

## بررسی مقایسه‌ی میزان بهبودی زخم پای دیابتی در درجات مختلف نوروپاتی

مریم اعلا<sup>۱،۲</sup>، محمدرضا مهاجری تهرانی<sup>۳</sup>، قباد رضانی<sup>۱</sup>، محمد رضا امینی<sup>۴</sup>، مریم ابویی راد<sup>۳</sup>، مهناز سنجری<sup>۴\*</sup>

### چکیده

**مقدمه:** یکی از مشکلات رایج بیماران دیابتی، نوروپاتی محیطی است. و افزایش خطر ایجاد زخم پا و آمپوتاسیون از عوارض نوروپاتی دیابتی است. هدف از انجام این مطالعه، بررسی مقایسه میزان بهبودی زخم پای دیابتی در درجات مختلف نوروپاتی است. روش‌ها: این مطالعه از نوع گذشته‌نگر است که در یک بازه‌ی زمانی دو ساله از فروردین ۱۳۹۵ تا اسفند ۱۳۹۶ به صورت مقطعی با توجه به اطلاعات مندرج در پرونده بیماران مبتلا به دیابت دارای زخم پای نوروپاتیک مراجعه کننده به کلینیک شماره‌ی یک دیابت و بیماری‌های متابولیک پژوهشگاه علوم غدد دانشگاه علوم پزشکی تهران به بررسی شاخص‌های بهبودی زخم شامل مساحت، عمق و مدت زمان التیام پرداخته است. بر این اساس تغییر مساحت و عمق زخم بیماران طی مراجعات آنها در ماه‌های نخست، سوم و ششم ارزیابی و گزارش شد. داده‌های حاصل از مطالعه با استفاده از نرم افزار spss نسخه ۱۶ مورد تحلیل آمار توصیفی و استنباطی قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از بررسی پرونده بیماران مبتلا به زخم نوروپاتیک گویای آن بود جنس مذکر در مقطع سنی ۵۶ تا ۶۵ سال بیشترین فراوانی را داشتند. به علاوه غالب این بیماران مبتلا به دیابت نوع دو (۷۹٪) بودند. میزان بهبودی زخم که شاخص اندازه گیری آن مساحت و عمق زخم در سه دوره‌ی زمانی بوده در درجات مختلف نوروپاتی با همدیگر تفاوت داشت؛ در سطح خفیف نوروپاتی میزان مساحت و عمق زخم سریع‌تر کاهش یافته ولی در نوروپاتی شدید، مدت زمان بهبودی زخم در دو شاخص مساحت و عمق زخم، طولانی‌تر بود. با افزایش مدت ابتلا به دیابت به همان نسبت بهبودی نیز زمان بر شده و نیز با بالا رفتن سن میزان بهبودی زخم نیز کاهش پیدا کرده است (P-value = ۰/۰۰۱).

**نتیجه گیری:** شواهد نشان می‌دهد که شناسایی زودرس نوروپاتی می‌تواند باعث کاهش بروز زخم پای دیابتی و قطع عضو شود. با توجه به اینکه میزان بهبودی سبب و نیز عمق زخم در افراد دیابتی مبتلا به نوروپاتی شدید به کندی صورت می‌گیرد ضروری است تا با انجام مداخلات مراقبتی و آموزشی پیشگیری مدار، از آسیب پا جلوگیری نمود.

**واژگان کلیدی:** زخم پای دیابتی، نوروپاتی محیطی، بهبودی زخم

- ۱- مرکز تحقیقات آموزش علوم پزشکی، گروه آموزش پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
- ۲- مرکز تحقیقات پزشکی مبتنی بر شواهد، پژوهشکده‌ی علوم بالینی غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
- ۳- مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم، پژوهشکده‌ی علوم بالینی غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
- ۴- مرکز تحقیقات دیابت، پژوهشکده‌ی علوم بالینی غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

\* **نشانی:** تهران، کارگر شمالی، خیابان جلال آل احمد، طبقه‌ی اول، پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم، کد پستی: ۱۴۱۱۴۱۳۱۷ تلفن:

۰۲۱۸۸۲۲۰۰۲۷، پست الکترونیک: mahnaz.sanjari@gmail.com

## مقدمه

یکی از شایع‌ترین بیماری‌های غیرواگیر که غالب جوامع از آن رنج می‌برند، دیابت است. براساس گزارش سازمان جهانی بهداشت، تعداد مبتلایان به دیابت در سال ۲۰۰۰، ۱۷۱ میلیون نفر بوده است [۱] پیش‌بینی می‌شود در صورت عدم به‌کارگیری راهکارهای مناسب، تا سال ۲۰۲۵، ۳۸۰ میلیون نفر به این بیماری مبتلا شوند [۲]. در ایران نیز به‌عنوان یکی از کشورهای منطقه‌ی خاور میانه شیوع دیابت در سه دهه‌ی گذشته، دو برابر شده است. در مطالعه‌ای ملی برآورد شده است که شیوع دیابت در ایران ۱۳/۸ درصد است [۳]. به‌رغم وجود عوارض متعدد بیماری دیابت، زخم پا از شایع‌ترین، جدی‌ترین و پرهزینه‌ترین عوارض دیابت است که خطر مرگ را در بیماران دیابتی، دو تا چهار برابر افزایش می‌دهد [۴]. طبق تعریف سازمان جهانی بهداشت، پای دیابتی عبارت است از عفونت، زخم و یا تخریب بافت‌های نرم عمیق که در ارتباط با ناهنجاری‌های نورولوژیکی و درجات متفاوتی از ناهنجاری‌های عروق محیطی در اندام‌های تحتانی به‌وجود می‌آید [۵]. پای دیابتی، یکی از علل عمده‌ی ایجاد ناتوانی در بیماران مبتلا به دیابت به شمار می‌آید [۶، ۷]. به بیان دیگر تقریباً ۱۵ درصد از بیماران دیابتی در طول حیات خود مبتلا به زخم اندام تحتانی می‌شوند [۸، ۹]. از میان عوامل ایجاد زخم پای دیابتی، نوروپاتی شایع‌ترین علت ایجاد زخم است که در ۹۰ درصد بیماران مبتلا به زخم پای دیابتی دیده می‌شود [۱۰]. شیوع نوروپاتی در مطالعات متعدد و از کشوری به کشور دیگر متفاوت بوده و بین ۱/۵ تا ۱۰۰ درصد گزارش شده است که البته این تغییرات را می‌توان به روش‌های تشخیصی استفاده شده نسبت داد [۱۱]. شیوع نوروپاتی محیطی دیابتی در متآنالیز انجام شده در ایران که به بررسی ۲۱ مطالعه پرداخته بود، در بین سال‌های ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۳، ۰/۵۳ برآورد شد. این متآنالیز نشان داد شیوع نوروپاتی محیطی دیابتی در ایران بسیار بالاست و بیش از نیمی از بیماران دیابتی در ایران به یکی از انواع نوروپاتی مبتلا هستند [۱۲]. با این

وجود به‌نظر می‌رسد از هر سه بیمار دیابتی، یک نفر مبتلا به نوروپاتی باشد [۱۳].

با ایجاد زخم در پای بیماران مبتلا به دیابت، اصول اولیه‌ی درمان زخم‌های پای دیابتی عبارتند از پوشش مناسب پا، عدم تحمل وزن روی پا، استفاده از آنتی بیوتیک مناسب، برقراری خون‌رسانی مناسب و دبریدمان که البته همه این موارد در کنار کنترل میزان قند خون و البته معاینه و بررسی مداوم پاها انجام می‌شود [۱۴]. به‌دنبال ارائه درمان‌های فوق، اندازه‌گیری مساحت و عمق زخم در کنار مدت زمان بهبودی آن، از عوامل مهم در بررسی میزان بهبودی زخم‌های پای دیابتی محسوب می‌شوند [۱۴].

با توجه به شیوع بالای زخم پای دیابتی و از آنجا که نوروپاتی یکی از علل عمده بروز اینگونه زخم‌ها در بیماران دیابتی است، به‌نظر می‌رسد عوامل متعددی از جمله شدت وجود نوروپاتی، در میزان بهبودی زخم پای دخیل باشند. با توجه به مطالب ذکر شده هدف این مطالعه بررسی و مقایسه میزان بهبودی زخم پا در بیماران دیابتی است تا به این مساله اشاره شود که آیا با افزایش درجات نوروپاتی تغییری در میزان بهبودی زخم پا ایجاد می‌شود یا خیر؟

## روش‌ها

این مطالعه از نوع گذشته‌نگر و منتج از طرح پژوهشی مصوب پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران با کد ۹۰/۵/۶۵ م د و کد اخلاق EC-00212 است که با توجه به اطلاعات مندرج در پرونده بیماران مبتلا به دیابت دارای زخم پای نوروپاتیکی مراجعه کننده به کلینیک شماره یک دیابت و بیماری‌های متابولیک پژوهشگاه علوم غدد دانشگاه علوم پزشکی تهران در بازه‌ی زمانی دو ساله (از فروردین ماه سال ۱۳۹۵ تا اسفند ماه سال ۱۳۹۶)، استفاده شده است. براساس داده‌های درج شده در پرونده بیماران، پرسشنامه‌ای شامل سه بخش که حاوی اطلاعات دموگرافیک از قبیل (سن، جنسیت، وضعیت تحصیلات و تأهل، شغل، سابقه‌ی خانوادگی ابتلا به دیابت و...) و مشخصات مربوط به بیماری دیابت و

پاها،  $0/5 < ABI^1 < 1/31$ ، عدم وجود ایسکمی و سابقه‌ی زخم‌های ایسکمیک در یکی از پاها و عدم سابقه‌ی آمپوتاسیون در یک یا هر دو پا از سایر معیارهای ورود به مطالعه بودند. جمع‌آوری اطلاعات ثبت شده در پرونده بیماران توسط پرستار آموزش دیده و شاغل در کلینیک دیابت، با استفاده از دستگاه سونوگرافی داپلر جهت اندازه‌گیری ABI و مونوفیلان جهت تشخیص نوروپاتی صورت گرفته بود. کسب رضایت آگاهانه از بیماران واجد شرایط جهت استفاده از اطلاعات مندرج در پرونده و عدم استفاده از اطلاعات شخصی بیماران که در پرونده درج شده است نیز به‌عنوان ملاحظات اخلاقی مطالعه در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

در مجموع، پرونده ۹۰ بیمار منطبق بر معیارهای ورود به مطالعه، وارد طرح شدند که در این بین بیشترین فراوانی بیماران مربوط به گروه مردان؛ مقطع سنی ۵۶ تا ۶۵ سال؛ بیشترین میزان تحصیلات، زیر دیپلم و بیشترین نوع بیمه مربوط به بیمه تأمین اجتماعی بود. ۸۵ درصد از بیماران متأهل، ۳۳ درصد بازنشسته، ۸۴ درصد مبتلا به دیابت نوع دو و ۶۹ درصد سابقه‌ی خانوادگی دیابت در بستگان درجه‌ی یک خود داشته‌اند. جدول ۱ بیانگر متغیرهای دموگرافیک افراد نمونه تحقیق است.

