

Original article

Evaluation of the Effect of Aspirin Consumption on the Patency of Permanent Internal Jugular Dialysis Catheters in Patients with End-Stage Renal Disease: A Randomized Clinical Trial

Hanieh Davoodi¹, Nadia Agharafiei¹, Bahareh Hajisalimi^{*2}

1. General Practitioner, Faculty of Medicine, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

2. Department of Internal Medicine, Vali-Asr Hospital, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

* *Corresponding author.* Tel: +9824331400, Fax: +982433019425, E-mail: bahareh77@zums.ac.ir

Article info

Article history:

Received: Aug 22, 2025

Accepted: Sep 27, 2025

Keywords:

Aspirin

End-stage Renal Disease

Permanent Dialysis Catheter

Internal Jugular Vein

ABSTRACT

Background: Patients with end-stage renal disease (ESRD) usually require central venous dialysis catheters, particularly tunneled permanent internal jugular catheters, for hemodialysis access. Complications such as thrombosis and catheter dysfunction are among the major factors that reduce the effectiveness of dialysis treatment. Numerous studies have investigated the effects of antiplatelet and anticoagulant drugs on the patency of hemodialysis vascular access; however, most of these studies have focused on arteriovenous grafts and fistulas or on the use of high-dose aspirin in combination with other drugs, while the effect of low-dose aspirin alone on the patency of central venous catheters has received little attention. Considering this research gap and the clinical need for strategies to prolong catheter lifespan and reduce the costs associated with frequent replacements, this study was designed and conducted to evaluate the effect of low-dose aspirin on the patency of permanent internal jugular dialysis catheters in patients with ESRD.

Methods: In this randomized clinical trial, 84 patients with ESRD and permanent internal jugular dialysis catheters were randomly assigned to two equal groups (aspirin and placebo, 42 patients each) using simple randomization. The intervention group received 80 mg of aspirin daily, while the control group received a placebo. Patients were followed for six months. Demographic data, underlying conditions, and catheter survival time were recorded and analyzed using SPSS version 26. Catheter survival between the intervention and control groups was analyzed using the Kaplan–Meier method (cumulative failure function) and the Log-rank test. Subgroup analyses by age, sex, and comorbidities (diabetes, hypertension, and heart failure) were also performed to assess their association with catheter survival.

Results: Catheter dysfunction occurred in 9.5% of the aspirin group and 21.4% of the control group. The mean catheter survival was 168.09 days in the aspirin group and 160.08 days in the control group. The difference in survival between the two groups was not statistically significant. None of the variables including, age, gender, diabetes, hypertension, or heart failure were significantly associated with catheter patency.

Conclusion: Daily administration of 80 mg aspirin had no significant effect on increasing the survival time of permanent tunneled internal jugular dialysis catheters in ESRD patients. Further studies with larger populations and longer follow-up periods are recommended for more definitive results.

How to cite this article: Davoodi H, Agharafiei N, Hajisalimi B. Evaluation of the Effect of Aspirin Consumption on the Patency of Permanent Internal Jugular Dialysis Catheters in Patients with End-Stage Renal Disease: A Randomized Clinical Trial. J Ardabil Univ Med Sci. 2025;25(3):

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

Extended Abstract

Background: Patients with end-stage renal disease (ESRD) usually require central venous dialysis catheters, particularly permanent tunneled internal jugular catheters, for hemodialysis access. Despite their essential role in maintaining adequate dialysis, complications such as thrombosis, stenosis, and catheter dysfunction remain major challenges in these patients. Catheter dysfunction not only reduces dialysis efficiency but is also associated with an increased risk of infection, recurrent hospitalizations, and higher healthcare costs. Antiplatelet agents such as aspirin inhibit the cyclooxygenase (COX) pathway and suppress thromboxane A₂ synthesis, thereby reducing platelet aggregation and thrombosis formation. However, the evidence regarding the efficacy of aspirin at different doses in improving dialysis catheter patency is inconsistent. Most previous studies have evaluated the effects of antiplatelet or anticoagulant medications on arteriovenous grafts or fistulas, or examined high-dose aspirin therapy in combination with other agents, whereas the isolated effect of low-dose aspirin on the patency of central venous dialysis catheters has received less attention. Considering this research gap and the clinical need for strategies to prolong catheter lifespan and reduce the costs associated with repeated replacements, the present randomized clinical trial (RCT) was designed to evaluate the effect of daily low-dose aspirin (80 mg) on the patency of permanent internal jugular dialysis catheters in patients with ESRD.

Methods: This randomized clinical trial enrolled 84 patients with ESRD who had permanent internal jugular dialysis catheters. Participants were randomly allocated by simple randomization into two equal groups of 42 patients each. The intervention group received daily aspirin 80 mg, while the control group received an identical-appearing placebo. All patients were followed for six months. Patients with a history of aspirin or anticoagulant use, known prothrombotic disorders, active catheter-related infections, or unwillingness to participate were excluded. During the follow-up, the occurrence of catheter infection, drug discontinuation, or initiation of new anticoagulant therapy led to withdrawal from

the study, and these cases were treated as censored data in survival analysis. Demographic data, comorbidities (diabetes mellitus, hypertension, and heart failure), and catheter survival duration were recorded. Data were analyzed using SPSS software version 26. The normality of continuous variables was evaluated using the Shapiro–Wilk test. An independent t-test was applied to compare mean age between groups, while the Mann-Whitney U test was used for non-normally distributed variables such as ESRD duration (years) and time since catheter insertion (months). Categorical variables, including sex and comorbidities, were compared using the Chi-square test. Catheter survival and time to dysfunction were assessed using Kaplan–Meier survival analysis and compared between groups using the Log-rank test. A significance level of $p < 0.05$ was considered statistically meaningful. Subgroup analyses were conducted based on age, sex, and comorbidities to explore their potential effects on catheter survival.

Results: The mean age of patients was 60.17 years in the intervention group and 58.76 years in the control group, showing no significant difference ($p = 0.718$). The gender distribution was similar, with 52.4% males and 47.6% females in each group ($p > 0.999$). No significant differences were found in baseline comorbidities. The prevalence of hypertension, diabetes mellitus, and heart failure was 76.2%, 45.2%, and 23.8% in the intervention group, compared to 66.7%, 38.1%, and 11.9% in the control group, respectively. The mean duration of ESRD was slightly lower in the intervention group (1.05 vs. 1.7 years), and the mean time since catheter insertion was comparable between groups (4.48 vs. 4.88 months); both differences were not statistically significant ($p = 0.160$ and $p = 0.739$, respectively). Regular adherence to medication was reported in 85.7% of patients in the intervention group and 71.4% in the control group ($p = 0.111$). However, the incidence of drug-related adverse effects was significantly higher in the aspirin group (23.8% vs. 2.4%, $P = 0.004$), including epigastric burning (8 cases, 19%), ecchymosis (1 case, 2.4%), and hematuria (1 case, 2.4%). In the control group, only one case of mild epigastric pain (2.4%) was reported. Catheter dysfunction occurred in 9.5% of patients in the intervention group and 21.4% in the control group. The

mean catheter survival time was 168.09 days in the intervention group and 160.08 days in the control group, showing no statistically significant difference ($p=0.213$). None of the examined factors, including age, sex, diabetes mellitus, hypertension, or heart failure, showed a significant association with catheter survival in subgroup analyses.

