

# فشار ورید محیطی به عنوان عامل پیشگویی کننده فشار ورید مرکزی حین جراحی پیوند عروق کرونر

سید محمد مهدی پیغمبری<sup>۱</sup>، فوق تخصص قلب و عروق  
بهنووش جلیلی<sup>۲</sup>، کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت‌های ویژه  
تورج بابایی<sup>۳</sup>، متخصص بیهوشی  
علیرضا علیزاده قویدل<sup>۴</sup>، جراح قلب و عروق

## خلاصه

**هدف.** این مطالعه با هدف بررسی میزان ارتباط فشار ورید محیطی با فشار ورید مرکزی حین جراحی پیوند عروق کرونر انجام شد. **زمینه.** اگرچه کانولاسیون وریدهای مرکزی روش رایج برای اندازه‌گیری فشار ورید مرکزی و راه دستیابی عروقی است، اما این روش با خطرات جدی همراه است. همچنین، در برخی موارد تعبیه کاتتر ورید مرکزی از مکان‌های رایج امکان‌پذیر نمی‌باشد، لذا اندازه‌گیری فشار وریدی از طریق کاتتر محیطی ممکن است بتواند به عنوان جایگزین اندازه‌گیری فشار از طریق کاتتر ورید مرکزی مورد توجه قرار گیرد. **روش کار.** در این مطالعه مقطعی، ۱۰۰ بیمار بزرگسال با میانگین سنی ۶۱ سال که از اسفند ۸۹ لغایت خرداد ۹۰ در اتاق‌های عمل بیمارستان قلب و عروق شهید رجایی تحت جراحی پیوند عروق کرونر قرار گرفتند، بررسی شدند. به طور همزمان، فشار وریدهای محیطی از طریق یک کاتتر شماره ۱۶ یا ۱۸ در قدام آرنج یا روی ساعد و فشار وریدهای مرکزی از طریق کاتتر تعبیه شده در ورید جوگولار داخلی راست یا ساب‌کلاوین در پنج زمان (درست پس از القای بیهوشی، قبل از شروع پمپ قلبی ریوی، حین پمپ قلبی ریوی در مرحله‌های پمپ می‌خفیف، پس از جدا شدن از پمپ قلبی ریوی و پس از بستن جناغ سینه) اندازه‌گیری شدند. **یافته‌ها.** بر اساس یافته‌ها فشار وریدهای محیطی به طور متوسط ۱۱ میلی‌متر جیوه و فشار وریدهای مرکزی به طور متوسط ۹/۵ میلی‌متر جیوه بود. لذا تفاضل میانگین دو پارامتر فوق دو میلی‌متر جیوه با انحراف معیار ۰/۵ می‌باشد. همبستگی دو پارامتر، ۰/۹۵ در تمام مراحل تعیین شد که از لحاظ آماری معنی‌دار بود ( $P \leq 0.001$ ). تغییرات دیگر متغیرهای اندازه‌گیری شده تأثیری بر ارتباط دو فشار وریدی نداشتند. **نتیجه‌گیری.** به نظر می‌رسد فشار وریدهای محیطی می‌تواند تخمین صحیحی از فشار وریدهای مرکزی حین جراحی پیوند عروق کرونر به دست دهد.

**کلیدواژه‌ها:** فشار ورید محیطی، فشار ورید مرکزی، جراحی پیوند عروق کرونر

- ۱- اینترنشنال کاردبولوژیست، مرکز تحقیقات بیماری‌های دریچه‌ای قلب، مرکز پژوهشی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۲- کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت‌های ویژه، مرکز پژوهشی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، (\*نویسنده مسئول) [behnoosh\\_j@yahoo.com](mailto:behnoosh_j@yahoo.com)
- ۳- متخصص بیهوشی، مرکز پژوهشی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۴- جراح قلب و عروق، مرکز تحقیقات بیماری‌های دریچه‌ای قلب، مرکز پژوهشی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