شدت زخم پای دیابتی از نوع زخم‌های نوروپاتی (نرمال، خفیف، متوسط و شدید) و همچنین محل زخم که در پای راست یا چپ یا هر دو پا است، توسط یک پرستار آموزش دیده در زمینه‌ی مراقبت از زخم‌های پای دیابتی تکمیل شد. براساس بخش غربالگری پای دیابتی موجود در پرونده‌ی بیماران کلینیک پای دیابتی و با توجه به جدول UK که شاخصی جهت ارزیابی نوروپاتی محسوب می‌شود، زخم پای بیماران دیابتی به چهار بخش طبیعی، نوروپاتی خفیف، متوسط و شدید تقسیم‌بندی شد. مطابق با این جدول و براساس مندرجات پرونده، بیمارانی که در زیر گروه طبیعی قرار گرفتند، مبتلا به نوروپاتی نبوده و پرونده آنان از طرح خارج شد. تقسیم‌بندی درجات مختلف نوروپاتی نیز بر این اساس در سه زیر گروه خفیف، متوسط و شدید انجام گرفت. پس از پر کردن پرسشنامه‌ها با توجه به اطلاعات درج شده در پرونده بیمار، آنالیز روی داده‌های استخراج شده انجام گرفت. داده‌های حاصل از مطالعه با استفاده از نرم‌افزار spss نسخه ۱۶ مورد تحلیل آمار توصیفی و استنباطی قرار گرفتند. نوع درمان زخم پا در همه بیماران مراجعه کننده منطبق بر اصول اولیه درمان زخم‌های پای دیابتی شامل پوشش مناسب پا، عدم تحمل وزن روی پا، استفاده از آنتی بیوتیک مناسب، برقراری خون‌رسانی مناسب و دبریدمان بوده است [۱۴]. همچنین شاخص‌های بهبودی زخم نیز مدت زمان و مساحت و عمق زخم در نظر گرفته شدند که میزان بهبودی زخم بیماران طی ۱ ماه، ۳ ماه و ۶ ماه مراجعه آنان و ثبت سه شاخص مذکور در پرونده آنان پیگیری شد.

**معیارهای ورود به مطالعه:** شرایط ورود به مطالعه عبارت بود از ابتلا به نوروپاتی براساس جدول UK که حاوی سؤالاتی در خصوص نوع و محل شکایات بیمار و نشانه‌های نوروپاتی (شرح حال) است و نیز اینکه بیمار با انجام تست مونوفیلان با استفاده از مونوفیلان ۱۰ گرم (Semmes-5,07-Weinstein)، حداقل در دو ناحیه از سه ناحیه (شست پا، سر متاتارس اول و پنجم) کف پا هیچ حسی نداشته باشد [۱۵]. به علاوه وجود نبض پوسترئور تیبالیس و دورسالیس پدیس در

<sup>1</sup>Ankle Brachial Index

جدول ۱- متغیرهای جمعیت شناختی افراد حاضر در نمونه

متغیر	فراوانی	درصد فراوانی
جنسیت	مرد	۷۴ / ۷۴٪
	زن	۲۶ / ۲۶٪
سن	کمتر از ۳۰ سال	۴ / ۴٪
	۳۱-۳۵ سال	۱ / ۱٪
	۳۶-۴۵ سال	۹ / ۹٪
	۴۶ تا ۵۵ سال	۲۷ / ۲۷٪
	۵۶ تا ۶۵	۳۱ / ۳۱٪
	۶۶ سال به بالا	۲۸ / ۲۸٪
تحصیلات	بیسواد	۱۲ / ۱۲٪
	زیر دیپلم	۴۷ / ۴۷٪
	دیپلم	۲۱ / ۲۱٪
	تحصیلات دانشگاهی	۱۲ / ۱۲٪
	بدون پاسخ	۸ / ۸٪
نوع بیمه	خدمات درمانی	۱۵ / ۱۵٪
	تامین اجتماعی	۵۵ / ۵۵٪
	آزاد	۲۵ / ۲۵٪
	سایر	۵ / ۵٪
	مجرد	۷ / ۷٪
وضعیت تأهل	متاهل	۸۴ / ۸۴٪
	سایر	۹ / ۹٪
	خانه دار	۲۰ / ۲۰٪
	کارمند	۹ / ۹٪
وضعیت شغلی	کارگر	۶ / ۶٪
	بیکار	۱۰ / ۱۰٪
	بازنشسته	۳۱ / ۳۱٪
	آزاد	۱۵ / ۱۵٪
شهر محل سکونت	بدون پاسخ	۹ / ۹٪
	تهران	۶۹ / ۶۹٪
نوع دیابت	سایر شهرها	۳۱ / ۳۱٪
	نوع ۱	۶ / ۶٪
سابقه خانوادگی	نوع ۲	۷۹ / ۷۹٪
	بدون پاسخ	۱۵ / ۱۵٪
ابتلا به دیابت	بستگان درجه یک	۶۶ / ۶۶٪
	بدون پاسخ	۴ / ۴٪
	بستگان درجه دو	۳۰ / ۳۰٪

