

مقایسه کارایی و عوارض دو اندازه مختلف از کاتترهای موقت همودیالیز در ورید فمورال

دکتر رضا طاهری*، دکتر حسین نجدسپاس**، دکتر مهدی خسروی***، راهله خادمی****

چکیده:

زمینه و هدف: همودیالیز از طریق کاتترهای موقت در ورید فمورال برای بیمارانی که دچار نارسایی کلیوی مرحله نهایی (End Stage Renal Disease) هستند و نیاز به دسترسی عروقی اورژانسی دارند، ضروری است. این مطالعه به ارزیابی کارایی و ایمنی دو اندازه مختلف کاتتر (20 سانتی متر و 24 سانتی متر) پرداخته است تا انتخاب بهینه کاتتر بالینی مشخص شود. هدف با مقایسه دو کاتتر، تلاش برای معرفی کاتتری با کاهش نقص عملکرد کاتتر، کاهش میزان عفونت و بهبود کارایی طولانی مدت آنها برای بیماران مبتلا به بیماری کلیوی مرحله نهایی (ESRD) است.

مواد و روش‌ها: در این کارآزمایی بالینی تصادفی و کنترل شده، 80 بیمار مبتلا به نارسایی کلیوی نیازمند همودیالیز موقت، به صورت تصادفی به یکی از دو گروه کاتتر 20 سانتی متری و 24 سانتی متری تخصیص یافتند. بیماران به مدت دو هفته از نظر کارایی و بروز عوارض شامل عفونت، ترومبوز و هماتوم پیگیری شدند.

یافته‌ها: دو گروه از بین 53 مرد (66/25%) و 27 زن (33/75%) بود که گروه اول با کاتتر 20 سانتی متری و میانگین سنی (52/5±13/7) و گروه دوم کاتتر 24 سانتی متری و میانگین سنی (56/5±12/9) سال بود. خصوصیات دموگرافیک دو گروه مشابه بود و تفاوت معناداری از نظر سن، جنس و بیماری‌های همراه بین آنها وجود نداشت. شایع ترین عارضه، ترومبوز 19 بیمار (23/75%)، که به تفکیک در گروه اول (17/5%) 7 نفر و در گروه دوم (30%) 12 نفر مشاهده شد. پس از آن عفونت در 13 بیمار (16/25%) که به تفکیک در گروه اول (20%) 8 نفر و در گروه دوم (12/5%) 5 نفر و هماتوم در 11 بیمار (13/75%) که به تفکیک در گروه اول (20%) 8 نفر و در گروه دوم (7/5%) 3 نفر بود. کارایی کاتتر پس از دو هفته در گروه 20 سانتی متری 65% و در گروه 24 سانتی متری 60% بود که تفاوت معناداری بین آنها مشاهده نشد ($P = 0/712$).

نتیجه‌گیری: هر دو کاتتر 20 سانتی متری و 24 سانتی متری ورید فمورال عملکرد و میزان عوارض مشابهی در طول دوره دو هفته‌ای نشان دادند. این نتایج پیشنهاد می‌کند که می‌توان انتخاب اندازه کاتتر را بر اساس شرایط بیمار انجام داد، زیرا هر دو گزینه از نظر کارایی و ایمنی قابل قبول هستند.

واژه‌های کلیدی: همودیالیز، ورید فمورال، کاتتر، کارآزمایی بالینی

نویسنده پاسخگو: دکتر رضا طاهری

تلفن: 22780513

E-mail: rezataheri23@yahoo.com

*دستیار گروه جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، مرکز تحقیقات جراحی، بیمارستان رسول اکرم (ص)

**دانشیار گروه جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، مرکز تحقیقات جراحی، بیمارستان رسول اکرم (ص)

***استادیار گروه جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، مرکز تحقیقات جراحی، بیمارستان رسول اکرم (ص)

****کارشناس ارشد پژوهش، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده فناوری های نوین پزشکی

تاریخ وصول: 1404/01/25

تاریخ پذیرش: 1404/05/01

doi: 10.22034/ij.2025.738050

زمینه و هدف

حدود 55000 نفر در ایران با بیماری کلیوی مرحله نهایی (End Stage Renal Disease) زندگی می‌کنند.¹ توسعه بیماری مزمن کلیوی (Chronic Kidney Disease) و پیشرفت آن به مرحله پایانی یکی از دلایل مهم کاهش کیفیت زندگی و مرگ و میر زودرس است.² بیماری مزمن کلیوی یک بیماری ناتوان کننده است و استانداردهای مراقبت پزشکی شامل نظارت جدی برای علائم پیشرفت بیماری و ارجاع زود هنگام به متخصصان برای دیالیز یا پیوند کلیه است.

