Birjand University of Medical Sciences

Journal of Translational Medical Research

Original Article

Effect of targeted physical nurse presence on mean arterial pressure in candidate patients for angiography in the waiting room

Sajjad Salehian[1], Simin Sharafi[2]*, Ahmad Nasiri Furg[2], Seyed Ali Moezi Bady[3]

[1] Department of Nursing, Tabas School of Nursing, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran
[2] Department of Medical Surgical Nursing, School of Nursing and Midwifery, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran
[3] Cardiovascular Diseases Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran
***Corresponding author:** Simin Sharafi
Tel: +985632381400 Fax: +985632381400 E-mail: siminsharafi68@gmail.com

ABSTRACT

Background and Aims: Accurate blood pressure monitoring is crucial for patients undergoing angiography due to the high prevalence of cardiovascular diseases. The present study aimed to investigate the effect of targeted physical nurse presence on patients' mean arterial pressure (MAP) during the waiting period in the waiting room.

Materials and Methods: This two-group, randomized clinical trial was conducted in Birjand, Iran, from June to October 2023. A total of 70 patients, candidates for their first angiography, were selected by convenience sampling and randomly assigned to either the intervention group (n=35, receiving physical nurse presence) or the control group (n=35, receiving usual care). The MAP was measured by the researcher in two initial stages, non-invasively (using a portable Saadat vital signs monitor) and in the third stage (angiography initiation), invasively (using a catheter and a cath lab pressure transducer). Data were analyzed using an independent t-test, Fisher's test, repeated measures analysis of variance (ANOVA), and analysis of covariance (ANCOVA) (controlling for baseline MAP and age), using the SPSS (version 20) software.

Results: Groups were homogeneous regarding demographic characteristics (P>0.05). Participants' mean age was approximately 60 years, and 57.1% were male. Average MAP before angiography was 92.8±12.7 in the intervention group and 101.1±15.2 in the control group (P=0.016). The ANCOVA results demonstrated a significant reduction in MAP in the intervention group during the pre-angiography and angiography initiation stages, and this effect remained stable after controlling for baseline MAP and age. Additionally, repeated measures ANOVA revealed a distinct pattern of MAP changes over time between the two groups (P<0.05).

Conclusion: Targeted physical nurse presence in the pre-angiography stages suggests potential effectiveness in the reduction of patients' MAP. These findings emphasize on the importance of re-evaluating and incorporating this non-pharmacological intervention into standard care protocols for patients undergoing angiography.

Keywords: Angiography, Mean Arterial Pressure, Nursing, Physical Presence

Citation: Salehian S, Sharafi S, Nasiri Furg A, Moezi Bady SA. [The Effect of Targeted Physical Nurse Presence on Mean Arterial Pressure in Candidate Patients for Angiography in the Waiting Room]. Journal of Translational Medical Research. 2025; 32(?): In press. [Persian]

DOI http://doi.org/10.32592/JBirjandUnivMedSci.2025.32.?.??????

Received: June 17, 2025 **Accepted:** August 11, 2025

Copyright © 2025, Journal of Translational Medical Research. This open-access article is available under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (CC BY-NC 4.0) International License (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), which allows for the copying and redistribution of the material only for noncommercial purposes, provided that the original work is properly cited.

مقاله اصیل پژوهشی

تأثیر حضور فیزیکی هدفمند پرستار بر فشار خون متوسط شریانی در بیماران کاندید آنژیوگرافی در اتاق انتظار

سجاد صالحیان [۱]، سیمین شرفی [۲]*، احمد نصیری فورگ [۲]، سید علی معزی بادی [۳]

چکیده

زمینه و هدف: پایش دقیق فشار خون در بیماران آنژیوگرافی، به دلیل شیوع بیماری‌های قلبی عروقی، حیاتی است. با هدف بررسی تأثیر حضور فیزیکی هدفمند پرستار بر میانگین فشار شریانی (MAP) بیماران، این مطالعه در طی زمان انتظار در اتاق انتظار انجام شد.

روش تحقیق: این مطالعه به صورت یک کارآزمایی بالینی تصادفی‌شده دوگروهی در بیرجند (خرداد- مهر ۱۴۰۲) بر روی ۷۰ بیمار کاندید اولین آنژیوگرافی انجام شد. بیماران به‌صورت تصادفی ساده در گروه مداخله (حضور فیزیکی) یا کنترل (مراقبت‌های معمول) قرار گرفتند. میانگین فشار شریانی (MAP) در دو مرحله اول به‌صورت غیرتهاجمی (با دستگاه مانیتورینگ پرتابل سعادت) و در مرحله سوم (شروع آنژیوگرافی) به صورت تهاجمی (با کاتتر و مبدل فشار بخش آنژیوگرافی) توسط پژوهشگر اندازه‌گیری و ثبت شد. داده‌ها با آزمون‌های تی مستقل، فیشر، تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر، و تحلیل کوواریانس (ANCOVA) با کنترل MAP بدو ورود و سن در SPSS نسخه ۲۰ تحلیل شدند.

یافته‌ها: گروه‌ها از نظر ویژگی‌های دموگرافیک همسان بودند (P>۰/۰۵). میانگین سنی شرکت‌کنندگان حدود۶۰ سال بود و ۵۷/۱٪ آن‌ها را مردان تشکیل می‌دادند. میانگین MAP قبل از آنژیوگرافی در گروه مداخله ۹۲/۸±۱۲/۷ و در گروه کنترل ۱۰۱/۱±۱۵/۲ بود (P=۰/۰۱۶). نتایج ANCOVA کاهش معنی‌دار MAP را در گروه مداخله نشان داد که با کنترل MAP بدو ورود و سن پایدار ماند؛ ANOVA نیز الگوی متفاوتی را نشان داد (P<۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: حضور فیزیکی پرستار در مراحل پیش از آنژیوگرافی حاکی از اثربخشی بالقوه بر کاهش MAP بیماران است. این یافته‌ها بر اهمیت ارزیابی مجدد و گنجاندن این مداخله غیردارویی در پروتکل‌های استاندارد مراقبت از بیماران کاندید آنژیوگرافی تأکید می‌کند.

واژه‌های کلیدی: آنژیوگرافی، فشار متوسط شریانی، پرستاری، حضور فیزیکی

مجله تحقیقات پزشکی ترجمانی. ۱۴۰۴؛ ۳۲ (؟): در حال انتشار.

دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۲۷ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۲۰

[۱] گروه پرستاری، دانشکده پرستاری طبس، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، شهر بیرجند، ایران

[۲] گروه داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، شهر بیرجند، ایران

[۳] مرکز تحقیقات بیماری‌های قلب عروق، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، شهر بیرجند، ایران

***نویسنده مسئول:** گروه داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، شهر بیرجند، ایران

آدرس: بیرجند- دانشگاه علوم پزشکی بیرجند- دانشکده پرستاری و مامایی- گروه داخلی جراحی

تلفن: ۰۵۶۳۲۳۸۱۴۰۰ نمابر: ۰۵۶۳۲۳۸۱۴۰۰ پست الکترونیکی:siminsharafi68@gmail.com

مقدمه

بیماری‌های قلبی عروقی (CVD[1])، که شایع‌ترین بیماری غیرواگیر به شمار می‌روند، در دهه‌های اخیر به‌عنوان عامل اصلی مرگ‌ومیر جهانی و ناتوانی زودرس شناخته شده‌اند (۱). بیماری‌های قلبی عروقی حدود ۳۲/۲ درصد از کل مرگ‌ومیرهای جهان را به خود اختصاص داده است (۲). نرخ مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی عروقی، ۲۲۴/۳ در هر صد هزار نفر که با بالاترین میزان در مردان سیاه‌پوست و پایین‌ترین میزان در زنان آسیایی ن همراه بوده است (۳). بیماری‌های قلبی عروقی طبق گزارش‌ها ۴۰ درصد از موارد فوت در ایران را شامل می‌شود (۴). آمار سال ۲۰۲۲ حاکی از آن است که شیوع فشار خون بالا در بزرگسالان ایالات متحده بین ۲۴/۶ درصد تا ۴۰/۲ درصد متغیر بوده و با افزایش سن، از ۲۸/۵ درصد در گروه سنی ۲۰ تا ۴۴ سال به ۷۶/۵ درصد در افراد ۶۵ سال و بالاتر افزایش یافته است (۳).

فشار خون شریانی (ABP[2]) نیرویی را نشان می‌دهد که خون بر دیواره شریانی وارد می‌کند و شامل فشار سیستولیک و دیاستولیک است (۵). فشار متوسط شریانی (MAP[3]) نیز میانگین فشار پرفیوژن را در چرخه قلبی نشان می‌دهد و به فشار دیاستولیک نزدیک‌تر است، که به‌صورت فرمول $MAP = DBP^4 + (SBP - DBP)/3$ بیان می‌شود (۵). پایش دقیق این پارامترهای همودینامیک برای ثبات وضعیت بالینی و ایمنی بیمار حیاتی است (۶، ۷).

در حال حاضر، آنژیوگرافی عروق کرونر (CAG[5]) به‌عنوان روش تصویربرداری استاندارد طلایی برای تشخیص بیماری انسدادی عروق کرونر (CAD[6]) شناخته می‌شود (۸)، این فرآیند تهاجمی، با قرار دادن کاتتر در عروق یا محفظه‌های خونی انجام می‌گیرد (۹) و پایش دقیق پارامترهایی نظیر ABP و MAP را ضروری می‌سازد (۶، ۷). در مرکز کاتتریزاسیون (بخش آنژیوگرافی)، متخصصان پزشکی با دسترسی به جریان خون و قلب، امکان اندازه‌گیری مستقیم فشار داخل عروقی را فراهم می‌کنند (۱۰). سیستم‌های اندازه‌گیری فشار از سیگنال ورودی فشار واقعی و سیگنال خروجی الکتریکی تشکیل شده‌اند که پس از پردازش، به‌صورت دیجیتال روی نمایشگر نشان داده می‌شود (۱۰).با این حال، روش‌های غیرتهاجمی اندازه‌گیری فشار خون ممکن است در برخی موارد، به ویژه در شرایط بالینی خاص، با خطای قابل‌توجهی (تا حداکثر ۳۰ درصد) همراه باشند (۱۱).

در طول تاریخچه پرستاری، حضور پرستار به عنوان یک جزء حیاتی از نظریه پرستاری و یک مهارت ارتباطی اولیه در حرفه پرستاری شناخته شده است (۱۲) و نقشی برجسته در مدیریت بیماران ایفا می‌کند. در نظریه پرستاری، حضور به‌عنوان مهارتی ارتباطی و ویژگی مراقبتی تعریف شده (۱۳)، که در سطوح مختلف، از جمله حضور فیزیکی، روانی و درمانی، توسط محققانی نظیر McKivergin و Daubenmire مفهوم‌سازی شده است (۱۲، ۱۴). بر اساس نظریه انسان‌گرای Paterson و Zderad حضور فیزیکی به عنوان یک رویکرد درمانی شناخته شده است، همانطور که Easter توضیح می‌دهد، این نظریه حضور فیزیکی را نشانه‌ای از تعهد پرستار به بیمار می‌داند که از طریق اقداماتی مانند لمس، معاینه، شنیدن و زبان بدن تقویت می‌شود (۱۵). این حضور، به ویژه هنگامی که همراه با تعامل حمایتی و هدفمند باشد، می‌تواند محیطی حمایتی ایجاد کند که به ثبات همودینامیک بیمار کمک کند (۱۲، ۱۵).

حضور هدفمند پرستار (شامل تعامل، توضیحات و حمایت عاطفی) با ایجاد فضایی آرام و حمایتی، به بهبود ثبات شاخص‌های فیزیولوژیکی نظیر MAP کمک می‌کند، همان‌طور که مطالعات نشان داده‌اند تعامل پرستار با بیمار به پایداری این پارامترها منجر می‌شود. رویکرد کل‌نگر پرستاری، که بر ارتباط ذهن و جسم تأکید دارد، اثربخشی این حضور را تقویت می‌کند (۱۲).

