

بررسی و مقایسه تغییرات به وجود آمده در سونوگرافی قبل و بعد از جراحی سندرم تونل کارپ

خلاصه

پیش‌زمینه: هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بین تغییرات ایجاد شده در سونوگرافی قبل و بعد از عمل جراحی برای سندرم تونل کارپ (CTS) است.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه آینده‌نگر از ۱۵ بیمار مراجعه کننده و کاندید عمل جراحی برای سندرم تونل کارپ بین سال‌های ۹۶-۹۷ سونوگرافی قبل و سه ماه بعد از عمل جراحی بعمل آمد و تغییرات ساختاری به وجود آمده در عصب مدین و ارتباط آن با تونل کارپ مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: در یافته‌های سونوگرافی نشان داده شد که بعد از عمل، یافته‌های مربوط به ارتفاع، قطر و سطح مقطع عصب مدین در تونل کارپ در ناحیه پیزیفرم، کاهش و در ناحیه هوک همیت افزایش یافت ($P=0.002$ در پیزیفرم و $P=0.001$ در هوک همیت) که دلیل بر رفع ادم عصب در پیزیفرم و برداشته شدن مؤثر فشار از روی عصب در هوک همیت است.

نتیجه‌گیری: سونوگرافی عصب مدین از نظر بررسی تغییرات حاصله در مساحت عصب مدین می‌تواند به‌عنوان روشی مؤثر و دقیق در تشخیص و پیگیری بعد از عمل بیماران مبتلا به سندرم تونل کارپ باشد.

واژه‌های کلیدی: سندرم تونل کارپ، عمل جراحی آزادسازی تونل کارپ، سونوگرافی

دریافت مقاله: ۴/۵ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۱ بار؛ پذیرش مقاله: ۲۰ روز قبل از چاپ

* بهزاد امین زاده، ** مطهره ابراهیم‌نژاد، *** محمدحسین ابراهیم زاده، **** حسن مهردادمجد، *** علی مرادی

مقدمه

سندرم تونل کارپ (CTS) یکی از شایع‌ترین نوروپاتی‌های ناشی از به دام افتادن عصب محیطی است که در نتیجه تحت فشار قرارگرفتن عصب مدین در تونل کارپ در محل مچ دست ایجاد می‌شود. این سندرم در سال ۱۸۵۴ به‌وسیله Paget تعریف شد، سندرم تونل کارپ در نتیجه فشار به عصب مدین در تونل کارپ است که یک حفره غیرقابل انعطاف است و سطح ولار ساعد را به کف دست مرتبط می‌کند. تونل کارپ به وسیله قوس عرضی از استخوان‌های کارپال در سطح دورسال، قلاب (هوک) همیت، تری کوتروم و پیزیفرم در مدیال و اسکافوئید، تراپیزوم و طناب فیبروز فلکسور کارپی رادیالیس از لترال محدود شده است^(۱). سندرم تونل کارپ اختلال شایعی در بین بالغین است. این بیماری در بین کودکان نادر است. شیوع تخمین زده شده برای CTS در بین جمعیت عمومی ۵-۱ درصد است. CTS در بین زنان شایع‌تر از مردان است با نسبت زن به مرد حدود سه به یک^(۲-۴). سونوگرافی با رزولوشن بالا دید مستقیمی از عصب تحت فشار و سایر ساختارهای بافت نرم در تونل کارپ ایجاد می‌کنند^(۵-۱۴).

باتوجه به کنتراست رزولوشن عالی، تصویربرداری به روش مگنتیک رزوسانس (ام‌آرآی) در رأس موارد کمک‌کننده به شناسایی درجات خفیف فشار به عصب مدین و شناسایی سایر علل ایجاد کننده سندرم تونل کارپ مثل تنوسینوویت تاندون فلکسور یا ضایعات فضاگیر است. اگر چه هزینه کمتر و زمان بر نبودن سونوگرافی، استفاده از آن را به‌عنوان تصویربرداری اولیه در ارزیابی تونل کارپ مورد توجه قرار داده است^(۴-۱۵). سونوگرافی با رزولوشن بالا با پروب‌های زمینه نزدیک که در فرکانس‌های ۷-۱۰ مگاهرتز یا حتی بالاتر کار می‌کند، می‌تواند تونل کارپ و محتویات آنرا مشابه با ام‌آرآی نشان بدهد^(۴، ۵، ۱۵).

