

## بررسی تأثیر پماد نیتروگلیسرین بر زمان ظهور فلبیت ناشی از کاتترهای محیطی در بیماران بخش‌های داخلی و جراحی

مجید کاظمی<sup>۱</sup>، سکینه سزواری<sup>۲</sup>، سکینه محمد علیزاده<sup>۳</sup> و سید ابراهیم رضوی<sup>۳</sup>

### خلاصه

در یک مطالعه نیمه تجربی در بخش‌های داخلی و جراحی بیمارستان حضرت علی ابن ابیطالب (ع) رفسنجان، تأثیر پماد نیتروگلیسرین بر زمان ظهور فلبیت ناشی از کاتترهای محیطی مورد بررسی قرار گرفت. نمونه این پژوهش شامل ۶۰ بیمار (۳۰ نفر در گروه آزمون و ۳۰ نفر در گروه شاهد) بود که از نظر ویژگی‌های سن، جنس و میزان دریافت سرم با یکدیگر جور شده بودند. در گروه آزمون پس از قرار دادن کاتتر، روزانه یک بار پماد نیتروگلیسرین به میزان ۲/۵ میلی‌گرم (۱۰ واحد سرنگ انسولین) در قسمت دیستال محل تزریق قرار داده شد و هر ۱۲ ساعت نیز محل تزریق، توسط مشاهده گر واحدی غیر از پژوهشگر، از نظر علائم فلبیت (درد، قرمزی، تورم، گرمی و طنابی شدن رگ) بررسی شد. جهت گردآوری اطلاعات از چک لیست استفاده گردید. داده‌های این پژوهش با استفاده از آزمون‌های آماری ۱ جهت گروه‌های مستقل و ۲ زوج مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که زمان ظهور فلبیت در گروه آزمون (۵۶/۷ ساعت) بیش از گروه شاهد (۴۱/۵ ساعت) بود ( $P < 0/0001$ ) که بیانگر تأثیر پماد نیتروگلیسرین در به تأخیر انداختن زمان ظهور فلبیت می‌باشد. علاوه بر این، مقایسه زمان ظهور فلبیت بر حسب متغیرهای سن، جنس و میزان دریافت سرم تفاوت معنی‌داری را نشان داد ( $P < 0/05$ ). به این ترتیب که زمان ظهور فلبیت در مردان، افراد جوان‌تر (۴۰-۱۸ سال) و کسانی که روزانه ۲ لیتر یا کمتر سرم دریافت می‌کردند، بیشتر بود.

واژه‌های کلیدی: نیتروگلیسرین، فلبیت، کاتتر محیطی، بیمار

۱- مربی و عضو هیأت علمی، دانشکده پرستاری و مامایی رفسنجان

۲- عضو هیأت علمی، دانشکده پرستاری و مامایی رازی کرمان

۳- مربی و عضو هیأت علمی، بخش ریاضی دانشگاه شهید باهنر کرمان

## مقدمه

از آغاز پیدایش بیماری‌ها، انسان روش‌های درمانی متفاوتی را ابداع نموده که یکی از آنها تزریق وریدی داروها است (۱) که استفاده از آن روزبه روز در حال افزایش می‌باشد (۱۱). لزوم رسیدگی و دقت هرچه بیشتر در تزریقات وریدی توسط کادر درمانی، به ویژه پرستاران که مدت زیادی را با بیماران می‌گذرانند بر کسی پوشیده نیست (۸). نیمی از پرستاران بخش‌های داخلی و جراحی،  $\frac{1}{3}$  از وقت خود را در ارتباط با انجام درمان وریدی و مسؤولیت‌های ناشی از آن می‌گذرانند و امروزه اهمیت درمان وریدی غیر قابل انکار است (۱۰). این روش با عوارض متعددی همراه می‌باشد که فلبیت از شایع‌ترین آنهاست که به دنبال آسیب، انقباض و تحریک عروق ایجاد می‌شود. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که میزان بروز فلبیت در بیماران تحت درمان وریدی ۷۰-۲۷٪ است، به نحوی که منجر به خارج ساختن کاتتر می‌گردد (۹).

