

استفاده از P/W Ratio در تشخیص زود هنگام سندرم تونل کارپ (CTS)

دکتر محمدرضا عماد^۱، دکتر محمدرضا علویان قوانینی^۲، دکتر ساعد رحیمی نژاد^۳

چکیده

سندرم تونل کارپ شایعترین نوروپاتی فشاری است که به دلیل فشردگی عصب مدیان در داخل تونل کارپ در مچ دست ایجاد می شود. تشخیص زود هنگام و درمان مناسب مانع پیشرفت بیماری و از عوارض آن جلوگیری می کند. استفاده از نوار عصب برای تشخیص این بیماری یک روش شناخته شده است. در این مطالعه روشی حساس برای تشخیص زود هنگام CTS مورد بررسی قرار گرفته است. در این روش، میزان تأخیر زمانی عصب حسی مدیان در کف دست (Palm Latency) با فاصله ۷ سانتیمتر و میزان تأخیر زمانی آن در مچ دست (Wrist Latency) با فاصله ۱۴ سانتیمتر از انگشت میانی در ۵۰ فرد سالم و ۳۰ دست مبتلا به CTS تعیین گردید. پس از محاسبه P/W Ratio (Palm Latency / Wrist Latency) این نسبت در دو گروه کنترل و بیمار مقایسه گردید. P/W Ratio به طور متوسط با احتساب دو انحراف معیار معادل 0.5 ± 0.05 محاسبه گردید. اما این نسبت در بیماران مبتلا به CTS کمتر از ۰.۵ می باشد ($P < 0.05$). طبق نتایج بدست آمده از تحقیق، اگر تأخیر زمانی عصب حسی مدیان از فاصله ۱۴ سانتیمتر در مچ دست، بیش از ۲ برابر تأخیر زمانی آن از فاصله ۷ سانتیمتر در کف دست باشد، به نفع وجود CTS است. این روش برای یافتن موارد خفیف بیماری CTS که تأخیر زمانی از فاصله ۱۴ سانتیمتر طبیعی می باشد اما بیمار علائم CTS دارد، می تواند ارزشمند باشد.

واژه های کلیدی: سندرم تونل کارپ، تأخیر زمانی عصب حسی مدیان، نسبت تأخیر زمانی عصب حسی مدیان در کف و مچ دست.

مقدمه

سندرم تونل کارپ (CTS) شایعترین مونونوروپاتی است که به دلیل فشردگی عصب مدیان در داخل تونل کارپ در مچ دست ایجاد می شود^(۱). این بیماری اغلب در سنین ۳۰ تا ۶۰ سال اتفاق می افتد و شیوع آن در خانمها ۳ تا ۵ برابر بیشتر از آقایان است^(۲) در بیشتر موارد علت بیماری ناشناخته (ایدیوپاتیک) بوده و درصدی از بیماری نیز عوامل موضعی

۲۰۱- استادیار گروه طب فیزیکی و توانبخشی

۳- دستیار گروه طب فیزیکی و توانبخشی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی شیراز

(همچون شکستگی استخوان رادیوس، ادم ناشی از عفونت یا تروما و تومورهای خوش خیم همچون لیوما) و عوامل سیستمیک (شامل دیابت، اختلال در غده تیروئید، آمیلوئیدوز و آرتریت روماتوئید) در ایجاد آن نقش دارند^(۳). از نظر علائم کلینیکی، پاراستزی (به خصوص در هنگام خواب) در محل عصب دهی شاخه حسی مدیان، شایعترین علامت بیماری است^(۳) همچنین بیماران به طور شایع از درد در ناحیه مچ دست در هنگام خواب و بعد از استفاده مکرر از دستها و انگشتان شکایت دارند و کاهش اوقات درد به قسمتهای بالاتر اندام فوقانی نیز کشیده می شود که با بیماریهای دیگر همچون