حضور فیزیکی و هدفمند پرستار در مراحل پیش از آنژیوگرافی، با ایجاد فضایی امن و حمایتی، نقش مهمی در تسکین و بهبود وضعیت بالینی بیماران ایفا می‌کند. این مداخله پرستاری مؤثر، به ثبات همودینامیک بیمار نیز کمک می‌کند. با این حال، با وجود

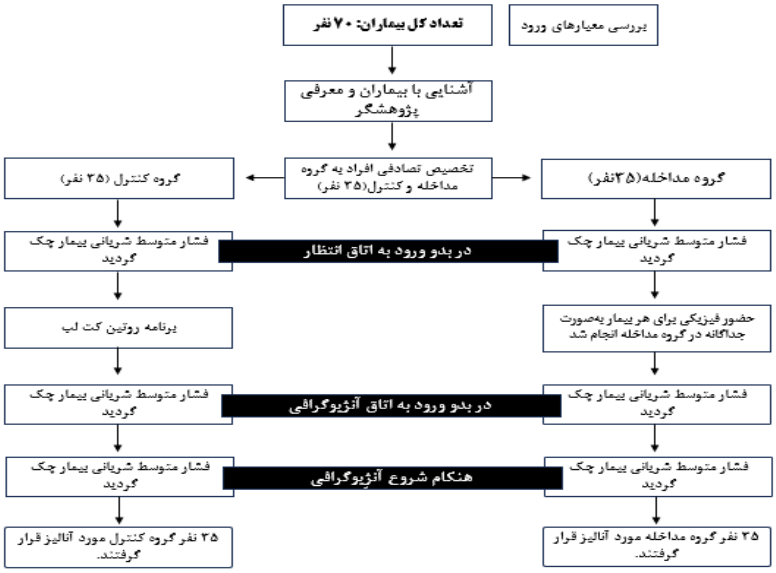
[1] Cardiovascular Diseases
[2] Arterial Blood Pressure
[3] Mean Arterial Pressure
[4] Diastolic Blood Pressure
[5] Coronary Angiography
[6] Coronary Artery Disease

شواهد مثبت، مکانیسم‌های دقیق اثرگذاری و نحوه بهینه به‌کارگیری این حضور در مراقبت‌های پیش از آنژیوگرافی نیازمند پژوهش‌های بیشتر است (۱۲, ۱۶). این مطالعه با هدف روشن ساختن این تأثیرات و ارائه شواهد علمی معتبر، نه تنها به ارتقای کیفیت مراقبت پرستاری در بیماران کاندید آنژیوگرافی کمک می‌کند، بلکه می‌تواند مبنایی برای توسعه پروتکل‌های مراقبتی نوین فراهم آورد. اهمیت این پژوهش در آن است که با توجه به شیوع بالای بیماری‌های قلبی عروقی و نقش حیاتی ثبات همودینامیک در موفقیت فرآیند تهاجمی مانند آنژیوگرافی، یافته‌های آن، پتانسیل بهبود پیامدهای بالینی و کاهش عوارض مرتبط با این بیماران را می‌تواند در پی داشته باشد. به همین منظور، هدف کلی این مطالعه، بررسی و تبیین تأثیر حضور فیزیکی هدفمند پرستار بر میانگین فشار شریانی در بیماران تحت آنژیوگرافی در اتاق انتظار است تا راهکاری مؤثر برای بهبود مراقبت‌های پرستاری ارائه دهد.

روش تحقیق

این مطالعه به صورت یک کارآزمایی بالینی تصادفی‌شده دوگروهی طراحی و اجرا شد که از خرداد تا مهر ماه ۱۴۰۲ در بخش آنژیوگرافی بیمارستان وابسته به دانشگاه علوم پزشکی بیرجند انجام پذیرفت. بیماران به روش تصادفی در دو گروه مداخله و کنترل (هر گروه ۳۵ نفر) قرار گرفتند.

جامعه مورد مطالعه را بیماران کاندید آنژیوگرافی عروق کرونر بستری در بخش قلب و اتاق انتظار آنژیوگرافی تشکیل می‌دادند. معیارهای ورود و خروج مطالعه با دقت اعمال شدند. در مجموع ۸۷ نفر برای ورود به مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفتند که از این تعداد، ۷۰ نفر واجد شرایط بودند و وارد مطالعه شدند. سپس با استفاده از نرم‌افزار Random Allocation (تخصیص تصادفی)، به‌صورت تصادفی ساده در دو گروه مداخله و کنترل قرار گرفتند. این مطالعه به عنوان تحلیل ثانویه از یک کارآزمایی بالینی بزرگ‌تر و ثبت‌شده در IRCT صورت پذیرفته است. حجم نمونه اولیه برای آن کارآزمایی بر اساس پیامد اولیه مربوط به آن محاسبه شده بود. برای این تحلیل ثانویه، حجم نمونه بر اساس فرمول مقایسه میانگین‌ها (۱۷)، با فرض سطح معنی‌داری ۰/۰۵ و توان آماری ۸۰٪، حداقل ۳۰ نفر برای هر گروه کافی تشخیص داده شد. اندازه اثر مشاهده‌شده برای میانگین فشار شریانی (MAP) در مرحله قبل از آنژیوگرافی، برابر با (d=۰/۵۹) بود که نشان‌دهنده اندازه اثری متوسط و قابل تشخیص با حجم نمونه فعلی است. با احتساب ۱۵٪ احتمال ریزش (۱۸)، تعداد ۳۵ نفر برای هر گروه (مجموعاً ۷۰ نفر) انتخاب شد.



شکل ۱- فلوچارت کانسورت (CONSORT Flowchart) بیماران کاندید آنژیوگرافی

معیارهای ورود به مطالعه شامل بیماران ۳۰ تا ۸۵ ساله، کاندیدای اولین آنژیوگرافی، دارای توانایی برقراری ارتباط کلامی، فاقد فشار خون کنترل‌نشده، اعتیاد به مواد مخدر یا نقص بینایی و شنوایی و تمایل به مشارکت با تکمیل رضایت‌نامه کتبی بود. معیارهای خروج نیز شامل بیمارانی با آریتمی‌های تهدیدکننده حیات، زمان انتظار کمتر از ۲۰ دقیقه، یا سابقه قبلی آنژیوگرافی بود.