* رادیولوژیست، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
** پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
*** جراح ارتوپد، مرکز تحقیقات ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
**** استادیار پزشکی مولکولی، واحد توسعه تحقیقات بالینی، بیمارستان قائم، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

نویسنده رابط:

دکتر علی مرادی

ایمیل:

moradial@mums.ac.ir

آزادسازی تونل کارپ بودند شرایط ورود به مطالعه را داشتند و برای آنها فرایند بررسی‌های لازم توضیح داده شد و رضایت آنها کسب شد و از میان افراد واجد شرایط (بیماران بالغ دارای CTS شدید یا متوسط ایدیوپاتیک کاندید عمل جراحی آزادسازی عصب و بدون سابقه قبلی عمل جراحی) ۱۵ نفر جهت انجام مطالعه انتخاب شدند. به‌منظور بررسی تصویربرداری تونل کارپ نیز با تأکید بر عصب مدین به‌عنوان اصلی‌ترین جزء کانال کارپ، جهت بیماران ابتدا قبل از عمل سونوگرافی مچ دست توسط همکار متخصص رادیولوژی انجام شد و مجدداً ۳ ماه بعد، سونوگرافی بیماران جهت بررسی تغییرات ساختاری عصب مدین تکرار شد. دستگاه سونوگرافی مورد استفاده، دستگاه مدل Aplio300 با پروب سطحی ۱۲ مگا هرتز بود.

اطلاعات حاصله از سونوگرافی در قالب ابعاد میلی‌متری عصب مدین از نظر پهنا (قطر در صفحه کروئال)، ارتفاع (قطر در صفحه سائیتال)، فاصله عصب تا سطح پوست دست و نسبت پهن‌شدگی عصب در دو ناحیه پیزیفرم و هوک همیت (به‌عنوان نواحی تحت فشار) توسط همکار متخصص رادیولوژی تفسیر شد. برای محاسبه محیط و مساحت عصب، حدود عصب با کمک نشانگر دستگاه سونوگرافی مشخص گردیده و دستگاه محیط و مساحت عصب را به‌صورت خودکار محاسبه می‌کرد. جهت محاسبه نسبت پهن‌شدگی پهنای عصب بر ارتفاع آن تقسیم می‌گردد (شکل ۱). در نهایت، اطلاعات سونوگرافی توسط نرم‌افزار تحلیل آماری SPSS-23 آنالیز شد و خروجی‌های این آنالیز در قالب جداول و نمودار در مطالعه حاضر آورده شده است.

پس از ورود اطلاعات به نرم‌افزار SPSS-23 از نمودار و جداول آماری و شاخص‌های پراکندگی و مرکزی برای توصیف داده‌ها استفاده شد. آنالیز داده‌ها انجام شد. سطح اطمینان ۹۵ درصد گرفته شد. در آزمون‌های انجام شده سطح $P < 0.05$ معنی‌دار در نظر گرفته شد. نتایج حاصل از گردآوری داده‌ها در قالب آمار توصیفی و تحلیلی به صورت زیر ارائه شد:

از آنجا که شرح حال و معاینه بالینی این افراد اغلب مبهم است و همین‌طور ارزش مطالعات الکترودیآگنوستیک در ارزیابی بعد از عمل محدود است، استفاده از روش‌های تصویربرداری حساسی چون ام‌آر‌آی و سونوگرافی با به‌تصویر کشیدن جزئیات تغییرات ساختار استخوانی و بافت نرم (خصوصاً تغییرات عصب مدین به‌عنوان اصلی‌ترین جزء تونل کارپ) ایجاد شده در محل تونل کارپ بعد از عمل جراحی CTS، یک نقش اساسی را در ارزیابی سندرم تونل کارپ به‌خصوص در موارد راجعه یا بهبود نیافته بعد از عمل ایفا می‌کند. با استفاده از سونوگرافی به‌عنوان ابزارهای کمک تشخیصی حساس می‌توان به‌طور دقیق‌تری به بررسی این بیماری و توجیه علائم آن پرداخت که خود دید بهتری را برای جراح معالج در ارزیابی دقیق‌تر بیماری ایجاد می‌کند.

