

بررسی فراوانی رادیکولوپاتی گردنی در بیماران مبتلا به سندرم تونل کارپال

*دکتر امیر سالاری، **دکتر دلاله خصوص، ***دکتر احمد رضا میربولوک، *دکتر علی کریمی، ****دکتر مظفر حسینی نژاد

«دانشگاه علوم پزشکی گیلان»

خلاصه

پیش‌زمینه: سندرم تونل کارپال شایع‌ترین شکل درگیری موضعی اعصاب محیطی است. اغلب، سندرم تونل کارپال و رادیکولوپاتی گردنی با یکدیگر رخ می‌دهند که به‌عنوان سندرم دابل کراش شناخته می‌شوند.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه توصیفی مقطعی، ۱۱۷ بیمار دارای سندرم تونل کارپال مراجعه کننده به کلینیک امام رضا (ع) مورد بررسی قرار گرفتند. اطلاعات این بیماران از طریق پرسشنامه‌ای که شامل نتایج آزمایش الکترودیآگنوز، مشخصات فردی بیمار، شرح حال و تشخیص اولیه بیماری بود و نتایج بررسی EMG/NCV ، مشخصات NCV شامل نوع (موارد یکطرفه و دوطرفه) و نیز شدت بیماری تونل کارپال، نتایج EMG شامل اطلاعات مربوط به وجود رادیکولوپاتی گردنی همراه نوع و سندرم دابل کراش ثبت شد و اطلاعات در نهایت وارد نرم‌افزار SPSS شد و از طریق آزمون‌های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: از ۱۱۷ بیمار با تشخیص اولیه سندرم تونل کارپال، ۲۱ نفر مرد (۱۷/۹٪) و ۹۶ نفر زن (۸۲/۱٪)، با میانگین سنی ۴۶/۵ سال بودند. بیشترین درصد (۴۱/۵٪) بیماران مبتلا به سندرم تونل کارپال (CTS) را زنان خانه‌دار تشکیل می‌دادند. ۴۸ نفر (۴۱٪) از کل بیماران CTS دو طرفه و ۶۹ بیمار (۵۹٪) CTS یکطرفه داشتند. شیوع سندرم دابل کراش در این مطالعه ۳۵٪ برآورد شد. از ۴۱ بیمار مبتلا به سندرم دابل کراش، ۲۵ نفر (۶۱٪) دابل کراش یکطرفه داشتند که در بیشتر موارد (۴۸/۸٪) با شدت متوسط و با درگیری در ریشه عصبی C7 (۷۰/۷٪) بود. با استفاده از Binary Logistic Regression و با استفاده از مدل Enter مشخص شد که سن و شاخص توده بدنی (BMI) دو متغیر تأثیرگذار در بروز توام سندرم تونل کارپال و درگیری مهره‌های گردنی بوده‌اند ($p < ۰/۰۰۰۱$).

نتیجه‌گیری: از آنجا که اطلاع از همزمانی وجود رادیکولوپاتی گردنی در درمان بیماران مبتلا به سندرم تونل کارپال ضرورت دارد، لازم است بیماران مبتلا به این سندرم، از نظر وجود سندرم دابل کراش نیز مورد بررسی قرار گیرند.

واژه‌های کلیدی: سندرم تونل کارپال، رادیکولوپاتی، نخاع گردنی، بیماری‌های اعصاب محیطی

دریافت مقاله: ۱۰ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۲ بار؛ پذیرش مقاله: ۱ ماه قبل از چاپ

Frequency of Cervical Radiculopathy in Patients with Carpal Tunnel Syndrome

*Amir Salari, MD, **Dalaleh Khososi, MD, ***Ahmad -Reza Mirbolok, MD, *Ali Karimi, MD, ****Mozafar Hoseininejad, MD

Abstract:

Background: Carpal tunnel syndrome (CTS) is the most common form of localized peripheral neuropathy. CTS and cervical radiculopathy (CR) often co-occur and is known as double crush syndrome (DCS).

Aim: This study aimed at determining frequency of CR in patients with CTS referred to electrodiagnosis department of Rasht Imam Reza clinic.