## مقدمه

یکی از راه‌های پایش بیماران، استفاده از کاتتر ورید مرکزی است که فشار پرشدگی بطن راست، میزان تقریبی حجم داخل عروقی و عملکرد بطن راست را اندازه می‌گیرد (کاپلان، ۲۰۱۱). اگرچه تعبیه کاتتر ورید مرکزی با خطرات بسیاری مانند آسیب عروقی، آسیب به اعصاب، آریتمی، ترومبوز امبولی، عفونت و عوارض تنفسی همراه است، اما این روش بطور متداول در اتاق‌های عمل و بخش‌های مراقبت ویژه به کار می‌رود (دزجاردین و همکاران، ۲۰۰۴). هرچند رایج‌ترین مکان‌های تعبیه کاتتر ورید مرکزی، عروق بزرگ قسمت قدامی قفسه سینه و ورید جوگولار است، اما راه دیگر اندازه‌گیری این فشار از طریق وریدهای سفالیک یا بازیلیک است (میلر، ۲۰۱۰). در برخی بیماران، مانند بیماران با ناراحتی‌های ایسکمیک قلب ممکن است حوادث قلبی عروقی در نتیجه اضطراب حین کانولاسیون شریان یا ورید مرکزی موجب تغییرات غیر منتظره همودینامیک گردد (لون و همکاران، ۱۹۷۹). از آنجا که ورید محیطی با ورید مرکزی از طریق سیستم گردش خون در ارتباط است، بررسی ارتباط فشار ورید مرکزی با فشار ورید محیطی در تحقیقات متعدد مورد بررسی قرار گرفته است (دزجاردین و همکاران، ۲۰۰۴). البته باید در نظر داشت که وریدهای محیطی بر خلاف وریدهای مرکزی دارای دریچه بوده که ممکن است در جریان مداوم خون بین دهلیز راست و ورید محیطی تاثیر بگذارد. همچنین، وریدهای محیطی دیواره نازکی دارند که به راحتی توسط بافت‌های اطراف تحت فشار قرار می‌گیرد (هادیمینگولو و همکاران، ۲۰۰۶).

اساس بازگشت وریدی، وجود گرادیان فشاری بین عروق محیطی و دهلیز راست است. این گرادیان حاصل تفاضل فشار متوسط سیستمیک و فشار ورید مرکزی است. پس، مفهوم بازگشت وریدی نشان می‌دهد که فشار ورید محیطی باید بیشتر از فشار ورید مرکزی باشد تا امکان بازگشت خون به سمت قلب فراهم آید (گایتون، ۱۹۹۷). با توجه به فواید اندازه‌گیری فشار وریدی از طریق کاتتر محیطی (کانولاسیون کمتر وریدهای مرکزی و به دنبال آن، کاهش عوارض ناشی از تعبیه کاتتر ورید مرکزی) در این پژوهش ارتباط فشار ورید محیطی با فشار ورید مرکزی حین جراحی بای‌پس عروق کرونر مورد مطالعه قرار گرفت.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه بصورت بررسی مقطعی بر ۱۰۰ بیمار بالغ که از اسفند ۸۹ لغایت خرداد ۹۰ در مرکز قلب و عروق شهید رجایی مورد جراحی بای‌پس عروق کرونر قرار گرفتند، انجام شد. معیارهای ورود شامل تمام بیماران مرد یا زن بزرگسال کاندید جراحی بای‌پس عروق کرونر در نظر گرفته شد و معیارهای خروج از مطالعه شامل جراحی‌های اورژانس، بیماران با اختلالات شدید همودینامیک و بیماران مبتلا به رگورژیتاسیون حاد در چیه میترال بود.

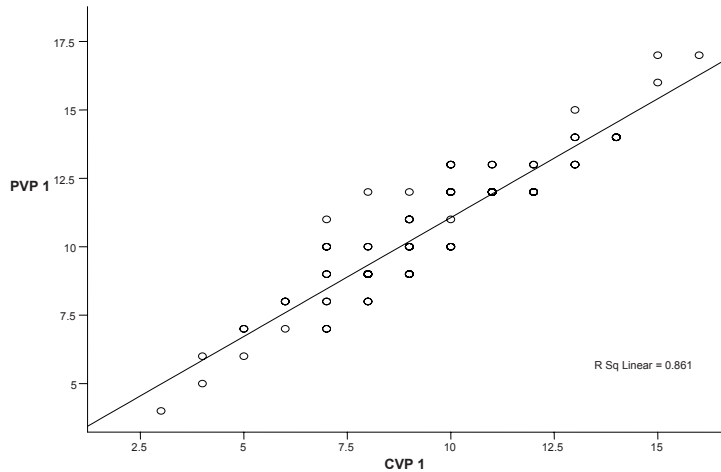
کاتتر ورید محیطی (مدیکیت ۱۶-۱۸:G)، توسط محقق در یک ورید درشت ساعد یا قدام آرنج تعبیه می‌شد و سپس با لوله رابط (سوپا مدیکال سرویس ایران) به ترانسدویسر انتقال فشار وصل می‌گردید. در طول مسیر حداکثر سه عدد سه راهی قرار می‌گرفت. پس از آن، القای بیهوشی و اینتوباسیون توسط متخصص بیهوشی انجام می‌گرفت و کاتتر ورید مرکزی (یورو ۳ لومن، ۱۵ سانتی متر) توسط وی در ورید ساب کلایون یا ژگولار داخلی تعبیه می‌گردید.