پیشگیری از بروز فلبیت یا به تأخیر انداختن زمان ظهور آن، مزایای زیادی دارد: اولاً از تکرار یک تکنیک تهاجمی جلوگیری نموده و منجر به حفظ وریدهای بیماران، به خصوص در هنگام نیاز طولانی مدت به درمان وریدی می‌شود، ثانیاً از نظر اقتصادی مقرون به صرفه خواهد بود و در نهایت موجب آسایش و راحتی بیشتر بیمار می‌گردد. بنابراین هر تلاشی برای کاهش عوارض تزریقات وریدی دارای اهمیت است.

جهت کاهش بروز فلبیت روش‌های مختلفی شامل استفاده از هپارین، کورتیکواستروئیدها و فیلتراسیون مایعات وریدی (فیلترهای داخل ستی) پیشنهاد شده است. با این وجود مصرف هپارین با احتمال خونریزی در ناحیه عمل بیماران جراحی به دنبال ترومبوسیتونی همراه بوده و استفاده از فیلترهای داخل ستی نیز پرهزینه می‌باشد. همچنین کاربرد استروئیدها با ایجاد اختلال در مکانیزم‌های دفاعی ناحیه، احتمال افزایش خطر عفونت را به دنبال دارد (۴،۵).

پماد نیتروگلیسرین دارویی است که باعث اتساع عروق و افزایش جریان خون و در نتیجه، رقیق شدن مایع و خنثی شدن محلول تزریقی می‌شود (۴). این احتمال وجود دارد که استفاده موضعی از این پماد در نزدیکی محل تزریق وریدی باعث پیشگیری یا کاهش انقباض عروق و افزایش جریان خون و تأخیر بروز فلبیت شود. کاربرد نیتروگلیسرین موجب تسریع در سنتز پروستاگلاندین‌های موجود در سلول‌های اندوتلیال می‌شود (۷). حفظ یک غلظت مؤثر از پروستاگلین در محل تزریق، منجر به شل شدن عضلات صاف و پیشگیری از تجمع پلاکت‌ها و انقباض

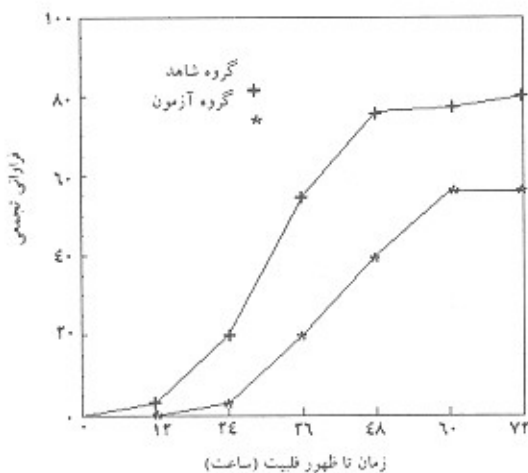
عروق و احتمالاً کاهش بروز فلبیت می‌شود (۵). از این رو پژوهش حاضر با هدف تعیین تأثیر پماد نیتروگلیسرین بر زمان ظهور فلبیت ناشی از کاتترهای محیطی انجام شد.