Conclusion: This study demonstrated that daily low-dose aspirin (80 mg) in hemodialysis patients with permanent internal jugular catheters resulted in a relative reduction in catheter dysfunction (9.5% vs. 21.4%) and a slight increase in mean catheter survival time (168.09 vs. 160.08 days), although these differences were not statistically significant ($p=0.213$). Subgroup analyses confirmed that

age, sex, and comorbid conditions such as diabetes, hypertension, and heart failure had no significant influence on catheter outcomes. These findings suggest that low-dose aspirin alone may be insufficient to prevent catheter dysfunction or significantly improve catheter longevity. The limited sample size and relatively short six-month follow-up period may have contributed to the lack of statistical significance. Therefore, future large-scale clinical trials with longer follow-up durations and evaluation of different aspirin dosages or combinations with other antiplatelet agents are recommended to clarify the therapeutic role of aspirin in enhancing the survival of permanent dialysis catheters.

بررسی تأثیر مصرف آسپرین بر مدت زمان بقای کاتتر دیالیزی دائم ژوگولار داخلی در بیماران مبتلا به بیماری کلیوی مرحله نهایی: یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده

هانیه داودی^۱، نادیا آقارفعی^۱، بهاره حاجی سلیمی^{۲*}

۱. پزشک عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

۲. گروه بیماری‌های داخلی، بیمارستان ولیعصر (عج)، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

* نویسنده مسئول. تلفن: ۰۲۴۳۳۱۴۰۰ فاکس: ۰۲۴۳۳۰۱۹۴۲۵ پست الکترونیک: bahareh77@zums.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: بیماران مبتلا به بیماری کلیوی مرحله نهایی (ESRD^۱) معمولاً برای همودیالیز به کاتتر دیالیزی ورید مرکزی، به‌ویژه کاتتر دیالیزی دائم تونلی شده در ورید ژوگولار داخلی، نیاز دارند. بروز عوارضی مانند ترومبوز و اختلال عملکرد کاتتر از مهم‌ترین عوامل کاهش کارایی درمان دیالیزی است. مطالعات متعددی در زمینه تأثیر داروهای ضدپلاکت و ضدانعقاد بر بقای دسترسی‌های عروقی همودیالیزی انجام شده است، اما اغلب این پژوهش‌ها بر روی گرافت و فیستول‌های شریانی - وریدی یا تأثیر مصرف دوزهای بالای آسپرین همراه با سایر داروها تمرکز داشته‌اند و بررسی تأثیر صرفاً آسپرین با دوز پایین بر بقای کاتتر ورید مرکزی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به این خلأ پژوهشی و نیاز بالینی به راهکارهایی برای افزایش طول عمر کاتتر و کاهش هزینه‌های ناشی از تعویض مکرر آن، این مطالعه با هدف بررسی تأثیر مصرف آسپرین با دوز پایین بر بقای کاتترهای دیالیزی دائم ورید ژوگولار داخلی در بیماران مبتلا به ESRD طراحی و اجرا شد.

روش کار: در این کارآزمایی بالینی تصادفی شده، ۸۴ بیمار دارای ESRD و کاتتر دیالیزی دائم ژوگولار داخلی به‌صورت تصادفی ساده در دو گروه ۴۲ نفره (آسپرین و دارونما) قرار گرفتند. گروه مداخله آسپرین ۸۰ میلی گرم روزانه و گروه کنترل دارونما دریافت کردند. پیگیری بیماران به مدت ۶ ماه انجام شد. داده‌های دموگرافیک، بیماری‌های زمینه‌ای و مدت بقای کاتتر ثبت و با استفاده از نرم‌افزار SPSS-26 تحلیل شدند. برای مقایسه‌ی نسبت دوام کاتتر بین دو گروه مداخله و کنترل و ارزیابی زمان تا بروز اختلال عملکرد، از تحلیل بقا به روش Kaplan-Meier (در قالب تابع تجمعی وقوع رویداد) و آزمون Log-rank استفاده شد؛ همچنین، تحلیل‌های زیر گروهی بر اساس سن، جنس و بیماری‌های زمینه‌ای (دیابت، پرفشاری خون و نارسایی قلبی) به‌منظور ارزیابی دقیق‌تر ارتباط این عوامل با بقای کاتتر انجام گرفت.

یافته‌ها: میزان اختلال عملکرد کاتتر در گروه آسپرین ۹/۵ درصد و در گروه کنترل ۲۱/۴ درصد بود. میانگین مدت بقای کاتتر در گروه آسپرین ۱۶۸/۰۹ روز و در گروه کنترل ۱۶۰/۰۸ روز گزارش شد. این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود. هیچ‌یک از متغیرهای سن، جنس، دیابت، فشارخون بالا یا نارسایی قلبی نیز با بقای کاتتر ارتباط معناداری نداشتند.

نتیجه‌گیری: مصرف روزانه آسپرین با دوز ۸۰ میلی گرم تأثیری بر افزایش مدت زمان بقای کاتتر دیالیزی دائم ژوگولار داخلی در بیماران ESRD نداشت. انجام مطالعات با جمعیت بزرگ‌تر و پیگیری بلندمدت برای نتایج قطعی‌تر پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آسپرین، بیماری کلیوی مرحله نهایی، کاتتر دیالیزی دائم، ورید ژوگولار داخلی

دریافت: ۱۴۰۴/۵/۳۱ پذیرش: ۱۴۰۴/۷/۵

مقدمه

بیماری کلیوی مرحله نهایی (ESRD) یکی از مهم‌ترین چالش‌های نظام سلامت است که شیوع آن سالانه به‌طور متوسط حدود ۸٪ افزایش می‌یابد [۱]. تخمین زده می‌شود که تنها در ایالات متحده بیش از ۶۷۵ هزار بیمار مبتلا به ESRD وجود دارد که عمده آن‌ها به همودیالیز وابسته‌اند [۲]. این بیماران برای دریافت درمان مؤثر نیازمند دسترسی مطمئن و پایدار عروقی هستند. دسترسی عروقی در همودیالیز به روش‌هایی مانند فیستول شریانی‌وریدی (AVF)^۱، گرافت شریانی‌وریدی (AVG)^۲ و کاتترهای ورید مرکزی (CVC)^۳ انجام می‌شود. در میان کاتترهای ورید مرکزی که عمدتاً در ورید ژوگولار داخلی کار گذاشته می‌شوند [۳]، کاتترهای تونلی کافدار یا دائم جهت دسترسی بلند مدت عروقی در صورت عدم امکان تعبیه فیستول یا گرافت‌های شریانی‌وریدی یا شکست آن‌ها استفاده می‌شوند [۲]. ایجاد و حفظ یک دسترسی عروقی کارآمد برای انجام همودیالیز کافی و ایمن، ضروری است. با این حال، براساس گزارش‌های متعدد، کاتترهای ورید مرکزی در مقایسه با AVF و AVG با خطر بالاتری از عفونت، ترومبوز و مرگ‌ومیر همراه هستند [۴]. اگرچه این نوع کاتترها در فراهم کردن دسترسی سریع مؤثرند، اما بروز عوارضی همچون ترومبوز، عفونت و اختلال عملکرد کاتتر، بقای عملکرد آن‌ها را به شدت کاهش می‌دهد. ترومبوز به‌ویژه یکی از اصلی‌ترین عوامل شکست درمان و کاهش مدت دوام کاتتر به شمار می‌رود و بررسی راهکارهای پیشگیری از آن، همچنان مورد توجه بالینی است [۵]. در این میان مطالعاتی جهت بررسی نقش داروهای ضدپلاکت در کاهش این عوارض صورت گرفته و آسپرین به‌عنوان یکی از داروهای مؤثر در مهار تجمع پلاکتی، مورد توجه قرار

گرفته است [۶]. در برخی از مطالعات، مصرف آسپرین با کاهش بروز ترومبوز و افزایش بقای کاتتر همراه بوده است، اما در برخی مطالعات دیگر، تأثیر آماری معناداری مشاهده نشده یا نتایج متناقض گزارش شده‌اند [۵، ۷-۹]. افزون بر این، اکثر این مطالعات تمرکز بر فیستول یا گرافت‌های شریانی‌وریدی داشته‌اند و داده‌های کافی درباره تأثیر آسپرین بر کاتترهای ورید مرکزی، به‌ویژه نوع دائم، در دست نیست. ازاین‌رو، مطالعه حاضر با طراحی کارآزمایی بالینی، با هدف بررسی تأثیر مصرف روزانه آسپرین با دوز پایین (۸۰ میلی‌گرم) بر مدت زمان بقای کاتتر دیالیزی دائم ورید ژوگولار داخلی در بیماران مبتلا به ESRD انجام شد.