هر دو کاتتر وریدی از طریق یک ترانسدویسر (مارک ادوار دز) به مانیتورینگ کنار تخت (مارک سپیس لب) متصل می‌شدند. وقتی که بیمار در وضعیت خوابیده به پشت قرار داشت فشارهای وریدی به طور همزمان در پنج مرحله در طول جراحی اندازه‌گیری و ثبت شدند: ۱) درست پس از القای بیهوشی، ۲) بعد از کانولاسیون آئورت توسط جراح و درست قبل از شروع پمپ قلبی ریوی، ۳) حین پمپ قلبی ریوی و در مرحله هایپوترمی خفیف (زمانی که درجه حرارت مرکزی با حسگر اندازه‌گیری درجه حرارت که در ناحیه نازوفارنکس قرار داشت، دمای ۲۸ درجه سلسیوس را نشان می‌داد)، ۴) درست پس از جدا شدن بیمار از پمپ قلبی ریوی و قبل از شروع پروتامین سولفات، ۵) بلافاصله پس از بستن استرونوم. در هر مرحله علاوه بر اندازه‌گیری فشار ورید محیطی و مرکزی، تعداد ضربان قلب و فشار خون شریانی بر اساس مانیتورینگ کنار تخت و همچنین اسیدیتته و لاکتات خون شریانی بر اساس گازهای خون شریانی ثبت می‌گردید. در تمام بیماران اطلاعات دموگرافیک شامل سن، جنس، قد و وزن و همچنین کسر جهشی و دریافت یا عدم دریافت نیتروگلیسرین، دوپامین و دوپوتامین طبق پرونده بالینی ثبت شدند. کلیه داده‌های فوق و ثبت آنها در فرم اطلاعاتی توسط محقق انجام شد.

در این مطالعه بیماران براساس استانداردهای موجود تحت آزمون‌های تشخیصی و درمانی قرار گرفتند و انجام این مطالعه هیچگونه تغییری در پروتکل تشخیصی و درمانی آن‌ها نداشته است. بر این اساس جهت انجام پژوهش از مقامات و مسئولین ذیربط کسب اجازه شد. اطلاعات بیماران محرمانه باقی ماند و قبل از جمع‌آوری اطلاعات، هدف بررسی یعنی انجام کار تحقیقاتی به بیماران اطلاع داده شد. این طرح پژوهشی به تصویب مرکز تحقیقات بیماری‌های در چیه ای قلب رسید.

## یافته‌ها

بیماران مورد مطالعه شامل ۷۱ نفر مرد و ۲۹ نفر زن با میانگین سنی ۶۱ سال بودند. این مطالعه نشان داد که همبستگی معنی دار آماری بین فشار وریدی مرکزی و محیطی در مراحل ذکر شده حین جراحی وجود داشت ( $t=0/95$  و  $p\leq 0/001$ ) (جدول شماره ۱) و تغییرات دو پارامتر فشار ورید محیطی و فشار ورید مرکزی در تمام مراحل همبستگی کامل داشت (نمودار شماره ۱). به دلیل عدم تعبیه کاتتر ورید مرکزی قبل از القای بیهوشی، بررسی ارتباط دو فشار وریدی در این مرحله امکان‌پذیر نبود.



نمودار شماره ۱: ارتباط خطی فشار ورید مرکزی با فشار ورید محیطی

بر اساس نتایج مطالعه، فشار ورید محیطی به طور متوسط ۱۱ میلی متر جیوه و فشار ورید مرکزی به طور متوسط ۹/۵ میلی متر جیوه بود و میانگین تفاضل دو فشار وریدی برابر با دو میلی متر جیوه با انحراف معیار ۰/۵ بود. طبق نتایج آماری هیچ کدام از مشخصات دموگرافیک و متغیرهای ضربان قلب، فشار خون، اسیدبته خون شریانی، لاکتات خون شریانی، کسر جهشی و دریافت نیتروگلیسرین، دوپامین و دوپوتامین تاثیری بر همبستگی فشار ورید محیطی با فشار ورید مرکزی نداشتند.

