Research in Medicine *Original Article*

The Quarterly journal of School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences *Vol.38, No.4, winter 2014*

The assessment of electro-diagnostic study of the patients referred to university, official and private clinics in Tehran, Iran

Seyyed-Manoour Rayegani, Mohammad-Hasan Bahrami, Seyyed-Ahmad Raees-Sadat, Dariush eliaspour, Shahram Sadeqi, Saleh Erfani-Fam

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Faculty of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

(Received 2 Jun, 2014 Accepted 18 Oct, 2015)

Abstract

Background: Electrodiagnostic studies give valuable diagnostic and follow up information about neuromuscular diseases to physician with various fields. The goals of this study were to evaluate demographic description of patients referred to EDX services and referring patients to determinate the tendency between the patient's types of payment and referring necessity.

Materials and methods: All EDX data were done in 3 separate centers in Tehran, which consist of a private center, a non-academic governmental clinic (Milad hospital) and an academic governmental clinic (Shohadaye Tajrish hospital) in 2012. Data of demographic characteristics, etiology and origin of referral, and final diagnose and payment methods were gathered.

Results: During 1 year period, 9567 patients were evaluated by EDX tests. The most common diagnosis was CTS, lumbosacral radiculopathy and cervical radiculopathy, respectively 28%, 24% and 12%. The EDX result, in about one third (31%) of cases was normal. The most common roots involved in lumbosacral and cervical radiculopathies were L5 (49.5%) and C6 (42%), respectively. Interestingly, the percent of normal reports among group of patients paid fewer or no charge (third party payment) were less than groups of patients paid more charge.

Conclusion: Despite the extensive application of imaging studies, such as MRI, there is increasing tendency to electrodiagnostic studies referrals from neuromuskuloskeletal physicians. This could be attributed to complementary role of electrodiagnostic studies to imaging studies, where electrodiagnosis as a physiologic evaluation completed imaging studies as structural evaluation. Also, this study shows the most prevalent diagnoses were spinal roots lesion and peripheral nerves entrapment syndromes.

Keywords: Electrodiagnostic study, EMG, NCV.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-10-12]

پژوهش در پزشکی
مقاله پژوهشی
فصلنامه علمی پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دوره ۳۸، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۳، صفحات ۲۳۹ تا ۲۴۵

بررسی بیماران ارجاع شده جهت مطالعات الکترودیاگنوز به سه مرکز دانشگاهی، درمانی و خصوصی شهر تهران

دکتر سید منصور رایگانی، دکتر محمد حسن بهرامی، دکتر سید احمد رئیس السادات، دکتر داریوش الیاس پور، دکتر شهرام صادقی، دکتر صالح عرفانی فام

گروه طب فیزیکی و توانبخشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

چکیده

سابقه و هدف: طب الکترودیاگنوز به عنوان یک مشاوره پزشکی مهم در تشخیص و پیگیری طیف وسیعی از اختلالات عضلانی- عصبی- اسکلتی مورد استفاده گروه‌های مختلف پزشکی است. هدف از این مطالعه، بررسی فراوانی تنوع بیماری‌ها، گروه بندی سنی و جنسی بیماران ارجاع شده و تخصص پزشکان ارجاع دهنده جهت انجام الکترودیاگنوز بر حسب مراکز انجام دهنده این مطالعات در شهر تهران بود.

روش بررسی: در این مطالعه مقطعی، اطلاعات ثبت شده الکترودیاگنوز سه مرکز تشخیصی شهر تهران شامل مرکز دولتی دانشگاهی (بیمارستان شهدای تجریش)، مرکز دولتی درمانی غیردانشگاهی (بیمارستان میلاد) و یک کلینیک خصوصی طی سال ۱۳۹۱ بررسی شد. داده ها بر اساس متغیرهای دموگرافیک، تخصص پزشک ارجاع دهنده، تشخیص نهایی و نوع پرداخت هزینه بررسی شد.

یافته‌ها: از میان ۹۵۶۷ مراجعه کننده، ۳۷۷۳ (۳۹٪) مرد و ۵۷۹۴ (۶۱٪) زن بودند. سن مراجعه کنندگان ۱۵/۲±۴۷/۱۷ بود. شایع‌ترین بیماری‌های یافت شده در بررسی الکترودیاگنوزیس به ترتیب سندرم تونل کارپال (۲۸ درصد)، رادیکولوپاتی کمری (۲۴ درصد) و رادیکولوپاتی گردنی (۱۲ درصد) بودند و نتیجه بررسی ۳۱٪ بیماران نیز طبیعی بود. شایع‌ترین ریشه کمری و گردنی درگیر به ترتیب L5 (۴۹/۵٪) و C6 (۴۲٪) بود. میزان موارد نرمال در بیماران بیمه‌ای به طور معنی‌داری بیشتر از بیماران غیر بیمه‌ای بود.

نتیجه‌گیری: علی‌رغم وجود و گسترش کمی و کیفی مراکز تصویربرداری، میزان ارجاعات به سرویس های الکترودیاگنوزیس از سوی پزشکان درمانگر مرتبط با بیماران نوروموسکلواسکلتال زیاد است که می‌تواند نشانگر خصوصیت کیفی این روش نسبت به روش‌های تصویربرداری مرسوم باشد که احتمالا قادر به ارزیابی فیزیولوژیک و عملکردی ساختارهای مورد بررسی است. بیشترین تشخیص‌های یافت شده در این مطالعه شامل درگیری ریشه های نخاعی گردنی و لومبوساکرال و سندرم‌های گیرافتادگی اعصاب محیطی بودند.

