

## بررسی نتایج حاصل از کاتترگذاری ورید مرکزی با استفاده از تکنیک ساژیتال مورب در نوزادان و کودکان

عظیم معتمدفر<sup>۱</sup>، محمد مؤمن غریبوند<sup>۱\*</sup>، شیده عصار<sup>۲</sup>، علیرضا تیموری<sup>۳</sup>، مهدی خوگر<sup>۴</sup>، گلشن میرمؤمنی<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> استادیار، گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار، گروه اطفال، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

<sup>۳</sup> استادیار، گروه جراحی مغز و اعصاب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

<sup>۴</sup> دانشجوی پزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

<sup>۵</sup> کارشناس ارشد، گروه آمار و اپیدمیولوژی، بیمارستان گلستان، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۲۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۱۳

### چکیده

**مقدمه:** کاتترگذاری ورید مرکزی یکی از شایع‌ترین اعمالی است که توسط جراحان اطفال انجام می‌شود. با این وجود، استفاده از این کاتترها عوارضی را به همراه خواهد داشت که در این میان کودکان نسبت به بالغین حساسیت بیشتری نسبت به این عوارض دارند. با توجه به اهمیت این موضوع، مطالعه حاضر با هدف تعیین نتایج حاصل از کاتترگذاری ورید مرکزی با استفاده از روش ساژیتال مورب در نوزادان و کودکان انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه که به صورت آینده‌نگر انجام شد، برای ۱۱۷ بیمار تحت هدایت تصاویر چندگانه سونوگرافی، فلورسکوپی و آنژیوگرافیک، کاتتر ورید مرکزی تعبیه گردید. اولویت در کارگذاری کاتتر به این صورت است که ابتدا ورید ژینگولار جهت تعبیه CVL (Central Venous Line) انتخاب شده و در صورت عدم موفقیت در کارگذاری کاتتر در این رگ به ترتیب ورید سابکلوین و ورید فمورال جهت این امر مورد استفاده قرار می‌گیرند. بیماران دو ساعت بعد از کار گذاشتن کاتتر و سپس هر ۲۴ ساعت تا روز بعد از برداشتن کاتتر معاینه شدند. PT (Prothrombin Time)، NRI (International Normalized Ratio) و تعداد پلاکت‌ها قبل از کارگذاری کاتتر اندازه‌گیری شدند. سن، جنس، سایز کاتتر، محل کارگذاری کاتتر، تعداد تلاش برای کاتترگذاری موفق، زمان استفاده از کاتتر، علت عدم استفاده از کاتتر و عوارض برای هر بیمار ثبت گردید. برای بررسی فرضیات و سؤالات پژوهش از روش‌های آمار توصیفی و تحلیلی از جمله کای اسکور، t و رگرسیون لجستیک استفاده شد.

**یافته‌ها:** مدت زمان نگهداری کاتتر به طور میانگین  $8/85 \pm 7/18$  روز بود. ارتباط معناداری بین تعداد تلاش‌ها برای کارگذاری کاتتر و میزان بروز عوارض مرتبط با کارگذاری کاتتر مشاهده شد. همچنین ارتباط معناداری بین مدت زمان استفاده از کاتتر و میزان بروز عوارض مرتبط با نگهداری آن به دست آمد. از مجموع ۱۱۷ بیماری که برای آن‌ها کاتتر ورید مرکزی تعبیه شده بود، ۹۲ نفر (۷۸ درصد) هیچ‌گونه عارضه‌ای نداشتند، پنج نفر (۴ درصد) دچار عوارض مرتبط با کارگذاری کاتتر و ۲۰ نفر (۱۷ درصد) دچار عوارض مرتبط با نگهداری کاتتر شدند. در این مطالعه شایع‌ترین عارضه مرتبط با کارگذاری کاتتر، هماتوم و خونریزی بود که خود به خود برطرف شده و تهدیدکننده نبود. در این مطالعه عوارض تهدیدکننده حیات مانند پنموتوراکس و هموتوراکس مشاهده نشد که به نظر می‌رسد به دلیل استفاده از هدایت تصویری و روش مناسب در کارگذاری کاتتر، میزان بروز این عوارض کاهش یافته است.

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان دادند که استفاده از هدایت تصویری در قرار دادن کاتتر ورید مرکزی با میزان بالای موفقیت در درج کاتتر ورید مرکزی و کاهش تعداد تلاش‌ها برای قرار دادن کاتتر در کودکان و نوزادان همراه می‌باشد. با توجه به میزان بروز پایین عوارض در استفاده از روش هدایت تصویری در قرار دادن کاتتر ورید مرکزی، به جایگزینی این روش با روش‌های سنتی توصیه می‌شود.

**کلمات کلیدی:** سونوگرافی، عوارض، کاتترهای داخل وریدی مرکزی، کودکان و نوزادان

## مقدمه

مکانیکی حدود ۵ درصد خواهد بود؛ به همین دلیل استفاده از گاید سونو به عنوان یک اقدام مؤثر و کم‌هزینه در راستای کاهش عوارض و افزایش بهره‌وری CVC تأیید شده است (۶). تجهیزات سونوگرافی با سطح پیچیدگی متفاوت موجود می‌باشند؛ اما حتی ساده‌ترین مدل‌ها نیز برای دسترسی وریدی تحت هدایت تصویری کافی قرار دارند. تصویربرداری عرضی و طولی از عروق به وسیله موقعیت فضایی بین عروق و پروب سونوگرافی تعریف می‌شود (۵).

