

Validity of carpal tunnel syndrome diagnostic tests in diabetic patients

K. Azma*

M. Farjad**

SH. Najafi***

R. Toupa Ebrahimi****

M. Bahrami Asl*****

*Associate Professor of Physical Medicine and Rehabilitation, Aja University of Medical Science, Tehran, Iran

**Professor of Physical Medicine and Rehabilitation, Aja University of Medical Science, Tehran, Iran

***Assistant Professor of Physical Medicine and Rehabilitation, Aja University of Medical Science, Tehran, Iran

****Specialist of Physical Medicine and Rehabilitation

*****Assistant of Physical Medicine and Rehabilitation, Aja University of Medical Science, Tehran, Iran

*Abstract

Background: Carpal tunnel syndrome (CTS) is the most common compressive neuropathy. Although unprincipled and incorrect use of hands and non compliance with safety issues are underlying factors of CTS, but studies have shown that diabetes can predispose patients to CTS.

Objective: The aim of this study was to determine the sensitivity and specificity of diagnostic maneuvers of carpal tunnel syndrome in diabetic patients and to compare with nondiabetic patients.

Methods: This cross-sectional study was conducted on 115 hands that were selected by census method in Milad hospital, Tehran during 2012. Demographic data were collected by a questionnaire and physical examination was performed for patients. The patients were divided into six groups based on electrodiagnosis response: normal, paresthesia without CTS, CTS, symptomatic diabetes without CTS, diabetes & CTS, diabetes & CTS & peripheral neuropathy. The sensitivity and specificity of Tinel's Sign, Phalen's Test, reverse Phalen's Test, Tourniquet Test, difference between two sharp points, Compression Test, and Flick Signal were determined in diabetic and nondiabetic patients. Data were analyzed by Chi-square test.

Findings: The mean age of the patients was 55±13.25 and the mean duration of symptoms was 19 months. The prevalence of moderate CTS was higher than mild and severe CTS. Of 115 studied hands, there were 25 hands with CTS, 20 hands with diabetes & CTS hands, 23 hands with diabetes & CTS & peripheral neuropathy hands, 14 hands with paresthesia without CTS, 19 hands with symptomatic diabetes without CTS and 14 normal hands. In non-diabetic with CTS group, the Flick Signal and the reverse Phalen's test were the most sensitive tests, respectively while the Tinel's sign and the Phalen's test were the most specific tests (95%). In diabetic group with CTS, reverse Phalen's test was the most sensitive test (56%) and the Tinel's sign was the most specific test (77%). In diabetic group with peripheral neuropathy & CTS, the Phalen's test and Compression test were the most sensitive tests (59%), and the Tinel's sign was the most specific test (77%). Overall the Compression test was the most sensitive test (51%) and the Tinel's sign was the most specific test (77%) in the diabetic group.

Conclusion: With regards to the results, using the Phalen's test, the reverse Phalen's test and the compression test in diabetic patients with CTS is suggested.

Keywords: Carpal tunnel syndrome, Electrodiagnosis, Diabetes Mellitus, Sensitivity and Specificity, Diagnostic Tests

Corresponding Address: Reza Toupa Ebrahimi, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, 501 Military Hospital, Etemadzadeh St., West Fatemi Ave., Tehran, Iran

Email: rtoupaebrahimi@yahoo.com

Tel: +98-911-1943010

Received: 11 Sep 2013

Accepted: 1 Dec 2013

اعتبار آزمون‌های تشخیصی سندرم تونل کارپال در بیماران دیابتی

دکتر کامران آزما* دکتر محمد فرجاد** دکتر شریف نجفی*** دکتر رضا توپا ابراهیمی**** دکتر معصومه بهرامی اصل*****

* دانشیار طب فیزیکی دانشگاه علوم پزشکی ارتش
 ** استاد طب فیزیکی دانشگاه علوم پزشکی ارتش
 *** استادیار طب فیزیکی دانشگاه علوم پزشکی ارتش
 **** متخصص طب فیزیکی
 ***** دستیار تخصصی طب فیزیکی

آدرس نویسنده مسؤول: تهران، خیابان فاطمی غربی، خیابان اعتمادزاده، بیمارستان ۵۰۱ ارتش، بخش طب فیزیکی و توانبخشی، تلفن ۰۹۱۱۱۹۴۳۰۱۰

Email: rtoupaebrahimi@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۲/۹/۱۰

تاریخ دریافت: ۹۲/۶/۲۰

* چکیده

زمینه: سندرم تونل کارپال (CTS) شایع‌ترین نوروپاتی فشاری است. اگرچه استفاده نادرست و غیراصولی از دست‌ها و عدم رعایت نکته‌های ایمنی، زمینه بروز را فراهم می‌کند، اما مطالعه‌ها نشان داده‌اند که دیابت نیز فرد را مستعد آن می‌کند.

هدف: مطالعه به منظور تعیین حساسیت و ویژگی آزمون‌های تشخیصی CTS در بیماران دیابتی و مقایسه آن با غیر دیابتی‌ها انجام شد. **مواد و روش‌ها:** این مطالعه مقطعی در سال ۱۳۹۱ در بیمارستان میلاد تهران بر روی ۱۱۵ دست انجام شد که به طور سرشماری وارد مطالعه شدند. پس از پُر کردن پرسش‌نامه اطلاعات جمعیتی، بیماران معاینه فیزیکی شدند. سپس براساس پاسخ الکترودیآگنوز، افراد در ۶ گروه طبیعی، گزگز بدون CTS، CTS به تنهایی، دیابت علامت‌دار بدون CTS، دیابت و CTS، و نوروپاتی محیطی تقسیم شدند. سپس حساسیت و ویژگی آزمون‌های تینل، فالن، فالن معکوس، تورنیکت، افتراق دو نقطه، کمپرسن و فلیک در دیابتی‌ها و غیر دیابتی‌ها مقایسه شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری کای دو تحلیل شدند.

یافته‌ها: میانگین سنی افراد مبتلا $55 \pm 13/25$ سال و میانگین مدت علائم در افراد علامت‌دار ۱۹ ماه بود. سندرم تونل کارپال با شدت متوسط نسبت به خفیف و شدید شایع‌تر بود. از ۱۱۵ دست مورد مطالعه، ۲۵ دست CTS، ۲۰ دست CTS و دیابت، ۲۳ دست CTS و دیابت و نوروپاتی محیطی، ۱۴ دست گزگز بدون CTS، ۱۹ دست دیابت علامت‌دار بدون CTS و ۱۴ دست طبیعی بودند. در گروه CTS غیر دیابتی، علامت فلیک و پس از آن فالن معکوس حساس‌ترین آزمون بودند و بالاترین ویژگی (۹۵٪) را آزمون‌های تینل و فالن داشتند. در گروه دیابتی‌های مبتلا به CTS، حساس‌ترین آزمون (۵۶٪) فالن معکوس بود و بالاترین ویژگی (۷۷٪) را آزمون تینل داشت. در گروه دیابتی‌های مبتلا به CTS و نوروپاتی محیطی، بالاترین حساسیت (۵۹٪) را دو آزمون فالن و کمپرسیون و بالاترین ویژگی (۷۷٪) را آزمون تینل داشتند. در مجموع در گروه دیابتی‌ها، آزمون کمپرسیون بالاترین حساسیت (۵۱٪) و تینل بالاترین ویژگی (۷۷٪) را داشت.

نتیجه‌گیری: با توجه با یافته‌ها، پیشنهاد می‌شود در گروه دیابتی مبتلا به سندرم تونل کارپال آزمون‌های فالن، فالن معکوس و کمپرسیون استفاده شود.

کلیدواژه‌ها: سندرم تونل کارپال، الکترودیآگنوز، دیابت، حساسیت و اختصاصیت، آزمون‌های تشخیصی

* مقدمه:

سطح قدامی مچ و بر روی تاندون‌های فلکسور قرار دارد.^(۱) فشار تونل در حالت طبیعی نزدیک ۲/۵ میلی‌متر جیوه است که در این بیماری به ۳۲ میلی‌متر جیوه می‌رسد. شیوع بیماری در مردان ۰/۶ و در زنان ۶/۸

سندرم تونل کارپال (CTD) شایع‌ترین نوروپاتی فشاری است. این بیماری با تحت فشار قرار گرفتن عصب مدین در ناحیه تونل کارپال مچ دست مشخص می‌شود. عصب مدین در زیر فلکسور رتیناکولوم‌ها یا رباط‌های

کورتیکواستروئید خوراکی هم کمک‌کننده هستند.^(۷) درمان دیگر تزریق موضعی کورتیکواستروئید است که بر جراحی ارجح می‌باشد.^(۸) کاربرد جراحی در موارد شدید، مقاوم، آتروفی و علایم پیشرونده است.^(۹)

به نظر می‌رسد در بیماران دیابتی به دلیل اختلال‌های عروقی و سایر عوارض نورولوژیک ممکن است معاینه‌های عصبی محیطی تغییر کند و باعث اثر بر روی حساسیت و ویژگی آن‌ها شود. از طرفی، اگرچه آزمون انتخابی تشخیصی دیابت، الکترودیانگنوز است، ولی این آزمون حداکثر ۸۵ درصد حساسیت دارد. مطالعه حاضر با هدف تعیین حساسیت و ویژگی آزمون‌های تشخیصی سندرم تونل کارپال در بیماران دیابتی و مقایسه آن با غیر دیابتی‌ها انجام شد.

* مواد و روش‌ها:

این مطالعه مقطعی در سال ۱۳۹۱ بر روی تمام افراد مبتلا به گزگز، بی‌حسی و درد مچ دست و انگشتان انجام شد که به درمانگاه توانبخشی بیمارستان میلاد مراجعه کردند (۱۱۵ دست). رضایت بیماران قبل از ورود به آزمون جلب و در مورد بی‌خطر و ایمن بودن روش‌ها به آن‌ها اطمینان داده شد. در صورت عدم تمایل بیمار، آزمون ادامه داده نشد و هیچ هزینه‌ای نیز به دلیل مشارکت به افراد مورد مطالعه تحمیل نشد. اطلاعات به دست آمده به صورت محرمانه نزد محققین محفوظ ماند.

این افراد بدون در نظر گرفتن محدودیت سنی، جنسی، نژادی یا وضعیت اقتصادی-اجتماعی پذیرفته شدند، همان‌گونه که ذکر شد شرط ورود به مطالعه، دارا بودن حداقل یکی از علایم زیر بود: شکایت از گزگز و بی‌حسی دست، تشدید علایم در شب، درد یا گزگز که فرد را از خواب بیدار کند، درد با انتشار به قسمت‌های بالاتر، شکایت از کاهش قدرت دست. معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از: دارا بودن سابقه جراحی یا ترومای قبلی در ناحیه مچ و سابقه بیماری‌هایی که می‌توانند

درصد و بیش‌تر دو طرفه است اما در دست غالب شدیدتر است.^(۲) در سنین بین ۳۰ تا ۶۰ سال شایع‌تر است.^(۳) علایم بیماری شامل گزگز، بی‌حسی، درد و ضعف انگشتان دست است که گاهی اوقات به مناطق بالاتر اندام فوقانی هم انتشار پیدا می‌کند.^(۲)

علل این سندرم عبارتند از: مادرزادی، ساختمانی، عوامل متابولیک (از جمله دیابت)، تومورها، دلایل التهابی، عوامل تروماتیک (تروماهای خفیف مکرر و شکستگی استخوان‌های مچ دست)، هماتوم، بیماری‌های استخوانی اکتسابی، دلایل نوروپاتیک (مانند الکلیسم، آمیلوئیدوز)، عفونت‌ها و علل عروقی.^(۱) میزان شیوع این سندرم در دیابت نوع دو حدود ۱۵ درصد است که در صورت وجود نوروپاتی محیطی به ۳۰ درصد می‌رسد.

سه نظریه اصلی آسیب عصبی در بیماران دیابتی وجود دارد که عبارتند از: نظریه‌های متابولیک، ایسکمیک و ایمنی‌شناسی.

در نظریه متابولیک هیپرگلیسمی، افزایش بار اسموتیک در فضای داخل سلولی باعث کاهش میواینوزیتول و اختلال عملکرد پمپ سدیم و پتاسیم آکسون‌ها و باعث اکسیده شدن و اختلال انتقال آکسونی می‌شود. در نظریه ایسکمیک اختلال عملکرد وازانوروزوم باعث دژنراسیون آکسونی می‌شود. نظریه ایمنی‌شناسی بیان می‌کند که سلول‌های التهابی می‌توانند با تولید عوامل التهابی، صدمه نوروئی ایجاد کنند.^(۴)

آزمون استاندارد تشخیصی سندرم تونل کارپال الکترودیانگنوز (EMG & NCV) است.^(۵) آزمون‌های بالینی تشخیص بیماری سندرم تونل کارپال عبارتند از: تینل، فالن، فالن. برعکس، تورنیکت، افتراق دو نقطه، ویراسیون و کمپرسیون. نشانه فلیک هم کمک‌کننده است.^(۶)

درمان‌های مختلفی برای سندرم تونل کارپال وجود دارد. در مراحل اولیه درمان محافظه کارانه و آتل توصیه می‌شود.^(۷) داروهای ضدالتهابی غیر استروئیدی و

نشانه فلیک با توجه به تاریخچه اظهار بیدار شدن بیمار از خواب ناشی از درد و کاهش یافتن درد بعد از حرکات متناوب مچ دست، مثبت در نظر گرفته شد.^(۱۱)

همراه با انجام معاینه‌های فیزیکی و ثبت مثبت یا منفی بودن نتایج آن، معاینه الکترودیگنوز براساس روش زیر انجام شد: جهت سنسوری (حس) مدین محل ثبت ۱ تا ۲ سانتی‌متر دیستال به مفصل متاکارپوفالانژیال و تحریک در ۱۴ سانتی‌متر بالاتر در بین تاندون‌های فلکسور کاپری رادیالیس و پالماریس لونگوس با طول مدت ۰/۱ تا ۰/۲ میلی ثانیه وارد می‌شد. برای موتور (حرکت) مدین محل ثبت در حدفاصل بین مفصل متاکارپوفالانژیال اول و کریز دیستال مچ دست و بر روی برجستگی تنار و محل تحریک ۸ سانتی‌متر بالاتر در بین تاندون‌های فلکسور کاپری رادیالیس و پالماریس لونگوس با طول مدت تحریک ۰/۱ تا ۰/۲ میلی ثانیه بود. در صورت مثبت بودن هر کدام از معیارهای زیر، فرد مبتلا به سندرم تونل کارپ در نظر گرفته شد:

قله Distal Latency حسی عصب مدین ۳/۶ میلی ثانیه یا بیش‌تر باشد.

شروع Distal Latency حرکتی عصب مدین ۴/۲ میلی ثانیه یا بیش‌تر باشد.

اختلاف Distal Latency حرکتی مدین و اولنار یک میلی ثانیه یا بیش‌تر باشد.

اختلاف Peak Latency حسی مدین و اولنار نیم میلی ثانیه یا بیش‌تر باشد.

اختلاف Latency حسی مدین از انگشت سوم و حسی رادیال از شست، نیم میلی ثانیه یا بیش‌تر باشد.

در صورت وجود نوروپاتی محیطی اختلاف Latency لومبریکال و اینتراوسئوس به دنبال تحریک عصب مدیان و اولنار نیم میلی ثانیه یا بیش‌تر باشد.

علاوه بر موارد ذکر شده در صورتی که تنها Latency حسی مدین طولانی بود، بیماری خفیف و در حالت طولانی شدن Latency موتور بیماری متوسط و در وضعیت عدم ثبت یا کاهش شدید آمپلیتود، بیماری شدید

زمینه‌ساز CTS شوند مثل پُرکاری تیروئید، بیماری‌های التهابی مفاصل، آکرومگالی و غیره.

پرسش‌نامه اطلاعات جمعیتی توسط پزشک برای تمام بیماران تکمیل شده و سپس توسط پزشک دیگری تمام آزمون‌های تشخیصی و معاینه CTS به شرح و ترتیب زیر انجام شد (قابل ذکر است که معاینه کننده از دیابتی بودن بیماران مطلع نبود):

در نشانه تینل توسط دو انگشت یا چکش معاینه در مسیر عصب مدین ناحیه مچ دست به طور ملایم دق نموده و در صورت بروز گزگز و مورمور در مسیر عصب مدین، نتیجه مثبت در نظر گرفته شد.

در آزمون فالن بیمار به طور فعال مچ دست خود را برای ۶۰ ثانیه در حالت خمیده کامل قرار داد و در صورت ایجاد یا تشدید بی‌حسی یا گزگز طی این مدت، آزمون مثبت گزارش شد.^(۱۰)

در آزمون تورنیکه بعد از بستن بازوبند فشارسنج، آن را به میزانی که فقط جریان خون وریدی را مسدود نماید بادکرده و در صورت ظاهر شدن علائم حسی در مسیر عصب مدین، مثبت در نظر گرفته شد.

در آزمون افتراق دو نقطه، نوک انگشتان دوم و پنجم مقایسه شدند. در این حالت اگر بیمار فاصله حداکثر ۵ میلی‌متر سوزن‌ها را تشخیص داد، آزمون منفی و در صورتی که فاصله بیش از ۵ میلی‌متر (۷/۵ میلی‌متر) را در انگشت دوم تشخیص نداد، اما این آزمون برای انگشت پنجم منفی بود، مثبت در نظر گرفته شد.

آزمون ویراسیون توسط دیاپازون با تواتر ۱۲۸ هرتز انجام شد و در صورتی که بیمار لرزش انتهایی دیاپازون را روی مفصل انتهایی بین بندی انگشت دوم احساس نکرد، ولی روی انگشت پنجم احساس کرد، آزمون مثبت در نظر گرفته شد.

در آزمون کمپرسیون، چنانچه فشار انگشتان دست بر روی محل تونل کارپال دست به مدت ۳۰ تا ۶۰ ثانیه موجب بروز گزگز و کرختی یا تشدید آن شد، آزمون مثبت در نظر گرفته شد.

گزارش شد.^(۷)

می‌کرد.

آزمون‌های تینل، فالن، فالن معکوس، تورنیکه، افتراق دو نقطه و کمپرسیون در افراد دیابتی مبتلا به CTS در مقایسه با گروه CTS تنها درصد حساسیت بیش‌تری داشتند، اما ویژگی این آزمون‌ها کم‌تر بود. تنها مورد متفاوت علامت فلیک بود که هم حساسیت و هم ویژگی کم‌تری را نشان داد (جدول‌های شماره ۱ و ۲).

جدول ۱- میزان حساسیت و اختصاصیت آزمون‌های تشخیصی گروه CTS بدون دیابت (۳۹ دست)

آزمون‌ها و نشانه‌ها	حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی
تینل	۱۹	۹۵	۸۶	۴۳
فالن	۳۹	۹۵	۹۰	۴۶
فالن معکوس	۴۲	۸۵	۸۱	۴۹
تورنیکت	۲۶	۸۰	۶۷	۴۱
افتراق دو نقطه	۲۹	۹۰	۸۲	۴۵
کمپرسیون	۲۶	۸۵	۷۳	۴۲
فلیک	۵۸	۸۰	۷۶	۵۵

