

سرعت هدایت اعصاب محیطی حسی و حرکتی در بیماران دیابتی ارجاعی به کلینیک الکترودیانگنوز

دکتر سعید خسروی^۱، دکتر شیلا حقیقت^۲، دکتر ایمان شایگان نیا^۳

خلاصه

مقدمه: دیابت شایع‌ترین بیماری غدد درون‌ریز و شایع‌ترین علت پلی‌نوروپاتی محیطی است. معاینه‌ی بالینی و الکترونوروگرافی ارزش بسیاری در تشخیص زودرس و جلوگیری از عوارض ناتوان‌کننده‌ی نوروپاتی دارند. هدف از این مطالعه بررسی یافته‌های الکترونوروگرافی در بیماران دیابتی بود.

روش‌ها: مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی حاضر بر روی ۱۰۳ بیمار دیابتی که جهت انجام تست‌های الکترونوروگرافی به یک کلینیک خصوصی مراجعه کرده بودند، انجام گرفت. همه‌ی بیماران تحت معاینه‌ی نورولوژیک و الکترونوروگرافی سه عصب حرکتی مدیان، پروئال عمقی و تیبیال و سه عصب حسی مدیان، پروئال سطحی و سورال قرار گرفتند. در هر عصب سرعت هدایت عصب، تأخیر انتهایی و ارتفاع موج اندازه‌گیری شد. رفلکس H در هر دو پا در عضله‌ی سولتوس اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: ۳۰ نفر از افراد تحت مطالعه مبتلا به دیابت نوع I و ۷۳ نفر مبتلا به نوع II بودند. ۸۲ نفر مبتلا به نوروپاتی محیطی بودند. با افزایش مدت زمان بیماری، میزان بروز نوروپاتی نیز افزایش داشت. بیشترین شکایت بیماران احساس خواب‌رفتگی و گزگز شدن اندام‌ها (۷۲ درصد) و بیشترین یافته‌ی بالینی کاهش رفلکس مچ پا (۹۴ درصد) و حساس‌ترین پارامتر تشخیصی غیرطبیعی بودن رفلکس H (در ۹۲/۶ درصد) بود. به طور کلی پارامتر ارتفاع نسبت به تأخیر انتهایی حساسیت بیشتری داشت.

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های این مطالعه، تست‌های الکترونوروگرافی به خصوص پارامترهای سرعت هدایت عصبی شاخص‌های با ارزشی در تشخیص نوروپاتی دیابتی هستند.

واژگان کلیدی: دیابت، نوروپاتی محیطی، الکترونوروگرافی.

مقدمه

عصب و انفارکتوس‌های کوچک در شبکه‌ی کمری خاجی دیده شده است. در بعضی مطالعات، نوروپاتی دیابت به انتقال اکسونی (Axon Transport) و نوروترانسمیترها ارتباط داده شده است (۴-۱). کنترل قند خون در حد طبیعی، سرعت هدایت اعصاب حرکتی را بهبود می‌دهد و سرعت پیشرفت نوروپاتی را کاهش می‌دهد و گاه علائم نوروپاتی را عوض می‌کند (۵). گرچه شواهدی وجود دارد که معتقدند با وجود کنترل قند خون نوروپاتی پیشرفت می‌کند (۳، ۱).

دیابت شایع‌ترین بیماری غدد درون‌ریز و شایع‌ترین علت پلی‌نوروپاتی محیطی است (۱). علت نوروپاتی دیابتی ناشناخته است. درگیری عروق محیطی در دیابت شایع است، اما ارتباط مستقیمی بین شدت بیماری عروقی و پلی‌نوروپاتی و نوروپاتی اتونومیک دیده نشده است. در اتوپسی از بیماران مبتلا به مونو نوروپاتی موضعی و نوروپاتی موضعی چند کانونی دیابتی، منشأ ایسکمیک اثبات شده است و انسداد وازانوروزوم (Vasaneurosum) همراه با انفارکتوس فاسیکل‌های

^۱ دانشیار، گروه طب فیزیکی و توان‌بخشی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

^۲ دستیار، گروه طب فیزیکی و توان‌بخشی، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

^۳ دستیار، گروه پاتولوژی، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

هر دو پا در عضله‌ی سولئوس اندازه‌گیری شد. کلیه‌ی تست‌های الکترونوروگرافی توسط دستگاه Synergy (ساخت کارخانه‌ی Medelec، انگلستان) و به روش استاندارد انجام شد (۶). حرارت عضو بیمار با حرارت پوست معاینه‌کننده مقایسه و در صورت سرد بودن گرم گردید.

در انجام الکترونوروگرافی و معاینه‌ی بالینی سعی گردید که تمام موارد استاندارد در اندازه‌گیری‌ها رعایت شود تا میزان خطا به حداقل برسد. وجود حداقل اختلال در دو مورد از یافته‌های الکترونوروگرافی همراه با حداقل یک یافته‌ی غیرطبیعی در معاینه‌ی کلینیکی به عنوان ابتلاء بیمار به درگیری اعصاب محیطی ناشی از دیابت در نظر گرفته شد. در پایان، اطلاعات توسط نرم‌افزار آماری SPSS نسخه‌ی ۱۳ (version 13, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار تلقی گردید.

یافته‌ها

از ۱۰۳ بیمار مورد مطالعه ۶۷ نفر (۶۵ درصد) زن و ۳۶ نفر (۳۵ درصد) مرد بودند. محدوده‌ی سنی بیماران ۱۲ الی ۷۷ سال (با میانگین $۵۲/۶ \pm ۸/۴$) بود. ۳۰ نفر مبتلا به دیابت نوع I (۲۹/۱ درصد) و ۷۳ نفر مبتلا به دیابت نوع II (۷۰/۹ درصد) بودند. از بین بیماران مورد مطالعه ۲۱ نفر (۲۰/۴ درصد) درگیری اعصاب محیطی نداشتند اما ۸۲ نفر (۷۹/۶ درصد) مبتلا به درگیری اعصاب محیطی بودند. از بیمارانی که دیابت نوع I داشتند، ۲۷ نفر (۹۰ درصد) و از بیماران مبتلا به دیابت نوع II، ۵۵ نفر (۷۵ درصد) درگیری اعصاب محیطی داشتند. از نظر متغیر سنی، تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های مختلف سنی در دو گروه

در بیماران دیابتی دستیابی به راه‌هایی به منظور شناخت سریع نوروپاتی در مراحل اولیه، با مصرف کمترین وقت و هزینه حائز اهمیت است. در این مطالعه آزمایشات الکترونوروگرافی که روشی سهل‌الوصول، بی‌خطر و مورد قبول از طرف بیمار است، به منظور تعیین سرعت هدایت عصبی در اعصاب حسی و حرکتی در بیماران دیابتی انجام گرفت.

روش‌ها

این پژوهش توصیفی-تحلیلی روی بیماران دیابتی که جهت معاینه‌ی الکترونوروگرافی به یک کلینیک خصوصی ارجاع شده بودند، انجام گرفت. از بیماران اطلاعات لازم درباره مدت بیماری، نوع دیابت، سابقه‌ی بیماری‌های زمینه‌ای (جهت کنار گذاشتن بیماران مشکوک به درگیری اعصاب محیطی به علل دیگر)، شکایت بیمار و نوع داروی دریافتی اخذ شد. سپس معاینات کلینیکی اندام‌ها شامل ارزیابی قدرت عضلات، رفلکس‌های وتری، آستانه‌ی ارتعاش و حس موقعیت به عمل آمد.

در بررسی الکترونوروگرافی سه عصب حرکتی مدیان (Motor Median یا m-Med)، پروئال عمقی (Deep Proneal Nerve یا DPN) و تیبیال خلفی (Posterior Tibialis یا Tib) و سه عصب حسی سورال (Sural Nerve یا SN)، پروئال سطحی (Superficial Proneal Nerve یا SPN) و عصب حسی مدیان (Sensory Median یا s-Median) مورد معاینه قرار گرفت. در هر یک از این ۶ عصب، سرعت هدایت عصب (Nerve Conduction Velocity یا NCV)، تأخیر انتهایی (distal latency یا DL) و ارتفاع موج (AMP) انجام شد. همچنین رفلکس H در

مبتلایان به نوروپاتی و افراد غیرمبتلا به نوروپاتی وجود نداشت ($P > 0/05$).

حداقل ۴ ماه و حداکثر ۳۲ سال از تشخیص بیماری افراد مورد مطالعه می‌گذشت. حداقل، حداکثر و میانگین مدت زمان تشخیص دیابت در بیمارانی که نوروپاتی داشتند به ترتیب ۳، ۳۲ و $16/1 \pm 5/4$ سال بود که این مقادیر بیشتر از بیمارانی که نوروپاتی نداشتند (به ترتیب ۴ ماه و ۱۵ سال و $7/4 \pm 2/7$ سال) بود که از نظر آماری اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0/05$).

بیشترین شکایت بیماران احساس خواب‌رفتگی و مور مور شدن و احساس گزگز شدن در اندام فوقانی یا اندام تحتانی یا هر دو بود. وجود درد دومین علت شایع شکایت بیماران بود. فراوانی وجود این دو یافته‌ی Subjective در مقایسه با افرادی که نوروپاتی نداشتند، تفاوت معنی‌داری داشت ($P = 0/0001$) در مورد مور مور کردن) و ($P = 0/02$ در مورد درد).

حساس‌ترین یافته‌ی بالینی در تشخیص نوروپاتی دیابتی کاهش رفلکس میچ پا بود (حساسیت ۹۴ درصد). در عین حال ۱۹ درصد مثبت کاذب وجود داشت (ویژگی ۸۱ درصد) و از نظر آماری نیز نسبت به گروهی که نوروپاتی نداشتند تفاوت معنی‌دار داشت ($P = 0/001$). کمترین حساسیت مربوط به غیر طبیعی بودن حس موقعیت در پا بود (حساسیت ۱۲ درصد) ولی این معاینه دارای ویژگی ۱۰۰ درصد بود (هیچ مورد مثبت کاذب وجود نداشت). گرچه تفاوت آن از

نظر آماری معنی‌دار نبود ($P = 0/2$). به ترتیب غیرطبیعی بودن رفلکس میچ پا (۹۴ درصد)، احساس ارتعاش در پاها (۷۶ درصد)، رفلکس زانو (۶۷ درصد) و احساس ارتعاش در دست (۶۳ درصد) در بیماران نوروپاتی دیابت بیشتر از افراد بدون نوروپاتی بودند.

حساس‌ترین پارامتر تشخیصی در نوروپاتی دیابتی غیرطبیعی بودن رفلکس H بود (حساسیت ۹۲/۶ درصد و ویژگی ۱۰۰ درصد). به طور کلی پارامتر ارتفاع (AMP) از حساسیت بیشتر و پارامتر تأخیر انتهایی (DL) از حساسیت کمتری برخوردار بود و حساسیت NCV ما بین این دو قرار داشت. حساسیت غیرطبیعی بودن AMP در تشخیص نوروپاتی دیابت به ترتیب در عصب سوزال، پروئثال سطحی، مدیان حسی و پروئثال عمقی قابل توجه بود (به ترتیب: ۸۰، ۷۹، ۷۶ و ۷۴ درصد). عصب پروئثال سطحی در ۷۴ درصد موارد و عصب سوزال در ۵۰ درصد موارد غیر قابل اندازه‌گیری بودند. در ۹ درصد مواردی که بیماران نوروپاتی نداشتند عصب پروئثال سطحی قابل اندازه‌گیری نبود (۲ نفر از ۲۱ نفر)؛ اما در مورد عصب سوزال این رقم صفر درصد بود.

حساسیت غیرطبیعی بودن NCV، در تشخیص نوروپاتی دیابت در عصب پروئثال سطحی ۷۹ درصد و سپس سوزال ۵۸ درصد و به دنبال آن در عصب مدیان حسی ۵۳ درصد بود. حساسیت اعصاب حرکتی در مقایسه‌ی با اعصاب حسی از اهمیت کمتری برخوردار بود.

جدول ۱. مقایسه‌ی میانگین سرعت هدایت عصبی در گروه مبتلا به نوروپاتی و گروه غیرمبتلا به نوروپاتی (بر حسب متر بر ثانیه)

وضعیت ابتلا به نوروپاتی	پروئثال سطحی	مدیان حسی	سوزال	مدیان حرکتی	تیبیال حرکتی	پروئثال عمقی
مبتلا	۱۱/۸	۳۶/۰	۲۴/۲	۵۰/۶	۳۷/۳	۳۶/۱
غیر مبتلا	۴۰/۵	۵۲/۵	۴۸/۸	۵۳/۴	۴۴/۲	۴۵/۳
P-value	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۱

جدول ۲. مقایسه‌ی میانگین ارتفاع موج عصبی در گروه مبتلا به نوروپاتی و گروه غیرمبتلا به نوروپاتی (بر حسب میلی‌ولت)

وضعیت ابتلا به نوروپاتی	پروئال سطحی	مدیان حسی	سورال	مدیان حرکتی	تیبیال حرکتی	پروئال عمقی
مبتلا	۲/۳	۱۴/۱	۵/۷	۵/۹	۳/۵	۱/۵
غیر مبتلا	۷/۶	۲۹/۳	۱۱/۵	۷/۹	۵/۳	۲/۹
P-value	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۰۱

بیماران مبتلا به نوروپاتی دیابت ذکر کرده‌اند (۵). در مطالعه‌ی حاضر نیز شایع‌ترین شکایت بیماران خواب‌رفتگی و سوزن سوزن شدن اندام‌ها و پس از آن درد بود که فراوانی این دو تفاوت معنی‌داری داشت.

در بعضی مطالعات کاهش حس لامسه و در بعضی دیگر کاهش حس درک ارتعاش به عنوان مهم‌ترین یافته‌ی بالینی در نوروپاتی محیطی ذکر گردیده است (۹). در مطالعه‌ی کاهش حس ارتعاش و لامسه بعد از یافته‌هایی مثل کاهش رفلکس عمقی تاندونی قرار داشتند (۹). در مطالعه‌ی حاضر نیز کاهش رفلکس عمقی تاندونی حساس‌ترین یافته بالینی در بیماران نوروپاتی دیابت بود (حساسیت ۹۴ درصد). در مطالعه‌ی کاهش حس بر روی بیماران نوروپاتی به طور اعم انجام شده بود این یافته‌ی بالینی دارای حساسیت ۹۵ درصد بود (۹). در مطالعه‌ی دیگر واکنش رفلکس مچ پا در ۶۶ درصد و واکنش رفلکس زانو در ۴۵ درصد غیرطبیعی بود و حس لرزش در ۲۴ درصد و حس موقعیت در ۸ درصد مختل شده بود (۱۰). علت کاهش رفلکس عمقی تاندونی در بیماران نوروپاتی می‌تواند ارتباط مستقیم با ضعف عضلانی نداشته باشد و تنها به دلیل درگیری اعصاب آوران و وایران مربوط به Muscle spindle باشد (۱۱).

در مطالعه‌ی حاضر حساسیت یافته‌های بالینی به ترتیب اولویت رفلکس عمقی مچ پا، کاهش حس ارتعاش در پا، کاهش رفلکس عمقی زانو و کاهش حس ارتعاش در دست و کمترین حساسیت در

حساسیت غیرطبیعی بودن زمان تأخیر انتهایی در اعصاب حسی مدیان ۹۱ درصد و حرکتی مدیان ۸۴ درصد بیشتر از اعصاب دیگر بود.

یافته‌های مربوط به مقایسه‌ی میانگین سرعت هدایت و ارتفاع موج عصبی در دو گروه مبتلا و غیرمبتلا به نوروپاتی در جداول شماره‌ی ۱ و ۲ آمده است.

بحث

درگیری اعصاب محیطی از عوارض بسیار شایع در بیماران مبتلا به دیابت است. در مطالعات مختلف میزان شیوع نوروپاتی دیابت به مقادیر متغیری از ۵ الی ۸۰ درصد گزارش شده است (۷). در این مطالعه که بر روی ۱۰۳ بیمار دیابتی انجام شد ۸۲ نفر (۷۹ درصد) مبتلا به نوروپاتی بودند.

در مطالعات پیشین بین مدت بیماری و افزایش شیوع بیماری رابطه‌ی مستقیم وجود داشت (۷). در این مطالعه نیز وجود تفاوت معنی‌دار مدت ابتلا به بیماری بین دو گروه مبتلا و غیرمبتلا به نوروپاتی تأییدی بر مطلب فوق بود. اما از نظر بررسی شیوع سنی رابطه آماری معنی‌داری بین گروه‌های مختلف سنی از نظر شیوع نوروپاتی دیابتی وجود نداشت و حال آن که در بعضی مطالعات به این نتیجه رسیدند که با افزایش سن، شیوع نوروپاتی دیابت نیز زیادتر می‌شود (۸).

در بعضی مراجع معتبر سوزن سوزن شدن انتهاها و در بعضی دیگر درد را به عنوان شایع‌ترین شکایت

تشخیص نوروپاتی دیابتی مربوط به حس موقعیت در پا بود. گرچه این معاینه از ویژگی ۱۰۰ درصد برخوردار بود و هیچ‌گونه مورد مثبت کاذب وجود نداشت ولی در مقاله‌ای افزایش آستانه‌ی درک ارتعاش دارای حساسیت ۷۳ درصد و میزان موارد مثبت کاذب ۷ درصد گزارش شده است (۱۲).

غیرطبیعی بودن رفلکس H، حساس‌ترین تست تشخیصی برای نوروپاتی دیابتی است (حساسیت ۹۲/۶ درصد) که در مطالعات دیگر نیز این یافته تأیید شده است (۹). در این مطالعه، رفلکس H علاوه بر حساسیت بالا از میزان ویژگی بالایی (۱۰۰ درصد) برخوردار بود. این یافته خلاف نظرات پیشین است که معتقدند ویژگی این تست برای تشخیص نوروپاتی دیابت کم است. با توجه به این که در این مطالعه بیماران دیابتی مبتلا به نوروپاتی با گروه کنترل (افراد) که مبتلا به دیابت نباشند) مقایسه نشده بودند لذا از نظر میزان ویژگی، ارزش آن کمتر از حالتی است که با گروه کنترل مقایسه انجام پذیرفته باشد و شاید تفاوت در میزان ویژگی رفلکس H نیز به این علت باشد. به هر حال در این مطالعه هیچ مورد مثبت کاذب وجود نداشت.

در بررسی پارامتر NCV، اعصاب حسی حساسیت بیشتری نسبت به اعصاب حرکتی دارند و از نظر آماری معنی‌دارتر هستند و در بررسی پارامتر DL به جز عصب پروئال سطحی و سورال در بقیه‌ی اعصاب، تأخیر انتهایی حساسیت قابل توجهی در تشخیص نوروپاتی دیابت ندارد. در مطالعات مشابه نیز نتایج یکسانی به دست آمد (۹). البته زمان تأخیر انتهایی (DL) عصب

مدیان (حسی و حرکتی) در این مطالعه حساسیت بسیار خوبی داشت، اما با توجه به وجود منطقه‌ی فشار بر عصب مدیان در ناحیه‌ی مچ دست و احتمال وجود سندرم تونل کارپال، اهمیت افزایش زمان تأخیر در این دو عصب در تشخیص نوروپاتی را کم می‌کند. اگر این فشار را پدیده‌ای جدا از پلی‌نوروپاتی دیابتی در نظر بگیریم، شاید نتوان برای این پارامتر ارزش تشخیصی زیادی قائل شد. در این صورت بعد از غیرطبیعی بودن رفلکس H، حساس‌ترین تست تشخیصی کاهش ارتفاع موج در عصب سورال و عصب پروئال سطحی و پروئال عمقی بود که این یافته‌ها با گزارش‌های در مطالعات قبلی تطابق دارد (۱۳، ۹).

با توجه به شیوع بالای نوروپاتی در افراد دیابتی و عوارض ناشی از آن در وضعیت جسمانی و کیفیت زندگی بیماران، به خصوص در بیمارانی که چندین سال از بروز دیابت در آن‌ها گذشته است، توجه به علائم بالینی نوروپاتی و سپس تکمیل بررسی‌ها توسط مطالعات الکترونوروگرافی می‌تواند در تشخیص زودرس آن بسیار کمک‌کننده باشد. جهت تشخیص دقیق‌تر نوروپاتی به خصوص اشکال خفیف و یا ساب‌کلینیکال آن بررسی چندین پارامتر NCV از جمله رفلکس H و ارتفاع امواج حسی در اندام‌های مختلف توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب تقدیر و تشکر خود را از جناب آقای حسنعلی ماندگار به سبب همکاری در آنالیز آماری یافته‌ها ابراز می‌دارند.

References

1. Zdravkovic V, Daneman D, Hamilton J. Presentation and course of Type 2 diabetes in youth in a large multi-ethnic city. *Diabet Med* 2004; 21(10): 1144-8.
2. Otieno CF, Kayima JK, Omonge EO, Oyoo GO. Diabetic ketoacidosis: risk factors, mechanisms and management strategies in sub-Saharan Africa: a review. *East Afr Med J* 2005; 82(12 Suppl): S197-S203.
3. Congdon P. Estimating diabetes prevalence by

- small area in England. *J Public Health (Oxf)* 2006; 28(1): 71-81.
4. Lin SF, Lin JD, Huang YY. Diabetic ketoacidosis: comparisons of patient characteristics, clinical presentations and outcomes today and 20 years ago. *Chang Gung Med J* 2005; 28(1): 24-30.
 5. Rowland LP, Pedley TA. *Merritt's neurology*. 12th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
 6. Dumitru D. Nerve Conduction Studies. In: Dumitru D, Amato AA, Zwarts MJ, Editors. *Electrodiagnostic Medicine*. Philadelphia: Hanley & Belfus; 2002. p. 194-217.
 7. Behse F, Buchthal F, Carlsen F. Nerve biopsy and conduction studies in diabetic neuropathy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1977; 40(11): 1072-82.
 8. Fleisher LA, Breslow MJ. Prevalence of Diabetic neuropathy in adolescents. *Arch Pediatr Adolesc* 2003; 277: 1127-234.
 9. Jazayeri M, Ranjbaran Z. Nerve conduction studies in 40 patients with diabetic neuropathy. [Thesis]. Shiraz: Shiraz University of Medical Sciences; 2004.
 10. DeLisa JA, Gans BM, Bockenek WL, Frontera WR, Gerber LH, Gerber LH, et al. *Physical Medicine and Rehabilitation Principles and Practice*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
 11. Ropper AH, Brown RH. *Adams and Victor's Principles of Neurology*. 8th ed. New York: McGraw-Hill Professional; 2005.
 12. Marker E, Goll V. Proceeding of a consensus development conference on standardized measures in diabetic neuropathy. *Neurology* 2002; 42: 1823-39.
 13. Pease WS, Lew HL, Johnson EW, Editors. *Johnson's Practical Electromyography*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.

Sensory and Motor Peripheral Nerve Findings in Diabetic Patients Referred for Electrodiagnosis

Saeid Khosrawi MD¹, Shila Haghighat MD², Eiman Shayegannia MD³

Abstract

Background: Diabetes mellitus is the most prevalent endocrine disease and the most common cause of peripheral neuropathy which is one of the important late complications of diabetes. Careful neurologic examination and electrodiagnosis are essential and valuable in early diagnosis of neuropathy and prevention of its sequence. The aim of this study was to assessment the electroneurographic findings in diabetic patients.

Methods: In this study 103 random selected diabetic patients who referred for electroneurographic studies were evaluated. Neurologic and electroneurographic examination were done in all patients. Three motor nerves (M-median, deep peroneal and tibial) and three sensory nerves (S-median, sural and superficial peroneal) were evaluated and in each nerve its conduction velocity, distal latency and amplitude and also bilateral H-reflex from soleus muscle were measured.

Findings: Among 103 studied subjects, 30 patients (29.1%) had type I and 73 (70.9%) had type II diabetes mellitus. Overall incidence of diabetic neuropathy was 79.6%. There is direct correlation between duration of diabetes and prevalence of diabetic neuropathy. The most common complaint was numbness and tingling of distal part in 72% ($P < 0.0001$). The most common physical finding was abnormal ankle jerk in 94% ($P < 0.001$). The most sensitive finding in electroneurographic examination was absent or prolonged H-reflex in 92.5% ($P < 0.0001$). Overall, the parameter of amplitude was more sensitive than distal latency.

Conclusion: Nerve conduction parameters especially H-reflex study and amplitude of sensory responses are valuable in early diagnosis of diabetic neuropathy. There is good correlation between clinical and electroneurographic findings, thus thorough clinical examination is highly recommended, to prevent unnecessary work ups and help preventing untoward complications.

Keywords: Diabetes Mellitus, Peripheral Neuropathy, Electroneurography.

¹ Associate Professor, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

² Resident, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, School of Medicine And Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

³ Resident, Department of Pathology, School of Medicine And Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Corresponding Author: Saeid Khosrawi, Email: khosrawi@med.mui.ac.ir