در این راستا، در مطالعه‌ای که توسط Eisen و همکاران در سال ۲۰۰۶ در ارتباط با عوارض مکانیکی کاتتر ورید مرکزی صورت گرفت، نشان داده شد که نرخ عوارض مکانیکی ۱۴ درصد می‌باشد. میزان بروز عوارض در مردان بیشتر از زنان بود و دسترسی از طریق ساب‌کلاوین نسبت به دسترسی از طریق ورید ژینگولار یا فمورال با میزان بیشتری از عوارض همراه بود. شایان ذکر است که نرخ عوارض با کاهش تعداد تلاش‌ها برای کارگذاری کاهش یافت (۱). همچنین در مطالعه‌ای که توسط Schummer و همکاران در سال ۲۰۱۴ در ارتباط با بررسی تأثیر سونوگرافی قبل از عمل بر افزایش میزان موفقیت و امنیت کاتتریزاسیون ورید مرکزی صورت گرفت، نشان داده شد که استفاده از سونوگرافی قبل از عمل با تعداد تلاش‌های موفق بیشتر و زمان کوتاه‌تر کاتترگذاری همراه است (۵). در مطالعه‌ای که Machata و همکاران در سال ۲۰۱۳ در مورد کاتتریزاسیون ورید مرکزی با هدایت سونوگرافی در نوزادان و کودکان انجام دادند، بیان گردید که استفاده از سونوگرافی برای کارگذاری کاتتر باعث افزایش موفقیت در اولین تلاش، کاهش زمان دسترسی به رگ و در مجموع افزایش نرخ موفقیت و کاهش عوارض می‌شود. در این مطالعه پیشنهاد داده شد که استفاده از روش‌های منتخب با توجه به نوع واسکولار کانالازیشن می‌تواند با امنیت و کارایی بیشتر همراه

کاتترهای داخل وریدی مرکزی (CVC: Central Venous Catheters) بخشی ضروری از مراقبت‌های ویژه مدرن می‌باشند. این کاتترها زمینه تحویل داروها، مایعات داخل وریدی، تغذیه وریدی، همودیالیز و نظارت بر تغییرات همودینامیک را فراهم می‌کنند (۱). کاتترهای داخل وریدی مرکزی به طور گسترده‌ای برای احیا، حمایت تغذیه‌ای و دسترسی طولانی به عروق مورد استفاده قرار می‌گیرند (۲). کاتتر از طریق ورید ژینگولار قدامی، ورید ساب‌کلاوین و ورید فمورال کار گذاشته می‌شود؛ در این صورت انتهای کاتتر در ورید اجوف فوقانی در ورودی دهلیز راست یا در ورید اجوف تحتانی زیر ورودی ورید کلیوی قرار می‌گیرد (۳). با توجه به اینکه کاتتریزاسیون ورید مرکزی یک عمل تهاجمی است که نیازمند درج یک کاتتر در یکی از وریدهای بزرگ می‌باشد، این کار با خطر عوارضی چون عوارض مرتبط با کارگذاری کاتتر (خونریزی، پارگی شریانی، آریتمی، آمبولی هوا، آسیب مجرای توراسیک، جاگذاری اشتباه کاتتر، پنموتوراکس و هموتوراکس) و عوارض مرتبط با نگهداری آن (عفونت، ترومبوز وریدی، آمبولی ریوی، سوراخ شدن قلب و آسیب‌های عصبی) همراه است (۴). کارگذاری CVC از طریق پوست در کودکان از نظر تکنیکی کار مشکلی بوده و ممکن است منجر به ایجاد عوارض شود؛ بنابراین کودکان نسبت به بالغین حساسیت بیشتری نسبت به عوارض مکانیکی ناشی از کارگذاری CVC دارند (۲،۴). عوارض مرتبط با کارگذاری CVC براساس تعریف و عوامل متعدد اثرگذار بر وقوع آن‌ها بین ۵ تا ۱۹ درصد متغیر می‌باشد. استفاده از سونوگرافی به صورت real-time روشی ثابت است که در حال حاضر برای جلوگیری از ایجاد عوارض در کارگذاری کاتتر در ورید ژینگولار داخلی توصیه می‌شود (۵). هنگامی که از گاید اولتراسوند برای کارگذاری کاتتر ورید مرکزی از طریق ورید ژینگولار استفاده شود، عوارض

باشد (۷). از سوی دیگر، خوانین زاده و عالم رجبی در سال ۱۳۹۳ به بررسی میزان موفقیت و چگونگی عوارض بیمارانی که با استفاده از سونوگرافی تحت جراحی تعبیه کاتتر ورید مرکزی قرار گرفته بودند، پرداختند و بیان نمودند که استفاده از سونوگرافی در تعبیه کاتتر ورید مرکزی علاوه بر کاهش تعداد دفعات وارد کردن سوزن، شانس موفقیت آن را افزایش داده و صدمه به عناصر نزدیک ورید را کم می‌کند؛ بنابراین آشنایی جهت استفاده از سونوگرافی حین تعبیه کاتتر وریدی مرکزی (حتی به صورت خودآموزی) ضروری می‌باشد (۸). علاوه بر این، در مطالعه‌ای که توسط امین نژاد و همکاران در ارتباط با بررسی عوامل تعیین کننده موفقیت یا شکست کانولاسیون ورید مرکزی در اطفال در سال ۱۳۹۲ صورت گرفت، نشان داده شد که کانولاسیون ورید مرکزی در اطفال موفقیت قابل توجهی دارد؛ اما در نوزادان کمتر از یک ماه، درصد شکست کمی بالاتر است (۹).

با توجه به استفاده روزافزون از خط وریدی مرکزی (CVL: Central Venous Line) در واحد مراقبت‌های ویژه کودکان (PICU: Pediatric Intensive Care Unit) و هزینه و فشاری که در نتیجه ایجاد عوارض این کاتترها بر بیماران و سیستم بهداشت و درمان وارد می‌شود، مطالعه حاضر با هدف ارزیابی نتایج حاصل از تعبیه کاتتر ورید مرکزی با استفاده از هدایت تصویری به روش Oblique sagittal در مقایسه با روش‌های روتین در نوزادان و کودکان طراحی و اجرا شد؛ زیرا به نظر می‌رسد نتایج حاصل از این پژوهش بتواند باعث شناخت عوارض و ریسک فاکتورهای مرتبط با آن شود. این امر می‌تواند به کاهش تعداد و شدت عوارض منجر شود؛ در نتیجه هزینه و فشار وارد شده بر بیماران و سیستم بهداشت کشور را کاهش دهد.

