

# ความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจการรับความรู้สึกด้วย Semmes-Weinstein monofilament กับการตรวจประสาทความรู้สึกของเส้นประสาท median ด้วยไฟฟ้าใน carpal tunnel syndrome

ศุภลักษณ์ ละอองเพชร, พ.บ.

กุลภา ศรีสวัสดิ์, พ.บ.

ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ศุภลักษณ์ ละอองเพชร, กุลภา ศรีสวัสดิ์. ความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจการรับความรู้สึกด้วย Semmes-Weinstein monofilament กับการตรวจประสาทความรู้สึกของเส้นประสาท median ด้วยไฟฟ้าใน carpal tunnel syndrome. เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2548; 15 (1): 10-20

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจระบบประสาทรับความรู้สึกด้วย Semmes Weinstein Monofilament (SWMF) กับการตรวจเส้นประสาท median ด้วยไฟฟ้าในผู้ป่วย carpal tunnel syndrome (CTS)

**รูปแบบการวิจัย :** การศึกษาเชิงวิเคราะห์ ณ จุดใดจุดหนึ่ง

**สถานที่ทำการวิจัย :** ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลศิริราช

**กลุ่มที่ถูกรับการวิจัย :** ผู้ป่วยที่มาตรวจการนำไฟฟ้าของเส้นประสาท (nerve conduction study) เพื่อวินิจฉัยโรค carpal tunnel syndrome (CTS) ตั้งแต่ เมษายน ถึง สิงหาคม 2545

**วิธีการศึกษา :** ผู้ป่วยทุกรายจะได้รับการตรวจประสาทรับความรู้สึกบริเวณฝ่ามือด้วย SWMF และการตรวจประสาทความรู้สึกของเส้นประสาท median แล้วนำผลการตรวจมาวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วย Pearson's และ Spearman's rank order correlation โดยถือว่ามีความสำคัญทางสถิติที่  $p < .05$

**ผลการวิจัย :** จากการตรวจ 82 มือ (ขวา 41, ซ้าย 41) พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างผลการตรวจด้วย SWMF ที่นิ้วหัวแม่มือ, นิ้วชี้, นิ้วกลาง กับ SNAP latency และ SNAP amplitude ของเส้นประสาท median ( $r = 0.308 - 0.516$  และ  $(-0.359) - (-0.594)$  ตามลำดับ,  $p < .05$ ) และมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับความรุนแรงของโรค carpal tunnel syndrome (CTS) ( $r = 0.440 - 0.561, p < .01$ )

**ผลสรุป :** ผลการตรวจ SWMF มีความสัมพันธ์ปานกลางกับค่า SNAP latency และ amplitude ของเส้นประสาท median อย่างมีความสำคัญทางสถิติ โดยแปรผันตรงกับค่า SNAP latency และแปรผกผันกับค่า SNAP amplitude

**คำสำคัญ :** Semmes-Weinstein monofilament การนำไฟฟ้าของเส้นประสาท carpal tunnel syndrome

ไฟฟ้าวินิจฉัย (electrodiagnosis) เป็นการตรวจแบบ objective ที่มีความน่าเชื่อถือสูง ใช้ในการวินิจฉัยและติดตามผลการรักษาโรคระบบประสาทส่วนปลาย (lower motor neuron diseases)<sup>(1,2)</sup> แต่มีข้อจำกัดด้านบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญในการตรวจและแปลผลยังมีไม่เพียงพอ รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ตรวจมีราคาแพงและมีเฉพาะในโรงพยาบาลขนาดใหญ่

Semmes-Weinstein monofilament (SWMF) เป็นเครื่องมือตรวจการทำงานของใยประสาทขนาดปานกลางถึงขนาดใหญ่ มีหลายขนาดให้เลือกตรวจ และเป็นการตรวจแบบ objective ที่สามารถบอกระดับความรุนแรงของการสูญเสียความรู้สึกได้อย่างแม่นยำในภาวะเส้นประสาทถูกกดทับเฉียบพลัน (acute compression neuropathy)<sup>(3,4)</sup> และมีความไว (sensitive) กว่าที่ตรวจด้วยวิธี two-point discrimination ในการตรวจภาวะเส้นประสาทถูกกดทับเรื้อรัง (chronic compression neuropathy)<sup>(3,5)</sup>