در این مورد خواجا (Khawaja) و همکاران (۵) در سال ۱۹۸۸، پژوهشی تحت عنوان 'بررسی تأثیر پماد نیتروگلیسرین بر بقاء انفوزیون وریدی' بر روی ۳۴۰ بیمار انجام دادند. در این بررسی کاتترها از یک نوع بوده و توسط اعضاء یک تیم درمانی گذاشته شدند. همچنین از پیچ‌هایی (Patch) که روزانه ۵ میلی‌گرم نیتروگلیسرین آزاد می‌کنند استفاده شد. نتایج پژوهش حاکی از این است که میانگین زمان بروز فلبیت در گروه شاهد ۷۴ ساعت و در گروهی که پماد بکار برده شد ۱۲۷ ساعت بوده و مدت زمان بقاء کاتتر در دو گروه نیز با یکدیگر تفاوت داشته است (۵). این محقق در سال ۱۹۹۱ نیز 'تأثیر پماد نیتروگلیسرین را بر ادامه تغذیه کامل ورید محیطی' مورد بررسی قرار داد (۶). وی تعداد ۷۲ بیمار را از نظر دریافت محلول‌های غذایی به طور تصادفی به دو گروه A و B و مجدداً هر گروه را نیز به دو گروه شاهد و آزمون تقسیم کرد و روش کار نیز مانند پژوهش قبلی بود. بر اساس نتایج به دست آمده، زمان بروز فلبیت در گروه آزمون رژیم A، ۱۰۸ ساعت و در گروه شاهد ۷۴ ساعت و در رژیم B در گروه آزمون ۱۰۲ ساعت و در گروه شاهد ۶۷ ساعت بود. افزایش زمان بقاء کاتتر در هر دو گروه آزمون مشاهده شد. لازم به ذکر است که در پژوهش‌های انجام شده محدودیت زمانی وجود نداشته و تنها در زمان ظهور فلبیت کاتتر خارج می‌شد (۶).

## روش پژوهش

این تحقیق یک پژوهش نیمه تجربی است که در آن تأثیر پماد نیتروگلیسرین (متغیر مستقل) بر زمان ظهور فلبیت (متغیر وابسته) مورد بررسی قرار گرفته است. افراد تحت مطالعه از نظر متغیرهای جنس، سن و میزان سرم دریافتی در دو گروه شاهد و آزمون جور شدند. تخصیص هر زوج آزمودنی واجد شرایط یکسان به دو گروه شاهد و آزمون به صورت تصادفی صورت گرفت. در گروه آزمون از پماد نیتروگلیسرین در محل تزریق استفاده شد. جامعه پژوهش شامل کلیه بیماران بستری در بخش‌های داخلی و جراحی بیمارستان علی‌ابن‌ایطالب (ع) رفسنجان بود که پس از مطالعه مقدماتی و بر اساس فرمول تعیین حجم نمونه بیشترین تعداد نمونه یعنی ۳۰ نفر در هر گروه و مجموعاً ۶۰ نفر برآورد گردید. در این مطالعه برای ۱۱۶ بیمار واجد شرایط کاتتر وریدی قرار داده شد که از این تعداد ۵۶ نفر به عللی از قبیل مصرف کورتیکواستروئیدها یا هپارین، خروج کاتتر توسط خود بیمار،

مذکر و ۵۰٪ نیز مؤنث بودند. همچنین بیشترین افراد دو گروه (۷۶/۷٪) روزانه کمتر یا مساوی دو لیتر سرم دریافت می‌کردند و ۶۰٪ افراد در بخش جراحی و ۴۰٪ در بخش داخلی بستری بودند. بیشترین افراد دو گروه (۸۰٪) هیچ‌گونه داروی بیهوشی از طریق کاتتر دریافت نکردند و از نظر مدت بستری قبل از وصل کاتتر ۸۸/۳٪ افراد به مدت ۴-۱ روز و ۱۱/۷٪ نیز ۵-۸ روز بستری بودند. محل تزریق کاتتر در ۴۳/۴٪ افراد در دست راست و در ۵۶/۶٪ در دست چپ قرار داده شد. بیشترین افراد در گروه آزمون (۴۳/۴٪) سرم قندی - نمکی و در گروه شاهد (۴۰٪) سرم قندی ۵٪ دریافت می‌کردند و در اکثر واحدهای پژوهش (۸۵٪) داروی وریدی مستقیماً از طریق کاتتر تزریق می‌شد و بیشترین داروی مصرفی در دو گروه (۳۶/۷٪) کفلین بود. همچنین بیشترین افراد گروه آزمون (۸۳/۳٪) و کنترل (۷۳/۳٪) هیچ‌گونه دارویی از طریق داخل سرمی دریافت نمی‌کردند. از نظر متغیرهای فوق تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نگردید. نتایج پژوهش نشان می‌دهد میانگین مدت تا ظهور فلیت در گروه آزمون ۵۶/۷ ساعت بود که تا ۲۴ ساعت ۳/۳٪، تا ۴۸ ساعت ۴۰٪ و تا ۷۲ ساعت ۵۳/۳٪ افراد دچار فلیت شدند (نمودار ۱). در گروه شاهد زمان ظهور فلیت تا ۲۴ ساعت ۲۰٪ و تا ۴۸ ساعت نزدیک به ۸۰٪ افراد بود (نمودار ۱).