همودیالیز (Hemodialysis) یکی از روش‌های اصلی درمان بیماران مبتلا به نارسایی کلیوی است. این روش درمانی به ویژه در بیماران مبتلا به بیماری کلیوی مرحله نهایی و بیماری مزمن کلیوی اهمیت دارد.³ یکی از روش‌های انجام همودیالیز، استفاده از دسترسی‌های موقت مانند کاتترهای موقت (Temporary Catheters) در ورید فمورال (Femoral Vein) است. این کاتترها به دلیل سهولت در تعبیه و دسترسی سریع، اغلب در شرایط اورژانسی مورد استفاده قرار می‌گیرند. اما همراه با مزایای این روش، عوارضی مانند عفونت، خونریزی و ترومبوز نیز ممکن است رخ دهد که می‌تواند ایمنی بیمار را به خطر بیندازد.⁴

طول کاتترهای موقت فمورال یکی از عوامل کلیدی است که می‌تواند بر میزان کارایی و ایمنی آن‌ها تأثیرگذار باشد. انتخاب اندازه مناسب کاتتر برای دسترسی عروقی تصمیم مهمی است که باید برای هر بیمار به‌طور خاص و با توجه به زمینه بالینی و ریسک‌های مرتبط انجام شود. در حالی که کاتترهای بزرگ‌تر جریان و تخلیه بهتری را فراهم می‌کنند، ممکن است بر راحتی و ایمنی بیمار تأثیر بگذارند. کاتترهای کوتاه‌تر می‌توانند به مشکلاتی مانند کاهش جریان خون و عوارض منجر شوند. در مقابل، کاتترها با طول بیشتر معمولاً نتایج بهتری را ارائه می‌دهند و نوک آنها به طور کامل در وریدهای بزرگ‌تر قرار می‌گیرد، که به افزایش نرخ جریان خون و کاهش خطر عفونت کمک می‌کند.⁵ قرارگیری صحیح کاتتر برای اثربخشی دیالیز و کاهش حوادث ترومبوتیک حیاتی است و بر اهمیت پیروی از بهترین شیوه‌ها در انتخاب کاتتر تأکید می‌کند.

با توجه به اهمیت این موضوع، این تحقیق با هدف مقایسه کارایی، عوارض و ایمنی دو اندازه کاتتر موقت

همودیالیز فمورال در بیماران مبتلا به نارسایی کلیوی انجام شده است.

مواد و روش‌ها

طراحی مطالعه

این مطالعه به‌صورت کارآزمایی بالینی تصادفی کنترل شده و یک‌سو کور طراحی شد تا کارایی و ایمنی دو سایز مختلف کاتتر فمورال (20 سانتی‌متر و 24 سانتی‌متر) در بیماران نیازمند همودیالیز اورژانسی را مقایسه کند. مطابق با قانون هلسینکی و پس از اخذ کد اخلاق از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی ایران، مطالعه طی یک دوره یک‌ساله از 1401 تا 1402 در دو بیمارستان رسول اکرم (ص) و بیمارستان هاشمی‌نژاد تهران انجام شد.

حجم نمونه

با کمک نرم افزار G*Power و آزمون آنالیز واریانس دو طرفه، معنی‌داری آماری برای تمام تحلیل‌ها با P-Value کمتر از 0/05 در نظر گرفته شد. توان مطالعه 0/81 و اندازه اثر برابر 0/65. تعداد حداقل 80 نمونه در دو گروه مساوی 40 تایی برای بررسی در نظر گرفته شد.

شرکت‌کنندگان

در مجموع 80 بیمار مبتلا به بیماری مزمن کلیوی که نیاز به همودیالیز داشتند، وارد مطالعه شدند. بیمارانی که 18 سال و بالاتر داشتند، سابقه تعبیه کاتتر برای همودیالیز نداشتند و رضایت آگاهانه ارائه دادند، واجد شرایط ورود بودند.