جدول ۲- میزان حساسیت و اختصاصیت آزمون‌های تشخیصی گروه دیابتی‌های مبتلا به CTS (۳۶ دست)

آزمون‌ها و نشانه‌ها	حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی
تینل	۳۹	۷۷	۸۱	۳۲
فالن	۴۱	۵۹	۷۴	۲۹
فالن معکوس	۵۶	۷۶	۸۶	۴۰
تورنیکت	۳۸	۶۹	۷۶	۳۰
افتراق دو نقطه	۳۵	۶۲	۷۱	۲۷
کمپرسیون	۴۷	۶۹	۶۷	۳۳
فلیک	۴۴	۴۶	۶۸	۲۴

در گروه CTS غیردیابتی، علامت فلیک حساس‌ترین بود (۵۸ درصد). چون فلیک یک آزمون تشخیصی نیست پس از آن حساس‌ترین آزمون، فالن معکوس بود و بالاترین ویژگی را (۹۵ درصد) آزمون‌های تینل و فالن

نوروپاتی محیطی با کاهش آمپلیتود اعصاب حسی سوال و پلاننتار در مراحل زودرس و حتی عدم ثبت آن‌ها تشخیص داده شد، به علاوه بیمار ممکن بود در مراحل بعد با کاهش آمپلیتود اعصاب موتور و سرعت هدایت آن‌ها همچنین عدم ثبت مواجه شود. تغییرات دیگر مثل افزایش Latency موج F و H هم مهم بودند.^(۱۲)

سپس افراد مورد مطالعه براساس پاسخ الکترودیآگنوز به ۶ گروه تقسیم شدند: CTS به تنهایی، CTS و دیابت، CTS و دیابت و نوروپاتی محیطی، گزگز بدون CTS، دیابت علامت‌دار بدون CTS و طبیعی. دیابتی بودن براساس سابقه فرد و در صورت عدم اطلاع بیمار از دیابتی بودن یا نبودن، براساس آزمایش قند خون ناشتا تعیین شد. گروه‌ها تا حد ممکن از نظر سن و جنس یکسان‌سازی شدند. ارتباط بین متغیرها و تفاوت آماری بین آن‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۲۰ انجام شد.

در مرحله بعد حساسیت و ویژگی آزمون‌ها و همچنین ارزش اخباری مثبت و منفی در دیابتی‌ها و غیر دیابتی‌ها تعیین شد.

* یافته‌ها:

دامنه سنی افراد مورد مطالعه ۱۹ تا ۶۱ سال با میانگین سنی $55 \pm 13/25$ سال و با بیش‌ترین ابتلا در دهه‌های ۶۰ تا ۷۰ سال بود. از ۱۱۵ دست بیمار مورد مطالعه، ۲۵ دست CTS به تنهایی، ۲۰ دست CTS و دیابت، ۲۳ دست CTS و دیابت و نوروپاتی محیطی، ۱۴ دست گزگز بدون CTS، ۱۹ دست دیابت علامت‌دار بدون CTS و ۱۴ دست طبیعی بودند. از ۶۸ دست بیمار مبتلا به CTS، ۷۴ درصد زن و ۲۶ درصد مرد و میانگین مدت علائم در افراد علامت‌دار ۱۹ ماه بود. سندرم تونل کارپال با شدت متوسط نسبت به گروه خفیف و شدید شایع‌تر بود. در مجموع ۵۰ درصد افراد گزگز با تشدید شبانه داشتند و ۴۱ درصد به دلیل گزگز شبانه از خواب بیدار می‌شدند. ۴۰ درصد از بیماران دردشان به بالاتر از میج دست انتشار پیدا

در مطالعه حاضر، آزمون فالن معکوس در هر دو گروه دیابتی و غیردیابتی، حساس تر از فالن بود. مکانیسم آن می تواند فشار و ایسکمی بیش تر تونل کارپال باشد که در برخی از مطالعه ها نیز ثابت شده است.^(۱۶)