ในต่างประเทศ มีการศึกษาภาวะ peripheral neuropathy ในผู้ป่วยเบาหวาน พบว่า มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ระหว่างความรุนแรงของ neuropathy กับความผิดปกติที่ตรวจพบจาก sensory nerve conduction study และการตรวจด้วย Semmes-Weinstein monofilament (SWMF)<sup>(12)</sup> อย่างไรก็ตามทั้งในต่างประเทศ และในประเทศไทย ยังไม่มีการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างผลจากการตรวจด้วย SWMF กับผลการตรวจกล้ามเนื้อและเส้นประสาทด้วยไฟฟ้าใน mononeuropathy มาก่อน คณะผู้วิจัยจึงเลือกทำการศึกษาความสัมพันธ์นี้ในผู้ป่วย carpal tunnel syndrome (CTS) เนื่องจากเป็นโรคที่พบบ่อยที่สุดในกลุ่ม entrapment neuropathy ส่วนใหญ่มีอาการนำมามีความผิดปกติของประสาทรับความรู้สึก<sup>(7,8,9,10,11)</sup> และต้องอาศัยการตรวจกล้ามเนื้อและเส้นประสาทด้วยไฟฟ้าเป็นมาตรฐาน (gold standard) ในการวินิจฉัย<sup>(1,2,6)</sup>

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจการรับความรู้สึกด้วย Semmes-Weinstein monofilament (SWMF) กับผลการตรวจประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาท median ด้วยไฟฟ้าในผู้ป่วย CTS

### รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์ ณ จุดใดจุดหนึ่งของเวลา (cross-sectional analytic study)

### สถานที่ทำการวิจัย

ห้องตรวจกล้ามเนื้อและเส้นประสาทด้วยไฟฟ้า ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

### ประชากรและวิธีการศึกษา

#### ประชากรศึกษา

คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผู้ป่วยทุกรายที่ถูกส่งมารับการตรวจเส้นประสาทด้วยไฟฟ้าเพื่อยืนยันการวินิจฉัยว่าเป็น carpal tunnel syndrome (CTS) ที่ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล จำนวน 82 มือ (จำนวนประชากรที่คำนวณ โดยใช้ program software 'nQuery Advisor'

- กำหนด - two-sided Fisher's z test of the null hypothesis
- test significant level = 0.050
- Spearman Rank correlation coefficient = 0.750
- Alternative Spearman Rank correlation = 0.500
- power = 80% ควรมีตัวอย่างอย่างน้อย 47 มือ

โดยมีเกณฑ์คัดเข้า (inclusion criteria) ได้แก่

ผู้ป่วยที่มีอาการชา และ/หรือ ปวด บริเวณปลายนิ้วมือข้างเดียวหรือสองข้าง และถูกส่งมาตรวจเส้นประสาทด้วยไฟฟ้าเพื่อยืนยันการวินิจฉัยว่าเป็น carpal tunnel syndrome โดยที่ได้รับความยินยอมให้ทำการตรวจทั้ง Semmes-Weinstein monofilament (SWMF) และ การตรวจเส้นประสาทด้วยไฟฟ้าจากผู้ป่วยเป็นลายลักษณ์อักษร โดยการศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมเพื่อการวิจัยในมนุษย์ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดลแล้ว

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) ได้แก่

#### 1. ผู้ป่วยที่มีประวัติ

1.1 มีความผิดปกติของเส้นประสาทส่วนปลาย หรือเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม (peripheral polyneuropathy)

1.2 มีความผิดปกติของกระดูกคอและมีการ

กดทับรากประสาทบริเวณคอ (cervical radiculopathy)

1.3 ได้รับบาดเจ็บของเส้นประสาทใดๆ มาก่อนแล้วทำให้มีอาการชาหรือปวดบริเวณฝ่ามือหรือนิ้วมือตามมา อันเป็นผลจากการบาดเจ็บนั้น

2. ผู้ป่วยที่มีข้อควรหลีกเลี่ยงในการตรวจเส้นประสาทด้วยไฟฟ้า<sup>(2,3)</sup> ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีความไวต่อกระแสไฟฟ้า (electrical sensitive patients)