تصادفی‌سازی

شرکت‌کنندگان به‌صورت تصادفی و نسبت یک به یک (به نسبت مساوی) به دو گروه اختصاص داده شدند. گروه اول کاتتر فمورال 20 سانتی‌متری و گروه دوم کاتتر فمورال 24 سانتی‌متری دریافت کردند. تصادفی‌سازی از طریق دنباله‌ای تولید شده توسط کامپیوتر و توسط یک عضو تیم که در مراقبت از بیماران و ارزیابی نتایج درگیر نبود، انجام شد تا پنهان‌سازی تخصیص تضمین شود.

روش مداخله

تمام مراحل تعبیه کاتتر توسط یک جراح ماهر و باتجربه برای اطمینان از یکسانی رویه‌ها انجام شد. تعبیه کاتتر برای بیماران، در اتاق عمل سرپایی و در شرایط استریل و با بی‌حسی موضعی انجام شد. پس از تعبیه کاتتر، بیماران تحت جلسات استاندارد درمان همودیالیز بر اساس پروتکل‌های بیمارستان قرار گرفتند. در بازه دو هفته کارایی و عوارض ناشی از تعبیه کاتتر با ونوگرافی و معاینه فیزیکی مورد ارزیابی قرار گرفت. دو هفته بعد از تعبیه کاتتر، کاتترهای موقت فمورال خارج شد و ونوگرافی (جهت تشخیص همانوم در محل شالدون و ترومبوز) برای ارزیابی باز ماندن ورید پیش از تعبیه کاتتر دائمی انجام شد. همچنین عفونت با کشت نمونه خون همزمان خون و داخل کاتتر تشخیص داده شد.

جمع‌آوری داده‌ها

داده‌های دموگرافیک و تاریخچه بالینی، شامل سن، جنسیت و تاریخچه پزشکی مرتبط، از پرونده بیماران و از طریق اخذ شرح حال جمع‌آوری شد. اندازه‌گیری نتایج در زمان تعبیه کاتتر دائمی توسط جراح با استفاده از ونوگرافی و معاینه فیزیکی برای ارزیابی ترومبوز، عفونت، همانوم و کارایی کاتتر انجام شد.

روش‌های آماری

تمام داده‌ها به صورت سیستماتیک وارد و با استفاده از نرم‌افزار SPSS، نسخه 27 تحلیل شد. داده‌های توصیفی کمی به صورت میانگین و انحراف معیار و متغیرهای کیفی به شکل فراوانی و درصد گزارش شد. برای مقایسه متغیرهای کیفی نیز از آزمون‌های Chi-square استفاده شد، در حالی که t-tests برای نتایج پیوسته بر اساس فرض نرمال به کار رفتند. برای تحلیل کارایی کاتترهای موقت از تحلیل بقا استفاده شد.

