرمزی و/یا ادم، درجه ۳: درد در مسیر رگ، قرمزی اطراف کاتتر، تورم، طناب وریدی قابل لمس بیشتر از درد در مسیر رگ، قرمزی اطراف کاتتر، تورم، طناب وریدی در درجه ۴ و درجه ۵ در مسانتیمر و درناز چرکی (۳۳و۳۷و۳۸). جهت روایی پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک و طبی از روابی محتوا استفاده شد و به ۵ نفر از اعضای هیات علمی کارشناس در این زمینه داده شد. برای بررسی پایایی ابزار مربوط به تعیین درجه فلیبت نیز از روش پایایی تعادل (equivalence) یا همان پایایی بین دو ارزیاب (Inter rater reliability) استفاده شد؛ چک لیست مربوط به فلیبت به وسیله ۵ پرستار به طور مستقل بدون اطلاع از نمره ارزیابی یکدیگر از ۱۵ بیمار ثبت شد و ضریب همبستگی آنها با آزمون کاپا ۰/۹ برآورد شد.

تمام مراحل نمونه گیری و جاگذاری کاتتر و ضد عفونی پوست محل تزریق جهت پیشگیری از تورش توسط یک پژوهشگر به ترتیب ذیل انجام شد: (الف) آماده کردن وسایل (ب) شستشوی دست ها به مدت ۳۰ ثانیه با آب و صابون (۴۰) (ج) پوشیدن دستکش غیر استریل برای محافظت از خود (۴۱) (د) آماده

عارض عفونی کشنه به حساب می آید (۶). فلیبت التهاب لایه داخلی (Intramural Streaking) عروق می باشد که با نمای قرمزی به همراه یک ورید طنبای (Streaking) شده و دردناک مشخص می شود و ممکن است چند روز تا چند هفته باقی بماند (۷). پاتوفیزیولوژی فلیبت یک فرآیند التهابی می باشد که با حساسیت اندولیوم عروق در اثر نوک کاتتر، محلول هیپراسمولار تجویز شده و توکسین باکتری ها آغاز می شود؛ این عوامل باعث آزاد شدن عوامل التهاب زا از جمله سروتونین، برادی کینین و هیستامین می شود و می تواند سبب گشادی عروق شود، با افزایش نفوذپذیری عروق ادم موضعی ایجاد می شود. همراه با تجمع پلاکتی که در اثر تحریک هیستامین ایجاد می شود، یک آرایش تروموبوتیک در مسیر دیواره عروق بوجود می آید که تمام لومن (Lumen) عروق درگیر می شود و با اریتم موضعی و طناب عروقی قابل لمس (Palpable) بیشتر از ۲/۵ سانتی متر مشخص می گردد. با مهاجرت لکوسیت به محل کاتتر ادم موضعی افزایش می یابد (۸-۱۰). این جمن پرسنار آمریکا شیوع قابل قبول فلیبت را ۵ درصد و یا کمتر ذکر می کند (۱۱)، این در حالی است که تحقیقات دیگر شیوع کلی فلیبت را ۲۵ تا ۳۵ درصد گزارش می نمایند (۱۲). مطالعه دیگری شیوع فلیبت را در میان بیماران دارای تزریق وریدی بین ۲۷ تا ۷۰ درصد ذکر می کند (۱۳). در یک مطالعه دیگر در بریتانیا، ۲۰-۸۰٪ بیماران دارای کاتتر دچار فلیبت شده اند (۱۴). محققان بروز فلیبت را در بیمارستان های تهران ۸۵/۷ درصد (۱۵) و در شهرکرد (۱۶) اعلام نموده اند.

راعیت نکات آسپتیک هنگام جای گذاری وسایل داخل عروقی برای کاهش خطر عفونت ضروری می باشد (۱۷). انتخاب بهترین ماده ضد عفونی کننده برای محل و پانسمان کاتتر هنوز حل نشده باقی مانده است. علی رغم پیشرفت های زیادی که در پیشگیری از فلیبت حاصل شده است اما مشکلات آن همچنان باقی است و هنوز راه حل قطعی برای پیشگیری از این پیامدها ارائه نشده است. برخی منابع کلرهگزیدین را جهت ضد عفونی محل کاتتر توصیه می کنند (۱۸-۲۰). Brunner و همکاران کلرهگزیدین را محلول مناسب برای ضد عفونی محل کاتتر معرفی می کنند (۲۱). اخیراً استفاده موضعی از پماد نیتروگلیسیرین جهت پیشگیری از فلیبت، ابساط ورید و دسترسی آسان مورد توجه قرار گرفت و تحقیقاتی در این زمینه انجام شد که نتایج آن، اینمی و اثربخش این پماد را تایید می کند (۲۲-۲۵). این پماد دارویی است که باعث اتساع عروق و افزایش جریان خون و در نتیجه رقیق شدن مایع و خنثی شدن محلول تزریق می شود (۲۶). از آنجا که احتمال داده می شود فلیبت با اسپاسم ورید در ناحیه تزریق آغاز می شود نیتروگلیسیرین ۲٪ می تواند با اتساع عروقی و تسريع در سنتز پروستاگلاندین های موجود در سلول های اندوتیال سبب حفظ موثر از پروستاگلاندین، شل شدن عضلات صاف و انقباض عروق شود (۲۷).