### วิธีการศึกษา

1. สอบถามข้อมูลทั่วไป ประวัติความเจ็บป่วย อาการ และอาการแสดงของผู้ป่วย

2. ตรวจประสาทรับความรู้สึกบริเวณฝ่ามือด้วย Semmes-Weinstein monofilament (SWMF)<sup>(20)</sup>

- ตรวจในท้องที่เงียบสงบ ไม่มีเสียงรบกวน
- ผู้ป่วยนั่งในท่าที่สบายและผ่อนคลาย วางมือข้างที่จะตรวจบนหมอน หลังตาหรือมีผ้าปิดตาไว้ทั้งสองข้าง
- เริ่มตรวจจาก SWMF ขนาดเล็กเรียงลำดับไปขนาดใหญ่ โดย SWMF ขนาด 4.17 ขึ้นไป ตรวจเพียงครั้งเดียว ขนาดตั้งแต่ 4.08 ลงมา ตรวจซ้ำในบริเวณนั้น 3 ครั้ง
- เริ่มตรวจจากปลายนิ้วไปยังฝ่ามือ
- บันทึกขนาดของ SWMF ที่เล็กที่สุดที่ผู้ป่วยสามารถบอกความรู้สึกสัมผัสได้ ลงในแผนภูมิรูปภาพมือ ดังแสดงในภาคผนวก

3. ทำการตรวจเส้นประสาทด้วยไฟฟ้าในผู้ป่วยด้วยเครื่องตรวจกล้ามเนื้อและเส้นประสาทด้วยไฟฟ้า Medelec Synergy<sup>®</sup> ดังนี้<sup>(21)</sup>

- ตรวจคัดกรองว่ามี CTS ด้วยวิธี median - ulnar mixed nerve latency difference โดยวิธี orthodromic stimulation วาง recording electrode ที่เส้นประสาท median และ ulnar บริเวณข้อมือ และกระตุ้น palmar branch ของเส้นประสาท median และ ulnar ที่ฝ่ามือห่างจากตัวรับ 8 เซนติเมตร ตามลำดับ ถ้าผลต่างของ median - ulnar latency > 0.5 มิลลิวินาที ถือว่าเป็น CTS

- ตรวจ median sensory nerve action potential (SNAP) latency และ amplitude โดยวิธี antidromic stimulation ใช้ ring electrode รับที่โคนนิ้วกลาง และกระตุ้นเส้นประสาท median ที่ข้อมือห่างจาก active electrode<sup>(14)</sup> เซนติเมตร (ค่าปกติของ SNAP latency  $\leq$  3.50 มิลลิวินาที)

- ตรวจ median compound muscle action

potential (CMAP) latency และ amplitude โดยวาง active electrode ที่กล้ามเนื้อ APB แล้วกระตุ้นเส้นประสาท median ที่ข้อมือ ห่างจาก active electrode 8 เซนติเมตร (ค่าปกติของ CMAP latency < 4.2 มิลลิวินาที)

- ตรวจ ulnar sensory latency เพื่อยืนยันว่าไม่มีภาวะ polyneuropathy โดยวิธี antidromic stimulation บันทึกโดยใช้ ring electrode รับที่โคนนิ้วก้อย กระตุ้นเส้นประสาท ulnar ที่ข้อมือห่างจาก active electrode 14 เซนติเมตร (ค่าปกติของ SNAP latency  $\leq$  3.50 มิลลิวินาที)

### การวิเคราะห์ทางสถิติ

1. ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป : สถิติเชิงพรรณนา เป็นร้อยละ และค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจด้วย Semmes-Weinstein monofilament (SWMF) กับความรุนแรงของโรค ใช้ Spearman's rank order correlation โดยให้นัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

3. ความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจด้วย Semmes-Weinstein monofilament (SWMF) กับค่า median SNAP latency และ median SNAP amplitude ใช้ Pearson's correlation โดยให้นัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

### ผลการวิจัย

ลักษณะประชากร	จำนวน (ร้อยละ)
จำนวนผู้ป่วยที่ตรวจ	43 (100)
เพศชาย	7 (16.3)
เพศหญิง	36 (83.7)
มือข้างที่ถนัด	
ถนัดมือขวา	40 (93.2)
ถนัดมือซ้าย	3 (6.8)
จำนวนมือที่ตรวจ	82 (100)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของประชากร : เพศ, มือข้างที่ถนัด