در گروه مداخله، پرستار به صورت فعال و با تعامل حمایتی به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه (بسته به زمان انتظار) در کنار بیمار حضور فیزیکی هدفمند داشت. این مداخله شامل استقبال صمیمی، معرفی محیط و پرسنل بخش آنژیوگرافی، توضیح ساده مراحل آنژیوگرافی و ارائه حمایت عاطفی از طریق ارتباط چشمی، لمس درمانی، گوش دادن فعال و اطمینان‌بخشی بود. گروه کنترل مراقبت‌های معمول بیمارستانی را دریافت کردند. در این گروه، بیماران مراقبت‌های روتین بخش را طبق پروتکل‌های بیمارستانی دریافت می‌نمودند و هیچ پرستار خاصی به صورت مداوم یا هدفمند برای ارائه توضیحات اضافی، حمایت عاطفی یا هرگونه تعامل ساختاریافته مشابه آنچه در گروه مداخله انجام شد، در کنار آن‌ها حضور نداشت. پرستاران بخش در محیط وظایف مراقبتی معمول خود را انجام می‌دادند، اما از انجام هرگونه مداخله‌ای که ماهیت مداخله گروه مداخله را تکرار کند، خودداری شد. برای اطمینان از صحت اندازه‌گیری‌ها و کنترل متغیرهای مخدوش‌کننده، در طول مراحل پژوهش و در محیط بخش آنژیوگرافی، هیچ یک از همراهان بیمار در کنار بیمار حضور نداشتند.

میانگین فشار شریانی (MAP) بیماران در سه مرحله کلیدی مطالعه اندازه‌گیری شد. در دو مرحله اول، شامل (۱) زمان بدو ورود به اتاق انتظار و (۲) بلافاصله قبل از ورود به اتاق آنژیوگرافی، اندازه‌گیری فشار خون به صورت غیرتهاجمی و با استفاده از دستگاه مانیتورینگ علائم حیاتی پرتابل سعادت (SAADATALBORZ B9) و از طریق کاف انجام شد. در مرحله (۳)، زمان شروع فرآیند آنژیوگرافی، که کاتتر در عروق قرار می‌گرفت، اولین فشار تهاجمی ثبت‌شده توسط کاتتر و مبدل فشار بر روی مانیتور بخش آنژیوگرافی به عنوان MAP در نظر گرفته شد (شکل ۱). تمامی مقادیر فشار خون بر حسب میلی‌متر جیوه (mmHg)، واحد استاندارد در محیط‌های بخش آنژیوگرافی، ثبت گردید. تمامی اندازه‌گیری‌ها توسط پژوهشگر اصلی و با رعایت دقیق پروتکل‌های استاندارد (از جمله وضعیت استراحت بیمار و انتخاب کاف مناسب بر اساس دور بازوی بیمار انجام گرفت. برای تمامی بیماران از کاف استاندارد بزرگسالان استفاده شد. برای کاهش خطاهای احتمالی، کالیبراسیون دستگاه‌های غیرتهاجمی و صحت عملکرد مبدل‌های فشار تهاجمی قبل از هر اندازه‌گیری بررسی شد. سایر ابزارهای مورد استفاده شامل فرم مشخصات دموگرافیک و رضایت‌نامه کتبی بود.

برای مقایسه میانگین فشار شریانی (MAP) بین گروه‌های مداخله و کنترل در سه مرحله زمانی (بدو ورود، قبل از آنژیوگرافی و شروع آنژیوگرافی)، از تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری‌های مکرر (Two-Way Repeated Measures ANOVA) استفاده شد. نرمال بودن داده‌ها با آزمون شاپیرو–ویلک (P>۰/۰۵) و برابری واریانس‌ها با آزمون لون (P>۰/۰۵) تأیید شد. به دلیل نقض فرض کرویت (P<۰/۰۰۱)، تصحیح گرینهاوس–گایسر اعمال گردید. برای مقایسه MAP بین گروه‌ها در هر مرحله زمانی، آزمون تی‌مستقل انجام شد. ویژگی‌های دموگرافیک (سطح تحصیلات، جنسیت، وضعیت تأهل، و سن) با آزمون فیشر و تی‌مستقل مقایسه شدند. تحلیل‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

در نهایت، جهت بررسی دقیق‌تر و جامع‌تر تأثیر حضور فیزیکی پرستار بر میانگین فشار شریانی (MAP) در مراحل قبل از آنژیوگرافی و شروع آنژیوگرافی، با کنترل اثر عوامل پایه، از تحلیل کوواریانس یک‌طرفه (ANCOVA) بهره گرفته شد. در این تحلیل‌ها، متغیر میانگین فشار شریانی بدو ورود (Baseline MAP) به عنوان کوواریت اصلی و گروه (مداخله/کنترل) به عنوان عامل ثابت مدل در نظر گرفته شدند. فرض همگنی واریانس‌ها نیز با استفاده از آزمون لوین بررسی گردید. علاوه بر این، به منظور ارزیابی پایداری و اعتبار نتایج، تحلیل‌های حساسیت با کنترل متغیر سن بیماران به عنوان کوواریت ثانویه نیز انجام پذیرفت.

لازم به ذکر است که این مقاله به عنوان تحلیل ثانویه از مطالعه‌ای ارائه شده است که پیامد اولیه آن اضطراب و پیامد ثانویه

آن میانگین فشار شریانی (MAP) و سایر پارامترهای فیزیولوژیک بوده است. رضایت‌نامه کتبی آگاهانه از تمامی شرکت‌کنندگان اخذ گردید و محرمانگی اطلاعات آن‌ها تضمین شد. همچنین، بیماران در هر زمان امکان انصراف از مطالعه را داشتند.

یافته‌ها

بررسی ویژگی‌های دموگرافیک بیماران نشان داد که گروه‌های مداخله و کنترل از نظر سطح تحصیلات، جنسیت، وضعیت تأهل و سن، همسان بودند. نتایج آزمون دقیق فیشر برای سطح تحصیلات (P=۰/۲۲)، جنسیت (P=۱) و وضعیت تأهل (P=۰/۵۰) تفاوت آماری معنی‌داری بین گروه‌ها نشان نداد. اکثریت شرکت‌کنندگان در هر دو گروه دارای تحصیلات ابتدایی، سیکل یا بی‌سواد بودند و از نظر نسبت جنسیتی (تقریباً ۵۷٪ مرد) و وضعیت تأهل (عمدتاً متأهل) نیز مشابه بودند. همچنین، آزمون تی مستقل تفاوت معنی‌داری در میانگین سنی بین گروه‌ها (حدود ۶۰ سال) نشان نداد (P=۰/۷۱). این یافته‌ها موفقیت فرآیند تصادفی‌سازی و قابل مقایسه بودن گروه‌ها از نظر ویژگی‌های پایه را تأیید می‌کنند (جدول ۱).