روش کار

این مطالعه یک کارآزمایی بالینی تصادفی‌شده (RCT)^۴ است که با هدف بررسی تأثیر مصرف روزانه آسپرین بر مدت زمان بقای کاتتر دیالیزی دائم ژوگولار داخلی در بیماران مبتلا به ESRD انجام شد. نمونه‌گیری از میان بیماران دیالیزی مراجعه‌کننده به سه مرکز درمانی شهر زنجان شامل بیمارستان بهمن، بیمارستان ولیعصر (عج) و انجمن حمایت از بیماران دیالیزی شفا انجام شد. مطالعه در بازه زمانی مرداد ۱۴۰۱ تا بهمن ۱۴۰۱ اجرا گردید. حجم نمونه با استفاده از فرمول مقایسه نسبت‌ها در دو گروه و بر اساس داده‌های مطالعه شاهمرادی و همکاران [۱۰]، با فرض بروز اختلال عملکرد کاتتر در ۵۰ درصد از بیماران گروه کنترل و ۳۰ درصد در گروه مداخله، با سطح معناداری ۰/۰۵ و توان آزمون ۸۰٪ محاسبه شد. بر این اساس، حجم نمونه مورد نیاز برای هر گروه ۴۲ نفر و در مجموع ۸۴ بیمار برآورد گردید که به‌صورت تصادفی در دو گروه دریافت‌کننده آسپرین و کنترل تقسیم شدند. بیماران با استفاده از جدول اعداد تصادفی تولیدشده در نرم‌افزار Excel

^۱ Arteriovenous Fistula^۲ Arteriovenous Graft^۳ Central Venous Catheter^۴ Randomized Controlled Trial

در دو گروه مساوی شامل گروه مداخله (دریافت روزانه آسپرین با دوز ۸۰ میلی گرم) و گروه کنترل (دریافت دارونما با ظاهر مشابه) قرار گرفتند. معیارهای ورود به مطالعه شامل بیماران مبتلا به ESRD با نرخ فیلتراسیون گلومرولی یا $GFR^1 < 15$ ml/min/1.73 m² [۲] بود. همچنین، باید از شروع همودیالیز نگهدارنده حداقل یک ماه گذشته باشد و از زمان تعیین کاتتر دیالیزی دائم در ورید ژوگولار داخلی نیز حداقل یک ماه و حداکثر یک سال سپری شده باشد. نداشتن کنتراندیکاسیون قطعی برای مصرف آسپرین و امضای رضایت نامه آگاهانه کتبی نیز از دیگر شرایط ورود به مطالعه بود. بیماران پیش از ورود به مطالعه از نظر شرایط واجد صلاحیت بودن ارزیابی شده و در صورت وجود هر یک از موارد زیر، از ورود یا حضور در مطالعه کنار گذاشته شدند. این موارد شامل مصرف پیشین آسپرین، ابتلا به بیماری های زمینه ای شناخته شده افزایش دهنده ریسک ترومبوز (از جمله لوپوس یا سندروم آنتی فسفولیپید)، مصرف داروهای ضد انعقاد یا داروی تارولاک، ابتلا به عفونت کاتتر پیش از شروع مطالعه، ناقص بودن اطلاعات پزشکی، عدم تمایل به مشارکت و عدم امضای رضایت نامه آگاهانه بود. همچنین در طول دوره پیگیری، بروز شرایطی مانند قطع مصرف داروی مورد مطالعه (آسپرین یا دارونما) به هر دلیل (از جمله بروز خونریزی یا سایر عوارض)، بروز عفونت کاتتر یا شروع مصرف داروی ضد انعقاد جدید، منجر به خروج بیمار از مطالعه شده و موارد مذکور در تحلیل های آماری به عنوان داده های سانسور شده در نظر گرفته شدند.

داروها و دارونماها به بیماران تحویل داده شد تا به مدت شش ماه، به صورت روزانه مصرف شوند. بیماران به صورت هفتگی توسط پژوهشگران از نظر بروز عوارض، وضعیت فشارخون، عملکرد کاتتر و

پایبندی به مصرف دارو یا دارونما مورد پایش قرار گرفتند. دارونماها با هماهنگی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی زنجان و همکاری شرکت دارویی «البرز دارو» تهیه شدند، به گونه ای که از نظر شکل، اندازه و رنگ با قرص آسپرین یکسان بودند. این مطالعه به صورت تک سوکور^۲ طراحی شد؛ به طوری که بیماران از نوع داروی دریافتی (آسپرین یا دارونما) آگاه نبودند، اما پژوهشگران از تخصیص گروهی بیماران مطلع بودند و پیگیری های درمانی را بر همین اساس انجام می دادند. تصادفی سازی بیماران به دو گروه مداخله و کنترل پیش از شروع مداخله صورت گرفت و توزیع داروها مطابق با آن انجام شد. پیگیری بیماران به مدت شش ماه انجام شد و در این مدت اطلاعات مربوط به مشخصات دموگرافیک، بیماری های زمینه ای (از جمله دیابت، پرفشاری خون و نارسایی قلبی) و مدت زمان بقای کاتتر ثبت گردید. در این مطالعه، بقای کاتتر به مدت زمانی اطلاق شد که کاتتر قادر به عملکرد مناسب جهت همودیالیز بود و اتمام بقای آن زمانی در نظر گرفته شد که به دلیل عدم امکان خروج خون از کاتتر و ورود آن به دستگاه دیالیز، کاتتر از کار افتاده و نیاز به برداشت یا تعویض آن ایجاد می شد.

برای بررسی دقیق تر، تحلیل های زیر گروهی بر اساس سن (کمتر و بیشتر از ۵۰ سال) در هر دو گروه مداخله و کنترل انجام شد. علاوه بر این، به منظور ارزیابی تأثیر بیماری های زمینه ای، بیماران در هر یک از بیماری های دیابت، فشارخون بالا و نارسایی قلبی به دو زیر گروه دارای بیماری و فاقد بیماری تقسیم بندی شدند، و میزان بقای کاتتر در هر گروه به طور جداگانه مورد مقایسه و تحلیل قرار گرفت. تحلیل داده ها با نرم افزار SPSS-26 انجام شد. نرمال بودن متغیرهای کمی با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک^۳ بررسی شد. برای مقایسه میانگین سن بیماران بین دو

² Single-blind³ Shapiro-Wilk¹ Glomerular Filtration Rate

گروه از آزمون تی مستقل استفاده گردید. همچنین، برای مقایسه مدت ابتلا به ESRD (برحسب سال) و مدت سپری شده از تعبیه کاتتر (برحسب ماه) به دلیل توزیع غیر نرمال متغیرها، از آزمون ناپارامتری من-ویننیو^۱ استفاده شد.

مقایسه متغیرهای کیفی نظیر جنس و بیماری‌های زمینه‌ای (شامل دیابت، فشارخون بالا و نارسایی قلبی) بین دو گروه مداخله و کنترل با استفاده از آزمون کای-دو^۲ انجام گرفت. برای مقایسه نسبت دوام کاتتر بین دو گروه مداخله و کنترل و ارزیابی زمان تا بروز اختلال عملکرد، از تحلیل بقا^۳ به روش کاپلان-مایر^۳ (در قالب تابع تجمعی وقوع رویداد) و آزمون لاگ-رنک^۴ استفاده شد؛ مقدار $p < 0.05$ نیز به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

این مطالعه دارای کد اخلاق به شماره IR.ZUMS.REC.1401.109 از دانشگاه علوم پزشکی زنجان و کد IRCT به شماره IRCT20220110053680N1 می‌باشد. پیش از ورود به مطالعه، رضایت‌نامه آگاهانه کتبی از تمامی بیماران دریافت شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، مجموعاً ۸۴ بیمار مبتلا به ESRD شرکت داشتند که به صورت مساوی در دو گروه مداخله (دریافت‌کننده آسپرین) و کنترل (دریافت‌کننده دارونما) تقسیم شدند. ابتدا، ویژگی‌های دموگرافیک و بالینی بیماران مقایسه شد. میانگین سن بیماران در گروه مداخله برابر با ۶۰/۱۷ سال و در گروه کنترل برابر با ۵۸/۷۶ سال بود که تفاوت معناداری نداشت ($p = 0.718$). همچنین، توزیع جنسیتی در هر دو گروه برابر بود؛ به طوری که در هر گروه ۵۲/۴ درصد بیماران مرد و ۴۷/۶ درصد زن

بودند ($p > 0.999$). از نظر بیماری‌های زمینه‌ای بین دو گروه مداخله و کنترل، شیوع فشارخون بالا (۷۶/۲٪ در مقابل ۶۶/۷٪) ($p = 0.334$)، دیابت ملیتوس (۴۵/۲٪ در مقابل ۳۸/۱٪) ($p = 0.507$) و نارسایی قلبی (۲۳/۸٪ در مقابل ۱۱/۹٪) ($p = 0.154$) تفاوت معناداری وجود نداشت. با این حال، سایر بیماری‌های زمینه‌ای در گروه کنترل به طور معناداری بیشتر دیده شد ($p = 0.048$). سایر بیماری‌های زمینه‌ای شامل انواع بیماری‌ها از جمله کم کاری تیروئید، آسم، سکنه قلبی و سکنه مغزی بود. همچنین مدت زمان ابتلا به ESRD در گروه مداخله اندکی پایین‌تر از گروه کنترل بود (میانگین: ۱/۰۵ در مقابل ۱/۷ سال) مدت زمان سپری شده از تعبیه کاتتر دیالیزی دائم ورید ژوگولاردخالی در دو گروه نیز تقریباً مشابه بود (میانگین: ۴/۴۸ در مقابل ۴/۸۸ ماه). مقایسه میانگین مدت ابتلا به ESRD و مدت زمان سپری شده از تعبیه کاتتر نیز تفاوت آماری معناداری بین دو گروه مداخله و کنترل نشان نداد ($p = 0.160$ و $p = 0.739$).

از نظر مصرف منظم دارو، در گروه مداخله (آسپرین) ۸۵/۷ درصد و در گروه کنترل (دارونما) ۷۱/۴ درصد از بیماران دارو را منظم مصرف کردند که تفاوت معناداری نداشت ($p = 0.111$). اما بروز عوارض دارویی در گروه مداخله به طور معناداری بیشتر بود (۲۳/۸٪ در مقابل ۲/۸٪ در گروه کنترل) ($p = 0.004$)؛ از جمله سوزش اپیگاستر ۸ مورد (۱۹٪)، اکیموز ۱ مورد و هماچوری ۱ مورد (هر کدام ۲/۴٪)؛ در مقابل، در گروه کنترل تنها یک مورد درد اپیگاستر خفیف (۲/۴٪) گزارش شد. در مقایسه اصلی بین گروه‌ها، میزان بروز اختلال عملکرد کاتتر در گروه مداخله ۴ مورد (۹/۵٪) و در گروه کنترل ۹ مورد (۲۱/۴٪) بود، همچنین میانگین مدت زمان بقای کاتتر در گروه مداخله برابر با ۱۶۸/۰۹ روز و در گروه کنترل ۱۶۰/۰۸ روز گزارش شد. اما این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود ($p = 0.213$). بر اساس منحنی خطر بروز اختلال

¹ Mann-Whitney U

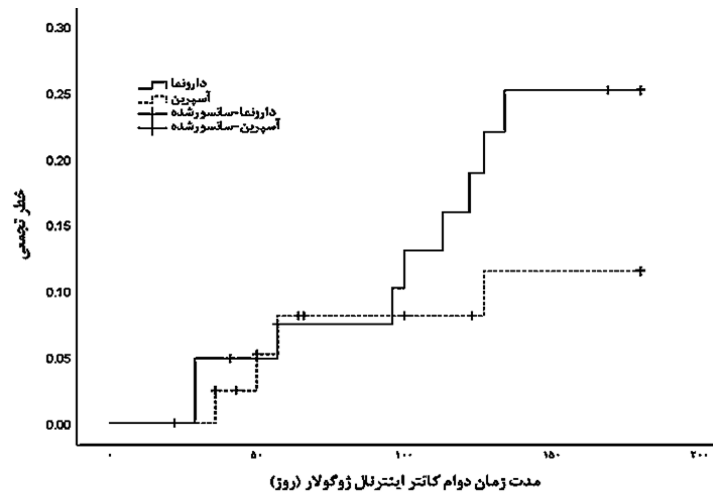
² Chi-Square

³ Kaplan-Meier

⁴ Log-Rank

است، اما نتیجه آزمون لاگ-رنک برای مقایسه بروز اختلال کارکرد و مدت زمان دوام کاتتر تفاوت معنی‌داری را در دو گروه نشان نداد ($p=0/213$).

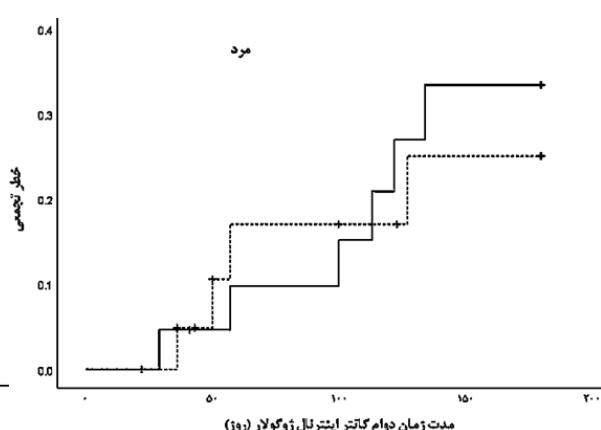
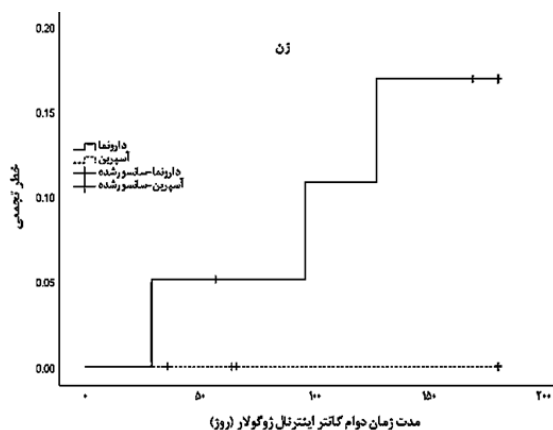
کارکرد کاتتر در دو گروه در نمودار ۱، خطر اختلال کارکرد کاتتر دیالیزی دائم ژوگولار داخلی در گروه کنترل از روز ۱۰۰ به بعد، بالاتر از گروه مداخله بوده



نمودار ۱. خطر اختلال کارکرد کاتتر در دو گروه مداخله و کنترل طی روزهای مختلف مطالعه

بر تأثیر جنسیت در بروز اختلال کارکرد کاتتر وجود نداشته است ($p=0/254$). با این وجود، یافته‌ای که شایان توجه است این است که بر اساس نمودار ۲، خطر اختلال عملکرد کاتتر دائم ورید ژوگولار داخلی در زنان در گروه کنترل از حدود روز ۲۷ به بعد، بیشتر از گروه مداخله بوده است.

در تحلیل جنسیتی، در میان زنان هیچ موردی از اختلال عملکرد در گروه مداخله دیده نشد، در حالی که در گروه کنترل ۳ مورد (۱۵٪) گزارش شد. در مردان نیز اختلاف معناداری بین دو گروه مشاهده نگردید (۴ مورد (۱۸/۲٪) در گروه مداخله و ۶ مورد (۲۷/۳٪) در گروه کنترل) از نظر آماری تفاوت معنی‌داری مبنی

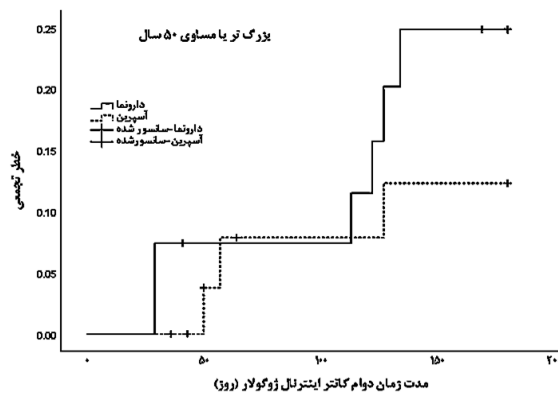


نمودار ۲. خطر اختلال کارکرد کاتتر در دو گروه مداخله و کنترل طی روزهای مختلف مطالعه به تفکیک زنان و مردان

دو گروه سنی کمتر از ۵۰ سال و ۵۰ سال و بالاتر مورد مقایسه قرار گرفتند.

به منظور بررسی دقیق‌تر تأثیر سن بر دوام کاتتر، تحلیل زیرگروهی براساس سن بیماران انجام شد و

این گروه سنی نیز ۱۶۸/۳۲ روز در گروه مداخله و ۱۶۰/۸۹ روز در گروه کنترل به دست آمد. نتایج آزمون لاگ-رنک در تحلیل زیرگروهی بر اساس سن (زیر و بالای ۵۰ سال) نیز تفاوت معناداری از نظر بروز اختلال یا مدت بقای کاتر بین دو گروه، نشان نداد ($p=0/208$). همان طور که در نمودار ۳ مشاهده می شود در افراد زیر ۵۰ سال خطر اختلال کارکرد کاتر در گروه کنترل از روز ۱۰۰ به بعد بیشتر از گروه مداخله بوده است. همچنین، در گروه سنی بزرگتر یا مساوی ۵۰ سال نیز خطر اختلال کارکرد کاتر در گروه کنترل از روز ۱۲۵ به بعد بیشتر از گروه مداخله بوده است.

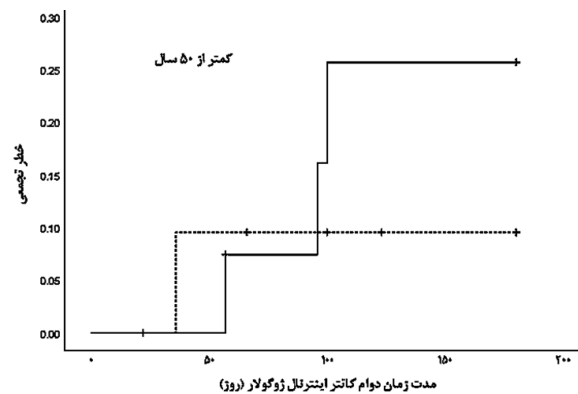


نمودار ۳. خطر اختلال کارکرد کاتر در دو گروه مداخله و کنترل طی روزهای مختلف مطالعه به تفکیک دو گروه سنی

در بیماران فاقد فشارخون بالا، ۱ مورد (۱۰٪) در گروه مداخله و ۲ مورد (۱۴/۳٪) در گروه کنترل دچار اختلال عملکرد کاتر شدند، در حالی که ۹ نفر (۹۰٪) در گروه مداخله و ۱۲ نفر (۸۵/۷٪) در گروه کنترل بدون اختلال عملکرد بودند. میانگین مدت دوام کاتر در این زیرگروه نیز به ترتیب ۱۶۷ روز در گروه مداخله و ۱۶۵/۰۷ روز در گروه کنترل محاسبه شد. در تحلیل زیرگروهی بیماران از نظر ابتلا یا عدم ابتلا به فشارخون بالا و تاثیر آن در اختلال عملکرد و بقای کاتر نیز تفاوت آماری معناداری بین گروه ها مشاهده نشد ($p=0/179$). با این حال همان طور که در نمودار ۴

در گروه سنی زیر ۵۰ سال، ۱ مورد (۸/۳٪) در گروه مداخله و ۳ مورد (۲۱/۴٪) در گروه کنترل، دچار اختلال عملکرد کاتر شدند و به ترتیب ۱۱ مورد (۹۱/۷٪) در گروه مداخله و نیز ۱۱ مورد (۷۸/۶٪) در گروه کنترل، بدون اختلال باقی ماندند. میانگین مدت دوام کاتر در این گروه سنی به ترتیب ۱۶۶/۹۱ روز در گروه مداخله و ۱۵۸/۵۲ روز در گروه کنترل بود.

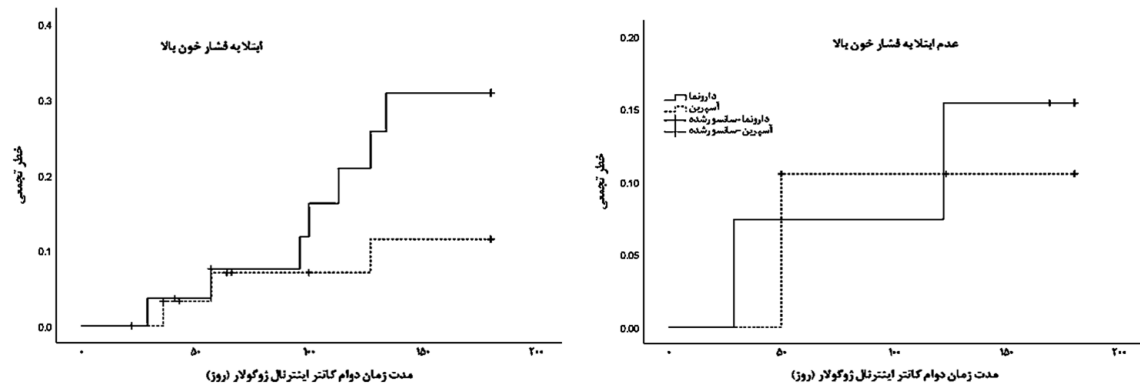
در گروه سنی ۵۰ سال و بالاتر، ۳ مورد (۱۰٪) در گروه مداخله و ۶ مورد (۲۱/۴٪) در گروه کنترل، دچار اختلال عملکرد کاتر بودند و به ترتیب ۲۷ مورد (۹۰٪) در گروه مداخله و ۲۲ مورد (۷۸/۶٪) در گروه کنترل، بدون اختلال باقی ماندند. میانگین مدت دوام کاتر در



به منظور بررسی تأثیر ابتلا به فشارخون بالا بر اختلال عملکرد و مدت دوام کاتر، بیماران در دو زیرگروه دارای فشارخون بالا و بدون فشارخون بالا مورد مقایسه قرار گرفتند. در بیماران دارای فشارخون بالا، ۳ مورد (۹/۴٪) از بیماران گروه مداخله و ۷ مورد (۲۵٪) از بیماران گروه کنترل دچار اختلال عملکرد کاتر شدند؛ در حالی که، به ترتیب ۲۹ مورد (۹۰/۶٪) در گروه مداخله و ۲۱ مورد (۷۵٪) در گروه کنترل بدون اختلال عملکرد باقی ماندند. میانگین مدت دوام کاتر در این بیماران ۱۶۸/۸۰ روز در گروه مداخله و ۱۵۷/۳۰ روز در گروه کنترل بود.

مشاهده می‌شود خطر اختلال کارکرد کاتر دایم ورید ژوگولار داخلی در بیماران دیالیزی مبتلا به فشارخون

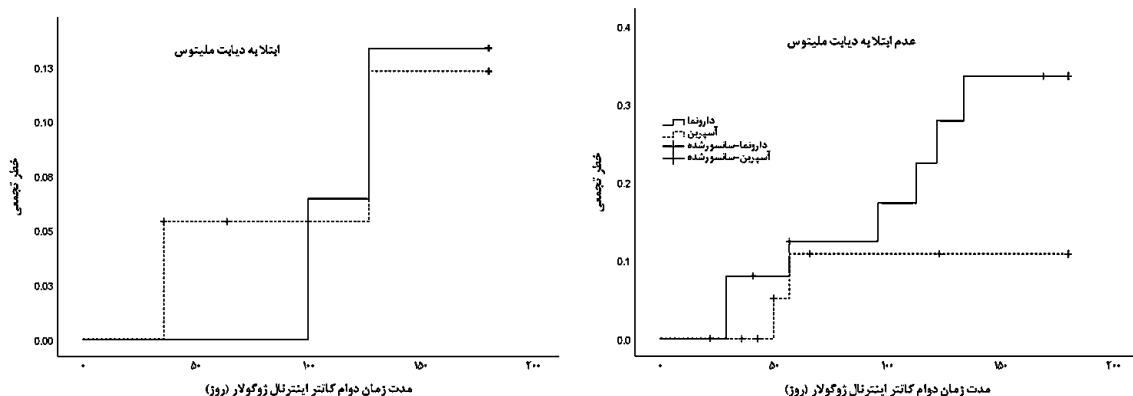
بالا در گروه کنترل از روز ۱۰۰ به بعد بیشتر از گروه مداخله بوده است.



نمودار ۴. خطر اختلال کارکرد کاتر در دو گروه مداخله و کنترل طی روزهای مختلف مطالعه به تفکیک ابتلا یا عدم ابتلا به فشار خون بالا

به‌منظور بررسی ارتباط ابتلا به دیابت ملیتوس با اختلال عملکرد و مدت دوام کاتر، بیماران به دو زیرگروه مبتلا و غیرمبتلا به دیابت تقسیم شدند. در بیماران مبتلا به دیابت، ۲ مورد (۱۰/۵٪) در گروه مداخله و ۲ مورد (۱۲/۵٪) در گروه کنترل دچار اختلال عملکرد کاتر بودند، درحالی‌که به‌ترتیب ۱۷ مورد (۸۹/۵٪) در گروه مداخله و ۱۴ مورد (۸۷/۵٪) در گروه کنترل بدون اختلال عملکرد باقی‌ماندند. میانگین مدت دوام کاتر در این بیماران ۱۶۹/۷۴ روز در گروه مداخله و ۱۷۱/۶۹ روز در گروه کنترل بود. در بیماران غیردیابتی، ۲ مورد (۸/۷٪) در گروه مداخله و ۷ مورد (۲۶/۹٪) در گروه کنترل دچار اختلال عملکرد کاتر

شدند، درحالی‌که ۲۱ مورد (۹۱/۳٪) در گروه مداخله و ۱۹ مورد (۷۳/۱٪) در گروه کنترل بدون اختلال عملکرد بودند. میانگین مدت دوام کاتر در بیماران غیردیابتی نیز ۱۶۷/۰۱ روز در گروه مداخله و ۱۵۲/۷۳ روز در گروه کنترل به‌دست‌آمد. در تحلیل زیرگروهی بیماران دیابتی و غیردیابتی نیز، میزان بروز اختلال عملکرد و مدت بقاء کاتر در گروه مداخله و کنترل تفاوت معناداری نداشت ($p=0/۲۴۱$). با این‌حال همان‌گونه که در نمودار ۵ مشهود است خطر اختلال کارکرد کاتر در بیماران بدون دیابت ملیتوس در گروه کنترل از روز ۱۰۰ به بعد بیشتر از گروه مداخله بوده است.



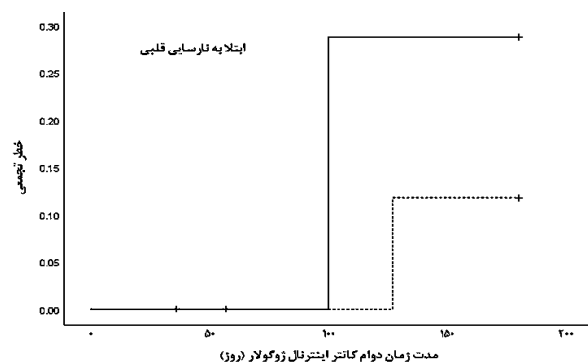
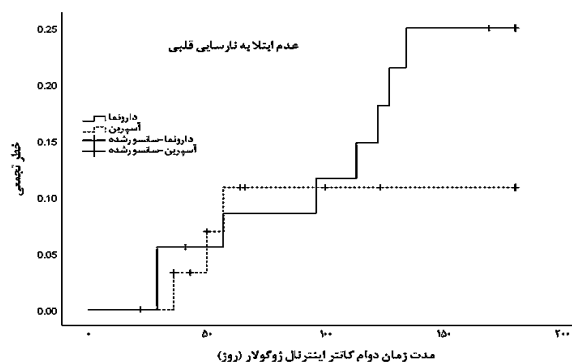
نمودار ۵. خطر اختلال کارکرد کاتر در دو گروه مداخله و کنترل طی روزهای مختلف مطالعه به تفکیک ابتلا یا عدم ابتلا به دیابت ملیتوس

عملکرد بودند. میانگین مدت دوام کاتتر در این گروه نیز ۱۶۶/۴۵ روز در گروه مداخله و ۱۵۹/۸۵ روز در گروه کنترل به دست آمد.

در نهایت، در تحلیل زیر گروهی بیماران مبتلا و غیرمبتلا به نارسایی قلبی نیز تفاوت معناداری بین دو گروه از نظر اختلال عملکرد و مدت بقای کاتتر دیده نشد ($p=0/209$). از چشماندازی دیگر همان گونه که در نمودار ۶ ترسیم شده است خطر اختلال کارکرد کاتتر دائم ورید ژوگولار داخلی در بیماران با نارسایی قلبی در گروه کنترل از روز ۱۰۰ به بعد نسبت به گروه مداخله بیشتر بوده است. هم چنین، در بیماران بدون نارسایی قلبی نیز از روز ۱۱۰ به بعد خطر اختلال کارکرد کاتتر در گروه کنترل بیشتر از گروه مداخله بوده است.

به منظور بررسی ارتباط ابتلا به نارسایی قلبی با اختلال عملکرد و مدت دوام کاتتر، بیماران به دو زیرگروه مبتلا و غیرمبتلا به نارسایی قلبی تقسیم شدند. در بیماران مبتلا به نارسایی قلبی، ۱ مورد (۱۰٪) در گروه مداخله و ۱ مورد (۲۰٪) در گروه کنترل دچار اختلال عملکرد کاتتر شدند، در حالی که ۹ مورد (۹۰٪) در گروه مداخله و ۴ مورد (۸۰٪) در گروه کنترل بدون اختلال عملکرد باقی ماندند. میانگین مدت دوام کاتتر در این بیماران ۱۷۴/۱۱ روز در گروه مداخله و ۱۶۰ روز در گروه کنترل بود.

در بیماران غیرمبتلا به نارسایی قلبی، ۳ مورد (۹/۴٪) در گروه مداخله و ۸ مورد (۲۱/۶٪) در گروه کنترل دچار اختلال عملکرد کاتتر شدند، در حالی که به ترتیب ۲۹ مورد (۹۰/۶٪) و ۲۹ مورد (۷۸/۴٪) بدون اختلال



نمودار ۶. خطر اختلال کارکرد کاتتر در دو گروه مداخله و کنترل طی روزهای مختلف مطالعه به تفکیک ابتلا یا عدم ابتلا به نارسایی قلبی

تحلیل‌های زیر گروهی نیز حاکی از آن بود که متغیرهایی نظیر سن، جنس، فشارخون بالا، دیابت ملیتوس و نارسایی قلبی، اثر مشخصی بر رابطه بین مصرف آسپرین و بقای کاتتر نداشتند. مطالعات مختلفی به بررسی نقش داروهای ضدپلاکت و ضدانعقاد در پیشگیری از اختلالات عملکرد کاتتر پرداخته‌اند. در مطالعه‌ای توسط دیکسون^۱ و همکاران، مصرف آسپرین با دوزهای بالاتر (≤ 325 میلی گرم) تأثیر مثبتی در افزایش باز بودن گرافت‌های همودیالیز گزارش شده است ($p=0/04$), در حالی که

بحث

این مطالعه به صورت یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده طراحی شد تا اثر مصرف روزانه آسپرین با دوز پایین (۸۰ میلی گرم) را بر عملکرد و بقای کاتتر دیالیزی دائم ژوگولار داخلی در بیماران ESRD بررسی کند. یافته‌ها نشان داد که مصرف آسپرین با دوز پایین، اگرچه منجر به کاهش نسبی بروز اختلال عملکرد و افزایش اندک در مدت دوام کاتتر شد، اما این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود. به بیان دیگر، استفاده از آسپرین در این دوز تأثیر بالینی قابل توجهی در بهبود طول عمر کاتتر نداشت.

^۱ Dixon

مصرف دوز پایین‌تر تأثیر معناداری نداشته است [۸]. یافته‌های مطالعه حاضر از این جهت با مطالعه مذکور هم‌راستا نیست و می‌توان چنین استنباط کرد که دوز پایین آسپرین ممکن است برای پیشگیری از اختلال عملکرد کاتتر کافی نباشد. در مطالعه‌ای دیگر توسط نارویی‌نژاد و همکاران، شیوع تنگی ورید مرکزی در بیماران مصرف‌کننده آسپرین به‌طور قابل‌توجهی کمتر گزارش شد؛ به‌طوری‌که حدود ۲۷ درصد از بیماران بدون تنگی، سابقه مصرف آسپرین داشتند، در حالی‌که هیچ‌کدام از بیماران دارای تنگی از آسپرین استفاده نکرده بودند [۵]. با این حال، در مطالعه حاضر که به بررسی اثر آسپرین بر اختلال عملکرد کاتتر دیالیزی - که می‌تواند از پیامدهای تنگی وریدی باشد - پرداخته است، تأثیر معناداری مشاهده نشد. تفاوت در نوع کاتتر (دائم در مطالعه حاضر در مقایسه با کاتترهای موقت در مطالعه نارویی‌نژاد) می‌تواند در تبیین این ناهم‌راستایی نقش داشته باشد. مطالعه عبدالرحمن و همکاران نشان داد که مصرف آسپرین و وارفارین به‌طور معناداری منجر به کاهش بروز ترومبوز کاتتر دیالیزی و افزایش بقای آن شده است (بروز ترومبوز ۲۱/۱٪ و ۲۰٪ در برابر ۴۷/۴٪ در گروه کنترل و $p < ۰/۰۱$) [۱۱]. در مقابل، مطالعه حاضر نشان داد که مصرف روزانه آسپرین با دوز ۸۰ میلی‌گرم تأثیر معناداری بر افزایش بقای کاتتر یا کاهش اختلال عملکرد آن نداشته است. در مطالعه طبیبی و همکاران نیز طی پژوهشی مشابه گزارش شد که، مصرف آسپرین با دوز مشابه بر بقای گرافت همودیالیز (AVG) تأثیر آماری معناداری نداشته و از این جهت با نتایج مطالعه حاضر هم‌راستا می‌باشد [۱۲]. در این بررسی احتمال بروز عوارض دارویی، مصرف آسپرین با بروز مواردی همچون اکیموز، سوزش ایپگاستر و هماچوری همراه بود که گرچه در گروه مداخله بیشتر مشاهده شد، اما تهدیدکننده حیات

نبود. در مطالعه هاراک^۱ و همکاران، مصرف آسپرین نه تنها اثری در کاهش خطر عفونت‌های مرتبط با دیالیز نداشت، بلکه نویسندگان به احتمال بروز عوارضی نظیر خونریزی به‌عنوان یک محدودیت مهم در تجویز ASA اشاره کرده‌اند. از سوی دیگر، بیماری‌هایی نظیر دیابت و مصرف داروهای ضدانعقاد نیز با افزایش خطر بستری به دلیل سپتی‌سمی همراه بودند ($p < ۰/۰۵$ و $p < ۰/۰۰۱$ - به‌ترتیب) [۹]. در مطالعه هان^۲ و همکاران نیز ترومبوز ورید مرکزی در بیماران همودیالیزی با کاتتر ژوگولار داخلی، با شیوعی بالا در ورید ژوگولار داخلی (۶۱/۱٪) گزارش شده و عواملی نظیر دیابت و سایر عوامل زمینه‌ای نظیر تومور بدخیم، سطح بالای اسید هموسیستئیک پلاسما و لیپوپروتئین سرم با افزایش خطر ترومبوز همراه بودند [۱۳]. در مطالعه حاضر، اگرچه بروز اختلال عملکرد در بیماران دیابتی در گروه کنترل بالاتر از گروه مداخله بود (۱۲/۵٪ در مقابل ۱۰/۵٪)، اما این تفاوت معنادار نبود ($p = ۰/۲۴۱$). در مطالعه ناپالکوف^۳ و همکاران، بیشترین میزان بروز عوارض مرتبط با کاتتر در بیماران دیالیزی زیر ۱۶ سال و در ۹۰ روز اول پس از کاتتریزاسیون گزارش شده است. همچنین خطر ترومبوز در بیماران مبتلا به سرطان به‌طور چشمگیری بالاتر گزارش شده است [۱۴]. اگرچه در مطالعه حاضر، جمعیت مورد بررسی شامل بیماران بزرگسال مبتلا به ESRD بود و از نظر ابتلا به سرطان یا تحلیل خطر در ۹۰ روز نخست داده‌ای ثبت نشد، اما در بررسی‌های زیرگروهی بر اساس سن (کمتر و بیشتر از ۵۰ سال)، تفاوت آماری معناداری در بروز اختلال عملکرد یا کاهش مدت بقای کاتتر مشاهده نگردید. با این حال، نتایج مطالعه ناپالکوف لزوم توجه به عوامل خطر زمینه‌ای همچون سن پایین، بدخیمی و دوره اولیه پس از کاتتریزاسیون

^۱ Harrak^۲ Han^۳ Napalkov

را برای مدیریت بهتر عوارض کاتتر یادآور می‌شود. در نهایت بررسی‌های زیرگروهی در مطالعه حاضر نشان داد، جنسیت، سن، مدت ابتلا به ESRD یا بیماری‌های زمینه‌ای (نظیر دیابت، پرفشاری خون و نارسایی قلبی) بر بروز اختلال عملکرد کاتتر یا مدت بقای آن تأثیر معناداری نداشته است. در مطالعه نارویی‌نژاد و همکاران نیز که با هدف بررسی شیوع تنگی ورید مرکزی در بیماران دیالیزی دارای کاتتر موقت انجام شده بود، تفاوت معناداری میان بیماران مبتلا و غیرمبتلا از نظر سن، جنس، مدت زمان ابتلا به CKD¹، و مدت زمان باقی ماندن کاتتر گزارش نشد [۵]. مطالعه مرووری چان^۲ نیز با مرور جنبه‌های اپیدمیولوژیک، عوامل خطر و راهکارهای درمانی مرتبط با اختلال عملکرد کاتتر دیالیز، نشان می‌دهد که علی‌رغم پیشرفت‌های علمی، این مشکل - شامل عفونت‌ها و انسدادهای ترومبوتیک - همچنان یکی از چالش‌های اساسی در مدیریت بیماران همودیالیزی محسوب می‌شود. این مطالعه تأکید دارد که اثر بخشی داروهای ضدانعقاد همچون آسپرین در پیشگیری از این اختلالات، محدود بوده و نتایج درمانی اغلب ناامیدکننده هستند [۱۵]. در این راستا، نتایج مطالعه حاضر که نشان‌دهنده عدم تأثیر معنادار آسپرین در بهبود عملکرد یا افزایش بقای کاتتر بود، هم‌راستا با نگرانی‌های مطرح‌شده در این مقاله است و بیانگر آن است که همچنان نیاز به توسعه روش‌های مؤثرتر در مدیریت دسترسی‌های عروقی وجود دارد.

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد که مصرف روزانه آسپرین با دوز پایین (۸۰ میلی‌گرم) در بیماران همودیالیزی دارای کاتتر دائمی ورید ژوگولار داخلی، منجر به کاهش نسبی بروز اختلال عملکرد کاتتر (۹/۵٪ در

برابر ۲۱/۴٪ در گروه کنترل) و افزایش اندک در میانگین مدت بقای آن (۱۶۸/۰۹ روز در برابر ۱۶۰/۰۸ روز در گروه کنترل) شد؛ با این حال، این تفاوت‌ها از نظر آماری معنادار نبودند ($p=0/213$). بررسی‌های زیرگروهی نیز نشان داد که سن، جنس و بیماری‌های زمینه‌ای از جمله دیابت، فشار خون بالا و نارسایی قلبی، تأثیر معناداری بر این ارتباط نداشتند. به نظر می‌رسد دوز پایین آسپرین به‌تنهایی برای پیشگیری از اختلال عملکرد کاتتر و افزایش معنی‌دار بقای آن کافی نباشد؛ از این رو، انجام مطالعات آینده با هدف بررسی اثر دوزهای متفاوت آسپرین یا ترکیب آن با سایر داروهای ضدپلاکت، در جمعیت‌های بزرگ‌تر و با دوره‌های پیگیری طولانی‌تر برای ارزیابی دقیق‌تر این ارتباط توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان بدین‌وسیله مراتب سپاس و قدردانی خود را از مدیریت و کارکنان محترم بیمارستان ولی‌عصر (عج) زنجان، بیمارستان بهمن زنجان و انجمن حمایت از بیماران کلیوی شفای زنجان، به‌دلیل همکاری صمیمانه در فرآیند نمونه‌گیری؛ از اساتید راهنمای ارجمند، جناب آقای دکتر محمدرضا طوبائی (فوق تخصص جراحی عروق) و سرکار خانم دکتر فرزانه احمدی (مشاور آماری طرح) به‌واسطه راهنمایی‌های علمی ارزشمند در تمامی مراحل انجام این پژوهش ابراز می‌نمایند.

از دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی زنجان و اساتید گرامی، سرکار خانم دکتر آزاده غفاری و سرکار خانم دکتر مریم حسن، که مسئولیت تهیه دارونما و ارائه راهنمایی‌های تخصصی را بر عهده داشتند و همچنین، از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زنجان که با تخصیص بودجه و حمایت مالی، امکان اجرای این طرح تحقیقاتی را فراهم ساختند، کمال تشکر و امتنان را دارند. در نهایت، از بیماران گرامی که با مشارکت داوطلبانه خود امکان

¹ Chronic Kidney Disease

² Chan

انجام این پژوهش را فراهم نمودند، صمیمانه
قدردانی می‌گردد.

References

- 1- Shaheen FA, Al-Khader AA. Epidemiology and causes of end-stage renal disease (ESRD). *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2005;16(3):277–281.
- 2- Bargman JM, Skorecki K. Chronic kidney disease. In: Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J, editors. *Harrison's principles of internal medicine*, 19th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2015:1811–1821.
- 3- Liu KD, Chertow GM. Dialysis in the treatment of renal failure. In: Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J, editors. *Harrison's principles of internal medicine*, 19th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2015:1822–1825.
- 4- Wasse H. Catheter-related mortality among ESRD patients. *Semin Dial*. 2008;21(6):547–549.
- 5- Naroienejad M, Saedi D, Rezvani A. Prevalence of central vein stenosis following catheterization in patients with end-stage renal disease. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2010;21(5):975–978.
- 6- Jackson AJ, Coats P, Kingsmore DB. Pharmacotherapy to improve outcomes in vascular access surgery: a review of current treatment strategies. *Nephrol Dial Transplant*. 2012;27(5):2005–2016.
- 7- Ravari H, Banihashem A, Vejdani M, Kazemzadeh G. The efficacy of aspirin and dipyridamole on the patency of arteriovenous fistulae and grafts: review of the randomized control trials. *Rev Clin Med*. 2014;1(4):176–182.
- 8- Dixon BS, Beck GJ, Dember LM, Vazquez MA, Greenberg A, Delmez JA, et al. Use of aspirin associates with longer primary patency of hemodialysis grafts. *J Am Soc Nephrol*. 2011;22(4):773–781.
- 9- Harrak H, Normand I, Grinker R, Elftouh N, Laurin L-P, Lafrance J-P. Association between acetylsalicylic acid and the risk of dialysis-related infections or septicemia among incident hemodialysis patients: a nested case-control study. *BMC Nephrol* [serial online]. 2015;16(1):50. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12882-015-0048-z>.
- 10- Shahmoradi MK, Khavaninzadeh M, Mousavi Kani K. Catheter-related complications and survival among Iranian ESRD patients treated in Hasheminejad hospital 2010–2011. *Razi J Med Sci*. 2013;19(105):21–27. [Full text in Persian]
- 11- Abdul-Rahman IS, Al-Howaish AK. Warfarin versus aspirin in preventing tunneled hemodialysis catheter thrombosis: a prospective randomized study. *Hong Kong J Nephrol*. 2007;9(1):23–30.
- 12- Tayebi P, Kazemzadeh G, Banihashem A, Ravari H. Effect of low-dose aspirin and dipyridamole on primary patency of arteriovenous grafts in hemodialysis patients: a randomized double-blind placebo-controlled trial. *Electron Physician* [serial online]. 2018;10(1):6135. Available from: <https://doi.org/10.19082/6135>.
- 13- Han L, Wang S-X, Wei W, Chen X, Shen S, Ling Y, et al. Thrombosis of the superior vena cava and auxiliary branches in patients with indwelling catheterization of the internal jugular vein. *Chin Med J (Eng)*. 2009;122(6):692–696.
- 14- Napalkov P, Felici DM, Chu LK, Jacobs JR, Begelman SM. Incidence of catheter-related complications in patients with central venous or hemodialysis catheters: a health care claims database analysis. *BMC Cardiovasc Disord* [serial online]. 2013;13(1):8. Available from: <https://doi.org/10.1186/1471-2261-13-8>.
- 15- Chan MR. Hemodialysis central venous catheter dysfunction. *Semin Dial*. 2008;21(6):516–521.