

## Effects of manual therapy on hand symptoms and median nerve tension in patients with carpal tunnel syndrome

Mehdi Banan Khojasteh<sup>1</sup>, MirAli Etekef Oskouei<sup>2</sup>, Mohammad Taghipour<sup>3</sup>, Ghadam Ali Talebi<sup>\*4</sup>

1. MSc student of sport physiotherapy, faculty of rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Iran
2. Associate professor of physical therapy, Physical Medicine and Rehabilitation Research centre, Tabriz University of Medical Sciences, Iran
3. Associate professor of physical therapy, Mobility Impairment Research Center, Babol University of Medical Sciences, Iran
4. Associate professor of physical therapy, faculty of medicine, Babol University of Medical Sciences. Iran

**Article Received on: 2015.August.27      Article Accepted on: 2015.November.16**

**Background and Aims:** Nerve mobilization is a relatively new approach in manual therapy whose efficacy and the most effective method of use are not clear. The aim of the present study was to investigate the effectiveness of manual therapy on severity of hand symptoms and median nerve tension in patients with Carpal Tunnel Syndrome (CTS).

**Materials and Methods:** In the current RCT study, 32 patients with CTS were assigned into two groups of treatment and control. In both groups, the patients received the routine physiotherapy including the rest splint, TENS, and therapeutic ultrasound for four weeks. In addition to the routine physiotherapy, the patients in the treatment group received the manual therapy for both nerve mobilization and mechanical interface structures. The severity of hand symptoms (pain and tingling) and median nerve tension were assessed at the baseline and after four weeks using visual analogue scale and, median neurodynamic test, respectively. Paired and independent t-tests were run to compare data within and between the two groups. The significance level was set at  $p < 0.025$ .

**Results:** There was a significant improvement in the severity of hand symptoms and median nerve tension in both groups at the end of the study compared to baseline values ( $p < 0.025$ ). The median nerve tension and severity of hand symptoms in the treatment group decreased significantly ( $P < 0.025$ ) compared to that of the control group.

**Conclusion:** Using manual therapy for nerve mobilization and mechanical interface structures, accompanied by physiotherapy modalities, leads to more improvement in hand sensory discomfort and median nerve tension in patients with carpal tunnel syndromes.

**Key Words:** Carpal Tunnel Syndrome; Median Nerve Neurodynamic, Manual Therapy

**Cite this article as:** Mehdi Banan, MirAli Etekef Oskouei, Mohammad Taghipour, Ghadam Ali Talebi. Effects of manual therapy on hand symptoms and median nerve tension in patients with carpal tunnel syndrome. *J Rehab Med.* 2016; 5(2): 184-192.

\* Corresponding Author Ghadam Ali Talebi, Associate professor of physical therapy, faculty of medicine, Babol University of Medical Sciences. Iran  
E-mail address: gh.talebi@mubabol.ac.ir

## بررسی تأثیر درمان دستی بر شدت علائم حسی و تانسین پذیرگی عصب مدین در گرفتاریان به سندروم تونل کارپ

سیدمهدی بانان خجسته<sup>۱</sup>، میر علی اعتراف اسکویی<sup>۲</sup>، محمد تقی پور<sup>۳</sup>، قدمعلی طالبی<sup>۴\*</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیوتراپی ورزشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲. دانشیار گروه فیزیوتراپی، مرکز تحقیقات طب فیزیکی و توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ایران
۳. دانشیار فیزیوتراپی، مرکز تحقیقات اختلال حرکت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، ایران
۴. دانشیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، ایران

\* دریافت مقاله ۱۳۹۴/۰۶/۰۳ پذیرش مقاله ۱۳۹۴/۰۸/۲۵ \*

### چکیده

#### مقدمه و اهداف

موبیلیزاسیون عصب، رویکردی به نسبت جدید در حیطه درمان دستی بوده که هنوز اثر بخشی و موثرترین شیوه ی انجام آن به درستی روشن نیست. هدف این مطالعه بررسی تأثیر درمان دستی بر روی شدت سمپتوم های حسی دست و ظرفیت تانسین پذیرگی عصب مدین در گرفتاریان به سندروم تونل کارپ (CTS) بود .

