

# 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.

## بررسی بیماران ارجاع شده جهت مطالعات الکترودیانگنوز 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 الکترودیانگنوز 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 الکترودیانگنوز بر حسب مراکز انجام دهنده این مطالعات در شهر تهران بود.

**روش بررسی:** در این مطالعه مقطعی، اطلاعات ثبت شده الکترودیانگنوز 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. داده‌ها 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  $47/117 \pm 15/2$  بود. شایع‌ترین بیماری‌های یافت شده در بررسی الکترودیانگنوزیس 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 سرویس‌های الکترودیانگنوزیس از سوی پزشکان درمانگر مرتبط با بیماران نوروموسکولواسکلتال زیاد است که می‌تواند نشانگر خصوصیت کیفی این روش نسبت به روش‌های تصویربرداری مرسوم باشد که احتمالاً قادر به ارزیابی فیزیولوژیک و عملکردی ساختارهای مورد بررسی است. بیشترین تشخیص‌های یافت شده در این مطالعه شامل درگیری ریشه‌های نخاعی گردنی و لومبوساکرال و سندرم‌های گیرافتادگی اعصاب محیطی بودند.

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

### مقدمه

الکترودیانگنوز 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 عمدتاً قادر به توصیف آناتومی می‌باشند، بررسی‌های الکترودیانگنوز امکان ارزیابی فیزیولوژیک و عملکرد سیستم عصبی-عضلانی را فراهم می‌کنند (۲).

امروزه مطالعات الکترودیانگنوز نقش ویژه‌ای را در تشخیص و تعیین خط سیر و مداخلات درمانی طیف گسترده‌ای از بیماری‌های سیستم عصبی عضلانی دارند (۱). به طور کلی، مطالعه طب

آدرس نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده پزشکی، گروه طب 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

حفظ و صرف بهتر بودجه سلامت و بهداشت عمومی، خدمات بهتری نیز هم به بیماران و هم به جامعه و کادر پزشکی درمانی ارائه نمود.

با توجه به نبود سابقه پژوهشی و اطلاعات آماری از میزان و نوع بیماران مراجعه کننده به کلینیک‌های الکترودیآگنوز 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 کلینیک‌های الکترودیآگنوز 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 الکترودیآگنوز 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 الکترودیآگنوز بیمارستان شهدای تجریش به عنوان یک مرکز آموزشی درمانی، کلینیک الکترودیآگنوز بیمارستان میلاد به عنوان یک مرکز درمانی دولتی و یک کلینیک خصوصی بررسی شدند. دستگاه‌های مورد استفاده در تمام مراکز از یک مدل (Medelec synergy) بوده و پزشکان انجام دهنده و معیارهای تشخیص الکترودیآگنوز در تمام مراکز تا حد امکان یکسان بودند. استخراج داده‌های مورد نیاز از پرونده‌های افراد مراجعه کننده انجام شد. منظور از بررسی الکترودیآگنوز، 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 نسبتاً زیاد تشخیص‌های به ثبت رسیده گزارش‌های الکترودیآگنوز، اقدام به دسته بندی بیماری‌ها در قالب‌های بزرگ‌تر شد و به نه گروه شامل رادیکولوپاتی‌های گردنی، رادیکولوپاتی‌های کمری، سندرم تونل کارپ، میوپاتی‌ها،