جدول شماره ۱: همبستگی خطی فشار ورید محیطی و فشار ورید مرکزی در زمان‌های مختلف

ضریب همبستگی	مقدار P	زمان‌های اندازه‌گیری
۰/۹۲۸	۰/۰۰۰	پس از القای بیهوشی
۰/۹۵۴	۰/۰۰۰	قبل از پمپ قلبی ریوی
۰/۹۶۱	۰/۰۰۰	حین پمپ قلبی ریوی
۰/۹۱۳	۰/۰۰۰	بعد از پمپ و قبل از شروع پروتامین سولفات
۰/۹۱۹	۰/۰۰۰	پس از بستن

## بحث

این مطالعه روشی ساده، ارزان و کمتر تهاجمی برای اندازه‌گیری فشار وریدی در اتاق عمل را توصیف می‌کند. البته این روش می‌تواند در اورژانس، سی‌سی‌یو و هر جا که تخمین فشار پرشدگی اهمیت داشته باشد به کار آید (دزجاردین و همکاران، ۲۰۰۴). طبق نتایج آماری به نظر می‌رسد که شرایط ناپایدار همودینامیک مانند تغییرات شدید ضربان قلب، فشار خون و مقاومت عروقی سیستمیک تاثیری بر ارتباط دو پارامتر فشار ورید محیطی با فشار ورید مرکزی نداشت (هافمن و همکاران، ۲۰۰۶). آمار و همکاران (۲۰۰۱) استفاده از فشار ورید محیطی در ۱۵۰ بیمار حین جراحی را مورد مطالعه قرار دادند و بیماران با نقص عملکرد بطنی یا بیماری‌های درجه‌ای را از مطالعه خارج کردند. بر اساس مطالعه آنها فشار ورید محیطی با فشار ورید مرکزی در اتاق عمل همبستگی دارد. البته این اختلاف بین فشار ورید محیطی و فشار ورید مرکزی را می‌توان به دلیل مقاومت در مقابل جریان خون وریدی از وریدهای بزرگ توصیف کرد. هر چند درجه‌ها و تونیسیتته وریدی نیز می‌توانند در ایجاد اختلاف بین دو فشار وریدی تأثیر گذار باشند (آمار و همکاران، ۲۰۰۱). از طرفی، بسیاری از عوامل مانند وضعیت عملکردی بطن راست یا بطن چپ، وجود بیماری‌های ریوی و عوامل تهویه‌ای مانند فشار مثبت انتهای بازدم که می‌توانند بر صحت فشار ورید مرکزی اثر گذار باشند، می‌توانند بر ارتباط فشار ورید محیطی با فشار ورید مرکزی نیز تأثیر بگذارند (توپل و همکاران، ۱۹۸۴).

در تحقیق مونیس و همکاران (۲۰۰۱) ارتباط فشار ورید محیطی با فشار ورید مرکزی در ۱۵ بیمار تحت جراحی مغز و اعصاب مورد

مطالعه قرار گرفت و دو پارامتر وریدی، ۱۰۲۶ بار اندازه‌گیری شدند. در این مطالعه مشخص شد دو فشار وریدی با  $r=0/89$  همبستگی کامل دارند و محقق اظهار نمود که در زمان تغییرات سریع فشار ورید مرکزی، شاهد تغییرات سریع و مشابه فشار ورید محیطی بودند. در این مطالعه، مقادیر متوسط فشار ورید محیطی ۱۳ میلی‌متر جیوه و مقادیر متوسط فشار ورید مرکزی ۱۰ میلی‌متر جیوه ذکر شد. در مطالعه طغرل و همکاران که بر روی ۵۰۰ بیمار انجام شد، ارتباط فشار ورید محیطی با فشار ورید مرکزی از نظر تفاوت در سایز و محل تعبیه کاتتر و پوزیشن بیمار سنجیده شد و ۱۹۵۳ مورد اندازه‌گیری همزمان دو فشار وریدی انجام گرفت. طبق نتایج آماری میانگین اختلاف فشار ورید محیطی با فشار ورید مرکزی دو میلی‌متر جیوه با انحراف معیار ۱/۸ بود و مشاهده شد که سایز یا محل قرارگیری کاتتر تأثیری بر ارتباط دو فشار وریدی ندارد.

### نتیجه‌گیری

در بیمارانی که مورد جراحی بای‌پس عروق کرونر قلب قرار می‌گیرند، به نظر می‌رسد که فشار ورید محیطی تا حد قابل قبولی با فشار ورید مرکزی ارتباط داشته باشد و همبستگی در فشار وریدی در تمام مراحل اندازه‌گیری حین جراحی و در وضعیت‌های همودینامیکی مختلف حفظ می‌شود. پیشنهاد می‌شود مطالعات بیشتری در زمینه ارتباط فشار ورید محیطی با فشار ورید مرکزی در بیماران پس از انتقال به آی‌سی‌یو جراحی قلب و همچنین در کودکان حین جراحی قلب انجام گیرد.