Materials and Methods: This was a descriptive cross-sectional study on 117 patients with CTS referred to Imam Reza clinic. The patients' data were recorded through a questionnaire including electrodiagnosis test results, patients' demographic data, medical history, primary diagnosis and related results and electromyogram (EMG)/nerve conduction velocity (NCV) tests results. NCV test shows CTS type (unilateral and bilateral) as well as its severity, while EMG test determines co-occurrence of CR and CTS, type and severity of DCS. Finally, the data were entered into SPSS 19, and analyzed using statistical tests.

Results: Out of 117 patients with primary diagnosis of CTS, 21 (17.9%) were male and 96 (82.1%) female, with a mean age of 46.5 years. The highest frequency (41.5%) in patients with CTS belonged to housewives. 48 patients (41%) had bilateral CTS and 69 patients (59%) suffered from unilateral one. 41 patients had DCS (35%): 25 patients (61%) unilateral DCS with moderate severity and mostly C7 radiculopathy (70.7%). Using binary logistic regression analysis (method=ENTER), age and body mass index (BMI) were the two effective variables on development of simultaneous CTS and cervical spines involvement ($P < 0.0001$).

Conclusion: Knowing the presence of simultaneous CR and CTS is important in treatment and surgical outcome the patients with CTS should be always examined for DCS.

Keywords: Carpal Tunnel Syndrome, Radiculopathy, Cervical Cord, Peripheral Neuropathies

Received: 10 months before printing; Accepted: 1 month before printing

* Orthopedic Surgen, Assistant Professor, Orthopedic Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Guilan, Iran.

** GP, Orthopedic Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Guilan, Iran.

*** Orthopedic Surgen, Associate Professor, Orthopedic Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Guilan, Iran.

**** Neurologist, Associate Professor, Orthopedic Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Guilan, Iran.

Corresponding author: Dalaleh Khososi, MD, Tel: 013-33322250, Email Adress: dr.amirsalary58@yahoo.com

مقدمه

سندرم تونل کارپال (CTS) رایج‌ترین و شناخته‌شده‌ترین فرم از نوروپاتی فشاری عصب میانی است^(۱) که به سبب فشردگی و کشش عصب میانی در سطح تونل کارپال و در فشار قرارگرفتن استخوان‌های کارپال توسط لیگامان عرضی ایجاد می‌شود، این سندرم عمدتاً ناشی از حرکات تکراری مچ دست است، بروز آن در بعضی موارد ناشی از حرکات تکراری مچ دست است^(۱). این سندرم ۵-۴٪ از جمعیت به‌ویژه در سنین بین ۴۰ تا ۶۰ سال را تحت تأثیر قرار می‌دهد^(۱). بررسی‌ها نشان داده سندرم تونل کارپال در زنان رایج‌تر از مردان است^(۱،۲). و نوع شغل فرد در بروز آن می‌تواند مؤثر باشد^(۳). شرایطی که سبب کاهش اندازه تونل یا متورم شدن ساختارهای درون آن می‌گردد، سبب فشردگی عصب میانی می‌شود. چنین شرایطی می‌تواند در اثر حادثه، به‌طور مادرزادی و یا به دلیل اثرات سیستمیک یا التهابی به وجود آید. از عوامل شناخته شده CTS، دیابت، آرتروزهای روماتوئید، آکرومگالی، هیپوتیروئیدسم، بارداری و تنوسینوویت هستند^(۴). سندرم تونل کارپال بر اساس علائم و یافته‌های بالینی و در نهایت با بررسی‌های الکترودیآگنوستیک تشخیص داده می‌شود^(۵). شایع‌ترین علائم سندرم تونل کارپال پارستزی یا بدون کرختی در محدوده عصب میانی مچ دست است و در موارد شدید بیمار ممکن است از درد ناحیه تئار شاکی باشد^(۶). درمان سندرم تونل کارپال بر اساس از بین بردن فشار بر روی عصب میانی است. در درمان این بیماران از روش‌های جراحی و مدیکال مختلفی استفاده می‌شود. درمان مدیکال معمولاً قبل از متد جراحی انجام می‌شود^(۶). CTS می‌تواند همراه بسیاری از بیماری‌های سیستمیک و انواع نوروپاتی‌های دیگر دیده شود^(۷). غالباً، بیماران با علائم مطرح‌کننده نوروپاتی فشاری به‌طور همزمان دارای درد در ناحیه ستون فقرات گردنی نیز هستند^(۸،۹). بر اساس بررسی‌های انجام شده، آسیب پروگزیمال در امتداد یک آکسون به دلیل اختلال در جریان آکسوپلاسمیک، آن را در ناحیه دیستال مستعد آسیب می‌سازد^(۱۰،۱۱). این فرضیه که به‌عنوان فرضیه سندرم دابل کراش شناخته می‌شود اولین بار در سال

۱۹۷۳ توسط Upton و McComas گزارش شد^(۱۰). اطلاع از همزمانی وجود رادیکولوپاتی گردنی در بیماران مبتلا به سندرم تونل کارپال ضرورت دارد، چرا که درمان CTS به تنهایی نتایج قابل قبول و رضایت بخشی را در بیماران مبتلا به سندرم دابل کراش به همراه ندارد و با توجه به نظریات و نتایج مختلف در زمینه فرضیه سندرم دابل کراش، این مطالعه با هدف معطوف ساختن توجه پزشکان به شیوع این سندرم و درمان صحیح این بیماری طراحی شده است و به بررسی فراوانی رادیکولوپاتی گردنی (CR) در بیماران مبتلا به سندرم تونل کارپال (CTS) مراجعه کننده به بخش الکترودیآگنوزیس کلینیک امام رضا (ع) شهر رشت می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی مقطعی است که در آن ۱۱۷ بیمار با تشخیص سندرم تونل کارپال مراجعه کننده به بخش الکترودیآگنوزیس کلینیک امام رضا (ع) مورد بررسی قرار گرفتند. بیماران با توجه به علائم بالینی شامل درد و پارستزی در دست، توسط پزشک متخصص ارتوپد با تشخیص بالینی سندرم تونل کارپال به مرکز الکترودیآگنوزیس ارجاع شدند و توسط پزشک متخصص مغز و اعصاب بررسی NCV و EMG شدند و با توجه به معیارهای استاندارد، سندرم تونل کارپال در آنان تشخیص داده شد. سپس اطلاعات از طریق پرسشنامه‌ای که شامل نتایج آزمایش الکترودیآگنوزیس، مشخصات فردی بیمار، شرح حال و تشخیص اولیه بیماری بود و نتایج بررسی EMG، NCV جمع‌آوری شد. مشخصات NCV شامل نوع (موارد یک‌طرفه و دوطرفه) و نیز شدت بیماری تونل کارپال بود و نتایج EMG شامل اطلاعات مربوط به وجود رادیکولوپاتی گردنی، همراه نوع و شدت سندرم دابل کراش بود که همگی ثبت شد. لازم به ذکر است که شدت سندرم تونل کارپال بر اساس اندازه زمان تأخیر انتهایی (distal latency) حسی و حرکتی عصب مدین و دامنه امواج و همچنین مقدار شواهد دنرواسیون در الکترومیوگرافی سوزنی در عضله ابداکتور پولیسیس برویس (APB) که از عصب مدین عصب‌دهی می‌شود، مورد سنجش قرار گرفت. گرفتاری گردن به صورت

جدول ۱: توزیع فراوانی سنی بیماران مبتلا به سندرم تونل کارپال مراجعه کننده به کلینیک امام رضا (ع)	
تعداد(درصد)	رده سنی (سال)
۱۰ (۸/۵)	کمتر از ۳۰ سال
۲۴ (۲۰/۵)	۳۱-۴۰
۳۵ (۲۹/۹)	۴۱-۵۰
۴۸ (۴۱)	بیشتر از ۵۰ سال
۱۲۰ (۱۰۰)	جمع

درگیری خفیف، ۴۸/۷ درصد شدت متوسط و ۱۲/۸ درصد درگیری شدید داشتند. ۶۳/۷ درصد موارد دو طرفه خفیف داشتند. از بین ۲۱ نفر مرد مبتلا به CTS، ۷ نفر (۱/۱۷٪) و از ۹۶ نفر زن دارای CTS ۳۴ نفر (۸۲/۹٪) دارای رادیکولوپاتی گردنی همزمان بودند. (سندرم دابل کراش). شیوع سندرم مدین دابل کراش در این مطالعه حدود ۳۵٪ برآورد شد. شیوع سنی این سندرم در دهه دوم و سوم ۴/۹٪، دهه چهارم ۳۴/۱٪ و دهه پنجم و ششم ۶۱٪ بود. از ۴۱ بیمار مبتلا به سندرم دابل کراش، ۲۵ نفر (۶۱٪) دابل کراش یکطرفه و ۱۶ بیمار (۳۹٪) دو طرفه داشتند. از ۴۱ مورد سندرم دابل کراش، ۱۷ نفر (۴۱/۵٪) مبتلا به نوع خفیف بیماری، ۲۰ نفر (۴۸/۸٪) متوسط و ۴ نفر (۹/۸٪) مبتلا به نوع شدید بیماری بودند. از مجموع ۴۱ بیمار مبتلا به سندرم دابل کراش، بیشترین درگیری ریشه عصبی C7 در مجموع ۷۰/۷ درصد موارد؛ C6 ۱۹/۵ درصد موارد و C5 ۹/۸

رادیکولوپاتی براساس یافته‌های الکترودیآگنوزیس تشخیص داده شد و اگر، همزمان، آسیب مدین در تونل کارپال و همچنین شواهد رادیکولوپاتی در الکترودیآگنوزیس وجود داشت، دابل کراش تلقی شد. پس از اتمام جمع‌آوری اطلاعات و کدگذاری آنها، اطلاعات پرسشنامه وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ شد و میانگین و فراوانی متغیرهای مورد بررسی و همچنین فاصله اطمینان ۹۵٪ این شاخص‌ها با کمک آزمون‌های آماری به تفکیک به دست آمد.

یافته‌ها

از ۱۱۷ بیمار با تشخیص اولیه سندرم تونل کارپال، ۲۱ نفر (۱۷/۹٪) مرد و ۹۶ نفر (۸۲/۱٪) زن بودند، میانگین سنی بیماران مورد بررسی در حدود ۴۶/۵ سال و در محدوده سنی ۲۲ تا ۶۴ سال بود. بیشترین تعداد بیماران در دهه چهارم و پنجم زندگی قرار داشتند (جدول ۱). بیشترین درصد (۴۱/۵٪) بیماران مبتلا به سندرم تونل کارپال (CTS) را زنان خانه‌دار تشکیل می‌دادند و در رتبه بعد، کارمندان با ۳۴/۱٪ قرار داشتند. در حالی که سایر مشاغل تنها ۲۴/۴٪ از کل بیماران مورد مطالعه را تشکیل می‌دادند. ۴۸ نفر (۴۱٪) از کل بیماران، CTS دوطرفه و ۶۹ بیمار (۵۹٪) CTS یکطرفه داشتند. ۳۷ نفر (۳۱/۶٪) از آنها CTS سمت راست و ۳۲ نفر (۲۷/۴٪) سمت چپ بودند (جدول ۲). در بیماران مبتلا به CTS یکطرفه، ۳۸/۵ درصد موارد شدت

جدول ۳: توزیع فراوانی شغل بیماران مبتلا و غیر مبتلا به رادیکولوپاتی گردنی و سندرم تونل کارپال

P value	جمع	رادیکولوپاتی گردنی و سندرم تونل کارپال		شغل
		بلی	خیر	
۰/۵۷۴	۴۳ (۱۰۰)	۱۷ (۳۹/۵)	۲۶ (۶۰/۵)	خانه دار تعداد (درصد)
	۳۷ (۱۰۰)	۱۴ (۳۷/۸)	۲۳ (۶۲/۲)	کارمند تعداد (درصد)
	۲۲ (۱۰۰)	۵ (۲۲/۷)	۱۷ (۷۷/۳)	کارگر تعداد(درصد)
	۱۵ (۱۰۰)	۵ (۳۳/۳)	۱۰ (۶۶/۷)	سایر تعداد(درصد)
	۱۱۷ (۱۰۰)	۴۱ (۳۵)	۷۶ (۶۵)	جمع تعداد(درصد)

جدول ۳: توزیع فراوانی شاخص توده بدنی (BMI) بیماران مبتلا و غیر مبتلا به رادیکولوپاتی گردنی و سندرم تونل کارپال

P value	جمع	رادیکولوپاتی گردنی و سندرم تونل کارپال		وضعیت شاخص توده بدنی
		بلی	خیر	
۰/۰۰۱	(۱۰۰)۴۰	(۳۲/۵)۱۳	(۶۷/۵)۲۷	تعداد(درصد) <۲۵
	(۱۰۰)۵۵	(۲۳/۶)۱۳	(۷۶/۴)۴۲	تعداد(درصد) ۲۵-۳۰
	(۱۰۰)۲۲	(۶۸/۲)۱۵	(۳۱/۸)۷	تعداد(درصد) >۳۰
	(۱۰۰)۱۱۷	(۳۵)۴۱	(۶۵)۷۶	جمع تعداد(درصد)

دهد^(۳). در مطالعه «ون جان»^۱ و همکاران نیز نشان داده شد که وقوع CTS با حرکات زیاد دست-بازو، کار طولانی مدت با خم و راست کردن مچ دست، کارهای با فشار بالا بر روی مچ دست، تکرار زیاد و یا ترکیبی از این موارد، مرتبط است^(۱۵). بیشترین درصد بیماران مبتلا به سندرم تونل کارپال (CTS) را در مطالعه ما، زنان خانه‌دار تشکیل می‌دادند (۴۱/۵٪)، «کاراداج»^۲ و همکاران نیز بیشتر بیماران دچار CTS (۶۶/۷٪) را در زنان خانه‌دار یافتند^(۱۶). بر اساس مطالعه «بنجرز»^۳ و همکاران، خطر ابتلاء به سندرم تونل کارپال در میان زنان دارای مشاغل نیازمند به مهارت کم و یا بدون مهارت (مانند خانه داری) ۱/۵ برابر بیشتر از زنان در مشاغل دارای مهارت بالاتر بود، در این مطالعه همچنین نشان داده شد که در مردان، هیچ ارتباطی بین بروز این بیماری و شغل افراد وجود ندارد. از دلایلی که برای این موضوع پیشنهاد می‌شود این است که بسیاری از زنان، بخش عمده کارهای خود را در منزل و با فشار بر دست انجام می‌دهند و بنابراین احتمال بروز این عارضه در این افراد بیشتر است، احتمال دیگر این است که مشاغل با مهارت کم، یا بدون مهارت، که توسط زنان انجام می‌شود، نسبت به مردان با مشاغلی که در این دسته‌بندی قرار می‌گیرد، ممکن است فشار بیشتری به مچ دست وارد شود^(۱۷). CTS دوطرفه، به‌طور قابل توجهی رایج است، اما ممکن است علائم به‌طور همزمان در هر دو دست اتفاق نیافتد^(۹). در مطالعه حاضر، بیشتر بیماران، CTS یکطرفه

درصد موارد را به‌طور منفرد و یا همراه سایر ریشه‌های عصبی شامل می‌شدند (نمودار ۱). نتایج آزمون Chi Square نشان داد ارتباط آماری معنی‌داری بین وضعیت اشتغال بیماران و وجود درگیری همزمان در ناحیه مهره‌های گردن وجود ندارد (p=۰/۵۷۴). با استفاده از Binary Logistic Regression و با استفاده از مدل Enter مشخص شد که پس از مداخله متغیرهای سن و BMI (شاخص توده بدنی) هر دو متغیر، بر بروز توام سندرم تونل کارپال و درگیری مهره‌های گردنی تأثیرگذار بوده‌اند (P<۰/۰۰۰۱). به‌طوری‌که بالاتر رفتن سن و BMI اثر افزایش‌دهنده در بروز توام سندرم تونل کارپال و درگیری مهره‌های گردنی را نشان می‌دهند.

بحث

سندرم تونل کارپال (CTS) رایج‌ترین نوروپاتی محیطی است^(۱۲) که ناشی از فشردن شدن عصب میانی می‌باشد که از تونل کارپال در مچ دست عبور می‌کند^(۴). در مشاهدات بالینی، اغلب رادیکولوپاتی گردنی و سندرم تونل کارپال با یکدیگر رخ می‌دهند که به‌عنوان سندرم دابل کراش شناخته می‌شوند^(۱۰). در مطالعه حاضر، ۸۲/۱٪ از بیماران مورد بررسی را زنان تشکیل می‌دادند. در مطالعات دیگر نیز شیوع این سندرم در زنان بیشتر از مردان بود^(۱۳،۱۴). میانگین سنی بیماران مورد بررسی در این مطالعه، در حدود ۴۶/۵ سال (محدوده ۲۲ تا ۶۴ سال) بود که با مطالعات دیگر هم‌خوانی دارد^(۵،۱۳،۱۴). براساس بررسی‌های انجام شده، فعالیت‌های شغلی خاص می‌تواند خطر CTS را افزایش

1. Van Rijn
2. Karadağ YS
3. Bongers

افراد میانسال بیشتر گزارش شده است^(۱۹). در بررسی انجام شده توسط «بلند»^۲، نشان داده شد که افزایش BMI یک فاکتور خطر مهم برای ابتلاء به CTS در افراد زیر ۶۳ سال است^(۲۰).

نتیجه گیری

نتایج این مطالعه مشخص کرد درصد قابل توجهی از بیماران که در بدو مراجعه، تنها دارای علائم و یافته‌های فیزیکی شایع و کلاسیک CTS بودند، به دنبال بررسی الکترودیآگنوز؛ به طور همزمان درگیری در ریشه اعصاب گردنی را نیز داشتند. با توجه به اینکه بسیاری از بیماران مبتلا به سندرم تونل کارپال بعد از عمل جراحی و آزادسازی عصب مدین هنوز از علائم بیماری رنج می‌برند، اطلاع از همزمانی وجود رادیکولوپاتی گردنی در بیماران مبتلا به این سندرم ضروری است، چرا که درمان CTS به تنهایی نتایج قابل قبول و رضایت‌بخشی را در بیماران مبتلا به سندرم دابل کرش به همراه ندارد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که شرح حال و تست‌های بالینی بیمار مورد توجه قرار گیرد و به ابتلا به سندرم دابل کرش نیز توجه لازم معطوف گردد که در این صورت درمان همزمان سندرم تونل کارپال و رادیکولوپاتی گردنی توصیه می‌شود.

داشتند. درجه‌بندی شدت CTS در درمان بیماران مبتلا به آن دارای اهمیت است^(۱۲)، زیرا درمان این سندرم بر اساس شدت بیماری است^(۱۸). بر اساس نتایج به دست آمده از مطالعه ما، شدت CTS در اکثریت بیماران (۴۸/۷ درصد) در نوع یکطرفه متوسط و در نوع دو طرفه (۶۳/۷ درصد) خفیف بود. در مطالعه یزدان پناه و همکاران که بر روی زنان در ایران انجام شد، در بیشتر بیماران شدت سندرم از نوع خفیف و سپس از نوع متوسط بود و تعداد کمتری از آنها دارای سندرم تونل کارپال شدید بودند^(۱۸). در این مطالعه، بر اساس بررسی الکترودیآگنوز، ۴۱ نفر، ضایعات ریشه اعصاب گردنی داشتند، بنابراین شیوع سندرم دابل کرش در این بیماران ۳۵٪ تخمین زده شد. در مطالعه «لو»^۱ و همکاران، از ۷۶۵ بیمار مورد بررسی، ۱۹۸ بیمار (۲۶٪) دارای CTS و CR به طور همزمان بودند^(۱۴). در مطالعه دیگری که در کشور ما انجام شد، در ۱۶/۸٪ از بیماران سندرم تونل کارپال به طور همزمان با رادیکولوپاتی گردنی مشاهده شد^(۱۹). بر اساس نتایج مطالعه ما، سندرم دابل کرش در زنان بیشتر از مردان مشاهده شد، مطالعه «لو» و همکاران مطابق با نتایج مطالعه ما بود^(۱۴). شیوع سندرم دابل کرش در مطالعه ما، در دهه پنجم و ششم زندگی بیشتر بود. در مطالعه دیگری نیز متوسط سن بیماران دارای سندرم دابل کرش $54/9 \pm 11/9$ سال (دهه پنجم) بود^(۱۴). در مطالعه حاضر، بیشترین درگیری ریشه عصبی در C7 و C6 دیده شده است. بر اساس مطالعات انجام شده، این واقعیت که فیبرهای حسی عصب میانی در درجه اول از ریشه‌های C6 و C7 و فیبرهای حرکتی از C8 و T1 استفاده می‌کنند، این فرض وجود دارد که انتقال حسی غیرطبیعی عصب میانی بیشتر در بیماران با رادیکولوپاتی C6 یا C7 یافت می‌شود^(۱۳). بر اساس نتایج به دست آمده از مطالعه ما، دو متغیر سن و BMI بر بروز توام سندرم تونل کارپال و درگیری مهره‌های گردنی تأثیرگذار بوده‌اند. به طوری که بالارفتن سن و BMI اثر افزایش‌دهنده در بروز توام سندرم تونل کارپال و درگیری مهره‌های گردنی را نشان داد. بر اساس مطالعه‌ای دیگر، شیوع همزمان سندرم تونل کارپال به همراه رادیکولوپاتی گردنی در

References

1. **Aboonq MS.** Pathophysiology of carpal tunnel syndrome. *Neurosciences*. 2015;20(1):4.
2. **Mohammadi A, Afshar A, Etemadi A, et al.** Diagnostic value of cross-sectional area of median nerve in grading severity of carpal tunnel syndrome. *Arch Iran Med*. 2010;13(6):516-21.
3. **Palmer KT, Harris EC, Coggon D.** Carpal tunnel syndrome and its relation to occupation: a systematic literature review. *Occup Med*. 2007;57(1):57-66.
4. **Palmer KT.** Carpal tunnel syndrome: the role of occupational factors. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. 2011;25(1):15-29.
۵. **جعفری د، طاهری ح، شریعت زاده، و همکاران.** محل آناتومیک فشار بر عصب مدیان در بیماران با سندرم تونل کارپ ایدیوپاتیک شدید. *نشریه جراحی ایران*. ۱۳۸۹؛ ۱۸(۱):۴۹-۴۵
6. **Yagci I, Elmas O, Akcan E, et al.** Comparison of splinting and splinting plus low-level laser therapy in idiopathic carpal tunnel syndrome. *Clin Rheumatol*. 2009;28(9):1059-65.
7. **Morgan G, Wilbourn AJ.** Cervical radiculopathy and coexisting distal entrapment neuropathies Double-crush syndromes? *Neurology*. 1998;50(1):78-83.
8. **Molinari WJ, Elfar JC.** The double crush syndrome. *J Hand Surg*. 2013;38(4):799-801.
9. **Uchiyama S, Itsubo T, Nakamura K, et al.** Current concepts of carpal tunnel syndrome: pathophysiology, treatment, and evaluation. *J Orthop Sci*. 2010;15(1):1-13.
10. **Lee S-U, Kim M-W, Kim JM.** Ultrasound Diagnosis of Double Crush Syndrome of the Ulnar Nerve by the Anconeus Epitrochlearis and a Ganglion. *J Korean Neurosurg Soc*. 2016;59(1):75-7.
11. **Kwon H-K, Hwang M, Yoon D-W.** Frequency and severity of carpal tunnel syndrome according to level of cervical radiculopathy: double crush syndrome?. *Clin Neurophysiol*. 2006;117(6):1256-9.
12. **Kang S, Kwon HK, Kim KH, et al.** Ultrasonography of median nerve and electrophysiologic severity in carpal tunnel syndrome. *Ann Rehabil Med*. 2012;36(1):72-9.
13. **Lee HS, Park SB, Lee SH, et al.** The Effect of Cervical Radiculopathy on the Outcome of Carpal Tunnel Release in a Patient with Carpal Tunnel Syndrome. *The Nerve*. 2015;1(1):11-4.
14. **Lo S-F, Chou L-W, Meng N-H, et al.** Clinical characteristics and electrodiagnostic features in patients with carpal tunnel syndrome, double crush syndrome, and cervical radiculopathy. *Rheumatol Int*. 2012; 32:1257-1263.
15. **Van Rijn RM, Huisstede BM, Koes BW, et al.** Associations between work-related factors and the carpal tunnel syndrome—a systematic review. *Scand J Work Environ Health*. 2009;19:36.
16. **Karadağ YS, Karadağ Ö, Çiçekli E, et al.** Severity of carpal tunnel syndrome assessed with high frequency ultrasonography. *Rheumatol Int*. 2010;30(6):761-5.
17. **Bongers FJ, Schellevis FG, van den Bosch WJ, et al.** Carpal tunnel syndrome in general practice (1987 and 2001): incidence and the role of occupational and non-occupational factors. *Br J Gen Pract*. 2007;57(534):36-9.
۱۸. **یزدان پناه پ، تاج آرامش ش، موسوی زاده ع، و همکاران.** شیوع سندرم تونل کارپال در زنان شهرستان بویراحمد. *مجله علمی، پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زنجان*. ۱۳۹۱؛ ۲۰(۷۹):۱۱-۱۰۳
19. **Forough B.** The Coexistent of Carpal Tunnel Syndrome with Cervical Radiculopathy. *RJMS*. 2000; 7(19):40-43.
20. **Bland JD.** The relationship of obesity, age, and carpal tunnel syndrome: more complex than was thought? *Muscle Nerve*. 2005; 32(4):527-32.