واژگان کلیدی: *الکترودیاگنوزیس، EMG، NCV، دموگرافی بیماران.*

مقدمه

امروزه مطالعات الکترودیاگنوز نقش ویژه‌ای را در تشخیص و تعیین خط سیر و مداخلات درمانی طیف گسترده‌ای از بیماری-های سیستم عصبی عضلانی دارند (۱). به طور کلی، مطالعه طب الکترودیاگنوز عبارت از اخذ شرح حال، انجام معاینات بالینی هدفمند ثبت و آنالیز پاسخ‌های اعصاب و ثبت و آنالیز پتانسیل‌های عضلانی جهت تشخیص ضایعات و اختلالات سیستم عصبی محیطی، محل اتصال عصب و عضله و بیماری‌های عضلانی است. بر خلاف مطالعات تصویربرداری که عمدتا قادر به توصیف آناتومی می‌باشند، بررسی‌های الکترودیاگنوز امکان ارزیابی فیزیولوژیک و عملکرد سیستم عصبی-عضلانی را فراهم می‌کنند (۲).

آدرس نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده پزشکی، گروهطب فیزیکی و توان بخشی، دکتر شهرام صادقی (**e-mail:** sadeqi.shahram@gmail.com)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۳/۱۲
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۷/۲۶

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-10-12]

همچنین بر خلاف سایر مطالعات الکتروفیزیولوژیک مثل ECG یا EEG، انجام مطالعه الکترودیاگنوز بر اساس ملزومات ویژه هر بیمار تغییر می‌کند و اساس پی‌ریزی و انجام یک مطالعه الکترودیاگنوز مطلوب، اخذ شرح حال کامل از بیمار و انجام معاینه فیزیکی هدفمند می‌باشد (۳). دو روش الکترودیاگنوز که کاربرد بیشتری دارند عبارتند از:

• الکترومیوگرافی که پزشک با داخل کردن الکترود ظریفی به شکل سوزن در عضلات مورد نظر، فعالیت الکتریکی را ثبت و آنالیز می‌کند. با استفاده از این روش پزشک قادر خواهد بود عناصر تشکیل دهنده یک واحد محرک (motor unit) را که شامل مجموعه سلول شاخ قدامی و آکسون‌هایش، محل اتصال عصب و عضله و تمام فیبرهای عضلانی مربوط به آن را آنالیز کند.

• مطالعات هدایت عصبی شامل ثبت و آنالیز پاسخ‌های عصبی که در پاسخ به تحریکات الکتریکی در سیستم عصبی محیطی ایجاد می‌شوند. کاهش سرعت هدایت عصبی و تغییر سایر پارامترها نشانگر درگیری در سیستم عصبی محیطی می‌باشند. استفاده از الکترودیاگنوز علاوه بر تایید تشخیص اولیه‌ای که با ارزیابی و بررسی شرح حال و معاینه بیمار به دست می‌آید، شامل تشخیص بیماری تحت بالینی، تعیین محل آناتومیک ضایعات، تعیین شدت بیماری، تعیین پاتوفیزیولوژی بیماری و همچنین تعیین پروگنوز و سیر درمان نیز می‌شود (۱).

با توجه به طیف گسترده‌ای از خدماتی که که توسط کلینیک‌های الکترودیاگنوز ارائه می‌شود و لزوم توجه به این نکته که میزان حساسیت و اختصاصی بودن این تکنیک نسبتا بالا می‌باشد (۵) و در مورد تشخیص گروهی از بیماری‌ها مانند درگیری اعصاب محیطی و نوروپاتی‌ها دقیق‌تر و حساس‌تر از سایر روش‌های تشخیصی بوده و حتی Gold standarad نیز می‌باشد (۷،۶)، شاهد اقبال طیف گسترده‌ای از پزشکان عمومی، متخصصین اورتوپدی، جراحان اعصاب، نورولوژیستها، جراحان عمومی، روماتولوژیست‌ها و سایر حرف پزشکی می‌باشیم که بیماران را جهت انجام الکترودیاگنوز به متخصص طب فیزیکی و توانبخشی ارجاع می‌دهند (۶،۷).

بر این اساس، آگاهی از شیوع بیماری‌های گوناگونی که مورد مشاوره الکترودیاگنوز قرار می‌گیرند، اهمیت ویژه‌ای دارد و نیز شناخت توزیع دموگرافیک بیماران مراجعه کننده جهت انجام الکترودیاگنوز و اطلاع از درصد توزیع تخصص پزشکانی که بیماران را جهت الکترودیاگنوز ارجاع می‌دهند، می‌تواند اطلاعات مناسبی را جهت استفاده در سیاست‌گذاریهای کلان درمانی بهداشتی فراهم کند تا با شناخت بهتر انواع بیماری‌ها بتوان ضمن حفظ و صرف بهتر بودجه سلامت و بهداشت عمومی، خدمات بهتری نیز هم به بیماران و هم به جامعه و کادر پزشکی درمانی ارایه نمود.

با توجه به نبود سابقه پژوهشی و اطلاعات آماری از میزان و نوع بیماران مراجعه کننده به کلینیک‌های الکترودیاگنوز لزوم انجام یک پروژه تحقیقاتی که در بر گیرنده موارد فوق باشد، الزامی به نظر می‌رسد و بدیهی است نتایج مطالعه حاضر علاوه بر استفاده گروه‌های تخصصی پزشکی مختلف، می‌تواند در تعیین و تغییر و بازنگری سیاست‌های کلان بهداشتی جامعه مورد بهره برداری قرار گیرد. هدف این مطالعه، بررسی تعداد مراجعین به کلینیک-های الکترودیاگنوز و آنالیز آماری گروه بیماری‌ها، رده‌های سنی و جنسی مبتلایان و همچنین نوع تخصص پزشکان ارجاع دهنده جهت استفاده در برنامه ریزی و برخورد با بیماری‌ها و لزوم بازنگری احتمالی در سیاست‌های کلان بهداشتی جامعه بود.

مواد و روشها

در این مطالعه مقطعی (cross sectional)، خصوصیات کلی بیماران مراجعه کننده جهت انجام الکترودیاگنوز شامل الکترومیوگرافی (EMG) و بررسی هدایت عصبی (NCS) طی مدت یک سال (اسفند ۱۳۹۰ لغایت فروردین ۱۳۹۲) در هر یک از کلینیک‌های سه گانه مورد بررسی شامل کلینیک الکترودیاگنوز بیمارستان شهدای تجریش به عنوان یک مرکز آموزشی درمانی،کلینیک الکترودیاگنوز بیمارستان میلاد به عنوان یک مرکز درمانی دولتی و یک کلینیک خصوصی بررسی شدند. دستگاهای مورد استفاده در تمام مراکز از یک مدل (Medelec synergy) بوده و پزشکان انجام دهنده و معیارهای تشخیص الکترودیاگنوز در تمام مراکز تا حد امکان یکسان بودند. استخراج داده‌های مورد نیاز از پرونده‌های افراد مراجعه کننده انجام شد. منظور از بررسی الکترودیاگنوز، روشی است که در آن با استفاده از شرح حال، معاینات بالینی و ثبت پاسخهای الکتریکی اعصاب و عضلات و اندازه‌گیری و آنالیز این پاسخ‌های الکتریکی، الگویی از آسیب که پیشنهاد کننده بیماری خاصی است بیان می‌شود.

بعد از تکمیل مرحله استخراج اطلاعات خام و وارد کردن داده‌های مورد نیاز در فرم‌های چک لیست، با توجه به فراوانی نسبتا زیاد تشخیص‌های به ثبت رسیده گزارش‌های الکترودیاگنوز، اقدام به دسته بندی بیماری‌ها در قالب‌های بزرگ‌تر شد و به نه گروه شامل رادیکولوپاتی‌های گردنی، رادیکولوپاتی‌های کمری، سندرم تونل کارپ، میوپاتی‌ها،

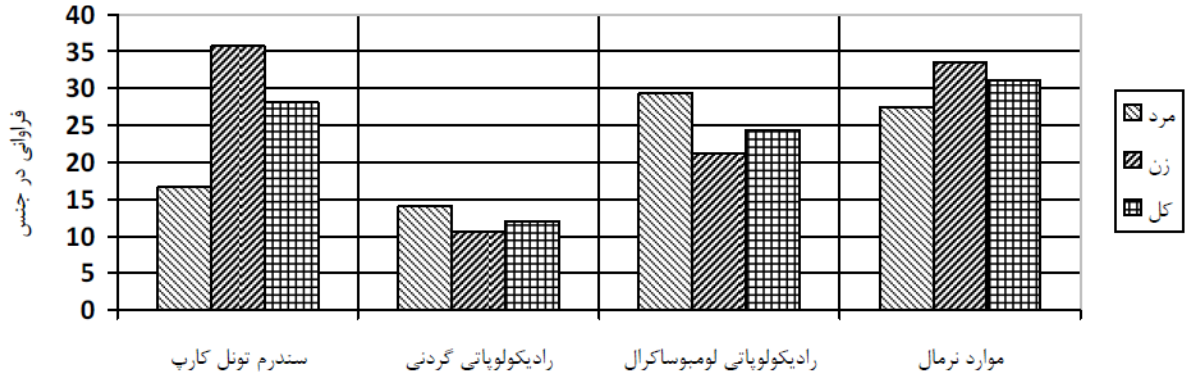
[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-10-12]

اختلالات نوروموسکولار جانکشن NMJ، ضایعات اعصاب محیطی، بیماری‌های موتور نورون، نوروپاتی‌ها و موارد طبیعی تقسیم شد. افرادی که در گروه طبیعی قرار گرفتند، شامل تمامی مواردی بودند که جواب گزارش الکترودیاگنوزیس آنها طبیعی و فاقد هر گونه اختلال الکتروفیزیولوژیک بود و نه الزاما تمام بیمارانی که شرح حال و معاینه فیزیکی آنها طبیعی بود. در فرم جمع آوری اطلاعات خام کلیه بیماران، تخصص پزشک ارجاع دهنده، تشخیص الکترودیاگنوستیک، سن، جنس و نحوه پرداخت هزینه ثبت گردید. میزان کل موارد سالم تعیین و میزان واقعی آن با اطمینان (confidence interval) ۹۵ درصد برآورد شد و نقش سن، جنس، نوع پرداخت هزینه و تخصص پزشک ارجاع دهنده با استفاده از آزمون کای دو (Chi square) مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

تعداد ۹۵۶۷ بیمار در عرض یک سال در سه مرکز مورد بررسی تحت انجام آزمون‌های الکترودیاگنوزیس قرار گرفته بودند که از این تعداد، ۲۰۴۷ نفر (۲۱/۴ درصد) در بیمارستان شهدای تجریش، ۶۰۹۶ نفر (۶۳/۷ درصد) در بیمارستان میلاد و ۱۴۲۴ نفر (۱۴/۹ درصد) در کلینیک های خصوصی مورد ویزیت و بررسی الکترودیاگنوز قرار گرفته بودند.