یافته‌ها

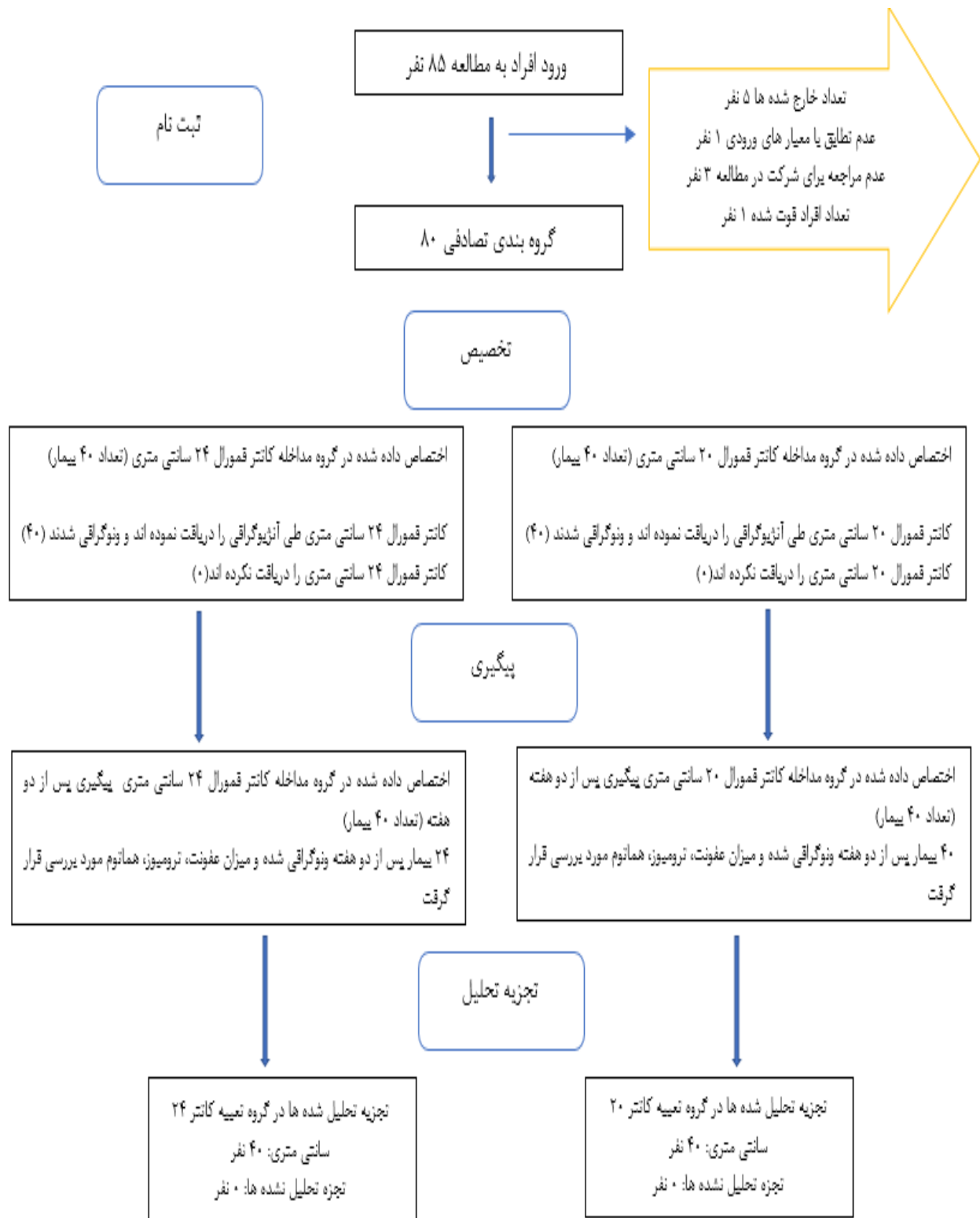
در مجموع 80 بیمار مطالعه را به پایان رساندند، که شامل 40 بیمار در هر گروه (گروه کاتتر 20 سانتی‌متری به عنوان گروه اول و گروه کاتتر 24 سانتی‌متری به عنوان گروه

دوم) بود. جریان فرآیند کانسورت در دیاگرام 1 نمایش داده شده است. ویژگی‌های دموگرافیک شرکت‌کنندگان در جدول 1 خلاصه شده است. جمعیت مطالعه شامل 53 مرد (66/25%) و 27 زن (33/75%) بود که گروه اول با کاتتر 20 سانتی متری و میانگین سنی $(52/5 \pm 13/7)$ و گروه دوم کاتتر 24 سانتی متری و میانگین سنی $(0/56 \pm 12/9)$ سال بود ($P = 0/240$). میانگین شاخص توده بدنی (Body Mass Index) برای گروه اول $25/14 \pm 3/37$ kg/m^2 و برای گروه دوم $24/49 \pm 3/33$ kg/m^2 بود ($P = 0/382$). به طور کلی بین ویژگی‌های دموگرافیک دو گروه، تفاوت آماری معناداری مشاهده نشد.

بیماری دیابت در 18 بیمار (45%) در گروه اول و 25 بیمار (62/5%) در گروه دوم وجود داشت. اختلال فشار خون (فشار خون بالای 140/90) در 15 بیمار (37/5%) در گروه اول و 22 بیمار (55%) در گروه دوم وجود داشت. بیماری‌های قلبی - عروقی در 27 بیمار (67/5%) در گروه اول و 23 بیمار (57/5%) در گروه دوم وجود داشت.

هماتوم (تجمع خون و تغییر رنگ پوست و برآمدگی در محل تعبیه کاتتر) در 8 بیمار (20%) در گروه اول و 3 بیمار (7/5%) در گروه دوم رخ داد و تفاوت آماری معناداری مشاهده نشد ($P = 0/633$). خونریزی طولانی‌مدت (بین 3 تا 5 روز) در محل قرارگیری کاتتر در 4 بیمار (10%) در گروه اول و 5 بیمار (12/5%) در گروه دوم مشاهده شد ($P = 0/911$).

