

# ارتباط وضعیت اکسیژن رسانی با خطر بروز زخم فشاری در بیماران بعد از عمل جراحی قلب باز

جلیل عظیمیان<sup>۱</sup>، حسین رفیعی<sup>۲</sup>، مجتبی سنمار<sup>۳\*</sup>، راضیه علیپور<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> استادیار، گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی قزوین، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران  
<sup>۲</sup> مربی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران  
<sup>۳</sup> کارشناس ارشد، گروه پرستاری، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران  
<sup>۴</sup> کارشناس، گروه پرستاری، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران  
\* نویسنده مسئول: مجتبی سنمار، کارشناس ارشد، گروه پرستاری، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران. ایمیل: [senmarmojtaba@gmail.com](mailto:senmarmojtaba@gmail.com)

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۵/۲۱

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۱۱/۰۳

## چکیده

**مقدمه:** سیستم‌های مراقبت سلامتی در سال‌های اخیر تلاش‌هایی را جهت کاهش بروز و شیوع زخم‌های فشاری در بخش‌های بیمارستانی انجام داده‌اند. زخم‌های فشاری به عنوان یک مشکل بالینی مهم در تمام بخش‌های بیمارستانی بویژه بخش‌های مراقبت ویژه باقی مانده است. مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط وضعیت اکسیژن رسانی با خطر بروز زخم فشاری در بیماران تحت عمل جراحی قلب باز انجام گرفت.

**روش کار:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی-همبستگی است که به صورت مقطعی در سال ۱۳۹۵ در شهر قزوین انجام شد. جامعه پژوهش بیماران بستری در بخش جراحی قلب بیمارستان بوعلی سینا بودند که با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس ۸۲ نفر وارد مطالعه گردیدند. ابزار این مطالعه شامل معیار مرحله بندی زخم فشاری، ابزار برادن برای علائمی بروز زخم فشاری، پرسشنامه دموگرافیک است. پایایی و روایی ابزار در مطالعات قبلی به ترتیب ۰/۸۳٪ و ۰/۵۳ بدست آمده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS 16.0 و به کمک آزمون‌های توصیفی، آزمون تی مستقل، ضریب همبستگی پیرسون و تست فیشر انجام شد.

**یافته‌ها:** بیشتر شرکت کنندگان در مطالعه مرد (۵۶/۱٪) و در سنین سالمندی قرار داشتند (۱۰/۵۲ ± ۶۰/۹۳). عواملی مانند میانگین میزان فشار دی اکسید خون شریانی در روز چهارم (P = ۰/۰۴)، مصرف سیگار (P = ۰/۰۰۰)، سن (P = ۰/۰۰۰) و طول مدت بستری (P = ۰/۰۰۲) به طور معناداری خطر بروز زخم فشاری را تحت تأثیر قرار می‌دهند و بین بروز زخم فشاری با متغیرهای میانگین درصد اشباع هموگلوبین با اکسیژن، میانگین میزان فشار اکسیژن شریانی، میانگین مقدار اکسیژن موجود در خون، میانگین کسر اکسیژن دمی، درجه حرارت بدن ارتباط آماری معناداری دیده نشد.

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بیماران بستری در بخش مراقبت ویژه قلبی در خطر بالایی از بروز زخم فشاری قرار دارند که نه تنها سبب تحمیل بار زیاد اقتصادی برای بیمار و سیستم‌های بهداشتی گشته، بلکه کیفیت زندگی بیماران را نیز به شکل قابل توجهی کاهش می‌دهد. براساس نتایج این مطالعه پیشنهاد می‌شود مراقبین سلامتی با بکارگیری استراتژی‌های مفیدی همچون توجه به عوامل خطر بروز زخم فشاری در این مطالعه در پیشگیری از زخم‌های فشاری گام‌های موثرتری بردارند.

**واژگان کلیدی:** اکسیژن رسانی، عامل خطر، زخم فشاری، جراحی قلب باز

تمامی حقوق نشر برای انجمن علمی پرستاری ایران محفوظ است.

## مقدمه

زخم فشاری سبب آسیب قابل ملاحظه‌ای به بیماران شده و مانعی برای بهبود عملکرد، سبب ایجاد درد، افزایش خطر عفونت‌های جدی و مدت اقامت در بیمارستان می‌باشند (۴). این آسیب سبب تأثیرات منفی روی کیفیت زندگی بیماران به دلیل افزایش روزهای بستری در بیمارستان

زخم فشاری آسیب موضعی پوست یا بافت‌های زیرین معمولاً بر روی برجستگی استخوانی (۱)، از جمله مشکلات پوستی از ۲۰۵۰ سال قبل از میلاد، کماکان یکی از معضلات سیستم‌های بهداشتی و درمانی بوده (۲) و منجر به مشکلات چشمگیر سلامتی شده است (۳). زخم‌های

تقریباً ۹۵ درصد همه زخم‌های فشاری قابل پیشگیری هستند (۲۱). به دلیل حساس بودن و وضعیت متغیر بیماران تحت عمل جراحی قلب و با توجه به آمار بروز زخم فشاری در این بیماران مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط وضعیت اکسیژن‌رسانی با خطر بروز زخم فشاری در بیماران بعد از عمل جراحی قلب باز در مرکز آموزشی درمانی بوعلی سینای قزوین انجام گرفت.