اطلاعات جدول فوق براساس فراوانی و درصد فراوانی بیان شده است. N=90

زخم نیز در پای راست و چپ دو گروه تقریباً مساوی بودند اما برحسب جنسیت نیز فراوانی مردان بیشتر بود به طور مثال در محل زخم پای چپ فراوانی مردان سه برابر زنان بود (جدول ۲).

اکثر افراد دارای نوروپاتی متوسط و شدید بودند و نیز براساس جنسیت هم می توان گفت که مردان دارای فراوانی بیشتری نسبت به زنان در هر ۴ نوع نوروپاتی بودند، به عنوان نمونه در نوع شدید مردان ۵ برابر بیشتر از زنان بودند. در رابطه با محل

جدول ۲- بررسی وضعیت نورپاتی نمونه و محل قرارگیری زخم پا

وضعیت نوروپاتی	فراوانی	درصد فراوانی	مرد	زن
اطلاعات ناقص	۷	٪۸	۴	۳
خفیف	۱۳	٪۱۴	۱۱	۲
متوسط	۳۴	٪۳۸	۲۴	۱۰
شدید	۳۶	٪۴۰	۳۰	۶
پای راست	۳۵	٪۳۹	۲۴	۱۱
پای چپ	۳۶	٪۴۰	۲۸	۸
هر دو پا	۱۹	٪۲۱	۱۷	۲

اطلاعات جدول فوق براساس فراوانی و درصد فراوانی بیان شده است. N=90

عمق زخم از ۳cm به ۲/۰۴ cm رسید و کمترین میزان کاهش عمق زخم مشاهده شد. سطح معناداری آزمون فوق برای دو بُعد مساحت زخم و عمق زخم نیز نشان می دهد ارتباط معنادار آماری از لحاظ شاخص های بهبودی در هر سه سطح مورد بررسی وجود دارد.

اطلاعات جدول ۴ نشان می دهد که هر اندازه طول مدت ابتلا به زخم پای دیابتی کمتر بوده است، میزان بهبودی زخم سریع تر اتفاق افتاده است و برعکس با افزایش مدت ابتلا به زخم، به همان نسبت بهبودی نیز زمان بر شده است و به درازا انجامیده است.

نتایج در جدول ۵ نمایانگر ارتباط آماری معنی دار سن با میزان بهبودی زخم در بیماران است. هرچه سن افراد کمتر باشد میزان بهبودی زخم بیشتر اتفاق افتاده است و با بالا رفتن سن میزان بهبودی زخم نیز کاهش پیدا کرده است.

اطلاعات ۷ پرونده در خصوص مراجعات در ماه های اول، سوم و ششم ناقص بود و در این دسته بندی لحاظ نشدند. داده های جدول شماره ۳ نشان می دهد که میزان بهبودی زخم که شاخص اندازه گیری آن براساس مساحت زخم در سه دوره زمانی بوده در درجات مختلف نوروپاتی با همدیگر متفاوت بوده است؛ بدین معنی که در سطح نوروپاتی خفیف، مساحت زخم از  $2/68 \text{ cm}^2$  به  $0/62 \text{ cm}^2$  رسید و بیشترین میزان بهبودی یا کاهش سطح زخم مشاهده شد و بعد از آن در سطح نوروپاتی متوسط و در نهایت در سطح نوروپاتی شدید ((مساحت زخم ( از  $4/46 \text{ cm}^2$  به  $3/71 \text{ cm}^2$ ))، کمترین میزان کاهش سایز زخم را شاهد بودیم. همچنین شاخص عمق زخم نیز در سطح نوروپاتی خفیف از  $1/56 \text{ cm}$  به  $0/53 \text{ cm}$  رسید که بیشترین میزان کاهش عمق را داشته است و بعد از آن نوروپاتی متوسط و در نهایت نیز سطح نوروپاتی شدید که

جدول ۳- مقایسه بهبودی زخم پای دیابتی در درجات مختلف نورپاتی

آماره سطح نورپاتی	شخص بهبودی زخم (ماه سوم)		شخص بهبودی زخم (ماه ششم)		تعداد
	بر حسب cm <sup>2</sup>		بر حسب cm <sup>2</sup>		
	عمق	مساحت	عمق	مساحت	
خفیف*	۱/۵۶	۲/۶۸	۱/۵۳	۰/۶۲	۱۳
متوسط	۲/۱۴	۳/۶۲	۱/۶۳	۱/۵۸	۳۴
شدید	۳	۴/۴۶	۲/۰۴	۳/۷۱	۳۶

اطلاعات جدول فوق براساس فراوانی و Mean درج شده است. روش آماری استفاده شده: آزمون مقایسه میانگین‌ها سطح معناداری  $\leq 0/01$  در نظر گرفته شده و با \* مشخص شده است. N=83