در مطالعه ای بر روی بیماران دیابتی مبتلا به CTS، حساسیت آزمون های فالن و کمپرسیون نسبت به سایر آزمون ها بالاتر، ولی در مقایسه با افراد غیردیابتی حساسیت این دو آزمون پایین تر بود.^(۱۷) در مطالعه ای دیگر، ویژگی آزمون تینل در افراد دیابتی بالاتر بود.^(۱۸)

در این مطالعه CTS در زنان شایع تر بود که طبق نتایج مطالعه های دیگر هم این بیماری در زنان بیش تر بروز می کند (۶/۸ درصد در زنان در مقابل ۰/۶ درصد در مردان).^(۱)

در مطالعه حاضر نیز مانند سایر مطالعه ها، درد بیماران مبتلا به سندرم تونل کارپال به مناطق پروگزیمال تر (آرنج، بازو، شانه و حتی گردن) انتشار پیدا می کرد.^(۲)

با توجه به این که سه آزمون فالن، فالن معکوس و کمپرسیون بالاترین حساسیت را در دیابتی ها داشتند؛ بنابراین در بیماران دیابتی مشکوک به سندرم تونل کارپال انجام این آزمون ها پیشنهاد می شود. با وجود این که ممکن است سایر آزمون ها حساسیت و ویژگی بالایی نداشته باشند، ولی انجام همزمان آن ها با معاینه های دیگر می تواند بر میزان حساسیت و ویژگی و در نتیجه تشخیص بالینی دقیق تر بیفزاید. اگرچه نتایج به دست آمده ممکن است به مطالعه بیش تری نیاز داشته باشد.

متأسفانه حجم نمونه کافی از بیماران دیابتی علامت دار بدون CTS به دست نیامد و اغلب بیماران دیابتی دچار CTS بودند. پیشنهاد می شود مطالعه های دیگر با حجم نمونه بیش تر انجام شوند و نوع دیابت هم در مطالعه لحاظ شود.

* مراجع:

1. Jenkins DB. Flexor forearm in the upper limb. In: Hollinsheads Functional anatomy of the limbs and back. 8th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2002. 153-60

داشتند. در گروه دیابتی های مبتلا به CTS، حساس ترین آزمون فالن معکوس (۵۶ درصد) بود و بالاترین ویژگی را (۷۷ درصد) آزمون تینل داشت. در گروه دیابتی های مبتلا به CTS و نوروپاتی محیطی، بالاترین حساسیت را (۵۹ درصد) دو آزمون فالن و کمپرسیون داشتند و بالاترین ویژگی را (۷۷ درصد) آزمون تینل داشت. در تمام افراد دیابتی (۷۶ دست)، آزمون کمپرسیون بالاترین حساسیت (۵۱ درصد) و تینل بالاترین ویژگی (۷۷ درصد) را داشت.

* بحث و نتیجه گیری:

این مطالعه نشان داد حساسیت و ویژگی آزمون های تشخیصی سندرم تونل کارپال در بیماران دیابتی با افراد غیردیابتی متفاوت بود و میزان حساسیت این آزمون ها در دیابتی ها افزایش و در مقابل ویژگی آن ها در دیابتی ها نسبت به گروه غیردیابتی کاهش پیدا می کرد (به طور مثال، حساسیت تینل از ۱۹ درصد به ۳۹ درصد یا فالن از ۲۹ درصد به ۴۱ درصد افزایش پیدا کرد). علت افزایش حساسیت آزمون ها در دیابتی ها می تواند آسیب ایسکمیک و متابولیک اعصاب محیطی در این افراد باشد. آزمون های انجام شده، با مکانیسم افزایش فشار روی عصب مدین و ایسکمی در آن مثبت می شوند.

