

حساسیت و ویژگی آزمون CMNAP در تشخیص سندرم کانال کارپ

دکتر محمد رضا علویان قوالینی* دکتر سپیده پویانیا**

Sensitivity and Speceficity of CMNAP test in diagnosis of CTS

M. Qhavanini S. Pooyania

□ Abstract

Background : Early diagnosis and treatment of CTS can prevent its progression.

Objective : To determine the sensitivity and speceficity of CMNAP test in early diagnosis of CTS.

Methods : This study was conducted on 60 normal hands and 76 CTS hands. Then the CMNAP of two groups were compared.

Findings : The results indicated that CMNAP test with cut-off point of 2.2 showed sensitivity of 97.4% and speceficity of 93.3%. With cut-off point of 2.4 , sensitivity increased to 98.3% but speceficity decreased to 85.5%.

Conclusion : The CMNAP test with cut-off point of 2.4 or more and specificity of 98.3% is a reliable test for diagnosis of CTS patients.

Keywords : Carpal Tunnel Syndrome (CTS) , Compound Mixed Nerve Action Potential (CMNAP).

□ چکیده

زمینه : سندرم تونل کارپ شایع ترین منوروپاتی اعصاب محیطی است. تشخیص به موقع، آگاهی دادن به بیمار و درمان مناسب آن مانع پیشرفت بیماری می شود.

هدف : این مطالعه به منظور تعیین حساسیت و ویژگی آزمون CMNAP در تشخیص سریع و به موقع بیماران مبتلا به سندرم تونل کارپ قبل از ایجاد آتروفی برگشت ناپذیر در عضلات تنار اجرا گردید.

مواد و روش ها : مطالعه بر روی ۷۶ دست بیمار و ۶۰ دست سالم انجام شد. پس از تأیید تشخیص سندرم تونل کارپ با استفاده از علائم کلینیکی و تست های ثابت شده هدایت عصبی، زمان تأخیری CMNAP عصب مدیان در ناحیه مج دست گروه بیمار سنجیده و با CMNAP گروه کنترل مقایسه شد.

یافته ها : نتایج نشان داد که با حد جداسازی ۲/۲، حساسیت آزمون CMNAP ۹۷/۴٪ و ویژگی آن ۹۳/۳٪ است. ولی با حد جداسازی ۲/۴، حساسیت آزمون به ۹۸/۳٪ افزایش و ویژگی آن به ۸۵/۵٪ کاهش می یابد.

نتیجه گیری : میزان CMNAP برابر ۲/۴ یا بالاتر با ویژگی معادل ۹۸/۳٪ معیار مناسبی برای تشخیص افراد سالم از بیماران مبتلا به سندرم تونل کارپ است.

کلید واژه ها : سندرم تونل کارپ - آزمون CMNAP

۵ مقدمه :

سندرم تونل کارپ شایع ترین نوروپاتی است که در اثر فشردن شدن عصب میانی (مدیان) در داخل تونل کارپ ایجاد می شود. محدوده تونل کارپ عبارت است از استخوان های کارپوس و لیگامان عرضی میچ که به بعضی از این استخوان ها متصل می باشد. (۱۰) هرگونه تغییر در محدوده تونل کارپ یا افزایش حجم آن به راحتی می تواند باعث فشردن شدن عصب مدیان در برابر لیگامان عرضی میچ دست شود و علائم ناشی از درگیری عصب در دست ظاهر گردد.

سندرم تونل کارپ اکثراً در سنین میانسالی ظاهر می شود و در زنان ۳ تا ۵ برابر شایع تر است. (۳) عوامل متعددی از جمله شغل، بیماری های سیستمیک، سابقه فامیلی و افزایش وزن بدن در ایجاد این بیماری دخیل شناخته شده اند که هر یک جداگانه مورد بحث قرار می گیرند. همچنین تغییرات هورمونی، حرکات قوی و مکرر دست، قرارگیری و وضعیت نایبجا و ناشیانه میچ دست ممکن است از عوامل ایجاد سندرم تونل کارپ باشند. (۱۲)

نقش هیپرتروفی لیگامان عرضی میچ دست در سندرم تونل کارپ نامشخص است ولی احتمالاً تأثیری ندارد. (۱۷)

ارتباط افزایش وزن بدن و شاخص توده بدن (*Body Mass Index*) در مطالعه ای مورد بررسی قرار گرفته و مشخص گردید افرادی که جزء گروه چاق طبقه بندی می شوند ($BMI > 30$)، ۲/۵ برابر افراد لاغر ($BMI < 20$) در معرض خطر ابتلا به این بیماری هستند. (۱۸)

افزایش حجم مایعات یا غشاء سنیویوم داخل کانال در اثر ضربه یا روماتیسم مفصلی، حضور

بافت های نایبجا و استخوان های شکسته و یا تومور بافت نرم و استخوان می تواند باعث افزایش فشار داخل کانال شود. (۷)

در برخی موارد همراهی این بیماری با بیماری های سیستمیک مثل دیابت، اختلال در عمل تیروئید، پاراتیروئید، لوپوس و آمیلوئیدوز دیده شده است. (۷) در بیماران مبتلا به گیلن باره نیز استعداد بیشتری به گیر افتادن اعصاب مشاهده شده است. (۳) در زمان حاملگی نیز به علت افزایش فشار داخل تونل کارپ، فشار بر عصب مدیان باعث ایجاد علائم سندرم تونل کارپ می شود. همچنین انسداد حاد سرخرگ میانی می تواند باعث بروز علائم این بیماری به صورت حاد شود. (۱)

علائم سندرم تونل کارپ شامل خواب رفتگی و گزگز در محل عصب دهی مدیان در شست و انگشت اشاره و وسطی و نیمه رادیال انگشت *ring* است. (۹) معمولاً کف دست درگیر نیست زیرا عصب دهی آن از *palmar cutaneous brach* عصب مدیان است که از زیر کانال کارپ عبور نمی کند. (۸) اختلال حسی همراه با کاهش قدرت گرفتن به وسیله انگشت شست باعث بی مهارتی در دست و عدم توانایی فرد در انجام کارهای ظریف می گردد. (۸)

یافته های بالینی شامل *hyposthesia* در مسیر عصب مدین، *tinnel sign*، *phallen test* و ضعف تنار با یا بدون آتروفی تنار می باشند. آزمون تینل، راهنمای کلینیکی مناسبی است که می تواند دال بر وجود بیماری باشد ولی منفی بودن آزمون تشخیص را رد نمی کند. (۶) آزمون فالن نیز در تشخیص کلینیکی این بیماری به کار می رود و شامل ایجاد فلکسیون میچ دست به منظور

آسان‌ترین راه برای تشخیص سندرم تونل کارپ است ولی انجام مطالعه سانتی‌متری برای موارد خفیف بسیار ارزشمندتر می‌باشد. (۱۴) تحریکات وارده به عصب مدیان چه در پروگزیمال باشند و چه در دیستال اطلاعات پاتوفیزیولوژیک مهمی در رابطه با خاصیت عصب مدیان در اختیار می‌گذارند. (۱۱)

در موارد خفیف سندرم تونل کارپ که سرعت هدایت عصبی نرمال و یا در حد *border-line* است، مقایسه دو عصب مدیان و آرنار به تشخیص بیماری کمک می‌کند.

در مطالعه‌ای که در بخش پزشکی فیزیکی و توانبخشی دانشگاه شیراز انجام شد، رادیال ۵۰ بیمار مبتلا به سندرم تونل کارپ و ۵۰ فرد سالم مقایسه شد. نتایج به دست آمده حاکی از آن بود که ۱ msec اختلاف بین *SDL* دو عصب، حد جداسازی (*Cut-off point*) مناسبی برای جدا کردن افراد سالم از بیمار است. (۴)

استونز مقایسه پتانسیل ارتودرومیک حسی و آنتی درومیک حرکتی (*compound nerve action potential*) عصب مدیان و آرنار را از کف دست تا مچ انجام داد. عصب مدیان در کف دست در فضای دوم بین متاکارپ‌ها و عصب آرنار از چهارمین فضای بین متاکارپ‌ها تحریک شد. *CNAP* توسط یک الکتروده که فاصله دیسک‌های *reference* و *recording* آن ۳ سانتی‌متر بود دریافت شد. این الکتروده برای عصب مدیان در سمت آرنار تاندن فلکسور کاپری رادیالپس و برای عصب آرنار در سمت رادیال تاندن فلکسور کاپری آرناریس قرار گرفت. حداکثر مقدار نرمال *CNAP* در دست‌های طبیعی ۲/۲ msec گزارش شد.

بالا بردن فشار موضعی بر روی عصب مدیان است. (۱۹) در مطالعه دوراک این آزمون از حساسیت ۷۰ درصد و ویژگی ۸۴ درصد برخوردار بوده است. (۲)

در مطالعه‌ای که در بخش طب فیزیکی و توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام شد بیشترین حساسیت به ترتیب در آزمون لرزش (۸۹ درصد)، فشار به تونل کارپ (۴۸ درصد)، فالن (۴۶ درصد)، فالن معکوس (۴۳ درصد) و تینل (۳۲ درصد) بود و بیشترین ویژگی به ترتیب در آزمون تینل (۸۴ درصد)، فالن معکوس (۷۵ درصد)، فالن (۷۱ درصد)، فشار بر تونل کارپ (۶۲ درصد) و لرزش (۵۲ درصد) گزارش شد. (۴)

به نظر اکثر صاحب‌نظران، مطالعات هدایت عصبی قابل اعتمادترین آزمون تأییدکننده سندرم تونل کارپ هستند که از حساسیت و ویژگی ۹۰ درصد برخوردارند. (۱)

در پژوهش کنتنر بر روی ۱۰۰ بیمار مبتلا به سندرم تونل کارپ، عنوان گردید که در این بیماری بررسی‌های *sensory* و *mixed nerve conduction* نسبت به بررسی‌های حرکتی به صورت شایع‌تری اختلال می‌یابد. ولی گاهی ممکن است در ۲ درصد موارد درگیری موتور واضح‌تر باشد. (۱۶)

در بررسی تریس، مطالعه سرعت هدایت حسی در انگشت چهارم حساس‌ترین تست الکترودیagnoستیک در تشخیص سندرم تونل کارپ در مراحل اولیه شناخته شده است. (۱۵)

در مطالعه روسی، کاهش سرعت هدایت عصبی حسی بین انگشت *ring* و مچ دست به عنوان شاخص مناسبی برای اثبات این بیماری مطرح شده است. (۱۳) با اینکه تفاوت زمان تأخیری مدیان و آرنار

پروگزیمال مچ دست تا فاصله ۱۴ سانتی متر بر روی انگشت میانی و همچنین *SNCV* Sensory N.C.V در طول کارپال تانل و با توجه به مقادیر طبیعی در افراد سالم، مقادیر $SDL > 3/6 \text{ msec}$ و $SNCV < 39$ به عنوان سندرم تونل کارپ در نظر گرفته شد. با توجه به دو معیار فوق بیماران به سه گروه تقسیم شدند.

گروه یک: بیماران با تغییرات مختصر در پارامترهای الکترودیagnoستیک $SNCV: 32-39 \text{ m/s}$

$SDL: 3/6-4/5 \text{ msec}$

گروه دو: بیماران با تغییرات متوسط در پارامترهای الکترودیagnoستیک $SNCV: 26-31 \text{ m/s}$

$SDL: 4/5-5/5 \text{ msec}$

گروه سه: بیماران با تغییرات شدید در پارامترهای الکترودیagnoستیک $SNCV \leq 25$

$SDL \geq 5/6 \text{ msec}$

سپس نسبت زن و مرد را در هر یک از سه گروه به تفکیک مشخص کردیم. از بین کل ۷۶ مورد، ۳۴ مورد در گروه یک، ۲۴ مورد در گروه دو و ۱۸ مورد در گروه سه قرار گرفتند. از بین ۶۰ مورد متعلق به بیمار زن، ۳۰ مورد در گروه یک، ۱۳ مورد در گروه دو و ۱۷ مورد در گروه سه قرار گرفتند. از بین ۱۶ مورد متعلق به بیماران مرد، ۴ مورد در گروه یک، ۱۱ مورد در گروه دو و ۱ مورد در گروه سه قرار گرفتند.

۳ یافته‌ها:

از نظر مدت، شروع بیماری در ۲۸ مورد کمتر از شش ماه، ۲۱ مورد شش ماه تا یک سال، ۱۶ مورد یک تا دو سال و در ۱۱ مورد به مدت دو سال بود.

درگیری دست غالب (*dominant hand*) در ۶۲ مورد (۸۱/۶ درصد) مشاهده شد. تشدید شبانه علائم

تفاوت بیش از 2 msec بین *CNAP* مدیان و آلتار به نفع سندرم تونل کارپ بود. (۳)

استفاده از آزمون *CMNAP* به ما این امکان را می‌دهد که عصب را در حساس‌ترین محل یعنی مکان عبور آن از زیر کانال کارپ بررسی کنیم، در زمان کوتاه‌تر و به طور دقیق اختلال جریان عصبی را در عصب مدیان تشخیص دهیم و حتی در موارد خفیف بیماری قادر به شناسایی افراد سالم از بیمار باشیم.

هدف از اجرای این مطالعه تعیین حساسیت و ویژگی آزمون *CMNAP* در تشخیص سندرم تونل کارپ و پیدا کردن حد جداسازی مناسب برای مقادیر کل *CMNAP* جهت جداسازی افراد سالم از مبتلایان به سندرم تونل کارپ است.

۴ مواد و روش‌ها:

مطالعه بر روی ۶۰ دست سالم و ۷۶ دست مبتلا به سندرم تونل کارپ انجام شد. بیماران از تاریخ یکم دی ماه تا سیام تیرماه جهت انجام مطالعات الکترودیagnoستیک به آزمایشگاه الکترومیوگرافی بیمارستان حافظ شهر شیراز ارجاع داده شده بودند. تعداد کل مبتلایان ۴۸ نفر بود که در ۲۸ نفر گرفتاری هر دو دست و در ۲۰ نفر گرفتاری یک دست وجود داشت. ۴۰ نفر آنها زن و ۸ نفر مرد بودند و متوسط سنی آنها ۴۴/۹ سال بود. این افراد هم از علائم به نفع سندرم تونل کارپ شکایت داشتند و هم تشخیص قطعی آنها با مطالعه سرعت هدایت حسی عصب مدیان و زمان تأخیری حسی و حرکتی آن اثبات شده بود.

مطالعه الکترودیagnoستیک با دستگاه مدلک (*Medelec*) انجام شد. براساس *SDL* از چین

شایان ذکر است که هر ۱۲ بیماری که دچار آتروفی تنار بودند در گروه زنان قرار داشتند و هیچیک از مردان آتروفی تنار نداشتند. اختلاف آماری توسط تست فیشر در اینجا معنی دار بوده و به این معنی است که درگیری در مردان خفیف تر از زنان بوده است ($P = 0/045$). به طور کلی مشخصات گروه بیمار مطابق جدول بوده است (جدول شماره ۱).

در ۷۰ مورد (۹۲/۱ درصد) وجود داشت. علائم حسی در هر ۷۶ مورد وجود داشت. آزمون کلینیکی تینل در ۳۱ مورد (۴۰/۷ درصد) از بیماران مثبت بود. آزمون کلینیکی فالن در ۳۳ مورد (۴۳/۳ درصد) از بیماران مثبت بود. ضعف عضلات تنار در ۲۸ مورد (۳۶/۸ درصد) و آتروفی عضلات تنار در ۱۲ مورد (۱۵/۸ درصد) از بیماران مشاهده شد.

جدول ۱:

مشخصات ۷۶ مورد مبتلا به سندرم تونل کارپ

مشخصات	تعداد	درصد
جنس:		
زن	۶۰	۷۸/۹
مرد	۱۶	۲۱/۰۵
مدت سابقه علائم:		
۰ - ۶ ماه	۲۸	۳۶/۸
۶ - ۱۲ ماه	۲۱	۲۷/۶
۱۲ - ۲۴ ماه	۱۶	۲۱/۰۵
۲۴ - ۶۰ ماه	۱۱	۱۴/۴۷
درگیری دست غالب	۶۲	۸۱/۵
تشدید شبانه علائم	۷۰	۹۲/۱
علائم حسی عصب	۷۶	۱۰۰
(مدیان)		
علائم مونتور عصب	۴۲	۵۵/۲
(مدیان)		
تست تینل مثبت	۳۱	۴۰/۷
تست فالن مثبت	۳۳	۴۳/۳
ضعف عضلات تنار	۲۸	۳۶/۸
آتروفی عضلات تنار	۱۲	۱۵/۷۹

کنیم میزان ویژگی با منفی واقعی ۵۹ و مثبت کاذب ۱ بیشتر شده و به ۹۸/۳ درصد می‌رسد ولی حساسیت با مثبت واقعی ۶۵ و منفی کاذب ۱۱ کمتر شده و تنها ۸۵/۵ درصد می‌باشد. یعنی تنها یک نفر از گروه کنترل *CMANP* معادل یا بالاتر از ۲/۴ داشته است.

به طور کلی با وجود آن که *CMNAP* معادل ۲/۲ برای جدا کردن افراد سالم از مبتلایان به سندرم تونل کارپ از حساسیت بیشتری برخوردار است ولی زمانی که از عدد ۲/۴ به عنوان حد جداسازی استفاده نمایم، ویژگی تست تا ۹۸/۳ درصد افزایش می‌یابد. پس بهتر است برای جداسازی افراد سالم از بیمار از عدد ۲/۴ به عنوان حد جداسازی مناسب استفاده شود.

۵ بحث و نتیجه‌گیری :

از آنجا که سندرم تونل کارپ شایع‌ترین منونوروپاتی شناخته شده است، تشخیص و درمان به موقع آن از اهمیت بالایی برخوردار است و در این رابطه باید از کلیه تست‌های بالینی و پاراکلینیکی استفاده کرد.

این مطالعه نشان داد که تست *CMNAP* در تشخیص سندرم تونل کارپ از حساسیت و ویژگی بالایی برخوردار است و اگر میزان زمان تأخیری *CMNAP* را تا ۲/۲ نرمال تلقی کنیم، حساسیت معادل ۹۷/۴ درصد و ویژگی معادل ۹۲/۳ درصد خواهد داشت. حال اگر این زمان تأخیری را تا ۲/۴ نرمال فرض کنیم، ویژگی آن به ۹۸/۳ درصد افزایش خواهد یافت ولی حساسیت آن کمتر شده و ۸۵/۵ درصد خواهد شد. این بدان معنی است که برای جدا کردن افراد سالم از بیمار بهتر است عدد ۲/۴ را به عنوان زمان تأخیری جداکننده این دو گروه به کار ببریم تا معیار مناسب‌تری برای یافتن افراد بیمار داشته باشیم.

گروه کنترل (۶۰ مورد) از بین افراد سالمی انتخاب شدند که هیچگاه علائم حسی و حرکتی در مسیر عصب مدیان و همچنین سابقه‌ای از نوروپاتی در سایر نقاط را نداشتند.

از آنجا که دو عامل سن و جنس می‌تواند بر سرعت هدایت عصبی و در نتیجه بر *CMNAP* عصب مدیان اثر بگذارند، ابتدا دو گروه بیمار و کنترل از نظر سن و جنس با هم مقایسه شدند که اختلاف آماری معنی‌داری بین این دو گروه وجود نداشت.

متوسط سنی در گروه بیمار ۴۵/۰۱ و در گروه کنترل ۴۴/۰۶ سال بود که آزمون آماری اختلاف معنی‌داری را نشان نداد.

در مقایسه جنسیت بین دو گروه نیز مشخص شد که از ۷۶ مورد بیمار ۶۰ مورد زن و ۱۶ مورد مرد بوده‌اند. در گروه کنترل نیز ۴۸ مورد زن و ۱۲ مورد مرد وجود داشته است که در این مورد نیز اختلاف معنی‌داری وجود نداشت.

پس از مقایسه آماری بین دو گروه، تست *CMNAP* بر روی تمامی افراد گروه بیمار و گروه کنترل انجام شد. روش انجام این تست به این شرح بود که *recording electrode* را در پروگزیمال به مچ دست بسته و تحریک را توسط *stimulus electrode* از فاصله ۸ سانتی‌متری، از ناحیه پالم وارد کردیم. *peak latency* موج به دست آمده را به عنوان *CMNAP* در نظر گرفتیم.

اگر میزان *CMNAP* زیر ۲/۲ را نرمال فرض کرده و مقادیر ۲/۲ یا بالاتر را غیرطبیعی در نظر بگیریم با مثبت واقعی ۷۴ و منفی کاذب ۲ میزان حساسیت معادل ۹۷/۴ درصد به دست می‌آید ولی ویژگی با منفی واقعی ۵۶ و مثبت کاذب ۴ تنها معادل ۹۳/۳ درصد می‌باشد. حال اگر حد جداسازی را معادل ۲/۴ فرض نمایم و مقادیر ۲/۴ یا بالاتر از آن را غیرطبیعی تلقی

📖 مراجع :

1. Crenshaw AH Campble (10). *Operative orthopedics* , Balitmore , Mosby year book , 1992 : 3435
2. Durak JA River Horegon. *A new diagnostic test for carpal tunnel syndrome. J Bone joint surg* 1991 Apr ; 73 (A) : 535-8
3. Ernest H Johnson. *Practical electromyography*, 3rd ed , Balitmore USA , Wiliam's & Willkins , 1997 : 195
4. Ghavanini M. *Carpal tunnel syndrome , reappraisal of five clinical test Electromyography. Clin Neuro physiol* 1998 Oct Nov 38#7 : 437-41
5. Ghavanini M. *Median-radial sensory latencies comparision as A new test in carpal tunnel syndrome. Electromyogr. Clin. Neurophysiol* 1996 ; 36 : 171-3
6. Gellman H , Aageles L , Gellberman RH. *Carpal tunnel syndrome an evaluation of the provacative diagnostic tests. J Bone joint surg* 1986 , 68-A (s) : 735
7. Gelberman RH , Hergenroader PT. *The carpal tunnel syndrome : A study of carpal canal pressure J Bone joint surg* 1981 ; 63-A (3) : 380-3
8. Johnson DA , clifford JC. *Electrodiagnosis of mild CTS , Arch phys med Relebil* 1989 March ; 70 : 199-204
9. Johnson EW , Wells RM , Ouran RJ. *Diagnosis of CTS. Arch phys med Rehabil* 1962; 43 : 414-19
10. Kimuraj. *Electrodiagnosis in Diseases of Nerve & Muscle Principles & Practice* , Philadelphia , FA Davis , 1989 : 502
11. Lesser EA. *Stimulation distal to the lesion in patients with carpal tunnel syndrome. Muscle Nerve* 1995 Nov ; 18 (5) : 503-7
12. LU-Z tang X. *Carpal tunnel syndrome etiological clinical and electrophysiological aspects of 262 case. chin Med sci J* 1995 Jun ; 10 (2) : 100-4
13. Rossi S. *Sensory neural conduction of median. From digits & palm stimulation in carpal tunnel syndrome. Electroencephalogram-clin Neurophysiol* 1994 Oct 93 (5) : 330-4
14. Seror-P. *Sensitivity of various tests for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. J. hand surg [Br].* 1994 Dec ; 19 (6) : 725-8
15. Terzis C. *Paschalis early diagnosis of carpal tunnel syndrome Muscle Nerve.* 1998 Nov : 1543-5
16. Theirry K. *Carpal tunnel syndrome in 100 patients. Journal of the neuro sci* 1994 ; 127 : 221-9
17. Tanzer RC. *The carpal tunnel syndrome a clinical and anatomical study. J Bone joint surg* 1959 ; 41-A (4) : 626-34
18. Werner RA , Albers JW. *The relationship between body mass index and the diagnosis of carpal tunnel syndrome. Muscle nerve* 1994 Jun; 17 (16) : 632-6
19. Werner RA , Bir C , Armstrong TJ. *Reverse phallen manuvre as an aid in diagnosis Carpal tunnel syndrome. Arch phys med rehabil* 1994 ; 75 : 783-6