جدول ۴- آزمون آنالیز واریانس: جهت ارتباط طول مدت ابتلا به زخم پای دیابتی و میزان بهبودی زخم

طول مدت ابتلا به زخم دیابت	فراوانی	میانگین مدت زمان بهبودی زخم بر حسب هفته $\pm$ انحراف معیار
زیر ۳ ماه*	۹	۱۰/۱۸ $\pm$ ۳/۶۶
۳-۶ ماه	۸	۱۱/۳۷ $\pm$ ۴/۳۱
۶-۱۲ ماه	۱۷	۱۴/۵۹ $\pm$ ۳/۱۷
۱-۲ سال	۴۰	۱۶/۲۶ $\pm$ ۴/۹۰
۲-۴ سال	۲۶	۱۹/۳۱ $\pm$ ۳/۴۲

اطلاعات جدول فوق براساس فراوانی و Mean  $\pm$  SD درج شده است. مقادیر معناداری با \* مشخص شده است. N=100

جدول ۵- ارتباط متغییر سن با میزان بهبودی زخم

متغییر	گروه سنی	میانگین $\pm$ انحراف معیار
سن	کمتر از ۳۰ سال*	۱/۱۸ $\pm$ ۴/۲
	۳۱-۳۵ سال	۱/۰۴ $\pm$ ۳/۳۲
	۳۶-۴۵ سال	۰/۸۸ $\pm$ ۳/۲۰
	۴۶ تا ۵۵ سال	۰/۹۴ $\pm$ ۱/۹۸
	۵۶ تا ۶۵ سال	۱/۱۴ $\pm$ ۱/۹۱
	۶۶ سال به بالا	۰/۹۸ $\pm$ ۱/۸۶

اطلاعات جدول فوق براساس Mean  $\pm$  SD درج شده است. نوع آزمون مورد استفاده کروسکال والیس می باشد. سطح معناداری  $\leq 0/01$  در نظر گرفته شده و با \* مشخص شده است. N=100

داده‌های جدول ۶ نیز نشان می‌دهد که مقطع تحصیلی در میزان بهبودی زخم اثر داشته است. با توجه به این جدول می‌توان مشاهده نمود که تحصیلات دانشگاهی بیشترین اثر را نسبت به میزان پایین‌تر تحصیلات، بر میزان بهبودی زخم داشته‌اند. این

در حالی است که در بررسی انجام شده، سایر متغیرها شامل جنسیت، نوع بیمه، وضعیت تأهل، وضعیت شغلی، شهر محل سکونت، نوع دیابت و سابقه‌ی خانوادگی ابتلا به دیابت هیچ یک ارتباط آماری معنی داری با میزان بهبودی زخم نداشتند.

جدول ۶- ارتباط متغییر وضعیت تحصیلی با میزان بهبودی زخم.

شاخص‌های آماری	تعداد	میانگین انحراف معیار
وضعیت تحصیلی		
بیسواد	۱۰	$۰/۷۳ \pm ۲/۱۷$
زیر دیپلم	۴۵	$۰/۹۰ \pm ۲/۸۱$
دیپلم	۱۹	$۰/۵۳ \pm ۳/۱۹$
تحصیلات دانشگاهی*	۱۰	$۰/۳۶ \pm ۳/۹۶$

اطلاعات جدول فوق براساس فراوانی و  $Mean \pm SD$  درج شده است. نوع آزمون مورد استفاده تحلیل واریانس یک طرفه می باشد. سطح معناداری  $\leq ۰/۰۱$  در نظر گرفته شده و با \* مشخص شده است. N=83

## بحث

هم راستا با نتیجه به دست آمده Ince و همکاران در مطالعه‌ای که به بررسی ارتباط بهبودی زخم‌های نوروپاتی پای دیابتی و ویژگی‌های چنین زخم‌هایی در هنگام مراجعه بیماران پرداخته بودند، به این نتیجه رسیدند که ارتباط آماری معنی داری طول مدت ابتلا به زخم و زمان بهبودی آن وجود دارد. بر این اساس اهمیت ارزیابی اولیه زخم‌های نوروپاتی پای که به مرحله شدید نرسیده‌اند، پیشنهادی موثر جهت بهبودی این زخم‌ها در کمترین زمان ممکن است [۱۷].

به علاوه Margolis و همکاران در مطالعه دیگری عنوان می‌کنند که احتمال تأثیر درمان مراقبت‌های استاندارد از زخم‌های نوروپاتی پای در بیمارانی که زخم‌های کوچک برای کوتاه مدت دارند، بیشتر است [۱۸].

این در حالی است که در مطالعه‌ای که با هدف تخمین زمان بهبودی زخم‌های پای دیابتی انجام شده است، کاهش سایز زخم و کاهش مدت زمان بهبودی زخم به عنوان شاخص‌هایی جهت میزان بهبودی زخم‌های نوروپاتی پای، نوروایسکمیک و ایسمیک در نظر گرفته شد. در این مطالعه ۳۱ بیمار مبتلا به دیابت نوع ۱ و ۲ که مبتلا به زخم پای دیابتی بودند در سه گروه زخم‌های نوروپاتی پای (n=13) و زخم‌های نوروایسکمیک (n=10) و زخم‌های عروق محیطی (n=8) تقسیم‌بندی شدند.

نتایج حاصل از انجام این مطالعه نشان داد میزان بهبودی زخم که شاخص اندازه‌گیری آن براساس سایز زخم در سه دوره زمانی بوده در درجات مختلف نوروپاتی پای با هم‌دیگر متفاوت بوده است؛ بدین معنی که در سطح نوروپاتی خفیف بیشترین میزان بهبودی یا کاهش سطح زخم مشاهده شد و بعد از آن در سطح نوروپاتی متوسط و در نهایت در سطح نوروپاتی شدید کمترین میزان بهبودی حاصل شده است. همچنین شاخص عمق زخم نیز در سطح نوروپاتی خفیف بیشترین میزان بهبودی را داشته است و بعد از آن نوروپاتی متوسط و در نهایت نیز سطح نوروپاتی شدید دارای کمترین میزان بهبودی عمق زخم است.

در تأیید نتایج به دست آمده، یافته‌های مطالعه‌ی کوهورت Margolis و همکاران که به بررسی ارتباط بین سایز زخم، طول مدت ابتلا و درجه (grade) بر میزان بهبودی زخم‌های نوروپاتی پای در ۳۱۰۰۰ فرد مبتلا به زخم پای نوروپاتی دیابتی پرداخته بود نشان داد که اندازه زخم، مدت زمان زخم و درجه‌ی زخم همگی به طور قابل توجهی با احتمال بهبود زخم تا هفته بیستم درمان و مراقبت از زخم مرتبط هستند [۱۶].

می‌رسد از آنجا که حدود ۱۴ درصد پرونده‌های مورد بررسی به افراد ۴۵ ساله و کم‌تر اختصاص یافته است و غالب بیماران در رده‌ی سنی ۴۶ سال به بالا بودند، نمی‌توان قضاوت صریحی در مورد عامل سن بیماران و ارتباط آن با میزان بهبودی زخم مد نظر داشت. هر چند که نتایج مطالعه حاضر نشان داد، سایر متغیرها شامل جنسیت، نوع بیمه، وضعیت تأهل، وضعیت شغلی، شهر محل سکونت، نوع دیابت و سابقه‌ی خانوادگی ابتلا به دیابت هیچ یک ارتباط آماری معنی‌داری با میزان بهبودی زخم نداشتند. در خصوص متغیر جنسیت مطالعه Oyibo نیز چنین عدم ارتباطی را تأیید می‌کند [۲۱].

### نتیجه‌گیری

از آنجا که بنا بر نتایج به‌دست آمده میزان بهبودی زخم درجات مختلف نوروپاتی با همدیگر متفاوت بوده است و هر چه بر شدت زخم‌های نوروپاتیک افزوده شود فرآیند بهبودی زخم طولانی‌تر خواهد بود لذا ضروری است ابتدا با انجام برنامه‌های غربال‌گری، خطر بروز نوروپاتی محیطی دیابتی و به‌دنبال آن زخم پای دیابتی را در هر بیمار دیابتی شناخت از به‌وجود آمدن آن جلوگیری کرد تا هم بتوان یک زندگی عادی را به یک بیمار دیابتی بخشید و هم از صرف هزینه‌های بسیار زیاد که بر کل جامعه تحمیل می‌شود، جلوگیری کرد [۱۵]. در گام بعدی در صورت بروز زخم پای دیابتی ناشی از نوروپاتی، برنامه‌ای مناسب برای تشخیص به موقع و انجام مداخلات مناسب (برای رفع یا درمان عامل خطر و مراقبت و درمان زخم مربوطه) طرح‌ریزی و اجرا کرد تا از بستری شدن بیماران دیابتی در بیمارستان و افزایش هزینه‌های ناشی از آن و یا در نهایت ناتوانی بیمار پیشگیری نمود. چرا که نوروپاتی محیطی اولین مرحله‌ی ایجاد زخم پای دیابتی است که اگر سریعاً شناسایی نشود ممکن است پیشرفت کرده، به آمپوتاسیون بیانجامد و به همین دلیل خطر قطع عضو در نوروپاتی محیطی دیابتی تا حدود ۱۵ درصد بالا می‌رود [۲۲]. کاربرد اصلی مطالعه‌ی حاضر را در جلوگیری از پیشرفت زخم و علائم عفونت پا در این بیماران دانست.

همه‌ی بیماران از روش‌های درمانی مشابهی از قبیل کنترل میزان قند خون، دریافت پوشش مناسب پا، دریافت وسایل کمکی کاهش فشار از روی زخم، آنتی بیوتیک مناسب، دبریدمان و کنترل و ارزیابی مداوم زخم برخوردار بودند. میزان بهبودی زخم براساس کاهش سطح زخم در هفته دوم تا زمان بهبودی و مدت بهبودی زخم ارزیابی شد. نتایج حاکی از آن بود که میزان بهبودی زخم عمدتاً به شاخص‌های اتیولوژیکی بستگی دارد و کمتر به ابعاد و اندازه زخم مرتبط می‌شود [۱۹]. هر چند که به‌نظر می‌رسد بررسی بر روی انواع زخم‌های پای دیابتی شامل زخم‌های نوروپاتیک، ایسکمیک و نوروایسکمیک منتج به چنین نتیجه‌ای شده باشد.

به‌علاوه بررسی متغیرهای دموگرافیک مختلف و تأثیر آنها بر میزان بهبودی زخم حاکی از آن بود که تحصیلات دانشگاهی بیشترین اثر را نسبت به میزان پایین‌تر تحصیلات، بر میزان بهبودی زخم داشته‌اند. تحصیل در مقطع تحصیلات دانشگاهی بیشترین اثر را نسبت به مقاطع بر میزان بهبودی زخم می‌توان مشاهده نمود. به‌عبارتی می‌توان گفت با افزایش سطح تحصیلات افراد، میزان بهبودی زخم در آنان نیز افزایش پیدا می‌کند و نسبت به سطوح تحصیلی پایین‌تر نیازمند مراقبت‌های حمایتی کمتری هستند. به‌نظر می‌رسد مطابق با نتیجه مطالعه کوهورتی باشد که نشان داد در یک بازه‌ی زمانی ۱۰ ساله، با گذشت زمان سطح آگاهی افراد برای درمان و مراقبت از زخم‌های نوروپاتیک خفیف بیشتر شده و به‌دلیل مراجعه به هنگام این افراد، شانس بهبودی زخم افزایش می‌یابد [۲۰]. در این مورد می‌توان به ارتباط بین افزایش سطح تحصیلات و افزایش آگاهی در زمینه‌ی دریافت مراقبت به هنگام از زخم‌های نوروپاتیک پای دیابتی اشاره کرد.

متغیر دیگر اندازه‌گیری شده سن بیماران بود. هرچه سن افراد پایین‌تر بود میزان بهبودی زخم بیشتر بود و با بالا رفتن سن میزان بهبودی زخم نیز کاهش پیدا کرد. بر خلاف یافته‌های مطالعه‌ی حاضر، Oyibo و همکاران که ارتباط چندین عامل خطر ساز با میزان بهبودی انواع زخم در بیماران دیابتی ارزیابی کردند، نشان دادند که سن بیماران، ارتباطی با مدت زمان لازم برای بهبودی زخم ارتباط ندارد [۲۱]. بر این اساس به‌نظر



مقاله بر خود لازم می‌دانند که از زحمات و همکاری صمیمانه اساتید و کارشناسان مرکز تحقیقات دیابت و پرسنل کلینیک دیابت و بیماری‌های متابولیک در جریان مطالعه، تشکر و قدردانی نمایند.

گرچه از تمامی عوارض پای دیابتی نمی‌توان پیشگیری کرد، ولی با اتخاذ رویکرد صحیح در بسیاری از موارد قابل درمان بوده، و متعاقباً، کاهش موارد قطع پا محقق خواهد شد.

## سپاسگزاری

این مطالعه با حمایت مالی پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شده است. نویسندگان این

## مآخذ

1. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes care* 2004;27(5):1047-52.
2. Heidari S, NooriTajer M, Shirazi F, Sanjari M, Shoghi M, Salemi S. The relationship between Family support and diabetes control in type 2 diabetic patients. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders*. 2008; (2):93-102
3. Peykari N. *A comprehensive study on national and sub-national trends, burden, and in-equality of Fasting Plasma Glucose and Diabetes prevalence in Iranian population (1990 – 2013)*. Epidemiological Science, PhD [thesis]. Tehran (Iran): EMRI, Tehran University of Medical Sciences; 2015.
4. Yekta Z, Pourali R, Ghasemi-rad M. Comparison of demographic and clinical characteristics influencing healthrelated quality of life in patients with diabetic foot ulcers and those without foot ulcers. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2011; 4: 393–399.
5. Aalaa M, Tabatabaei Malazy O, Sanjari M, Peimani M, Mohajeri-Tehrani MR. Nurses' role in diabetic foot prevention and care; a review. *J Diabetes Metab Disord*. 2012; 11: 24.
6. Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J. *Harrison's principles of internal medicine*. 17th ed. New York: McGraw-Hill ;2008.
7. Baghianimoghadam M, Sharifirad G, Afkhami-Ardekani M, Mashahiri M, Baghianimoghadam B, Zulghadr R, et al. Foot Care in Diabetic Patients, Based on Health Belief Model in Yazd – Iran *Iranian Journal of diabetes and obesity*. 2011; 3(1):25-31.
8. Ramachandran A, Snehalatha C, Mary S, Mukesh B, Bhaskar A, Vijay V. The Indian Diabetes Prevention Programme shows that lifestyle modification and metformin prevent type 2 diabetes in Asian Indian subjects with impaired glucose tolerance (IDPP-1). *Diabetologia* 2006; 49(2):289-97
9. Tabatabaei-Malazy O, Mohajeri-Tehrani MR, Pajouhi M, Fard AS, Amini MR, Larijani B. Iranian diabetic foot research network. *Advances in skin & wound care*. 2010; 23(10): 450-4
10. Wu S, Armstrong DG. Risk assessment of the diabetic foot and wound. *Int Wound J* 2005; 2:17-24.
11. Janghorbani M, Rezvani H, Kachooei A, Ghorbani A, Chitsaz A, Izadi F, et al. Peripheral neuropathy in type 2 diabetes mellitus in Isfahan, Iran: prevalence and risk factors. *Acta neurologica Scandinavica* 2006; 114: 384-91.
12. Sobhani S, Asayesh H, Sharifi F, Djalalinia S, Baradaran HR, Arzaghi SM, et al. Prevalence of diabetic peripheral neuropathy in Iran: a systematic review and metaanalysis. *Journal of diabetes and metabolic disorders* 2014; 13: 97.
13. Zeiqler D. Current Evidence for Treating Diabetic Neuropathy. *Journal of the Peripheral Nervous System* 2000; 5: 172-75.
14. Boulton AJ, Malik RA, Arezoo JC, Sosenko JM. Diabetic somatic neuropathies. *Diabetes Care* 2004; 27: 1458-86.
15. Bakker K, Apelqvist J, Lipsky BA, Van Netten JJ, Schaper NC, International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). The 2015 IWGDF guidance documents on prevention and management of foot problems in diabetes: development of an evidence-based global consensus. *Diabetes/metabolism research and reviews* 2016; 32:2-6.
16. Margolis DJ, Allen-Taylor L, Hoffstad O, Berlin JA. Diabetic neuropathic foot ulcers: the association of wound size, wound duration, and wound grade on healing. *Diabetes care* 2002; 25(10):1835-9.
17. Ince P, Game FL, Jeffcoate WJ. Rate of healing of neuropathic ulcers of the foot in diabetes and its relationship to ulcer duration and ulcer area. *Diabetes care* 2007; 30(3):660-3.