در ارتباط با ۱۱۷ نوزاد و کودک با میانگین سنی  $4/86 \pm 2/77$  ماه (۵۹ درصد مرد و ۴۱ درصد زن) در بیمارستان گلستان اهواز در بخش رادیولوژی انجام شد. حجم نمونه مبتنی بر اطلاعات بیمارستانی بود. به دلیل محدود بودن بیماران، حجم نمونه شامل تمامی افرادی بود که در این مدت به بیمارستان گلستان مراجعه کرده بودند و برای آن‌ها کاتتر ورید مرکزی تعبیه شده بود. تمامی نوزادانی که به هر دلیلی نیاز به کاتتر ورید مرکزی داشتند وارد مطالعه شدند. پلاکت زیر پنجاه هزار، استفاده از آسپرین در پنج روز گذشته و INR بالاتر از ۱/۵ نیز به عنوان معیارهای خروج از مطالعه در نظر گرفته شدند.

در این مرکز برای این کودکان تحت هدایت تصاویر چندگانه سونوگرافی، فلورسکوپی و آنژیوگرافیک، کاتتر ورید مرکزی تعبیه گردید. کلیه کاتترها توسط دو رادیولوژیست با استفاده از روش Oblique Sagittal کار گذاشته شدند. مدت زمان نگهداری کاتتر به طور میانگین  $8/85 \pm 7/18$  روز با ماکزیمم ۲۹ روز بود. اولویت در کارگذاری کاتتر به این صورت بود که ابتدا ورید ژینگولار جهت تعبیه CVL انتخاب شد و در صورت عدم موفقیت در کارگذاری کاتتر در این رگ به ترتیب ورید ساب کلاوین و ورید فمورال برای این امر مورد استفاده قرار گرفت. روش کار به این صورت بود که ابتدا پوست محل مورد نظر توسط بتادین پاک شد و در ادامه، داروی ضد درد موضعی و در صورت نیاز داروی بیهوشی به صورت وریدی تجویز گردید. محل ورود کاتتر تحت گاید سونو مشخص شد و یک سوزن توخالی از طریق پوست وارد گردید. سپس از طریق آسپیره کردن خون از ورود به رگ اطمینان حاصل شد. در ادامه، یک سیم راهنمای غیر نافذ از طریق سوزن عبور داده شد. یک دستگاه گشادکننده از طریق سیم راهنما عبور داده شد تا مسیر را بازتر کند. در انتها نیز کاتتر از طریق سیم راهنما عبور داده شد و سیم راهنما خارج گردید. کاتترهای

باشد (۷). از سوی دیگر، خوانین زاده و عالم رجبی در سال ۱۳۹۳ به بررسی میزان موفقیت و چگونگی عوارض بیمارانی که با استفاده از سونوگرافی تحت جراحی تعبیه کاتتر ورید مرکزی قرار گرفته بودند، پرداختند و بیان نمودند که استفاده از سونوگرافی در تعبیه کاتتر ورید مرکزی علاوه بر کاهش تعداد دفعات وارد کردن سوزن، شانس موفقیت آن را افزایش داده و صدمه به عناصر نزدیک ورید را کم می‌کند؛ بنابراین آشنایی جهت استفاده از سونوگرافی حین تعبیه کاتتر وریدی مرکزی (حتی به صورت خودآموزی) ضروری می‌باشد (۸). علاوه بر این، در مطالعه‌ای که توسط امین نژاد و همکاران در ارتباط با بررسی عوامل تعیین کننده موفقیت یا شکست کانولاسیون ورید مرکزی در اطفال در سال ۱۳۹۲ صورت گرفت، نشان داده شد که کانولاسیون ورید مرکزی در اطفال موفقیت قابل توجهی دارد؛ اما در نوزادان کمتر از یک ماه، درصد شکست کمی بالاتر است (۹).

با توجه به استفاده روزافزون از خط وریدی مرکزی (CVL: Central Venous Line) در واحد مراقبت‌های ویژه کودکان (PICU: Pediatric Intensive Care Unit) و هزینه و فشاری که در نتیجه ایجاد عوارض این کاتترها بر بیماران و سیستم بهداشت و درمان وارد می‌شود، مطالعه حاضر با هدف ارزیابی نتایج حاصل از تعبیه کاتتر ورید مرکزی با استفاده از هدایت تصویری به روش Oblique sagittal در مقایسه با روش‌های روتین در نوزادان و کودکان طراحی و اجرا شد؛ زیرا به نظر می‌رسد نتایج حاصل از این پژوهش بتواند باعث شناخت عوارض و ریسک فاکتورهای مرتبط با آن شود. این امر می‌تواند به کاهش تعداد و شدت عوارض منجر شود؛ در نتیجه هزینه و فشار وارد شده بر بیماران و سیستم بهداشت کشور را کاهش دهد.

## مواد و روش‌ها

مطالعه آینده‌نگر (Prospective) حاضر طی سال‌های

انتهای کاتتر در محلی به غیر از محل اتصال ورید اجوف فوقانی و دهلیز راست (هنگامی که ورید هدف، ورید ژیگولار یا ورید ساب‌کلاوین است) یا محل اتصال ورید کلیوی و ورید اجوف تحتانی (زمانی که ورید فمورال مورد استفاده قرار می‌گیرد) باشد.

برای بررسی فرضیات و سؤالات پژوهش، ارزیابی نتایج ناشی از تعبیه کاتتر ورید مرکزی با استفاده از هدایت تصویری به روش Oblique sagittal در مقایسه با روش‌های روتین در نوزادان و کودکان از روش‌های آمار توصیفی و تحلیلی از جمله کای اسکوئر،  $t$  و رگرسیون لجستیک استفاده شد. در این مطالعه نرم‌افزار SPSS 16 مورد استفاده قرار گرفت و سطح احتمال کمتر از ۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

باید خاطرنشان ساخت که در این پژوهش افراد مورد بررسی برای شرکت در مطالعه حق انتخاب داشتند؛ بدین‌معنا که اگر فردی تمایل به شرکت در مطالعه و انجام پیگیری نداشت، به خواست او احترام گذاشته شده و وادار به انجام این کار نمی‌شد. علاوه‌براین، برای آزمودنی‌ها توضیح داده شد که اطلاعات آن‌ها محرمانه بوده و کسی به آن‌ها دسترسی نخواهد داشت و داده‌های مربوط به آن‌ها به صورت گروهی تجزیه و تحلیل خواهد گردید. ذکر این نکته ضرورت دارد که ابتدا از مراجعه‌کنندگان رضایت‌نامه کتبی اخذ گردید.