برخی مطالعات کلرهگزیدین را بهتر از بتادین (۱۰و۲۸و۳۹) و برخی آن را بهتر از الكل (۱۱و۳۰) بیان نمودند. در پژوهشی ثابت شد پماد نیتروگلیسیرین در مقابل پماد هیپارینویید (heparinoid) بر فلیبت موثرتر می باشد (۳۱)، برخی مقالات نیز اثر نیتروگلیسیرین ۲٪ را در کاهش فلیبت موثر بیان نمودند (۳۶-۳۷). با توجه به اثر کاهنده نیتروگلیسیرین و کلرهگزیدین در کاهش فلیبت و با عنایت به اینکه تاکنون مقاله ای در زمینه مقایسه اثر نیتروگلیسیرین ۲٪ با کلرهگزیدین ۲٪ در پیشگیری از فلیبت محل کاتتر به چاپ نرسیده است؛ لذا جهت کاهش فلیبت بیماران، کاهش هزینه بیمارستانی و افزایش رضایت بیماران، این مطالعه به

نیتروگلیسیرین ۱ بیمار (۲/۵٪) و در گروه کلرهگزیدین ۹ بیمار (۱۹/۶٪) دچار فلیبت شدند، همچنین در گروه نیتروگلیسیرین ۳۹ بیمار (۰/۹۷٪) و در گروه کلرهگزیدین ۳۷ بیمار (۰/۸۰٪) علائم فلیبت نداشتند. بین دو گروه از نظر ابتلا به فلیبت تفاوت آماری معنی داری مشاهده شد ($P=0/۱۴$, $\chi^2=6/۰۶$). در ۶۰ ساعت بعد از کاتترگذاری، در گروه نیتروگلیسیرین (۲ درصد) هیچ بیماری مبتلا به فلیبت نشدند و در گروه کلرهگزیدین ۳ بیمار (۸/۱٪) دچار فلیبت شدند. در این گروه ۳۴ بیمار (۰/۹۱٪) علائم فلیبت نداشتند. دو گروه از نظر ابتلا به فلیبت تفاوت آماری معنی داری نداشتند ($P=0/۰۷$, $\chi^2=3/۲۹$). میزان بروز فلیبت بعد از ۷۲ ساعت از کاتتر گذاری در گروه نیتروگلیسیرین (۱۱ مورد) و در گروه کلرهگزیدین (۳۲ مورد) بود.

در مورد درجات فلیبت، در ۱۲ ساعت اول بعد از کاتتر گذاری هیچ مورد فلیبت مشاهده نشد. در ۲۴ ساعت پس از کاتتر گذاری در گروه نیتروگلیسیرین هر دو مورد دارای فلیبت درجه ۲ بودند و در گروه کلرهگزیدین هیچ مورد فلیبت مشاهده نشد. دو گروه از نظر درجات فلیبت تفاوت آماری معنی داری نداشتند. در ۳۶ ساعت بعد از کاتتر گذاری در گروه نیتروگلیسیرین (۷ مورد) مبتلا به فلیبت درجه دو و (۱۰ مورد) مبتلا به فلیبت درجه سه شدند و در گروه کلرهگزیدین (۲۵ مورد) مبتلا به فلیبت درجه دو شدند. در ۴۸ ساعت بعد از کاتتر گذاری نشان نداد ($P=0/۵۸$, $\chi^2=0/۳۰$). در ۷۲ ساعت بعد از کاتتر گذاری در گروه نیتروگلیسیرین (۱۰ مورد) مبتلا به فلیبت درجه سه شدند و در گروه کلرهگزیدین (۱۰ مورد) مبتلا به فلیبت درجه یک و (۲ مورد) مبتلا به فلیبت درجه دو و (۶ مورد) مبتلا به فلیبت درجه سه شدند. آزمون آماری بین دو گروه از نظر درجه فلیبت در ناحیه دارای کاتتر تفاوت آماری معنی داری نشان نداد ($P=0/۴۷$, $\chi^2=0/۴۷$). در ۶۰ ساعت اول بعد از کاتتر گذاری در گروه نیتروگلیسیرین (۲٪)، هیچ مورد فلیبت مشاهده نشد و در گروه کلرهگزیدین (۲ مورد) مبتلا به فلیبت درجه دو و (۱ مورد) مبتلا به فلیبت درجه سه شدند. آزمون آماری، بین دو گروه از نظر درجات فلیبت تفاوت آماری معنی داری نشان نداد. بعد از ۷۲ ساعت پس از کاتتر گذاری از نظر درجه ابتلا به فلیبت در گروه نیتروگلیسیرین (۷۸٪) و در گروه کلرهگزیدین (۶۸٪) بیمار (۳۶ مورد) فلیبت درجه صفر داشتند. اختلاف معنی داری بین دو گروه مشاهده نشد ($P=0/۱۵$). میزان فلیبت درجه یک، دو، سه و چهار در گروه نیتروگلیسیرین به ترتیب صفر، (۰/۶٪)، (۰/۴٪)، (۰/۳٪) و صفر و در گروه کلرهگزیدین به ترتیب (۰/۳٪)، (۰/۱٪)، (۰/۱٪) و (۰/۱٪) مورد بود. مقایسه این دو گروه اختلاف معنی داری باشد (جدول ۱).

میزان بروز فلیبت در گروه کلرهگزیدین (۲٪) تا ۳۶ ساعت اول به صورت خطی و بعد از آن در هر ۱۲ ساعت به صورت پله ای افزایش و احتمال بقا کاهش یافت (نمودار ۱). در گروه نیتروگلیسیرین (۲٪) تا ۲۴ ساعت اول به صورت خطی و بعد از کاهش جزئی در فواصل ۳۶-۴۸ از ساعت ۳۶ به بعد احتمال بقا کاهش بیشتری پیدا کرده و بعد از ۴۸ ساعت که افت مختصری دارد تا ۷۲ ساعت به صورت خطی ثابت می ماند (احتمال بقا کاتتر کمتر از ۰/۰۸ در گروه می باشد). بر اساس آزمون کاپلان مایر (Kaplan-Meier) متوسط زمان بقا در گروه نیتروگلیسیرین (۰/۸۴±۰/۲۱) ساعت و با فاصله اطمینان (۰/۱۷±۰/۰۵) و در گروه کلرهگزیدین (۰/۸۰±۰/۰۸) ساعت و با فاصله اطمینان (۰/۱۷±۰/۰۶) می باشد. مقایسه این دو گروه اختلاف معنی داری را نشان