عفونت در محل تعبیه کاتتر در 8 بیمار (20%) در گروه اول و 5 بیمار (12/5%) در گروه دوم مشاهده شد که تفاوت آماری معناداری نداشت ($P = 0/733$). ترومبوز در 7 بیمار (17/5%) در گروه اول و 12 بیمار (30%) در گروه دوم ثبت شد. این تفاوت به مرز معناداری آماری نزدیک بود و مقدار ($P = 0/554$) بود. در مقایسه کارایی دو کاتتر، حداقل مدت زمان عملکرد کاتتر در گروه اول 7 روز و در گروه دوم 5 روز بود. پس از دو هفته، 65% از کاتترهای گروه اول همچنان کارایی خود را حفظ کرده بودند، در حالی که این میزان در گروه دوم 60% بود. در مقایسه بقا بین دو گروه، تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد ($P = 0/712$). این مقایسه در تصویر 1 نشان داده شده است.

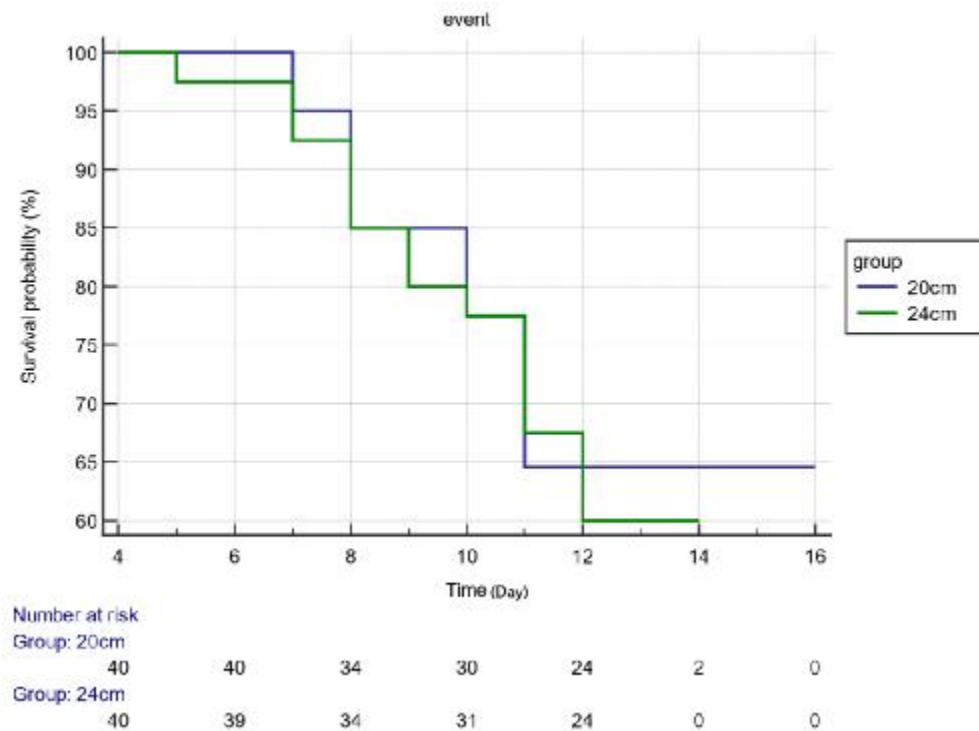


جدول 1- ویژگی‌های دموگرافیک، سابقه بیماری و عوارض مربوط به تعبیه کاتتر در شرکت‌کنندگان

متغیر	گروه	اول: کاتتر ۲۰ سانتی‌متر (۴۰ نفر)	دوم: کاتتر ۲۴ سانتی‌متر (۴۰ نفر)	سطح معنی‌داری (P-Value)
دموگرافی				
جنسیت، مردان		۲۷ (۶۷/۵)	۲۶ (۶۵)	۰/۹۶۰
سن (سال)		۵۲/۵ ± ۱۳/۷	۵۶/۰ ± ۱۲/۹	۰/۲۴۰
شاخص توده بدنی (کیلوگرم/متر مربع)		۲۵/۱۴ ± ۳/۳۷	۲۴/۴۹ ± ۳/۳۳	۰/۳۸۲
مصرف سیگار		۱۱ (۲۷/۵)	۸ (۲۰)	۰/۷۱۳
مصرف الکل		۵ (۱۲/۵)	۲ (۵)	۰/۷۸۴
سابقه بیماری				
دیابت		۱۸ (۴۵)	۲۵ (۶۲/۵)	۰/۲۶۰
اختلال فشار خون ^۱		۱۵ (۳۷/۵)	۲۲ (۵۵)	۰/۳۰۰
بیماری قلبی - عروقی ^۲		۲۷ (۶۷/۵)	۲۳ (۵۷/۵)	۰/۴۷۰
عوارض				
خونریزی طولانی مدت ^۳		۴ (۱۰)	۵ (۱۲/۵)	۰/۹۱۱
هماتوم ^۴		۸ (۲۰)	۳ (۷/۵)	۰/۶۳۳
عفونت ^۵		۸ (۲۰)	۵ (۱۲/۵)	۰/۷۳۳
ترومبوز ^۶		۷ (۱۷/۵)	۱۲ (۳۰)	۰/۵۵۴

