

## نقش وضعیت همودینامیک و اکسیژن خون در بروز زخم فشاری در بیماران تحت تهویه مکانیکی

نورالدین محمدی<sup>۱</sup> \* سیده طاهره قاسمی نژاد<sup>۲</sup> مهناز سیدالشهدایی<sup>۳</sup>  
حمید حقانی<sup>۴</sup> میرسعید یکانی نژاد<sup>۵</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** علیرغم پیشرفت‌های سیستم بهداشتی-درمانی و هزینه‌های روزافزون پیشگیری از زخم فشاری، تعداد مبتلایان به زخم فشاری در بیماران بخش‌های ویژه رو به افزایش است. پژوهش حاضر با هدف تعیین ارتباط وضعیت همودینامیک و اکسیژن خون با بروز زخم فشاری در بیماران تحت تهویه مکانیکی در بخش‌های مراقبت ویژه صورت گرفت.

**روش بررسی:** این مطالعه همبستگی از نوع طولی بود که ارتباط بروز زخم فشاری در طول مدت بستری را با سایر متغیرهای اصلی پژوهش مورد بررسی قرار داد. جامعه پژوهش را بیماران تحت تهویه مکانیکی بستری در بخش‌های مراقبت ویژه تشکیل دادند. ۱۲۰ بیمار با روش نمونه‌گیری مستمر انتخاب شدند. نمونه‌گیری از بهمن ۱۳۹۰ تا مرداد ۱۳۹۱ ادامه داشت. ابزار گردآوری داده‌ها شامل اطلاعات جمعیت‌شناختی، ابزار برادن، فرم اطلاعات بالینی در خصوص وضعیت همودینامیک و اکسیژن خون و چک لیست مشاهده روزانه پوست بیمار بود. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ و آزمون‌های تی مستقل، کای اسکویر و آنالیز رگرسیون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** در ۳۵/۸ درصد از بیماران زخم فشاری درجه یک ایجاد شد. بر اساس نتایج آنالیز رگرسیون لجستیک بین متغیرهای مربوط به وضعیت همودینامیک و اکسیژن خون با ایجاد زخم فشاری ارتباط معناداری دیده نشد. با اینحال طول مدت تهویه مکانیکی، سن و سطح هوشیاری بیشترین سهم را در ایجاد زخم فشاری داشتند ( $P < 0.001$ ).

**نتیجه‌گیری کلی:** بیماران تحت تهویه مکانیکی از شانس نسبتاً بالایی برای بروز زخم فشاری برخوردار هستند و لازم است پرستاران مراقبت‌کننده از این بیماران اقدامات پیشگیری را در مورد این بیماران مورد توجه قرار دهند. بررسی ارتباط سایر متغیرهای مداخله‌گر در این رابطه پیشنهاد می‌شود.

### کلیدواژه‌ها: زخم فشاری، بیماران تحت تهویه مکانیکی، وضعیت همودینامیک، اکسیژن خون

تاریخ دریافت: ۹۲/۱/۲۵

تاریخ پذیرش: ۹۲/۳/۱۶

<sup>۱</sup> استادیار، دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده پرستاری و مامایی، و مرکز تحقیقات ضایعات مغزی و نخاعی دانشگاه علوم پزشکی تهران، و مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مراقبت ویژه پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول)،

شماره تماس: ۰۹۱۲۶۳۵۳۷۶۸ Email: ghaseminezhad@razi.tums.ac.ir

<sup>۳</sup> عضو هیئت علمی، دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

<sup>۴</sup> عضو هیئت علمی، گروه آمار و ریاضی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

<sup>۵</sup> دانشجوی دکترای آمار، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت عمومی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، مرکز ضایعات مغزی و نخاعی، تهران، ایران.

**مقدمه**

زخم فشاری یکی از عوارض شایع در بیماران بستری در بخش های مراقبت ویژه است. علی رغم پیشرفت های به دست آمده در فن آوری مدرن و تجهیزات پیشگیرانه، متأسفانه میزان بروز زخم فشاری در بیماران بستری در این بخش ها کاهش نیافته است<sup>(۱)</sup>. نشریه بین المللی سلامت در ایالات متحده آمریکا میزان بروز زخم فشاری در بیماران بخش های مراقبت ویژه را از ۵/۲ تا ۲۰ درصد و شیوع آن را ۱۴/۴ درصد گزارش نموده است<sup>(۲)</sup>. ابتلا به زخم فشاری با درد، نیاز به جراحی، عفونت، ناتوانی و سطح بالایی از وابستگی همراه است<sup>(۳)</sup>.