## نتایج

محل تعبیه کاتتر در تمامی بیماران مورد مطالعه در ورید ژوگولار راست (Right Internal Jugular) بود. نوع کاتتر مورد استفاده در تمامی ۱۱۷ بیمار، کاتتر Double Lumen بود. مدت زمان استفاده از کاتتر در ۶۰ مورد (۳/۵۱ درصد) کمتر از پنج روز، در ۱۷ مورد بین ۵ تا ۱۰ روز و در ۴۰ مورد بیشتر از ۱۰ روز بود (جدول ۱).

Polyurethane (پلی اورتان) در سایزهای ۴، ۵ و Fr ۷ به ترتیب برای سنین کمتر از شش ماه، شش ماه تا پنج سال و بیشتر از پنج سال مورد استفاده قرار گرفت. موقعیت نوک کاتتر پس از کارگذاری توسط فلوروسکوپی مشخص شد. نوک کاتتر در محل اتصال ورید اجوف فوقانی و دهلیز راست (هنگامی که از ورید ژیگولار یا ساب‌کلاوین جهت تعبیه کاتتر استفاده می‌شد) و یا در محل اتصال ورید اجوف تحتانی و ورید کلیوی (هنگامی که ورید برای کاتترگذاری ورید فمورال استفاده می‌گردید) قرار می‌گرفت. کاتترهای داخل وریدی توسط انفوزیون مداوم مایع (سدیم کلراید ۰/۹ درصد و هپارین ۱ واحد بر میلی‌لیتر) نگهداری شدند. بیماران دو ساعت پس از کار گذاشتن کاتتر و سپس هر ۲۴ ساعت تا روز بعد از برداشتن کاتتر معاینه شدند. تعداد پلاکت‌ها، PT و INR قبل از کارگذاری کاتتر اندازه‌گیری گردید. بیماران با تعداد پلاکت کمتر از ۵۰۰۰۰ یا INR بیشتر از ۲ به عنوان حساسیت شدید به خونریزی و بیماران با تعداد پلاکت بین ۵۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰ یا INR بین ۱/۵ تا ۲ به عنوان حساسیت خفیف به خونریزی در نظر گرفته شدند.

فراسنجه‌های ثبت و اندازه‌گیری شده شامل: سن، جنس، سایز کاتتر، محل کارگذاری کاتتر، تعداد تلاش برای کاتترگذاری موفق، زمان استفاده از کاتتر، علت عدم استفاده از کاتتر و عوارض برای هر بیمار بود. عوارضی که هنگام درج کاتتر ایجاد می‌شوند به عنوان عوارض مرتبط با کارگذاری تعریف می‌گردند و عوارضی که پس از شش ساعت از کارگذاری ایجاد می‌شوند به عنوان عوارض مرتبط با نگهداری کاتتر تعریف می‌گردند. باید خاطرنشان ساخت که هر بار تلاش به عنوان یک بار سوراخ کردن پوست جهت کانالیزاسیون ورید مربوطه تعریف می‌شود. تلاش ناموفق نیز به عنوان شکست در کارگذاری کاتتر در رگ مورد نظر تعریف می‌شود. جای‌گذاری اشتباه به این معنا است که

مورد (۱/۷ درصد) خونریزی، یک مورد (۰/۹ درصد) پارگی رگ و دو مورد (۱/۷ درصد) هماتوم بود. هموتوراکس، پنموتوراکس و قرارگیری نوک کاتتر در مکان غیر طبیعی مشاهده نشد. تمامی موارد هماتوم و خونریزیها به طور خود به خود برطرف شدند.

بر مبنای نتایج آزمون کای اسکوئر و t با فاصله اطمینان ۹۵ درصد، هیچگونه رابطه معناداری بین عوارض مرتبط با کارگذاری کاتتر (عوارض زودرس) و سن، جنس، نوع کاتتر کارگذاری شده، رگی که در آن کاتتر کار گذاشته شده است و سایز کاتتر مشاهده نشد؛ اما بر مبنای نتایج آزمون کای اسکوئر و حدود اطمینان ۹۵ درصد، رابطه معناداری بین تعداد تلاش برای تعبیه کاتتر در یک رگ مشخص و بروز عوارض مرتبط با تعبیه کاتتر به دست آمد (P=۰/۰۰۷). عوارض مرتبط با نگهداری کاتتر در ۲۰ مورد (۱۷/۱ درصد) مشاهده گردید که از میان آنها شش مورد (۵/۱ درصد) حذف تصادفی، شش مورد (۵/۱ درصد) ترومبوز ورید مرکزی، پنج مورد (۴/۳ درصد) انسداد و دو مورد (۱/۷ درصد) Dis-lodgment بود.

ترومبوز ورید مرکزی با شک کلینیکی و تأیید سونوگرافی داپلر در شش مورد (۱/۵ درصد) مشاهده شد. میانگین مدت زمان استفاده از کاتتر در افرادی که دچار ترومبوز ورید مرکزی شده بودند،  $15/83 \pm 7/22$  روز محاسبه شد. پس از تشخیص ترومبوز ورید مرکزی، کاتتر خارج شده و بیمار تحت درمان با هپارین قرار می گرفت. با استفاده از آزمونهای کای اسکوئر و t با فاصله اطمینان ۹۵ درصد، هیچگونه رابطه معناداری بین عوارض مرتبط با نگهداری کاتتر (عوارض دیررس) و سن، جنس، نوع کاتتر کارگذاری شده، رگی که در آن کاتتر کار گذاشته شده است، تعداد تلاش برای تعبیه کاتتر و سایز کاتتر مشاهده نشد. در مقابل، آزمون کای اسکوئر با فاصله اطمینان ۹۵ درصد رابطه معناداری را بین مدت زمان استفاده از کاتتر و