است^(۱۱،۱۲،۱۳). روش فوق که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته است، یک روش بسیار حساس برای تشخیص CTS در مراحل اولیه به حساب می آید. در مطالعه ای که توسط ونگسام و همکاران انجام گرفته، عصب مدیان به فاصله ۱۴ سانتیمتر در مچ دست (Wrist Latency) و ۷ سانتیمتری در کف دست (Palm Latency) تحریک داده شده و P/W ratio را محاسبه نموده اند. بر اساس مطالعات فوق، این نسبت به طور نرمال 0.52 ± 0.04 بوده است و در بیماران مبتلا به CTS خفیف، تأخیر زمانی از Wrist افزایش می یابد، بنابراین نسبت فوق غالباً کمتر از ۰.۵۰ خواهد بود^(۱۵،۱۴). هدف از مطالعه ارائه یک روش تشخیصی برای تشخیص زود هنگام بیماری سندرم تونل کارپ می باشد که با روشهای دیگر قابل اثبات نیست.

روش بررسی

این مطالعه از نوع مورد- شاهد می باشد که گروه بیمار و کنترل با یکدیگر مقایسه می گردند:

الف) گروه کنترل: جهت بدست آوردن مقادیر طبیعی این نسبت، ۵۰ داوطلب سالم (۲۳ مرد و ۲۷ زن) بین ۲۰ تا ۵۰ سال انتخاب گردید. تمام داوطلبین از بین افراد سالمی انتخاب گردیده اند که هیچگونه علائمی از بیماریهای زمینه ای همچون نوروپاتی یا CTS نداشته و در مطالعات الکترودیآگنوستیک نیز یافته ای به نفع CTS یا نوروپاتی نداشته اند. داوطلبین به ۳ گروه سنی ۲۹-۲۰ سال، ۳۹-۳۰ سال و ۵۰-۴۰ سال تقسیم شدند.

ب) گروه بیماران: مطالعه بر روی ۳۰ دست مبتلا به CTS انجام شد. بیمارانی به عنوان CTS در نظر گرفته شدند که علاوه بر داشتن علائم کلینیکی CTS، سرعت هدایت عصبی (NCV) عصب حسی مدیان در مسیر تونل کارپ کمتر از 40 m/s و تأخیر زمانی عصب حسی مدیان با فاصله ۱۴ سانتیمتر از مچ دست، بیش از $3/6$ میلی ثانیه بوده است و هیچگونه سابقه ای از بیماریهای زمینه ای دیگر نیز نداشته اند. این بیماران نیز به ۳ گروه تقسیم شدند: گروه ۱: بیماران با تغییرات مختصر NCV ($32-39 \text{ m/s}$)، گروه ۲: بیماران با تغییرات متوسط NCV ($26-31 \text{ m/s}$) و گروه ۳: بیماران با تغییرات شدید NCV ($\leq 25 \text{ m/s}$).

فوقانی نیز کشیده می شود که با بیماریهای دیگر همچون رادیکلوپاتی و سندرم دهانه خروجی قفسه سینه (TOS) اشتباه می شود^(۴). تستهای الکترودیآگنوستیک به عنوان حساسترین و دقیق ترین تستهای پاراکلینیک جهت تشخیص و پیش آگهی آن مطرح می باشند^(۳،۴). همچنین از این تستها جهت تعیین شدت بیماری و افتراق آن از بیماریهایی با علائم مشابه همچون نوروپاتی و رادیکلوپاتی نیز استفاده می شود^(۴،۵). برای تشخیص CTS، مطالعات حسی معمولاً حساس تر از مطالعات حرکتی الکترودیآگنوستیک می باشند^(۶). در حال حاضر روشهای متعددی برای افزایش حساسیت و ویژگی این تستها پیشنهاد گردیده است که مهمترین آنها را مرور می کنیم.

۱- مطالعه تأخیر زمانی عصب حسی مدیان با فاصله ۱۴ سانتیمتر: روش فوق یک روش استاندارد برای تشخیص CTS است. در این روش، عصب حسی مدیان در ناحیه مچ تحریک داده می شود. در صورتیکه میزان اندازه گیری شده بیش از $3/6$ میلی ثانیه باشد به عنوان CTS در نظر گرفته می شود^(۶).