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

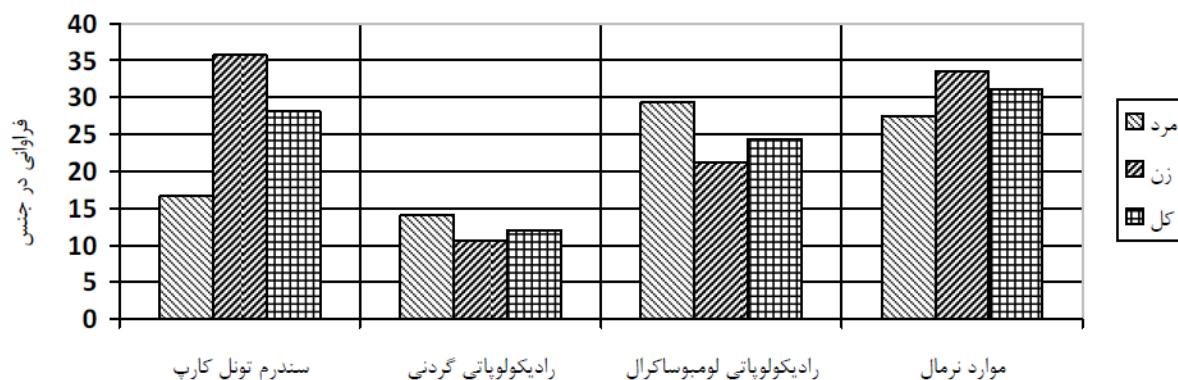
- الکترومیوگرافی که پزشک با داخل کردن الکتروژن ظریفی به شکل سوزن در عضلات مورد نظر، فعالیت الکتریکی را ثبت و آنالیز می‌کند. با استفاده از این روش پزشک قادر خواهد بود عناصر تشکیل دهنده یک واحد محرک (motor unit) را که شامل مجموعه سلول شاخ قدامی و آکسون‌هایش، محل اتصال عصب و عضله و تمام فیبرهای عضلانی مربوط 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 الکترودیآگنوز 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 توسط کلینیک‌های الکترودیآگنوز ارائه می‌شود و لزوم توجه به این نکته که میزان حساسیت و اختصاصی بودن این تکنیک نسبتاً 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 (۶،۷)، 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 الکترودیآگنوز به متخصص طب فیزیکی و توانبخشی ارجاع می‌دهند (۶،۷).

بر این اساس، آگاهی از شیوع بیماری‌های گوناگونی که مورد مشاوره الکترودیآگنوز قرار می‌گیرند، اهمیت ویژه‌ای دارد و نیز شناخت توزیع دموگرافیک بیماران مراجعه کننده جهت انجام الکترودیآگنوز و اطلاع از درصد توزیع تخصص پزشکانی که بیماران را جهت الکترودیآگنوز ارجاع می‌دهند، می‌تواند اطلاعات مناسبی را جهت استفاده در سیاست‌گذاریهی کلان درمانی بهداشتی فراهم کند تا با شناخت بهتر انواع بیماری‌ها بتوان ضمن

نمونه‌های مورد بررسی، میزان واقعی آن با اطمینان ۹۵ درصد

اختلالات نوروموسکولار جانکشن NMJ، ضایعات اعصاب



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

از حداقل ۲۹ تا ۳۹/۷ درصد برآورد شد (جدول ۱). شایع‌ترین یافته‌های الکترودیآگنوزیس در بین زنان به ترتیب شیوع، سندرم تونل کارپ (۳۵/۷ درصد)، موارد بدون اختلال (۳۳/۴ درصد)، رادیکولوپاتی کمری (۲۱/۲ درصد) و رادیکولوپاتی گردنی (۱۰/۷ درصد) بودند. شایع‌ترین یافته‌های الکترودیآگنوزیس 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 الکترودیآگنوزیس 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 بر حسب نتیجه آزمون و به تفکیک جنس

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

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

محیطی، بیماری‌های موتور نورون، نوروپاتی‌ها و موارد طبیعی تقسیم شد. افرادی که در گروه طبیعی قرار گرفتند، شامل تمامی مواردی بودند که جواب گزارش الکترودیآگنوزیس آنها طبیعی و فاقد هر گونه اختلال الکتروفیزیولوژیک بود و نه الزاماً تمام بیمارانی که شرح حال و معاینه فیزیکی آنها طبیعی بود. در فرم جمع‌آوری اطلاعات خام کلیه بیماران، تخصص پزشک ارجاع دهنده، تشخیص الکترودیآگنوستیک، 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 الکترودیآگنوزیس 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 کلینیک‌های خصوصی مورد ویزیت و بررسی الکترودیآگنوز قرار گرفته بودند.

۳۷۷۳ (۳۹ درصد) بیمار مرد و ۵۷۹۴ (۶۱ درصد) نفر زن بودند. سن مراجعه کنندگان  $47/2 \pm 15/2$  سال بود. سن مردان مراجعه کننده  $46/5 \pm 17$  سال و سن زنان مراجعه کننده  $47/7 \pm 13/9$  سال بود. تعداد ۶۷۲۰ نفر (۷۰/۲ درصد) یافته‌های غیرطبیعی در آزمون‌های الکترودیآگنوز داشتند و تعداد ۲۸۴۷ نفر (۲۹/۸ درصد) نیز دارای نتیجه طبیعی آزمون الکترودیآگنوز بودند. با توجه به تعداد موارد طبیعی در

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 الکترودیآگنوزیس 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 ( $P < 0.001$ ). سن افراد با نتیجه طبیعی  $41 \pm 14/7$  سال بود که به طور معنی‌داری کمتر از سن بیماران با نتیجه غیرطبیعی آزمون الکترودیآگنوز  $(49/9 \pm 14/6)$  بود ( $P < 0.001$ ).