در مطالعه ای بر روی در بیماران غیردیابتی، آزمون فالن ۴۵ درصد حساسیت و ۵۵ درصد ویژگی داشت. در مورد آزمون تینل ۶۷ درصد حساسیت و ۴۲ درصد ویژگی و در آزمون تورنیکه ۳۶ درصد حساسیت و ۲۱ درصد ویژگی ذکر شده است.^(۱۳)

در مطالعه دیگری عنوان شده است که در صورت منفی بودن هر دو آزمون تینل و فالن، احتمال کمی وجود دارد که بررسی هدایت عصبی، CTS را نشان دهد. این موضوع اهمیت حساسیت و ویژگی این آزمون ها را گوشزد می نماید.^(۱۴)

مطالعه دیگری نشان داد که آزمون تینل برای ارزیابی سندرم تونل کارپال مفید نیست و آزمون فالن حساسیت و ویژگی بیش تری دارد.^(۱۵)

2. Shapiro BE, Preston DC. Entrapment and compressive neuropathies. *Med Clin North Am* 2009 Mar; 93 (2): 285-315
3. Blumental S, Herskoritz S, Verghese J. Carpal tunnel syndrome in older adults. *Muscle Nerve* 2006 Jul; 34 (1): 78-83
4. Thomsen Niels O.B. Carpal tunnel syndrome and diabetes surgical outcome and nerve pathology. *J Hand Surgery* 2009 Sep; 34 (7): 1177-87
5. Wiesler ER, Chloros GD, Cartwright MS, et al. the use of diagnostic ultrasound in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am* 2006 May-Jun; 31 (5): 726-32
6. LaJoie AS, McCabe SJ, Thomas B, Edgell SE. Determining the sensitivity and specificity of common diagnostic test for carpal tunnel syndrome using latent class analysis. *Plast Reconstr Surg* 2005 Aug; 116 (2): 502-7
7. Dumitru D, Zwarts M, Amato A. Focal peripheral neuropathy in Electrodiagnostic medicine. 2nd ed. Philadelphia: Hanley and Belfus; 2002. 1062-7
8. Ly-Pen D, Andréu JL, de Blas G, et al. Surgical decompression versus local steroid injection in carpal tunnel syndrome: a one-year, prospective, randomized, open, controlled clinical trial. *Arthritis Rheum.* 2005 Feb; 52 (2): 612-9
9. Bland JDP (Jeremy D. P. Bland). Treatment of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2007; 36: 167-77
10. Bilkis S, Loreman DM, Eldridge JA, et al. Modified Phalen's test as an aid in diagnosing carpal tunnel syndrome. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2012 Feb; 64 (2): 287-9
11. Ma H, Kim L. The diagnostic assesment of hand elevation test in carpal tunnel syndrome. *J Korean Nearosurg Soc* 2012 Nov; 52 (5): 472-5
12. Hoitsma E, Reulen JP, de Baets M, et al. Small fiber neuropathy: a common and important clinical disorder. *J Neurol Sci* 2004 Dec 15; 227 (1): 119-30
13. Official Disability Guideline - ODG/TWC - integrated treatment. Disability carpal tunnel syndrome. Available at: <http://www.disabilitydurations.com/> Updated in: 2013
14. Ntani G, Palmer KT, Linaker C, et al. Symptoms, signs and nerve conduction velocities in patient with suspected carpal tunnel syndrome. *BMC Musculoskelet Disord* 2013 Aug 15; 14: 242
15. Kushner SH, Ebramzadeh E, Johnson D, et al. Tinel's sign and Phalen's test in carpal tunnel syndrome. 1992 Nov; 15 (11): 1297-302
16. Azma K. Evaluation of sensitivity and specificity of carpal tunnel syndrome, professional thesis in army medical university. 1999 [In Persian]
17. Edwards A. Phalen's test with carpal compression: testing in diabetics for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Orthopedics* 2002 May; 25 (5): 519-20
18. De Smet L, Steenwerckx A, Van den Bogaert G, et al. Value of clinical provocative tests in carpal tunnel syndrome. *Acta Orthop Belg* 1995; 61 (3): 177-82