۲- مقایسه تأخیر زمانی عصب حسی مدیان و رادیال: در این روش، اعصاب مدیان و رادیال در فاصله ۱۰ سانتیمتری از انگشت بزرگ تحریک داده می شود و بر اساس مطالعه ای که در شیراز انجام گرفته، اختلاف بیش از ۱ میلی ثانیه، برای CTS، تشخیصی بوده است^(۷).

۳- مقایسه تأخیر زمانی عصب حسی مدیان و اولنار: در این روش، عصب حسی مدیان و اولنار به فاصله ۱۴ سانتیمتر تحریک داده می شود و این اختلاف در افراد نرمال $0/3 \leq$ میلی ثانیه و در افراد مبتلا به CTS، $1 \geq$ میلی ثانیه بوده است^(۸،۹،۱۰).

۴- مقایسه تأخیر زمانی عصب حسی مدیان در فواصل ۷ و ۱۴ سانتیمتری از انگشت میانی: در این روش، عصب حسی مدیان در مچ و کف دست به ترتیب به فواصل ۱۴ و ۷ سانتیمتر از انگشت میانی تحریک داده می شود. اگر تأخیر زمانی بدست آمده از فاصله ۱۴ سانتیمتر بیش از ۲ برابر تأخیر زمانی بدست آمده از فاصله ۷ سانتیمتری باشد به نفع وجود CTS

ج) متغیرهای اندازه گیری شده و روش اندازه گیری: در این مطالعه، تأخیر زمانی عصب حسی مدیان از کف دست با فاصله ۷ سانتیمتر و تأخیر زمانی عصب حسی مدیان از مچ دست با فاصله ۱۴ سانتیمتر از انگشت میانی به روش آنتی درومیک و با الکتروود سطحی در گروه کنترل و بیماران بدست آورده. سپس P/W ratio را با تقسیم نمودن (Plam Latency) بر (Wrist Latency) به صورت درصد محاسبه نمودیم. داده های تحقیق با آزمون نهایی Paired t.test و آنالیز واریانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج

۱- گروه کنترل: ۵۰ فرد سالم، شامل ۲۳ مرد (۴۶٪) و ۲۷ زن (۵۴٪) مورد مطالعه قرار گرفتند که میانگین سنی آنها ۳۲/۴ سال می باشد. نتایج در دو جنس مرد و زن و همچنین در دست چپ و راست اختلاف معنی داری از نظر آماری نشان نداد. نتایج در گروههای سنی مختلف در جدول (۱) آمده است.

بر اساس نتایج کلی بدست آمده در افراد نرمال P/W ratio معادل 0.50 ± 0.05 می باشد و در سنین مختلف نیز اختلاف قابل

ملاحظه ای از نظر آماری مشاهده نگردیده است.
۲- بیماران مبتلا به CTS: تعداد کل بیماران مبتلا به CTS، ۲۰ نفر بود که در ۱۰ نفر (معادل ۵۰٪) گرفتاری در هر دو دست، در ۷ بیمار (معادل ۳۵٪)، فقط دست راست. در ۳ بیمار (معادل ۱۵٪) گرفتاری فقط در دست چپ مشاهده گردید. از کل ۳۰ دست بر حسب میزان NCV، (۱۵ دست معادل ۵۰٪) در گروه ۱ با CTS خفیف، ۱۰ دست (معادل ۳۳٪) در گروه ۲ با CTS با شدت متوسط و ۵ دست (معادل ۱۷٪) در گروه ۳ با CTS شدید قرار گرفتند. نتایج بر حسب شدت بیماری در جدول (۲) نشان داده شده است. بر اساس نتایج بدست آمده در تمامی بیماران مبتلا به CTS، P/W Ratio کمتر از ۰/۵۰ است و هر چه شدت بیماری بیشتر باشد این نسبت نیز کمتر می شود به نحوی که در بیماران مبتلا به CTS خفیف 0.46 ± 0.03 ، با شدت متوسط 0.41 ± 0.05 و در CTS شدید، 0.37 ± 0.06 می باشد.

۳- یافته های نهایی: یافته های نهایی به شرح زیر می باشد:
۱- P/W ratio در گروه کنترل به طور متوسط 0.50 ± 0.05 بوده است ($P < 0.05$) (جدول ۳).