### تشکر و قدردانی

از کلیه کادر اتاق عمل‌های مرکز قلب و عروق شهید رجایی سپاسگذاریم.

### منابع انگلیسی

- Amar D., Melendez J.A., Zhang H., et al. (2001) Correlation of peripheral venous pressure and central venous pressure in surgical patients. *Journal of Cardiothorac and Vascular Anesthesia* 15, 40-43.
- Desjardines R., Denault A.Y., Belsile S., et al. (2004) Can peripheral venous pressure be interchangeable with central venous pressure in patients undergoing cardio surgery? *Intensive care Medicine* 30, 627-32.
- Guyton A.C., Lindsey A.W., Abernathy B., et al. (1997) Venous return at various right arterial pressures and normal venous return curve. *American Journal of Physiology* 189, 609-615.
- Hodimioğlu N., Ertug Z., Yegin A., et al. (2006) Correlation of peripheral venous pressure and central venous pressure in kidney recipients. *Transplant Proc* 38, 440.
- Hoftman H., Braunfeld M., Hoflman G., et al. (2006) Peripheral venous pressure as a predictor of central venous pressure during orthotopic liver transplantation. *Anesth Analg* 18, 251-255.
- Kaplan, J.A., Reich, DL., Savino J.S. (2001) *Kaplan's cardiac anesthesia*. St: Saunders, pp 298-496.
- Lunn J.K., Stanley T.H., Webster L.R., Bidwai A.V. (1979) Arterial blood pressure and pulse-rate responses to pulmonary and radial arterial catheterization prior to cardiac and major vascular operations. *Anesthesiology* 51, 265-269.
- Miller R.D., Eriksson L.I., Fleisher L.A., et al. (2010) *Miller's anesthesia*. St: Elsevier, pp 1267-1329.
- Munis J.R., Bhatia S., Lozada L.J. (2001) Peripheral venous pressure as a hemodynamic variable in neurosurgical patients. *Anesth Analg* 92, 172.
- Topol E.J., Weiss J.L., Guzman P.A. (1984) Immediate improvement of dysfunctional myocardial segments after coronary revascularization. *Journal of American College of Cardiology* 4, 1123.

# Peripheral venous pressure as a predictor of central venous pressure during coronary artery bypass graft surgery

Seied Mohammad Mehdi Peighambary<sup>1</sup> MD

\*Behnoosh Jalili<sup>2</sup> MSc

Tooraj Babae<sup>3</sup> MD

Alireza Alizadeh Ghavidel<sup>4</sup> MD

## Abstract

**Aim.** This study was conducted to assess the degree of relationship between peripheral venous pressure and central venous pressure in patients undergoing CABG.

**Background.** Although, cannulation of a large central vein is the standard method for monitoring central vein pressure and providing secure vascular access, this method has serious complications. Moreover, previous studies in adults have demonstrated a clinically useful correlation between central and peripheral venous pressure.

**Method.** In this cross-sectional study, 100 adult patients with the mean age of 61 years that underwent coronary artery bypass graft surgery in Shahid Rajaei Heart Center were enrolled. Peripheral venous pressure through a short 16-18 G catheter and central venous pressure through central line (inserted in right-internal jugular or subclavian vein) were monitored simultaneously in 5 stages: following the induction of anesthesia; before, after and during cardiopulmonary bypass; and after sternum closure. The results were analyzed by SPSS.

**Findings.** Findings indicated that the mean value of peripheral venous pressure was 11 mmHg and the mean value of central venous pressure was 9.5 mmHg, therefore the mean difference was  $2 \pm 0.5$  mmHg. The correlation of peripheral venous pressure and central venous pressure was 0.95 ( $P \leq 0.001$ ) in all 5 evaluating times. Changes in other parameters did not affect the relationship between these two parameters.

**Conclusion.** We concluded that peripheral venous pressure can be used as a predictor of central venous pressure in patients with coronary artery bypass graft surgery.

**Keywords:** Peripheral venous pressure, Central venous pressure, Coronary artery

1- Assistant Professor of Interventional Cardiology, Heart Valve Disease Research Center, Shahid Rajaei Cardiovascular Medical & Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2-Master of Science in Critical Care Nursing, Shahid Rajaei Cardiovascular Medical & Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (\*Corresponding Author) e-mail: behnoosh\_j@yahoo.com

3- Assistant Professor of Cardiac Anesthesiology, Shahid Rajaei Cardiovascular Medical & Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4-Associate Professor of Cardiac Surgery, Heart Valve Disease Research Center, Shahid Rajaei Cardiovascular Medical & Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran