

## ارزیابی وضعیت عصبی و عروقی پا در بیماران دیابتی مراجعه کننده به درمانگاه دیابت بیمارستان دکتر شریعتی در سال ۸۳\_۱۳۸۲

فرشاد فروزنده<sup>۱\*</sup>، علیرضا عزیزآهاری<sup>۱</sup>، فرید ابوالحسنی<sup>۱</sup>، باقر لاریجانی<sup>۱</sup>

### چکیده

**مقدمه:** عوارض پا یکی از مهمترین و هزینه‌سازترین مشکلات بیماران دیابتی است. قسمت عمده این عوارض بعلت درگیری‌های عصبی-عروقی حادث می‌شوند.

**روش‌ها:** مطالعه بر روی ۱۴۲ بیمار دیابتی درمانگاه دیابت بیمارستان دکتر شریعتی طی آذرماه ۱۳۸۲ تا شهریور ۱۳۸۳ صورت گرفت. پس از اتمام جمع‌آوری اطلاعات، با استفاده از پرسشنامه و انجام آزمون‌های عصبی و عروقی بر مبنای روش‌های استاندارد، اطلاعات خام بررسی و آنالیز شدند.

**یافته‌ها:** با توجه به حس نکردن مونوفیلان در بیش از یک نقطه، ۲۳/۹ درصد بیماران دارای نوروپاتی بودند. ۶/۳ درصد برخورد سوزن با پوست را احساس نکردند و ۱۳/۴ درصد لرزش ناشی از دیپازون ۱۲۸هرتز را احساس نمودند. در کل براساس مثبت شدن هر یک از سه روش قبل، ۲۶/۱ درصد دارای نوروپاتی بودند. بر طبق معیار میشیگان، ۴۲/۷ درصد دارای نوروپاتی بودند. با در نظر گرفتن مجموع علائم و نشانه‌ها، ۶۱ درصد دارای نوروپاتی بودند. در بررسی ABI، ۱۰/۶ درصد دارای اختلال عروقی بوده و مجموعاً در ۸/۸ درصد موارد حداقل یکی از نبض‌های محیطی در هر دو پا لمس نمی‌شد. ۱۶/۹ درصد موارد از لنگش متناوب شکایت داشتند.

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد استفاده از مونوفیلان، بهترین روش بررسی نوروپاتی در پای بیماران دیابتی است. همچنین شکایت از لنگش متناوب برای تشخیص بیماری عروق محیطی بیماران دیابتی چندان قابل اعتماد نیست و استفاده از شاخص‌های عروقی برای این منظور توصیه می‌شود.

**واژگان کلیدی:** دیابت، نوروپاتی، اختلال پای دیابتی، مونوفیلان، معیار امتیازدهی میشیگان، اندکس مچ‌پایی-بازویی (ABI)

۱- مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران

\* **نشانی:** تهران، خیابان کارگر شمالی، بیمارستان دکتر شریعتی، طبقه پنجم، مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم؛ تلفن:

۳-۲۶۹۰۲۰۸۸۰؛ نامبر: ۸۸۰۲۹۳۹۹؛ پست الکترونیک: emrc@sina.tums.ac.ir

## مقدمه

مراقبت و درمان بیماران دیابتی و پیشگیری و اداره عوارض ناشی از دیابت در آنها نیازمند راهکارهای متعددی می‌باشد. عوارض پای یکی از مهمترین و هزینه‌سازترین مشکلات بیماران دیابتی است. در این بیماران، قسمتی عمده از عوارض پا بعلت زخم‌های اندام تحتانی است که حدود ۱۵ درصد بیماران دیابتی در طول عمر خود آن را تجربه می‌نمایند [۲،۱]. شیوع زخم در پای افراد دیابتی در مطالعات مختلف بین ۲٪ تا ۱۰٪ بوده است [۳-۶]. هزینه مربوط به مراقبت از زخم پای افراد دیابتی در کشور آمریکا به طور سرانه، ۴۵۹۵ دلار در زمان تشخیص تا ۲۸۰۰۰ دلار دو سال بعد از تشخیص می‌باشد [۷، ۸]. در مطالعه‌ای دیگر نیز هزینه مراقبت از زخم پای ۸۰۰۰۰۰ فرد دیابتی ۵ میلیارد دلار در سال بوده است [۹].

یکی از مهمترین عوارض اختلال پای دیابتی، آمپوتاسیون اندام تحتانی می‌باشد. حدود ۳۴/۷٪ قطع اندام تحتانی بیماران بستری به علت زخم پای دیابتی است [۱۰]. در کل علت بیش از نیمی از موارد قطع عضوهای غیر تروماتیک اندام تحتانی، دیابت می‌باشد و نیز در مطالعات مختلف از هر هزار بیمار دیابتی ۱۳/۷-۲/۱ نفر دچار آمپوتاسیون اندام تحتانی شده‌اند [۱۱-۱۳]. طی دهه اخیر در چندین کشور تلاش‌های پژوهشی، علمی-درمانی فراوانی جهت ساختارمند نمودن خدمات پای دیابتی در قالب درمانگاه‌های تخصصی صورت پذیرفته است که میزان آمپوتاسیون را ۴۰-۵۰٪ کاهش داده‌اند [۱۴-۱۶]. سازمان بهداشت جهانی (WHO) و نیز انجمن بین‌المللی دیابت (IDF) هم کاهش میزان آمپوتاسیون تا ۵۰٪ را از اهداف خود قرار داده‌اند. مروری بر موارد فوق مشخص می‌سازد که انجام مطالعه‌ای بر روی عوارض پای بیماران دیابتی و تعیین بار بیماری در کشور ایران از اهمیت بالایی برخوردار است. تعریفی که در این مقاله برای اختلال پای دیابتی در نظر گرفته شده برگرفته از تعریف WHO برای این اختلال می‌باشد که عبارتست از: پای فرد دیابتی که اختلالات عصبی، درجاتی از درگیری عروقی با و یا بدون عوارض متابولیک دیابت در اندام تحتانی، آن را که مستعد عفونت و

زخم شدن همراه و یا بدون تخریب بافت‌های عمقی می‌کند.

در دیابت آسیب عصبی در اثر اختلالات متابولیک رخ می‌دهد که در صورت درگیری عروق تغذیه کننده اعصاب<sup>۱</sup>، این آسیب تشدید می‌یابد [۱۷، ۱۸]؛ در واقع این آسیب باعث صدمه به حس محیطی، عصب رسانی به عضلات کوچک پا و کنترل دقیق وازوموتور جریان خون در پا می‌شود. بروز نوروپاتی بستگی به مدت زمان شروع دیابت و تا حدی درجه کنترل قند دارد. در واقع نوروپاتی ناشی از دیابت مهمترین عامل اتیولوژیک در بروز زخم‌های دیابتیک است [۱۶، ۱۹، ۲۰]. در این مطالعه از بررسی نوروپاتی حسی جهت تعیین وجود نوروپاتی استفاده شده است.

بافت‌های پا هم به علت درگیری عروق بزرگ<sup>۲</sup> پا در زمینه آترواسکلروز به‌ویژه در ساق پا و پایین‌تر دچار ایسکمی می‌شوند و هم به سبب درگیری عروق کوچک<sup>۳</sup> پا چه به صورت ساختاری (ضخیم شدن غشای پایه، شکنندگی جدار مویرگ‌ها و ترومبوز) و چه به صورت عملکردی (نوروپاتی وازوموتور همراه نقص گردش خون کوچک و اختلال عملکرد اندوتلیوم) می‌توانند اختلال خونرسانی پیدا کنند [۲۱، ۲۲]. پای ایسکمیک غالباً بصورت قرمزی، خشکی، نازکی پوست و اختلالات ناخن و ریزش مو ظاهر می‌یابد و نسبت به کوچکترین تروماهای وارده حتی ناشی از انگشت کناری به انگشت دیگر، مستعد زخم شدن می‌باشد [۱۶، ۱۹].

## روش‌ها

مطالعه بر روی ۱۴۲ بیمار دیابتی اعم از دیابت نوع ۱ یا ۲ که به درمانگاه دیابت بیمارستان دکتر شریعتی طی آذرماه ۱۳۸۲ تا شهریور ۱۳۸۳ مراجعه کرده بودند صورت گرفت. بیماران از میان حدود ۱۵۰۰ مراجعه کننده به طریق تصادفی سیستماتیک انتخاب شدند. در حین انتخاب، بیماران دچار واریس یا بیماری حاد عروقی، بیماران دچار بیماری کلاژن واسکولار و یا بیماران زمین گیر وارد مطالعه

<sup>1</sup> Vasa nervorum

<sup>2</sup> Macrovascular disease

<sup>3</sup> Microvascular disease

ارزیابی نوروپاتی معیارهای مختلفی وجود دارد که یکی از آنها براساس شکایات (نشانه‌ها) بیمار و انواع معاینات بالینی (علایم) می‌باشند که بر اساس فرم‌های استاندارد امتیازدهی صورت می‌گیرد [۲۴-۲۸].

از دیگر معیارهای قابل قبول در دنیا، معیارهای میشیگان هستند که در این سیستم امتیازدهی به چهار عامل شکل ظاهری پا (پوست خشک، کالوس، دفورمیتی، ترک، عفونت)، وجود زخم، رفلکس تاندون آشیل و وجود حس ارتعاش<sup>۳</sup> در انگشت بزرگ پا (با دیپازون ۱۲۸ هرتز) هرکدام بین ۰ تا ۱ نمره داده می‌شود که در مورد هر دو پا در کل از ۸ نمره محاسبه خواهد شد که پای نوروپاتیک معمولاً ۳ امتیاز یا بیشتر و پای سالم، ۲/۵ امتیاز یا کمتر می‌گیرد. این سیستم حساسیت و ویژگی در حدود ۹۵٪ دارد [۲۹].

در معاینه عروقی ابتدا نبض‌های هر دو طرف (دورسالیس پدیس و پوستریور تیبیالیس) لمس شدند و در صورت عدم وجود نبض، نبضی که لمس نمی‌شد، ثبت گردید. سپس نوبت به اندازه‌گیری فشار خون در نواحی شریان‌های مختلف رسید. این شریان‌ها شامل شریان بازویی، دورسالیس پدیس، پوستریور تیبیالیس و شریان شست پا بودند. در مورد فشار بازویی، کاف فشار خون دور بازو بسته شد و پس از قرار دادن پروب دستگاه داپلر بر روی ناحیه شریان بازویی و شنیدن صدای نبض، کاف پر از هوا گردید تا صدا قطع شده و سپس بتدریج هوای کاف خالی شود. آنگاه اولین محل شنیده شدن صدای دستگاه به‌عنوان میزان فشار سیستولیک شریان بازویی ثبت شد. در مورد شریان‌های دور سالیس پدیس و پوستریور تیبیالیس نیز به‌همین شیوه عمل شد. در مورد شریان شست پای نیز روش همین بود ولی با این تفاوت که از کاف مخصوص شست پا که کوچکتر می‌باشد استفاده گردید.

پس از اتمام جمع‌آوری اطلاعات، داده‌های خام وارد رایانه شده و تحت برنامه SPSS آنالیز شدند. سپس اندکس مچ‌پایی-بازویی (ABI) هر سمت که برطبق تعریف حاصل تقسیم بیشترین فشار پوستریور تیبیالیس و دورسالیس

نشاندند و همچنین اگر بیماران دچار آمپوتاسیون به هر علتی غیر از دیابت بودند؛ از مطالعه خارج گردیدند تا میزان خطای انتخاب کاهش یابد. پس از انتخاب فرد مورد نظر از بین بیماران دیابتی مراجعه کننده به درمانگاه، ابتدا اطلاعاتی که در قالب پرسشنامه فراهم شده بود از وی اخذ شد. در این پرسشنامه نشانه‌های نوروپاتی و بیماری عروق محیطی از بیماران پرسیده می‌شد. در آنالیز، نشانه‌های نوروپاتی هر کدام دارای امتیازی هستند که اگر مجموع امتیازات از حدی بیشتر شود، نشانگر نوروپاتی می‌باشد. در مورد نشانه‌های بیماری عروق محیطی تأکید بیشتر بر لنگش متناوب بوده که مهمترین آنهاست. تغییرات تروفیک پوستی که شامل نمای براق، آتروفی بافت چربی زیر جلدی، از دست دادن مو، ناخن‌های ضخیم و گانگرن هستند نیز مورد توجه قرار گرفتند. در بخش بعد توسط مونوفیلان استاندارد با وزن یک گرم (۵/۰۷ واحد)، نقاط ۶گانه در هر پا از نظر حس مونوفیلان بررسی شدند. استفاده از مونوفیلان (SW)<sup>۱</sup> ۵/۰۷ و ۱۰ گرمی امروزه به‌عنوان روشی که روز به روز بیشتر متداول می‌شود و بسیار کاربردی، ساده و در عین حال با حساسیت و ویژگی بالاست، شناخته می‌شود. در مطالعات مختلف و در درمانگاه‌های دیابت گوناگون، محل‌های متفاوتی از جهت محل انجام آزمون با مونوفیلان استفاده می‌شود و در این مورد اتفاق نظر وجود ندارد؛ در مطالعه حاضر بر اساس آخرین پیشنهادها، آزمون بر روی ۱۲ نقطه در هر دو پا انجام شد و چنانچه حتی یک نقطه حس مختل داشت؛ مثبت تلقی شد [۲۳].

حس ارتعاش نیز توسط قرار دادن دیپازون HZ ۱۲۸ بر روی مفصل متاتارسو فالنژیال اول ارزیابی شد. حس درد سطحی<sup>۲</sup> توسط برخورد شیء نوک تیز با پا چک شد. رفلکس تاندونی عمقی (DTR) نیز در مفصل مچ پا توسط ضربه چکشی رفلکس بر روی تاندون آشیل مورد معاینه قرار گرفت.

نوروپاتی حسی محیطی به عنوان اصلی‌ترین عامل غیر وابسته در مورد زخم پای دیابتی تلقی می‌شود. جهت

<sup>۱</sup> Semmes-Weinstein monofilament

<sup>۲</sup> Pinprick

<sup>۳</sup> Vibration

پدیس در هر سمت بر بیشترین فشار بازویی می باشد، بدست آمد. اندکس شست پا- بازویی نیز از تقسیم فشار خون شست پا در هر سمت بر بیشترین فشار خون بازویی به دست آمد. ABI کمتر یا مساوی ۰/۹ نشان دهنده درگیری عروقی، ABI بین ۰/۹۱ تا ۱/۳ طبیعی و ABI بزرگتر یا مساوی ۱/۳۱ قابل قضاوت نمی باشد. در این حالت می توان فشار شست پا را اندازه گیری کرد و اگر کوچکتر یا مساوی ۰/۶ فشار ماکزیمم دورسالیس پدیس یا پوستریور تیپالیس همان سمت باشد به عنوان درگیری عروقی تلقی شود که بیشتر در سطح شریان های کوچک انگشتان است.

### یافته ها

مشخصات بیماران مورد مطالعه در جدول ۱ خلاصه شده است. با توجه به حس نکردن مونوفیلان، ۱۰۸ بیمار (۷۶/۱٪) تمامی موارد برخورد را احساس کرده و ۳۴ بیمار (۲۳/۹٪) حداقل در یک نقطه برخورد را احساس نکرده و دارای نوروپاتی بودند. برای بالا بردن حساسیت آزمون، موارد عدم درک حس ارتعاش و حس فرورفتن سوزن نیز به عدد فوق افزوده شد. از ۱۴۲ بیمار، ۱۳۲ نفر برخورد سوزن را حس نمودند و ۹ نفر آن را احساس نکردند. از لحاظ درک ارتعاش از ۱۳۳ بیمار، ۱۱۴ نفر مشکلی نداشتند و ۱۹ نفر لرزش ناشی از دیاپازون HZ۱۲۸ را احساس ننمودند. براساس مثبت شدن هریک از سه روش قبل، از ۱۴۲ بیمار، ۱۰۵ نفر (۷۳/۹٪) فاقد نوروپاتی و ۳۷ نفر (۲۶/۱٪) دارای نوروپاتی بودند. بر طبق معیار امتیازدهی میشیگان، از ۱۳۱ بیماری که تمام معاینات مربوطه در آنها

صورت گرفته بود، ۵۶ نفر (۴۲/۷٪) دارای امتیاز بالای ۳ و به عبارتی دارای نوروپاتی بودند. امتیاز بین ۲/۵ و ۳ در بیماران وجود نداشت. ۷۵ بیمار نیز امتیاز کمتر از ۲/۵ داشتند (۵۷/۳٪). از راه های دیگر بررسی نوروپاتی استفاده از علایم و نشانه های نوروپاتی می باشد. از نظر نشانه ها، ۶۴ نفر امتیاز کمتر از ۵ داشتند و ۷۸ نفر دارای امتیاز ۵ و بیشتر بودند که به عنوان نوروپاتی در نظر گرفته می شود. در بررسی نشانه ها ۳۶ نفر سالم، ۲۸ نفر نشانه های خفیف، ۴۵ نفر نشانه های متوسط و ۳۳ نفر نشانه های شدید داشتند. از نظر علایم ۱۱۶ نفر امتیاز کمتر از ۶ داشتند و ۱۳ نفر دارای امتیاز ۶ و بیشتر بودند که به عنوان نوروپاتی در نظر گرفته می شود. در بررسی علایم ۶۴ نفر سالم، ۵۲ نفر علایم خفیف و ۱۳ نفر علایم متوسط داشتند (هیچ کس علایم شدید نداشت). بر اساس مجموع علایم و نشانه ها، ۸۳ نفر (۶۱٪) دارای نوروپاتی و ۵۳ نفر (۳۹٪) فاقد نوروپاتی بودند.

ارتباط نتایج روش های مختلف نوروپاتی در جدول ۲ مورد مقایسه قرار گرفته است. خانه حاصل از تلاقی دو روش نشان دهنده نسبت ارتباط (r) و سطح معنی داری آن دو (p) خواهد بود. همان طور که ملاحظه می شود، تمامی روش های بررسی نوروپاتی در سطح آماری معنی داری با یکدیگر ارتباط داشتند به جز ارتباط بین علایم و نشانه ها که معنادار نبوده است.

در مورد درگیری عروقی، در بررسی ABI سمت راست، ۵ نفر ABI کوچکتر یا مساوی ۰/۹، ۱۲۲ نفر ABI ۰/۹۱ تا ۱/۳۰ و ۱۳ نفر ABI بزرگتر یا مساوی ۱/۳۱ داشتند. از این ۱۳ نفر، ۵ نفر فشار شست پای کوچکتر یا مساوی ۰/۶

جدول ۱ - مشخصات بیماران مورد مطالعه

تعداد	۱۴۲
جنس (مذکر/مؤنث)	(۵۸/۵)(۴۱/۵)
سن (متوسط±انحراف معیار)	۱۱/۳۷ ± ۵۷/۱۰
مدت ابتلا به دیابت (متوسط±انحراف معیار)	۸/۹۲ ± ۱۱/۸۶
نمایه توده بدن (متوسط±انحراف معیار)	۵/۳۹ ± ۲۷/۷۷

جدول ۲- مقایسه روش‌های مختلف بررسی نوروپاتی

نوروپاتی بر طبق معیار میشیگان	نوروپاتی بر طبق طبق معیار مونوفیلانمان	نوروپاتی بر طبق نشانه‌ها	نوروپاتی بر طبق علائم	نوروپاتی بر طبق معیار علائم و نشانه‌ها
ضریب همبستگی	*۰/۳۷۱	*۰/۲۴۲	*۰/۳۴۲	*۰/۳۳۵
نوروپاتی بر طبق معیار میشیگان	سطح معنی داری	۰/۰۰۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
تعداد	۱۳۱	۱۳۱	۱۲۹	۱۳۱
ضریب همبستگی	*۰/۳۷۱	*۰/۲۴۳	*۰/۵۴۷	*۰/۳۴۷
نوروپاتی بر طبق معیار مونوفیلانمان	سطح معنی داری	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
تعداد	۱۳۱	۱۴۲	۱۲۹	۱۳۶
ضریب همبستگی	*۰/۲۴۲	*۰/۲۴۳	۰/۰۴۴	*۰/۹۲۷
نوروپاتی بر طبق نشانه‌ها	سطح معنی داری	۰/۰۰۴	۰/۶۲۳	۰/۰۰۰
تعداد	۱۳۱	۱۴۲	۱۲۹	۱۳۶
ضریب همبستگی	*۰/۳۴۲	*۰/۵۴۷	۰/۰۴۴	*۰/۲۸۰
نوروپاتی بر طبق علائم	سطح معنی داری	۰/۰۰۰	۰/۶۲۳	۰/۰۰۱
تعداد	۱۲۹	۱۲۹	۱۲۹	۱۲۹
ضریب همبستگی	*۰/۳۳۵	*۰/۳۴۷	*۰/۹۲۷	*۰/۲۸۰
نوروپاتی بر طبق معیار علائم و نشانه‌ها	سطح معنی داری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱
تعداد	۱۳۱	۱۳۶	۱۳۶	۱۲۹

\* وجود ارتباط معنی دار در سطح  $P < 0.01$

در هر دو پا، ۸ نفر در پای راست و ۵ نفر در پای چپ اختلال داشتند. در مورد حس نکردن نبض در مجموع دو پا، در ۱۲۴ نفر (۹۱/۲٪) نبض هر دو پا لمس می‌شد و در ۱۲ نفر (۸/۸٪) حداقل در یکی از دو پا لمس نمی‌شد. در مورد علائم تروفیک، ۸۵ نفر (۵۹/۹٪) فاقد هر یک از علائم، ۳۱ نفر (۲۱/۸٪) یک علامت، ۱۴ نفر (۹/۹٪) دو علامت، ۱۱ نفر (۷/۷٪) ۳ علامت و بالاخره ۱ نفر (۰/۷٪) هر ۴ علامت را داشتند. در مورد شکایت از لنگش متناوب، ۴ نفر (۱۶/۹٪) این شکایت را داشتند و ۱۱۸ نفر (۸۳/۱٪) فاقد آن بودند. ارتباط نتایج روش‌های مختلف بررسی درگیری عروقی در جدول ۳ مقایسه شده‌است. خانه حاصل از تلاقی دو روش نشان دهنده نسبت ارتباط (r) و سطح معنی داری آن (p)

فشار مچ پایی داشتند و در ۸ نفر این فشار در محدوده طبیعی بود. بنابراین در سمت راست ۷/۱٪ موارد دارای اختلال عروقی بوده و ۹۲/۹٪ موارد فاقد آن بودند. در بررسی ABI سمت چپ، ۳ نفر ABI کوچکتر یا مساوی ۰/۹، ۱۲۷ نفر ABI ۰/۹۱ تا ۱/۳ و ۱۰ نفر ABI بزرگتر یا مساوی ۱/۳۱ داشتند. از این ۱۰ نفر، فشار شست پایی در ۴ نفر کوچکتر یا مساوی ۰/۶۰ فشار مچ پایی بود، در ۴ نفر در محدوده طبیعی و برای ۲ نفر موجود نبود. بنابراین در سمت چپ ۵/۱٪ موارد دارای اختلال عروقی بوده و ۹۴/۹٪ موارد فاقد آن بودند. به‌طور کلی در مجموع دو پا، ۱۵ نفر (۱۰/۶٪) دارای اختلال عروقی و ۱۲۷ نفر (۸۹/۴٪) فاقد آن بودند. از ۱۵ نفری که اختلال عروقی داشتند، ۲ نفر

مدت ابتلا به دیابت در گروه دارای نوروپاتی متفاوت از گروه بدون نوروپاتی است. در کسانی که در آنها با شاخص‌های عروقی واسکولوپاتی تشخیص داده شده بود؛ متوسط مدت ابتلا به دیابت ۱۳/۴۷ سال ( $SD=۶/۹۳$ ) بوده است. این عدد در مورد افراد بدون واسکولوپاتی ۱۱/۶۷ سال ( $SD=۹/۱۳$ ) بود. توسط آزمون‌های آماری مشخص شد که مدت ابتلا به دیابت در گروه دارای واسکولوپاتی متفاوت از گروه فاقد آن است.

### بحث

در ۳۲٪ افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ درجاتی از نوروپاتی وجود دارد [۳۰، ۳۱] و با توجه به این‌که غربالگری با مونوفیلان در تحقیقات زیادی برای کشف نوروپاتی توصیه شده است و به همراه آن از آزمون ساده درک ارتعاش و حس درد سطحی نیز نام برده می‌شود [۳۲]، در مطالعه ما نیز روش استفاده از مونوفیلان به عنوان مهم‌ترین روش کشف نوروپاتی در نظر گرفته شد و برای از دست ندادن موارد نوروپاتی، افراد دارای اختلال در درک ارتعاش

خواهد بود. همانطور که ملاحظه می‌شود روشهای بررسی واسکولوپاتی در سطح آماری معنی داری با یکدیگر ارتباط داشتند، به جز لنگش متناوب که ارتباطی با سایر روش‌ها نداشته است.

بر اساس تعریف اختلال پای دیابتی، از ۱۴۲ بیمار مورد مطالعه، ۴۱ نفر (۲۸/۹٪) دارای گرفتاری عروقی یا عصبی بودند و در نتیجه دارای اختلال پای دیابتی بودند. اگر به جای مونوفیلان از ترکیب مونوفیلان، حس ارتعاش و حس فرورفتن سوزن استفاده شود، ۴۴ نفر (۳۱/۰٪) دارای گرفتاری عروقی یا عصبی بودند. از این ۴۴ نفر، ۸ نفر دارای اختلال عروقی و عصبی بودند، ۷ نفر فقط اختلال عروقی و ۲۹ نفر فقط اختلال عصبی داشتند.

در کسانی که با روش مونوفیلانمت دارای نوروپاتی بودند، متوسط مدت ابتلا به دیابت ۱۴/۳۶ سال ( $SD=۹/۷۷$ ) بوده است. در مورد ترکیب مونوفیلان، حس ارتعاش و حس فرورفتن سوزن این عدد ۱۳/۹۲ سال ( $SD=۹/۵۲$ ) بوده است. در مورد کسانی که با توجه به این روش‌ها نوروپاتی نداشتند، این اعداد به ترتیب ۱۱/۰۶ ( $SD=۸/۵۳$ ) و ۱۱/۱۳ ( $SD=۸/۶۲$ ) بودند. با آزمون‌های آماری مشخص شد که

جدول ۳- مقایسه روش‌های تشخیص درگیری عروقی

واسکولوپاتی بر اساس ABI	عدم لمس نبض	لنگش متناوب	علائم تروفیک پوست
واسکولوپاتی بر اساس ABI	۰/۴۷۰*	۰/۰۲۸	۰/۳۷۳*
ضریب همبستگی			
سطح معنی داری	۰/۰۰۰	۰/۷۳۷	۰/۰۰۰
تعداد	۱۳۷	۱۴۲	۱۴۲
عدم لمس نبض	۰/۴۷۰*	۰/۰۷۵	۰/۲۱۰*
ضریب همبستگی			
سطح معنی داری	۰/۰۰۰	۰/۳۸۱	۰/۰۱۴
تعداد	۱۳۷	۱۳۷	۱۳۷
لنگش متناوب	۰/۰۲۸	۰/۰۷۵	۰/۱۲۹
ضریب همبستگی			
سطح معنی داری	۰/۷۳۷	۰/۳۸۱	۰/۱۲۶
تعداد	۱۴۲	۱۳۷	۱۴۲
علائم تروفیک پوست	۰/۳۷۳*	۰/۲۱۰*	۰/۱۲۹
ضریب همبستگی			
سطح معنی داری	۰/۰۰۰	۰/۰۱۴	۰/۱۲۶
تعداد	۱۴۲	۱۳۷	۱۴۲

\* وجود ارتباط معنی دار در سطح  $P < 0/01$

نوروپاتی به شکل معنی داری با هم ارتباط دارند جز ارتباط علائم و نشانه‌ها. شاید علت این عدم ارتباط این است که یکی از این روش‌ها کاملاً متکی بر شکایات بیمار و دیگری بر اساس معاینات بالینی است.

در مورد فراوانی بیماری عروق محیطی، در افراد بالغ دیابتی، هنگام تشخیص ۸٪ و ۲۰ سال بعد از تشخیص ۴۵٪ ایشان گرفتار می‌باشند (این درگیری در مورد عروق پاها و ساق می‌باشد) [۳۴، ۳۵]. در مطالعه حاضر با استفاده از معیار ABI و در صورت بیشتر از ۱/۳ بودن در نظر داشتن فشار شست‌پایی، ۱۰/۶٪ افراد مبتلا به بیماری عروق محیطی بودند و چون مطالعه به صورت point sampling بوده‌است، شیوع بیماری عروق محیطی در مطالعه ما، در بین دو عددی که از مطالعات دیگر استخراج شده قرار دارد. شاید علت این که شیوع در این مطالعه در سمت پایین طیف قرار دارد این است که همانند مطلب ذکر شده در بخش نوروپاتی، نمونه‌گیری ما از افرادی بوده که تحت کنترل و نظارت درمانگاه دیابت بیمارستان دکتر شریعتی پیگیری می‌شده‌اند. استفاده از علائم و نشانه‌های عروقی در هیچ منبعی به عنوان روش غربالگری یا تشخیص قطعی واسکولوپاتی ذکر نشده‌است و در مطالعه ما نیز شکایت از لنگش متناوب ارتباطی معنادار با سایر روش‌ها نداشته‌است. ارزش این یافته در این است که مشخص می‌سازد برای تشخیص وجود یا عدم وجود درگیری عروقی، نمی‌توان بر شکایات و گفته‌های بیماران تکیه نمود. بنابراین به نظر می‌رسد استفاده از ABI و استفاده از فشارخون شست‌پایی در صورت  $ABI < 1/3$ ، بهترین وسیله برای تشخیص گرفتاری عروق به عنوان آزمون غربالگری باشد.

در مورد شیوع اختلال پای دیابتی بر طبق تعریف سازمان بهداشت جهانی، در مطالعه ما ۳۱٪ دارای این اختلال بودند که ۵/۶٪ هم دارای اختلال عروقی و هم اختلال عصبی بوده و ۴/۹٪ فقط اختلال عروقی داشتند و ۲۰/۴٪ نیز اختلال عصبی را به تنهایی داشتند (بر اساس تشخیص نوروپاتی، تنها بر اساس درگیری مونوفیلان، شیوع اختلال پای دیابتی ۲۸/۹٪ است). بر طبق مطالعات قبلی که در دنیا صورت گرفته نیز ۷/۰٪ بیماران دیابتی هیچ مشکلی در پاهای خود ندارند و ۳۰٪ دارای حداقل یکی از

یا درد سطحی نیز به آن افزوده شدند. در مطالعه حاضر، شیوع نوروپاتی محیطی بر اساس مثبت شدن هر یک از ۳ روش ۲۶/۱٪ و بر اساس مثبت شدن آزمون مونوفیلان به تنهایی ۲۳/۹٪ بوده‌است. این یافته به آمار جهانی که ۳۲٪ می‌باشد نزدیک است و اختلاف جزئی آن نیز ممکن است به دلیل انتخاب بیماران از گروهی که تحت پیگیری‌های منظم و آموزش مداوم در درمانگاه دیابت بیمارستان دکتر شریعتی قرار داشته‌اند باشد. با انجام مطالعه‌ای گسترده‌تر می‌توان این فرضیه را تأیید یا رد نمود. بنابراین با انجام این مطالعه، انجام آزمون مونوفیلان در ۱۲ نقطه از هر دو پا به منظور کشف نوروپاتی محیطی در بیماران دیابتی به عنوان یک آزمون ساده و در دسترس توصیه می‌شود و در صورت امکان اضافه نمودن بررسی حس ارتعاش با یک دیاپازون HZ ۱۲۸ و بررسی حس درد سطحی با استفاده از یک سوزن که آنها نیز روش‌های راحت و در دسترس می‌باشند، پیشنهاد می‌شود. به این ترتیب می‌توان نوروپاتی را که در ۸۰٪ زخم‌های پای بیماران دیابتی وجود داشته و علت عمده آنهاست [۳۳] به موقع تشخیص داد و با تمهیدات درمانی و پیشگیرانه، مانع پیشرفت به سمت زخم شدن پا و در نهایت آمپوتاسیون شد.

در این مطالعه درصدهای تشخیص نوروپاتی توسط معیار میشیگان (۴۲/۷٪) و علائم و نشانه (۶۱٪) بسیار بالاتر از شیوع نوروپاتی بر اساس مونوفیلان بوده است که ممکن است به این علت باشد که بعضی اجزای این معیارها بر اساس گفته‌های بیماران بوده و در صورت بزرگ‌نمایی ایشان از مشکلات خود، نتیجه بیش از حد واقع خواهد بود. همچنین در این معیارها از معایناتی استفاده می‌شود که تفسیر آنها کاملاً وابسته به فرد معاینه کننده و تجربه وی است (نظیر بررسی رفلکس آشیل) که این عامل نیز ممکن است در نتیجه تأثیرگذار بوده باشد. خاطر نشان می‌شود از مزایای روش‌های مونوفیلان، حس فرو رفتن و حس ارتعاش، یادگیری سریع توسط معاینه کننده و عدم نیاز به تجربه زیاد و قابل فهم بودن توسط بیماران و ارائه جواب صحیح می‌باشند.

همان‌طور که در بحث نوروپاتی در قسمت نتایج نشان داده شده است، تمامی روش‌های به کار رفته در مورد ارزیابی

تشخیص به موقع می‌تواند جلوی عوارض گسترده‌ای شامل زخم‌ها و آمپوتاسیون‌های پای افراد دیابتی را بگیرد. همچنین به نظر می‌رسد معاینه در این زمینه اهمیت ویژه‌ای دارد که نمی‌توان با گرفتن شرح حال به تنهایی از آن فارغ شد.

مشکلات عصبی یا عروقی بوده‌اند که یافته‌های مطالعه حاضر نیز کاملاً با این عدد همخوانی دارد. در پایان لازم به ذکر است که استفاده از مونوفیلان به تنهایی (یا همراه ارزیابی حس ارتعاش و درد سطحی) برای غربالگری نوروپاتی و استفاده از شاخص ABI برای غربالگری واسکولوپاتی روشی در دسترس می‌باشد که با

## مآخذ

1. Frykberg RG, Habershaw GM, Chrzan IS. Epidemiology of the diabetic foot: ulcerations and amputations. In: A Veves, editor. *Contemporary Endocrinology: Clinical Management of Diabetic Neuropathy*. Totowa: Humana Press NJ; 1998. p. 273-90.
2. Fryberg RG, Armstrong DG, Giurini J, Edwards A, Kravatte M, Kravitz S, et al; Diabetic foot disorders. A clinical guiedline. For the American College of Foot and Ankle Surgeons and the American College of Foot and Ankle Orthopedics and Medicine. *J Foot Ankle Surg*. 2000; suppl: 1-60.
3. Reiber GE, Boyko EI, Smith DG. Lower extremity foot ulcers and amputations in diabetes. In: Harris MI, Cowie C, Stem MP (editors). *Diabetes in America*. 2nd edition. Washington DC: NIH publication; 1995. p. 409-28.
4. Moss, S.E, Klein, R. Klein, B. The prevalence and incidence of lower extremity amputation in a dibetic population. *Arch. Intern. Med*. 1992; 152: 610-616.
5. Abbott, C.A., Vileikyte, L., Williamson, S., Carrington, A.L., Boulton, A.I.M. Multi-center study of the incidence and predictive risk factors for diabetic neuropathic foot ulceration. *Diabetes Care* 1998; 21: 1071-1075.
6. Walters, D.P., Gatling, W., Mullee, M.A, Hill, R.D. The distribution and severity of diabetic foot disease: a community study with comparison to a non-diabetic group. *Diabetic Med*. 1992; 9: 354-358.
7. Ramsey, S.D., NeWton, K., Blough, D., McCulloch, O.K., Sandhu, N., Reiber, G.E., Wagner, E.H. Incidence, outcomes, and cost of foot ulcers in patients with diabetes. *Diabetes Care* 1999; 22: 382-387.
8. Holzer, S.E.S., Camerota, A., Martens, L., Cuerdon, T., Crystal-Peters, J., Zagari, M. Costs and duration of care for lower extremity ulcers in patients with diabetes. *Clin. Therap*. 1998; 20: 169-181.
9. Amato. D. Persson, U., Lantin, M., Basso. K., Martens, L. The cost of illness in patients with diabetic foot ulcers [Abstract]. *59th Annual Meeting of the American Diabetes Association*, San Diego, CA, June 1999.
۱۰. لاریجانی، باقر؛ باستان‌حق، محمدحسن؛ پژوهی، محمد؛ خانی، منصوره؛ شجریان، معصومه؛ افشاری، مژگان. بررسی شیوع آمپوتاسیون عضو در بیماران مبتلا به زخم پای دیابتی بستری شده در بیمارستانهای شریعتی و امام خمینی تهران از سال ۱۳۵۸ تا ۱۳۷۳. *مجله دیابت و لیپید ایران* ۱۳۸۰؛ دوره ۱ (شماره ۱): ۸۳-۸۵.
11. Amos AF, McCarty DJ, Zimmet P. The rising global burden of diabetes and its complications: estimates and projections to the year 2010. *Diabetic Medicine* 1997; 14 (suppl 15): S1-S5.
12. Gaylee ER, William RE. *The Evidence Base for Diabetes Care*, USA: John Wiley & Sons, Ltd; 2002. P 465-78.
13. Nelson RG, Gohdes DM, Everhart JE, Hartner JA, Zwemer FL, Pettitt DJ, et al. Lower-extremity amputations in NIDDM. 12-year follow-up study in Pima Indians. *Diabetes care* 1988; 11: 8-16.
14. Sarah W, Gojka R, Richard S, Andres G, Hilary K. Global Burden of Diabetes Mellitus in the year 2000, *World Health Organization*.
15. Gerlof DV, Didi MWK, Willem JJA. Patient education for preventing diabetic foot ulceration, A systemic review. *Endocr and Metab Clin of Nor Am*. 2002; 31: 633-658.
۱۶. سروش، احمدرضا؛ فروزننده، فرشاد؛ حامدی سرشت، احسان؛ عزیز آهاری، علیرضا؛ شاهی، بهنود. *اصول برخورد بالینی با زخم‌ها و سوختگی‌ها*. تهران: انتشارات دانشگاه علوم پزشکی تهران؛ ۱۳۸۲.
17. Vinik AI. Diabetic neuropathy: pathogenesis and therapy. *Am J Med* 1999; 107: 17S-26S.
18. Greene DA, Stevens MJ, Feldman EL. Diabetic neuropathy: scope of the syndrome. *Am J Med* 1999; 107: 2S-8S.
19. Abbott CA, Carrington AL, Ashe H, et al. The NorthWest Diabetes Foot Care Study: incidence of, and risk factors for, new diabetic foot ulceration in a community-based cohort. *Diabet Med* 2002; 19: 377-84.