18. Margolis DJ, Kantor J, Santanna J, Strom BL, Berlin JA. Risk factors for delayed healing of neuropathic diabetic foot ulcers: a pooled analysis. *Archives of dermatology* 2000;136(12):1531-5.
19. Zimny S, Schatz H, Pfohl M. Determinants and estimation of healing times in diabetic Foot ulcers. *J Diabetes Complications* 2002; 16(5): 327-32.
20. Margolis DJ, Allen-Taylor L, Hoffstad O, Berlin JA. Healing diabetic neuropathic foot ulcers: are we getting better?. *Diabetic medicine* 2005; 22(2):172-6.
21. Oyibo SO, Jude EB, Tarawneh I, Nguyen HC, Armstrong DG, Harkless LB, Boulton AJ: The effects of ulcer size and site, patient's age, sex and type and duration of diabetes on the outcome of diabetic foot ulcers. *Diabet Med* 2001; 18:133–138,
22. Kasim K, Amar M, Sadek AA, Gawad SA. Peripheral neuropathy in type-II diabetic patients attending diabetic clinics in AlAzhar University Hospitals, Egypt. *International Journal of Diabetes Mellitus* 2010; 2(1): 20-3.

## COMPARISON OF DIABETIC FOOT ULCER HEALING IN DIFFERENT SEVERITY CLASSIFICATION OF NEUROPATHY

Maryam Aalaa<sup>1,2</sup>, Mohammad Reza Mohajeri Tehrani<sup>3</sup>, Ghobad Ramezani<sup>1</sup>, Mohammad Reza Amini<sup>4</sup>, Maryam Aboee Rad<sup>3</sup>, Mahnaz Sanjari<sup>4\*</sup>

1. Center for Educational Research in Medical Sciences (CERMS), Department of Medical Education, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences (IUMS), Tehran, Iran
2. Evidence Based Medicine Research Center, Endocrinology and Metabolism Clinical Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. Endocrinology and Metabolism Research Center, Endocrinology and Metabolism Clinical Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4. Diabetes Research Center, Endocrinology and Metabolism Clinical Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### ABSTRACT

**Background:** Peripheral neuropathy is one of the most common problems in diabetic patients. The increased risk of Diabetic Foot Ulceration (DFU) and amputation would be a complication of diabetic neuropathy. The aim of this study was to compare the DFU healing in different severity classification of neuropathy.

**Methods:** This is a retrospective study that was conducted over a two-year period from April 2016 to March 2018 according to the information of patients records with Diabetes Mellitus (DM) referred to clinic of diabetes and metabolic disorders of Endocrinology and Metabolism Research Institute of Tehran University of Medical Sciences. Wound healing criteria including area, depth and healing duration were studied. Accordingly, changes in the area and depth of wounds were evaluated and reported during the first, third and sixth months after baseline. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics using SPSS software version 16.

**Results:** The results of the study of patients with neuropathic ulcer showed that males and age group of 56 to 65 years had the highest frequencies. In addition, most of these patients suffered from type 2 DM (79%). The rate of wound healing, which was measured by area and depth of wound in three time periods, differed in different severity classification of neuropathy; at mild level of neuropathy the area and depth of wound decreased faster but in severe neuropathy, duration of wound healing in both mentioned criteria has increased. Regarding to the increase in the duration of DM, the healing time increased too. However the rate of wound healing decreased with increased age (p-value = 0.001).

**Conclusion:** Evidence suggests that early identification of neuropathy can reduce the incidence of DFU and amputation. Due to the slow healing of the size and depth of the wound in diabetic patients with severe neuropathy, it is necessary to prevent DFU by conducting preventive care and educational interventions.

**Keywords:** Diabetic Foot Ulcer, Peripheral Neuropathy, Wound Healing

\* Endocrine and Metabolism Research Institute, Next to Dr. Shariati Hospital, Jalal Al Ahmad Highway, Tehran, Iran, Postal Code: 1411713137, Email: mahnaz.sanjari@gmail.com