اطلاعات در جدول فوق به صورت تعداد (درصد) و میانگین $\pm$ انحراف معیار نمایش داده شده است. معنی‌داری آماری برای تمام تحلیل‌ها با P -Value کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.

- اختلال فشار خون: فشار خونی که به صورت بیماری نمایان شود (فشار خون بالای ۱۴۰/۹۰)
- بیماری قلبی - عروقی: عدم کارکرد درست قلب تنگی نفس قلبی، پلورال افیوژن قلبی، کاهش ef به زیر ۳۵ درصد
- خونریزی طولانی مدت: خونریزی بالاتر از ۳ تا ۵ روز
- هماتوم: تجمع خون و تغییر رنگ پوست و برآمدگی در محل تعبیه کاتتر، منظور اینجا از هماتوم، هماتوم خود محل جایگذاری شالودن است
- عفونت با کشت نمونه خون همزمان خون و داخل کاتتر تشخیص داده شد بعد از دو هفته
- روش تشخیص ترومبوز به کمک ونوگرافی دو هفته بعد از تعبیه کاتتر



تصویر 1- مقایسه ماندگاری سائزهای مختلف کاتتر ورید فمورال $P=0/712$

(13/75%) در رتبه‌های بعدی قرار داشتند. این یافته با نتایج برخی از مطالعات قبلی که عفونت را به عنوان عارضه اصلی معرفی کرده بودند، تفاوت دارد. به عنوان مثال، مطالعه‌ای از گیل و همکاران نشان داد که با افزایش زمان کاتتریزاسیون به بیش از شش روز، عفونت در محل کاتترهای فمورال به میزان قابل توجهی افزایش یافت و 75% از کل عفونت‌ها زمانی رخ داد که از روش فمورال استفاده شده بود.⁸ علاوه بر این، دو مطالعه نوتین (2009) و رحمانی (2022) میزان بالای عفونت‌ها را در کاتترهای فمورال گزارش کرده‌اند و به حساسیت بیشتر این محل به آلودگی باکتریایی اشاره کرده‌اند.^{7 و 9} همچنین، نرخ بالاتری از عفونت نوک کاتتر در کاتترهای فمورال نسبت به کاتترهای ژوگولار و ساب‌کلاوین گزارش شده است.¹⁰

این یافته‌ها آسیب‌پذیری آناتومیکی و محیطی محل فمورال نسبت به کلونیزاسیون باکتریایی را برجسته می‌کنند که ممکن است علت نرخ بالاتر عفونت‌ها در دسترسی به ورید فمورال را توضیح دهد. با این حال، میزان پایین‌تر عفونت در این مطالعه نسبت به ترومبوز، نیاز به بررسی بیشتر عوامل مؤثر مانند پروتکل‌های مدیریت کاتتر،

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر با هدف ارزیابی کارایی، عوارض و ایمنی کاتترهای فمورال با طول‌های 20 و 24 سانتی‌متر برای همودیالیز انجام شده است. در این مطالعه، 80 بیمار با میانگین سنی و ویژگی‌های دموگرافیک مشابه در دو گروه مساوی بررسی شدند. هرچند بیماری‌های همراه نظیر دیابت و بیماری‌های قلبی - عروقی در گروه دریافت‌کننده کاتتر 20 سانتی‌متری شایع‌تر بود، تفاوت معناداری در توزیع بیماری‌های زمینه‌ای میان دو گروه مشاهده نشد.