### روش کار

این مطالعه از نوع توصیفی همبستگی است که به صورت مقطعی در مرکز آموزشی درمانی بوعلی سینا دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین، بخش ویژه جراحی قلب در سال ۱۳۹۵ انجام گرفت. جامعه پژوهش در این مطالعه تمام بیمارانی که جراحی قلب باز داشته‌اند و دارای معیارهای ورود به مطالعه بودند. نمونه‌گیری به روش در دسترس صورت گرفت و نهایتاً ۸۲ بیمار وارد مطالعه شدند. این مطالعه در طول ۳ ماه در بین تمام بیمارانی که جراحی قلب باز داشته و دارای معیارهای ورود بودند، صورت گرفت. حداقل تعداد نمونه ۶۶ نفر محاسبه گردید که در مجموع با احتمال ریزش ۱۰ تا ۲۰ درصد ۸۲ نفر به شرط تمایل به شرکت در مطالعه، حداقل سن ۱۸ سال و نداشتن زخم فشاری هنگام پذیرش به اتاق عمل وارد مطالعه شدند. در صورت اورژانسی بودن و فوریت جراحی بیمار وارد مطالعه نگردید. حجم نمونه با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید.

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2})^2 [P(1-P)]}{d^2} = \frac{1.96^2 (0.46 * 0.54)}{0.12^2} = 66$$

$$1-\alpha = 0.95$$

$$Z_{0.975} = 1.96$$

$$P_1 = 46\%$$

$$1-P = 54\%$$

$$d = P/4$$

ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این مطالعه شامل چک لیست مشخصات جمعیت شناختی، فرم پژوهشگر ساخته بنام فرم وضعیت بالینی اکسیژن‌رسانی و ابزار پیش‌گویی خطر بروز زخم فشاری برادن بود. مشخصات جمعیت شناختی شامل سن، جنس، تاریخ ابتلا به زخم فشاری، درجه زخم فشاری، سابقه بیماری‌های قلبی، علت خروج از مطالعه، طول مدت بستری، مصرف سیگار، وزن، قد، تشک مواج و نمره کسب شده از ابزار برادن با استفاده فرم پژوهشگر ساخته جمع‌آوری شد. در پژوهش حاضر منظور از اکسیژن‌رسانی پارامترهای درصد اشباع هموگلوبین از اکسیژن، فشار اکسیژن خون شریانی، دی اکسید شریانی، محتوای اکسیژن، کسر اکسیژن دم و درجه حرارت بدن بود که داده‌های مربوطه با استفاده فرم پژوهشگر ساخته بنام فرم وضعیت بالینی اکسیژن‌رسانی جمع‌آوری گردید. در این پژوهش وجود زخم فشاری درجه یک به عنوان بروز زخم فشاری در نظر گرفته شد و از ابزار پیش‌گویی خطر بروز زخم فشاری برادن به عنوان یک ابزار استاندارد جهانی برای بررسی احتمال بروز زخم فشاری استفاده گردید. از شش پارامتر این ابزار، پارامترهای فعالیت، تحرک، تغذیه، درک حسی، رطوبت از یک تا چهار نمره و پارامتر نیروی سایشی از شماره ۱ تا ۳ امتیازبندی می‌گردد (۲۲). نمرات در انتهای بعد از جمع بستن تفسیر می‌گردند، به این صورت که وضعیت خطر با نمرات پایین‌تر در ارتباط می‌باشد. لازم به ذکر است که امتیاز ۱ وضعیت بدتر و امتیاز ۴