کردن مایع وریدی و سنت سرم به روش استریل (۵) انتخاب ورید مناسب و ضد عفونی محل جاگذاری کاتتر در گروه اول با کلرهگزیدین (۲٪) و در گروه دوم با الكل اتیلیک (۰/۷٪) خشک شدن ناحیه انتخابی (۴۱) (ج) جاگذاری کاتتر در ورید محیطی (ن) مالیدن پماد نیتروگلیسیرین (۲٪) در گروه مربوطه (ط) ثابت کردن کاتتر با استفاده از چسب به روش استاندارد (۴۲) (ای) ثبت تاریخ، ساعت و نام پژوهشگر (۴۰) و انجام رگ گیری با آنزیوکت صورتی شماره ۲۰ شرکت هاریانا (Harriana) (کشور هند). لازم به ذکر است که در گروه نیتروگلیسیرین (۲٪) و الكل، بر ناحیه دیستال کاتتر، به میزان ۱۰ واحد سرنگ انسولین معادل ۲ میلی گرم از پماد نیتروگلیسیرین (۲٪) با استفاده از کاغذهای مدرج مخصوص به وسعت ۴×۲ سانتی متر استعمال گردید و بر روی آن پاسمن با گاز استریل ۵×۵ گذاشته و با چسب ضد حساسیت ثابت شد. هر ۱۲ ساعت محل از نظر وجود علائم و درجه فلیبت کنترل گردید و در گروه نیتروگلیسیرین (۲٪) پس از تمیز نمودن پماد قبلی مجدداً فقط پماد بر روی موضع استعمال و پاسمن شد. در این پژوهش در هر دو گروه یکسان عمل شده و هر ۴۸ ساعت سنت سرم تعویض شد. حداکثر زمان نگهداری کاتتر ۲۲ ساعت بود (۴۰).

پس از جمع آوری داده ها و وارد نمودن به نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ تحلیل داده ها انجام شد. برای تحلیل اطلاعات از آمار توصیفی (فرابوی نسبی و مطلق)، و از آمار استنباطی مانند T مستقل، کای دو و آزمون تحلیل بقای کاپلان مایر و آزمون Log rank استفاده شد و $p<0/۰۵$ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

در این پژوهش ۱۰۰ نفر شرکت داشتند. میانگین سن در گروه نیتروگلیسیرین (۵۳/۵۶±۷/۸۷) سال و در گروه کلرهگزیدین (۵۵/۵±۸/۲۵) سال بود. در گروه نیتروگلیسیرین (۱۹٪) مرد و بقیه زن بودند. در گروه کلرهگزیدین (۴۸٪) (۲۴ نفر) مرد و بقیه زن بود. در گروه نیتروگلیسیرین (۲۲ بیمار) (۴۴٪) گروه کلرهگزیدین (۱۸ بیمار) مبتلا به سندروم حاد کرونری و بقیه مبتلا به سایر بیماری های قلبی بودند. در گروه نیتروگلیسیرین (۳۱٪) (۶۲ مورد) و در گروه کلرهگزیدین (۲۶ بیمار) (۵۲٪) در دست راست و بقیه در دست چپ کاتتر گذاری شد. در گروه نیتروگلیسیرین (۱۷٪) (۳۴ مورد) و در گروه کلرهگزیدین (۱۲٪) (۲۴ مورد) در ناحیه پشت دست رگ گیری شد. با توجه به تخصیص تصادفی نمونه ها در دو گروه واحد های مورد پژوهش در هر دو گروه از نظر سن، جنس، تشخیص بیماری، بیماری زمینه ای، میزان فعالیت، محل رگ گیری با هم اختلاف معنی داری نداشته و همگون بودند.

در ۱۲ ساعت بعد از کاتتر گذاری، در هر دو گروه هیچ بیماری دچار فلیبت نشد. آزمون آماری کای دو بین دو گروه از نظر ابتلا به فلیبت تفاوت آماری معنی داری نشان نداد. در ۲۴ ساعت بعد از کاتتر گذاری، در گروه کلرهگزیدین (۲ درصد، ۰٪) وجود داشت. بین دو گروه از نظر ابتلا به فلیبت تفاوت آماری معنی داری مشاهده نشد (۰٪) (۱۵۳ مورد) ($P=0/۱۵$, $\chi^2=2/۰۴$). در ۳۶ ساعت بعد از کاتتر گذاری، در گروه نیتروگلیسیرین (۸ بیمار) (۱۶٪) و در گروه کلرهگزیدین (۴ بیمار) (۸٪) دچار فلیبت شدند. بین دو گروه از نظر ابتلا به فلیبت تفاوت آماری معنی داری نبود (۰٪) (۱۷۲ مورد) ($P=0/۱۹$, $\chi^2=1/۷۱$).

مقایسه تأثیر محلول کلرهگزیدین ۲٪ با پماد نیتروگلیسیرین ۲٪ در پیشگیری از فلیبت محل کاتتر؛ مخصوصه باقری نسامی و همکاران