۳۷۷۳ (۳۹ درصد) بیمار مرد و ۵۷۹۴ (۶۱ درصد) نفر زن بودند. سن مراجعه کنندگان ۱۵/۲±۴۷/۲ سال بود. سن مردان مراجعه کننده ۱۷±۴۶/۵ سال و سن زنان مراجعه کننده ۱۳/۹±۴۷/۷ سال بود. تعداد ۶۷۲۰ نفر (۷۰/۲ درصد) یافته‌های غیرطبیعی در آزمون های الگترودیاگنوز داشتند و تعداد ۲۸۴۷ نفر (۲۹/۸ درصد) نیز دارای نتیجه طبیعی آزمون الکترودیاگنوز بودند. با توجه به تعداد موارد طبیعی در نمونه‌های مورد بررسی، میزان واقعی آن با اطمینان ۹۵ درصد از حداقل ۲۹ تا ۳۹/۷ درصد برآورد شد (جدول ۱).



نمودار ۱: توزیع ۹۵۶۷ نفر بیماران تحت الکترودیاگنوز بر حسب تشخیص بیماری و به تفکیک جنس

شایع‌ترین یافته‌های الکترودیاگنوزیس در بین زنان به ترتیب شیوع، سندرم تونل کارپ (۳۵/۷ درصد)، موارد بدون اختلال (۳۳/۴ درصد)، رادیکولوپاتی کمری (۲۱/۲ درصد) و رادیگولوپاتی گردنی (۱۰/۷ درصد) بودند. شایع‌ترین یافته‌های الکترودیاگنوزیس در بین مردان نیز به ترتیب شیوع رادیکولوپاتی کمری (۲۹/۳ درصد)، موارد بدون اختلال (۲۷/۴ درصد)، سندرم تونل کارپ (۱۶/۶ درصد) و رادیکولوپاتی گردنی (۱۴ درصد) بودند. نتایج بررسی الکترودیاگنوزیس نیز در کل مراجعین نیز شامل ۳۱ درصد موارد بدون اختلال، ۲۸/۱ درصد سندرم تونل کارپ، ۲۴/۴ درصد رادیکولوپاتی لومبوساکرال و ۱۲ درصد رادیکولوپاتی گردنی بودند. سایر موارد غیر طبیعی شامل پلی نوروپاتی (۶ درصد)، ضایعات اعصاب محیطی (۰/۰۱ درصد)، میوپاتی‌ها و بیماری‌های درگیر کننده نورون‌های حرکتی NMD (هر کدام ۰/۰۰۶ درصد) و اختلالات محل اتصال عصب و عضله (۰/۰۰۰۸ درصد) بودند (نمودار ۱).

جدول ۱. توزیع بیماران مورد بررسی برحسب نتیجه آزمون و به تفکیک جنس

	نتیجه آزمون الکترودیاگنوزیس	
	طبیعی	غیر طبیعی
مرد	۱۰۳۵ (٪۳۴/۸)	۲۷۳۸ (٪۴۱/۵)
زن	۱۹۳۵ (٪۶۵/۲)	۳۸۵۹ (٪۵۸/۵)
مجموع	۲۹۷۰ (٪۳۱)	۶۵۹۷ (٪۶۹)

ارجاعات به ترتیب شیوع از طرف متخصصین جراحی مغز و اعصاب (۲۷ درصد)، اورتوپدی (۲۵ درصد)، طب فیزیکی و

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-10-12]

توانبخشی (۱۶/۵ درصد)، داخلی (۱۳ درصد)، نورولوژی (۸/۵ درصد)، جراحان عمومی (۲/۷ درصد)، پزشکان عمومی (۲/۲ درصد)، روماتولوژیست‌ها (۱/۸ درصد)، متخصصین اطفال (۱/۱ درصد)، متخصصین بیهوشی و درد (۶/. درصد)، جراحان گوش حلق بینی (۰/۵ درصد)، رادیوتراپیست‌ها (۰/۲ درصد) بودند و هر کدام از دسته‌های متخصصین زنان زایمان و مامایی، روانپزشکان، متخصصین اورولوژی و کایروپرکت‌ها ۰/۱ درصد بیماران را ارجاع داده بودند.

شایع‌ترین بیماری یافت شده سندرم تونل کارپ (CTS) بود که در ۲۶۹۱ نفر از بیماران (۲۸ درصد) با شدت‌های مختلف یافت شد که از این بین ۲۳ درصد مبتلایان مرد و ۷۷ درصد زن بودند و نسبت جنسی مبتلایان یک به ۳/۳ (مرد به زن) بود. سن مبتلایان ۱۲/۳±۵۰/۱۴ بود و سن مردان و زنان مبتلا به ترتیب ۱۴/۳۷±۵۰/۵ و ۱۱/۶±۵۰ سال بود. متوسط سنی مبتلایان در دو گروه جنسی تفاوت آماری معنی‌داری با هم نداشت (P=۰/۴). شایع‌ترین نوع کارپال تونل سندرم (CTS)، درگیری دو طرفه بود (۸۰ درصد) و سپس دست راست (۱۳ درصد) و دست چپ (۷ درصد) درگیر بودند.

فراوانی رادیکولوپاتی کمری ۲۳۳۷ مورد (۲۴ درصد) بود که از این بین ۴۷/۳ درصد مرد و ۵۲/۷ درصد زن بودند. سن کل مبتلایان و نیز مردان و زنان به ترتیب ۱۴/۲±۵۳، ۱۵/۹±۵۱/۷ و ۱۲/۵±۵۴ سال بود که سن مردان مبتلا به طور معنی‌داری کمتر از مبتلایان زن بود (P<۰/۰۰۱). بیشترین ارجاعات رادیکولوپاتی لومبوساکرال به ترتیب توسط جراحان مغز و اعصاب (۴۲/۴ درصد)، متخصصین طب فیزیکی و توانبخشی (۱۷ درصد) و متخصصین ارتوپدی (۱۵/۹ درصد) انجام شده بود.

بیشترین درگیری در بین ریشه‌های کمری، درگیری ریشه L5 (۵۰ درصد) بود و سپس درگیری ریشه‌های S1 (۲۹ درصد)، L4 (۱۷ درصد)، L3 (۴ درصد) و ریشه‌های ساکرال دوم، سوم و چهارم (در مجموع ۰/۲ درصد) مشاهده شد.

تعداد ۱۱۴۹ نفر از بیماران رادیکولوپاتی گردنی داشتند که از این بین ۴۷/۳ درصد مرد و ۵۲/۷ درصد زن بودند. سن کل مبتلایان به رادیکولوپاتی گردنی ۱۳±۵۱/۲ سال و در مردان و زنان به ترتیب ۱۳/۲۵±۵۲/۳ و ۱۲/۷±۵۰/۲ سال بود. مردان مبتلا به طور معنی‌داری متوسط سنی بالاتری نسبت به زنان مبتلا داشتند (P=۰/۰۰۸) . بیشترین درگیری در بین ریشه‌های گردنی مربوط به C6 (۴۲ درصد) و سپس به ترتیب فراوانی C7 (۲۵ درصد)، C5 (۲۴ درصد)، C8 (۷ درصد) و T1 (۳ درصد) بود. بیشترین ارجاعات موارد رادیکولوپاتی گردنی توسط جراحان مغز و اعصاب (۳۲/۱ درصد)، اورتوپد (۲۶/۸ درصد) و متخصصین طب فیزیکی و توانبخشی (۱۵/۵ درصد) انجام شده بود.

نتیجه بررسی الکترودیاگنوزیس ۲۹۷۱ نفر بدون اختلال واضح بود که از این تعداد ۳۴/۸ درصد مرد و ۶۵/۳ درصد زن بودند و تعداد مردان با نتیجه طبیعی (۲۷/۵ درصد کل مراجعین مرد) به طور معنی‌داری کمتر از زنان با نتیجه طبیعی (۳۳/۶۶ درصد کل مراجعین زن) بود (P<۰/۰۰۱). سن افراد با نتیجه طبیعی ۱۴/۷±۴۱ سال بود که به طور معنی‌داری کمتر از سن بیماران با نتیجه غیرطبیعی آزمون الکترودیاگنوز (۱۴/۶±۴۹/۹) بود (P<۰/۰۰۱).

جدول۲ : توزیع افراد مورد بررسی بر حسب نتیجه آزمون و سن و به تفکیک جنس

نتیجه آزمون	طبیعی	غیرطبیعی	P.Value
مراجیعن مرد	۱۶/۲±۳۹/۲	۱۶/۵±۴۹/۲	<۰/۰۰۱
مراجعین زن	۱۳/۷±۴۲	۱۳±۵۰/۵	<۰/۰۰۱
P.Value	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	

سن مراجعین با نتیجه نرمال در هر دو گروه جنسی به طور معنی‌داری کمتر از مراجیعن با نتیجه غیرطبیعی بود. سن مردان در هر دو گروه دارای نتیجه آزمون طبیعی و غیرطبیعی به طور معنی‌داری کمتر از همتایان زن آنها بود (جدول ۲).

موارد با نتیجه طبیعی به ترتیب از سوی متخصصین ارتوپدی (۲۵/۳ درصد)، جراحان مغز و اعصاب (۲۲/۲ درصد)، متخصصین طب فیزیکی و توانبخشی (۱۶/۳ درصد) و متخصصین داخلی (۱۵/۲ درصد) ارجاع شده بودند.

میزان نتایج طبیعی الکترودیاگنوزیس بر اساس نوع تخصص پزشک ارجاع دهنده (گروه های پزشکی با بیشتر از یک درصد ارجاع از کل بیماران) نیز تفاوت آماری معنی‌داری با هم داشتند (P<۰/۰۰۱). بیشترین موارد نتایج طبیعی مربوط به ارجاعات متخصصن اطفال (۵۹/۶ درصد) و کمترین موارد نتایج طبیعی نیز مربوط به جراحان مغز و اعصاب (۲۶/۲ درصد) بود. میزان نتایج طبیعی در گروه بیماران ارجاعی از سوی متخصصین طب فیزیکی و توانبخشی ۳۰/۶ درصد، جراحان عمومی ۳۴ درصد، جرحان ارتوپد ۳۱/۲ درصد، پزشکان عمومی ۳۶/۳ درصد، نورولوژی ۳۴/۳ درصد،

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-10-12]

متخصصین داخلی ۳۶/۵ درصد و گروه روماتولوژی ۲۹/۸ درصد بود (جدول ۳).