جدول ۲: توزیع افراد مورد بررسی بر حسب نتیجه آزمون و سن و به

نتیجه آزمون	تفکیک جنس		P.Value
	طبیعی	غیرطبیعی	
مراجعین مرد	$39/2 \pm 16/2$	$49/2 \pm 16/5$	$< 0.001$
مراجعین زن	$42 \pm 13/7$	$50/5 \pm 13$	$< 0.001$
	$< 0.001$	$< 0.001$	P.Value

سن مراجعین با نتیجه نرمال در هر دو گروه جنسی به طور معنی‌داری کمتر از مراجعین 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 الکترودیآگنوزیس بر اساس نوع تخصص پزشک ارجاع دهنده (گروه‌های پزشکی با بیشتر از یک درصد ارجاع از کل بیماران) نیز تفاوت آماری معنی‌داری با هم داشتند ( $P < 0.001$ ). بیشترین موارد نتایج طبیعی مربوط به ارجاعات متخصصین 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، جراحان ارتوپد ۳۱/۲ درصد، پزشکان عمومی ۳۶/۳ درصد، نورولوژی ۳۴/۳ درصد،

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 (۰/۶ 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  $50/14 \pm 12/3$  بود و سن مردان و زنان مبتلا به ترتیب  $50/5 \pm 14/37$  و  $50 \pm 11/6$  سال بود. متوسط سنی مبتلایان در دو گروه جنسی تفاوت آماری معنی‌داری با هم نداشت ( $P = 0/4$ ). 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  $53 \pm 14/2$ ،  $51/7 \pm 15/9$  و  $54 \pm 12/5$  سال بود که سن مردان مبتلا به طور معنی‌داری کمتر از مبتلایان زن بود ( $P < 0.001$ ). 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  $51/2 \pm 13$  سال و در مردان و زنان به ترتیب  $52/3 \pm 13/25$  و  $50/2 \pm 12/7$  سال بود. مردان مبتلا به طور معنی‌داری متوسط سنی بالاتری نسبت به زنان مبتلا داشتند ( $P = 0/008$ ). بیشترین درگیری در بین ریشه‌های گردنی مربوط به C6 (۴۲ درصد)

مجموع	غیر بیمه	۶۵/۲	۲۹/۷	۱۰۰	متخصصین داخلی ۳۶/۵ درصد و گروه روماتولوژی ۲۹/۸ درصد بود (جدول ۳).
	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	رادیولوپاتی گردنی	رادیولوپاتی 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	رادیولوپاتی گردنی	رادیولوپاتی 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

## بحث

تحقیق نشان داد که سندرم کارپال تونل (۲۸ درصد)، رادیولوپاتی کمری (۲۴ درصد) و رادیولوپاتی گردنی (۱۲ درصد) شایع ترین اختلالات در بیماران ارجاع شده به کلینیک‌های الکترودیآگنوزیس بودند و نتیجه بررسی ۳۱ درصد بیماران نیز طبیعی بود و همچنین شایع ترین 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 در حالی بود که به مانند مطالعه ما، موارد ارجاعی توسط neurosurgeons, neurologists, orthopedists, rheumatologists and physiatrists با میزان

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 ( $P=0/04$ ). میزان موارد طبیعی در کلینیک‌های دولتی (۳۳/۱ درصد) به طور معنی داری بیشتر از مراکز خصوصی (۲۱ درصد) بود ( $P<0/001$ ). همچنین میزان موارد پرداخت بدون بیمه در کلینیک‌های خصوصی (۲۰/۴ درصد) به طور معنی داری بیشتر از مراکز دولتی (۲/۳ درصد) بود ( $P<0/001$ ). نتایج الکترودیآگنوزیس بر اساس نحوه پرداخت هزینه در مراکز مختلف در جدول ۵ آمده است (جدول ۵).