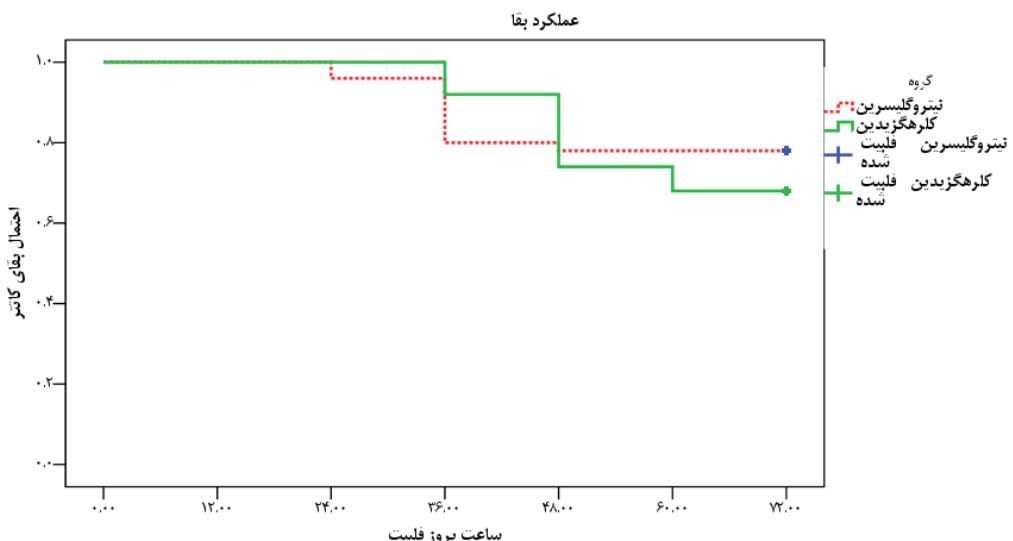
۲۴-۳۶ ساعت اول مختصری بالا می رود و از ساعت ۳۶ به بعد میزان خطر به شدت بالا می رود (بالاتر از ۰/۰۲) و بعد از گذشت ۴۸ ساعت بعد از مختصری افزایش در یک سیر خطی قرار می گیرد (بایین تراز ۰/۰۳). نتایج عملکرد مخاطره حاکی از آن است که میزان خطر در گروه کلرهگزیدین با گذشت زمان افزایش می یابد.

نداد (۰/۰۴۰۳)، $p=0/۰۷$. نتایج عملکرد مخاطره (Hazard function) نشان داد در گروه کلرهگزیدین تا ۳۶ ساعت اول میزان خطر (Cum Hazard) به صورت خطی و برابر صفر است و با گذشت زمان به سرعت افزایش می یابد طوری که بعد از ۴۸ ساعت میزان خطر بالای ۰/۰۳ می شود. در گروه نیتروگلیسیرین تا ۳۶ ساعت اول میزان خطر خطی و برابر صفر می باشد و از

جدول ۱. مقایسه توزیع فراوانی مطلق و نسبی بیماران در گروه های نیتروگلیسیرین ۲٪ و کلرهگزیدین ۲٪ بر حسب درجات فلیبت در ۷۲ ساعت بعد از کاتتر گذاری

درجه فلیبت	درجات فلیبت											
	درجه ۱			درجه ۲			درجه ۳			درجه ۴		
گروه	نیتروگلیسیرین	کلرهگزیدین	مجموع	فراآنی مطلق	فراآنی نسبی	فراآنی مطلق	فراآنی نسبی	فراآنی مطلق	فراآنی نسبی	فراآنی مطلق	فراآنی نسبی	فراآنی مطلق
نیتروگلیسیرین	۳۹	۳۴	۷۳	۰	۰/۷۸	۰	۹	۰	۰/۱۸	۲	۰/۴	۰
کلرهگزیدین	۳۴	۳۶	۷۳	۱	۰/۶۸	۲	۷	۸	۰/۱۴	۱۶	۰/۱۶	۰
مجموع	۷۳	۷۳	۷۳	۱۰	۰/۱۰	۱۰	۱۶	۱۰	۰/۱۰	۴	۰/۴	۰

$p=0/۱۵۸$



نمودار ۱. احتمال بقای کاتتر بر حسب ساعت بروز فلیبت به تفکیک گروه های نیتروگلیسیرین ۲٪ و کلرهگزیدین ۲٪.

درصد) بعد از ۷۲ ساعت از استعمال پماد نیتروگلیسیرین، اثر بخش تر بودن این ماده در پیشگیری از فلیبت نسبت به استعمال کلرهگزیدین و الكل مشهود است و استفاده از نیتروگلیسیرین در کاهش فلیبت توصیه می گردد. در مطالعه بالینی دیگر (۳۳) میزان فلیبت در گروه نیتروگلیسیرین بعد از ۷۲ ساعت ۱۷٪ بیان شد که کمتر از مطالعه حاضر بود اما در مقایسه با گروه کنترل تفاوت آماری معنی داری داشت. لذا اثر بخشی نیتروگلیسیرین در کاهش فلیبت تأیید می شود. در یک پژوهش نیمه تجربی بر روی بیماران تحت شیمی درمانی، میزان بروز فلیبت در ۲۴-۴۸ ساعت در گروه شاهد ۶۶٪ و در گروه آزمون ۶۶/۸٪ بود و بین دو گروه اختلاف معنی دار وجود داشت. همچنین گزارش شد پس از ۲۴ و ۴۸ ساعت به ترتیب ۱۱/۴٪ و ۵۵٪ بروز فلیبت وجود داشته است و در مقایسه با گروه آزمون فقط ۳ مورد (۳/۶٪) پس از ۴۸ ساعت بروز فلیبت وجود داشته است (۳۶). از نظر میزان ابتلاء به فلیبت یافته های تحقیق حاضر نیز حاکی از مؤثر بودن پماد نیتروگلیسیرین در کاهش

بحث و نتیجه گیری

یافته های پژوهش در مورد تأثیر محلول کلرهگزیدین ۲٪ و پماد نیتروگلیسیرین ۲٪ در پیشگیری از فلیبت محل کاتتر طی ۷۲ ساعت پس از کاتتر گذاری نشان داد که در مجموع میزان بروز فلیبت در گروه نیتروگلیسیرین ۲۲ درصد (۱۱ نفر) و در گروه کلرهگزیدین ۳۲ درصد (۱۶ نفر) می باشد. در گروه نیتروگلیسیرین میزان بروز فلیبت ۱۲، ۲۴، ۳۶، ۴۸، ۶۰ و ۷۲ به ترتیب صفر، ۰/۴٪، ۰/۲۵٪، ۰/۱۶٪، صفر و صفر بود. مشابه با مطالعه حاضر در یک مطالعه کنترل شده آینده نگر که نمونه ها در سه گروه کنترل، گلیسیریل تری نیترات و ژل ضد التهاب قرار گرفتند و بررسی هر ۲۴ ساعت تا ۷۲ ساعت بود. بعد از ۷۲ ساعت در گروه تری نیترات گلیسیریل ۳۰٪ (۴۳ بیمار از ۱۳۶) مبتلا به فلیبت شدند (۴۳) که از نتایج مطالعه حاضر در گروه نیتروگلیسیرین (۲۲٪) بیشتر بود. علی رغم تفاوت درصد ابتلاء به فلیبت در مطالعه Cokmez (۳۰٪) با مطالعه حاضر (۲۲٪)