جدول ۱: مدت زمان استفاده از کاتتر

درصد	فراوانی	
۵۱/۳	۶۰	کمتر از پنج روز
۱۴/۵	۱۷	بین ۵ تا ۱۰ روز
۳۴/۲	۴۰	بیشتر از ۱۰ روز
۱۰۰/۰	۱۱۷	مجموع

جدول ۲: تعداد تلاش برای تعبیه کاتتر

درصد	فراوانی	
۹۰/۶	۱۰۶	یک بار
۹/۴	۱۱	بیش از یک بار
۱۰۰/۰	۱۱۷	مجموع

تعداد تلاش برای تعبیه کاتتر در ۱۰۶ مورد (۹۰/۶ درصد) یک مرتبه و در ۱۱ مورد (۹/۴ درصد) بیش از یک بار بوده است (جدول ۲). همچنین سایز کاتتر مورد استفاده در ۱۰۵ مورد (۸۹/۷ درصد) ۴ فرنچ و در ۱۲ مورد (۱۰/۳ درصد) ۵ فرنچ بوده است. از بین بیماران مورد مطالعه ۴۲ مورد (۳۵/۹ درصد) هیدروسفالی، ۲۵ مورد (۲۱/۴ درصد) میلو مننگوسل، ۱۳ مورد (۱۱/۱ درصد) سرطان، ۱۱ مورد (۹/۴ درصد) نقص مادرزادی قلبی، ۸ مورد (۶/۸ درصد) تشنج و ۱۸ مورد (۱۵/۴ درصد) سایر بیماریها وجود داشت (جدول ۳). باید بیان نمود که در زمان قرار دادن کاتتر ۵ مورد (۴/۳ درصد) عوارض مرتبط با کارگذاری کاتتر (عوارض زودرس) مشاهده گردید که از این میان دو

جدول ۳: تشخیص نهایی

درصد	فراوانی	
۱۱/۱	۱۳	سرطان
۹/۴	۱۱	نقص مادرزادی قلبی
۶/۸	۸	تشنج
۳۵/۹	۴۲	هیدروسفالی
۲۱/۴	۲۵	میلو مننگوسل
۱۵/۴	۱۸	سایر بیماریها
۱۰۰/۰	۱۱۷	مجموع

و به این موضوع بستگی دارد که چه چیزی به عنوان عوارض در نظر گرفته شود. باید توجه داشت رگی که کاتتر در آن قرار داده می‌شود و مکانی که پروسیجر در آن صورت می‌گیرد (اتاق عمل یا ICU) بر میزان بروز عوارض تأثیرگذار خواهند بود (۱۲،۱۴،۱۵).

بیشترین عارضه مرتبط با کارگذاری کاتتر مشاهده شده در این مطالعه هماتوم و خونریزی بود. میزان بروز هماتوم و خونریزی در مطالعات مختلف، متفاوت بوده و بین ۰/۵ تا ۶/۱ درصد گزارش شده است (۱۶،۱۷). در مطالعه حاضر بروز هماتوم و خونریزی ۱/۷ درصد بود. نتایج به دست آمده از این مطالعه با سایر مطالعات مطابقت دارد (۱۶). بدون هدایت سونوگرافی، بروز پونکسیون شریان ۸/۴ درصد گزارش شده است (۱۸). با استفاده از هدایت تصویری، این میزان (کمتر از ۱ درصد) به طور قابل توجهی پایین‌تر است (۱۹). در مطالعه حاضر میزان بروز پونکسیون شریانی ۰/۹ درصد به دست آمد که تفاوت معناداری با سایر مطالعات انجام شده ندارد. پنموتوراکس یک عارضه تهدیدکننده حیات مرتبط با کارگذاری کاتتر می‌باشد. رنج شیوع پنموتوراکس هنگام قرار دادن CVC تحت هدایت تصویری بین ۰ تا ۳ درصد گزارش شده است (۲۰،۲۱،۲۲). در مطالعه حاضر هیچ موردی از این عارضه تهدیدکننده حیات مشاهده نگردید که احتمالاً مهارت رادیولوژیست و استفاده از هدایت تصویری و روش مناسب علت نرخ پایین بروز این عارضه می‌باشد.

در مطالعات قبلی بدون استفاده از هدایت تصویری، فراوانی جای‌گذاری بد کاتتر تا ۳/۷ درصد گزارش شده است (۲۰،۲۲). در مطالعه‌ای که توسط مسرور و همکاران در سال ۲۰۰۹ در ارتباط با عوارض مکانیکال کاتتر ورید مرکزی صورت گرفت، ۵۱۸ بیمار که کاتترگذاری شده بودند مورد بررسی قرار گرفتند. در این مطالعه عوارض مکانیکال در ۱۶ بیمار (۳ درصد) مشاهده شد که شامل: دو

بروز عوارض مرتبط با نگهداری کاتتر نشان داد ( $P=0/004$ ). علاوه‌براین با استفاده از آزمون کای اسکوئر با فاصله اطمینان ۹۵ درصد، رابطه معناداری بین مدت زمان استفاده از کاتتر و بروز ترومبوز ورید مرکزی ( $P=0/032$ ) به دست آمد. نتایج آزمون کای اسکوئر و فاصله اطمینان ۹۵ درصد نشان‌دهنده رابطه معنادار بین مدت زمان استفاده از کاتتر و بروز انسداد بودند ( $P=0/049$ ). در طول این مطالعه در مجموع، ۱۵ کاتتر (۱۲/۸ درصد) به دلیل بروز عوارض خارج گردید.

