

## بررسی شیوع کلونیزاسیون و عفونت خونی ناشی از کاترهای ورید مرکزی و عوامل

### تأثیر گذار بر آن در بیمارستان لقمان حکیم در سال های ۸۲-۱۳۸۱

دکتر روح اله یگانه<sup>۱\*</sup>، دکتر فرانک بهرامی<sup>۲</sup>، دکتر علی اصغر کلاهی<sup>۳</sup>، دکتر مینا احمدمدی<sup>۴</sup>، دکتر ممسن مجتبی<sup>۵</sup>

#### چکیده

**سابقه و هدف:** عفونت وابسته به کاتتر از شایع‌ترین عوارضی است که به دنبال تعبیه کاتتر در داخل وریدهای مرکزی بروز می‌کند. این عارضه در ۳ تا ۷ درصد کاتترهای تعبیه شده پدید می‌آید. در صورت بروز منجر به مرگ و میر و ناتوانی، افزایش مدت اقامت بیمار در بیمارستان و بالا رفتن هزینه‌های بیمارستانی می‌شود. جهت پیشگیری از بروز و درمان این عارضه باید با تعیین میزان فراوانی عفونت در مراکز درمانی و شناسایی میکروارگانیسم عامل عفونت با آن مبارزه کرد. این مطالعه جهت تعیین شیوع کلونیزاسیون و عفونت خونی کاتترهای ورید مرکزی و تعیین عوامل تأثیرگذار بر آن در بیمارستان لقمان حکیم انجام شده است.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه به روش مقطعی - توصیفی بر روی تمام بیماران بزرگسالی که نیاز به کاتتر ورید مرکزی بیش از ۳ روز داشته‌اند، انجام شد. تمام کاتترها را دستیار جراحی عمومی با روش یکسانی تعبیه می‌کرد و بعد از خارج کردن کاتتر دو قطعه ابتدایی و انتهایی به طور جداگانه جهت کشت نیمه کمی به آزمایشگاه ارسال می‌شد. در صورت حضور ۱۵ کلونی یا بیشتر و عدم حضور علائم عفونت، کلونیزاسیون میکروبی محسوب می‌شد و اگر یک نوع ارگانیسم از کشت قطعات کاتتر و کشت خون همزمان به دست می‌آمد و بیمار علائم عفونت را داشت عفونت خونی وابسته به کاتتر قلمداد می‌شد. داده‌ها با استفاده از آزمون مجذور کای یا آزمون فیشر تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** از ۲۰۲ بیماری که کاتتر ورید مرکزی برای آنها تعبیه شده بود ۴۷ نفر (۲۳/۲٪) دچار کلونیزاسیون میکروبی و چهار نفر (۱۹/۸٪) دچار عفونت خونی وابسته به کاتتر شدند. شایع‌ترین ارگانیسم عامل کلونیزاسیون در این مطالعه استافیلوکوک کواگولاز منفی بود. ارتباط معنی‌دار آماری بین مدت نگهداری کاتتر، اندیکاسیون کاتترگذاری و کلونیزاسیون میکروبی مشاهده شد ولی این ارتباط در مورد بروز عفونت خونی وابسته به کاتتر و این عوامل ثابت نشد.

**نتیجه‌گیری:** میزان کلونیزاسیون و عفونت میکروبی وابسته به کاتتر در مطالعه حاضر در مقایسه با سایر مطالعات در محدوده قابل قبولی قرار دارند. چون میکروب‌های عامل کلونیزاسیون و عفونت خونی وابسته به کاتتر عمدتاً از انواع فلور طبیعی پوست بودند. به نظر می‌رسد آلودگی کاتترها به هنگام نصب ایجاد شده باشد.