و افزایش خطر زخم‌های عفونی می‌گردد (۱). از سال ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۶ میلادی بروز زخم فشاری در بزرگسالان بستری در بیمارستان افزایش یافته (۵)، به طوری که میزان بروز زخم فشاری در بخش‌های مراقبت ویژه در بیمارانی که به مدت کوتاهی (با میانگین ۴/۵ روز) در بخش بستری بوده‌اند تقریباً ۱۴ درصد و ۴۲ درصد در بیماران با مدت اقامت طولانی (با میانگین ۱۲/۸ روز) گزارش شده است (۶). از این‌رو شیوع زخم‌های فشاری در بخش مراقبت ویژه متغیر و حدود ۱۴ تا ۴۱ درصد می‌باشد و میزان بروز آن ۱ تا ۵۶ درصد است که این مقادیر ۲ تا ۳ برابر بیماران بستری در سایر بخش‌های بیمارستانی می‌باشد (۷). در این راستا در سال ۲۰۱۵ در مطالعه‌ای در قزوین میزان بروز زخم فشاری در بخش ویژه جراحی قلب باز ۴۵/۷ گزارش شده است (۸). دو تئوری در زمینه علت زخم بستر، به نام‌های از سطح به داخل و از داخل به سطح بیان شده است. در تئوری اول زخم بستر بر اثر فشار مستمر بر بافت‌های نرم میان برجستگی استخوان و سطوح خارجی ایجاد می‌شود. ایسکمی ناشی از انسداد مویرگ‌های پوست منجر به کاهش اپیدرم و تولید زخم در سطح پوست گردیده و سپس به عمق بافت گسترش می‌یابد. در تئوری دیگر شروع زخم از داخل به سطح پوست؛ ناشی از ایسکمی مویرگ‌های ناحیه اتصال استخوان و بافت نرم می‌باشد که ابتدا مرگ در بافت‌های نرم و سپس در استخوان اتفاق می‌افتد. در لمس موضع می‌توان بافت نرم یا سفت و سخت را مشاهده نمود (۹). بر طبق مطالعات یک سری عوامل خطر داخلی شامل افزایش فشار خون، کاهش سطح اشباع اکسیژن، وزن بیمار (۱۰)، و تعدادی عوامل خارجی مانند فشار (۱۱)، دما و رطوبت اتاق در بروز زخم فشاری مؤثر می‌باشند (۱۲). علاوه بر این‌ها افزایش سن، محدودیت حرکت، سوءتغذیه از جمله عوامل خطر برای گسترش زخم فشاری بعد از پذیرش در بیمارستان می‌باشند (۱۳). بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه در معرض آسیب پوستی می‌باشند چون اغلب به دلیل دریافت آرام‌بخش‌ها و یا تهویه مکانیکی مداوم و طولانی مدت در بستر محدود می‌شوند (۱۴). به همین دلیل است که این بیماران به دلیل محدودیت حرکتی و شدید بودن پروسه یا وضعیت بیماری خود مستعد برای بروز زخم فشاری می‌باشند (۱۵). از سوی دیگر یکی از عوامل ضروری در فرآیندهای بهبود زخم تأمین اکسیژن کافی است (۱۶) و این عنصر برای بهبود زخم حیاتی می‌باشد (۱۶). اختلالات اکسیژن‌رسانی خطر گسترش زخم فشاری را افزایش می‌دهند (۱۷) و سلول‌ها بدون اکسیژن نمی‌توانند به مدت طولانی عملکرد متابولیسم را انجام دهند (۱۰) و در بسیاری از موارد طولانی شدن کمبود اکسیژن در پوست و بافت زیرجلدی با زخم مزمن مرتبط می‌باشد (۱۶) و بافت و پوست با کمبود طولانی اکسیژن شکسته می‌شوند. از این‌روی کاهش سطح اکسیژن می‌تواند یک نشانه زودرس مفید برای تشکیل زخم فشاری باشد (۱۰). جدای از این عوامل بیماران تحت عمل جراحی به دلایلی مانند اختلالات حسی و استفاده از داروهای منقبض‌کننده در جریان جراحی در معرض افزایش خطر گسترش زخم فشاری می‌باشند (۱۸). علاوه بر این زخم فشاری در بیماران با جراحی طولانی به آسانی گسترش می‌یابد (۱۹). در این میان رایج‌ترین نوع جراحی مرتبط با زخم فشاری وابسته به جراحی پروسیجرهای قلبی می‌باشند (۱۹). شناسایی عوامل خطر در جمعیت‌های خاص در توسعه برنامه‌های پیشگیری کمک‌کننده است (۲۰) و اگر در مراحل اولیه، بررسی خطر و مداخلات مناسب انجام شود،

معنی داری کل آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ در تمامی تجزیه و تحلیل مورد استفاده قرار گرفت.

### ملاحظات اخلاقی

پژوهشگر در این مطالعه بعد از اخذ معرفی‌نامه از دانشکده پرستاری دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین و مجوز اخلاق از دانشگاه با شناسه اختصاصی IR.QUMS.REC.1395.32 و ارائه آن به مسئولین بیمارستان بوعلی سینا موافقت مسئولین را جهت انجام پژوهش جلب نموده و سپس اطلاعات مربوط به نوع و اهداف پژوهش به طور کامل برای بیماران شرح داده شد. رضایت‌نامه آگاهانه از بیماران اخذ گردید. به بیماران اطلاع داده شد که کلیه اطلاعات بدست آمده کاملاً محرمانه بوده و برای اهداف پژوهش مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

### یافته‌ها

در مطالعه حاضر هر ۸۲ بیمار همکاری لازم را برای شرکت در مطالعه داشتند و بیماری از مطالعه انصراف نداد. در طول مطالعه دو بیمار یکی به علت فوت از مطالعه خارج و دیگری به علت وضعیت فوریت و اورژانسی بودن جراحی وارد مطالعه نشد. از ۸۲ بیمار ۳۶ نفر زن (۴۳/۹٪) و مابقی مرد بودند. بیشتر بیماران در این مطالعه سالمند (۱۰/۵۲ ± ۶۰/۹۳) که کمترین سن ۳۶ سال و بیشترین سن بیماران مورد بررسی ۷۸ سال بود. همچنین میانگین روزهای بستری بیماران نزدیک سه روز (۲/۸۷ ± ۰/۹۶) بود که کمترین تعداد روز بستری ۲ روز و بیشترین تعداد روز بستری ۶ روز می‌باشد. بروز زخم فشاری در این مطالعه ۳۲/۹ درصد بود که تمام زخم‌ها در مرحله یک و دو قرار داشتند (جدول ۱).

۹۲/۵۹ درصد از زخم‌های فشاری درجه یک در روز اول و مابقی در روز دوم بستری ایجاد گردید. از مجموع زخم‌های فشاری درجه یک، ۲۰ مورد از زخم‌ها در روز دوم، ۵ مورد در روز سوم و ۲ مورد در روز چهارم بستری بهبود یافتند. نتایج معناداری بودن متغیرهای جمعیت شناختی در جدول ۲ آورده شده است.