## بحث

در حال حاضر استفاده از ورید مرکزی قابل اعتماد، یک ابزار مهم برای مدیریت نوزادان و کودکان بیمار است. با توجه به خطرپذیری این گروه سنی، استفاده از روش‌های جایگزین با عوارض کمتر منطقی به نظر می‌رسد. نتایج پژوهش حاضر نشان دادند که کاتتریزاسیون ورید مرکزی تحت هدایت تصویری می‌تواند با میزان موفقیت بالایی انجام شود. گایدلاین‌ها پیشنهاد می‌دهند که جهت دسترسی به ورید مرکزی- چه در شرایط اورژانسی و چه در شرایط الکتیو- بهتر است از هدایت سونوگرافی استفاده شود (۱۰). در یک مطالعه گسترده که در مورد قرار دادن CVC با استفاده از هدایت تصویری انجام شد، میزان کلی موفقیت ۹۹/۲ درصد گزارش گردید (۱۱). در مطالعه حاضر میزان موفقیت در تعبیه کاتتر ۱۰۰ درصد بود که با نتایج سایر مطالعات همخوانی دارد. اگرچه ما موفق به تعبیه کاتتر در تمام بیماران (۱۰۰ درصد) شدیم؛ اما در ۱۱ مورد (۴/۹ درصد) بیش از یک بار برای قرار دادن کاتتر تلاش شد. مشابه با مطالعات پیشین (۱۲،۱۳)، در مطالعه حاضر ارتباط معناداری بین تعداد تلاش‌ها برای تعبیه کاتتر و ایجاد عوارض مرتبط با کارگذاری کاتتر ( $P=0/07$ ) مشاهده شد. نرخ عوارض در بین مطالعات مختلف بسیار متغیر است

ورید مرکزی شده بودند  $15/83 \pm 7/22$  روز بود، اکثر کاتترها قبل از این مدت خارج شدند. این موضوع با توجه به ارتباط معنادار بین مدت زمان استفاده از کاتتر و بروز انسداد ( $P=0/032$ ) می‌تواند یکی از دلایل نرخ پایین بروز این عارضه در مطالعه حاضر باشد. در مطالعه حاضر دو مورد ( $1/7$  درصد) عارضه Dis-lodgment مشاهده شد. مطالعه مشابهی در این زمینه وجود ندارد.

در مطالعات مختلف انسداد به عنوان یکی از اصلی‌ترین عوامل خارج کردن غیر انتخابی کاتتر گزارش شده است ( $25$ ). در مطالعه‌ای که توسط Karapinar و Cura در سال  $2007$  در ارتباط با عوارض کاتتر ورید مرکزی در کودکان بدحال صورت گرفت، نرخ بروز انسداد  $7$  درصد گزارش گردید. در مطالعه حاضر پنج مورد ( $3/4$  درصد) انسداد مشاهده شد که یک مورد از آن باعث خروج غیر انتخابی کاتتر گردید. Subcutaneous Extravasation و Extravascular Infusion دو عارضه نادر مرتبط با نگهداری کاتتر ورید مرکزی می‌باشند ( $4$ ). در مطالعه حاضر این عوارض مشاهده نشد. با توجه به اینکه این عوارض بیشتر در زمانی که از ورید فمورال یا ساب‌کلاوین جهت کارگذاری کاتتر استفاده می‌شود و نیز اینکه در مطالعه حاضر از این دو ورید جهت قرار دادن کاتتر استفاده نشده است، این موضوع می‌تواند علت مشاهده نشدن این عوارض باشد. همچنین استفاده از هدایت تصویری در قرار دادن کاتتر سبب کاهش جای‌گذاری بد کاتتر می‌شود که به نوبه خود در کاهش این عوارض اثرگذار هستند.

در مطالعه Karapinar و Cura ( $2007$ ) در ارتباط با عوارض کاتتر ورید مرکزی در کودکان بدحال، رابطه معناداری بین مدت زمان استفاده از کاتتر و بروز عوارض مرتبط با نگهداری آن مشاهده شد. همسو با این نتایج، در مطالعه حاضر رابطه معناداری بین مدت زمان استفاده از

مورد پنموتوراکس، یک مورد هموتوراکس و  $13$  مورد جاگذاری بد کاتتر بود ( $23$ ). در مطالعه حاضر هیچ موردی از پنموتوراکس، هموتوراکس و جاگذاری بد کاتتر مشاهده نشد. به نظر می‌رسد استفاده از هدایت تصویری بر بروز نرخ پایین بروز جاگذاری بد کاتتر اثرگذار بوده است. در برخی از مطالعات نشان داده شده است که فاکتورهایی چون رگی که کاتتر در آن قرار داده می‌شود، سن، جنس، سایز کاتتر، مهارت جراح و نوع کاتتر بر میزان بروز عوارض مرتبط با کارگذاری کاتتر مؤثر هستند ( $4$ ). در مطالعه حاضر این فاکتورها بر بروز عوارض اثرگذار نبودند. در حقیقت به دلیل اینکه تمامی کاتترها توسط یک رادیولوژیست و در یک رگ (ورید ژوگولار داخلی راست) قرار داده شدند، بررسی اثر این دو عامل امکان‌پذیر نبود و ارتباط معناداری بین سن، جنس، سایز کاتتر و عوارض مرتبط با کارگذاری آن مشاهده نگردید. در این مطالعه عوارض مرتبط با نگهداری کاتتر در  $20$  مورد ( $17/1$  درصد) مشاهده شد. در سایر مطالعات این نرخ بین  $7$  تا  $42$  درصد گزارش شده است ( $4$ ) که از این نظر با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارند. بیشترین عوارض مشاهده شده در مطالعه حاضر شامل: شش مورد ( $5/1$  درصد) حذف تصادفی و شش مورد ترومبوز ورید مرکزی بود. بروز ترومبوز ورید مرکزی علامت‌دار مرتبط با کاتتر بین  $0/3$  تا  $28/3$  درصد در مطالعات مختلف گزارش شده است؛ در حالی که نرخ آن با انجام سونوگرافی بین  $27$  تا  $66$  درصد می‌باشد ( $24$ ).