مطالعه حاضر بود. هر چند که تفاوت معنی داری در استفاده از دو محلول یاد شده در پیشگیری از فلیبت دیده نشد ولی میزان فلیبت و عالیم فلیبت در گروه کلرهگزیدین در مقایسه با گروه الكل کمتر بود (۴۰) و لذا مانند مطالعه حاضر، به عنوان محلول انتخابی برای ضدغوفونی محل جای گذاری کاتتر پیشنهاد می شود. یافته های پژوهش در گروه نیتروگلیسیرین نشان داد که در ساعت ۱۲ و ۶۰ و ۷۲ هیچ فلیبت وجود نداشت. و ۱۰۰٪ بیماران باقی مانده دارای فلیبت درجه صفر بودند. در مطالعه حاضر میزان فلیبت درجه اول وجود نداشت ولی در تحقیق مشابه (۳۲) میزان فلیبت درجه یک در گروه نیتروگلیسیرین در ۴۸ و ۶۰ ساعت اول به ترتیب ۰٪/۷ (۱ مورد) و ۰٪/۲ (۳ مورد) بود.

در مطالعه حاضر میزان فلیبت درجه دوم در ۲۴ و ۳۶ ساعت بعد به ترتیب ۲ مورد و ۷ مورد بود، درصد ابتلا به فلیبت درجه ۲ در مطالعه مشابه (۳۲) در ساعت ۴۸، ۲۴ و ۷۲ بعد از کاتتر گذاری به ترتیب ۶٪ (۲ مورد)، ۹٪/۵ (۳ مورد)، ۹٪/۱۲ (۴ مورد) و ۹٪/۱۴ (۴ مورد) بوده است یعنی مغایر با مطالعه حاضر با افزایش زمان میزان فلیبت درجه ۲ افزایش یافت. در تحقیق حاضر فلیبت درجه سه در ۳۶ و ۴۸ ساعت بعد از کاتتر گذاری هر کدام یک مورد فلیبت بود و درجه ۴ در این گروه وجود نداشت. به نظر می رسد انجام مطالعات بیشتر در زمینه تأثیر پیشگیرانه نیتروگلیسیرین بر درجه فلیبت طی ۷۲ ساعت ضروری است.

یافته های پژوهش در گروه کلرهگزیدین ۲٪ نشان داد که در ۱۲، ۲۴ و ۷۲ ساعت اول بعد از کاتتر گذاری فلیبت وجود نداشت. بنابراین ۱۰۰٪ بیماران دارای فلیبت درجه صفر بودند. در یک تحقیق دیگر در بیمارانی که مدت استفاده از کاتتر کمتر از ۲۴ ساعت بود کم ترین میزان فلیبت دیده شد. از طرفی در بیمارانی که مدت استفاده از کاتتر در محل تزریق بین ۲۵-۴۸ ساعت بود، دارای فلیبت درجه دو و بیمارانی که بین ۴۹-۷۲ ساعت از وصل آنزیوکت گذشته بود دارای درجاتی از فلیبت درجه سه و چهار بودند. نتایج حاصل از این پژوهش حاکی از آن بود که بیشتر نمونه ها (۶۹٪) درای درجاتی از فلیبت بوده اند (۴۶). در تحقیق حاضر نیز در ۱۲ ساعت اول ابتلا به فلیبت وجود نداشت و همانند تحقیق فوق در ساعتهاي ۲۴ و ۳۶ بعد از کاتتر گذاری بیماران دارای فلیبت درجه ۲ بودند و برخلاف این تحقیق فقط دو بیمار در ساعت ۴۸ بعد از کاتتر گذاری فلیبت درجه ۳ داشتند و فلیبت درجه ۴ در تحقیق حاضر مشاهده نشد. به نظر می رسد در تحقیق مذکور با گذشت زمان بر شدت فلیبت افزوده می شود ولی در تحقیق حاضر این روند به دلیل انجام مداخلات پیشگیرانه دیده نمی شود. لذا توصیه می شود برای کاهش بروز و درجه فلیبت محل کاتتر از اقدامات پیشگیرانه (استفاده از پماد نیتروگلیسیرین ۲٪ و محلول کلرهگزیدین ۲٪) بهره گرفته شود.

یافته های این پژوهش نشان می دهد که استفاده از پماد نیتروگلیسیرین ۲٪ و محلول کلرهگزیدین ۲٪ در کاهش میزان و شدت فلیبت ناشی از کاتتر وریدی مفید می باشد. بنابراین می توان این دو ماده را به عنوان یک روش جایگزین در کاهش میزان فلیبت پس از جای گذاری کاتترهای وریدی پیشنهاد کرد. البته استعمال پماد نیتروگلیسیرین ۲٪ در پیشگیری از فلیبت موثرتر می باشد.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران جهت حمایت مالی و از بیماران و پرسنل بخش های قلب و سی سی یو بیمارستان شهید یحیی نژاد بابل تشكیر و قدردانی می گردد.