نتایج نشان داد که احتمال بروز زخم فشاری در بیماران دیابتی نسبت به افراد غیر دیابتی ۴/۵۵ برابر، در بیماران با سابقه جراحی قبلی نسبت به بیماران بدون سابقه جراحی قبلی ۳/۳۳ برابر، در بیماران با سابقه مصرف سیگار نسبت به بیماران غیر سیگاری ۶/۸ برابر می‌باشد. همچنین یافته‌های مطالعه نشان داد که بین بروز زخم فشاری با وزن و قد ارتباط آماری معناداری وجود ندارد. نتایج تحلیل داده‌ها با آزمون تی‌تست در زیر متغیرهای اکسیژن‌رسانی در جدول ۳ بیان شده است.

وضعیت بهتر در هر پارامتر را نشان می‌دهد. به این معنی که با کاهش نمرات خطر بروز زخم فشاری در بیمار افزایش می‌یابد، بیشترین امتیاز در این ابزار نیز ۲۳ است (۲۳). روایی و پایایی این ابزار مورد تأیید بسیاری از مطالعات قرار گرفته است (۹). در مطالعه خانم منتظری و همکاران پایایی ابزار برادن با استفاده از الفای کرونباخ برای پایایی درونی برابر با ۰/۸۳ بدست آمده است، همچنین برای بررسی اعتبار ارزیابی خطر از نمودار ROC به منظور تعیین حساسیت و ویژگی معیار برادن استفاده شده که بهترین حساسیت و ویژگی برای معیار برادن در نقطه تشخیصی ۱۸/۵ برابر با ۰/۹۲ و ۰/۷۴ بدست آمده است (۲۳). در مطالعه جلالی و همکاران نیز روایی پیش‌گویی کننده این ابزار برابر با ۰/۵۳ گزارش شده است (۲۴). در این مطالعه مناطق مستعد زخم فشاری در بیماران هنگام ورود بیمار به محل اتاق عمل از نظر وجود و یا عدم وجود زخم فشاری بررسی گردید، در این زمان ابزار برادن برای بار اول بکار برده شد. بیماری که در این مرحله دارای زخم فشاری بود از مطالعه کنار گذاشته می‌شد. اطلاعاتی مانند سن، جنس، تاریخ پذیرش، سابقه بیماری‌های قبلی، مصرف سیگار، وزن و قد در همین زمان وارد چک لیست جمعیت شناختی بیمار گردید. بعد از خروج بیمار از اتاق عمل، ابزار برادن برای بار دوم استفاده و وجود یا عدم وجود تشک مواج نیز وارد چک لیست گردید. زخم فشاری در این مراحل بر اساس طبقه بندی شش مرحله‌ای جهانی ثبت گردید. تا روز ترخیص پوست بیمار توسط پژوهشگر روزانه بررسی و وجود، عدم وجود و بهبود زخم در طی بررسی در فایل مربوط به بیمار ثبت گردید. پارامترهای مربوط به وضعیت اکسیژن‌رسانی به طور روزانه و با در نظر گرفتن میانگین روزانه هر پارامتر و طبق قوانین بیمارستان ثبت گردید. در زمان ترخیص بار دیگر ابزار برادن ((بار سوم)) برای بیمار مورد استفاده قرار گرفت. با رسیدن به حجم نمونه گیری محاسبه شده با فرمول، نمونه گیری دیگر صورت نگرفت. میانگین و انحراف معیار برای متغیرهای کمی مانند سن، مدت اقامت، روز ابتلا به زخم فشاری، روز بهبود زخم فشاری، نمره ابزار برادن، قد، وزن، درصد اشباع هموگلوبین از اکسیژن، فشار اکسیژن خون شریانی، دی اکسید شریانی، محتوای اکسیژن، کسر اکسیژن دم و درجه حرارت بدن مورد استفاده قرار گرفت. برای بررسی ارتباط متغیرهای اکسیژن‌رسانی با بروز زخم فشاری تی تست استفاده گردید. متغیرهایی مانند داشتن زخم فشاری، سابقه بیماری قبلی، مصرف سیگار، جنسیت، داشتن تشک مواج به کمک آزمون‌های توصیفی مانند درصد و تعداد تجزیه و تحلیل شد. سطح

جدول ۱: توزیع فراوانی بروز زخم فشاری در بیماران بستری در بخش ویژه جراحی قلب

زخم فشاری	تعداد	درصد
زخم فشاری دارد	۲۷	۳۲/۹٪
زخم فشاری ندارد	۵۵	۶۷/۱٪
درجه زخم فشاری		
یک	۲۷	۳۲/۹٪
دو	۴	۴/۹٪

جدول ۲: مقایسه توزیع متغیرهای جمعیت شناختی در دو گروه از نظر معنادار بودن

متغیر	زخم دارد	زخم ندارد	میزان اختلاف	P
سن	۶۷/۵۱ ± ۷/۱۰	۵۷/۷۰ ± ۱۰/۴۶	۹/۸۱	۰/۰۰۰
مدت اقامت	۳/۳۳ ± ۱/۲۰	۲/۶۵ ± ۰/۷۲	۰/۶۸	۰/۰۰۲
مصرف سیگار				۰/۰۰۰
بله	۱۷	۱۱	۶	
خیر	۱۰	۴۴	۳۴	

جدول ۳: مقایسه میانگین و انحراف معیار میانگین میزان فشار اکسیژن شریانی، درصد اشباع هموگلوبین با اکسیژن، فشار دی اکسید خون شریانی و اکسیژن موجود در خون در دو گروه از نظر معناداری بر اساس روز بستری

متغیر	روزهای بستری	داری زخم فشاری	فاقد زخم فشاری	اختلاف	P
فشار اکسیژن شریانی	اول	۱۱۸/۹۰ ± ۲۵/۵۶	۱۱۹/۴۹ ± ۲۳/۴۸	۰/۵۹	۰/۹۱
درصد اشباع هموگلوبین با اکسیژن	اول	۹۶/۸۲ ± ۱/۸۸	۹۷/۲۵ ± ۱/۵۳	۰/۴۳	۰/۲۷
فشار دی اکسید خون شریانی	اول	۳۱/۸۱ ± ۲/۷۹	۳۱/۴۳ ± ۲/۸۵	۰/۳۸	۰/۵۶
اکسیژن موجود در خون	اول	۱۴/۶۸ ± ۰/۸۸	۱۴/۷۴ ± ۱/۵۰	۰/۰۶	۰/۸۴
فشار اکسیژن شریانی	دوم	۱۲۲/۹۴ ± ۳۶/۶۸	۱۲۱/۴۰ ± ۳۳/۱۳	۱/۵۴	۰/۸۶
درصد اشباع هموگلوبین با اکسیژن	دوم	۹۵/۱۰ ± ۲/۶۳	۹۵/۷۳ ± ۲/۸۰	۰/۶۳	۰/۳۳
فشار دی اکسید خون شریانی	دوم	۳۲/۸۵ ± ۳/۸۱	۳۱/۸۴ ± ۳/۰۰	۱/۰۱	۰/۲۴
اکسیژن موجود در خون	دوم	۱۴/۹۳ ± ۰/۹۶	۱۴/۸۶ ± ۱/۳۱	۰/۰۷	۰/۸۲
فشار اکسیژن شریانی	سوم	۱۰۸/۸۰ ± ۲۶/۰۹	۱۲۱/۶۲ ± ۱۹/۸۸	۱۲/۸۲	۰/۱۲
درصد اشباع هموگلوبین با اکسیژن	سوم	۹۵/۰۵ ± ۲/۹۷	۹۵/۷۱ ± ۲/۶۹	۰/۶۶	۰/۴۴
فشار دی اکسید خون شریانی	سوم	۳۱/۱۴ ± ۳/۴۵	۳۲/۸۱ ± ۴/۰۱	۱/۶۷	۰/۲۲
اکسیژن موجود در خون	سوم	۱۵/۱۰ ± ۰/۹۳	۱۵/۰۷ ± ۰/۷۵	۰/۰۳	۰/۹۱
فشار اکسیژن شریانی	چهارم	۱۰۹/۴۲ ± ۲۶/۱۲	۱۲۰ ± ۳۵/۱۳	۱۰/۵۸	۰/۵۶
درصد اشباع هموگلوبین با اکسیژن	چهارم	۹۶/۷۳ ± ۲/۰۸	۹۶/۳۴ ± ۲/۱۱	۰/۳۹	۰/۶۹
فشار دی اکسید خون شریانی	چهارم	۳۱/۲۱ ± ۱/۴۸	۳۴/۶۰ ± ۳/۲۰	۳/۳۹	۰/۰۴
اکسیژن موجود در خون	چهارم	۱۵/۳۳ ± ۱/۰۳	۱۵/۴۲ ± ۰/۸۵	۰/۰۹	۰/۸۸

## بحث

مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط وضعیت اکسیژن رسانی با خطر بروز زخم فشاری در بیماران تحت عمل جراحی قلب باز انجام گرفت. چراکه امروزه بروز زخم‌های فشاری در بخش‌های مختلف بیمارستان به عنوان یک مشکل اساسی مطرح بوده که نه تنها سبب تحمل بار زیاد اقتصادی برای بیمار و سیستم‌های بهداشتی گشته، بلکه کیفیت زندگی بیماران را نیز به شکل قابل توجهی کاهش می‌دهد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بیماران بستری در بخش مراقبت ویژه قلبی در خطر بالایی از بروز زخم فشاری قرار دارند. نتایج همچنین نشان داد که عواملی از قبیل کاهش میزان فشار دی اکسید خون شریانی، افزایش سن، افزایش مدت بستری در بخش و مصرف سیگار سبب افزایش خطر بروز زخم فشاری در این گروه از بیماران می‌گردد. نتایج مطالعات گذشته داخلی و خارجی در رابطه با زخم‌های فشاری در بین بیماران بستری جهت انجام جراحی قلب باز نتایج مشابهی را با نتایج بدست آمده در مطالعه حاضر نشان می‌دهد. در مطالعه قویدل و همکاران که به بررسی میزان بروز و عوامل زمینه‌ساز زخم‌های فشاری بعد از جراحی قلب باز پرداخته است، مشخص گردید که هاپوکسمی حین عمل در بروز زخم فشاری مؤثر می‌باشد (۲۱). قویدل و همکاران تنها به وضعیت اکسیژن‌رسانی حین عمل اکتفا نمودند و در این در حالی است که پارامترهای

اکسیژن‌رسانی به دلیل تهویه مکانیکی بیمار، دستکاری روی پارامترهای مختلف بر اساس شرایط حین جراحی تغییر می‌کند. در حالی که مطالعه ما بعد از جراحی صورت گرفت، از این روی در مطالعه ما به جهت بررسی بیمار بعد از جراحی بروز زخم فشاری فقط با میانگین میزان فشار دی اکسید خون شریانی در روز چهارم ارتباط معناداری دارد. در مطالعه بلی و همکاران سطوح پایین اشباع هموگلوبین با اکسیژن با بروز زخم فشاری در ارتباط می‌باشد (۲۵). این یافته برخلاف یافته مطالعه ما بود، چراکه میانگین مدت اقامت بیماران در بخش‌های ویژه مطالعه بلی و همکاران ۱۱ روز بوده و این مدت اقامت به دلیل تغییر شرایط بیمار در روزهای بستری بر روی عوامل مؤثر در بروز زخم فشاری تأثیر گذار می‌باشد، از طرفی در بخش ویژه جراحی قلب باز بیماران تشویق به حرکت زودرس می‌گردند و بسیاری از بیماران بعد از خروج لوله تراشه و داشتن تحرک کافی دیگر مایل به استفاده از اکسیژن در ساعات بیداری خود نمی‌باشند.

نتایج مطالعه کارابورت و همکاران نشان داد که بروز زخم فشاری با میانگین میزان فشار دی اکسید خون شریانی، درصد اشباع هموگلوبین با اکسیژن و فشار اکسیژن شریانی ارتباط معناداری دارد (۲۶). نتایج این مطالعه در متغیرهای درصد اشباع هموگلوبین با اکسیژن و فشار اکسیژن شریانی با نتایج مطالعه ما همخوانی ندارد. در مطالعه کارابورت

قرار می‌گیرد چراکه در صورت تغییر در درجه حرارت بدن میزان متابولیسم تغییر کرده و به طبع بر روی نتایج جراحی تأثیر بسزایی دارد.

### نتیجه گیری

مطالعه حاضر نشان داد که درصد بالایی از بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه قلبی در خطر بروز زخم فشاری قرار دارند و عواملی از قبیل کاهش میزان فشار دی اکسید خون شریانی، افزایش سن، افزایش مدت بستری در بخش و مصرف سیگار در این رابطه مؤثر هستند. نتایج این مطالعه در مراقبت پرستاری، آموزش و پژوهش در پرستاری و مدیریت و سیاستگذاری در پژوهش کاربرد دارد. مراقبت کنندگان این بیماران باید از این موضوع آگاه بوده و اقداماتی را جهت پیشگیری از بروز زخم در این بیماران به کار گیرند. مواردی از قبیل استفاده از معیارهای پیشگویی کننده زخم فشاری از قبیل برادن، واترلو، کوپین جاکسون و نورتون جهت تعیین میزان خطر بروز زخم فشاری، محافظت از پوست بیمار و نواحی در معرض خطر از قبیل اکسیپوت، ساکروم و پاشنه پا با استفاده از وسایل حفاظتی، به کارگیری پانسمان‌های حفاظتی در محل‌ها مستعد زخم فشاری، محافظت از مرطوب شدن بیش از اندازه پوست بیماران، محافظت از پوست بیماران در زمان انتقال از روی تخت و برنامه‌ریزی مشترک بین تمام اعضای تیم درمان جهت پیشگیری از بروز اینگونه زخم‌ها می‌توانند کمک کننده باشند. با توجه به اهمیت موضوع انجام مطالعات مشابه با حجم نمونه بیشتر توصیه می‌شود.

### محدودیت‌های پژوهش

از جمله محدودیت‌های این پژوهش عدم همکاری کافی در ابتدای مطالعه بود که با همکاری مسئولین و تیم تحقیق و مکاتبه با بیمارستان این مشکل برطرف گردید. محدودیت دیگر این پژوهش کیفیت مراقبت پرستاری در بروز زخم فشاری است، که خارج از کنترل پژوهشگر بوده است.

### سپاسگزاری

مقاله فوق حاصل پایان نامه دوره کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت ویژه با شناسه اختصاصی IR.QUMS.REC.1395.32 می‌باشد. بدینوسیله از مسئولین محترم دانشکده پرستاری مامایی قزوین، بیماران شرکت کننده در مطالعه حاضر و پرستاران همکار کمال تشکر را داریم.

### References

1. Amir Y, Lohrmann C, Halfens RJ, Schols JM. Pressure ulcers in four Indonesian hospitals: prevalence, patient characteristics, ulcer characteristics, prevention and treatment. *Int Wound J.* 2017;14(1):184-93. DOI: [10.1111/iwj.12580](https://doi.org/10.1111/iwj.12580) PMID: [27021798](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27021798/)
2. Mohammadi N, Seyedalshohadaei M, Ghasemi Nezhad sT, Haghani H. Relationship between pressure ulcer, oxygenation and hemodynamic status in mechanically ventilated patients in intensive care units. Tehran Tehran University of Medical Sciences; 2013.
3. Hartmann CW, Shwartz M, Zhao S, Palmer JA, Berlowitz DR. Longitudinal Pressure Ulcer Rates After Adoption of Culture Change in Veterans Health Administration Nursing Homes. *J Am Geriatr Soc.* 2016;64(1):151-5. DOI: [10.1111/jgs.13879](https://doi.org/10.1111/jgs.13879) PMID: [26782865](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26782865/)
4. Miller N, Frankenfield D, Lehman E, Maguire M, Schirm V. Predicting Pressure Ulcer Development in Clinical Practice: Evaluation of Braden Scale Scores and Nutrition Parameters. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2016;43(2):133-9. DOI: [10.1097/WON.000000000000184](https://doi.org/10.1097/WON.000000000000184) PMID: [26680628](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26680628/)



5. Azimian J, Dehghan Nayeri N, Pourkhaleghi E, Ansari M. Transdermal Wound Oxygen Therapy on Pressure Ulcer Healing: A Single-Blind Multi-Center Randomized Controlled Trial. *Iran Red Crescent Med J*. 2015;17(11):e20211. [DOI: 10.5812/ircmj.20211](#) [PMID: 26734476](#)
6. Peterson MJ. Pressure ulcer prevention research. Florida, USA: University of Florida; 2009.
7. Ghanee R, Gavami H. Bed sore in ICU. *J Nurs Midwifery Urmia Univ Med Sci*. 2010;8(2):0-.
8. Shokati Ahmadabad M, Rafiei H, Alipoor Heydari M, Bokharaei M, Amiri M. Incidence of pressure ulcer in patients who were admitted to open heart cardiac surgery intensive care unit. *International Journal of Epidemiologic Research*, 2016; 3(1): 12-18.
9. Afkar A, Mahboubi M, Mehrabian F, Farmanbar R, Ghahramani F, Kazem Nezhad E, et al. Predictive factors of ICU bedsores using Braden scale. *J Kermanshah Univ Med Sci*. 2014;18(4):220-5.
10. Hause A. Wireless Pressure Ulcer Prevention Device: Worcester Polytechnic Institute; 2012.
11. Grouni E, Tsironi M, Prezerakos P, Panoutsopoulos GI, Rojas Gil AP, Alikari V, et al. Correlation of presence of endogenous causative or aggravating factors as to the occurrence of pressure ulcers in patients of intensive care units. *Periop Nurs Q Sci Online Offic J Gorna*. 2014;3(3 September-December 2014):127-33.
12. Garcia-Fernandez FP, Agreda JJ, Verdu J, Pancorbo-Hidalgo PL. A new theoretical model for the development of pressure ulcers and other dependence-related lesions. *J Nurs Scholarsh*. 2014;46(1):28-38. [DOI: 10.1111/jnu.12051](#) [PMID: 24118691](#)
13. Xie H, Peel NM, Hirdes JP, Poss JW, Gray LC. Validation of the interRAI Pressure Ulcer Risk Scale in Acute Care Hospitals. *J Am Geriatr Soc*. 2016;64(6):1324-8. [DOI: 10.1111/jgs.14131](#) [PMID: 27321613](#)
14. Saifollahi ZAB, Fariba% A Borhani, Fariba% A Ilkhani, Mahnaz% A Jumbarang, Sara. Correlation between Nurses' Knowledge and Quality of Nursing Care for Prevention of Pressure Ulcers in Intensive Care Units. *Hayat*. 2016;22(1):90-101.
15. Byrne J, Nichols P, Sroczyński M, Stelmaski L, Stetzer M, Line C, et al. Prophylactic Sacral Dressing for Pressure Ulcer Prevention in High-Risk Patients. *Am J Crit Care*. 2016;25(3):228-34. [DOI: 10.4037/ajcc2016979](#) [PMID: 27134229](#)
16. Arenbergerova M, Engels P, Gkalpaktiotis S, Arenberger P. Effect of topical haemoglobin on venous leg ulcer healing. *EWMA J*. 2013;13(2):25-30.
17. Apostolopoulou E, Tselebis A, Terzis K, Kamarinou E, Lambropoulos I, Kalliakmanis A. Pressure ulcer incidence and risk factors in ventilated intensive care patients. *Health Sci J*. 2014;8(3):333-42.
18. O'Brien DD, Shanks AM, Talsma A, Brenner PS, Ramachandran SK. Intraoperative risk factors associated with postoperative pressure ulcers in critically ill patients: a retrospective observational study. *Crit Care Med*. 2014;42(1):40-7. [DOI: 10.1097/CCM.0b013e318298a849](#) [PMID: 23982023](#)
19. Lu CX, Chen HL, Shen WQ, Feng LP. A new nomogram score for predicting surgery-related pressure ulcers in cardiovascular surgical patients. *Int Wound J*. 2017;14(1):226-32. [DOI: 10.1111/iwj.12593](#) [PMID: 26991609](#)
20. Feuchtinger J, Halfens RJ, Dassen T. Pressure ulcer risk factors in cardiac surgery: a review of the research literature. *Heart Lung*. 2005;34(6):375-85. [DOI: 10.1016/j.hrtlng.2005.04.004](#) [PMID: 16324956](#)
21. Alizadeh Ghavidel A, Bashavard S, Bakhshandeh Abkenar H, Payghambari MM. Incidence rate of pressure sores after cardiac surgery during hospitalization and its relevant factors. *Razi J Med Sci*. 2012;19(102):18-29.
22. Senmar M, Azimian J, Rafiei H, Habibollahpour M, Yousefi F. The incidence of pressure ulcer in old patients undergoing open heart surgery and the relevant factors. *J Prev Epidemiol*. 2017;2(2):9.
23. Soozani A, Khosravi A, Pourheydari M, Montazeri AS. Using Braden and Waterlow Scales to Predict Pressure Ulcer: A Comparative Study. *Knowledge Health* 2011;5(4):43-8. [DOI: 10.1234/knh.v5i4.161.43-48](#)
24. Jalali R, Rezaie M. Predicting pressure ulcer risk: comparing the predictive validity of 4 scales. *Adv Skin Wound Care*. 2005;18 (2):92-7.
25. Bly D, Schallom M, Sona C, Klinkenberg D. A Model of Pressure, Oxygenation, and Perfusion Risk Factors for Pressure Ulcers in the Intensive Care Unit. *Am J Crit Care*. 2016;25(2):156-64. [DOI: 10.4037/ajcc2016840](#) [PMID: 26932918](#)
26. Karayurt Ö, Akyol Ö, Kiliçaslan N, Akgün N, Sargin Ü, Kondakçı M, et al. The pressure ulcer incidence in patients on mechanical ventilation and effects of selected risk factors on pressure ulcer development. 2013.
27. Pender LR, Frazier SK. The relationship between dermal pressure ulcers, oxygenation and perfusion in mechanically ventilated patients. *Intensive Crit Care Nurs*. 2005;21(1):29-38. [DOI: 10.1016/j.iccn.2004.07.005](#) [PMID: 15681215](#)
28. Mohammadi N, Ghaseminezhad S, Seyedalshohadaei M, Haghani H, Yekaninezhad M. The role of hemodynamic status and the level of oxygenation in the development of pressure ulcer in mechanically ventilated patients. *Iran J Nurs*. 2013;25(80):56-64.
29. Suriadi, Sanada H, Sugama J, Kitagawa A, Thigpen B, Kinoshita S, et al. Risk factors in the development of pressure ulcers in an intensive care unit in Pontianak, Indonesia. *Int Wound J*. 2007;4(3):208-15. [DOI: 10.1111/j.1742-481X.2007.00315.x](#) [PMID: 17924877](#)

# Relationship between Oxygenation Status and the Risk of Pressure Ulcer Development in Patients after Open Heart Surgery

Jalil Azimian <sup>1</sup>, Hossein Rafiei <sup>2</sup>, Mojtaba Senmar <sup>3,\*</sup>, Razie Alipour <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Nursing, School of Nursing and Midwifery, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

<sup>2</sup> Instructor, Student Research Center, School of Nursing and Midwifery, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

<sup>3</sup> MSc, Department of Nursing, Student Research Center, School of Nursing and Midwifery, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

<sup>4</sup> BSc, Department of Nursing, Student Research Center, School of Nursing and Midwifery, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

\* **Corresponding author:** Mojtaba Senmar, MSc, Department of Nursing, Student Research Center, School of Nursing and Midwifery, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran. E-mail: senmarmojtaba@gmail.com

**Received:** 22 Jan 2017

**Accepted:** 12 Aug 2017

## Abstract

**Introduction:** Although healthcare agencies have made efforts to decrease the incidence and prevalence of pressure ulcers in hospital settings in recent years, pressure ulcers remain a significant clinical problem across all hospital setting, especially in intensive care units. The present study aimed at examining relationship between oxygenation status and the risk of pressure ulcer development among patients with the open heart surgery.

**Methods:** This cross sectional study was conducted in Qazvin City, Iran, during 2015-2016. The population included all patients admitted to the Boali Cardiac Surgery Unit from March to May 2016. Eighty-two patients were selected using the convenience sampling method. Data were collected using the pressure ulcer staging criteria, Braden scale for checking signs of pressure ulcer development and demographic questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics (Pearson correlation test and independent t-test) by the SPSS 20 statistical software.

**Results:** Most of the patients participated in the study were old men (56.1%) with the mean age of  $60.93 \pm 10.52$  years. Factors such as the mean of CO<sub>2</sub> of arterial blood pressure in the fourth day ( $P = 0.04$ ), smoking ( $P = 0.000$ ), age ( $P = 0.000$ ) and length of ICU stay ( $P = 0.002$ ) had a significant effect on the risk of pressure ulcer development. Risk of pressure ulcer development was not significantly correlated with mean oxygen saturation, mean arterial oxygen pressure, the average oxygen content of the blood, average fraction of inspired oxygen and the body temperature.

**Conclusions:** According to findings of the present study, patients hospitalized in the cardiac surgery intensive care units are at a high risk of pressure ulcer developments. Factors such as decreased CO<sub>2</sub> of arterial blood pressure, increased age and length of ICU stay, and smoking increased this risk and decreased the patients' quality of life. Health care providers should be aware and implement useful strategies to prevent the pressure ulcers.

**Keywords:** Oxygenation, Risk Factor, Pressure Ulcer, Open Heart Surgery