جدول ۵: توزیع بیماران مورد بررسی بر حسب نتیجه تشخیص و به تفکیک نوع پرداخت هزینه و مراکز ارجاع

مرکز مورد بررسی	نوع پرداخت		نتیجه بررسی	
	هزینه	پرداخت	الکترودیآگنوزیس (درصد)	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

که تقریباً در یک سوم موارد روند و پروتکل درمانی بیماران پس از الکترودیآگنوزیس 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 الکترودیآگنوزیس می‌شوند. تاکنون تحقیق مشابهی در کشور انجام نشده است و مطالعه ما اولین نوع از مطالعه بررسی دموگرافی بیماران ارجاع شده به الکترودیآگنوزیس می‌باشد. از نقاط قوت مطالعه می‌توان به تعداد نسبتاً بالای حجم نمونه و داده‌ها و همچنین عدم سوگیری انجام دهنده الکترودیآگنوزیس که می‌تواند بر نتیجه و تشخیص نهایی تأثیر گذار باشد اشاره کرد.

در این مطالعه محدودیت‌هایی نیز وجود داشته است. در سطح کشور مراکز الکترودیآگنوزیس متعددی وجود دارد که در بخش‌های درمانی، دانشگاهی و خصوصی فعالیت می‌کنند. بدیهی است با جمع‌آوری 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 نسبتاً به نتایج این مطالعه اطمینان حاصل کرد، هرچند در مطالعات بزرگ نشان داده‌اند که تکنیک‌های الکترودیآگنوزیس در مراکز درمانی مختلف ممکن است متفاوت باشد (۱۵). از طرفی reliability نتایج مورد بررسی مجدد قرار نگرفته بود. همچنین اندیکاسیون‌های ارجاع و تشخیص‌های احتمالی پزشک ارجاع دهنده نیز به علت عدم دسترسی که عمدتاً در نتیجه عدم اعلام موارد فوق از سوی پزشک درمانگر بود، مورد ارزیابی قرار نگرفته بود.

روش‌های الکترودیآگنوزیس 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 ریشه‌های گردنی و لومبوساکرال و سیستم عصبی محیطی بیشتر نمود پیدا می‌کند. به نظر می‌رسد آشنا ساختن گروه‌های مختلف متخصصین با پتانسیل‌ها و محدودیت‌های الکترودیآگنوزیس از طرفی بیماران را که بیشترین نفع تشخیصی را از الکترودیآگنوزیس می‌برند را شناسایی کرده و از طرفی مانع از اتلاف بودجه سلامت عمومی به واسطه ارجاع

بیشتری از تشخیص قطعی و به عبارت دیگر اندیکاسیون بررسی همراه بود (۸). همان‌طور که در نتایج ما نیز بیان شد، میزان سندروم تونل کارپال با شیوع ۲۰ درصد بیشترین میزان اختلالات ارجاعی برای بررسی الکترودیآگنوزیس بوده است. در مطالعه‌ای توسط دانه‌نشان داد که تا ۴۹ درصد موارد ارجاعی برای الکترودیآگنوزیس طبیعی بوده است که بسیار بیشتر از مطالعه حاضر بوده است که این می‌تواند ناشی از تکامل یافته تر شدن اندیکاسیون‌ها و گایدلاین‌های تشخیصی طی سالهای اخیر نسبت به دهه ۹۰ میلادی که آن مطالعه در آن انجام شده بود باشد (۹). همچنین، در مطالعه‌ای توسط فرناندز در سال ۱۹۹۸ نشان داده شد که میزان سندروم 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 اسلوانی نشان داده شد که تنها ۵۵ درصد از بیماران ارجاعی برای الکترودیآگنوزیس 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 الکترودیآگنوزیس اثبات می‌کند که با نتیجه‌گیری 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 فوق‌الذکر بیماران غیربستری مورد طبیعی را گزارش می‌کند، هرچند در آن مطالعه نیز همخوان با مطالعه حاضر و مطالعات قبلی میزان تشخیص قطعی و تأیید تشخیص اولیه حدود ۵۳/۳٪ بود (۱۳). با این اوصاف، به علت کارایی بالای الکترودیآگنوزیس همچنان نقض و جایگاه آن در تشخیص و مدیریت بیماران واضح است. به عنوان مثال شفرده نشان داد



مرکز دانشگاهی، درمانی غیردانشگاهی و خصوصی شهر تهران" که با همکاری مرکز تحقیقات بالینی بیمارستان شهدای تجریش انجام شده است، نگاشته شده است. از اسایند 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.

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 الکترودیآگنوز در سه

## 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.