آزمون‌های تشخیصی (سونوگرافی داپلر) فقط در بیمارانی انجام شد که از نظر کلینیکی دارای علامت بودند. مشخص است که چنین رویکردی سبب می‌شود تعدادی از ترومبوزهای ورید مرکزی که بی‌علامت هستند، شناخته نشوند. مدت زمان استفاده از کاتتر در مطالعه حاضر به طور میانگین  $8/85 \pm 7/18$  روز بود. با توجه به اینکه میانگین مدت زمان استفاده از کاتتر در افرادی که دچار ترومبوز



### نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان دادند که استفاده از هدایت تصویری در قرار دادن کاتتر ورید مرکزی با میزان بالای موفقیت در درج کاتتر ورید مرکزی و کاهش تعداد تلاش‌ها برای قرار دادن آن در کودکان و نوزادان همراه می‌باشد. با توجه به نتایج، استفاده از این روش سبب کاهش عوارض زودرس کاتتر ورید مرکزی می‌شود؛ بنابراین توصیه می‌گردد در صورت نبود اندیکاسیون، کاتتر ورید مرکزی هرچه سریع‌تر خارج شود. با توجه به میزان بروز پایین عوارض در استفاده از روش هدایت تصویری در قرار دادن کاتتر ورید مرکزی (به ویژه عوارض تهدیدکننده حیات مانند پنموتوراکس و هموتوراکس)، جایگزینی این روش با روش‌های سنتی پیشنهاد می‌گردد.

### حمایت مالی

این طرح با حمایت مالی دانشگاه جندی شاپور اهواز انجام شده است.

### ملاحظات اخلاقی

در این مطالعه هیچ‌گونه اطلاعاتی از افراد فاش نشد و شرکت‌کنندگان پس از اخذ رضایت آگاهانه از والدین وارد مطالعه شدند.

### تضاد منافع

نویسندگان مطالعه هیچ تضاد منافی نداشته‌اند.

### تشکر و قدردانی

از تمامی خانواده گرامی بیماران که در این طرح شرکت نمودند و همچنین از کارکنان محترم بیمارستان گلستان اهواز تشکر و قدردانی می‌گردد.

کاتتر و بروز عوارض مرتبط با نگهداری آن ( $P < 0.05$ ) به دست آمد که با نتایج سایر مطالعات همخوانی دارد (۴)؛ بنابراین توصیه می‌شود که کاتتر هرچه سریع‌تر در صورت نداشتن اندیکاسیون خارج گردد. در مطالعه انجام شده، هیچ‌گونه رابطه معناداری بین عوارض مرتبط با نگهداری کاتتر و سن، جنس، سایز کاتتر، نوع کاتتر و رگی که کاتتر در آن قرار داده شده است مشاهده نشد. در حقیقت، نوع کاتتر مورد استفاده و رگی که کاتتر در آن قرار داده شده است در تمامی بیماران یکسان بود؛ در نتیجه امکان بررسی اثر این عوامل وجود نداشت. در سایر موارد نیز ارتباط معناداری مشاهده نگردید. در یک مطالعه آینده‌نگر در مورد قرار دادن کاتتر ورید مرکزی، میانگین مدت زمان استفاده از کاتتر ۲۸۹ روز بود و ۱۱/۹ درصد از کاتترهای ورید مرکزی در اثر ایجاد عارضه خارج شدند (۲۵). در مطالعه حاضر مدت زمان نگهداری کاتتر به طور میانگین  $8/85 \pm 7/18$  روز با ماکزیمم ۲۹ روز بود و در مجموع ۱۵ کاتتر (۱۲/۸ درصد) به دلیل بروز عوارض خارج گردید. به نظر می‌رسد دلیل کمتر بودن مدت زمان استفاده از کاتتر در این مطالعه، نوع بیماری‌ها و دلیل قرار دادن کاتتر ورید مرکزی در بیماران ارجاع شده به بیمارستان گلستان باشد. در مطالعه حاضر حجم نمونه مبتنی بر اطلاعات بیمارستانی بود و به دلیل محدود بودن بیماران، حجم نمونه شامل تمامی افرادی بود که طی این مدت به بیمارستان گلستان مراجعه کرده بودند و برای آن‌ها کاتتر ورید مرکزی تعبیه شده بود. نتایج حاصل از این مطالعه ممکن است بتواند باعث شناخت عوارض و ریسک‌فاکتورهای مرتبط با عوارض شود که این امر می‌تواند به کاهش تعداد و شدت عوارض کمک نموده و در نتیجه هزینه و فشار وارد شده بر بیماران و سیستم بهداشت را کاهش دهد.