**واژگان کلیدی:** کلونیزاسیون، کاتتر ورید مرکزی، عفونت خونی

#### مقدمه

می‌شود. علاوه بر این، کاتتر گذاری وریدهای مرکزی جهت پایش فشار ورید مرکزی، جایگذاری پیس میکروهای قلبی و به طور روز افزون در بخش‌های مراقبت‌های ویژه و بخش‌های جراحی و

در مراکز پزشکی مدرن بالغ بر ۸۰ درصد بیماران در طول بستری از طریق ورید دارو، مایعات، مواد مغذی و محصولات خونی دریافت می‌کنند (۱ و ۲). این مواد از راه وریدهای محیطی و مرکزی تجویز

۱. نویسنده مسؤول: استادیار، بخش جراحی بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، آدرس برای مکاتبه: بیمارستان لقمان حکیم، بخش جراحی  
نمبر: ۰۲۱-۵۵۴۱۶۱۷۰، E mail: yeganeh33\_r@yahoo.com

۲. دستیار جراحی عمومی، بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۳. استادیار، گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۴. پزشک عمومی

۵. استاد، بخش جراحی بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

کاتتر خارج شده با روش استاندارد کشت گرفته نشده بود از مطالعه حذف شدند. حجم نمونه بر اساس مطالعات آماری با فرض شیوع عوارض عفونی ناشی از کاتترهای مرکزی به طور متوسط ۱۵ درصد (طبق مطالعات انجام شده قبلی) و سطح اطمینان ۹۵ درصد ودقت ۰/۰۵ و حداقل حجم نمونه ۱۹۶ مورد تعیین شد. در مطالعه حاضر ۲۰۲ بیمار مورد بررسی قرار گرفتند. انتخاب محل کاتترگذاری با توجه به شرایط عمومی بیمار و اندیکاسیون کاتترگذاری از قبیل پلاسمافرز، همودیالیز، تغذیه کامل وریدی (TPN) و پایش همودینامیک انجام می‌شد.

گذاشتن کاتتر ورید مرکزی منحصراً توسط دستیاران جراحی عمومی بر بالین بیمار انجام می‌شد. نحوه کار بدین ترتیب بود که بیمار در وضعیت طاقباز و با گذاشتن یک بالش در زیر ناحیه فوقانی قفسه سینه آماده می‌شد. دستیاران جراحی با پوشیدن ماسک و گان و دستکش استریل و بعد از ضد عفونی کردن محل با بتادین ده درصد با حاشیه‌ای ۲۰ سانتیمتری از محل ورودی کاتتر و پهن کردن شان استریل سوراخ دار در ناحیه، کاتتر را با دو روش باز یا بسته داخل ورید مرکزی کرده سپس با نخ سیلک ۲ صفر به پوست ثابت می‌کردند. محل کاتتر با پانسمان استریل غیر شفاف محل ورودی کاتتر پوشانده می‌شد. در این پانسمان هیچ ماده ضد عفونی کننده‌ای به کار نمی‌رفت. کاتتر مورد استفاده از نوع یک یا دو مجرای (بر حسب مورد استفاده) و همگی از جنس پلی اورتان بودند. پانسمان محل ورودی کاتتر هر ۴۸ ساعت یکبار تعویض می‌شد. در طول مدت انجام مطالعه اطلاعات مربوط به مشخصات بیمار، محل و علت کاتترگذاری، تاریخ گذاشتن و خارج کردن آن، مشکلات و عوارضی که در زمان گذاشتن تا خارج کردن کاتتر به وقوع پیوسته بود، از قبیل بروز یا عدم بروز تب در طی این مدت در فرم اطلاعاتی ثابتی توسط مجری طرح ثبت می‌شد.

کاتترها وقتی که دیگر نیازی به آنها نبود یا عوارضی مثل نشت از محل کاتتر یا ترمبوفلیت و عفونت محل ورودی کاتتر بروز می‌کرد و یا زمانی که شک به عفونت خونی وابسته به کاتتر وجود داشت، بعد از ضد عفونی کردن محل ورودی کاتتر خارج می‌شدند. سپس پنج سانتیمتر ابتدایی کاتتر که در زیر جلد و ابتدای رگ قرار داشت و ۵ سانتیمتر انتهایی آن تحت شرایط استریل جدا و در محیط های کشت استریل خشک به آزمایشگاه بیمارستان ارسال می‌شد.