زخم فشاری موجب کاهش کیفیت زندگی بیماران می شود<sup>(۴)</sup> و به دلیل عفونت موضعی و سیستمیک زخم فشاری، طول مدت بستری در این بیماران افزایش می یابد به طوری که طول مدت بستری در بیماران با زخم فشاری درجه دو به طور متوسط هشت روز افزایش نشان داده است<sup>(۵)</sup>. هزینه های مربوط به مراقبت از زخم فشاری بعد از بیماری های سرطان و قلب و عروق در سومین رتبه قرار دارد<sup>(۶)</sup>. بر اساس گزارش منتشره شده هزینه های درمان و مراقبت زخم فشاری در حدود یک درصد کل بودجه سیستم بهداشتی- درمانی کشور هلند را به خود اختصاص می دهد<sup>(۷)</sup>.

شیوع زخم فشاری در بیماران تحت تهویه مکانیکی بستری در بخش مراقبت ویژه از میزان بالایی برخوردار است<sup>(۷)</sup>. بیماران بستری در این بخش ها معمولاً به نارسایی یک یا چند ارگان مبتلا بوده و نیازمند تهویه مکانیکی و مصرف داروهای خواب آور، مسکن و وازواکتیو می باشند. از طرفی، وجود کاتترها، درن ها و پروپ های مختلف در این دسته از بیماران موجب اختلال در تحرک آنان شده و آنها را در معرض ایجاد زخم فشاری قرار می دهد. این بیماران، همواره در معرض خطر برای بروز اختلالات همودینامیک و کاهش سطح اکسیژن خون شریانی می باشند.

پیشگیری و درمان زخم فشاری از وظایف مهم پرستاران بوده و یکی از شاخصهای کیفیت ارائه خدمات بهداشتی و درمانی در کشور سوئد شناخته شده است<sup>(۲)</sup>. با وجود به کار بردن مناسب ترین روش های پیشگیری، بروز زخم فشاری همچنان به عنوان مشکل عمده مراقبتی در همه سیستم های بهداشتی-درمانی مطرح می باشد<sup>(۸)</sup>. به طوری که پرستاران یا مراقبین در درمان و مراقبت از زخم فشاری همواره با مشکلات و چالش های جدی مواجهه هستند. ایجاد زخم فشاری یک مشکل پیچیده با علل چند گانه است و شناسایی افراد در معرض خطر موضعی اساسی در پیشگیری از زخم فشاری به شمار می رود<sup>(۹)</sup>.

کاهش گردش خون موضعی و اکسیژن بافتی در موضع تحت فشار ممکن است تحت تاثیر اختلالات همودینامیک و کاهش اکسیژن خون شریانی باشد. به طوری که کاهش اکسیژن خون شریانی و کاهش فشار خون سیستمیک موجب کاهش اکسیژن و فشارخون موضعی گردد. در حال حاضر ارتباط بین اختلالات همودینامیک و کاهش سطح اکسیژن خون شریانی و خطر ایجاد زخم فشاری بدرستی روشن نمی باشد و به دلیل مطالعات ناکافی در این زمینه نیاز به مطالعات بیشتر برای شناخت چنین رابطه ای وجود دارد. لذا این مطالعه با هدف تعیین ارتباط بین متغیرهای وضعیت همودینامیک و اکسیژن خون با بروز زخم فشاری در بیماران تحت تهویه مکانیکی در بخش های مراقبت ویژه به انجام رسیده است.

**روش بررسی**

این مطالعه همبستگی از نوع طولی بود که ارتباط بروز زخم فشاری در طول مدت بستری را با سایر متغیرهای اصلی پژوهش مورد بررسی قرار داد. جامعه پژوهش را بیماران تحت تهویه مکانیکی بستری در بخش های مراقبت ویژه تشکیل دادند. محیط پژوهش، بخش های مراقبت ویژه یکی از بیمارستان های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تهران بود.

بیماران از نظر بروز زخم فشاری، وجود زخم فشاری درجه یک به عنوان ایجاد زخم فشاری در بیماران محسوب می شد. بنابراین قرمز شدن پوست بدون تغییر رنگ با فشار انگشت در ناحیه مورد نظر به عنوان زخم فشاری درجه اول در نظر گرفته شد<sup>(۱۰)</sup>.

ابزار گردآوری اطلاعات در این مطالعه شامل چهار قسمت بود. قسمت اول فرم خود ساخته توسط پژوهشگر به منظور جمع آوری اطلاعات جمعیت شناختی و بیماری بود. قسمت دوم ابزار نیز فرم جمع آوری اطلاعات بالینی شامل اطلاعات مربوط به وضعیت اکسیژن رسانی (اشباع اکسیژن خون شریانی و گازهای خون شریانی) و وضعیت همودینامیک (فشار خون سیستولیک، فشار خون دیاستولیک، فشار خون متوسط شریانی، ضربان قلب و برون ده ادراری)، وضعیت تهویه مکانیکی (فشار مثبت انتهای بازدم (Peep) و کسر اکسیژن استنشاقی (Fio<sub>2</sub>) است. قسمت سوم، چک لیستی جهت مشاهده وضعیت پوست از نظر زخم فشاری بود.