در این مطالعه ما به تغییرات عصب مدین در قبل و بعد از عمل آزادسازی مدین پرداختیم تا مشخص شود بعد از عمل چه تغییری در عصب مدین به وجود می‌آید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مطالعه آینده‌نگر بود و بیماران مبتلا به CTS و مراجعه‌کننده که واجد شرایط لازم بودند به‌طور غیرتصادفی وارد مطالعه شدند. نمونه‌گیری به‌صورت غیرتصادفی مبتنی بر هدف، از میان بیماران مراجعه‌کننده به کلینیک سرپایی ارتوپدی از شهریور ۹۶ تا شهریور ۹۷ انجام شد که مطابق با علائم کلینیکی برای ایشان تشخیص سندرم تونل کارپ مطرح و به‌منظور تأیید تشخیص برای آنها مطالعات الکترودیآگنوستیک (EMG-NCV) انجام شد. این پژوهش در تاریخ ۱۳۹۵/۰۸/۱۲ در کمیته اخلاق سازمانی تحت عنوان «بررسی و مقایسه تغییرات به وجود آمده در سونوگرافی قبل و بعد از جراحی سندرم تونل کارپ (CTS) و ارتباط آنها با علائم بیماران» و شماره ۹۵۰۱۴۳ مطرح و با کد IR.MUMS.FM.REC.۱۳۹۵.۴۷۳ مصوب گردیده است.

از میان بیماران آنهایی که نتایج EMG-NCV حاکی از ابتلا به فرم متوسط تا شدید داشتند، یا آنهایی که به درمان طبی قبلی پاسخ مناسب ندادند بودند و یا آنهایی که اختلال عملکرد روزانه در اثر علائم سندرم تونل کارپ داشتند و کاندید عمل جراحی

در دست راست داشتند (کلاً ۲۵ مچ دست درگیر داشتیم). در ۱۳ بیمار (۶/۸۶ درصد) دست غالب و در ۲ بیمار (۳/۱۳ درصد) دست غیر غالب درگیر بود. سه بیمار جهت عمل حضور نیافتند و فط اطلاعات قبل از عمل آنها وارد مطالعه شد.

یافته‌های حاصل از مقایسه مقادیر عصب مدین بعد از عمل نسبت به قبل از عمل

ابعاد و مشخصات عصب مدین در سونوگرافی در ناحیه پیزیفرم قبل و بعد از عمل بررسی شد (جدول ۱). میانگین ارتفاع عصب در سونوگرافی قبل از عمل، معادل $2/59 \pm 0/28$ میلی‌متر بود که این میزان بعد از عمل، معادل $2/3 \pm 0/23$ میلی‌متر شد که اختلاف معناداری با یکدیگر دارند ($P < 0/001$). میانگین محیط عصب در سونوگرافی قبل از عمل، معادل $14/08 \pm 1/8$ میلی‌متر بود که این میزان بعد از عمل، معادل $12/98 \pm 2/23$ میلی‌متر شد که اختلاف معناداری با یکدیگر دارند ($P = 0/01$). میانگین مساحت عصب در سونوگرافی قبل از عمل، معادل $12/08 \pm 1/92$ میلی‌متر مربع بود که این میزان بعد از عمل، معادل $11/72 \pm 1/56$ میلی‌متر مربع شد که اختلاف معناداری با یکدیگر دارند ($P = 0/002$). پهنای عصب، میانگین فاصله عصب تا پوست، نسبت پهن‌شدگی (نسبت پهنای به ارتفاع) عصب مدین با توجه به $P > 0/05$ با یکدیگر اختلاف معناداری نداشتند (جدول ۱).



شکل ۱: سونوگرافی بعد از عمل: در شکل بالا که نمونه‌ای از تصاویر مربوط به سونوگرافی بیمار بعد از عمل را نشان می‌دهد محل عصب مدین و پهنای عصب (قطر بزرگ) و ارتفاع عصب (قطر کوچک‌تر) نشان داده شده است که از تقسیم عدد پهنای به ارتفاع عصب نسبت پهن‌شدگی حاصل می‌شود. همچنین حدود عصب با کمک tracer دستگاه سونوگرافی مشخص گردیده و دستگاه محیط و مساحت عصب را محاسبه می‌کند.

آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار برای متغیرهای کمی و فراوانی و درصد فراوانی و جداول و نمودارها برای متغیرهای کیفی بود.

جهت انجام تحلیل‌های آماری ابتدا توزیع جامعه توسط آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد و در موارد توزیع نرمال از آزمون تی زوجی (Paired Sample T test) و در موارد توزیع غیرنرمال از آزمون ویلکاکسون (Wilcoxon) استفاده شد.