در صورت شک به عفونت خونی وابسته به کاتتر قبل از خارج کردن کاتتر، همزمان یک نمونه خون از ورید محیطی جهت انجام کشت

داخلی و قلب مورد استفاده قرار می‌گیرد (۳). کاتترگذاری ورید مرکزی گاهی با عوارض ناخوشایندی همراه است. بیش از ۱۵ درصد بیمارانی که تحت کاتترگذاری ورید مرکزی قرار می‌گیرند دچار عارضه می‌شوند. عوارض ناشی کاتتر ورید مرکزی به سه گروه عفونی، مکانیکی و ترومبوتیک تقسیم می‌شوند (۶-۷). در چندین مطالعه انجام شده میزان بروز عوارض مکانیکی در ۱۵ الی ۱۹ درصد، عوارض عفونی در ۵ الی ۲۶ درصد، و عوارض ترومبوتیک در ۲ الی ۲۶ درصد گزارش شده است (۱۱-۷). شایع‌ترین عارضه ناشی از تعبیه کاتترهای ورید مرکزی به مدت بیش از ۷۲ ساعت عارضه عفونی است (۳) که به دو صورت موضعی و سیستمیک دیده می‌شود:

عفونت موضعی کاتتر ورید مرکزی به دو شکل عفونت پوست محل ورودی کاتتر و عفونت مجرای کاتتر ایجاد می‌شود. عفونت سیستمیک که همان عفونت خونی ناشی از کاتتر است به جدا کردن یک نوع ارگانیزم از کشت قطعه‌ای از کاتتر و کشت خون همزمان (ترجیحاً از ورید محیطی) از بیماری که علائم سیستمیک عفونت داشته باشد و علت دیگری برای عفونت بیمار پیدا نشود، اطلاق می‌شود (۸). کلونیزاسیون میکروبی و عفونت خونی وابسته به کاتتر ورید مرکزی به عوامل متعددی از جمله نوع و جنس کاتتر، مدت کاتتریزاسیون، تجربه و مهارت فردی که کاتتر را نصب می‌کند، رعایت اصول ضد عفونی، موارد احتیاج به کاتترگذاری، وجود یا عدم وجود بیماری زمینه‌ای در فرد، اورژانس یا غیر اورژانس بودن عمل کاتترگذاری، وضعیت میکرو فلور موجود روی پوست فرد و مدت زمان بستری قبل از گذاشتن کاتتر بستگی دارد (۸، ۹). این مطالعه جهت تعیین میزان کلونیزاسیون میکروبی و عفونت خونی وابسته به کاتتر ورید مرکزی و تعیین انواع شایع عفونت و تعیین وضعیت عوامل تأثیرگذار بر آن در بیمارستان لقمان حکیم در سال‌های ۸۲-۱۳۸۱ انجام گرفت.

## مواد و روش‌ها

مطالعه به روش مقطعی بر روی کلیه بیماران بستری در بیمارستان لقمان حکیم که به هر علتی از خرداد ۱۳۸۱ لغایت بهمن ۱۳۸۲ نیاز به گذاشتن کاتتر ورید مرکزی داشتند، انجام گرفت.

در این فاصله زمانی بیمارانی که مدت نگهداری کاتتر در آنها بیش از سه روز بود و به هنگام کاتترگذاری فاقد تب بودند، برای مطالعه در نظر گرفته شدند. بیمارانی که به دلایلی کاتتر آنها خارج شده بود یا از

۶۳ نفر (۳۱/۱۸٪) زن و ۱۳۹ نفر (۶۸/۸۲٪) مرد بودند. سن متوسط بیماران در کل ۴۸/۳ سال بود.

از ۲۰۲ بیمار مورد مطالعه ۱۲۷ نفر برای پایش همودینامیک، ۲۸ نفر جهت تغذیه وریدی، ۳۰ نفر جهت دیالیز و پلاسمافرز و ۱۷ نفر به علت نداشتن رگ محیطی برایشان رگ مرکزی (CVP) تعبیه شده بود. از این میان ۸۵ مورد از طریق ورید سابکلوین، ۱۱ مورد ورید جوگولر، ۷۶ مورد بازلیک، ۲۶ مورد سفالیک و ۴ مورد فمورال اقدام به کاتتر گذاری شدند. تعداد ۱۱۷ بیمار بین ۳ تا ۷ روز، ۶۳ بیمار ۸ تا ۱۴ روز و ۲۲ بیمار باقیمانده مساوی یا بیشتر از ۱۵ روز کاتتر گذاری شدند.