به طور کلی دسترسی به ورید فمورال برای بیمارانی که به کاتترهای موقت همودیالیز نیاز دارند، به عنوان گزینه‌ای ایمن‌تر در نظر گرفته می‌شود، زیرا خطرات مرتبط با روش‌های ورید ساب‌کلاوین (Subclavian) و ژوگولار (Jugular)، به ویژه در زمینه ایجاد پنوموتوراکس (Pneumothorax) و سوراخ شدن شریانی را کاهش می‌دهد.⁷

در این مطالعه، در مجموع دو گروه شایع‌ترین عارضه ترومبوز (23/75%) بود و عفونت (16/25%) و هماتوم

باعث بهبود جریان می‌شوند، اما دینامیک سیالات در سیستم عروقی می‌تواند این مزیت را پیچیده کند. به عنوان مثال، تغییر جریان از حالت لامینار به حالت توربولنت در محل‌های خمیده کاتترهای فمورال شرایطی را ایجاد می‌کند که به نفع بروز ترومبوز است.

همچنین مطالعات قبلی اهمیت قرار دادن نوک کاتتر در ورید اجوف تحتانی را برای کاهش عوارض نشان داده‌اند، اگرچه این امر نیاز به بررسی رادیوگرافی برای جلوگیری از قرار گرفتن کاتتر در وریدهای ناخواسته مانند ورید صعودی کمری (Ascending Lumbar Vein) دارد. کاتترهای فمورال بلندتر (مثلاً 55-28 سانتی‌متر) به دلیل قرارگیری در عروق بزرگتر، کارایی بیشتری دارند، هرچند که با خطرات بیشتر ترومبوز و عفونت همراه‌اند.⁵ با این حال، این رابطه به‌طور قطعی توصیف نشده است و نیاز به مطالعات مقایسه‌ای بیشتر در مورد طول کاتتر دارد.

این مطالعه به دلیل اندازه نمونه نسبتاً کوچک و دوره پیگیری کوتاه با محدودیت مواجه است، که ممکن است توان آماری برای شناسایی تفاوت‌ها بین گروه‌ها را تحت تأثیر قرار داده باشد. علاوه بر این، عدم وجود کنترل تصادفی و محیط‌های بالینی متنوع به این معنی است که نتایج ممکن است به‌طور کامل برای تمامی جمعیت‌های بیمار و پروتکل‌های مراقبت از کاتتر قابل تعمیم نباشد.

در این مطالعه، دو اندازه مختلف کاتتر موقت همودیالیز در ورید فمورال مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که هر دو اندازه کاتتر دارای کارایی مشابهی در طول دو هفته پس از تعبیه هستند و تفاوت معناداری از نظر عوارض عمده مانند ترومبوز و عفونت بین آنها وجود ندارد. با توجه به عدم تفاوت معنادار در میزان کارایی و ایمنی، می‌توان از هر دو اندازه کاتتر بر اساس شرایط بالینی بیمار و نیاز به دسترسی عروقی مناسب استفاده کرد. برای بهبود نتایج، مطالعات آینده می‌توانند تأثیرات طولانی مدت کاتترهای با اندازه‌های مختلف و نیز روش‌های مدیریت بهینه برای کاهش عوارض را بررسی کنند.

تکنیک‌های درج، متغیرهای خاص و بهداشت فردی بیمار را که ممکن است بر نرخ عوارض تأثیر بگذارند، نشان می‌دهد. این اختلاف با داده‌های قبلی بر نیاز به اقدامات پیشگیرانه مناسب، به‌ویژه برای کاهش خطر ترومبوز در بیماران با دسترسی فمورال برای همودیالیز، و همچنین انجام مطالعات مقایسه‌ای بیشتر در مورد نتایج کاتتریزاسیون فمورال در محیط‌های بالینی مختلف تأکید دارد.