نمودار ۱: درصد تجمعی موارد ظهور فلیت بر حسب زمان در گروه شاهد و آزمون

میانگین زمان ظهور فلیت در دو گروه شاهد و آزمون با استفاده از آزمون آماری  $t$  زوج مورد مقایسه قرار گرفت که تفاوت معنی‌دار آماری ( $P < 0.0001$ ) را نشان می‌دهد. مقایسه زمان بروز فلیت در هر یک از سطوح مختلف متغیرهای جنس، سن و میزان سرم در دو گروه تفاوت معنی‌داری

ترخیص بیمار یا ترک بیمارستان و قطع درمان وریدی، از نمونه خارج شدند. پس از انتخاب هر یک از آزمودنی‌ها، طبق اصول ضد عفونی، محل تزریق را در ناحیه ساعد، حد فاصل ۵ سانتی‌متر بالای مچ و ۵ سانتی‌متر پایین آرنج بدون وجود آثار فلیت و تزریقات وریدی با استفاده از بتادین و با حرکت دورانی، ضد عفونی و پس از یک دقیقه بتادین ناحیه با الکل پاک می‌شد. بعد از خشک شدن ناحیه مزبور، یکی از کاتترهای یکسان از نظر شماره و تاریخ ساخت و انقضاء را در محل قرار داده و با استفاده از یک نوع چسب ضد حساسیت در محل ثابت گردید. در صورتی که در گذاشتن کاتتر، بیش از دو بار خطا صورت می‌گرفت، محل جدید برای تزریق انتخاب می‌شد. در گروه آزمون هر ۲۴ ساعت یک بار میزان ۱۰ واحد سرنگ انسولین از پماد نیتروگلیسرین ۲٪ معادل ۲/۵ میلی‌گرم، در قسمت دیستال محل تزریق قرار داده و با استفاده از یک پوشش محافظ و چسب ضد حساسیت بر روی پوست ثابت می‌شد. (نوبت اول در زمان قرار دادن کاتتر بود). در گروه شاهد از پوشش محافظ و چسب بدون پماد استفاده شد. پایه پماد نیتروگلیسرین به کار رفته در این پژوهش لانولین (Lanolin) و پترولاتوم سفید (Whit Petrolatum) بوده، که هیچ‌گونه آثار ضدالتهابی برای آنها ذکر نگردیده است (۳).

به کلیه واحدهای پژوهش، آگاهی یکسانی به منظور مراقبت از کاتتر داده شد. با توجه به این که نتایج بعضی تحقیقات نشان داده که تعویض ست سرم در بروز فلیت تأثیر دارد، پژوهشگر در این مورد در دو گروه شاهد و آزمون یکسان عمل کرده و هر ۴۸ ساعت یک بار، اقدام به تعویض ست سرم نمود. پس از وصل کاتتر، ناحیه مزبور هر ۱۲ ساعت یک بار، توسط مشاهده‌گر واحدی غیر از پژوهشگر که نسبت به کاربرد پماد کور بود، از نظر علائم فلیت (درد و حساسیت، تورم، قرمزی، گرمی و طناب‌شدن رگ) مورد بررسی قرار می‌گرفت و نتایج مشاهده در چک لیست ثبت می‌گردید. در صورت مشاهده حداقل دو علامت از علائم فوق، فلیت تلقی شده و کاتتر خارج می‌شد. لازم به ذکر است در این پژوهش حداکثر زمان نگهداری کاتتر وریدی ۷۲ ساعت بود و دستورالعمل‌های یکسانی در مورد نحوه تزریق داروها (از نظر چگونگی سرعت و میزان تزریق و نوع حلال) در کاردکس و کارت دارویی بیماران نوشته می‌شد تا در مورد بیماران به صورت یکسان اعمال شود.