۲۰. لاریجانی؛ باقر، فروزنده، فرشاد. اختلالات پای دیابتی، مقاله مروری، مجله دیابت و لیپید ایران ۱۳۸۲؛ دوره ۲ (شماره ۲): ۹۳-۱۰۳.
21. Akbari CM, LoGerfo FW. Diabetes and peripheral vascular disease. *J Vasc Surg* 1999; 30: 373-84.
  22. Strandness DE, Priest RE, Gibbons GE. Combined clinical and pathological study of diabetic and non diabetic peripheral arterial disease. *Diabetes* 1964; 13: 366-72.
  23. McCulloch DK. Evaluation of the diabetic foot. In: *UpToDate* CD-ROM. Vol. 12 No.1; 2004.
  24. Boulton AJM. The pathway to ulceration. In: AJM Boulton, H Connor, PR Cavanagh, editors. *The Foot in Diabetes*. 3<sup>rd</sup> edition. Chichester; New York: John Wiley & Sons; 2000. p. 19-31.
  25. Boyko. E.J., Ahroni. J.H., Stensel, V., Forsberg. R.C., Davignon, D.R., Smith, D.O. A prospective study of risk factors for diabetic foot ulcer: The Seattle Diabetic Foot Study. *Diabetes Care* 1999; 22: 1036-1042.
  26. McNeely, M.J., Boyko, E., Ahroni, J.H. The independent contributions of diabetic neuropathy and vasculopathy in foot ulceration: How great are the risks? *Diabetes Care* 1995; 18: 216-219.
  27. Frykberg, R.G., Lavery, L., Pham, H., Harvey, C., Harkless, L., Veves, A. Role of neuropathy and high foot pressures in diabetic foot ulceration. *Diabetes Care* 1998; 21:1714-1719.
  28. Reiber, G.E., Vileikyte, L., Boyko, E.J., Del Aguila, M., Smith, D.G., Lavery, L.A., Boulton, A.I.M. Causal pathways for incident lower-extremity ulcers in patients with diabetes from two settings. *Diabetes Care* 1999; 22: 157-162.
  29. Lunetta M, Le Moli R, Grasso G, Sangiorgio L. A simplified diagnostic test for ambulatory screening of peripheral diabetic neuropathy. *Diabetic Research and Clinical Practice*. 1998; 39: 165-72.
  30. Franklin, GM, Kahn, LB, Baxter, J, et al. Sensory neuropathy in non-insulin-dependent diabetes mellitus: The San Luis Valley Diabetes Study. *Am J Epidemiol* 1990; 131:633.
  31. Young, MJ, Boulton, AJ, Macleod, AF, et al. A multicentre study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. *Diabetologia* 1993; 36:150.
  32. Perkins, BA, Olaleye, D, Zinman, B, Bril, V. Simple screening tests for peripheral neuropathy in the diabetes clinic. *Diabetes Care* 2001; 24:250.
  33. Pecoraro, RE, Reiber, GE, Burgess, EM. Pathways to diabetic limb amputation: Basis for prevention. *Diabetes Care* 1990; 13:513.
  34. Pirart, J. Diabetes mellitus and its degenerative complications: a prospective study of 4,400 patients observed between 1947 and 1973. *Diabetes Care* 1978; 1: 168.
  35. Melton, L.J., Macken, K.M., Palumbo, P.J., Elveback, L.R. Incidence and prevalence of clinical peripheral vascular disease in a population-based cohort of diabetic patients. *Diabetes Care* 1980; 3: 648-54.