رابطه بین سطح مقطع مچ‌دست و سندرم تونل کارپال

سولماز رهبر*[1]، حمیدرضا علمی[2]، سعادت ترابیان[3]، وحید راشدی[4]

[1] کارشناس‌ارشد فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، [2]متخصص طب فیزیکی و توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، [3] متخصص پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، [4] کارشناس‌ارشد مدیریت توانبخشی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان.

*نویسنده پاسخگو :ptrahbar413@yahoo.com

چکیده

زمینه: سندرم تونل کارپال عبارتست از گروهی علائم و عوارض ثانویه که از اختلال عملکرد عصب مدیان در داخل تونل کارپ ناشی می‌شود. هر عاملی که باعث کاهش گنجایش این کانال شود، می‌تواند در شروع علائم نقش داشته‌باشد. مربعی‌شدن سطح مقطع مچ‌دست به‌گونه‌ای که نسبت قطر قدامی-خلفی به قطر داخلی-خارجی مچ برابر ۷۵٪ درصد باشد یکی از عوامل خطرزا برای ایجاد این سندرم می‌باشد.

هدف: مطالعه حاضر با هدف بررسی رابطه بین سطح مقطع مچ‌دست و سندرم تونل کارپال انجام شده‌است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع مورد-شاهدی بوده، که در آن سطح مقطع مچ‌دست در ۱۲۰ نفر از افراد (۶۰ نفر مبتلا و ۶۰ نفر فاقد هرگونه مشکل در مچ‌دست) توسط کالیپر مهندسی اندازه‌گیری شد. در ضمن وجود یا عدم سندرم در این افراد با استفاده از دستگاه الکترمیوگرافی تائید شده‌بود.

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه نشان‌داد که نسبت قطر قدامی-خلفی به قطر عرضی در افراد مبتلا به این سندرم ۰,۴۲ ± ۰,۶۷ و در گروه شاهد ۰,۵۱ ± ۰,۶۳ بوده و اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد نشان می‌دهد و به این معناست که سندرم تونل کارپال با سطح مقطع مچ‌دست ارتباط دارد.

کلید واژه: سندرم تونل کارپال، سطح مقطع مچ دست.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۴/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۸/۱۸

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-10-07]

مقدمه

شایع‌ترین ضایعه فشاری عصب مدیان، سندرم تونل کارپال[I] می‌باشد که در ناحیه مچ‌دست و در داخل فضایی به نام تونل کارپال اتفاق می‌افتد(۱). تونل کارپ از استخوان‌های مچ‌دست و لیگامان عرضی (فلکسور رتیناکولوم) در قسمت قدامی مچ‌دست تشکیل‌شده و عصب مدیان همراه با ۱۰ تاندون از این فضا عبور می‌کند(۲). عصب مدیان به دلیل موقعیت خاصش در کانال، بسیار مستعد ضایعات فشاری بوده و بروز این سندرم در برخی از موارد در رابطه با فعالیت‌های تکراری مچ‌دست می‌باشد (۳).

در حرکات تکراری فلکسیون و اکستانسیون مچ‌دست نیز، فشار داخل کانال بالارفته و عصب بیشتر فشرده می‌شود و حتی درصورت فشار نیز احتمال درگیری فیبرهای سمپاتیک و حرکتی نیز وجوددارد (۴). فشار داخل این فضا در وضعیت‌های مختلف مچ‌دست از ۱۸ تا ۴۷ میلی‌متر جیوه متفاوت است. مطالعات نشان می‌دهند که شیوع عارضه در زنان چهار برابر مردان بوده و به نظر می‌رسد عوامل کاری نقش مؤثری در بروز این سندرم دارند. مربعی شکل‌بودن سطح مقطع مچ‌دست نیز از عوامل به وجود آورنده سندرم تونل کارپ می‌باشد و هرچه سطح مقطع مچ مربعی شکل‌تر باشد، زمان تأخیری حسی دیستال در عصب مدیان بیشتر شده و احتمال بروز ضایعه افزایش پیدا می‌کند. منظور از مربعی شکل‌بودن، برابربودن قطر قدامی-خلفی با قطر خارجی-داخلی سطح مقطع مچ‌دست می‌باشد (۵). مطالعه فری[II] و همکارانش نیز که با هدف یافتن شیوع نوروفیزیولوژیکی فشار عصب مدیان همراه با علائم سندروم کانال کارپال و تست هدایت عصب مدیان جهت تائید این عارضه‌بود، نشان‌داد که زمان تأخیری دیستال حرکتی در افراد مبتلا افزایش پیدا می‌کند(۶). مطالعه هامان[III] و همکارانش نیز که برروی دندانپزشکان انجام‌شد، یافته‌های فری را تأیید می‌نماید(۷).

مطالعات دیگر نیز نشان می‌دهند که اگر نسبت قطر قدامی خلفی به قطر عرضی مچ‌دست برابر ۷۵٪ باشد، احتمال ابتلا افزایش می‌یابد (۵). اندریا و همکارانش با استفاده از اولتراسونوگرافی سندرم کانال کارپال را ارزیابی کردند و نتایج مطالعاتشان نشان‌داد که سطح مقطع عرضی کانال کارپال در افراد بیمار نسبت به افرادسالم بزرگتر می‌باشد (۸). موریموتو و همکارانش نیز سطح مقطع عرضی پروگزیمال و دیستال کانال کارپ را توسط MRI، به منظور تعیین باریکترین نقطه کانال کارپ که مستعد بروز عارضه بررسی نمودند که نتایج مطالعه آن‌ها نشان‌داد که تفاوتی بین این دو ناحیه دیده نمی‌شود(۹). موناگل[IV] و همکارانش در مطالعه‌ای با استفاده از MRI تغییرات ساختاری مچ‌دست افراد دارای سندرم تونل کارپ را مورد بررسی قرارداده و مشاهده‌نمودند که مقطع عرضی عصب مدیان در این افراد تقریبا ۵۰ درصد بزرگتر از افراد سالم می‌باشد (۱۰). ونگ[V] و همکارانش با استفاده از دستگاه اولتراسونوگرافی مقطع عرضی عصب را اندازه‌گیری کردند و نتایج مطالعه‌شان نشان‌داد که مقطع عرضی عصب در افراد مبتلا بیشتر از افراد سالم می‌باشد (۱۱). مطالعه هامر[VI] و همکارانش نیز که با هدف بررسی و مقایسه سطح مقطع عرضی عصب مدیان در افراد سالم و مبتلا به سندروم کانال کارپال انجام‌شد، نشان‌داد که هیچ‌گونه تفاوت معناداری در سطح مقطع عرضی عصب مدیان در این دو گروه وجود ندارد(۱۲).

با توجه به موارد و مطالعات ذکرشده، ارتباط مشخصی بین سطح مقطع مچ و این عارضه یافت نشد و فقط در مطالعه اندریا[VII] سطح مقطع با اولتراسونوگرافی اندازه‌گیری شده که هزینه بالایی را دربردارد. همچنین باتوجه به تناقض موجود در تحقیقات ذکرشده، ما بر آن شدیم تا با اندازه‌گیری مقطع مچ توسط کالیپر مهندسی به صورت سراسری و بررسی ارتباط آن با این سندرم، آگاهی لازم به افراد مستعد داده‌شده و با آموزش تمرینات مناسب به منظور Nerve Gliding، از ابتلا به این عارضه جلوگیری به‌عمل آید.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع مورد -شاهدی[VIII] می‌باشد، که بر روی نمونه ۱۲۰ نفری انجام پذیرفته‌است. نمونه شامل ۶۰ نفر از افراد مبتلا به سندرم تونل کارپال و ۶۰ نفر از افراد سالم که هیچ‌گونه مشکلی در مچ‌دست نداشتند،

[I] CTS: Carpal Tunnel Syndrome
[II] Ferry
[III] Hamann
[IV] Monagle
[V] Wong
[VI] Hammer
[VII] Anderia
[VIII] Case-Control

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-10-07]

می‌باشد. کلیه بیمارانی که از متخصصین ارتوپدی به دلایل مشکلات مچ‌دست مانند بی‌حسی[I]، درد و ضعف عضلات دست به کلینیک الکترودیاگنوستیک معرفی می‌شدند، پس از تأیید عارضه با دستگاه الکترومیوگرافی[II] و دارا بودن معیارهای ورود، وارد مطالعه می‌شدند.

افرادی که معیارهای زیر را داشتند، از مطالعه حذف شدند:

- بیماری سیستمیک یا زمینه‌ای مانند دیابت، اختلالات تیروئید و سایر موارد مشابه
- بیماری رادیکولوپاتی گردنی
- بارداری
- شکستگی، دررفتگی و وجود تومور در ناحیه مچ
- سابقه مصرف الکل یا سیگار

در مطالعه از دستگاه الکترومیوگرافی مدل Sapphire II شرکت Medlec با پارامترهای زیر استفاده‌شد (۱۳).

Frequency: 8HZ-106HZ
Sweep speed: 1 $^{ms}/_{div}$
Gain: 20 mv

در این مطالعه علاوه بر اندازه‌گیری قطر قدامی-خلفی و عرضی مچ با استفاده از کالیپر[III] مهندسی، فاکتورهای جمعیت‌شناختی نظیر سن، جنس و وزن افراد نیز مورد سنجش قرارگرفت. قبل از شروع مطالعه اهداف پژوهش برای شرکت‌کنندگان تشریح گردید و به آنان اطمینان داده‌شد که اطلاعات آنان محرمانه باقی خواهدماند. پس از انجام مطالعه، داده‌های به دست‌آمده توسط نرم‌افزار آماری SPSS و آزمون آماری T-test مورد تجزیه و تحلیل قرارگرفت.

یافته‌ها

۱۲۰ نفر در مطالعه شرکت داده‌شدند که ۶۰ نفر مبتلا به سندرم و ۶۰ نفر سالم بودند. ۷۸,۳ درصد(۴۷ نفر) از شرکت‌کنندگان زن و مابقی مرد بودند. حداقل سن افراد شرکت‌کننده ۱۹ سال و حداکثر ۸۰ سال بود. میانگین سنی درگروه مورد ۱۲,۷۸±۵۰,۳۷ و در گروه شاهد ۱۲,۷۲±۴۵,۶۷ بود. حداقل وزن افراد مورد مطالعه ۳۶ کیلوگرم و حداکثر آن ۱۰۲ کیلوگرم و میانگین وزنی در گروه مورد ۱۰,۱۸±۶۸,۵۵ و در گروه شاهد ۹۱,۱۰± ۷۰,۰۲ بود. یافته‌های پژوهش در زمینه متغیرهای مورد سنجش در دو گروه مورد و شاهد، در جدول شماره یک آمده‌است.

بحث

در مطالعه‌ی حاضر سطح مقطع مچ در ۶۰ نفر مبتلا به سندرم و ۶۰ نفر فرد سالم توسط کالیپر اندازه‌گیری شد. $\frac{\text{قطر قدامی-خلفی}}{\text{قطر عرضی}}$ در افراد مبتلا ۰,۰۴±۰,۶۷ و در افراد سالم ۰,۰۵±۰,۶۴ محاسبه‌گردید (p<۰,۰۰۰۱). در افراد مبتلا به عارضه، سطح مقطع مچ به عدد ۰,۷نزدیک‌تر بود که این اندازه بیانگر مربعی شکل‌بودن سطح مقطع مچ‌دست می‌باشد. جهت مقایسه مقادیر این میانگین‌ها با مطالعات قبلی تلاش لازم صورت‌گرفت، اما متأسفانه در هیچ مطالعه‌ای مقدار سطح مقطع مچ ثبت نشده‌بود.

همچنین سرعت هدایت عصب مدیان در دست راست افراد مبتلا ۶,۰۰۱±۲۸,۸ و در دست راست افراد سالم ۴,۳۲±۴۹,۷۳؛ در دست چپ افراد مبتلا ۶,۲۴±۳۱,۳۷ و در دست چپ افراد سالم ۴,۰۳±۴۹,۵ به دست‌آمد. با توجه به P<۰,۰۵، اختلاف معنی‌داری بین این دو گروه در دست راست و چپ افراد بیمار و سالم مشاهده‌شد که بیانگر آسیب عصب در داخل کانال کارپال می‌باشد. صدمه به این عصب، سبب توقف هدایت فیزیولوژیک و کندشدن سرعت هدایت عصب می‌شود.

سرعت هدایت عصبی در عصب مدیان طبق تحقیقات جانسن[IV] (۵) ۴۰-۵۰m/s، دلیزا[V](۱۳) ۳,۸±۵۶,۷ می‌باشد که با یافته‌های این مطالعه مطابقت دارد. زمان تأخیری دیستال حرکتی عصب مدیان[VI] در افراد مبتلا به به عارضه ۰,۷۳±۴,۵۰ و در افراد سالم ۰,۲۴±۳,۰۴ و در دست چپ افراد مبتلا ۰,۵۸±۴,۲۳ و در افراد سالم ۰,۲۵± ۳,۰۶ می‌باشد. زمان تأخیری حرکتی عصب مدیان طبق نظریه جانسن۰,۲±۳,۲ و دلیزا ۰,۳±۳,۷ و زمان تأخیری حسی عصب مدیان طبق نظریه جانسن ۰,۴±۳ و دلیزا ۰,۲±۳,۲ می‌باشد که از نظر زمان تأخیری هم مطابقت کامل با یافته‌های این مطالعه‌دارد. زمان تأخیری عصب مدیان در افراد مبتلا به این سندرم نیز به دلیل اختلالی که درهدایت عصب به وجود می‌آید، افزایش‌یافته و تمام نتایج ذکرشده آسیب عصب مدیان را در داخل کانال کارپال مربعی شکل تأیید می‌نماید.

[I] Parestesia
[II] EMG: Electromyography
[III] Caliper

[IV] Johnson
[V] Delisa
[VI] DLMN: Delay Latency Median Nerve

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-10-07]

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان‌داد که سندرم کانال کارپال با سطح مقطع مچ‌دست ارتباط‌دارد. اگر نسبت قطر قدامی-خلفی به قطر داخلی-خارجی مچ برابر ۷۵٪ درصد باشد یکی از عوامل خطرزا برای ایجاد این سندرم می‌باشد.

جدول ۱: متغیرهای مورد سنجش در دو گروه مورد و شاهد

متغیر	حداقل	حداکثر	میانگین	گروه مورد	گروه شاهد	P-Value
طول قدامی–خلفی / طول عرضی	۰,۴۷	۰,۷۶	۰,۶۵ ± ۰,۰۴	۰,۶۷±۰,۰۵	۰,۶۴ ± ۰,۰۵	p<۰,۰۰۰
NCV - راست	۱۵	۵۸	۳۹,۴۴ ± ۱۱,۷۱	۴۹,۷۳± ۴,۳۲	۲۸,۸۱ ± ۶,۰۰۱	p<۰,۰۰۰
NCV - چپ	۱۵	۵۸	۴۰,۵۱ ± ۱۰,۵۴	۴۹,۵ ± ۴,۰۳	۳۱,۳۷ ± ۶,۲۴	p<۰,۰۰۰
Motor distal latency - راست	۲,۷	۷	۳,۸۳ ± ۰,۹۲	۳,۰۹ ± ۰,۲۷	۴,۵۸ ± ۰,۷۲	p<۰,۰۰۰
Motor distal latency - چپ	۲,۷	۶,۵	۳,۷۳ ± ۰,۸	۳,۱۱ ± ۰,۲۷	۴,۳۵ ± ۰,۶۵	p<۰,۰۰۰
Sensory distal latency - راست	۲,۶	۷,۱	۳,۷۶ ± ۰,۹۱	۳,۰۵ ± ۰,۲۶	۴,۰۵ ± ۰,۷۳	p<۰,۰۰۰
Sensory distal latency - چپ	۲,۶	۵,۵	۳,۶۴ ± ۰,۷۳	۳,۰۶ ± ۰,۲۵	۴,۰۶ ± ۰,۶۰	p<۰,۰۰۰

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-10-07]

منابع

1. Scott B, Steven H, Joe V. Carpal tunnel syndrome in older adults. Muscle Nerve 2006; 34(1): 78-83.
2. Tillmann B, Gretenkord K .The course of the median nerve in the carpal canal. Morphol Med 1989; 1(1): 61-9.
3. Felicity G, Bruce A .What can family physicians offer patients with carpal tunnel syndrome other than surgery? A Systematic Review of Nonsurgical Management. Ann fam med 2004; 2(3): 267-273.
4. Goodman C, Steadman A, Maede A. Comparison of carpal canal pressure in paraplegic and nonparaplegic subjects: clinical implications. Plast Reconstr Surg 2001; 107(6): 1464-71.
5. Johnson EW, Pease WS. Johnson's practical electromyography. 3th ed. USA: Williams and Wilkins 1997. Pp 195-203.
6. Ferry S, Pritchard T, Keenan J, Croft P, Silman AJ. Estimating the prevalence of delayed median nerve conduction in the general population. Br J Rheumatol 1998; 37(6): 630-5.
7. Hamann C, Werner RA, Franzblau A, Rodgers PA, Siew C, Gruninger S. Prevalence of carpal tunnel syndrome and median mononeuropathy among dentists. J Am Dent Assoc 2001; 132(2): 163-170.
8. Klauser AS, Halpern EJ, De Zordo T. Carpal Tunnel Syndrome Assessment with US: Value of Additional Cross-sectional Area Measurements of the Median Nerve in Patients versus Healthy Volunteers. Radiology 2009; 250(1): 171-7.
9. Morimoto KW, Budoff JE, Haddad J, Gabel GT. Cross-sectional area of the carpal canal proximal and distal to the wrist flexion crease. J Hand Surg 2005; 30(3): 487-92.
10. Monagle K, Guangping D, Chu A, Bunham RS. Quantitative MR imaging of carpal tunnel syndrome. Am J Roentgenol 1999; 172(6): 1581-6.
11. Wong SM, Griffith JF, Hui ACF. Discriminatory sonographic criteria for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. Arthritis Rheum 2002; 46 (7): 1914-21.
12. Hammer HB, Hovden IA, Haavardsholm EA and TK Kevin. Ultrasonography shows increased cross-sectional area of the median nerve in patients with arthritis and carpal tunnel syndrome. Rheumatology 2006; 45(5): 584-88.
13. Delisa JA, Mackenzie K, E M Baran. Manual of nerve conduction velocity and somatosensory evoked potentials. USA: Raven Press 1987. Pp 46-50.

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-10-07]