جدول ۱- مقایسه فراوانی اطلاعات دموگرافیک بیماران در گروه مداخله و کنترل

متغیر		گروه مداخله	گروه کنترل	نتایج آزمون
		انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	
سن (سال)		۵۹/۸۰ ± ۱۲/۲۱	۶۰/۸۶ ± ۱۱/۹۲	T TEST P=۰/۷۱
		(درصد) تعداد	**(درصد) تعداد**	
جنسیت	مرد	۲۰ (۵۷/۱٪)	۲۰ (۵۷/۱٪)	آزمون دقیق فیشر P=۱
	زن	۱۵ (۴۲/۹٪)	۱۵ (۴۲/۹٪)	
سطح تحصیلات	تحصیلات دانشگاهی	۶ (۱۷/۱٪)	۲(۵/۷٪)	آزمون دقیق فیشر P=۰/۲۲
	دیپلم	۳ (۸/۶٪)	۷ (۲۰٪)	
	سیکل	۱۰ (۲۸/۶٪)	۵ (۱۴/۳٪)	
	ابتدایی	۹ (۲۵/۷٪)	۱۰ (۲۸/۶٪)	
	بی‌سواد	۷ (۲۰٪)	۱۰ (۲۸/۶٪)	
	حوزوی	۰ (۰٪)	۱ (۲/۹٪)	
وضعیت تأهل	مجرد	۰ (۰٪)	۱ (۲/۹٪)	آزمون دقیق فیشر P=۰/۵
	متأهل	۳۵ (۱۰۰٪)	۳۴ (۹۷/۱٪)	

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار میانگین فشار شریانی (MAP به میلی‌متر جیوه) در مراحل زمانی مختلف و مقایسه‌های آماری بین گروه مداخله و کنترل

مرحله زمانی	گروه مداخله (N=۳۵)	گروه کنترل (N=۳۵)	سطح معنی داری بین گروهی
	میانگین و انحراف معیار	**میانگین و انحراف معیار**	**آزمون تی مستقل p-value**
بدو ورود	۹۶/۷ ± ۱۲/۳	۹۷/۳ ± ۱۴/۹	۰/۸۶۶
قبل از آنژیوگرافی	۹۲/۸ ± ۱۲/۷	۱۰۱/۱ ± ۱۵/۲	۰/۰۱۶*
شروع آنژیوگرافی	۹۴/۶ ± ۱۰/۴	۱۰۰/۷ ± ۱۳/۹	۰/۰۴۰*
سطح معنی‌داری درون گروهی p-value تحلیل واریانس (ANOVA)	۰/۰۳*	۰/۳	

* P<۰/۰۵: نشان‌دهنده معنی‌داری آماری است.

بررسی روند تغییرات میانگین فشار شریانی (MAP) در سه مرحله زمانی نشان داد که الگوهای متفاوتی در دو گروه مداخله و کنترل مشاهده شد. در گروه مداخله، MAP در مرحله قبل از آنژیوگرافی نسبت به بدو ورود کاهش چشمگیری نشان داد، در حالی که در گروه کنترل در همین مرحله افزایش یافت. این کاهش در گروه مداخله در مرحله شروع آنژیوگرافی با شدت کمتر نیز ادامه داشت. در مقابل، گروه کنترل در مرحله شروع آنژیوگرافی نیز همچنان میانگین فشار شریانی بالاتری نسبت به گروه مداخله داشت. این الگوی متفاوت، اثر احتمالی حضور فیزیکی هدفمند پرستار در کاهش فشار شریانی را نشان می‌دهد. جزئیات میانگین و انحراف معیار MAP در سه مرحله زمانی در جدول ۲ ارائه شده است.

همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است، نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر برای هر گروه به صورت جداگانه نشان داد در گروه مداخله، تغییرات میانگین فشار شریانی در طول مراحل زمانی (بدو ورود، قبل از آنژیوگرافی و شروع آنژیوگرافی) از نظر آماری معنی‌دار بود (P=۰/۰۳). این نشان می‌دهد که حضور فیزیکی هدفمند پرستار توانسته است تغییرات قابل توجهی در MAP بیماران این گروه ایجاد کند، که عمدتاً به صورت کاهش فشار در مراحل بعدی مشاهده می‌شود. در مقابل، در گروه کنترل، تغییرات میانگین فشار شریانی در طول مراحل زمانی از نظر آماری معنی‌دار نبود (P=۰/۳).

نتایج آزمون تی مستقل نشان داد که در مرحله بدو ورود، میانگین فشار شریانی بین گروه‌های مداخله و کنترل تفاوت آماری معنی‌داری نداشت (P=۰/۸۶۶)؛ این یافته با عدم اعمال مداخله در این مرحله، منطقی و مورد انتظار بود. با این حال، در مراحل بعدی، یعنی قبل از آنژیوگرافی (P=۰/۰۱۶) و شروع آنژیوگرافی (P=۰/۰۴۰)، گروه مداخله میانگین فشار شریانی به طور معنی‌داری کمتری نسبت به گروه کنترل داشت (جدول ۲).

تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری‌های مکرر، وجود یک اثر تعاملی معنی‌دار بین زمان و گروه را تأیید کرد (P=۰/۰۲۷)، این یافته نشان می‌دهد که الگوی تغییرات میانگین فشار شریانی (MAP)در طول زمان، بین دو گروه مداخله و کنترل به طور معنی‌داری متفاوت بوده است. به عبارت دیگر، مداخله حضور فیزیکی هدفمند پرستار، منجر به روند تغییرات متفاوتی در MAP در گروه مداخله گردید که با کاهش چشمگیرترMAP، به ویژه در مرحله قبل از آنژیوگرافی، در مقایسه با گروه کنترل همراه بود. اگرچه تفاوت کلی میانگین فشار شریانی بین گروه‌ها در طول مطالعه نزدیک به سطح معنی‌داری آماری بود (P=۰/۰۵۶). اما این اثر تعاملی قوی، اثربخشی مثبت و معنی‌دار مداخله پرستاری را در بهبود وضعیت همودینامیک بیماران از طریق تغییر الگوی فشار خون آن‌ها تأیید می‌کند (جدول ۳).

