

بیت‌العلوم

نورولوژی

# چکیده طلایی شاپیرو

مونونوروپاتی‌های اندام‌ها و پلی‌نوروپاتی

Mononeuropathies of extremities & polyneuropathy

ترجمه و تالیف: دکتر مرضیه قدرتی

استادیار دانشگاه علوم پزشکی قم



ناشر کتاب‌های آموزشی ارتقا و بورد

[www.mahanboard.ir](http://www.mahanboard.ir)

جلد ۳

## فهرست

فصل ۲۰: نوروپاتی عصب مدین در مچ .....	۷
فصل ۲۱: نوروپاتی پروگزیمال عصب مدین.....	۴۷
فصل ۲۲: نوروپاتی عصب اولنار در آرنج .....	۵۹
فصل ۲۳: نوروپاتی اولنار در مچ (UNW) .....	۸۳
فصل ۲۴: نوروپاتی رادیال .....	۹۹
فصل ۲۵: نوروپاتی پروئئال .....	۱۲۳
فصل ۲۶: نوروپاتی فمورال .....	۱۳۹
فصل ۲۷: سندرم تونل تارسال .....	۱۴۷
فصل ۲۹: پلی نوروپاتی .....	۱۵۷
فصل ۳۶: نوروپاتی عصب سیاتیک .....	۱۹۱

### مقایسه‌ی لیتنسی میکس عصب اولنار و مدین در کف دست به مچ:

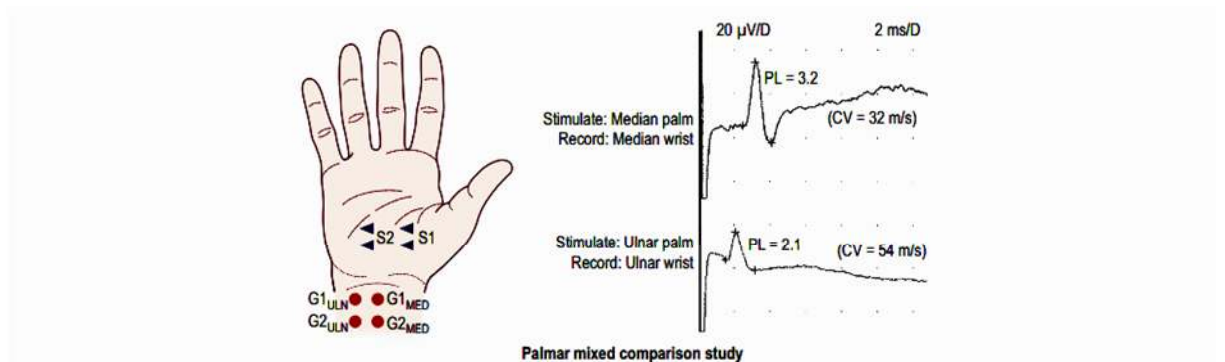
#### :Median versus ulnar pulm to wrist mixed verve study

پتانسیل میکس عصب شامل فیبرهای حسی و حرکتی، با هم می‌باشد. فیبرهای حسی در پتانسیل میکس عصب، شامل فیبرهای حسی کوتانوس (قابل اندازه‌گیری در تست‌های روتین) و فیبرهای حسی عضله هستند. فیبرهای حسی عضله که شامل فیبرهای آوران Ia از اسپیندل‌های عضلانی و بزرگترین و سریع‌ترین فیبرهای عضلانی با بیشترین مقدار میلین هستند، در این تست‌ها قابل بررسی می‌باشند. این تست‌ها هدایت میکس را در فواصل بسیار کوتاه بررسی می‌کنند پس دقت زیادی دارند.

#### روش انجام:

عصب مدین در کف دست تحریک شده و در مچ ثبت می‌شود و با عصب اولنار که به همین صورت با فاصله‌ی یکسانی بررسی شده، مقایسه می‌شود.

عصب مدین به صورت سوپراماگزیمال در کف دست (پالم) بر روی خطی که این عصب را از مچ به فاصله‌ی وب بین دو انگشت اشاره و میانی وصل می‌کند، با فاصله‌ی 8cm از محل قرارگیری الکترودها بر روی عصب در مچ، به صورت سوپراماگزیمال تحریک می‌شود و توسط الکترودها ثبت می‌شود. عصب اولنار در کف دست بر روی خطی که این عصب را از بخش مدیال مچ به وب بین دو انگشت حلقه و کوچک وصل می‌کند، با فاصله‌ی 8cm از محل الکترودها بر روی عصب در مچ، به صورت سوپراماگزیمال تحریک می‌شود. سپس اختلاف بین پیک لیتنسی‌ها PL و یا لیتنسی‌های شروع DL دو عصب اندازه‌گیری می‌شود. اختلاف بیش از 0.4ms غیر نرمال است.



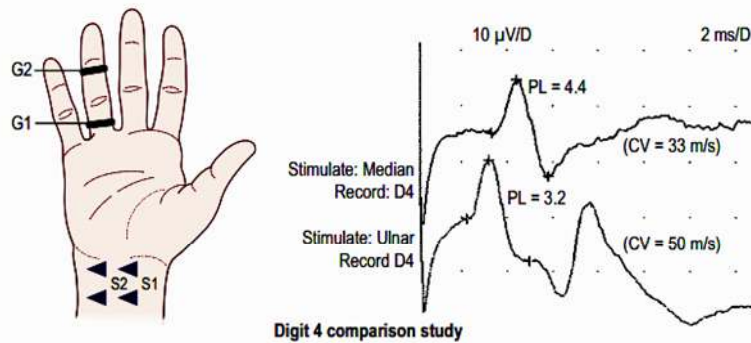
**Fig. 20.8 Palmar mixed comparison study.** In this study, the median mixed nerve latency across the palm is compared to the adjacent ulnar mixed nerve latency, using identical distances between stimulation and recording sites. *Left*, G1, Active recording electrode; G2, reference recording electrode; S1, median stimulation point; S2, ulnar stimulation point. In normals, there is no significant difference between the two latencies. *Right*, In carpal tunnel syndrome, the median palmar peak latency (PL) is prolonged both in an absolute sense (>2.2 ms) and in comparison to the ulnar palmar peak latency ( $\geq 0.4$  ms difference). CV, Conduction velocity.

### مقایسه‌ی لیتنسی حسی چهارم بین مدین و اولنار:

#### :Median versus ulnar digit 4 sensory latencies

حسن این تست در این است که عصب‌دهی حسی انگشت چهارم در بیشتر افراد به صورت مشترک با اعصاب مدین و اولنار است و لذا اگر فاصله‌ی یکسان برای تحریک استفاده شود، لیتنسی حسی قابل مقایسه است.

تکنیک آنتی درومیک (antidromic) با تحریک اعصاب اولنار و مدین به صورت جداگانه در مچ ولی با فاصله‌ی یکسان از الکترودهای ثبتی که بر روی انگشت چهارم قرار گرفته است (G1 بر روی مفصل متاکارپوفالانژیال و G2 بر روی مفصل اینترفالانژیال دیستال) انجام می‌شود. برای تحریک هر عصب یک موج حسی ثبت می‌شود و اختلاف پیک لیتنسی‌ها PL و یا لیتنسی‌های شروع (DL) بین دو عصب محاسبه می‌شود. (اختلاف بیش از 0/5 ms غیر طبیعی است.). (شکل 9-20)



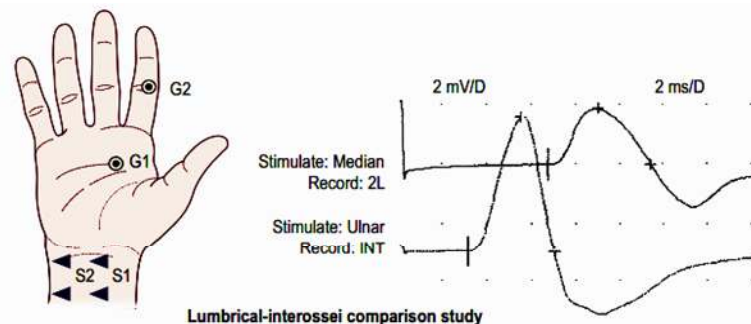
**Fig. 20.9 Digit 4 comparison study.** In this study, the median sensory latency recording digit 4, using identical distances between stimulation and recording sites. *Left*, G1, Active recording electrode; G2, reference recording electrode; S1, median stimulation point; S2, ulnar stimulation point. This study takes advantage of the anatomic fact that digit 4 has a split innervation, half median and half ulnar, in most individuals. In normals, there is no significant difference between the two latencies. *Right*, In carpal tunnel syndrome, the median sensory peak latency (PL) is prolonged both in an absolute sense (>3.5 ms) and in comparison to the ulnar sensory peak latency ( $\geq 0.5$  ms difference). CV, Conduction velocity.

تحریک‌ها باید با فاصله‌ی یکسان بین الکترودها و استیمیولاتور و به صورت سوپراماگزیمال انجام شوند. تست به صورت ارتودرومیک (Corthodronic) هم قابل انجام است. الکترودها در محل عصب اولنار و مدین در مچ به صورت جداگانه قرار می‌گیرند و هر بار تحریک با فاصله‌ی یکسان در محل انگشت چهارم انجام می‌شود. این تکنیک توصیه نمی‌شود زیرا تحریک همزمان اولنار و مدین در انگشت چهارم اجتناب‌ناپذیر است

#### مقایسه‌ی دیستال موتور لیتنسی بین لومبریکال دوم مدین (SL) و اینتراوسئوس اولنار (INT):

#### :Median Second Lumbrical-Versus Ulnar Interossei Distal Motor Latencies

در بعضی موارد پلی‌نوروپاتی‌های ژنرالیزه، با ا اضافه شده بر آن، ممکن است SNAP مدین و پتانسیل‌های میکس و در موارد شدید حتی CMAP مدین در ثبت از APB از بین بروند ولی فیبرهای موتور SL و INT هنوز قابل ثبت باشند. CMAP‌های SL و INT با قرار دادن الکترودها (G1) کمی خارج و دیستال به قسمت میانی متاکارپ سوم و الکترودها (G2)، روی مفصل متاکارپوفالانژیال انگشت دوم ثبت می‌شوند. تحریک مدین و اولنار، در مچ انجام می‌شود. در بعضی افراد ممکن است با افزایش حساسیت یک پتانسیل میکس درست کمی قبل از شروع موج CMAP دومین لومبریکال (SL) ایجاد شود که در این صورت لیتنسی باید از شروع CMAP مربوط به دومین لومبریکال (SL) اندازه‌گیری شود نه پتانسیل میکس ایجاد شده.



**Fig. 20.10 Lumbrical-interossei comparison study.** In this study, the median motor latency recording the second lumbrical is compared to the ulnar motor latency recording the interossei, using identical distances between stimulation and recording sites. *Left*, G1, Active recording electrode; G2, reference recording electrode; S1, median stimulation point; S2, ulnar stimulation point. This study takes advantage of the anatomic fact that the second lumbrical (median innervated) lies on top on the first palmar interosseous (INT) (ulnar innervated). In normals, there is no significant difference between the two latencies. *Right*, In carpal tunnel syndrome, the median motor latency is prolonged compared to the ulnar motor latency. In this case, the latency difference is about 2 ms. Any difference  $\geq 0.5$  ms is considered abnormal. The lumbrical compound muscle action potential usually has a different morphology and lower amplitude than the interossei in both patients and controls.

CMAP اولنار به طول کلی از CMAP مدین بزرگتر است. فواصل یکسان برای هر دو تحریک باید در نظر گرفته شود (10-8 cm) و سپس دیستال لیتنسی‌ها مقایسه شوند. به طور کلی تست مقایسه‌ی پیک لیتنسی‌های میکس پالمار، حساس‌ترین تست تشخیصی است و سپس با فاصله‌ی کمی مقایسه‌ی حسی انگشت چهارم و مقایسه‌ی موتور 2L/INT قرار دارند. در بیمارانی که فقط یکی از تست‌های مقایسه‌ی مدین و اولنار مثبت بوده نباید تشخیص قطعی CTS گذاشته شود.

### سایر تست‌های قابل استفاده:

Inching در طول مچ با تحریک عصب در کف دست تکنیک مفید دیگری برای نشان دادن CTS است. این تست شامل تحریک سگمنتال عصب مدین (inching) در طول تونل کارپال است. هر گونه تغییر ناگهانی در لیتنسی و یا افزایش آمپلیتود، بالاتر از میزان‌های کنترل در هنگام ثبت CMAP عصب مدین از عضله APB، و یا ثبت SNAP عصب مدین از انگشت‌های اشاره و یا میانی، در این تست اهمیت دارد. تحریک از 4 cm پروگزیمال به خط دیستال مچ شروع می‌شود و با فواصل 1 cm، تا 6 cm دیستال به خط دیستال مچ ادامه می‌یابد. در هر تحریک 1 cm، لیتنسی معمولاً 0.3 - 0.2 ms افزایش می‌یابد. هر گونه تغییر ناگهانی در لیتنسی، قویا مطرح کننده دمی‌لیناسیون فوکال است. با این تکنیک می‌توان محل دقیق ضایعه را مشخص کرد ولی تحریک‌های دیستال به مچ، به خصوص ثبت CMAP مدین با دنبال کردن عصب ریکارنت تنار، بسیار دشوار است.

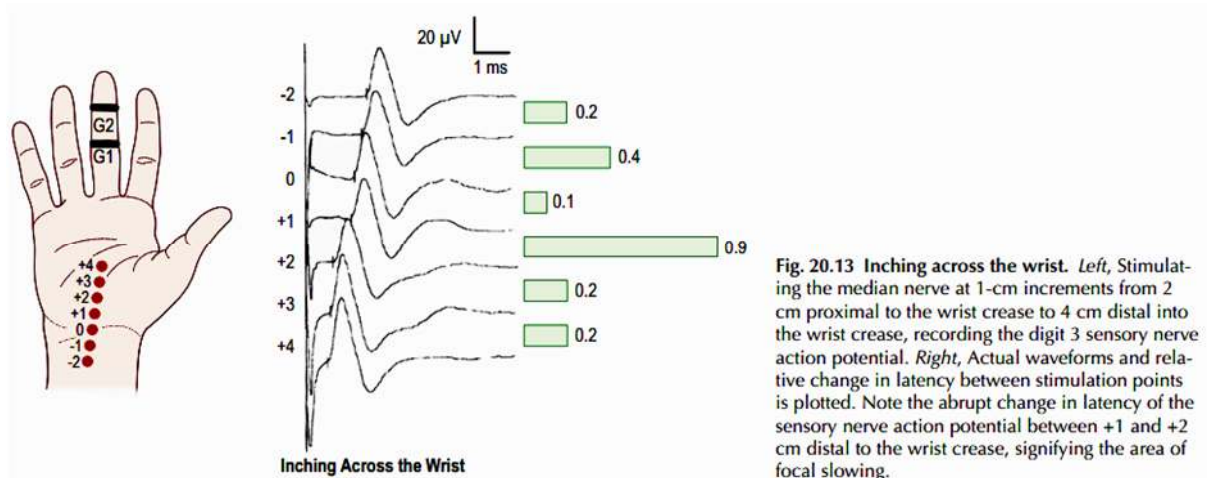


Fig. 20.13 Inching across the wrist. Left, Stimulating the median nerve at 1-cm increments from 2 cm proximal to the wrist crease to 4 cm distal into the wrist crease, recording the digit 3 sensory nerve action potential. Right, Actual waveforms and relative change in latency between stimulation points is plotted. Note the abrupt change in latency of the sensory nerve action potential between +1 and +2 cm distal to the wrist crease, signifying the area of focal slowing.

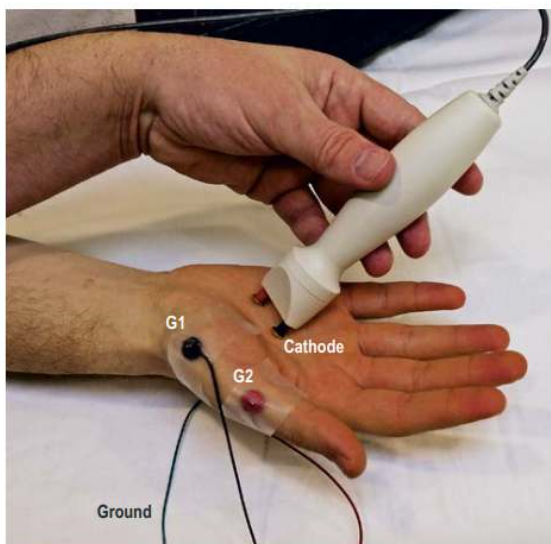
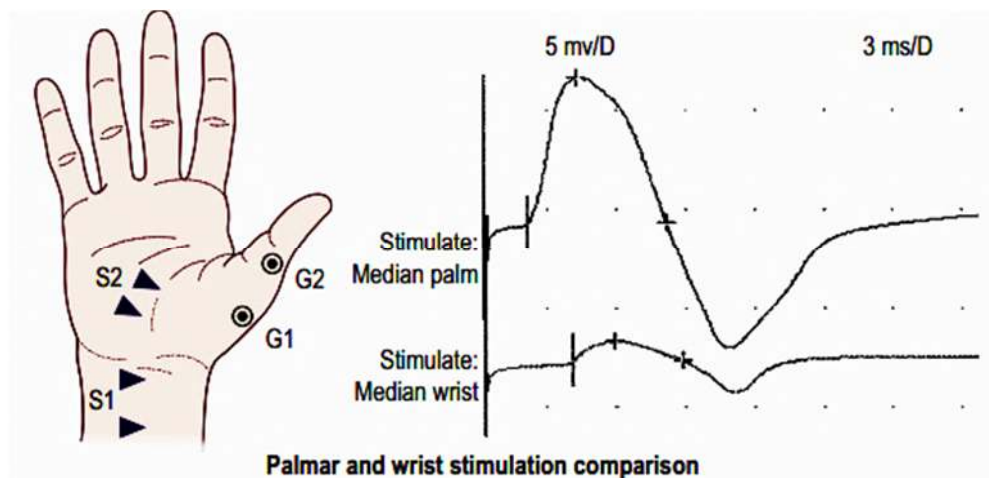


Fig. 20.14 Stimulating the recurrent thenar motor branch in the palm. Stimulating the median nerve in the palm often is technically difficult. In many instances, the anode of the stimulator must be rotated to reduce stimulus artifact.

به جای اندازه‌گیری لیتنسی، می‌توان از مقایسه‌ی آمپلیتود CMAP یا SNAP با تحریک عصب مدین، یکبار در مچ و یک بار در کف دست، اطلاعات بیشتری در مورد نوروباتولوژی آسیب، به دست آورد. پس این مقایسه هم برای فیبرهای موتور هم فیبرهای حسی امکان‌پذیر است. برای انجام این تست، تنها یک تحریک در مچ و یک تحریک در کف دست کافی است. در حالی که در Inching برای هر یک ساعتی‌متر در این فاصله یک تحریک مورد نیاز است. طبق آناتومی شاخه‌ی ریکارنت موتور عصب، برای تحریک شاخه‌ی موتور در کف دست، استیمولاتور معمولاً کنار برجستگی تنار در حالتی که آند چرخیده به سمت دیستال باشد (حداقل آرتیفکت تحریک)، قرار می‌گیرد. همیشه مقداری افت آمپلیتود در پروگزیمال نسبت به دیستال وجود دارد که ناشی از تمپورال دیسپرشن و کنسل شدن فاز است. اثر نرمال تمپورال دیسپرشن TD و کنسل شدن فاز PC در فیبرهای حسی همیشه بیشتر از فیبرهای حرکتی است. در مدین نرمال، نسبت مقادیر آمپلیتود CMAP دیستال به پروگزیمال معمولاً کمتر از ۱/۲ و SNAP دیستال به پروگزیمال کمتر از ۱/۶ است. مقادیر بالاتر از این نشان دهنده کانداکشن بلاک است. به شرطی که تحریک‌ها سوپراماگزیمال باشند، و در عین حال تحریک همزمان اعصاب مجاور وجود نداشته باشد و هم چنین زمینه با آرتیفکت شوک و نویز پوشیده نشده باشد.



**Fig. 20.15 Palmar and wrist stimulation comparison.** The median nerve is stimulated at the wrist and palm while recording the abductor pollicis brevis muscle. Left, G1, Active recording electrode; G2, reference recording electrode; S1, stimulation in the wrist; S2, stimulation in the palm. Right, A significantly larger amplitude response stimulating in the palm compared to the wrist signifies conduction block (i.e., demyelination) across the wrist.

در CTS اگر با تحریک مچ، CMAP یا SNAP با آمپلیتود پایین بدست بیاید دو توضیح می‌تواند وجود داشته باشد.

۱- کانداکشن بلاک ثانویه به دمیالیناسیون در محل تونل کارپال

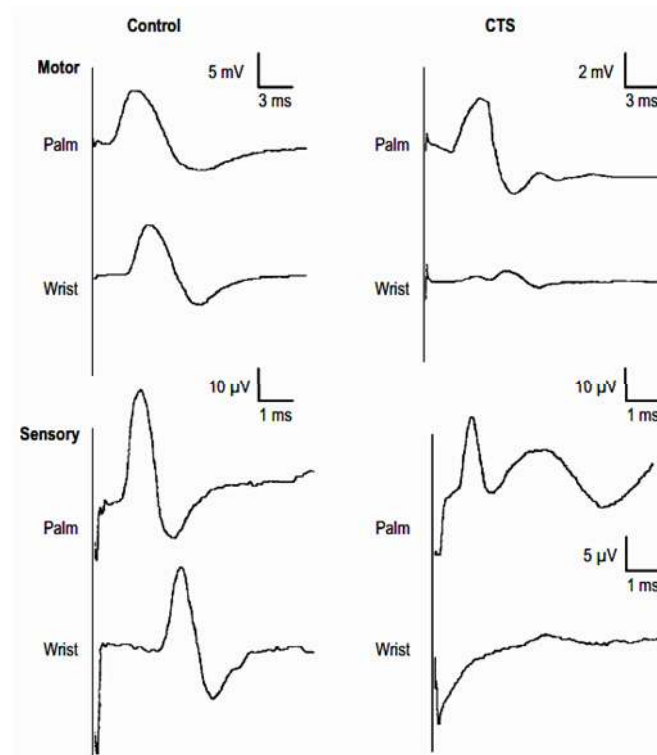
۲- آسیب اکسونال ثانویه

مقایسه‌ی آمپلیتود به دست آمده از تحریک مچ و کف دست می‌تواند این دو حالت را افتراق دهد.

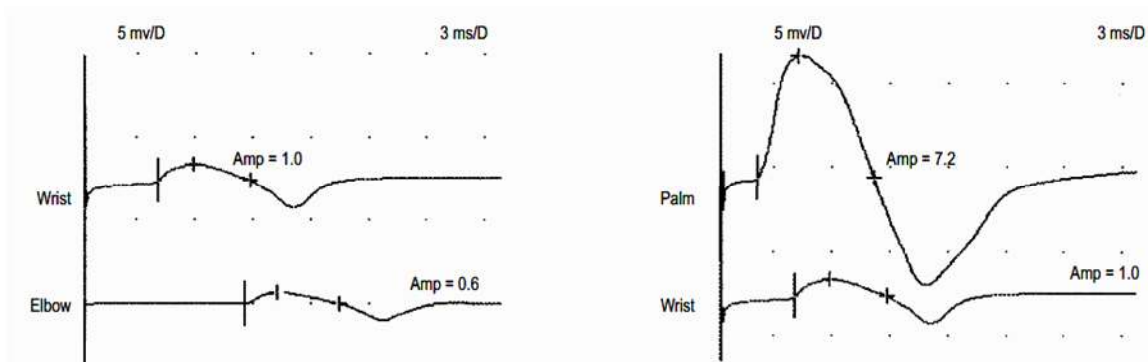
برای مثال:

	Case A	Case B
CMAP (stimulate wrist , record APB)	2 mV	2 mV
CMAP (stimulate wrist , record APB)	6 mV	2 mV

در هر دو مورد با تحریک عصب مدین در مچ CMAP به دست آمده کمتر از حد نرمال است. با تحریک کف دست در کیس A، آمپلیتود CMAP ۲۰۰٪ افزایش دارد و نسبت آمپلیتود دیستال به پروگزیمال ۳ است و بیانگر کانداکشن بلاک می‌باشد. در مقابل در کیس B هیچ تفاوتی بین آمپلیتود به دست آمده در مچ با کف دست وجود ندارد و نشانگر آسیب اکسونال می‌باشد.



**Fig. 20.16 Change in compound muscle action potential (CMAP) and sensory nerve action potential (SNAP) amplitude across the carpal tunnel.** To assess possible conduction block across the carpal tunnel, either the median CMAP or SNAP can be recorded with stimulation of the wrist and palm. Note that in normal controls, there is only a slight increase in amplitude between wrist and palm stimulation sites. A large difference in amplitude between wrist and palm sites in patients with carpal tunnel syndrome (CTS) signifies conduction block. For motor studies, a normal palm to wrist amplitude ratio is  $\leq 1.2$  and for sensory studies it is  $\leq 1.6$ . (Adapted with permission from Lesser EA, Venkatesh S, Preston DC, et al. Stimulation distal to the lesion in patients with carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*. 1995;18:503.)

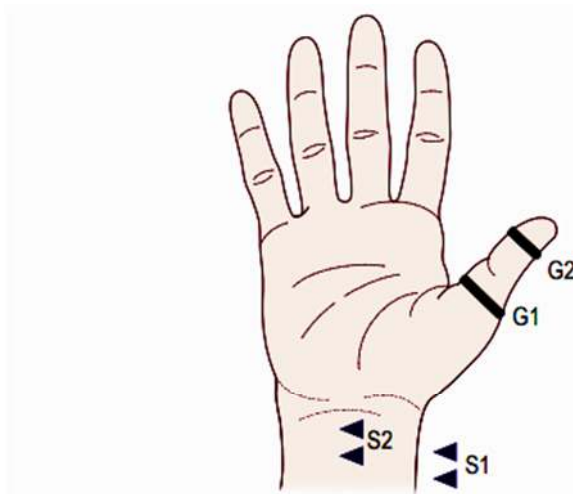


**Fig. 20.17 Distal conduction block mimicking axonal loss.** Low distal amplitudes usually are attributed to axonal loss. However, if conduction block is present distal to the typical distal stimulation site, it can mimic the pattern of axonal loss. Such is often the case in carpal tunnel syndrome (CTS) in which the lesion is distal to the usual distal stimulation site. Left, Median motor study, stimulating the wrist and antecubital fossa. Note that this appears to be a typical axonal loss pattern. Right, Median motor study, stimulating the palm and wrist. In this patient with CTS, a markedly higher amplitude CMAP is evoked stimulating the palm, signifying conduction block. The identification of conduction block not only localizes the lesion but also denotes a much better prognosis than axonal loss. The clinical clue to the presence of conduction block in a patient with CTS is a weak thumb abduction and relatively intact muscle bulk (i.e., no atrophy) of the abductor pollicis brevis muscle, with a low median CMAP stimulating at the wrist.

مقایسه‌ی لیتنسی حسی بین عصب رادیال و مدین از انگشت اول:

### :Median versus Radial Digit 1 sensory latencies

در بیشتر افراد انگشت شست توسط هر دو عصب رادیال و مدین عصب‌دهی می‌شود. برای ثبت، الکترودها روی انگشت اول قرار می‌گیرند به صورتی که G1 روی مفصل متاکارپوفالانژیال و G2 روی مفصل اینترفالانژیال باشند و با فاصله‌ی یکسان از الکترودها، اعصاب رادیال و مدین در مچ تحریک داده می‌شوند. تحریک باید سوپراکزیمال باشد و لیتنسی شروع و یا پیک لیتنسی مورد مقایسه قرار می‌گیرند. هرگونه اختلاف بیشتر یا مساوی با ۰/۵ cm بین لیتنسی‌های دو عصب غیر طبیعی محسوب می‌شود.



**Fig. 20.18 Median-radial sensory comparison study.** In most individuals, the thumb is innervated by both the superficial radial and median sensory nerves. Using identical distances, the median and radial sensory latencies to the thumb can be compared in patients with suspected carpal tunnel syndrome, looking for preferential slowing of the median sensory fibers. Any difference between the median and radial latencies  $\geq 0.5$  ms is considered abnormal. G1, Active recording electrode; G2, reference recording electrode; S1, radial stimulation point; S2, median stimulation point.

مقایسه سرعت انتقال حسی مچ به پالم با پالم به انگشت:

(بررسی سگمنتال کانداکشن حسی در طول مچ)

### :Wrist to palm versus palm to digit sensory conduction velocity

این تکنیک سرعت انتقال (conduction velocity) حسی را در طول عصب مدین، در دو سگمان با طول یکسان مقایسه می‌کند. سگمان اول مچ به کف دست (پالم) و سگمان دوم کف دست به انگشت می‌باشند. انگشت سوم به علت طول بیشتر برای این تکنیک مناسب‌تر است. الکترودهای ثبت کننده به صورت G1 در مفصل اینترفالانژیال پروگزیمال و G2 در مفصل اینترفالانژیال دیستال قرار می‌گیرند. ابتدا عصب مدین در فاصله‌ی مشخص از G1 در مچ تحریک می‌شود و سپس مجدداً در کف دست در نیمه‌ی فاصله‌ی مچ تا انگشت (نصب فاصله‌ی تحریک قبلی) تحریک می‌شود. سرعت انتقال (CV) مچ به پالم برابر است با CV پالم به انگشت ضرب در CV مچ به انگشت، تقسیم بر CV پالم به انگشت ضرب در ۲ منهای CV مچ به انگشت.

$$A = \frac{B \times C}{(2 \times B) - C}$$