#### جدول ۱- پراکندگی کلونیزاسیون میکروبی بر اساس طول مدت

##### کاتتریزاسیون

مدت	کلونیزاسیون		جمع
	دارد (تعداد/٪)	ندارد (تعداد/٪)	
سه تا هفت روز	۱۹ (۱۶/۳۳)	۹۸ (۸۳/۷۷)	۱۱۷
هشت تا چهارده روز	۱۶ (۲۵/۳۹)	۴۷ (۷۴/۶۱)	۶۳
پانزده یا بیشتر از پانزده روز	۱۲ (۵۴/۵۴)	۱۰ (۴۵/۴۶)	۲۲
جمع	۴۷ (۲۳/۲۶)	۱۵۵ (۷۶/۷۴)	۲۰۲

از ۲۰۲ بیمار مورد مطالعه در ۴۷ نفر (۲۳/۲۶٪) کلونیزاسیون میکروبی و ۴ نفر (۲٪) عفونت خونی وابسته به کاتتر دیده شد. در این مطالعه بروز کلونیزاسیون حدود ۲۶ مورد در مدت هزار روز کاتتر گذاری و عفونت خونی وابسته به کاتتر ۲/۲ مورد در هزار روز کاتتر تعیین شد. شایع ترین ارگانیزم کلونیزه شده در مطالعه حاضر استافیلوکوک کواگولاز منفی (۱۸ مورد) و در رده های بعدی به ترتیب آسیتو باکتر (۱۳ مورد)، استافیلوکوک کواگولاز مثبت (۸ مورد)، کلبسیلا (۳ مورد)، سودومونا و اشرشیاکلی (یک مورد جداگانه) بودند و کلونیزاسیون مخلوط ۳ مورد بود.

از ۱۳۹ مرد مورد مطالعه ۳۲ مورد کلونیزاسیون میکروبی و یک مورد عفونی خونی وابسته به کاتتر دیده شد. این موارد در ۶۳ بیمار زن به ترتیب ۱۵ و ۳ مورد بودند. فراوانی نسبی کلونیزاسیون در بیمارانی که مدت کاتتر گذاری آنان مساوی یا بیشتر از ۱۵ روز، ۸ تا ۱۴ روز و ۳ تا ۷ روز بود به ترتیب ۵۵ درصد، ۲۵ درصد و ۱۶ درصد برآورد شد ( $p < 0.004$ ).

از میان چهار عفونت خونی مشاهده شده یک مورد در روز چهارم بعد از کاتتر گذاری و سه مورد در هفته دوم اتفاق افتاد. بین میزان

تهیه می شد. برای نتیجه گیری دقیق و حذف عوامل مداخله گر کلیه کاتترها توسط یک نفر و به یک روش خارج می شد. نمونه خون های محیطی همزمان توسط همان فرد گرفته می شد. مراحل کشت قطعات کاتتر و کشت خون را همزمان یک تکنسین ورزیده آزمایشگاه که از هویت بیمار و پزشک تعبیه کننده کاتتر آگاه نبود، انجام می شد و نتایج کشت توسط همان فرد خوانده و ثبت می داد.

کشت قطعات کاتتر به صورت جداگانه به روش نیمه کمی در محیط کشت خون - آگار انجام می شد. محیط کشت به صورت هوازی در درجه حرارت ۳۷ درجه نگهداری و تعداد کلنی ها در ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت بعد شمارش و ثبت می شد. در کشت نیمه کمی نمونه ارسال شده در لوله خشک و استریل روی سطح کشت خون - آگار قرار می گرفت و حداقل چهار بار روی سطح کشت غلتانده می شد. ارگانیزم های کشت داده شده با روش استاندارد میکروبیولوژی شامل شناسایی از طریق شکل کلنی ها، رنگ آمیزی گرم و انجام آزمون های کاتالاز و کوآگولاز شناسایی و ثبت شدند. طبق تعریف استاندارد در صورتی که ۱۵ کلنی یا بیشتر از کشت قسمت ابتدایی یا انتهای کاتتر به روش نیمه کمی به دست می آمد و بیمار علائم بالینی عفونت را نداشت به عنوان کلونیزاسیون میکروبی و در صورت وجود یکی از شرایط ذیل عفونت خونی وابسته به کاتتر قلمداد می شد:

۱. استخراج یک ارگانیزم از کشت یک یا هر دو قطعه کاتتر و کشت خون همزمان در بیماری که علائمی از عفونت خونی داشت و منشأ دیگری برای آن یافت نمی شد.
  ۲. در صورتی که مدارک آزمایشگاهی منفی بود ولی بعد از خارج کردن کاتتر علائم عفونت خونی و تب قطع می شد.
- پس از پایان نمونه گیری و جمع آوری اطلاعات در فهرست های واریسی مخصوص نتیجه گیری های مورد نظر بر اساس وجود کلونیزاسیون یا عفونت خون وابسته به کاتتر با در نظر گرفتن سن، جنس، محل کاتتر گذاری، اندیکاسیون کاتتر گذاری، طول مدت زمان کاتتر گذاری دسته بندی شد و با به کارگیری روش های آماری مجذور کای یا آزمون دقیق فیشر با قبول مرز معنی داری اختلافها روی  $p < 0.05$  ارزیابی گردید.

#### یافته ها

از خرداد ۱۳۸۱ لغایت بهمن ۱۳۸۲ جمعاً ۲۰۲ بیمار واجد شرایط ورود به طرح مورد مطالعه قرار گرفتند. از ۲۰۲ بیمار تحت مطالعه

عفونت خونی وابسته به کاتتر و مدت زمان کاتترگذاری رابطه معنی داری دیده نشد.

فراوانی کلونیزاسیون باکتریایی براساس اندیکاسیون کاتترگذاری به ترتیب شامل تغذیه کامل وریدی (۴۳٪)، پایش همودینامیک (۲۳٪)، دیالیز و پلاسمافرز (۱۳٪) و نداشتن رگ محیطی (۱۲٪) بود ( $p < 0/003$ ). فراوانی کلونیزاسیون میکروبی با توجه به محل گذاشتن کاتتر جهت دسترسی به ورید مرکزی بیشترین کلونیزاسیون به ترتیب شامل ورید بازلیک (۲۵٪)، سفالیک (۲۱٪) و سابکلایین (۲۰٪) بود. همچنین ارتباط معنی دار آماری بین محل تعبیه کاتتر و عفونت خونی وابسته دیده نشد.

## بحث

بروز کلونیزاسیون میکروبی در مطالعه حاضر ۲۶ در هزار روز کاتترگذاری (۲۳/۲٪) و بروز عفونت خونی وابسته به کاتتر ۲/۲ در هزار روز کاتترگذاری (۱/۹۸٪) در مقایسه با مطالعات دیگر (۱۰) در محدوده قابل قبولی قرار دارد. شایع ترین پاتوژن میکروبی کلونیزه در مطالعه حاضر استافیلوکوک اپیدرمیدیس بوده است (۳۸/۲٪) که با سایر مطالعات همخوانی دارد (۹). این میکروب باکتری اصلی فلور طبیعی در سطح پوست انسانی است و به نظر می رسد که از طریق پوست بیمار یا پوست فردی که اقدام به نصب کاتتر می کند منجر به آلودگی کاتتر می شود و کلونیزاسیون و عفونت خونی را باعث می شود (۶). بنابراین توصیه می شود که جهت پیشگیری از بروز این عوارض قبل از کاتترگذاری با تمهیداتی میزان باکتری سطح پوست در محل ورود کاتتر به حداقل رسانده شود سپس اقدام به کاتترگذاری گردد (۱۱).

در مطالعه ما دومین میکروب کلونیزه شده (۲۷/۵٪) و اولین میکروب شایع عامل عفونت خونی وابسته به کاتتر آسیتو باکتر بوده است (۷۵٪). آسیتو باکتر شایع ترین ارگانیزم گرم منفی است که بر روی پوست کارکنان بیمارستانی قرار می گیرد. این باکتری فرصت طلب تلقی می شود و هیچ گونه توکسینی تولید نمی کند (۳). شیوع شکل بالینی عفونت با آسیتو باکتر در هر کشور و بسته به محل نمونه برداری متفاوت است. در دو دهه اخیر میزان عفونت با این میکروب رو به افزایش بوده است. اراقامی که مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری ها ارایه کرده بیانگر آن است که آسیتو باکتر مسؤل یک درصد کل عفونت های اکتسابی بیمارستان است و میزان شیوع عفونت خونی تا ۲ درصد گزارش شده است (۱۲ و ۱۳).

