

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

سید محمد مهدی پیغمبری<sup>۱</sup>، فوق تخصص قلب و عروق  
بهنoush 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 تعییه 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 تا ۹۰ لغایت خرداد ۹۰ در اتفاق‌های 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 یاروی سادع و فشار وریدهای مرکزی از طریق کاتتر تعییه شده در ورید جوگولا را از طریق یک کاتتر زمان (درست پس از شروع پمپ قلبی ریوی، حین پمپ قلبی ریوی در مرحله‌ای پوترمی خفیف، 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 تفاصل میانگین دو پارامتر فوق دو میلی‌متر جیوه با انحراف معيار  $1/5$  می‌باشد. همبستگی دو پارامتر،  $0.95$  در تمام مراحل تعیین شد که از لحاظ آماری معنی دار بود ( $p < 0.001$ ). 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- اینترونشنال کاردیولوژیست، 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) پست الکترونیک: 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 در اندازه می‌گیرد (کاپلان، ۲۰۱۱). اگرچه تعییه کاتتر ورید مرکزی با خطرات بسیاری مانند آسیب عروقی، آسیب به اعصاب، آریتمی، ترومبوآمبولی، عفونت و عوارض تنفسی همراه است، اما این روش بطور متداول در اتفاقهای عمل و بخش‌های مراقبت ویژه به کار می‌رود (دز جاردن و همکاران، ۲۰۰۴). هر چند رایج‌ترین مکان‌های تعییه کاتتر ورید مرکزی، عروق بزرگ قسمت قدامی قفسه سینه و ورید جوگلalar است، اما راه دیگر اندازه‌گیری این فشار از طریق وریدهای سفالیک یا بازیلیک است (میلر، ۲۰۱۰). در برخی بیماران، مانند بیماران بنا راحتی‌های ایسکمیک قلب ممکن است حوادث قلبی عروقی در نتیجه اضطراب حین کانولاسیون شریان یا ورید مرکزی موجب تغییرات غیرمنتظره همودینامیک گردد (لون و همکاران، ۱۹۷۹). از آنجاکه 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 (دز جاردن و همکاران، ۲۰۰۴). البته باید در نظر داشت که وریدهای محیطی برخلاف 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 (هادیمیگلو و همکاران، ۲۰۰۶).

اساس بازگشت وریدی، وجود گرایان فشاری بین عروق محیطی و دهلیز راست است. این گرایان 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 تعییه کاتتر ورید مرکزی) در این پژوهش ارتباط فشار ورید محیطی با فشار ورید مرکزی حین جراحی با پس عروق کرونر مورد مطالعه قرار گرفت.

## مواد و روش‌ها

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

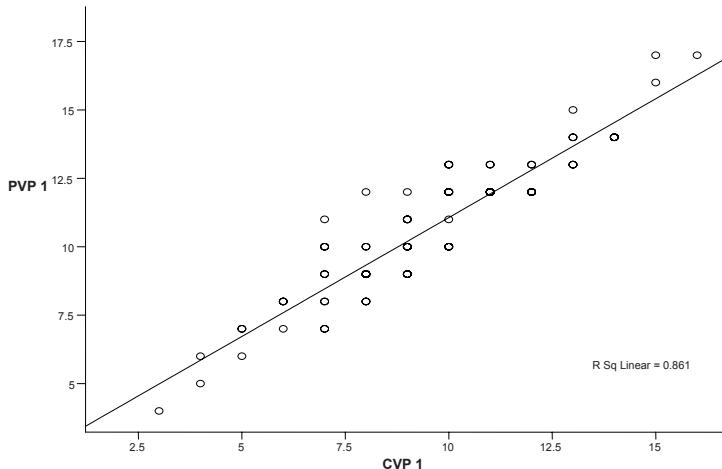
کاتتر ورید محیطی (مدیکیت ۱۶-۱۸:G)، توسط محقق در یک ورید درشت ساعد یا قدم آرنچ تعییه می‌شد و سپس بالوله رابط (سپا مدیکال سرویس ایران) به ترانسدیوسر انتقال فشار وصل می‌گردید. در طول مسیر حداکثر سه عدد سه راهی قرار می‌گرفت. پس از آن، القای بیهوشی و اینتوباسیون توسط متخصص بیهوشی انجام می‌گرفت و کاتتر ورید مرکزی (یورو ۳ لومن، ۱۵ سانتی متر) توسط وی در ورید ساب کلاوین یا زگولار داخلی تعییه می‌گردید.