## نتایج

در پژوهش حاضر، بیشترین افراد گروه شاهد و آزمون در گروه سنی ۴۰-۱۸ سال قرار داشتند (۶۰٪) و ۵۰٪ افراد هر گروه

است، به طوری که زنان بیشتر از مردان مستعد فلبیت بوده‌اند. لوئیس و هکر (Lewis & Hecker) نیز در سال ۱۹۸۵ با توجه به مطالعات خود در زمینه «ترومبو فلبیت ناشی از تزریق» این عارضه را در زنان بیشتر گزارش کردند (۷). براساس تحقیقات متفاوت انجام شده می‌توان چنین نتیجه گرفت که در مورد تأثیر جنس بر بروز فلبیت اتفاق نظر وجود ندارد. با مقایسه زمان ظهور فلبیت در گروه آزمون بر حسب جنس، می‌توان چنین اظهار داشت که تأثیر پماد بر روی زمان ظهور فلبیت در جنس مذکر بیشتر بوده که شاید ناشی از سایر متغیرهای دموگرافیک باشد. تحقیقات مختلف در این زمینه به این موضوع اشاره‌ای نداشتند.

مقایسه زمان ظهور فلبیت در دو گروه شاهد و آزمون بر حسب سن، نشان می‌دهد که بین سن و فلبیت ارتباط وجود داشته و در افراد جوان‌تر و نیز در گروهی که پماد بکار برده شده زمان ظهور فلبیت بیشتر بوده است. بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که تأخیر زمان ظهور فلبیت ناشی از تأثیر پماد بوده است. در این مورد نظرات متفاوتی وجود دارد، به طوری که بعضی محققین بین سن و میزان بروز فلبیت ارتباطی مشاهده نکرده و برخی نیز اظهار داشته‌اند فلبیت در سنین پایین و بالا بیشتر بروز می‌کند (۷). خاواجا نیز براساس پژوهش‌های خود در مورد تأثیر پماد نیتروگلیسرین، زمان بقاء کاتر را در دو گروه شاهد و آزمون بر حسب سن متفاوت دانسته و وجود ارتباط بین این دو عامل را متذکر گردیده است، که با نتایج پژوهش حاضر مشابهت دارد (۵،۶).

در مورد مقایسه زمان ظهور فلبیت بر حسب مقدار سرم دریافتی روزانه، در گروه شاهد تفاوتی مشاهده نشد. مکی (۱۹۹۱) و هکر (۱۹۸۹)، براساس مطالعات خود اظهار داشتند: دریافت سرم به میزان بیش از ۹۰ میلی‌لیتر در ساعت بر بروز فلبیت تأثیر دارد (۴،۹)، در حالی که لوئیس و هکر (۱۹۸۵)، بین سرعت تزریق سرم و بروز فلبیت ارتباطی ذکر نکردند (۷). در گروه آزمون بر اساس نتایج حاصل می‌توان اظهار داشت که پماد در هر دو سطح سرم بر تأخیر زمان ظهور فلبیت تأثیر داشته که این تأثیر در گروه‌هایی که کمتر یا مساوی ۲ لیتر سرم دریافت کرده‌اند، بیشتر بوده است.

در خاتمه گرچه می‌توان نتیجه‌گیری کرد که استفاده از پماد نیتروگلیسرین می‌تواند زمان بروز فلبیت ناشی از کاترهای محیطی را به تأخیر اندازد، در عین حال تحقیقات آینده باید صحت و اعتبار به کارگیری این نتایج را مورد تأیید قرار دهند.

را نشان می‌دهد ( $P < 0.05$ ). همچنین زمان بروز فلبیت در هر یک از گروه‌ها بر حسب سن، جنس و میزان سرم به طور جداگانه مقایسه شد که در گروه آزمون در هر سه مورد و در گروه شاهد تنها در مورد سن تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید ( $P < 0.05$ )، یعنی در گروه آزمون زمان بروز فلبیت در افراد مذکر، جوان‌تر و افرادی که کمتر یا مساوی ۲ لیتر سرم دریافت می‌کردند و همچنین در گروه شاهد در افراد جوان‌تر، بیشتر بود.

## بحث

همان‌طور که نتایج پژوهش نشان می‌دهد، میانگین زمان ظهور فلبیت در گروه آزمون ۵۶/۷ ساعت بود و در طول ۷۲ ساعت در ۵۳/۳٪ افراد فلبیت مشاهده شد. خاواجا (۱۹۹۱) براساس تحقیق خود در مورد اثر پماد نیتروگلیسرین بر ادامه تغذیه کامل ورید محیطی، میانگین بقاء کاتر وریدی را در گروهی که پماد به کار برده بودند (آزمون) ۱۰۸ ساعت ذکر کرد (۶). در این مطالعه کاتر وریدی تا زمان ظهور فلبیت خارج نمی‌شد در صورتی که در پژوهش حاضر حداکثر زمان بقاء کاتر بدون مشاهده علائم فلبیت ۷۲ ساعت بود. در گروه شاهد نیز تا ۷۲ ساعت ۸۰٪ نمونه دچار فلبیت شدند که در اکثر بیماران این گروه (۷۶/۷٪) تا ۴۸ ساعت این عارضه مشاهده شد. در این مورد دیبل (Dibble) نیز در سال ۱۹۹۱ براساس نتایج تحقیق خود به منظور بررسی علائم بالینی پیش‌بینی‌کننده عوارض تزریقات وریدی، میانگین زمان بقاء کاتر را ۴۸/۷ ساعت گزارش کرد (۲). بین دو گروه شاهد و آزمون از نظر میانگین زمان ظهور فلبیت تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت و میزان بروز فلبیت تا ۷۲ ساعت در گروه آزمون نسبت به گروه شاهد ۲۶/۷٪ کمتر بود (نمودار ۱). خاواجا (۱۹۸۸) در پژوهش تحت عنوان تأثیر نیتروگلیسرین از طریق پوست بر بقاء کاتر محیطی، کاهش میزان بروز فلبیت را در گروهی که پماد نیتروگلیسرین به کار برده بودند ۳۰٪ ذکر کرد و این امر را ناشی از تأثیر پماد نیتروگلیسرین دانسته که با نتایج پژوهش حاضر مشابهت دارد و می‌توان چنین اظهار داشت که استفاده از پماد نیتروگلیسرین در زمان ظهور فلبیت تأثیر داشته و آنرا به تأخیر انداخته است (۵).

بر اساس نتایج این پژوهش، بین دو جنس مذکر و مؤنث در گروه شاهد از نظر زمان ظهور فلبیت تفاوت معنی‌دار آماری وجود نداشت که با نتایج دیبل (۱۹۹۱) مطابقت دارد، در حالی که مکی (Maki) در سال ۱۹۹۱، بر اساس تحقیقی که در زمینه عوامل خطر در فلبیت ناشی از کاترهای وریدی انجام داده (۹) بین دو جنس مذکر و مؤنث تفاوت معنی‌داری مشاهده کرده

## سیاسگزاری

نگارنده به عنوان مجری طرح از آقای محمدعلی رضایی مشاهده‌گر این پژوهش و از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی

درمانی کرمان به خاطر تصویب طرح و تأمین بخشی از هزینه‌ها و از واحد کامپیوتر دانشکده پزشکی که زحمت تایپ و صفحه‌آرایی آن را متحمل شده‌اند، تشکر می‌نماید.