آسیتو باکتر به عنوان میکروب فرصت طلب در میزبانی که دفاع مکانیکی اش مختل است، باعث عفونت می شود و نقش آن در عفونت های انسانی محدود است (۱۲ و ۱۳). این میکروب از نقاط مختلف بیمارستان و وسایل مصرفی بیمارستانی یافت می شود و توانایی کلونیزاسیون در بافت های سالم و صدمه دیده را دارد و زمانی که کشت مثبتی از میکروب گزارش می شود تفسیر آن مشکل است. در مواردی از کشت مثبت آسیتو باکتر در بیماری که فاقد علامت است نیاز به درمان خاصی ندارد ولی اگر بیمار دچار فلبیت یا سلولیت موضعی در محل کاتتر بود کشت مثبت دلیلی بر خارج کردن کاتتر است و مراقبت موضعی را ضروری می سازد (۱۲).

استافیلوکوک کوآگولاز مثبت تقریباً ۱۶ درصد عفونت های جریان خون وابسته به کاتتر را پدید می آورد. در مطالعه حاضر ۱۷ درصد کلونیزاسیون باکتریایی با این میکروب اتفاق افتاده است ولی موردی از عفونت خونی ناشی از کاتتر با آن دیده نشد. عفونت با استافیلوکوک طلائی از این نظر که با ایجاد کانون های عفونی متاستاتیک از قبیل آندوکاردیت، استئومیلیت مهره و مننژیت عارضه دار شود مهم است.

یکی از عواملی که در میزان کلونیزاسیون میکروبی و عفونت خونی وابسته به کاتتر دخالت مستقیم دارد مدت زمان نگهداری کاتتر است. اکثر عفونت های خونی ناشی از کاتترگذاری حداقل ۳ تا ۵ روز بعد از تعبیه کاتتر بروز می کند (۲۳).

با بررسی های آماری مشخص شد که هر چه طول مدت نگهداری کاتتر بیشتر شود احتمال کلونیزاسیون بیشتر خواهد شد و این رابطه از نظر آماری معنی دار بوده ( $p < 0/004$ ) و در سایر مطالعات هم تأیید شده است (۱۴ و ۱۵).

از عوامل دیگری که به صورت معنی دار در ایجاد کلونیزاسیون باکتریایی مورد توجه قرار گرفت اندیکاسیون نصب کاتتر ورید مرکزی و رابطه آن با میزان کلونیزاسیون باکتریایی و عفونت خونی بوده است. در مطالعه حاضر از ۲۸ بیماری که به علت نیاز به تغذیه وریدی کاتترگذاری شده بود شاید به علت طولانی بودن زمان حضور کاتتر یا عدم مراقبت موضعی از کاتتر یا استعداد بیمار دچار سوء تغذیه به کلونیزاسیون و عفونت باشد. هر چند میزان کلونیزاسیون در آنها بسیار بالا (۴۲/۸۵٪) بود، هیچ گونه عفونت خونی وابسته به کاتتر در آنها رخ نداد (۱۶).

بررسی رابطه میزان عفونت و محل گذاشتن کاتتر از مسائلی است که کاراراً موضوع تحقیق دانشمندان مختلفی بوده است. بعضی از

مطالعات برتری راه ورید سابکلایون را بر ورید جوگولر ثابت کرده است (۳). برخی محققان تفاوتی در استفاده هر یک از این وریدها با میزان عفونت گزارش نکرده‌اند (۱۵). امروزه استفاده از وریدهای محیطی ( ورید بازلیک و سفالیک) به صورت بسته جهت دسترسی به ورید اجوف فوقانی را کمتر توصیه می‌کنند (۹). در مطالعه حاضر محل کاتترگذاری رابطه معنی‌دار آماری با میزان عفونت خون و میزان کلونیزاسیون نداشت. زیاد بودن کلونیزاسیون در مواردی که از طریق وریدهای بازلیک یا سفالیک اقدام به کاتترگذاری شده بود شاید به روش کاتترگذاری باز مربوط باشد که در مطالعات دیگر هم بیان شده است (۹ و ۱۵).

نکته مهم در مطالعه حاضر وجود چهار مورد عفونت خونی وابسته به کاتتر مرکزی در بیمارانی بود که در بخش مراقبت‌های ویژه مسمومین تحت تهویه مکانیکی بودند و جهت پایش وضعیت

همودینامیک آنها اقدام به گذاشتن کاتتر ورید مرکزی شده بود. در سایر موارد هیچ‌گونه عفونتی یافت نشد. در این چهار مورد شاید عاجل بودن کاتترگذاری و بستری بودن در بخش مراقبت ویژه و استفاده از تهویه مکانیکی توجیهی برای عفونت خونی آنها و عدم بروز آن در بیماران دیگر باشد. از محدودیت‌های این مطالعه عدم انجام کشت بیهواری و قارچ بوده است.

با توجه به این که میکروب‌های عامل کلونیزاسیون و عفونت خونی وابسته به کاتتر عمدتاً از انواع فلور طبیعی پوست بودند به نظر می‌رسد که آلودگی کاتترها به هنگام نصب ایجاد می‌شود. جهت شناسایی عوامل تأثیرگذار بر کلونیزاسیون و عفونت خون وابسته به کاتتر مرکزی طراحی مطالعات کامل‌تر با توجه بیشتر به عوامل تأثیرگذار بر میزان عفونت و فراهم کردن زمینه کشت بیهواری و قارچی ضروری به نظر می‌رسد.

## REFERENCES

1. Tjon JA, Ansani NT. Transdermal nitroglycerin for the prevention of intravenous infusion failure due to phlebitis and extravasations. *Ann Pharmacother* 2000; 34: 1189-92.
2. Tager IB, Ginsberg MB, Ellis SE. An epidemiological study of the risk associated with peripheral venous catheters. *Am J Epidemiol* 1983; 118: 839-51.
3. Waitt C, Waitt P. Intravenous therapy. *Post graduate medical J* 2004; 80: 1-6.
4. Pittet D, Tarara D, Wenzel RP. Nosocomial bloodstream infection in critically ill patients: excess length of stay, extra costs, attributable mortality. *JAMA* 1994; 1598-1601.
5. Arnow PM, Quinmose EM. Consequences of intravascular catheter sepsis. *Clin Infect Dis* 1993; 16: 778-84.
6. Richard MJ, Edwards JR, Culver DH. Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States. *Crit Care Med* 1999; 27: 887-92.
7. Merrer J, De Jonghe B, Golliot F. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001; 286: 700-7.
8. Sznajder JI, Zvibil FR, Bitterman H. central vein catheterization failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med* 1986; 146: 259-61.
9. Veenstra DL, Saint S, Saha S. Efficacy of antiseptic impregnated central Venous catheters in preventing catheter related bloodstream infection: a meta-analysis. *JAMA* 1999; 281: 261-7.
10. Mansfield PF, Hohn DC. complications and failures of subclavian vein catheterization. *N Engl J Med* 1994; 331:1723-38.
11. Raad I, Darouiche R, Dupuis J. Central Venous catheters coated with minocycline and rifampin for the prevention of catheter related colonization and blood stream infections: a randomized, double blind trial. *Ann intern Med* 1997; 127: 267-74.
12. Thomas A, Lalitha MK. Transducer related *Enterobacter cloacae* sepsis in post-operative cardiothoracic patients. *J Hosp Infect* 1993; 25: 211-4.
13. Mandella GL, Bennet JE, Dolin R. *Acinetobacter* species. Principles and practice of infectious disease. 5 th ed, Churchill Livingstone; p: 2339-42.
14. Pearson ML. Guideline for prevention of intravascular device-related infections. *Am J Infect control*. 1996; 24: 262-93.

15. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. NEJM 2003; 348: 1123-133.
16. Maki DG, Stolz SM, Wheeler S, Merel LA. Prevention of central venous catheter- related blood stream infection by use of an antiseptic- impregnated catheter. Annals of internal Medicine 1997; 127(4): 257-66.