قسمت چهارم، ابزار برادن بود. این ابزار جهت شناسایی افراد در معرض خطر و کنترل عوامل خطر لحاظ شده در ابزار برادن که به عنوان عوامل مداخله گر در پژوهش حاضر محسوب می شوند، مورد استفاده قرار گرفت. این ابزار در چندین مطالعه جهت بررسی بیماران بستری در بخش مراقبت ویژه مورد استفاده قرار گرفته است<sup>(۱۱، ۱۲)</sup>. ابزار برادن شامل ۶ متغیر درک حسی، رطوبت، فعالیت، تحرک، تغذیه و سایش می باشد. هر یک از پارامترها به غیر از پارامتر سایش، از شماره ۱-۴ و سایش از ۱-۳ امتیازبندی شده است. درانتها بعدازجمع هر یک از امتیازها نمره نهایی به دست می آید. نمره دهی این معیار از ۶ (بالا ترین خطر) تا ۲۳ (کمترین خطر) می باشد<sup>(۱۳، ۱۴)</sup>.

برای مقایسه میانگین متغیرهای همودینامیک، اکسیژن خون و تهویه مکانیکی در دو گروه با زخم فشاری و بدون زخم فشاری از آزمون تی-مستقل و برای مقایسه متغیرهای کیفی مانند جنس در دو گروه از آزمون کای-

حجم نمونه بر اساس مدل رگرسیون لجستیک برای بررسی اثر تغییرات همودینامیک بر زخم فشاری با کنترل عوامل مخدوش کننده نمونه محاسبه گردید. تعداد حجم نمونه بر اساس این مدل ۱۲۰ به دست آمد. نمونه گیری به روش مستمر تا رسیدن به تعداد مورد نظر از بهمن ۱۳۹۰ تا مرداد ۱۳۹۱ به مدت تقریباً شش ماه به طول انجامید. معیار های ورود به مطالعه شامل سن بالاتر از ۱۸ سال، عدم وجود زخم فشاری، دیابت و بیماری مزمن انسدادی ریه در زمان پذیرش، تحت تهویه مکانیکی بیش از ۲۴ ساعت، معیار هوشیاری گلاسکو ۸ و بالاتر بوده است.

در این مطالعه پژوهشگر پس از کسب مجوز اخلاق از دانشگاه و ارائه آن به بیمارستان و کسب اجازه از ریاست بیمارستان با حضور در بخش های ویژه نمونه گیری را آغاز نمود. فرم رضایت آگاهانه از همراه بیماران اخذ شد. اقدامات روتین پیشگیری از زخم فشاری در بخش های مراقبت ویژه بر اساس دستورالعمل بیمارستان توسط پرستاران بخش انجام می گرفت. پژوهشگر روزانه در بالین بیماران حاضر شده و با استفاده از ابزار برادن در موقع پذیرش و هر ۲۴ ساعت تا زمان خروج نمونه از مطالعه، خطر بروز زخم فشاری در این بیماران و از طرفی عوامل خطر بروز زخم فشاری موجود در این ابزار را ارزیابی می نمود. اطلاعات مربوط به وضعیت همودینامیک و اکسیژن خون با توجه به فلوچارت بیمار جمع آوری شد. این متغیرها هر ۲ ساعت برای بیماران ثبت شده و به دلیل اینکه دامنه تغییرات آنها در طول روز زیاد بوده است، میانه این متغیرها در طول ۲۴ ساعت به عنوان شاخص عددی در نظر گرفته شد. جهت آنالیز داده ها برای هر نمونه، میانگین میانه ها لحاظ شده است. جمع آوری اطلاعات تا زمانی که بیمار از دستگاه تهویه مکانیکی جدا شود و یا تا زمان فوت بیمار ادامه داشت.

همچنین پژوهشگر به طور روزانه وضعیت پوستی بیماران را از نظر بروز یا عدم بروز زخم فشاری مورد بررسی قرار داد. بدین ترتیب که در بررسی وضعیت پوست

بیماری و جراحی شکمی	۱۹ (۱۵/۸)
بیماری و جراحی قلبی	۳۱ (۲۵/۸)
تروما	۱۳ (۱۰/۸)
عفونت	۸ (۶۶/۶)
غیره	۱۵ (۱۲/۵)
علت خروج از مطالعه	
مرگ	۴۷ (۳۹/۱۹)
خروج لوله تراشه	۷۳ (۶۰/۷۳)

در این مطالعه میانگین سن (۱۶/۲±۶۴/۸ سال)، طول مدت تهویه مکانیکی (۹/۳±۱۴/۷ روز)، فشار سهمی دی اکسیدکربن (۸/۵±۴۱/۰) و Peep (۲/۰±۶/۳) در گروه مبتلا به زخم فشاری به طور معناداری از گروه غیرمبتلا بالاتر بوده و میانگین سطح هوشیاری (۸/۹±۰/۶) در گروه مبتلا به طور معناداری پایین تر از گروه غیر مبتلا بود.