#### مواد و روش ها

در این کار آزمائی بالینی، ۳۲ بیمار گرفتار به CTS به صورت تصادفی به دو گروه شاهد و درمان تقسیم شدند. در هر دو گروه به مدت ۴ هفته از اسپلینت استراحت، دستگاه تحریک الکتریکی پوستی، و اولتراسوند استفاده شد. در گروه درمان، علاوه بر مدالیته های فیزیوتراپی، از درمان دستی (شامل موبیلیزاسیون عصب و ساختارهای اطراف) نیز استفاده شد. شدت سمپتوم های حسی دست با استفاده از مقیاس بصری درد و ظرفیت تانسین پذیرگی عصب مدین با استفاده از آزمون نورودینامیک عصب مدین در قبل و بعد از ۴ هفته درمان اندازه گیری شدند. برای مقایسه داده های قبل و بعد از مداخله در داخل هر یک از گروه ها، از آزمون t زوجی برای مقایسه داده ها بین دو گروه از آزمون تی مستقل استفاد شد. سطح معنی داری،  $P > 0.025$  در نظر گرفته شد .

#### یافته ها

شدت درد و گزگز دست و نیز میزان تانسین عصب مدین در هر دو گروه شاهد و درمان پس از ۴ هفته به طور معنی داری کاهش یافت  $P > 0.025$  میزان بهبودی درد و ناراحتی های حسی دست، و قابلیت تانسین پذیرگی عصب مدین در گروه درمان نسبت به گروه شاهد به طور معنی داری بیشتر بود  $P > 0.025$

#### نتیجه گیری

افزودن روشهای درمان دستی مربوط به ساختارهای اطراف عصب و خود عصب به مدالیته های مرسوم فیزیوتراپی، موجب بهبودی بیشتر درد و ناراحتی های حسی دست و افزایش ظرفیت تانسین پذیرگی عصب مدین بیماران گرفتار به CTS می شود.

#### واژه های کلیدی

سندروم تونل کارپ، نورودینامیک عصب مدین، درمان دستی

نویسنده مسئول: دکتر قدمعلی طالبی. دانشیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، ایران  
آدرس الکترونیکی: gh.talebi@mubabol.ac.ir

## مقدمه و اهداف

سندروم تونل کارپ<sup>۱</sup>، شایع ترین نوروپاتی در اندام زبرین است. بیش از ۸۰٪ این بیماران بیشتر از ۴۰ سال سن دارند و نسبت گرفتاری در زنان بیشتر است. گرچه در بیشتر از ۵۰٪ موارد گرفتاری دو طرفه وجود دارد اما دست غالب بطور معمول ابتدا گرفتار شده و با شدت بیشتری درگیر می شود. شیوع آن بین ۴ تا ۵ درصد جمعیت تخمین زده می شود. نشان داده شده که CTS با فعالیت های دستی (استفاده تکراری از حرکات تکراری مچ دست) ارتباط دارد [۲، ۱].

از شکایت های اصلی این بیماران، پارستزی، درد مبهم و ناراحتی در دست است که می تواند با ضعف و خامی دست<sup>۲</sup> همراه باشد. سمپتوم های بیماران نوسان داشته و بطور معمول در شب ها شدت یافته و با استفاده شدید از دست یا فعالیت هائی که با حفظ وضعیت نامناسب دست همراه هستند (مانند رانندگی)، بدتر می شود. سمپتوم ها با تغییر دادن وضعیت دست یا تکان دادن دست تا حدودی تسکین می یابند [۳]. بطور معمول برای بیماران گرفتار به CTS خفیف تا متوسط، یک دوره درمان غیر تهاجمی شامل دارو درمانی، تعدیل فعالیت و کارهای روزمره، استفاده از اسپلینت استراحت، و فیزیوتراپی (شامل مدالیته های فیزیکی و تمرین درمانی) تجویز می شود [۳-۷]. گهگاه نتایج ضد و نقیضی درباره اثر بخشی روشهای فیزیوتراپی در مقالات به چشم می خورد؛ این روشها به طور عمده در کوتاه مدت اثرات مفیدی داشته و هنوز موثرترین و بهترین روش درمانی فیزیوتراپی بیماران CTS مشخص نشده است [۸، ۷]. شواهد کمی در خصوص اثر بخشی تمرین درمانی، مداخلات موبیلیزاسیون، و ترکشن مکانیکی در درمان CTS وجود دارد [۱۰، ۸].