بروز فلیبت است. از آنجا که بیماران سلطانی داروهای شیمی درمانی دریافت می کنند میزان بروز فلیبت شیمیابی ناشی از دارو درمانی بسیار زیاد می باشد به هر حال محققین مانند مطالعه حاضر کاربرد پماد نیتروگلیسیرین را توصیه نمودند. نتایج یک تحقیق از نوع کارآزمایی بالینی دیگر در بیمارستان های علوم پزشکی زنجان نشان داد بین فراوانی فلیبت و درجه فلیبت در گروه مورد و شاهد اختلاف معنی دار آماری وجود دارد. همچنین نتایج حاکی از افزایش طول عمر کاتتر در گروه مداخله نسبت به گروه شاهد بود. نتیجه دیگر این بود که اولین رخداد فلیبت در گروه مورد ۳۵ ساعت و در گروه شاهد ۲۲ ساعت پس از جای گذاری کاتتر بود و احتمال ابتلا به فلیبت با گذشت زمان در گروه شاهد نسبت به گروه مورد بیشتر بود (به ویژه بعد از ۴۸ ساعت). مشابه با مطالعه حاضر نتایج این مطالعه استفاده از پماد نیتروگلیسیرین در مواردی که نیاز به کاتتر گذاری بیش از ۴۸ ساعت وجود دارد را پیشنهاد می کند (۳۴).

در پژوهشی دیگر که با هدف بررسی تأثیر پماد نیتروگلیسیرین ۲٪ بر بقاء انفوزیون وریدی بر روی ۳۴۰ بیمار انجام شد. از پچ هایی (Patch) که روزانه ۵ میلی گرم نیتروگلیسیرین ۲٪ آزاد می کنند استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد متوسط طول عمر تزریق در گروه شاهد ۷۶ ساعت و در گروه مورد ۱۲۷ ساعت بود؛ بنابراین مدت زمان بقاء کاتتر در دو گروه تفاوت داشت و همچنین بر تأثیر پذیری پماد نیتروگلیسیرین در افزایش طول عمر کاتتر تأکید دارد (۴۴). نتایج این مطالعه با نتایج تحقیق مذکور مطابقت داشته و بر تأثیر نیتروگلیسیرین در بیشگیری از فلیبت محل کاتتر تأکید می شود.

در مطالعه حاضر در گروه کلرهگزیدین میزان ابتلا به فلیبت در ۱۲، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت بعد از کاتتر گذاری به ترتیب صفر، صفر، ۸٪/۱۹/۶٪ و ۸٪/۱۹/۶٪ و صفر درصد بود. در مجموع، میزان فلیبت در گروه کلرهگزیدین طی ۷۲ ساعت در مطالعه حاضر ۳۲٪ گزارش گردید. در مطالعه ای مشابه که با هدف مقایسه فلیبت در محل کاتتر وریدی بیمارانی که پوستشان با پنبه آگشته به بتادین ۱۰٪ و کلرهگزیدین ضدغوفونی شده بود میزان فلیبت در ۳۵۵ بیمار مورد مطالعه بعد از ۶۰ ساعت در گروه کلرهگزیدین ۲۸/۳٪ و در گروه بتادین ۳۰/۸ بود (۴۵). نتایج ۳۲٪ این تحقیق در مورد میزان بروز فلیبت در مقایسه با نتیجه تحقیق حاضر در ۳۷/۵٪ بود. بر اساس نتایج درصد کمتر می باشد. همچنین در تحقیقی که در تهران انجام شد، میزان بروز فلیبت در گروه کلرهگزیدین و الكل به ترتیب ۱۵٪ و ۱۵٪/۳۷/۵ بود. این نتایج این مطالعه ضدغوفونی پوست با محلول کلرهگزیدین قبل از جایگزینی کاتتر وریدی محیطی در کاهش فلیبت موثرتر از الكل است (۳۸). در این تحقیق نیز مانند تحقیق حاضر نمونه های تحقیق بیماران قلبی بودند و از معیار مشابه در بررسی فلیبت استفاده شد ولی میزان بروز فلیبت در مقایسه کمتر از مطالعه حاضر (۳۲ درصد) بود. در مطالعه مشابه دیگر مورد ۱۸ فلیبت از ۱۰۵ کاتتر آگشته به کلرهگزیدین در مقایسه با ۲۷ کاتتر غیر آگشته به کلرهگزیدین بعد از ۴۸ ساعت پس از جای گذاری گزارش شد (۸). علت اختلاف سه مطالعه فوق و کمتر گزارش شدن فلیبت در مقایسه با نتیجه مطالعه حاضر احتمالاً می تواند به دلیل پایین تر بودن حجم نمونه مطالعه حاضر و متفاوت بودن در فلور طبیعی پوست بیماران و محیط بخش ها باشد.

همچنین در مطالعه ای دیگر بروز فلیبت در گروه کلرهگزیدین ۳۶/۷٪ و در گروه اتانول ۵۳/۳٪ گزارش شد که از لحاظ آماری تفاوت معنی داری در دو گروه وجود نداشت. میزان بروز فلیبت در گروه کلرهگزیدین این مطالعه تقریباً برابر با

The Comparison of 2% Nitroglycerin Ointment and 2% Chlorhexidine Solution Effect in Preventing Catheter-Related Phlebitis

M. Bagheri- Nesami (PhD)¹, J. Khodadadian-Miri (MSc)^{2*}, J. Yazdani- Cherati (PhD)³,
S. Tabiban (MD)⁴, Sh. Ala (PhD)⁵

1. Department of Internal Medicine & Surgery Nursing, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

2. Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

3. Department of Biostatistics, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

4. Department of Cardiology, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

5. Department of Pharmacology, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

J Babol Univ Med Sci; 16(6); Jun 2014; pp: 7-15

Received: Nov 8th 2013, Revised: Jan 5th 2014, Accepted: Mar 6th 2014.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Access to the intravascular system for administration of fluids, medications, blood products and hemodynamic monitoring is the most common invasive method. These therapies are not without defect and have numerous side effects that most common side effect is phlebitis; the goal of this study was the comparison of 2% Nitroglycerin ointment and 2% Chlorhexidine solution effect in preventing catheter-related phlebitis.