در مقایسه بین دو گروه کاتترهای موقت ورید فمورال با طول‌های 20 سانتی‌متر و 24 سانتی‌متر، عفونت در گروه کاتترهای 20 سانتی‌متری بیشتر مشاهده شد، در حالی که ترومبوز بیشتر در گروه کاتترهای 24 سانتی‌متری رخ داد. پس از دو هفته، میزان کارایی کاتترها برای گروه 20 سانتی‌متری 65% و برای گروه 24 سانتی‌متری 60% ثبت شد، که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود، اما ممکن است تحت تأثیر بروز بیشتر ترومبوز در کاتترهای 24 سانتی‌متری باشد. مدت زمان کامل کارایی کاتترهای موقت تعبیه شده در ورید فمورال همچنان نامشخص است، در حالی که کاتترهای تعبیه شده در ورید ژوگولار در مطالعات قبلی میانگین مدت زمان کارایی 41 روز را نشان داده‌اند¹¹، ضروری است که مطالعات آینده درباره بازماندگی کاتترهای فمورال، تعادل بین حفظ کارایی و کاهش خطر عفونت را در نظر بگیرند، به‌ویژه با توجه به توصیه‌ها برای محدود کردن مدت استفاده از کاتترهای فمورال به یک هفته به دلیل نرخ بالاتر عفونت. اولیور و همکاران افزایش خطر باکتری می را برای کاتترهای فمورال پس از تنها یک هفته گزارش کردند، در حالی که کاتترهای ژوگولار داخلی تا سه هفته نسبتاً ایمن باقی ماندند.¹²

مطالعات در مورد طول‌های مختلف کاتتر برای همودیالیز محدود است، اما یافته‌های والنسیا و همکاران نشان می‌دهد که کاتترهای ورید فمورال می‌توانند در صورت اتمام گزینه‌های دیگر دسترسی وریدی مؤثر باشند. این اجماع توصیه می‌کند که نوک کاتتر در عروق بزرگتر قرار گیرد تا جریان خون بهتری فراهم شود، که اغلب به کاتترهای بلندتر نیاز است.⁵ هرچند کاتترهای بلندتر به‌طور نظری

References:

1. Moradpour A, Hadian M, Tavakkoli M. Economic evaluation of end stage renal disease treatments in Iran. *Clinical Epidemiology and Global Health*. 2020; 8(1): 199-204.
2. Kefale B, Alebachew M, Tadesse Y, Engidawork E. Quality of life and its predictors among patients with chronic kidney disease: A hospital-based cross sectional study. *PloS one*. 2019; 14(2): e0212184.
3. Wouk N. End-stage renal disease: medical management. *American family physician*. 2021; 104(5): 493-9.
4. Wang K, Wang P, Liang X, Lu X, Liu Z. Epidemiology of haemodialysis catheter complications: a survey of 865 dialysis patients from 14 haemodialysis centres in Henan province in China. *BMJ open*. 2015; 5(11): e007136.
5. Restrepo Valencia CA, Aguirre Arango JV, Buitrago Villa CA. Tunned catheters in femoral vein: does the length makes any difference? *Revista Colombiana de Nefrología*. 2018; 5(2): 137-45.
6. Van Loon MM, Kessels AG, Van der Sande FM, Tordoir JH. Cannulation and vascular access-related complications in hemodialysis: factors determining successful cannulation. *Hemodialysis International*. 2009; 13(4): 498-504.
7. Rahmani AH, Hazrati B, Alidadi H. Evaluation of the Frequency of Shaldon's Catheter Complications in the Hemodialysis Patients in Ahvaz Razi Hospital. *Asia Pacific Journal of Medical Toxicology*. 2022; 11(2).
8. Gil RT, Kruse JA, Thill-Baharozian MC, Carlson RW. Triple-vs single-lumen central venous catheters: a prospective study in a critically ill population. *Archives of Internal Medicine*. 1989; 149(5): 1139-43.
9. Knuttinen M-G, Bobra S, Hardman J, Gaba RC, Bui JT, Owens CA, editors. A review of evolving dialysis catheter technologies. *Seminars in interventional radiology*; 2009: © Thieme Medical Publishers.
10. Parienti J-J, Mongardon N, Mégarbane B, Mira J-P, Kalfon P, Gros A, et al. Intravascular complications of central venous catheterization by insertion site. *New England Journal of Medicine*. 2015; 373(13): 1220-9.
11. Alijani A, Mahin D, Shakeri I, Kharazm P. Evaluation outcomes of temporary hemodialysis catheter implantation as long as permanent access prepared in patients with chronic hemodialysis in Gorgan-Iran 2021: A cross-sectional study. *Iran J Vasc Surg Endovasc Ther* <http://ijvset.gums.ac.ir>. 2023; 3(1).
12. Oliver MJ, Callery SM, Thorpe KE, Schwab SJ, Churchill DN. Risk of bacteremia from temporary hemodialysis catheters by site of insertion and duration of use: a prospective study. *Kidney international*. 2000; 58(6): 2543-5.