یافته های به نسبت تازه درباره اختلالات دینامیک عصب، پایه و اساس پیدایش تکنیک های متحرک سازی عصب (به اصطلاح نوروموبیلیزاسیون) و به عنوان یک جزء اصلی و مهم در درمان دستی این بیماران بوده است [۱۲، ۱۱]. همسو با افزایش روز افزون شناخت پایه ای از پاتومکانیسم اختلالات نورودینامیک، در سالهای اخیر درباره درمان دستی در اختلالات اعصاب محیطی متعددی ارائه شده است [۱۱-۱۳]. مطالعات اولیه ی انجام شده در باره تکنیک های لغزش تاندون و عصب (نوعی از تکنیک های نوروموبیلیزاسیون) در گرفتاریان به سندروم تونل کارپ، با نتایج کم و بیش مفید و گهگاه متناقضی همراه بوده اند [۲۰-۱۴]. در حالیکه Akalyn و همکاران [۱۳]، Baysal و همکاران [۱۴]، و Heebner و همکاران [۱۵] مطرح نمودند که افزودن تمرینات لغزش تاندون و عصب به درمان های معمول (مانند اسپلینت استراحت مچ و یا اولتراسوند)، کمکی به بهبودی بیشتر سمپتوم ها، عملکرد دست، قدرت مشت کردن، و قدرت نیشگون گرفتن نمی کند؛ اما در تعدادی از مطالعات دیگر فواید مثبت و معنی داری برای استفاده از نوروموبیلیزاسیون گزارش شده است [۱۷-۲۰، ۶].

باتلر و شاک لاک [۱۲، ۱۱] اصول نوین روش انجام تکنیک های درمانی نوروموبیلیزاسیون را مطرح نمودند که در آن بر اساس یافته های معاینه و چگونگی بروز سمپتوم ها به هنگام انجام آزمون های بالینی نورودینامیک، تکنیک درمانی مورد نظر (تکنیک لغزشی یا کششی عصب) انتخاب و به تدریج پیشرفت داده می شود. همچنین بارال [۱۳] یک روش درمان دستی برای مشکلات گیر افتادگی های اعصاب محیطی مطرح نمود؛ که در آن درمانگر نقاط حساس به درد یا محل های فیکساسیون های عصب را پیدا نموده و با درمان دستی، تحرک عصب نسبت به ساختارهای پیرامونی را به وضعیت طبیعی باز می گرداند. روش درمانی انجام شده در بیشتر مطالعات گذشته بر پایه ی اصول نوین درمان دستی موبیلیزاسیون عصب نبوده و توجهی به درجه تحریک پذیری اختلال و درمان همزمان ساختارهای مکانیکی اطراف عصب<sup>۳</sup> نشده است. شاک لاک مطرح می نماید که در درمان گیر افتادگی های عصب، درمانگر باید به طور همزمان اختلالات ساختارهای مکانیکی اطراف عصب، عصب، و نیز ساختارهای عصب دهی شده ی مربوط را شناسائی و برای هر یک از درمان دستی مناسب استفاده نماید [۱۲]. بنابراین چنین به نظر می رسد که برای درمان سندروم تونل کارپ می بایست از یک بسته جامع درمان دستی برای ساختارهای اطراف عصب (دیستراکشن ملایم مچ دست، باز کردن فضای تونل کارپ با حرکت فلکسیون افقی مچ دست، کشش لیگامان عرضی کارپ و فلکسور رتیناکولوم با حرکت اکستنسیون

<sup>1</sup> Carpal Tunnel Syndrome, CTS

<sup>2</sup> Clumsiness

<sup>3</sup> Mechanical Interface

عرضی مچ دست) و تکنیک های اختصاصی موبیلیزاسیون عصب مدین (شامل تکنیک های لغزشی و کششی باتلر/ شاک لاک و تکنیک های درمان دستی بارال) استفاده نمود.

به طور کلی مطالعات انجام شده درباره اثر بخشی تکنیک های لغزش عصب در بیماران CTS، با چند اشکال کلی همراه بوده اند: به طور عمده به لحاظ روش درمانی مورد استفاده با اصول نوین تکنیک های نوروموبیلیزاسیون برابری نداشته اند؛ تعدادی از این مطالعات محدود به گزارش موردی بوده اند؛ و به طور کلی مطالعات RCT خوب در این زمینه بسیار کم است [۷، ۸، ۹، ۱۰]. ترکیب مناسب تکنیک های موبیلیزاسیون معطوف به ساختارهای اطراف عصب و نیز انجام موبیلیزاسیون عصب به صورتی پیشرونده از تکنیک های لغزشی به سمت تکنیک های تنشی، وجه تفاوت این مطالعه با مطالعات گذشته است. هنوز شواهد و مدارک پژوهشی قوی در خصوص میزان اثر بخشی درمان دستی (وابسته به ساختارهای اطراف عصب و تکنیک های اختصاصی نوروموبیلیزاسیون) در درمان گرفتاریان به سندروم تونل کارپ وجود ندارد. بنابراین هدف این مطالعه بررسی مقایسه ای اثرات فیزیوتراپی معمول و درمان دستی بر یافته های بالینی در گرفتاریان به CTS بود. همچنین میزان همبستگی بین دو پارامتر "شدت ناراحتی های حسی دست" و "تانسین عصب مدین" مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت.