جدول ۱: بررسی متغیرهای مختلف به تفکیک گروه سنی در ۵۰ فرد سالم (بر حسب $Mean \pm 2SD$)

سن (سال)	تعداد	Plam Latency (ms)	Wrist Latency (ms)	P/W Ratio (%)
۲۰-۲۹	۲۰	1.72 ± 0.30	3.10 ± 0.48	0.55 ± 0.04
۳۰-۳۹	۱۹	1.73 ± 0.28	3.16 ± 0.42	$0.54/8 \pm 0.06$
۴۰-۵۰	۱۱	1.82 ± 0.28	3.27 ± 0.44	$0.55/3 \pm 0.06$
کل	۵۰	1.75 ± 0.30	3.16 ± 0.46	0.55 ± 0.05

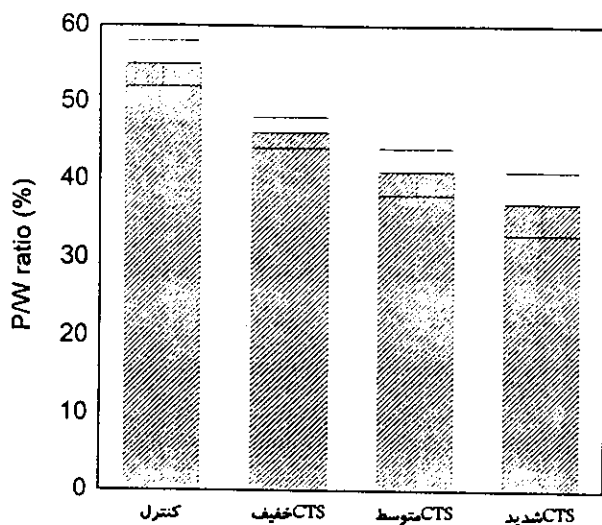
جدول ۲: بررسی متغیرهای مختلف به تفکیک شدت بیماری در ۳۰ دست مبتلا به CTS (بر حسب $Mean \pm 2SD$)

شدت بیماری	تعداد	Plam Latency (ms)	Wrist Latency (ms)	P/W Ratio (%)
خفیف	۱۵	1.75 ± 0.22	3.83 ± 0.38	0.46 ± 0.03
متوسط	۱۰	1.95 ± 0.54	4.69 ± 0.72	0.41 ± 0.05
شدید	۵	2.06 ± 0.58	5.62 ± 0.82	0.37 ± 0.06
کل	۳۰	1.87 ± 0.48	4.41 ± 1.48	0.43 ± 0.06

جدول ۳: نتایج نهایی مقایسه P/W Rati در بیماران مبتلا به CTS و گروه کنترل

میانگین + ۲ انحراف معیار (Rate)	انحراف خطا (S.E)	انحراف معیار (S.D)	میانگین	حداقل - حداکثر	
6 ± 0.05	۰/۰۰	۰/۳	۰/۵۵	۰/۵-۶	گروه کنترل
8 ± 0.43	۰/۱	۰/۴	۰/۴۳	۰/۳۱-۴۹	بیماران مبتلا به CTS

دیستال به تونل کارپ که طبیعی می باشد را حذف کرده و قسمت پروکسیمال که مشکل اصلی در آنجا وجود داشته را مورد بررسی قرار می دهیم، بنابراین می تواند حساسیت تست را افزایش دهد^(۱۴). از طرف دیگر، قسمت دیستال عصب، در نوروپاتی هایی همچون دیابت و قسمت پروکسیمال آن، بیشتر در CTS تحت تأثیر قرار خواهد گرفت. بنابراین در تحریک عصب مدیان در دو نقطه دیستال و پروکسیمال به تونل کارپ نه تنها در تشخیص CTS کمک کننده خواهد بود بلکه برای افتراق آن از نوروپاتی نیز می تواند کمک شایان توجهی نماید^(۱۳،۱۵). بنابراین روش فوق، ویژگی تستهای الکترودیآگنوستیک را نیز افزایش خواهد داد^(۴).