ارتباط معناداری بین جنس و ایجاد زخم فشاری وجود نداشت. همچنین ارتباط معناداری بین میانگین های فشارسهمی اکسیژن خون شریانی، اسیدیته خون و درصد اشباع هموگلوبین با اکسیژن، فشار خون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک، فشار متوسط شریانی، ضربان قلب، برون ده ادراری و  $F_{iO_2}$  بین دو گروه مبتلا و غیر مبتلا به زخم فشاری وجود نداشت (جدول ۲).

جدول شماره ۳ نتایج مربوط به رگرسیون لجستیک چند متغیره را نشان می دهد. در این مدل متغیر مربوط به اکسیژن خون (فشارسهمی دی اکسید کربن)، تهویه مکانیکی (Peep) با در نظر گرفتن اثر متغیرهای سن، نمره برادن و سطح هوشیاری، اثر معناداری در ایجاد زخم فشاری نداشتند.

متغیرهای سن ( $P=0.019, OR=1.04$ )، سطح هوشیاری ( $P<0.001, OR=0.25$ ) و طول مدت تهویه مکانیکی ( $P<0.001, OR=1.27$ ) در مدل رگرسیون چندگانه تاثیر معناداری در بروز زخم فشاری داشتند.

دو استفاده شد. بر اساس نتایج آنالیز تک متغیره انجام شده متغیرهایی که  $P \leq 0.01$  بودند، وارد مدل رگرسیون لجستیک چندگانه شدند. برای جلوگیری از ایجاد مشکل هم خطی چندگانه از بین دو متغیر طول مدت بستری و طول مدت تهویه مکانیکی که همبستگی خطی بالایی داشتند ( $r=0.99$ )؛ در این بین فقط متغیر طول مدت تهویه مکانیکی وارد مدل شد و سپس بر اساس مدل رگرسیون لجستیک چندگانه، مقادیر نسبت شانس تعدیل یافته متغیرها مورد محاسبه قرار گرفتند. متغیر کمی به صورت میانگین±(انحراف معیار) و متغیر کیفی به صورت تعداد(درصد)ارایه شد.

### یافته ها

در این مطالعه، ۳۵/۳ درصد از بیماران مبتلا به زخم فشاری درجه I شدند. که از این میزان ۱۴/۲ درصد به زخم فشاری درجه II و ۲/۵ درصد به زخم فشاری درجه III تبدیل شدند و زخم فشاری درجه IV ایجاد نشد. اطلاعات دموگرافیک و بیماری نمونه های مورد پژوهش در جدول شماره ۱ درج شده است.

جدول شماره ۱: توزیع فراوانی متغیرهای دموگرافیک و بیماری واحدهای مورد پژوهش

متغیر	فراوانی (درصد)
سن (سال)	
زیر ۴۰	۱۵ (۱۲/۵)
۴۰-۴۹	۱۳ (۱۰/۸)
۵۰-۵۹	۳۱ (۲۵/۸)
مساوی و بیشتر از ۶۰	۶۱ (۵۰/۸)
میانگین ± انحراف معیار	۷۳/۳ ± (۱۷/۴)
جنس	
مرد	۵۹ (۴۹/۲)
زن	۶۱ (۵۰/۸)
تشخیص های زمان بستری در بخش های	
مراقبت ویژه	
بیماری ها مغز و اعصاب	۳۴ (۲۸/۳)

جدول شماره ۲: اطلاعات مربوط به وضعیت همودینامیک، اکسیژن خون، تهویه مکانیکی و نمره ابزار برادن

متغیرها	مبتلا به زخم فشاری (n=۴۳)		غیر مبتلا به زخم فشاری (n=۷۷)		آزمون تی-مستقل P-Value
	میانگین ± (انحراف معیار)		میانگین ± (انحراف معیار)		
متغیرهای همودینامیک					
فشار خون سیستولیک	۱۱۸/۶ ± ۱۳/۳		۱۱۹/۳ ± ۱۵/۴		P=۰/۸۳۶
فشار خون دیاستولیک	۷۱/۲ ± ۹/۵		۷۱/۷ ± ۱۰/۶		P=۰/۷۹۶
متوسط فشار خون شریانی	۸۷/۵ ± ۸/۲۲		۸۵/۹ ± ۱۱/۵		P=۰/۴۲۸
ضریب قلب	۹۰/۵ ± ۱۳/۳		۸۶/۴ ± ۱۵/۴		P=۰/۱۵۱
برون ده ادراری	۲۶۵۶/۱ ± ۱۱۰۲/۶		۲۴۷۸/۲ ± ۸۰۹/۹		P=۰/۳۱۴
متغیرهای اکسیژن خون					
Sao <sub>2</sub>	۹۳/۹ ± ۱۴/۴		۹۲/۵ ± ۴/۵		P=۰/۴۲۹
Po <sub>2</sub>	۹۳/۵ ± ۱۱/۷		۹۵/۶ ± ۱۴/۰		P=۰/۴۰۶
Pco <sub>2</sub>	۴۱/۰ ± ۸/۵		۳۸/۲ ± ۴/۹		P=۰/۰۲۳
PH	۷/۳ ± ۰/۰۷		۷/۴ ± ۰/۰۷		P=۰/۲۱۳
پارامتر های تهویه مکانیکی					
Fio <sub>2</sub>	۵۳/۹ ± ۸/۹		۵۲/۱ ± ۷/۶		P=۰/۲۴۶
Peep	۶/۳ ± ۲/۰		۵/۶ ± ۱/۹		P=۰/۰۴۸
نمره کلی ابزار برادن	۱۳/۵ ± ۱/۳		۱۲/۶ ± ۱/۵		P=۰/۰۰۲

جدول شماره ۳: عوامل مرتبط با ایجاد زخم فشاری براساس نتیجه آنالیز رگرسیون لجستیک چندگانه

متغیرها	P	نسبت شانس (فاصله اطمینان ۹۵ درصد)
نمره برادن	۰/۲۳۷	۱/۲۷ (۰/۸۵ - ۱/۹۱)
سن	۰/۰۱۹	۱/۰۴ (۱/۰ - ۱/۰۸)
Peep	۰/۶۱۵	۱/۰۷ (۰/۸۱ - ۱/۴۰)
Gcs	۰/۰۰۱	۰/۲۵ (۰/۱۳۲ - ۰/۴۸۱)
Pco <sub>2</sub>	۰/۳۴۳	۱/۰۴ (۰/۹۶ - ۱/۱۲)
طول مدت تهویه مکانیکی	۰/۰۰۱	۱/۲۷ (۱/۱۳ - ۱/۴۳)

## بحث و نتیجه گیری

میزان بروز زخم فشاری در بیماران تحت تهویه مکانیکی بستری در بخش های ویژه در تحقیق حاضر ۳۵/۳ درصد گزارش شده است. در تحقیقی که توسط رفیعی و احمدی نژاد در بخش های ویژه بیمارستان کرمان در طول یکسال و بر روی ۱۱۰۴ بیمار بستری در بخش های مراقبت ویژه به انجام رسیده بود، میزان بروز زخم فشاری ۵/۳۴ درصد گزارش شده است<sup>(۱۵)</sup>. این امر را می توان این گونه توجیه کرد که در مطالعه حاضر میزان بروز زخم فشاری در بیماران تحت تهویه مکانیکی مورد بررسی قرار

گرفته که این بیماران محدود به تخت و بی تحرک بوده و به تبع آن نسبت به ایجاد زخم فشاری مستعدتر می باشند. در تحقیق حاضر بین متغیرهای مربوط به وضعیت همودینامیک با ایجاد زخم فشاری ارتباط معناداری وجود نداشت. در تحقیق Pender و Fraizer که متغیرهای فشارخون متوسط شریانی، ضریب قلب و برون ده ادراری به عنوان متغیرهای مربوط به وضعیت خورنسانی در نظر گرفته شده بود هم هیچ ارتباط معناداری بین این متغیرها و ایجاد زخم فشاری دیده نشد<sup>(۱۲)</sup>. اما در تحقیق Senturan و همکاران که فشارخون و ضریب قلب به

همچون حجم جاری، تنفس خودبخودی بیمار، درصد اکسیژن دمی و میزان فشار مثبت انتهای بازدمی مورد بررسی قرار گرفته بود که ارتباط معناداری بین این متغیرها و ایجاد زخم فشاری دیده نشد<sup>(۱۶)</sup>. در تحقیق Fraizer و Pender هم تنفس خودبخودی بیمار، فشار مداوم راه هوایی، درصد اکسیژن دمی و میزان فشار مثبت انتهای بازدمی به عنوان پارامترهای تهویه مکانیکی محاسبه شده بود که در این مطالعه هم بین این پارامترها و ایجاد زخم فشاری ارتباطی دیده نشد<sup>(۱۲)</sup>.

در این مطالعه، میانگین سنی در افراد مبتلا به زخم فشاری نسبت به گروه غیر مبتلا به طور معناداری بیشتری بود. سن بالا موجب صاف شدن محل اتصال اپیدرم به درم شده و مقاومت پوستی را کاهش می دهد. از دست دادن ضخامت درم پوست را نازک کرده و موجب کاهش حس لمس، واکنش های پوستی، چربی زیر جلدی، مکانیسم دفاعی و شکنندگی عروقی می شود. این تغییرات همراه تعداد دیگری از تغییرات وابسته به سن در بقیه دستگاه های بدن پوست را بسیار مستعد زخم در زمان فشار، مالش و سایش می کند<sup>(۱۷)</sup>.

در این مطالعه، ارتباط معناداری بین جنس و زخم فشاری وجود نداشت. اگر چه در پژوهشی دیگر، جنسیت از عوامل تاثیرگذار در ایجاد زخم فشاری بوده و بروز زخم فشاری در زنان بیشتر از مردان گزارش شده است<sup>(۵)</sup>. اما Benbow معتقد است که جنسیت تاثیری در ایجاد زخم فشاری ندارد<sup>(۱۴)</sup>.

مدل رگرسیون لجستیک ارتباط معناداری را بین ایجاد زخم فشاری و طول مدت تهویه مکانیکی نشان داد به طوری که به ازاء هر روز افزایش طول مدت بستری، شانس ابتلا به زخم فشاری ۱/۲۷ افزایش می یابد. در تحقیق COX هم بین افزایش طول مدت بستری و ایجاد زخم فشاری ارتباط معناداری گزارش شده است<sup>(۱۱)</sup>. بنابراین باید در ابتدای پذیرش بیمار در بخش مراقبت ویژه برنامه ریزی جهت ترخیص هرچه زودتر بیمار از

عنوان متغیرهای همودینامیک در نظر گرفته شده، فقط بین فشار خون دیاستولیک و بروز زخم فشاری ارتباط معناداری مشاهده شد<sup>(۱۶)</sup>. فرضیات موجود در خصوص ارتباط وضعیت فشارخون و بروز زخم فشاری این است که فشار خون بالا به دلیل افزایش خطر صدمه به اندوتلیال عروق، خطر ایجاد زخم فشاری را افزایش می دهد. از طرفی، فشار خون پایین تر از حد نرمال هم به دلیل اختلال در خونرسانی به بافت های سطحی پوست، خطر زخم فشاری را افزایش می دهد. Kluwer هم بیان می کند که فشار خون سیستولیک کمتر از ۱۰۰ میلی متر جیوه و دیاستولیک کمتر از ۶۰ میلی متر جیوه زمینه ساز ایجاد زخم فشاری می باشد<sup>(۱۷)</sup>.

بر اساس قانون اهم میزان جریان خون یک موضع تحت تاثیر دو عامل اختلاف فشار در دو انتهای عروق و مقاومت عروقی می باشد<sup>(۱۸)</sup>. اختلاف فشار بین دو انتهای عروق که به نام فشار حرکت دهنده خوانده می شود، موجب می گردد تا خون در عروق به جلو رانده شود. بنابراین هر گونه کاهش یا افزایشی در اختلاف فشار بین دو انتهای عروق می تواند در افزایش و یا کاهش میزان جریان خون موضعی تاثیر گذارد. به عنوان مثال، اگر فشار در دو انتهای عروق به یک میزان و مساوی با ۱۰۰ میلی متر جیوه باشد، چون فشار حرکت دهنده صفر است، هیچ گونه جریانی خونی در این عروق وجود نخواهد داشت<sup>(۱۹)</sup>. اگر چه در این مطالعه فشار خون سیستولیک، دیاستولیک و متوسط شریانی اندازه گیری و این متغیرها در دو گروه مبتلا و غیر مبتلا به زخم فشاری مقایسه شدند، اما فشار حرکت دهنده در این دو گروه مورد مقایسه قرار نگرفت. با اینحال در مطالعه حاضر بین متغیرهای مربوط به وضعیت اکسیژن خون با ایجاد زخم فشاری ارتباط معناداری دیده نشد. که این یافته منطبق بر یافته تحقیقات گذشته می باشد<sup>(۱۶،۱۲)</sup>.

بین پارامترهایی مربوط به تهویه مکانیکی و ایجاد زخم فشاری در بیماران تحت تهویه مکانیکی ارتباط معناداری دیده نشد. در تحقیق Senturan و همکاران پارامترهایی

ولی طول مدت تهویه مکانیکی، سن، سطح هوشیاری از مهمترین عوامل بروز زخم فشاری در بیماران تحت تهویه مکانیکی شناخته شد. پرستارانی که از این بیماران مراقبت می کنند لازم است این عوامل را به عنوان عوامل خطر مستعد کننده ایجاد زخم فشاری در این دسته از بیماران بشناسند و اقدامات پیشگیرانه از زخم فشاری را در این بیماران به کار گیرند. در این مطالعه نوسانات فشار در ساعات مختلف در بیماران محاسبه نشده است که پیشنهاد می شود در تحقیقی این امر به عنوان عاملی در ایجاد زخم فشاری مورد بررسی قرار گیرد.

### تقدیر و تشکر

هزینه اجرایی طرح از اعتبارات پژوهشی مرکز تحقیقات ضایعات نخاعی دانشگاه علوم پزشکی تهران تامین شده است. بدین وسیله پژوهشگران کمال تشکر را از معاونت محترم این مرکز اعلام می دارند. همچنین از زحمات و همکاری همه جانبه مسئولین و کارکنان محترم بیمارستان امام خمینی(ره) و بیماران عزیز شرکت کننده در پژوهش تشکر و قدردانی می شود.

بخش ویژه انجام شود و این کار بدون همکاری تمام تیم درمانی مراقبت کننده از بیمار، ممکن نخواهد بود. در مطالعه حاضر بین ایجاد زخم فشاری و سطح هوشیاری ( $0.76 \pm 0.09$ ) ارتباط معناداری مشاهده شد. که این نتیجه منطبق بر تحقیقات گذشته است (۲۰). چرا که بیماران با سطح هوشیاری پایین تر، تحرک کمتری داشته و پیرو آن مستعد ایجاد زخم فشاری هستند. بنابر این در بخش های ویژه باید سعی شود تا بیماران آرام بخش کمتری دریافت کنند و برنامه ریزی در خصوص جدا شدن هر چه سریعتر از دستگاه تهویه مکانیکی صورت گیرد.

در خصوص محدودیت های پژوهش، کیفیت ارایه مراقبت های پرستاری از جمله عواملی است که در ایجاد زخم فشاری تاثیر بسزایی دارد که در این پژوهش بررسی نشده است. از طرفی نوسانات فشارخون هم می تواند موجب تغییر در جریان خون موضعی شود که در این تحقیق مورد بررسی قرار نگرفته است.

بیماران تحت تهویه مکانیکی بخش های مراقبت ویژه نسبت به ایجاد زخم فشاری شانس بیشتری دارند. گرچه در این پژوهش بین متغیرهای همودینامیک و اکسیژن خون با ایجاد زخم فشاری ارتباط معناداری دیده نشد

### فهرست منابع

1. Moore Z, Price P. Nurses' attitudes, behaviours and perceived barriers towards pressure ulcer prevention. *J Clin Nurs*. 2004 Nov;13(8):942-51..
2. Elliott R, McKinley S, Fox V. Quality improvement program to reduce the prevalence of pressure ulcers in an intensive care unit. *Am J Crit Care*. 2008 Jul;17(4):328-34; quiz 35; discussion 36-7.
3. Nijs N, Toppets A, Defloor T, Bernaerts K, Milisen K, Van Den Berghe G. Incidence and risk factors for pressure ulcers in the intensive care unit. *J Clin Nurs*. 2009 May;18(9):1258-66.
4. Källman U, Suserud BO. Knowledge, attitudes and practice among nursing staff concerning pressure ulcer prevention and treatment—a survey in a Swedish healthcare setting. *Scand J Caring Sci*. 2009;23(2):334-41.
5. Sayar S, Turgut S, Doğan H, Ekici A, Yurtsever S, Demirkan F, et al. Incidence of pressure ulcers in intensive care unit patients at risk according to the Waterlow scale and factors influencing the development of pressure ulcers. *J Clin Nurs*. 2009;18(5):765-74.
6. Reddy M, Gill SS, Rochon PA. Preventing pressure ulcers: a systematic review. *JAMA*. 2006 Aug 23;296(8):974-84.
7. Baumgarten M, Margolis D, Berlin JA, Strom BL, Garino J, Kagan SH, et al. Risk factors for pressure ulcers among elderly hip fracture patients. *Wound Repair Regeneration*. 2003;11(2):96-103.
8. Iranmanesh S, Rafiei H, Foroogh Ameri G. Critical care nurses' knowledge about pressure ulcer in southeast of Iran. *Int Wound J*. 2011;8(5):459-64.

9. Taylor C, Lillis C, Lemone P, Lynn P. Fundamentals of nursing : the art and science of nursing care. 7<sup>th</sup> ed. china: Walters kluwer; 2011.
10. National Pressure Ulcer Advisory Panel. Pressure ulcer 2008. Available from: <http://www.npuap.org/pr2.htm>. Accessed 6 Oct 2010
11. Cox J. Predictors of pressure ulcers in adult critical care patients. *Am J Crit Care*. 2011 Sep;20(5):364-75.
12. Pender LR, Frazier SK. The relationship between dermal pressure ulcers, oxygenation and perfusion in mechanically ventilated patients. *Intensive Crit Care Nurs*. 2005 Feb;21(1):29-38.
13. Bale S, Jones V. Wound care nursing/A patient-centred approach. 2<sup>nd</sup> ed. China: Walters kluwer, 2006.
14. Benbow M. Evidence-based wound managment. london and philadelphia: Whurr; 2005.
15. Rafiei H, Nejad MA. Pressure ulcer incidence in intensive care unit patients in Kerman, Iran. *J Med Sci Research*. 2011;2(1):17-9.
16. Senturan L, Karabacak U, Ozdilek S, Alpar SE, Bayrak S, Yuceer S, et al. The relationship among pressure ulcers, oxygenation, and perfusion in mechanically ventilated patients in an intensive care unit. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2009 Sep-Oct;36(5):503-8.
17. Kluwer W. Wound care an incredibly visual. 2<sup>nd</sup> ed. London: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2011.
18. Gayton H. Medical Physiology gayton/hal. 11<sup>th</sup> ed. Tehran: Andishe rafi; 2011.
19. Bouska Altman G. Fundamental and advanced nursing skills. 3<sup>rd</sup> ed. USA:Cengage Learning, 2008.
20. Fernandes LM, Caliri MHL. Using the Braden and Glasgow scales to predict pressure ulcer risk in patients hospitalized at intensive care units. *Revista latino-americana de enfermagem*. 2008;16(6):973-8.



## The Role of Hemodynamic Status and the Level of Oxygenation in the Development of Pressure Ulcer in Mechanically Ventilated Patients

Mohammadi N.<sup>1</sup> PhD. \*Ghaseminezhad ST.<sup>2</sup> MSc. Seyedalshohadaei M.<sup>3</sup> MSc.  
Haghani H.<sup>4</sup> MSc. Yekaninezhad MS.<sup>5</sup> PhD. Cand.

### Abstract

**Background and Aim:** Despite of developments in healthcare systems and ongoing investments to prevent pressure ulcers, it still remains as a major problem particularly in critical care units. This study aimed to investigate the relationship between the level of oxygenation and hemodynamic status in the occurrence of pressure ulcer in mechanically ventilated patients.

**Material& Methods:** It was a correlational and longitudinal study. The study population included 120 mechanically ventilated patients admitted to critical care units of one of the hospitals affiliated to Tehran University of Medical Sciences in Tehran-Iran. The subjects were selected through consecutive sampling method from February 2012 to August 2012. Hemodynamic and oxygenation data were collected using the patients' records and observation sheets. Patients' skin was daily assessed for developing pressure ulcers. Pressure sore risk factors were assessed by Braden Scale. Collected data were imported into SPSS-PC (v.17) and analyzed using independent t-test, chi-square and logistic regression.

**Results:** pressure ulcers of stage I were developed in 35.8% of the subjects. There was no significant linear correlation between hemodynamic and oxygenation variables and the development of pressure ulcers. However there was a significant relationship between the development of pressure ulcers and the duration of mechanical ventilation, patients' age and the level of consciousness ( $P < 0.001$ ).

**Conclusions:** Patients under mechanical ventilation have more chance for developing pressure ulcers and nurses should apply preventing masseurs as soon as possible for such patients. Investigating the role of other variables in the development of pressure ulcers in these patients is recommended.

**Key words:** Pressure Ulcer, Mechanically Ventilated Patients, Oxygenation, Hemodynamic Status

Received: 14 Apr 2013

Accepted: 6 Jun 2013

---

<sup>1</sup> Assistant professor, Iran University of Medical Sciences, Faculty of Nursing & Midwifery and Center for Nursing Care Research, and Brain and Spinal Cord Injury research center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

<sup>2</sup> Master degree of critical care nursing, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (\*Corresponding author). Tel: +98-09126353768 Email: ghaseminezhad@razi.tums.ac.ir

<sup>3</sup> Faculty member, Iran University of Medical Sciences, Faculty of Nursing & Midwifery, Tehran, Iran.

<sup>4</sup> Faculty member, Iran University of Medical Sciences, Faculty of Management and Medical Information, Tehran, Iran.

<sup>5</sup> PhD. Candidate, Epidemiology and statistics Dept., Tehran University of Medical Sciences, Faculty of Health and Brain and Spinal Cord Injury research center. Tehran, Iran.