یافته‌ها

یافته‌های دموگرافیک

در این مطالعه تمامی بیماران (۱۰۰ درصد) مؤنث بودند با میانگین سنی 43 ± 11 سال و همه بیماران (۱۰۰ درصد) متأهل بودند. ۱۳ نفر (۸۷ درصد) بدون سابقه درمان پیشین بودند و ۲ نفر (۱۳ درصد) سابقه درمان طبی ناموفق داشتند. از میان ۱۵ بیمار مبتلا، ۱ بیمار (۷ درصد) هیچ سابقه‌ای از بیماری زمینه‌ای را ذکر نمی‌کردند، ۲ بیمار (۱۳ درصد) مبتلا به دیابت ملیتوس، ۲ بیمار (۱۳ درصد) مبتلا به فشار خون بالا و ۱ بیمار (۷ درصد) مبتلا به سایر بیماری‌ها بودند و در بین بیماران هیچ یک ابتلا به مشکلات تیروئیدی و بیماری‌های بافت همبند و آرتریت روماتوئید را ذکر نمی‌کردند. میانگین مدت زمان شروع علائم بیماران $03/3 \pm 56/2$ سال بود، ۹ نفر (۶۰ درصد) درگیری دوطرفه دست‌ها را داشتند و ۶ نفر (۴۰ درصد) تنها درگیری

جدول ۱. ابعاد و مشخصات عصب مدین در سونوگرافی در ناحیه

پیزیفرم در بیماران دارای سندروم تونل کارپ در سال ۹۷-۹۶

P-Value	سونوگرافی بعد از عمل	N	سونوگرافی قبل از عمل	N	تصویربرداری عصب مدین در پیزیفرم
*0/08	$5/87 \pm 0/83$	۱۲	$6/02 \pm 0/98$	۱۵	میانگین پهنای عصب (mm)
* < 0/001	$2/36 \pm 0/23$	۱۲	$2/59 \pm 0/28$	۱۵	میانگین ارتفاع عصب (mm)
■ 0/01	$12/98 \pm 2/23$	۱۲	$14/08 \pm 1/8$	۱۵	میانگین محیط عصب (mm)
■ 0/002	$11/72 \pm 1/56$	۱۲	$12/08 \pm 1/92$	۱۵	میانگین مساحت عصب (mm ²)
* 0/18	$4/30 \pm 0/75$	۱۲	$3/82 \pm 0/64$	۱۵	میانگین فاصله عصب تا پوست (mm)
* 0/09	$2/49 \pm 0/32$	۱۲	$2/35 \pm 0/42$	۱۵	نسبت پهن‌شدگی عصب

* از آزمون Paired-sample T test برای مقایسه استفاده شد.

■ از آزمون Wilcoxon برای مقایسه استفاده شد.

پهنای عصب، محیط عصب، فاصله عصب تا پوست در سونوگرافی اختلاف معنی‌داری نداشتند (جدول ۲). همچنین، ما به منظور بررسی اختلاف ابعاد عصب در سونوگرافی در دو ناحیه پیزیفرم و هوک همیت در یک برهه زمانی (ابتدا قبل از عمل و سپس بعد از عمل با هم) و تغییرات ایجاد شده در این دو ناحیه و مقایسه آنها بعد از عمل از جدول ۳ استفاده کردیم. میانگین پهنای عصب مدین، مساحت عصب و فاصله عصب تا پوست در سونوگرافی پیزیفرم و هوک همیت قبل و بعد از عمل معنی‌دار بود (جدول ۳). ارتفاع عصب و محیط عصب قبل از عمل متفاوت ولی بعد از عمل تفاوت معنی‌داری نداشت. نسبت پهن‌شدگی عصب قبل و بعد از عمل تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۳).

ابعاد و مشخصات عصب مدین در سونوگرافی در ناحیه هوک همیت قبل و بعد از عمل بررسی شد (جدول ۲). میانگین ارتفاع عصب در سونوگرافی قبل از عمل در ناحیه هوک همیت، معادل $1/91 \pm 0/18$ میلی‌متر بود که این میزان بعد از عمل، معادل $2/32 \pm 0/27$ میلی‌متر شد که با توجه به $P < 0/001$ با یکدیگر اختلاف واضح معناداری داشتند. میانگین مساحت عصب در سونوگرافی قبل از عمل در ناحیه هوک همیت، معادل $8/07 \pm 0/77$ میلی‌متر مربع بود که این میزان بعد از عمل، معادل $10/57 \pm 1/05$ میلی‌متر مربع شد که با توجه به $P < 0/001$ با یکدیگر اختلاف واضح معناداری داشتند. نسبت پهن‌شدگی عصب در سونوگرافی هوک همیت قبل از عمل برابر با $2/53 \pm 0/28$ بود که این میزان بعد از عمل به $2/3 \pm 0/42$ رسید که با یکدیگر اختلاف معناداری داشتند ($P = 0/03$).

جدول ۲. ابعاد و مشخصات عصب مدین در سونوگرافی در ناحیه هوک همیت در بیماران دارای سندروم تونل کارپ در سال ۹۶-۹۷

P-Value	سونوگرافی بعد از عمل	N	سونوگرافی قبل از عمل	N	تصویربرداری عصب مدین در ناحیه ی هوک همیت
0/05	$5/30 \pm 0/58$	۱۲	$4/81 \pm 0/43$	۱۵	میانگین پهنای عصب (mm)
* < 0/001	$2/32 \pm 0/27$	۱۲	$1/91 \pm 0/18$	۱۵	میانگین ارتفاع عصب (mm)
* 0/05	$12/56 \pm 0/86$	۱۲	$11/30 \pm 1/44$	۱۵	میانگین محیط عصب (mm)
* < 0/001	$10/57 \pm 1/05$	۱۲	$8/07 \pm 0/77$	۱۵	میانگین مساحت عصب (mm ²)
0/23	$8/86 \pm 1/58$	۱۲	$8/53 \pm 1/30$	۱۵	میانگین فاصله عصب تا پوست (mm)
0/03	$2/31 \pm 0/42$	۱۲	$2/53 \pm 0/28$	۱۵	نسبت پهن‌شدگی عصب

*برای مقایسه از آزمون Paired-sample T test استفاده شد.

■ برای مقایسه از آزمون Wilcoxon استفاده شد.

جدول ۳. ابعاد و مشخصات عصب مدین در سونوگرافی پیزیفرم و هوک همیت قبل و بعد از عمل در بیماران دارای سندروم تونل کارپ در سال ۹۶-۹۷

P-value	هوک همیت	پیزیفرم	میانگین متغیرهای سونوگرافی
0/001	$4/81 \pm 0/43$	$6/02 \pm 0/98$	پهنای عصب قبل از عمل (n=۱۵)
* 0/02	$5/30 \pm 0/58$	$5/87 \pm 0/83$	پهنای عصب بعد از عمل (n=۱۲)
* < 0/001	$1/91 \pm 0/18$	$2/59 \pm 0/28$	ارتفاع عصب قبل از عمل (n=۱۵)
* 0/2	$2/32 \pm 0/27$	$2/36 \pm 0/23$	ارتفاع عصب بعد از عمل (n=۱۲)
0/001	$11/30 \pm 1/44$	$14/08 \pm 1/8$	محیط عصب قبل از عمل (n=۱۵)
* 0/4	$12/56 \pm 0/86$	$12/98 \pm 2/23$	محیط عصب بعد از عمل (n=۱۲)
* < 0/001	$8/07 \pm 0/77$	$12/08 \pm 1/92$	مساحت عصب قبل از عمل (n=۱۵)
0/008	$10/57 \pm 1/05$	$11/72 \pm 1/56$	مساحت عصب بعد از عمل (n=۱۲)
* < 0/001	$8/53 \pm 1/30$	$3/82 \pm 0/64$	فاصله عصب تا پوست قبل از عمل (n=۱۵)
* < 0/001	$8/86 \pm 1/58$	$4/30 \pm 0/75$	فاصله عصب تا پوست بعد از عمل (n=۱۲)
* 0/1	$2/53 \pm 0/28$	$2/35 \pm 0/42$	نسبت پهن‌شدگی عصب قبل از عمل (n=۱۵)
0/1	$2/31 \pm 0/42$	$2/49 \pm 0/32$	نسبت پهن‌شدگی عصب بعد از عمل (n=۱۲)

*برای مقایسه از آزمون Paired-sample T test استفاده شد.

■ برای مقایسه از آزمون Wilcoxon استفاده شد.

بحث

ورودی کانال، قبل از عمل جراحی و سپس ۲ هفته و ۱۲ هفته بعد از عمل بررسی شدند. نتایج حاکی از آن بود که نمره بخش اول پرسشنامه بوستون (BCTQ-S) با ارتباط واضحاً معناداری ($P < 0.001$) تا ۲ هفته بعد از عمل بهبود یافت ولی نمره جزء عملکردی پرسشنامه و مساحت عصب تا ۱۲ هفته بعد کاهش معناداری پیدا کردند ($P < 0.001$). نتایج حاصل از بررسی ارتباط نمره پرسشنامه با مساحت حاصله از سونوگرافی عصب قبل و بعد از عمل حاکی از آن بود که میزان مساحت قبل از عمل واضحاً با نمره هر دو جزء پرسشنامه بوستون ارتباط معنادار داشت ($P < 0.001$). ولی ارتباط معناداری بین مساحت قبل و بعد از عمل (۲ و ۱۲ هفته بعد) و همچنین تغییرات اندازه مساحت بعد از عمل با نمرات پرسشنامه مذکور بعد از عمل یا تغییرات نمرات پرسشنامه بعد از عمل نبود که این یافته برخلاف نتایج ما از مطالعه خودمان است. نتیجه‌ی مطالعه «کانگ کیم» و همکاران بر این موضوع تأکید داشت که علائم بالینی سریعاً پس از جراحی باز CTR بهبود می‌آیند اما بهبود عملکرد بالینی و تورم عصب چند ماه زمان می‌طلبد. بعلاوه اینکه تورم عصب قبل از عمل می‌تواند پیشگویی کننده شدت علائم بالینی و اختلال عملکردی باشد، هر چند که کاهش تورم عصب بعد از عمل ارتباطی با کاهش علائم و اختلال عملکرد بیماران بعد از عمل ندارد.^(۱۶)

در یک مطالعه Rndomized Trial که بین سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۳ توسط «تسک اوه»^۳ و همکاران روی ۶۷ بیمار مبتلا به CTS انجام شد، بیماران به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند (یک گروه شامل ۳۲ بیمار تحت جراحی باز و گروه دیگر شامل ۳۵ نفر تحت جراحی آندوسکوپیک قرار گرفتند). و برای بیماران پرسشنامه‌های BCTQ و DASH و نیز سونوگرافی مچ دست به منظور بررسی مساحت و نسبت پهن‌شدگی عصب، قبل از عمل و سپس مجدد ۲۴ هفته بعد از عمل انجام شد. نتایج حاکی از آن بود که قابل توجه میانگین نمرات هر دو پرسشنامه بعد از عمل نسبت به قبل از عمل در هر

به‌طور کلی با توجه به اطلاعات بدست آمده از یافته‌های مقایسه‌ای ابعاد عصب مدین در دو ناحیه پیزیفرم و هوک همیت چنین برمی‌آید که پهن‌ا، ارتفاع، محیط و مساحت عصب مدین قبل از عمل در ناحیه پیزیفرم با اختلاف معناداری بیشتر از هوک همیت است که خود دال بر تورم عصب قبل از عمل در این ناحیه است ولی این ابعاد عصب بعد از عمل در دو ناحیه به هم نزدیک‌تر می‌شوند و اختلاف بین آنها کاهش می‌یابد که این موضوع هم بر رفع ادم عصب در پیزیفرم و برداشته شدن فشار از روی عصب در هوک همیت تأکید دارد. در خصوص فاصله عصب تا پوست نیز هم قبل و هم بعد از عمل میزان آن در هوک همیت با اختلاف معناداری بیشتر از پیزیفرم است که این میزان اختلاف می‌تواند به دلیل فشار به عصب در هوک همیت و ادم عصب در پیزیفرم باشد.

در مطالعه مشابهی که در سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۴ توسط «ترن»^۱ و همکاران انجام شد، ۲۰ بیمار مبتلا به سندرم تونل کارپ که کاندید جراحی بودند (شامل ۱۴ نفر خانم و ۶ نفر آقا با میانگین سنی جمعیت برابر با $52/7 \pm 13/04$) انتخاب شدند. در اندازه‌گیری سونوگرافی عصب مدین در ورودی کانال کارپ، کاهش معنادار مساحت عصب (از $12/26 \pm 1/90$ قبل از عمل به $11 \pm 1/48$ بعد از عمل) دیده شد (منطبق با یافته ما در سطح پیزیفرم) اگر چه که تغییرات مشاهده شده در قسمت میانی و خروجی کانال قابل توجه نبود و از این نظر برخلاف مطالعه ما بود که مساحت عصب در سطح هوک همیت بعد از عمل نسبت به قبل از عمل افزایش معناداری داشت^(۱۵).

در مطالعه دیگری که توسط «کانگ کیم»^۲ و همکاران در سال ۲۰۱۳-۲۰۱۴ در کره جنوبی انجام شد، ۳۲ بیمار (۳۵ دست) که کاندید جراحی CTR بودند (شامل ۲۸ زن و ۴ مرد با میانگین سنی 52 ± 6 سال و با میانگین شروع علائم از 11 ± 7 ماه قبل) با سونوگرافی عصب مدین از نظر مساحت عصب در

1. Tran
2. Kwang Kim

3. Taek Oh

شاهد با هدف نشان دادن ارزش تشخیصی سونوگرافی در تشخیص CTS انجام شد و مقایسه اقطار قدامی-خلفی و مدیو-لترال کانال کارپ و عصب مدین در سطح پیزیفرم در سونوگرافی بین دو گروه انجام شد، نشان داده شد قطر قدامی-خلفی عصب مدین بین دو گروه تفاوت معناداری نداشت ($P=0/15$) ولی قطر قدامی-خلفی کانال بین دو گروه تفاوت معناداری داشت ($P=0/04$) که این متغیر با علائم بالینی و الکترودیگنوستیک عصب ارتباط معناداری داشت. در این مطالعه برخلاف مطالعه حاضر پیگیری بیماران بعد از عمل جراحی انجام نشده است^(۱۷).
باتوجه به اینکه این مطالعه یک مطالعه آینده‌نگر و نیازمند پیگیری طولانی مدت بیماران بود، تعدادی از بیماران از مطالعه خارج شدند بنابراین تعداد افراد بررسی شده قبل از عمل با بعد از عمل یکسان نبود و تعداد نمونه‌های بررسی شده کم بود که البته تعداد محدود بیماران در پیگیری‌های بعدی افزایش خواهد یافت. وابسته به مهارت بودن انجام سونوگرافی نیز از جمله موارد محدودیت مطالعه است.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً به کارگیری اطلاعات حاصل از سونوگرافی در خصوص تشخیص دقیق‌تر و هم‌چنین پیگیری بعد از عمل بیماران مبتلا به CTS کمک‌کننده می‌باشد و تغییرات قابل‌اندازه‌گیری واضحی در ابعاد عصب مدین قبل و بعد از آزادسازی عصب وجود دارد.

نتایج مطالعه حاضر می‌تواند راه‌گشای مطالعات بعدی در خصوص بررسی تونل کارپ و تغییرات عصب مدین و ارتباط تغییرات بالینی با شواهد تصویربرداری باشد و می‌تواند در تصمیم‌گیری پزشکان جهت انتخاب روش دقیق‌تر در نشان دادن جزئیات تونل کارپ و پیگیری بعد از عمل بیماران CTS کمک‌کننده باشد.

دو گروه بیماران به صورت یکسان بود ($P<0/001$). همچنین میانگین مساحت عصب در ورودی کانال بعد از عمل کاهش یافت و میانگین آن در میانه و خروجی کانال در هر دو گروه یکسان افزایش یافت و میانگین نسبت پهن‌شدگی عصب مدین در میانه و خروجی کانال مشابهاً در هر دو گروه یکسان کاهش یافت که از نظر نتایج بدست آمده از پرسشنامه‌ها و متغیرهای سونوگرافی هم راستا با مطالعه ما بود با این تفاوت که در این مطالعه دو گروه از بیماران تحت دو نوع عمل متفاوت قرار گرفتند. همچنین نتایج حاصل از بررسی ارتباط میان معیارهای سونوگرافی و پرسشنامه‌ای در مطالعه «اوه» و همکاران نشان داد که تنها بین بهبود نمره بخش اول پرسشنامه بوستون (BCTQ-S) و تغییرات مساحت عصب در ورودی کانال ارتباط معناداری وجود دارد ($P=0/005$) و در سایر موارد ارتباط معناداری میان معیارهای سونوگرافی و پرسشنامه‌ای وجود نداشت که برخلاف مطالعه ما بود که میان بهبود نمره DASH با کاهش مساحت عصب در ورودی کانال (پیزیفرم) ارتباط معنادار بود^(۱۷).

در مطالعه «آبیکالاف»^۱ و همکاران که در سال ۲۰۰۶ روی ۲۰ بیمار مبتلا به سندرم تونل کارپ (شامل ۱۵ زن و ۵ مرد) با میانگین سنی ۵۵ سال با هدف مقایسه مساحت عصب مدین در سطح پروگزیمال کانال قبل از عمل جراحی CTR و ۴، ۸ و ۱۲ هفته پس از عمل انجام شد، نشان داده شد میانگین مساحت عصب قبل از عمل معادل $15 \pm 2/1$ میلی‌متر است که به ترتیب گفته شده بعد از عمل به $11/1 \pm 3$ سپس $9/2 \pm 2$ و سپس $8/6 \pm 1/6$ میلی‌متر رسید و نشان داد با اختلاف معناداری ($P<0/001$) مساحت عصب پس از عمل نسبت به قبل از عمل کاهش یافته است که از نظر کاهش قابل توجه مساحت عصب پس از عمل با مطالعه ما هم راستا بود^(۱۸).

در مطالعه قره داغی و همکاران که در سال ۱۳۹۰ در بیمارستان روی ۲ گروه جمعیتی شامل ۱۱ بیمار مبتلا به سندرم تونل کارپ به‌عنوان گروه کنترل و ۱۰ فرد سالم به‌عنوان گروه

1. Abicalaf

منابع

- Campbell WC, Canale ST, Beatty JH. *Campbell's operative orthopaedics*. 11th ed. Maryland Heights, Missouri, Mosby/Elsevier, 2008.
- Gharedaghi M, Rahimi H, Rezai H, Hasanabadi H, Kashefi H. Assessment of sonographic measurement of carpal tunnel diameters with clinical and electrodiagnostic findings in carpal tunnel syndrome. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences*. 2012;55(2):69-75.
- Bland JD. Carpal tunnel syndrome. *Bmj*. 2007;335:343-6.
- Ebrahimzadeh MH, Mashhadinejad H, Moradi A, Kachooei AR. Carpal tunnel release in diabetic and non-diabetic patients. *Arch Bone Jt Surg*. 2013;1:23-7.
- Buchberger W. Radiologic imaging of the carpal tunnel. *Eur J Radiol*. 1997;25:112-7.
- Park JW, Lee S, Jang RW, Lee S, Lee S, Cho H, et al. Optimal ultrasonographic measurements for diagnosing carpal tunnel syndrome in patients with diabetic sensorimotor polyneuropathy: A case-control study. *Ann Rehabil Med*. 2019;43:45-53.
- Chen IJ, Chang KV, Lou YM, Wu WT, Ozcakar L. Can ultrasound imaging be used for the diagnosis of carpal tunnel syndrome in diabetic patients? A systemic review and network meta-analysis. *J Neurol*. 2019.
- Roomizadeh P, Eftekharsadat B, Abedini A, Ranjbar-Kiyakalayeh S, Yousefi N, Ebadi S, et al. Ultrasonographic assessment of carpal tunnel syndrome severity: A systematic review and meta-analysis. *Am J Phys Med Rehabil*. 2019;98:373-81.
- Deng X, Chau LP, Chiu SY, Leung KP, Hu Y, Ip WY. Screening of axonal degeneration in carpal tunnel syndrome using ultrasonography and nerve conduction studies. *J Vis Exp*. 2019;143.
- Georgiev GP, Karabinov V, Kotov G, Iliev A. Medical ultrasound in the evaluation of the carpal tunnel: A critical review. *Cureus*. 2018;10:e3487.
- Takata SC, Kysh L, Mack WJ, Roll SC. Sonographic reference values of median nerve cross-sectional area: a protocol for a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev*. 2019;8:2.
- Kwon DR, Chae S, Moon YS, Woo IH. Carpal tunnel syndrome caused by synovial osteochondromatosis of the finger flexor tendon: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97:e13943.
- Asadov R, Erdal A, Bugdayci O, Gunduz OH, Ekinci G. The effectiveness of ultrasonography and ultrasonographic elastography in the diagnosis of carpal tunnel syndrome and evaluation of treatment response after steroid injection. *Eur J Radiol*. 2018;108:172-6.
- Yildirim P, Dilek B, Sahin E, Gulbahar S, Kizil R. Ultrasonographic and clinical evaluation of additional contribution of kinesiotaping to tendon and nerve gliding exercises in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Turk J Med Sci*. 2018;48:925-32.
- Tran TA, Williams LM, Bui D, Anthonisen C, Poltavskiy E, Szabo RM. Prospective pilot study comparing pre- and postsurgical CTSAQ and Neuro-QoL questionnaire with median nerve high-resolution ultrasound cross-sectional areas. *J Hand Surg Am*. 2018;43:184.e1-e9.
- Kim JK, Koh YD, Kim JO, Choi SW. Changes in clinical symptoms, functions, and the median nerve cross-sectional area at the carpal tunnel inlet after open carpal tunnel release. *Clin Orthop Surg*. 2016;8:298-302.
- Oh WT, Kang HJ, Koh IH, Jang JY, Choi YR. Morphologic change of nerve and symptom relief are similar after mini-incision and endoscopic carpal tunnel release: A randomized trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017;18:65.
- Abicalaf CA, de Barros N, Sernik RA, Pimentel BF, Braga-Baiak A, Braga L, et al. Ultrasound evaluation of patients with carpal tunnel syndrome before and after endoscopic release of the transverse carpal ligament. *Clin Radiol*. 2007;62:891-4; discussion 5-6.