METHODS: This study is a randomized controlled trial. One hundred patients selected from the cardiology department and CCU. The subjects were divided randomly into two groups (50 in each group). Location of the catheter was disinfected by Chlorhexidine solution and in another group by alcohol and Nitroglycerin ointment. Then two groups were assessed for signs of phlebitis every 12 hours up to 72 hours. In the distal portion of the catheter in alcohol and 2% Nitroglycerin ointment group after disinfecting, 1.5 cm of ointment was applied. The dressing was replaced and the catheter site every 12 hours was assessed. (IRCT: 201304077494N5)

FINDINGS: There was no significant difference between the incidence of phlebitis in 2% Chlorhexidine and 2% Nitroglycerin group in 72 hours, but there was a significant difference between the incidence of phlebitis in two groups in 48 hours ($p=0.014$). Twenty two percent in the Nitroglycerin group had phlebitis. The grade percentage of phlebitis among patients was 18% (9 patients) grade 2, and 4% (2 patients) grade 3. Thirty two percent in the chlorhexidine group (16 patients) had phlebitis and the grade percentage of phlebitis among patients was 2% (1 case) one grade, 14% (7 cases) 2 grade, 16% (8 patients) 3 grade.

CONCLUSION: Based on these results, the use of topical 2% nitroglycerin ointment and 2% chlorhexidine solution to reduce venous catheter-related phlebitis is recommended. However using 2% nitroglycerin ointment is more effective.

KEY WORDS: IV catheters, Phlebitis, 2% Nitroglycerin ointment, 2 % Chlorhexidine solution.

Please cite this article as follows:

Bagheri-Nesami M, Khodadadian-Miri J, Yazdani- Cherati J, Tabiban S, Ala Sh. The comparison of 2% nitroglycerin ointment and 2% chlorhexidine solution effect in preventing catheter-related phlebitis. J Babol Univ Med Sci 2014;16(6):7-15.

* Corresponding Author; J. Khodadadian-Miri (MSc)

Address: Department of Cardiology & CCU, Yahyanejad Hospital, Babol, Iran

Tel: + 98 1112223596-7

E-mail: javidkhodada@yahoo.com

References

- 1.Saini R, Agnihotri M, Gupta A, Walia I. Epidemiology of infiltration and phlebitis. *Nurs Midwifery Res J* 2011;7(1):22-33.
- 2.Gallent P, Schultz AA. Evaluation of a visual infusion phlebitis scale for determining appropriate discontinuation of peripheral intravenous catheters. *J Infus Nurs* 2006;29(6):338-45.
- 3.Lopez V, Molassiotis A, Chan WK, Wong E. An intervention study to evaluate nursing management of peripheral intravascular devices. *J Infu Nurs* 2004;27(5):322-31.
- 4.Malach T, Jerassy Z, Rudensky B, et al. Prospective surveillance of phlebitis associated with peripheral intravenous catheters. *Am J Infect Control* 2006;34(5):308-12.
- 5.Lanbeck P, Odenholt I, Paulsen O. Perception of risk factors for infusion phlebitis among Swedish nurses: a questionnaire study. *J Infus Nurs* 2004;27(1):25-30.
- 6.Mimoz O, Villeminey S, Ragot S, et al. Chlorhexidine-based antiseptic solution vs. alcohol-based povidone-iodine for central venous catheter care. *Arch Intern Med* 2007;167(19):2066-72.
- 7.Blot F. Infection of intravascular perfusion sets. *Rev Prat* 2003;53(19): 2119-27.
- 8.Sherertz RJ, Stephens JL, Marosok RD, et al. The risk of peripheral vein phlebitis associated with chlorhexidine-coated catheters: a randomized, double-blind trial. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997;18(4):230-6.
- 9.May J, Murchan P, MacFie J. Prospective study of etiology of infusion phlebitis and line failure during peripheral parenteral nutrition. *Br J Surg* 1996;83(8):1091-4.
- 10.Maki DG, Ringer M. Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters. A randomized controlled trial. *Ann Inter Med* 1991;114(10):845-54.
- 11.White S. Peripheral intravenous therapy-related phlebitis rates in an adult population. *J Intraven Nurs* 2001;24(1):19-24.
- 12.Tagalakis V, Kahn SR, Libman M, Blostein M. The epidemiology of peripheral vein infusion thrombophlebitis: a critical review. *Am J Med* 2002;13(2):46-51.
- 13.Macklin D. Phlebitis: A painful complication of peripheral IV catheterization that may be prevented. *Am J Nurs* 2003;103(2):55-60.
- 14.Panadero A, Iohom G, Taj J, Mackay N, Shorten G. A dedicated intravenous cannula for postoperative use effect on incidence and severity of phlebitis. *Anaesthesia* 2002;57(9):921-25.
- 15.Taghinejad H, Asadizaker M, Tabesh H. A comparative analysis of the effects of betadine and alcohol as sterilizers on the complications of intravenous catheters. *J Ilam Univ Med Sci* 2005;13(4):10-16. [in Persian]
- 16.Gadami A. The study of prevalence rate of Phlebitis and comparing the risk of it among clients according to inserting time of intravenous equipment during 24, 48, 72 and 96 hours. *Arak Med Univ J* 2001;3(13):27-30. [in Persian]
- 17.Singhal AK, Mishra S, Bhatnagar S. Recent advances in management of intravascular catheter related infections. *Indian J Med Pediatr Oncol* 2005;26(1):31-40.
- 18.Slaughter SE. Intravascular catheter-related infection: Intravascular catheter-related infections. Strategies for combating this common foe. *Postgrad Med J* 2004;116(5):59-66.
- 19.Ruef C. Peripheral Intravenous catheter to change or not to change. *J Infection* 2004;32:1.
- 20.Zitella L. Central venous catheter site cart for blood and marrow transplant recipients. *Clin J Oncol Nurs* 2003;7(3):289-98.
- 21.Brunner L, Suddarth D. Textbook of Medical Surgical Nursing. 14th ed. Philadelphia: JP Lippincott Co 2012; pp: 2033-60.