مجموع	غیر بیمه	۶۵/۲	۲۹/۷	۱۰۰
	بیمه	۶۸/۸	۳۱/۲	۱۰۰

جدول ۳. توزیع بیماران مورد بررسی بر حسب تشخیص و به تفکیک کلینیک ارجاع

ارجاع از	سندرم تونل کارپ	رادیکولوپاتی گردنی	رادیکولوپاتی لومبوساکرال	میوپاتی	بیماریهای نورون حرکتی	موارد بدون اختلال
طب فیزیکی و توانبخشی	۳۳/۲	۱۱/۳	۲۵/۲	۰/۹	۰/۶	۳۰/۵
اورتوپد	۳۵/۶	۱۲/۸	۱۵/۴	۰/۴	۰/۵	۳۱/۲
جراحی مغز و اعصاب	۱۹/۷	۱۴/۴	۳۸/۷	۰/۴	۰/۶	۲۵/۸
نورولوژی	۲۳/۶	۱۰/۶	۲۰	۱/۲	۱/۵	۳۴/۳
داخلی	۳۱	۱۰/۴	۱۹/۳	۰/۴	۰/۱	۳۶/۴

جدول ۴. توزیع بیماران مورد بررسی بر حسب تشخیص بیماری و به تفکیک محل ارجاع

محل ارجاع	سندرم تونل کارپ	رادیکولوپاتی گردنی	رادیکولوپاتی لومبوساکرال	میوپاتی	بیماریهای نورون حرکتی	موارد بدون اختلال
بیمارستان شهدا	۱۵/۹	۷/۷	۲۳/۲	۰/۹	۱/۲	۳۸/۴
بیمارستان میلاد	۳۳/۷	۱۲/۸	۲۲/۴	۰/۴	۰/۴	۳۰/۹
کلینیک خصوصی	۲۱/۹	۱۴/۶	۳۴/۷	۱/۵	۰/۹	۲۱

۲۰۴۷ بیمار در مرکز آموزشی درمانی (بیمارستان شهدای تجریش)، ۶۰۹۶ نفر در مرکز دولتی (بیمارستان میلاد) و ۱۴۲۴ نفر نیز در مرکز خصوصی مورد ارزیابی قرار گرفته بودند (جدول ۴) .

میزان موارد طبیعی در سه مرکز مورد بررسی تفاوت معنی داری با هم داشت (P=۰/۰۴). میزان موارد طبیعی در کلینیکهای دولتی (۳۳/۱ درصد) به طور معنی‌داری بیشتر از مراکز خصوصی (۲۱ درصد) بود (P<۰/۰۰۱). همچنین میزان موارد پرداخت بدون بیمه در کلینیکهای خصوصی (۲۰/۴ درصد) به طور معنی‌داری بیشتر از مراکز دولتی (۲/۳ درصد) بود (P<۰/۰۰۱). نتایج الکترودیاگنوزیس بر اساس نحوه پرداخت هزینه در مراکز مختلف در جدول ۵ آمده است (جدول ۵).

جدول۵: توزیع بیماران مورد بررسی برحسب نتیجه تشخیص و به تفکیک نوع پرداخت هزینه و مراکز ارجاع

مرکز مورد بررسی	نوع پرداخت هزینه	نتیجه بررسی الکترودیاگنوزیس (درصد)		مجموع
		غیر طبیعی	طبیعی	
مرکز دولتی	غیر بیمه	۱/۴	۱	۲/۳
	بیمه	۶۵/۶	۳۲/۱	۹۷/۷
	مجموع	۶۶/۹	۳۳/۱	۱۰۰
مرکز خصوصی	غیر بیمه	۱۵/۸	۴/۶	۲۰/۴
	بیمه	۶۳/۲	۱۶/۴	۷۹/۶
	مجموع	۷۹	۲۱	۱۰۰

بحث

تحقیق نشان داد که سندرم کارپال تونل (۲۸ درصد)، رادیکولوپاتی کمری (۲۴ درصد) و رادیکولوپاتی گردنی (۱۲ درصد) شایع‌ترین اختلالات در بیماران ارجاع شده به کلینیک‌های الکترودیاگنوزیس بودند و نتیجه بررسی ۳۱ درصد بیماران نیز طبیعی بود و همچنین شایع‌ترین ریشه کمری و گردنی درگیر L5 (۴۹/۵ درصد) و C6 (۴۲ درصد) بود. همچنین از نتایج قابل ذکر این بود که هزینه می‌تواند در افزایش تعداد موارد با نتیجه طبیعی در برخی مراکز موثر باشد. همان‌طور که در نتایج این مطالعه به خوبی مشهود است، علیرغم میزان تشخیص قطعی اختلالات ارگانیک ارجاع شده مانند نوروپاتی‌ها و دیسکوپاتی‌ها که در مطالعات گذشته به آن توجه شده است، میزان موارد طبیعی بسیار زیادی در این مطالعه دیده می‌شود که قابل مقایسه با نتایج مطالعات قبلی است. به طور مثال، موندلی و همکاران در اولین مطالعات از این دست نشان دادند که تنها در ۷۷/۲ درصد موارد EMG برای تشخیص بیماران ارجاعی مفید بود. این در حالی است که در ۷۶/۶ درصد موارد اندیکاسیون ارجاع برای بررسی بیشتر با الکترومیوگرافی وجود داشت و در ۵۷/۶ درصد این تشخیص اولیه منتج به ارجاع بیمار با شرح حال بالینی و معاینه حاصل می‌شد و شاید نیازی به بررسی بیشتر نبود. در نهایت، الکترومیوگرافی در ۴۵/۴ درصد به تشخیص نهایی بیمار ارجاعی کمک کرد. این درحالی بود که به مانند مطالعه ما، موارد ارجاعی توسط neurosurgeons, neurologists, orthopedists, rheumatologists and physiatrists, با میزان