نمودار ۱: مقایسه میانگین P/W Ratio در گروه

کنترل و بیماران مبتلا به CTS بر حسب شدت

۲- P/W ratio در بیماران مبتلا به CTS کمتر از ۰/۵۰ می باشد (نمودار ۱).

۳- با افزایش سن، متوسط (Palm Latency و Wrist Latency) افزایش نشان می دهد (بین گروههای سنی ۲۰-۲۹ سال و ۴۰-۵۰ سال) اما در مورد P/W ratio اختلاف معنی داری از نظر آماری در گروههای سنی مورد مطالعه، مشاهده نگردید ($P < 0.05$).

۴- با افزایش شدت بیماری، میزان Palm Latency نیز افزایش می یابد که این افزایش برای گروه ۳ با CTS شدید قابل ملاحظه است.

بحث و نتیجه گیری

در بیماری CTS، فیبرهای حسی و یا حرکتی عصب مدیان ممکن است دچار ضایعه شوند^(۱۱) اما در این میان، اعصاب حسی، حساس تر می باشند. یکی از روشهای متداول در تشخیص CTS، تعیین تأخیر زمانی عصب حسی مدیان از فاصله ۱۴ سانتیمتر در مچ دست می باشد^(۱۲) اما نشان داده شده این تست فقط در ۹۰٪ بیماران مبتلا به CTS غیر طبیعی است^(۱۳).

بنابراین، روشهای متعددی برای افزایش حساسیت و ویژگی تستهایی که اعصاب حسی را مورد بررسی قرار می دهند ابداع گردیده است. به طور مثال، مقایسه تأخیر زمانی عصب حسی مدیان و اولنار و یا مقایسه تأخیر زمانی عصب حسی مدیان و رادیال که مطالعات تحقیقاتی آن در بخش توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام گردیده است از جمله آنهاست^(۷).

اما یکی از ساده ترین و مفیدترین روشها، جدا نمودن قسمت دیستال و پروکسیمال با فاصله مساوی ۷ سانتیمتر و بررسی آنها بطور جداگانه است. در واقع با این روش، قسمت

نکته دیگر اینکه Palm Latency و Wrist Latency با افزایش سن، افزایش می یابند و چون این افزایش تقریباً به یک نسبت صورت می گیرد، بنابراین P/W ratio تقریباً ثابت خواهد ماند که در مطالعه فوق نیز همین نتایج حاصل گردید. این نکته باز هم تأکید مجددی است بر اینکه استفاده از این روش برای

تشخیص CTS، از محاسبه Wrist Latency به تنهایی ارزشمندتر خواهد بود. نتیجه دیگری که از مطالعه فوق بدست آمده نشان می دهد که با افزایش شدت بیماری CTS میزان Palm Latency نیز افزایش می یابد که این افزایش برای گروه ۳ با CTS شدید قابل ملاحظه تر است ($P < 0.05$). در مطالعه ای که توسط فریتز بوختال و همکارانش انجام شده نیز همین نتیجه بدست آمده است^(۱۳) و دلیل این موضوع بدین صورت بیان شده که تحت فشار قرار گرفتن عصب حسی مدیان باعث کاهش قطر رشته های عصبی، دیستال به محل ضایعه می شود که بعد از Decompression قابل برگشت خواهد بود. یک چنین کاهش در قطر رشته های عصبی، سبب کاهش خفیف سرعت در Plam خواهد شد.

بر طبق این مطالعه، P/W ratio در گروه کنترل به طور متوسط 0.5 ± 0.05 بوده اما در بیماران مبتلا به CTS، این نسبت کمتر از 0.5 می باشد. در مطالعه ای که توسط ونگسام و همکارانش انجام شده این نسبت در گروه کنترل، 0.4 ± 0.02 بوده و در بیماران مبتلا به CTS این نسبت کمتر از 0.5 بوده است^(۱۵) که تقریباً مشابه اعدادی است. که در این مطالعه بدست آمده است. البته این نکته را باید بخاطر سپرد که در نوروباتی ها، Plam Latency افزایش می یابد، بنابراین بکاربردن این Ratio به تنهایی برای تشخیص CTS همراه نوروباتی مفید نخواهد بود و می بایست جهت پرهیز از اشتباهات احتمالی، از روشهای دیگری همچون بررسی عصب حسی اولنار یا سورال نیز کمک گرفت^(۱۵،۱۶). بطور کلی می توان نتیجه گرفت که اگر تأخیر زمانی بدست آمده از فاصله ۱۴ سانتیمتر بیش از ۲ برابر تأخیر زمانی بدست آمده از فاصله ۷ سانتیمتر باشد. به نفع وجود CTS است. از طرف دیگر با توجه به نتایج فوق و نتایج بدست آمده از تحقیقات دیگر (۱۶،۱۵،۴) می توان چنین گفت که این روش برای تشخیص موارد خفیف بیماری CTS که میزان تأخیر زمانی عصب حسی مدیان با فاصله ۱۴ سانتیمتر طبیعی می باشد، اما بیمار علائم CTS را دارد، می تواند ارزشمند باشد.

References

- 1- Kimura.J. *Mononeuropathies and entrapment syndromes In kimura . J . Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscles . Philadelphia FA. Davis , 1989, 2nd edition , PP: 501-504.*
- 2- Gordon.C, Lubbers .L.M. *Carpal tunnel syndrome . Phys Med Rehabil.State Art Rev,1992; 6, PP: 223-232.*
- 3- Phillip.E. *Carpal tunnel syndrome and ulnar tunnel syndromes and stenosing tenosynovitis In Crenshaw .A.H, Campbell's operative orthopaedics, by Mosby,Year Book , 1998; 9 th edition; 3685-94.*
- 4- William.J.H, Ernest W.J. *Carpal tunnel syndrome In Ernest . W.J, Practical electromyography . Williams and Wilkins 1997; 3 rd edition :195-215.*
- 5- Slater .R.R . *Diagnosis and treatment of carpal tunnel syndrome . Orthop Rev , 1993: 1095-1105.*
- 6- Weiderholt.W.C. *Median nerve conduction velocity in sensory fibers through carpal tunnel . Arch Phys Med Rehabil , 1970, Jun : 328-330.*
- 7- Ghavanini.M. *Median- radial latencies comparison as a new test in carpal tunnel syndrome . Electromyogr clin Neurophysiol,1996; 36 , PP: 171-173.*

- 8- Hennessey.W.J, Falco FJE , Braddom .R.L. *Median and ulnar nerve conduction studies Normative data for young adults* . Arch phys Med Rehabil, 1994 ; 75: 259-264.
- 9- Preston.D.c. *The median – ulnar latency difference studirs are comparable in mild carpal tunnel syndrome*. Muscle Nerve, 1994; 17: 1469-1471.
- 10- Redmond.M. *False positive electrodiagnostic tests in carpal tunnel syndrome* . Muscle Nerve, 1988; May 11(S) : 511-518.
- 11- Yn.J, Bendler. *Neurological disorders associated with carpal tunnel syndrome Electromyogr Clin Neurophysiol*, 1979; 19, PP: 27-32.
- 12- Jablecki.C.K. *Lierature review of the usefulness if nerve conduction studies and electromyography for the evaluation of patients with carpal tunnel syndrome* . Miscle Nerve, 1993; 16: 1392-1414.
- 13- Fritz.B, Annelise .R. *Sensory conduction from digit to palm and from palm to wrist in the carpal tunnel syndrome* . J Neurol Neurosurg psyciat , 1971; 34: 243-252.
- 14- Rossi.S. *Sensory neural conduction of median nerve from digits and palm stimulation in carpal tunnel syndrome* . Electroencephalogram Clin Neurophysiol , 1994; Oct, 93(S): 330-334.
- 15- Wongsam.P.E, Johnson.E.W, Weinerman .J.D. *Carpal tunnel syndrome use of palmar stimulation of sensory fibers*. Arch phys Med Rehabil, 1983;64:16-19.
- 16- Cruz.M. *Electrophysiological aspects sensory conduction- velocity in healthy adults* . J. Neurol Neurosurg psychiat, 1978; 41: 1092-1096.