**Summary**

Survey of Effectiveness of Nitroglycerine Ointment on Onset of Phlebitis Due to Peripheral Catheterization in Hospitalized Patients at Internal and Surgical Wards

M. Kazemi, MS<sup>1</sup>; S. Sabzevari, MS<sup>2</sup>; S. Mohammad alizadeh, MS<sup>2</sup>; and S.E. Razavi, MS<sup>3</sup>

1. Faculty Member, Rafsanjan University of Medical Sciences and Health Services, Rafsanjan, Iran
2. Faculty Member, Kerman University of Medical Sciences and Health Services, Kerman, Iran
3. Faculty Member, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran

*This research is a quasi experimental study carried out in internal and surgical wards of Ali Ibn Abitaleb Hospital to assess the effectiveness of treatment of nitroglycerine ointment appearing on time of phlebitis due to peripheral catheterization. The subjects of this study were 60 hospitalized patients at Medical-Surgical wards of the hospital, that were divided in two groups; control and test. These two groups were matched according to their age, sex, and the amount of the serum received. After the placement of the catheter, nitroglycerine ointment (2.5 mg) was placed in the distal section of the injection place and every 12 hrs the site of cannulation was examined for signs of phlebitis (warmth, pain, erythema, and swelling) by an independent observer. The given data were analyzed by a computer using paired t test. Results indicates that time of appearance of phlebitis in the test group (56.7 hrs) was longer than the control group (41.5 hrs) ( $P < 0.0001$ ). This result is indicative of the effect of nitroglycerine. Also the time of appearance of phlebitis according to age, sex, and amount of serum received, showed a significant difference ( $P < 0.05$ ), in that the time of appearance of phlebitis was longer in young men (18-40 years old) and in persons receiving  $2 \leq$  liters of serum.*

*Journal of Kerman University of Medical Sciences, 1996; 3(3): 123-128*

**Key Words:** Nitroglycerine, Phlebitis, Peripheral catheters, Patient

**References**

1. Cosnett J.E. The origins of intravenous fluid therapy. *lancet* 1989; 1(8641): 768-771.
2. Dibble SL, Bostorm-Ezrati J and Rizzuto C. Clinical predictors of intravenous site symptoms. *Research in nursing and health* 1991; 14(6): 413-420.
3. Goodman Gilman A, Goodman LS, Rall TW and Murad F: Goodman Gilman's pharmacological basis of Therapeutics. 8th ed., New York, Pergamon press, 1991; PP574-681.
4. Hecker JF. Potential for extending survival of peripheral intravenous infusions. *B.M.J* 1992; 304(6827): 619-624.
5. Khawaja HT, Campbell MJ and Weaver PC. Effect of transdermal glyceryl trinitrate on the survival of peripheral intravenous infusions: a double-blind prospective clinical study. *Br J Surg* 1988; 75(12): 1212-1215.
6. Khawaja HT, Williams JD and Weaver PC. Transdermal glyceryl trinitrate to

- allow peripheral total parenteral nutrition: a double-blind placebo controlled feasibility study. *Journal of the Royal Society of Medicine* 1991; 84(2): 69-72.
7. Lewis GB and Hecker JF. Infusion thrombophlebitis. *Br J Anaesth* 1985; 57(2): 220-233.
  8. Luther E. and John: phlebitis. diagnosis infection of cytology. 1988; 4(1): 14.
  9. Maki D.G and Ringer M. Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters. *Annals of Internal Medicine* 1991; 114(10): 845-854.
  10. Potter PA and Perry AG: Fundamentals of Nursing . st. Louis, C.V. Mosby Co, 1993: P:145.
  11. Weinstein, Sharon: The IV nurse, recognizing and growing spectality. *Nursing Management* 1985; 13: 22.