22. Shaban M, Azimi Kh, Asgarian Aminabadi S. Safety and efficacy of topical nitroglycerin ointment on the venous catheterization in patients referred to emergency ward of Baghiyatollah hospital. *J Hayat* 2012;3(7):16-25. [in Persian]
23. Reis PE, Silveira RC. Pharmacological interventions to treat phlebitis: systematic review. *J Hayat* 2009;32(2): 74-9.
24. Timby BK. Fundamental skills and concepts in patient care. 6th ed. Philadelphia: JB Lippincott 1996; pp: 180-95.
25. Manifold IH, Cole R, MacKintosh M, Smith W, Champion AE, Hancock BW. A double blind trial of Nitroglycerin vasodilator ointment in patient undergoing cytotoxic chemotherapy. *Eur J Surg Oncol* 1986;12(1):67-8.
26. Hecker J. Potential for extending survival of peripheral intravenous infusions. *BMJ* 1992;304(6827):619-24.
27. Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. Basic and clinical pharmacology. 8th ed. Philadelphia: Lippincott 2008. 468-90.
28. Darouiche RO, Wall MJ Jr, Itani KMF, et al. Chlorhexidine alcohol versus povidone iodine for surgical-site antisepsis. *N Engl J Med* 2012;362(1):18-26.
29. Humar A, Ostromski A, Direnfeld J, et al. Prospective randomized trial of 10% povidone-iodine versus 0.5% tincture of chlorhexidine as cutaneous antisepsis for prevention of central venous catheter infection. *Clin Infect Dis* 2000;31(4):1001-7.
30. Hosoglu S, Akalin S, Kidir V, Suner A, Kayabas H, Geyik MF. Prospective surveillance study for risk factors of central venous catheter-related bloodstream infections. *Am J Infect Control* 2004;32(3):131-4.
31. Almenar L, Hernandez M, Gimeno JV, Palencia M, Algarra F. Heparinoids versus Nitroglycerin in the treatment of superficial phlebitis. *Revista Clin Esp* 1993;193(5):229-31.
32. Saleh-Moghadam AR, Vahedian Azimi A, Rezaei-Adriani M. The effect of 2% nitroglycerin ointment application on the phlebitis intensity, induced by intravenous catheter. *Shahrekord Univ Med Sci J* 2009;11(2): 9-23. [in Persian]
33. Khawaja HT, Campbell MJ, Weaver PC. Effect of transdermal glyceryl trinitrate on the survival of peripheral intravenous infusions: A double blind prospective clinical study. *Br J Surg* 2005;75(12):1212-15. [in Persian]
34. Avazeh A, Elahi N, Asadi Zaker M, Rasekh AR, Haji Hosseini F. Effect of topical Nitroglycerin on the occurrence and severity of phlebitis due to indwelling intravenous catheter in hospitalized patients. *J Zanjan Univ Med Sci Health Serv* 2006;14(67):15-21. [in Persian]
35. Tjon JA, Ansani NT. Transdermal nitroglycerin for the prevention of intravenous infusion failure due to phlebitis and extravasation. *Ann Pharmacother* 2000;34(10):1189-92.
36. Rahmani R, Hagh Khah S. The effect of %2 Nitroglycerin ointment application in preventing of phlebitis. *Kowsar Med J* 1999;4(3):37-41. <http://health.barakatkns.com/irmex/articles.asp?issueID=12738> [in Persian]
37. Vaughn TE, McCoy KD, Beekmann SE, Woolson RF, Torner JC, Doebling BN. Factors promoting consistent adherence to safe needle precautions among hospital workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25(7):548-55.
38. Ashk Torab T, Soleymanian T, Farahani Borzabadi Z, Alavi Majd H, Samini M. Effects of skin disinfection alcohol and chlorhexidine on catheter-related phlebitis. *Faculty Nurs Midwifery* 2006;16(53):39-46. [in Persian]
39. Kazemi M, Sabzevari S, Mohammad Alizadeh S, Razavi SE. Survey of effectiveness of Nitroglycerine ointment on onset of phlebitis due to peripheral catheterization in hospitalized patients at internal and surgical wards. *J Kerman Univ Med Sci* 1996;3(3):123-8. [in Persian]
40. Kolahdozipour J, Abdollahzadeh F, Zamanzadeh V, Vahedi A, Lotfi M, Heidarzadeh m. The comparison of the effect of chlorhexidine gloconate 2% and alcohol ethylic 70% in prevention of phlebitis. *Horizon Med Sci* 2009; 14(4):48-53. [in Persian]
41. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23(12):759-69.http://www.shea-online.org/assets/files/position_papers/hicpac_catheter.pdf

42. White SA. Peripheral intravenous therapy-related phlebitis rates in an adult population. *J Intraven Nurs* 2001;24(1):19-24.
43. Cökmez A, Gür S, Genç H, Deniz S, Tarcan E. Effect of transdermal glyceryl trinitrate and anti-inflammatory gel in infusion phlebitis. *ANZ J Surg* 2003;73(10):794-6.
44. Kuwahara T, Asanami S, Kawauchi Y, Kubo S. Experimental infusion phlebitis: tolerance pH of peripheral vein. *Journal of toxicological sciences* 1999; 24(2):130.
45. Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, Sullivan SD, Saint S. Vascular catheter site care: the clinical and economic benefits of chlorhexidine gluconate compared with povidone iodine. *Clin Infect Dis* 2003;37(6):764-71.
46. Aliramaie N. The survey on phlebitis from venous catheter in patients hospitalized in ICU in Besat hospital in Sanandaj. *J Nurs Midwifery, Urmia Univ Med Sci* 2008;6(3):124-7. [in Persian]