### مواد و روش ها

مطالعه حاضر از نوع کارآزمایی بالینی کنترل شده تصادفی (RCT) بود. بیماران بر پایه یافته های معاینات بالینی و الکترومیوگرافی (تاخیر دیستال حرکتی مدین بیش از ۴/۲ میلی ثانیه و تاخیر دیستال حسی مدین بیش از ۳/۷ میلی ثانیه) به وسیله ی پزشک متخصص به عنوان CTS تشخیص داده شدند. ۳۲ بیمار CTS با دامنه سنی ۲۰ تا ۵۰ سال و با شدت گرفتاری خفیف تا متوسط (بر اساس یافته های هدایت عصبی در تست الکترومیوگرافی) وارد مطالعه شدند. معیارهای خارج شدن از مطالعه عبارت بودند از: مثبت شدن تست کمپرسیون عصب در مناطق پروگزیمال، گرفتاری به نوروپاتی محیطی سیستمیک، انجام جراحی آزاد سازی تونل کارپ، گرفتاری به اختلالات متابولیک مانند دیابت یا بیماری تیروئید، حاملگی، تزریق استروئید در داخل تونل کارپ و آتروفی شدید عضلات تنار. برای همه ی نمونه های دارای شرایط ورود به مطالعه، توضیحات لازم در باره ی مطالعه داده شد و بیماران تنها پس از تکمیل داوطلبانه فرم رضایت نامه وارد مطالعه شدند. اجرای مطالعه به وسیله ی کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز به تأیید رسید. ۳۲ بیمار شرکت کننده، به صورت تصادفی به دو گروه مساوی تقسیم شدند. نمونه گیری به صورت غیر تصادفی و گروه بندی بیماران به صورت تصادفی ساده انجام شد. بیماران در گروه اول (گروه شاهد) فقط مدالیت های فیزیکی اولتراسوند و TENS، و اسپلینت استراحت را دریافت کردند. در گروه دوم (گروه درمان)، علاوه بر مداخلات قبلی، از درمان دستی معطوف به ساختارهای اطراف عصب و تکنیک های اختصاصی موبیلیزاسیون عصب مدین (با روش باتلر / شاک لاک، و بارال) استفاده شد. توصیه های لازم راجع به مراقبت های ارگونومیک دست و پرهیز از اعمال مضر به تمامی بیماران داده شد. مداخلات فیزیوتراپی و درمان دستی به مدت ۴ هفته و در روزهای زوج هر هفته انجام شد. در هر جلسه درمانی از TENS با مشخصات: فرکانس ۸۰ پالس در ثانیه، دیوریشن ۶۰ میکروثانیه، شدت در حد احساس گزگز راحت و به مدت ۲۰ دقیقه روی ناحیه مچ و دست گرفتار، و از اولتراسوند با مشخصات: فرکانس ۱ مگاهرتز، شدت ۱ یا ۱/۵ وات بر سانتی متر مربع (بسته به حاد یا مزمن بودن بیماری)، پیوسته یا ناپیوسته با دیوتی سیکل ۲۰٪ (بسته به حاد یا مزمن بودن بیماری) به مدت ۵ دقیقه استفاده شد. در گروه درمان، علاوه بر مدالیت های فیزیکی اولتراسوند و TENS، در هر جلسه به مدت ۲۰ دقیقه از درمان استفاده شد. درمان دستی شامل دو بخش کلی بود: (الف) تکنیک های وابسته به ساختارهای اطراف عصب شامل دیستراکشن ملایم مچ دست، باز کردن فضای تونل کارپ با انجام فلکسیون افقی مچ، و کشش لیگامان عرضی کارپال با اعمال اکستانسیون عرضی مچ دست؛ و (ب) تکنیک های اختصاصی موبیلیزاسیون عصب با هر دو روش باتلر/ شاک لاک [۱۱، ۱۲] و درمان دستی بارال [۱۳]. در روش باتلر / شاک لاک، از مانور نورودینامیک مدین (تکنیک های لغزشی یا کششی) استفاده شد که بسته به یافته های معاینه، شدت گرفتاری و سطح تحریک پذیری اختلال، جزئیات تکنیک برای هر بیمار تعیین می شد. در روش باتلر/ شاک لاک، تکنیک های موبیلیزاسیون عصب از تکنیک های لغزشی به سمت تکنیک های کششی و با استفاده از حرکات نوسانی فلکسیون - اکستانسیون مفاصل دور از محل ضایعه (آرنج و انگشتان) به سمت موضع درگیری (مچ دست) پیشرفت داده شدند. همچنین در روش باتلر/ شاک لاک از تکنیک های ترکیبی موبیلیزاسیون عصب و آزاد سازی فضای تونل کارپ و بافت نرم جلوی ساعد استفاده شد (تصویر ۱).



تصویر ۱: درمان دستی سندروم تونل کارپ؛ کشش لیگامان عرضی کارپ در وضعیت تست نورودینامیک عصب مدین  
 برای انجام درمان دستی با تکنیک های بارال [۱۳]، با یک انگشت (سبابه یا شست) بر روی محل حساس به لمس (بطور معمول سه محل شامل: محل ورود عصب مدین به زیر فلکسور رتیناکولوم، یک نقطه روی برجستگی تنار، و محل سوم در کف دست نزدیک به قیل از سر متاکارپ ها) فشار ملایمی انجام و نگه داشته می شد؛ سپس با حرکت دادن مچ یا انگشتان، محل احتمالی فیکساسیون عصب تحت ماساژ و کشش قرار داده می شد (تصاویر ۲ و ۳).



تصویر ۲: مانیپولاسیون عصب مدین در ناحیه مچ دست (تکنیک بارال)



تصویر ۳: مانیپولاسیون عصب مدین در ناحیه برجستگی تنار (تکنیک بارال)

شدت ناراحتی دست (درد و گزگز)، و ظرفیت تانسین پذیرگی عصب مدین در آغاز مطالعه (قبل از گروه بندی) و نیز در پایان ۴ هفته مورد ارزیابی قرار گرفت. برای سنجش شدت درد و گزگز از مقیاس بصری درد (VAS) استفاده شد. از بیمار خواسته شد که بیشترین میزان ناراحتی دست و انگشتان خود را روی آنالوگ ۱۰ سانتی متری علامت گذاری کند. برای ارزیابی ظرفیت تانسین پذیرگی عصب مدین از آزمون نورودینامیک عصب مدین استفاده شد. وضعیت شروعی آزمون نورودینامیک عصب مدین به این قرار بود: فرد در وضعیت طاقباز قرار داشت؛ بازو کنار بدن و آرنج در ۹۰ درجه فلکسیون قرار داشت؛ مچ دست در وضعیت خنثی، بازو و ساعد در وضعیت های چرخش خنثی قرار داشتند. مراحل اجرائی آزمون نورودینامیک عصب مدین با این ترتیب بود: (الف) شانه ی بیمار به حدود ۱۰۰ درجه ابداکسیون برده می شد؛ (ب) بازو و ساعد بیمار به خارج چرخانده می شدند؛ (ج) آرنج بیمار از وضعیت شروعی ۹۰ درجه فلکسیون به سوی اکستانسیون کامل برده می شد. دامنه ای از آرنج که در آن سمپتوم های دست و انگشتان بیمار بازتولید می شدند به عنوان نمره فرد در تست نورودینامیک عصب مدین در نظر گرفته می شد و در این نقطه آزمون متوقف می گردید.

داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS17، تجزیه و تحلیل شدند. برای بررسی میزان ارتباط بین شدت درد و گزگز و تانسین پذیرگی عصب مدین از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. برای مقایسه داده های بین دو گروه از آزمون t مستقل، و برای مقایسه ی داده ها در داخل هر یک از دو گروه از آزمون t زوجی استفاده شد. سطح معنی داری،  $p \leq 0.025$  در نظر گرفته شد.

### یافته ها

آزمون کولموگراف اسمیرانوف نشان داد که تمامی متغیرهای مورد بررسی در هر دو گروه از توزیع نظری نرمال برخوردار بودند. میانگین سنی و مدت گرفتاری به CTS در گروه شاهد به ترتیب (گروهی که فقط مدالیته های فیزیوتراپی را دریافت کردند) ۴۲ سال و ۸ ماه، و در گروه درمان (گروهی که تکنیک های درمان دستی را نیز دریافت کردند) ۴۴ سال و ۹ ماه بود. بین دو پارامتر "شدت درد و گزگز دست" با "تانسیون عصب مدین" یک همبستگی مثبت و معنی دار با ضریب همبستگی ۰/۶ یافت شد. نتایج نشان داد که شدت درد و گزگز دست و نیز میزان تانسین عصب مدین در هر دو گروه شاهد و درمان پس از ۴ هفته به طور معنی داری کاهش یافت ( $P < 0.025$ ) (جدول ۱). مقایسه نتایج بین دو گروه نشان داد که هر دو متغیر مورد بررسی شامل "درد و گزگز دست" و "تانسیون عصب مدین" در گروه درمان نسبت به گروه شاهد بهبودی بیشتری نشان داد ( $P < 0.025$ ) (جدول ۲).

جدول ۱: مقایسه قبل و بعد از مداخله در هر یک از دو گروه شاهد (فقط مدالیته های فیزیوتراپی) و درمان (درمان دستی ساختارهای واسطه مکانیکی و عصب همراه با مدالیته های فیزیوتراپی) ( $n=32$ )

متغیر	گروه شاهد (تعداد نمونه = ۱۶)		گروه درمان (تعداد نمونه = ۱۶)	
	میانگین قبل	میانگین بعد	میانگین قبل	میانگین بعد
شدت درد و گزگز دست	۵/۴۱	۳/۷۰	۵/۵۱	۲/۵
تانسیون عصب مدین (درجه)	۲۲/۳۴	۱۶/۳۸	۲۴/۴۰	۱/۲۴

سطح معنی داری  $p < 0.025$  در نظر گرفته شد. \* معنی دار

جدول ۲: مقایسه درصد بهبودی مشکلات حسی دست و تانسین عصب مدین بین دو گروه شاهد و درمان ( $n=16$ )

متغیر	گروه شاهد (تعداد نمونه = ۱۶)		
	میانگین قبل	میانگین بعد	مقدار احتمال
شدت درد و گزگز دست	۳۱	۵۴	۰/۰۱۲ *
تانسیون عصب مدین (درجه)	۲۶	۵۸	۰/۰۰۱ *

سطح معنی داری  $p < 0.025$  در نظر گرفته شد. \* معنی دار

## بحث و نتیجه گیری

بر پایه تعریف مونرو، ضریب همبستگی بین ۰/۵ تا ۰/۶۹ به منزله همبستگی متوسط در نظر گرفته می شود [۲۳]. تاکنون در هیچ مطالعه ای رابطه بین شدت ناراحتی های حسی دست و میزان تانسینون عصب مدین گزارش نشده است. حرکت و لغزش طبیعی عصب مدین در گرفتاریان به CTS کاهش می یابد [۲۴، ۲۵]؛ بنابراین انتظار می رود هنگام اجرای آزمون تانسینون عصب مدین و یا هر گونه فعالیت یا حرکت اندام زبرین که به کشش عصب مدین بینجامد، سمپتوم های حسی دست تحریک یا تشدید شوند. همبستگی متوسط بین شدت درد و گزگز دست با تانسینون عصب مدین، نشان می دهد که در بیماران CTS، زمانی که اندام زبرین در وضعیت تانسینون عصب مدین قرار می گیرد سمپتوم های حسی دست افزایش می یابد. همبستگی متوسط بیانگر این واقعیت است که سمپتوم های حسی دست تنها اثرپذیر از تانسینون عصب مدین نیست؛ بلکه به عوامل متعدد دیگری بستگی دارد. درد و گزگز دست یک معیار ذهنی (سابجکتیو) در معاینه است در حالیکه تانسینون عصب مدین یک معیار عینی (ابجکتیو) می باشد. بنابراین هر یک از این دو متغیر، جنبه های به نسبت متفاوتی از بیماری را ارزیابی می کنند. با توجه به کوچک بودن حجم نمونه در این مطالعه، نمی توان با قطعیت در خصوص شدت همبستگی بین سمپتوم های دست (به عنوان یک ملاک سابجکتیو) و تشن پذیری عصب مدین (به عنوان یک تست فیزیکی) اعلام نظر نمود و انجام مطالعات با حجم نمونه بالاتر در این باره ضرورت دارد.

کاهش معنی دار سمپتوم های حسی دست بر اثر استفاده از مدالیته های فیزیوتراپی در تعدادی از مطالعات دیگر نیز گزارش شده است [۴-۷]. کاهش معنی دار تانسینون عصب مدین در گروه شاهد را می توان به تاثیر احتمالی مدالیته های فیزیوتراپی بر کاهش درد، التهاب یا ادم تونل کارپ نسبت داد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که افزودن تکنیک های درمان دستی (مربوط به ساختارهای اطراف عصب و خود عصب) به فیزیوتراپی معمول (مدالیته های فیزیکی و اسپلینت استراحت) موجب بهبودی بیشتر سمپتوم های حسی دست و تانسینون عصب مدین می گردد. گزارش نبود تاثیر گذاری یا اثربخشی اندک تکنیک های لغزش عصب و تاندون و یا نوروموبیلیزاسیون در درمان موثر گرفتاریان به سندروم تونل کارپ در برخی مطالعات قبلی [۱۶-۱۴] را می توان به این واقعیت نسبت داد که تکنیک های مورد استفاده در این مطالعات، جامع، کامل و دقیق نبوده اند و تکنیک ها متناسب با یافته های معاینه برای هر بیمار پیشرفت داده نشده اند. شاک لاک عنوان می دارد که برای درمان اختلالات دینامیک عصب، مانند سندروم تونل کارپ، درمانگر باید برای هر یک از ارکان اختلال (یعنی ساختارهای اطراف عصب و خود عصب) و متناسب با سطح تحریک پذیری از تکنیک های مناسب استفاده نماید [۱۲]. نتایج مطالعه حاضر نشان می دهد استفاده از درمان دستی با رویکرد توجه به ساختارهای اطراف عصب و بهبود نورودینامیک از طریق تکنیک های نوروموبیلیزاسیون باتلر/ شاک لاک و تواما استفاده از روشهای درمان دستی بارال، تاثیر قابل توجهی بر کاهش درد و ناراحتی های حسی دست، و تحمل تانسینون طبیعی عصب مدین در بیماران با سندروم تونل کارپ دارد.

مکانیسم احتمالی اثر گذاری تکنیک های موبیلیزاسیون عصب بر علائم و نشانه های CTS، را می توان به کاهش فشار داخل تونل کارپ، کاهش ادم خارج و داخل عصبی، بهبود جریان آکسوپلاسمیک، و پیشگیری و رفع چسبندگی های عصب نسبت داد [۸، ۲۱، ۲۲]. همچنین کاهش معنی دار تانسینون عصب مدین در گروه درمان نسبت به گروه شاهد بیانگر ایجاد مکانیسم های تطبیقی بهتر (قابلیت حرکت و تانسینون پذیری طبیعی تر) در عصب مدین در گروه درمان دستی می باشد. کاهش بیشتر تانسینون عصب مدین در گروه درمان دستی قابل انتظار بود زیرا در این گروه طی هر جلسه درمانی از وضعیت تانسینون عصب مدین به عنوان پایه ای برای انجام موبیلیزاسیون عصب استفاده شد که می تواند اثر تطبیقی و عادتی برای نمونه ها به همراه داشته باشد.

طولانی شدن نسبی دوره ی مطالعه جهت جمع آوری تعداد نمونه لازم، نبود ثبت یافته های الکترومیوگرافیک و توانائی های عملکردی بیماران، و عدم پیگیری اثرات بلند مدت درمان از جمله محدودیت های این مطالعه به شمار می روند. برای تعیین سهم یا ارزش نسبی هر یک از دو بخش درمان دستی یعنی درمان دستی وابسته به ساختارهای اطراف عصب (موبیلیزاسیون بافت نرم، مفصل، و تونل کارپ) و درمان دستی وابسته به خود عصب، پیشنهاد می شود که در مطالعات آتی به مقایسه دو روش درمان دستی مذکور در گرفتاریان به سندروم تونل کارپ

پرداخته شود. همچنین پیشنهاد می گردد سایر ملاک های مهم ارزیابی شامل یافته های الکترومیوگرافی، قدرت مشت کردن، و مقیاس های شدت سمپتوم ها / مقیاس وضعیت عملکردی (پرسشنامه بوستون) نیز مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد.

بین شدت درد و گزگز دست و ظرفیت تانسیون پذیری نرمال عصب مدین در گرفتاریان به CTS یک همبستگی متوسط وجود دارد، بنابراین از نقطه نظر بالینی باید به دو نکته توجه داشت: نخست اینکه در ارزیابی بیماران CTS باید به هر دو دسته معیارهای ذهنی و عینی توجه داشت و دوم اینکه بهبودی در هر یک از ملاک های ارزیابی یاد شده بالا، جایگاه و ارزش ویژه خود را داشته و به معنی بهبودی جنبه دیگر معاینه نیست. افزودن روشهای درمان دستی مربوط به ساختارهای اطراف عصب و خود عصب به فیزیوتراپی معمول موجب بهبودی بیشتر درد و ناراحتی های حسی دست و نیز تانسیون پذیری طبیعی عصب مدین می گردد.

### سپاسگزاری و قدردانی

بدین وسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی تبریز برای تصویب طرح تحقیقاتی و حمایت های مالی طرح سپاسگزاری و قدردانی می شود.

### منابع

1. Filho AG, Nascimento BF, Amarin M, Sauaia Naua RA, Loures E, Moratelli L. Comparative study between physical examination, electroneuromyography and ultrasonography diagnosing carpal tunnel syndrome. REV BRAS ORTOP 2014; 49(5):446-451.
2. Chammas M, Boretto J, Burmann L, Ramos RM, Neto FC, Silva JB. Carpal tunnel syndrome-part 1 (anatomy, physiology, etiology and diagnosis). REV BRAS ORTOP 2014; 49(5):429-436.
3. Saint-Lary O, Rêbios A, Mediouni Z, Descatha A. Carpal tunnel syndrome: Primary Care and occupational factors. *Frontiers in Medicine*; 2015 2(28):1-4.
4. Naeser MA, Hahn KA, Lieberman BE, Branco KF. Carpal tunnel syndrome pain treated with low-level laser and microamperes transcutaneous electric nerve stimulation: A controlled study. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(7):978-988.
5. Baysal O, Altay Z, Ozcan C, Ertem K, Yologlu S, Kayhan A. Comparison of three conservative treatment protocols in carpal tunnel syndrome. *Int J Clin Pract* 2011;60(7):820-828.
6. Bardak AN, Alp M, Erhan B, Paker N, Kaya B, Önal AE. Evaluation of the clinical efficacy of conservative treatment in the management of carpal tunnel syndrome. *Adv Ther* 2009;26(1):107-116.
7. Huisstede BM, Hoogvliet P, Randsdrop MS, Glerum S, Middelkoop M. Carpal tunnel syndrome-part 1: Effectiveness of non-surgical treatment: A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2010;91(7):981-1004.
8. Kostopoulos D. Treatment of carpal tunnel syndrome: a review of the non-surgical approaches with emphasis in neural mobilization. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2004;8:2-4.
9. Page MJ, ÓConnor D, Pitt V, Massy-Westropp. Exercise and mobilization intervention for carpal tunnel syndrome. *Cochrance database Syst Rev* 2012 Jun 13;6:CD009899. doi: 10.1002/14651858.CD009899.
10. Meems M, Oudsten BD, Meems BJ, Pop V. Effectiveness of mechanical traction as a non-surgical treatment for carpal tunnel syndrome compared to care as usual: study protocol for a randomized controlled trial. *Triaals* 2014;15:180; <http://www.trialsjournal.com/content/15/1/180>.
11. Butler DS. Mobilisation of the nervous system. Melbourne, Edinburgh, Tokyo, New York: Churchill Livingstone; 1991.
12. Shacklock M. Clinical Neurodynamics: A new system of musculoskeletal treatment. Oxford: Elsevier; 2005.
13. Barral JP, Croibier A. Manual therapy for the peripheral nerves. Edinburge: Churchill Livingstone Elsevier; 2007.
14. Akalin E, EL Ö, Peker Ö, Senocak Ö, Tamci S, Gulbahar S, Cakmur R, ncel S. Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81(2):108-113.
15. Baysal O, Altay Z, Ozcan C, Ertem K, Yologlu S, kayhan A. Comparison of three non-surgical treatment protocols in carpal tunnel syndrome. *Int J Clin Pract* 2006;60(7):820-8.
16. Heebner ML, Roddey TS. The effects of neural mobilization in addition to standard care in persons with carpal tunnel syndrome from a community hospital. *J Hand Ther* 2008; 21(3):229-41.
17. Pinar L, Enhos A, Ada S, Gungor N. Can we use nerve gliding exercises in women with carpal tunnel syndrome? *Adv Ther* 2005;22(5):467-475.



18. Ekstrom RA, Holden K: Examination of and intervention for a patient with chronic lateral elbow pain with signs of nerve entrapment. *Phys Ther* 2002;82(11): 1077-1086.
19. Villafañe JH, Silva GB, Bishop MD, Fernandez-Carnero J. Radial Nerve Mobilization Decreases Pain Sensitivity and Improves Motor Performance in Patients With Thumb Carpometacarpal Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2012;93(3):396-40.
20. Kavlak Y, Uygur F. Effects of nerve mobilization exercise as an adjunct to the conservative treatment for patients with tarsal tunnel syndrome. *J Manipulative Physiol Ther* 2011;34(7):441-448.
21. Dwornik M, Biaoszewski D, Korabiewska I, Zbigniew Wronski Z. Principles of neuromobilization for treating musculoskeletal disease. *Ortopediia Traumatologia Rehabilitacja* 2007; 2(6); 111-121
22. Walsh MT. Upper limb neural tension testing and mobilization. Fact, fiction, and a practical approach. *J Hand Ther* 2005; 18(2):241-58.
23. Domholdt E. Rehabilitation research: principles and application. Philadelphia, Elsevier, Saunders, 2005: PP:395-403.
24. Byl C, Puttlitz C, Byl N, Lotz J, Topp K. Strain in the median and ulnar nerves during upper extremity positioning. *J Hand Surg [Am]* 2002;27(6):1032-1040.
25. Hough AD, Moore A, Jones MP. Reduced longitudinal excursion of the median nerve in carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(5):569-576.