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-10-12]

بیشتری از تشخیص قطعی وبه عبارت دیگر اندیکاسیون بررسی همراه بود (۸). همان‌طور که درنتایج ما نیز بیان شد، میزان سندروم تونل کارپال با شیوع ۲۰ درصد بیشترین میزان اختلالات ارجاعی برای بررسی الکترودیاگنوزیس بوده است. در مطالعه‌ای توسط دانر نشان داد که تا ۴۹ درصد موارد ارجاعی برای الکترودیاگنوزیس طبیعی بوده است که بسیار بیشتر ازمطالعه حاضر بوده است که این می‌تواند ناشی از تکامل یافته تر شدن اندیکاسیون ها و گایدلاین های تشخیصی طی سالهای اخیر نسبت به دهه ۹۰ میلادی که آن مطالعه در آن انجام شده بود باشد.(۹) همچنین، در مطالعه ای توسط فرناندز در سال ۱۹۹۸ نشان داده شد که میزان سندرم تونل کارپ در سمت راست بیشتر است که مشابه نتایج مطالعه حاضر است که هر چند به همزمانی دیسکوپاتی گردنی اشاره نشده است که با نتایج مطالعه ما تفاوت دارد (۱۰). در مطالعه‌ای در کانادا نشان داده شد که از بین ۳۴۸ نفر مشکوک به سندروم تونل کارپال تنها ۵۱/۴٪ تشخیص قطعی بیماری را داشتند و سایر افراد تشخیص‌های دیگر مانند نوروپاتی اولنار و اختلالات دیسک گردنی و ... داشتند که این مطلب با فرضیه این مطالعه که عدم دقت در ارجاع بیماران است، همخوانی دارد. هرچند مقادیر طبیعی در مطالعه ما بسیار کمتر است که این نیز می‌تواند به علت پیشرفت‌های ابزاری طی دهه اخیر نسبت به مطالعه مذکور باشد (۱۱). در مطالعه پوندار در اسلوونی نشان داده شد که تنها ۵۵ درصد از بیماران ارجاعی برای الکترودیاگنوزیس دارای تشخیص در حین ارجاع بودند که در مطالعه ما این مقایسه انجام نشده بود. همچنین در آن مطالعه بیان شده است که ارجاع در مورد اختلالات نوروپاتی محیطی بسیار نامناسب‌تر از سایر موارد ارجاعی بوده است که الزام وجود علایم بالینی قطعی را جهت ارجاع بیماران برای الکترودیاگنوزیس اثبات می‌کند که با نتیجه گیری مطالعه ما همخوانی دارد (۱۲). در مطالعه‌ای در ایالات متحده جهت تشخیص ضایعات عصبی در بیماران بستری نشان داده شد که الکترومیوگرافی در بیماران بستری بسیار کمتر از موارد فوق الذکر بیماران غیربستری مورد طبیعی را گزارش می‌کند، هرچند در آن مطالعه نیز همخوان با مطالعه حاضر و مطالعات قبلی میزان تشخیص قطعی و تائید تشخیص اولیه حدود ۵۳/۳٪ بود (۱۳). با این اوصاف، به علت کارآیی بالای الکترودیاگنوزیس همچنان نقض و جایگاه آن در تشخیص و مدیریت بیماران واضح است. به عنوان مثال شفرد نشان داد که تقریبا در یک سوم موارد روند و پروتکل درمانی بیماران پس از الکترودیاگنوزیس تغییر می‌کند (۱۴).

مطالعه ما نشان داد که جنس زن، بیماران جوان، ارجاع از سوی برخی گروه‌های پزشکی خاص (مثل متخصصین داخلی، اطفال و پزشکان عمومی) و همچنین دارا بودن بیمه درمانی عواملی هستند که باعث افزایش احتمال طبیعی بودن نتایج الکترودیاگنوزیس می‌شوند. تاکنون تحقیق مشابهی در کشور انجام نشده است و مطالعه ما اولین نوع از مطالعه بررسی دموگرافی بیماران ارجاع شده به الکترودیاگنوزیس می‌باشد. از نقاط قوت مطالعه می‌توان به تعداد نسبتا بالای حجم نمونه و داده‌ها و همچنین عدم سوگیری انجام دهنده الکترودیاگنوزیس که می‌تواند بر نتیجه و تشخیص نهایی تاثیر گذار باشد اشاره کرد.