هر دو کاتتر وریدی از طریق یک ترانسدیوسر (مارک ادواردز) 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) بعداز کانولاسیون آئورت توسط جراح و درست قبل از شروع پمپ قلبی ریوی، (۳) حین پمپ قلبی ریوی و در مرحله‌های پوتومی 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، و (۵) بلافارسله پس از بستن استرنوم. 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 اسیدیته 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، دوبامین و دوبوتامین 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 داشته است. بر این اساس جهت انجام پژوهش از مقامات و مسئولین ذی‌ربط کسب اجازه شد. اطلاعات بیماران محرمانه باقی ماند و قبل از جمع آوری اطلاعات، هدف بررسی یعنی انجام کار تحقیقاتی به بیماران اطلاع داده شد. این طرح پژوهشی به تصویب مرکز تحقیقات بیماری‌های دریچه‌ای 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 ( $p < 0.001$ ) (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 تعییه 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 ۵/۰ بود. طبق نتایج آماری هیچ کدام از مشخصات دموگرافیک و متغیرهای ضربان قلب، فشار خون، اسیدیته خون شریانی، لاکرات خون شریانی، کسر جهشی و دریافت یا عدم دریافت نیتروگلیسرین، دوپامین و دوبوتامین 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

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

### 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، سی سی یو و هرجا که تخمین فشار پرشدگی اهمیت داشته باشد به کار آید (دز جاردن و همکاران، ۲۰۰۴). طبق نتایج آماری به نظر می‌رسد که شرایط ناپایدار همودینامیک مانند تغییرات شدید ضربان قلب، فشار خون و مقاومت عروقی سیستمیک تأثیری 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 بطئی یا بیماری‌های دریچه‌ای 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 دریچه‌ها و تونیسیته وریدی نیز می‌توانند در ایجاد اختلاف بین دو فشار وریدی تأثیر گذار باشند (آمار و همکاران، ۱۹۹۰). از طرفی، بسیاری از عوامل مانند وضعیت عملکردی بطئ راست یا بطئ چپ، وجود بیماری‌های ریوی و عوامل تهیه‌ای 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 (نوپل 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، ۲۶ بار اندازه گیری 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 میلی متر جیوه و مقادیر متوسط فشار ورید مرکزی ۱۰ میلی متر جیوه ذکر شد. در مطالعه طغل و همکاران که بر روی ۵۰۰ بیمار انجام شد، ارتباط فشار ورید محیطی با فشار ورید مرکزی از نظر تفاوت در سایز و محل تعییه کاتترو پوزیشن بیمار سنجدید شد و ۹۵۳ مورد اندازه گیری همزمان دو فشار وریدی انجام گرفت. طبق نتایج آماری میانگین اختلاف فشار ورید محیطی با فشار ورید مرکزی دو میلی متر جیوه با انحراف معیار ۱/۸ بود و مشاهده شد که سایز یا محل قرار گیری کاتتر تأثیری بر ارتباط دو فشار وریدی ندارد.

### نتیجه گیری

در بیمارانی که مورد جراحی باشی پس عروق کرونر قلب قرار می گیرند، به نظر می رسد که فشار ورید محیطی تا حد قابل قبولی با فشار ورید مرکزی ارتباط داشته باشد و همبستگی در فشار وریدی در تمام مراحل اندازه گیری حین جراحی و در وضعیت های همودینامیکی مختلف حفظ می شود. پیشنهاد می شود مطالعات بیشتری در زمینه ارتباط فشار ورید محیطی با فشار ورید مرکزی در بیماران پس از انتقال به آی سی یو جراحی قلب و همچنین در کودکان حین جراحی قلب انجام گیرد.

### تشکر و قدردانی

از کلیه کادر اتاق عمل های مرکز قلب و عروق شهید رجایی سپاسگزاریم.

### 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 Cardiothoracic 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.
- Hodimioglu 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, D.L., 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 Peighambari<sup>1</sup> MD

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

Tooraj Babaee<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