جدول ۳- نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر برای مقایسه میانگین فشار شریانی (MAP) بین گروه‌های مداخله و کنترل در طول زمان

آزمون	مرحله/اثر	p-value
تحلیل واریانس(ANOVA)	اثر اصلی زمان	۰/۷۶۷
	تعامل زمان و گروه	*۰/۰۲۷
	تفاوت میانگین کلی MAP بین گروه‌ها	۰/۰۵۶

* P<۰/۰۵ نشان‌دهنده معنی‌داری آماری است.

برای ارزیابی دقیق‌تر تأثیر حضور فیزیکی هدفمند پرستار بر میانگین فشار شریانی (MAP) در مراحل پس از مداخله با کنترل اثر MAP پایه بیماران، تحلیل کوواریانس (ANCOVA) انجام شد. نتایج این تحلیل در جدول ۴ ارائه شده است. برای MAP در مرحله قبل از آنژیوگرافی، تحلیل ANCOVA نشان داد که MAP بدو ورود به عنوان یک کوواریت، به طور معنی‌داری با MAP قبل از آنژیوگرافی مرتبط بود. این یافته نشان می‌دهد که فشار خون اولیه بیمار، پیش‌بینی‌کننده مهمی برای فشار خون در این

مرحله است و لزوم کنترل آن را توجیه می‌کند. پس از کنترل MAP بدو ورود، تفاوت آماری معنی‌داری در میانگین MAP قبل از آنژیوگرافی بین دو گروه مداخله و کنترل مشاهده شد. برای MAP در مرحله شروع آنژیوگرافی، تحلیل ANCOVA نشان داد که MAP بدو ورود به عنوان کوواریت، ارتباط معنی‌داری با MAP شروع آنژیوگرافی نداشت. با این وجود، پس از کنترل MAP بدو ورود، تفاوت آماری معنی‌داری در میانگین MAP شروع آنژیوگرافی بین دو گروه مداخله و کنترل مشاهده شد.

جدول ٤- نتایج تحلیل کوواریانس (ANCOVA) تأثیر حضور فیزیکی هدفمند پرستار بر میانگین فشار شریانی (MAP) در مراحل قبل و شروع آنژیوگرافی با کنترل متغیرهای MAP بدو ورود و سن

متغیر وابسته	کوواریت	منبع واریانس	df	F-value	p-value	Partial Eta Squared
MAPقبل از آنژیوگرافی	بدو ورود	گروه	۱	۴۸/۱۴	۰/۰۰۱	۰/۴۱
		بدو ورود	۱	۵۴۹/۲۳	۰/۰۰۱	۰/۸۹
	سن	گروه	۱	۵/۸۵	۰/۰۱۸	۰/۰۸
		سن	۱	۰/۷۷	۰/۳۸	۰/۰۱
MAP شروع آنژیوگرافی	بدو ورود	گروه	۱	۴/۳۵	۰/۰۴	۰/۰۶
		بدو ورود	۱	۳/۲۲	۰/۰۷	۰/۰۴
	سن	گروه	۱	۴/۲۶۱	۰/۰۴	۰/۰۶
		سن	۱	۰/۰۴۲	۰/۸۳	۰/۰۰۱

بحث

این مطالعه اثربخشی معنی‌دار حضور فیزیکی هدفمند پرستار را در کاهش فشار خون متوسط شریانی (MAP) در بیماران کاندید آنژیوگرافی نشان داد. یافته‌ها حاکی از آن است که حضور پرستار منجر به کاهش معنی‌دار MAP در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل، به‌ویژه در مراحل حساس قبل و شروع آنژیوگرافی، گردید. تحلیل‌های آماری از جمله تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر و تحلیل کوواریانس (ANCOVA) نیز این نتایج را تأیید کردند و نشان دادند که الگوی تغییرات MAP در طول زمان بین دو گروه متفاوت بوده و این اثر حتی پس از کنترل متغیرهای مخدوش‌گر نظیر MAP بدو ورود و سن، پایدار باقی ماند. همسانی ویژگی‌های دموگرافیک بین گروه‌ها نیز، اعتبار نتایج را تقویت می‌کند. از منظر بالینی، کاهش معنی‌دار میانگین فشار شریانی (MAP) که در گروه مداخله مشاهده شد، حائز اهمیت

است. در شرایط بالینی پر استرس مانند انتظار برای آنژیوگرافی، حتی کاهش‌های نسبتاً کوچک در فشار خون می‌تواند به طور معنی‌داری به بهبود پرفیوژن بافتی، کاهش بار کاری میوکارد، و افزایش پایداری همودینامیک بیمار کمک نماید (۶, ۷, ۱۹).

یافته‌های این مطالعه که نشان‌دهنده بهبود فشار خون متوسط شریانی در گروه مداخله بود، از دیدگاه نظریه انسان‌گرای Paterson و Zderad قابل تبیین است و همان‌طور که Easter توضیح می‌دهد، این نظریه حضور فیزیکی را نشانه‌ای از تعهد پرستار به بیمار می‌داند که از طریق اقداماتی مانند لمس، شنیدن، تکان دادن دست، زبان بدن و همراهی در کنار بیمار تقویت می‌شود (۱۵). بر اساس این نظریه، حضور فعال پرستار در کنار بیمار که در این مطالعه از طریق اقداماتی مانند ارائه توضیحات ساده درباره پروسیجر، شنیدن، حفظ ارتباط چشمی و ایجاد فضای حمایتی محقق شد، می‌تواند با تقویت احساس امنیت و ارزشمندی در بیمار، منجر به تنظیم بهتر پاسخ‌های فیزیولوژیک شود.

مطالعه Wan و همکاران نیز مؤید این یافته‌هاست که نشان می‌دهد کیفیت ارتباط پرستار ـ بیمار، به ویژه از طریق مؤلفه‌های همدلانه مانند درک دیدگاه بیمار و پاسخدهی مناسب به نیازهای عاطفی، نقش تعیین‌کننده‌ای در بهبود پیامدهای بالینی دارد (۲۰). در پژوهش حاضر، این ارتباط مؤثر از طریق حضور فیزیکی پرستار و

تعامل چهره‌به‌چهره با بیماران برقرار شد.

یافته‌های پژوهش حاضر در مورد تأثیر مثبت حضور فیزیکی هدفمند پرستار بر کاهش فشار خون متوسط شریانی (MAP) با نتایج مطالعات پیشین همسو است. مطالعه طهماسبی و همکاران که با تمرکز بر شاخص‌های فیزیولوژیک انجام شد، گزارش نمود که مداخلات پرستاری منجر به تفاوت آماری معنادار در فشار خون سیستولیک و دیاستولیک بیماران شده است (۲۱). این مطالعه نیز همانند پژوهش حاضر، صرفاً بر پارامترهای فیزیولوژیک تمرکز داشت و تأثیر مداخلات را بر وضعیت همودینامیک بیماران مورد بررسی قرار داد. به طور مشابه، مطالعه جمشیدی و همکاران که به طور خاص بر روی بیماران کاندید آنژیوگرافی انجام شده بود، کاهش معنادار فشار خون را در گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل گزارش کرد (۲۲). این همخوانی یافته‌ها نشان می‌دهد که مداخلات پرستاری می‌تواند به عنوان یک روش مؤثر در کنترل پارامترهای همودینامیک بیماران در محیط‌های تهاجمی مانند بخش آنژیوگرافی مورد استفاده قرار گیرد.

مطالعه Madrid و همکاران در مورد لمس درمانی در بیماران تحت آنژیوگرافی مغزی تأثیر معنی‌داری بر فشار خون مشاهده نکرد (۲۳). همین‌طور، مطالعه Lieber و همکاران نشان داد که موسیقی‌درمانی هم تأثیری بر پارامترهای فیزیولوژیک (از جمله فشار خون) پس از آنژیوگرافی ندارد (۲۴). این در حالی است که در پژوهش حاضر، حضور فیزیکی هدفمند پرستار منجر به کاهش معنادار فشار خون متوسط شریانی (MAP) در مراحل قبل و شروع آنژیوگرافی شد. این تفاوت‌ها نشان می‌دهد که مکانیسم‌های اثرگذاری مداخلات غیردارویی بر فشار خون، متفاوت است. به نظر می‌رسد حضور مستقیم و حمایت‌گرایانه پرستار، نقش پررنگ‌تری در کنترل پاسخ‌های فیزیولوژیک بیماران در این شرایط دارد.

نکته حائز اهمیت در این مطالعات، از جمله پژوهش حاضر، تأثیر مداخلات غیردارویی بر تنظیم پارامترهای فیزیولوژیک است که می‌تواند به عنوان مکملی برای روش‌های مرسوم کنترل علائم حیاتی در نظر گرفته شود. این یافته‌ها از این دیدگاه حمایت می‌کنند که حضور فیزیکی پرستار می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر ثبات همودینامیک بیماران داشته باشد. تمایز اصلی مطالعه حاضر با تحقیقات پیشین در اندازه‌گیری فشار خون متوسط شریانی (MAP) به عنوان شاخصی جامع‌تر از وضعیت همودینامیک است که اطلاعات ارزشمندی درباره پرفیوژن بافتی ارائه می‌دهد. این انتخاب روش‌شناختی، دقت بیشتری در ارزیابی تأثیر مداخله بر وضعیت فیزیولوژیک بیماران فراهم کرده است.

این مطالعه با برخی محدودیت‌ها همراه بود، از جمله عدم کنترل دقیق زمان انتظار برای تمام بیماران به دلیل شرایط بالینی متفاوت و احتمال سوگیری ناشی از اجرای مداخله توسط پژوهشگر اصلی که بهتر بود توسط پرستاران مستقل انجام شود. همچنین، استفاده از دو روش متفاوت (تهاجمی و غیرتهاجمی) برای اندازه‌گیری MAP در مراحل مختلف، اگرچه بر اساس ضرورت بالینی انجام شد، اما می‌تواند به عنوان یک محدودیت روش‌شناختی در نظر گرفته شود. برای مطالعات آینده پیشنهاد می‌شود مداخلات توسط پرستاران آموزش‌دیده و مستقل اجرا شود، متغیرهای زمان انتظار و شرایط بالینی با دقت بیشتری کنترل گردد. انجام مطالعات چندمرکزی با حجم نمونه بزرگ‌تر می‌تواند به تعمیم‌پذیری بهتر نتایج کمک کند. این ملاحظات می‌تواند زمینه را برای پژوهش‌های آینده در این حوزه فراهم نماید.

نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد که حضور فیزیکی هدفمند پرستار در مراحل پیش از آنژیوگرافی، منجر به کاهش معنی‌دار میانگین فشار شریانی (MAP) در بیماران کاندید آنژیوگرافی گردید. این یافته‌ها بر اهمیت بازتعریف نقش حضور پرستار در محیط‌های تهاجمی مانند بخش آنژیوگرافی تأکید دارد، جایی که حضور فعال و همه‌جانبه پرستار می‌تواند علاوه بر ابعاد روانی، بر شاخص‌های عینی سلامت بیمار نیز تأثیر مثبت بگذارد. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود که چنین مداخلاتی می‌تواند به عنوان بخشی از پروتکل استاندارد مراقبت از بیماران کاندید آنژیوگرافی در نظر گرفته شود.

تقدیر و تشکّر

این پژوهش برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد مصوب

دانشگاه علوم پزشکی بیرجند می‌باشد. نویسندگان مراتب سپاس و تقدیر خود را از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه و همچنین کادر مجرب بخش قلب و بخش آنژیوگرافی بیمارستان رازی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند که در اجرای این مطالعه همکاری صمیمانه داشتند، ابراز می‌دارند.

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه با شماره (IR.BUMS.REC.1402.074) از سوی کمیته اخلاق پژوهش دانشگاه علوم پزشکی بیرجند تأیید شده و در IRCT با شماره (IRCT20230802059007N1) ثبت شده است.

حمایت مالی

این مطالعه بدون حمایت مالی انجام شده است.

دسترسی پذیری داده‌ها

داده‌های ایجاد شده در مطالعه فعلی در صورت درخواست معقول از نویسنده مسؤول ارایه می‌گردد.

مشارکت نویسندگان

سیمین شرفی و سجاد صالحیان در طراحی مطالعه، اجرای پژوهش و تهیه متن مقاله مشارکت داشتند. سجاد صالحیان در جمع‌آوری داده‌ها، احمد نصیری فورگ و سجاد صالحیان مسئولیت تحلیل داده‌ها و تفسیر نتایج را بر عهده داشتند. همچنین، سیدعلی معزی بادی و سیمین شرفی در بخش ایده‌پردازی و طراحی مفهومی مطالعه نقش داشتند.

تضاد منافع

نویسندگان مقاله اعلام می‌دارند که هیچ گونه تضاد منافعی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

منابع

1 Taylor RS, Fredericks S, Jones I, Neubeck L, Sanders J, De Stoutz N, et al. Global perspectives on heart disease rehabilitation and secondary prevention: a scientific statement from the Association of Cardiovascular Nursing and Allied Professions, European Association of Preventive Cardiology, and International Council of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Eur Heart J. 2023;44(28):2515-25. doi.org/10.1093/eurheartj/ehad225

2 Saki A, Rezaei Sharif F, Taghipour A, Tajfard M. Prediction of Angiography Results Using Logistic Regression and Zeroinflated Negative Binomial Models Jundishapur Sci Med J. 2022;21(4):486-99https://doi.org/10.32598/jsmj.21.4.2350[Persian].

3 Martin SS, Aday AW, Allen NB, Almarzooq ZI, Anderson CA, Arora P, et al. 2025 Heart Disease and Stroke Statistics: A Report of US and Global Data From the American Heart Association. 2025. 151(8): e41-e660. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001303

4 Azarfarin R, Totonchi Z, Babaei M, Alizadehasl A, Ghadrdoost B, Najafikhah M, et al. Effectiveness of an “information card” in reducing family members’ anxiety in the waiting room during heart surgery and angiographic procedures. ranian Heart Journal. 2018;19(2):65-70.URL: www.sid.ir/paper/751041/en

5 McGhee BH, Bridges EJ. Monitoring arterial blood pressure: what you may not know. Crit Care Nurse. 2002; 22(2): 60-79. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11961944/.

6 Nguyen Y, Bora V. Arterial Pressure Monitoring. 2023 Mar 19. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan–. PMID: 32310587.

7 Borges MA, Prado M, Santini TRdS, Barbosa AHP, Moreira AC, Ishibe EI, et al. Development and clinical validation of a non-invasive, beat-to-beat blood pressure monitoring device, compared to invasive blood pressure monitoring during coronary angiography. Einstein (Sao Paulo). 2019; 17(2): eAO4156. https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2019ao4156

8 Beştemir A ,Apaydın Z, Kılınç AY. Analysis of Coronary Angiography and Revascularization Rates Made Over 5 Years in Public Institutions in Türkiye. Anatol J Cardiol. 2023; 27(9): 529-33. https://doi.org/10.14744/anatoljcardiol.2023.3112

9 Sharif BO, Salih SH, Sailh NA, Salim BI. Nurses' Knowledge Regarding Cardiac Catheterization at General Hospital in Rania City. Kurdistan Journal of Applied Research. 2018; 3(2): 183-7. https://doi.org/10.24017/science.2018.2.31

10 Watson S, Gorski KA. Invasive Cardiology: A Manual for Cath Lab Personnel: Jones & Bartlett Learning; 4th ed. 2022.

11 Runciman W, Ilsley A, Rutten A. Systemic arterial blood pressure. Anaesth Intensive Care. 1988 Feb; 16(1):54-7. https://doi.org/10.1177/0310057X8801600119.

12 Gelogahi ZK, Aghebati N, Mazloum SR, Mohajer S. Effectiveness of nurse's intentional presence as a holistic modality on depression, anxiety, and stress of cardiac surgery patients. 2018; 32(6): 296-306. Holist Nurs Pract. 2018; 32(6): 296-306. https://doi.org/10.1097/hnp.0000000000000294

13 Anderson JH. The impact of using nursing presence in a community heart failure program. J Cardiovasc Nurs. 2007; 22(2):89-94.https://doi.org/10.1097/00005082-200703000-00002

14 McKivergin MJ, Daubenmire MJ. The healing process of presence. Journal of Holistic Nursing. 1994;12(1):65-81. https://doi.org/10.1177/089801019401200111

15 Easter A. Construct analysis of four modes of being present. J Holist Nurs. 2000; 18(4): 362-77. https://doi.org/10.1177/089801010001800407

16 Finfgeld-Connett D. Meta-synthesis of presence in nursing. J Adv Nurs. 2006 Sep; 55(6): 708-14. https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.03961.x

17 Charan J, Biswas T. How to calculate sample size for different study designs in medical research? Indian J Psychol Med. 2013; 35(2): 121-6. https://doi.org/10.4103/0253-7176.116232

18 Hewitt CE, Kumaravel B, Dumville JC, Torgerson DJ, Trial attrition study group. Assessing the impact of attrition in randomized controlled trials. J Clin Epidemiol. 2010; 63(11): 1264-70. https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.01.010

19 Li B, Dai Y, Cai W, Sun M, Sun J. Monitoring of perioperative tissue perfusion and impact on patient outcomes. J Cardiothorac Surg. 2025; 20(1): 100. https://doi.org/10.1186/s13019-025-03353-6

20 Wan Q, Jiang L, Zeng Y, Wu X. A big-five personality model-based study of empathy behaviors in clinical nurses. Nurse Educ Pract. 2019; 38:66-71. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2019.06.005.

21 Tahmasbi H, HasaniNarenjbaghi S, Sciences M. Effect of Benson's relaxation technique on the anxiety of patients undergoing coronary angiography: A randomized control trial. J Nurs Midwifery Sci. 2016; 3(1): 814. https://doi.org/10.18869/acadpub.jnms.3.1.8

22 Jamshidi N, Abbaszadeh A, Kalyani MN, Sharif F. Effectiveness of video information on coronary angiography patients' outcomes. Collegian. 2013; 20(3): 153-9. https://doi.org/10.1016/j.colegn.2012.06.001

23 Madrid MM, Barrett EA, Winstead-Fry P. A study of the feasibility of introducing therapeutic touch into the operative environment with patients undergoing cerebral angiography. J Holist Nurs. 2010; 28(3): 168-7. https://doi.org/10.1177/0898010110369173

24 Lieber AC, Bose J, Zhang X, Seltzberg H, Loewy J, Rossetti A, et al. Effects of music therapy on anxiety and physiologic parameters in angiography: a systematic review and meta-analysis. J Neurointerv Surg. 2019; 11(4): 416-23. https://doi.org/10.1136/neurintsurg-2018-014313.