در این مطالعه محدودیت هایی نیز وجود داشته است. در سطح کشور مراکز الکترواگنوزیس متعددی وجود دارد که در بخش‌های درمانی،دانشگاهی و خصوصی فعالیت می‌کنند. بدیهی است با جمع آوری اطلاعات از هر یک از موسسات خصوصی و دولتی و آموزشی نمی‌توان نتایج را به جمعیت کل شهر تهران و کلینیک‌های آن تعمیم داد. ولی با توجه به وسعت بررسی و حجم زیاد نمونه‌ها می‌توان نسبتا به نتایج این مطالعه اطمینان حاصل کرد، هرچند در مطالعات بزرگ نشان داده‌اند که تکنیک‌های الکترودیاگنوزیس در مراکز درمانی مختلف ممکن است متفاوت باشد (۱۵). از طرفی reliability نتایج مورد بررسی مجدد قرار نگرفته بود. همچنین اندایکاسیون‌های ارجاع و تشخیص‌های احتمالی پزشک ارجاع دهنده نیز به علت عدم دسترسی که عمدتا در نتیجه عدم اعلام موارد فوق از سوی پزشک درمانگر بود، مورد اریابی قرار نگرفته بود.

روش‌های الکترودیاگنوزیس به عنوان یک روش تشخیصی که توسط پزشک متخصص انجام می‌شود، در زمینه بررسی بیماری‌ها و مشکلات نوروماسکولار سودمند بوده و مکمل معاینات بالینی و روش‌های تصویربرداری می‌باشد. اهمیت این روش تشخیصی در ارزیابی بیماری‌هایی مانند درگیری ریشه-های گردنی و لومبوساکرال و سیستم عصبی محیطی بیشتر نمود پیدا می‌کند. به نظر می‌رسد آشنا ساختن گروه‌های مختلف متخصصین با پتانسیل‌ها و محدودیت‌های الکترودیاگنوزیس از طرفی بیمارانی را که بیشترین نفع تشخیصی را از الکترودیاگنوزیس می‌برند را شناسایی کرده و از طرفی مانع از اتلاف بودجه سلامت عمومی به واسطه ارجاع

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-10-12]

بدون اندیکاسیون و ازدیاد نتایج طبیعی شده و باید در شکل گیری سیاست‌های آتی بهداشتی و درمانی کشور مدنظر قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله بر اساس طرح تحقیقاتی "بررسی آماری پروفایل بیماران ارجاع شده به کلینیک‌های طب الکترودیاگنوز در سه مرکز دانشگاهی، درمانی غیردانشگاهی و خصوصی شهر تهران" که با همکاری مرکز تحقیقات بالینی بیمارستان شهدای تجریش انجام شده است، نگاشته شده است. از اساتید ارجمند بخش طب فیزیکی و توانبخشی و مرکز تحقیقات بالینی بیمارستان شهدای تجریش و مرکز تحقیقات لیزر بیمارستان شهدای تجریش تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

REFERENCES

1. Katirji B. The clinical electromyography examination. An overview. Neurol Clin 2002;20:291-303.
2. Prahlow ND, Buschbacher RM. An introduction to electromyography: an invited review. J Long Term Eff Med Implants 2003;13:289-307.
3. Kothari MJ, Preston DC, Plotkin GM, Venkatesh S, Shefner JM, Logigian EL. Electromyography: do the diagnostic ends justify the means? Arch Phys Med Rehabil 1995;76:947-49.
4. Duleep A, Shefner J. Electrodiagnosis of motor neuron disease. Phys Med Rehabil Clin N Am 2013;24:139-51.
5. Hakimi K, Spanier D. Electrodiagnosis of cervical radiculopathy. Phys Med Rehabil Clin N Am 2013;24:1-12.
6. Meriggioli MN, Sanders DB. Advances in the diagnosis of neuromuscular junction disorders. Am J Phys Med Rehabil 2005;84:627-38.
7. Dillingham TR, Pezzin LE, Bradford JR. Electrodiagnostic services in the United States. Muscle Nerve 2004;29:198-204.
8. Mondelli M, Giacchi M, Federico A. Requests for electromyography from general practitioners and specialists: critical evaluation. Ital J Neurol Sci 1998;19:195-203.
9. Danner R. Referral diagnosis versus electroneurophysiological finding. Two years electroneuromyographic consultation in a rehabilitation clinic. Electromyogr Clin Neurophysiol 1990;30:153-57.
10. Fernández-Lastra A, Rodrigo M, Cid R, Aguado JA. Electromyographic diagnosis of 772 patients in the Móstoles Hospital. Rev Neurol 1998;26:950-53. [In Spanish]
11. Lo JK, Finestone HM, Gilbert K, Woodbury MG. Community-based referrals for electrodiagnostic studies in patients with possible carpal tunnel syndrome: what is the diagnosis? Arch Phys Med Rehabil 2002;83:598-603.
12. Podnar S. Critical reappraisal of referrals to electromyography and nerve conduction studies. Eur J Neurol 2005;12:150-55.
13. Perry DI, Tarulli AW, Nardin RA, Rutkove SB, Gautam S, Narayanaswami P. Clinical utility of electrodiagnostic studies in the inpatient setting. Muscle Nerve 2009;40:195-99.
14. Shepherd MM. Clinical outcomes of electrodiagnostic testing conducted in primary care. J Am Board Fam Med 2010;23:584-90.
15. Fuglsang-Frederiksen A, Johnsen B, de Carvalho M, Fawcett PR, Liguori R,et al. Variation in diagnostic strategy of the EMG examination--a multicentre study. Clin Neurophysiol 1999;110:1814-24.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-10-12]