## References

- Eisen LA, Narasimhan M, Berger JS, Mayo PH, Rosen MJ, Schneider RF. Mechanical complications of central venous catheters. *J Intensive Care Med.* 2006; 21(1):40-6.
- Almeida JF, Silva AA, Brandi S, Troster EJ. Complications and malposition in central venous catheter (cvc) insertion in pediatric intensive care unit (PICU). *Pediatr Crit Care Med.* 2014; 15(4 Suppl):114.
- Barczykowska E, Szwed-Kolińska M, Wrobel-Bania A, Ślusarz R. The use of central venous lines in the treatment of chronically ill children. *Adv Clin Exper Med.* 2014; 23(6):1001-9.
- Karapinar B, Cura A. Complications of central venous catheterization in critically ill children. *Pediatr Int.* 2007; 49(5):593-9.
- Schummer W, Köditz JA, Schelenz C, Reinhart K, Sakka SG. Pre-procedure ultrasound increases the success and safety of central venous catheterization. *Br J Anaesth.* 2014; 113(1):122-9.
- Bowen ME, Mone MC, Nelson EW, Scaife CL. Image-guided placement of long-term central venous catheters reduces complications and cost. *Am J Surg.* 2014; 208(6):937-41.
- Machata AM, Marhofer P, Breschan C. Ultrasound-guided central venous access in infants and children. *Trends Anaesth Crit Care.* 2013; 3(4):188-92.
- Khavanin ZM, Alamrajabi M. A survey on success rate and complications of Sonographic guided central venous catheterization. *Iran J Surg.* 2014; 22(2):60-9.
- Aminnejad R, Razavi SS, Mohajerani SA, Mahdavi SA. Subclavian vein cannulation success rate in neonates and children. *Anesthesiol Pain Med.* 2015; 5(3):e24156.
- Tseng M, Sadler D, Wong J, Teague KR. Radiologic placement of central venous catheters: rates of success and immediate complications in 3412 cases. *Can Assoc Radiol J.* 2001; 52(6):379.
- Johnson EM, Saltzman DA, Suh G, Dahms RA, Leonard AS. Complications and risks of central venous catheter placement in children. *Surgery.* 1998; 124(5):911-6.
- Mansfield PF, Hohn DC, Fornage BD, Gregurich MA, Ota DM. Complications and failures of subclavian-vein catheterization. *N Engl J Med.* 1994; 331(26):1735-8.
- Casado-Flores J, Barja J, Martino R, Serrano A, Valdivielso A. Complications of central venous catheterization in critically ill children. *Pediatr Crit Care Med.* 2001; 2(1):57-62.
- Venkataraman ST, Orr RA, Thompson AE. Percutaneous infraclavicular subclavian vein catheterization in critically ill infants and children. *J Pediatr.* 1988; 113(3):480-5.
- Cajozzo M, Quintini G, Cocchiera G, Greco G, Vaglica R, Pezzano G, et al. Comparison of central venous catheterization with and without ultrasound guide. *Transfus Apher Sci.* 2004; 31(3):199-202.
- Chan LL, Tan BS, Kaw GJ, Lo RH, Yeong KY, Htoo MM, et al. Radiological placement of 211 central venous catheters: outcome and complications. *Ann Acad Med Singapore.* 1999; 28(4):481-7.
- Troianos CA, Jobes DR, Ellison N. Ultrasound-guided cannulation of the internal jugular vein. A prospective, randomized study. *Anesth Analg.* 1991; 72(6):823-6.
- Kusminsky RE. Complications of central venous catheterization. *J Am Coll Surg.* 2007; 204(4):681-96.
- McBride KD, Fisher R, Warnock N, Winfield DA, Reed MW, Gaines PA. A comparative analysis of radiological and surgical placement of central venous catheters. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 1997; 20(1):17-22.
- Lund GB, Trerotola SO, Scheel Jr PF, Savader SJ, Mitchell SE, Venbrux AC, et al. Outcome of tunneled hemodialysis catheters placed by radiologists. *Radiology.* 1996; 198(2):467-72.
- Muhm M, Sunder-Plassmann G, Apsner R, Pernerstorfer T, Rajek A, Lassnigg A, et al. Malposition of central venous catheters. Incidence, management and preventive practices. *Wien Klin Wochenschr.* 1997; 109(11):400-5.
- Gibbs FJ, Murphy MC. Ultrasound guidance for central venous catheter placement. *Hosp Phys.* 2006; 42(3):23.
- Schwarz RE, Coit DG, Groeger JS. Transcutaneously tunneled central venous lines in cancer patients: an analysis of device-related morbidity factors based on prospective data collection. *Ann Surg Oncol.* 2000; 7(6):441.
- de Jonge RC, Polderman KH, Gemke RJ. Central venous catheter use in the pediatric patient: mechanical and infectious complications. *Pediatr Crit Care Med.* 2005; 6(3):329-39.
- Kawashima T, Sato K, Sato F, Sasaki H. An anatomical study of the human cardiac veins with special reference to the drainage of the great cardiac vein. *Ann Anat.* 2003; 185(6):535-42.



## Original Article

# Evaluation of the Results of Central Venous Catheterization Using the Sagittal-Oblique Technique in Neonates and Children

Azim Motamedfar<sup>1</sup>, Mohammad M. Gharibvand<sup>1\*</sup>, Shideh Assar<sup>2</sup>, Alireza Teymuri<sup>3</sup>,  
Mehi Khugar<sup>4</sup>, Golshan Mirmoameni<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Radiology, Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Neurosurgery, Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

<sup>4</sup> Medical Student, Student Research Committee, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

<sup>5</sup> Msc, Department of Epidemiology, Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

Received: 03 January 2020

Accepted: 15 February 2020

## Abstract

**Introduction:** Central venous catheterization (CVC) is one of the most common procedures performed by pediatric surgeons. However, the use of these catheters leads to complications and children are more sensitive to these complications, compared to adults. Due to the importance of this issue, the present study aimed to evaluate the results of central venous catheterization using the sagittal-oblique technique in neonates and children.

**Materials and Methods:** In this prospective study, CVC was placed for a total of 117 patients by using the help of multiple images obtained from ultrasound, fluoroscopy, and angiography. The priority in catheter placement is that the jugular vein is first selected for CVC insertion, and if the CVC could not be inserted successfully, the subclavian vein and the femoral vein were used for this purpose in the order of priority. Patients were first examined 2 h after catheter insertion and then every 24 h until the day after the catheter removal. Prothrombin time, international normalized ratio, and platelet count were measured before catheter insertion. Moreover, the required information was recorded, such as age, gender, catheter size, catheter placement location, number of attempts for catheter placement, catheter use duration, cause of catheter usage termination, and complications of the patients. Furthermore, chi-Square and t-test were used to investigate the research hypotheses and questions.

**Results:** Based on the findings, the average duration of catheter retention was  $8.85 \pm 7.18$  days. Furthermore, there was a significant relationship between the number of catheter insertion attempts and the incidence of complications associated with its insertion. There was also a significant relationship between the catheter use duration and the incidence of complications associated with catheter maintenance. In total, CVC was inserted for 117 patients, 92 (78%) of whom had no complications, while 5 (4%) and 20 (17%) of them experienced catheter insertion and maintenance complications, respectively. In this study, the most common complication was hematoma and bleeding that were not threatening. Therefore, no life-threatening side effects, such as pneumothorax and hemothorax were observed, which seems to be due to the use of visual guidance and appropriate catheter insertion techniques.

**Conclusion:** The results of this study indicated that the use of visual guidance in CVC insertion increases the rate of success and decreases the number of insertion attempts in children and infants. Given the low incidence rate of complications when using visual guidance in central venous catheter placement, it is recommended to replace the traditional techniques with this one.

**Keywords:** Central venous catheters, Children and neonates, Complications, Ultrasound

\* **Corresponding Author:** Mohammad M. Gharibvand, Department of Radiology, Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran. Tel: 09172388522; Email: Mohamad.momen2017@gmail.com