ผู้ป่วยที่ทำการตรวจจำนวน 43 คน เป็นชาย 7 คน หญิง 36 คน อายุ 33 - 78 ปี เฉลี่ย 52.40 ปี (SD 11.71) จำนวนมือที่ตรวจจำนวน 82 มือ ดังตารางที่ 1

	จำนวนมือที่มีอาการ (ร้อยละ)	จำนวนมือที่ไม่มีอาการ (ร้อยละ)
มือขวา	36 (43.9)	5 (6.1)
มือซ้าย	29 (35.4)	12 (14.6)
รวม	65 (79.3)	17 (20.7)

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของประชากร : จำนวนมือที่มีและไม่มีอาการ (n = 82)

จากจำนวนมือที่ตรวจจำนวน 82 มือ เป็นการตรวจมือที่มีอาการจำนวน 65 มือ (ร้อยละ 79.3) และตรวจคัดกรองในมือที่ไม่มีอาการจำนวน 17 มือ (ร้อยละ 20.7) ดังตารางที่ 2

อาชีพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
แม่บ้าน / พ่อบ้าน	17	39.53
ธุรกิจ, ค้าขาย (อาหาร, ของชำ)	6	13.95
ทำงานเอกสาร, สำนักงาน	5	11.63
ครู, อาจารย์	5	11.63
พระภิกษุ, ไม่ได้ทำงาน	4	9.30
แพทย์, พยาบาล	3	6.98
เกษตรกร	2	4.65
รับจ้างก่อสร้าง	1	2.33

ตารางที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของประชากร : อาชีพ (n = 43)

พบว่าอาชีพแม่บ้าน / พ่อบ้าน พบมากที่สุด 17 คน ร้อยละ 39.53 ส่วนอาชีพพระภิกษุ ไม่ได้ทำงาน แพทย์ พยาบาล เกษตรกร รับจ้าง พบไม่ถึงร้อยละ 10 ดังตารางที่ 3

บริเวณที่มีอาการ	จำนวน (มือ)	ร้อยละ
ฝ่ามือ	26	40.0
ปลายนิ้วหัวแม่มือ	54	83.1
ปลายนิ้วชี้	60	92.3
ปลายนิ้วกลาง	60	92.3
ปลายนิ้วนาง	52	80.0
ปลายนิ้วก้อย	32	49.2
หลังมือ	6	9.2
อื่นๆ	2	3.1

ตารางที่ 4 บริเวณที่มีอาการ (n = 65)

จากจำนวนมือที่มีอาการจำนวน 65 มือ พบว่า ผู้ป่วยมาพบแพทย์ด้วยอาการชาบริเวณปลายนิ้วชี้ และปลายนิ้วกลาง มากที่สุด (ร้อยละ 92.3) รองลงมาเป็นปลายนิ้วหัวแม่มือ (ร้อยละ 83.1) และปลายนิ้วนาง (ร้อยละ 80.0) ตามลำดับดังตารางที่ 4

อาการ	จำนวน (มือ)	ร้อยละ
ชามากขึ้นเมื่อใช้มือนานๆ	49	75.4
ชามากขึ้นเวลากลางคืน	33	50.8
ชาทุเลาลงเมื่อสะบัดมือ	37	56.9
ปวดบริเวณมือ	22	33.8
หยิบจับของชิ้นเล็กลำบาก	13	20.0
ปวดเนื้อข้อมือ	14	21.5

ตารางที่ 5 อาการแสดง

ลักษณะอาการที่พบบ่อย ได้แก่ อาการชาเป็นมากขึ้นเมื่อใช้มือข้างนั้นนาน ๆ (ร้อยละ 75.4) อาการชาทุเลาลงเมื่อสะบัดมือ (ร้อยละ 56.9) และมักจะชาเวลากลางคืน (ร้อยละ 50.8) ดังตารางที่ 5

อาการแสดงและ provocative test	จำนวน (มือ)	ร้อยละ
ความรู้สึก pinprick * ลดลง	32	49.2
ความรู้สึก light touch * ลดลง	41	63.1
มีการฝ่อลีบของกล้ามเนื้อ thenar	6	9.2
พบการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ APB	8	12.3
Positive Phalen sign**	37	56.9
Positive Tinel sign over median nerve at wrist level	14	21.5

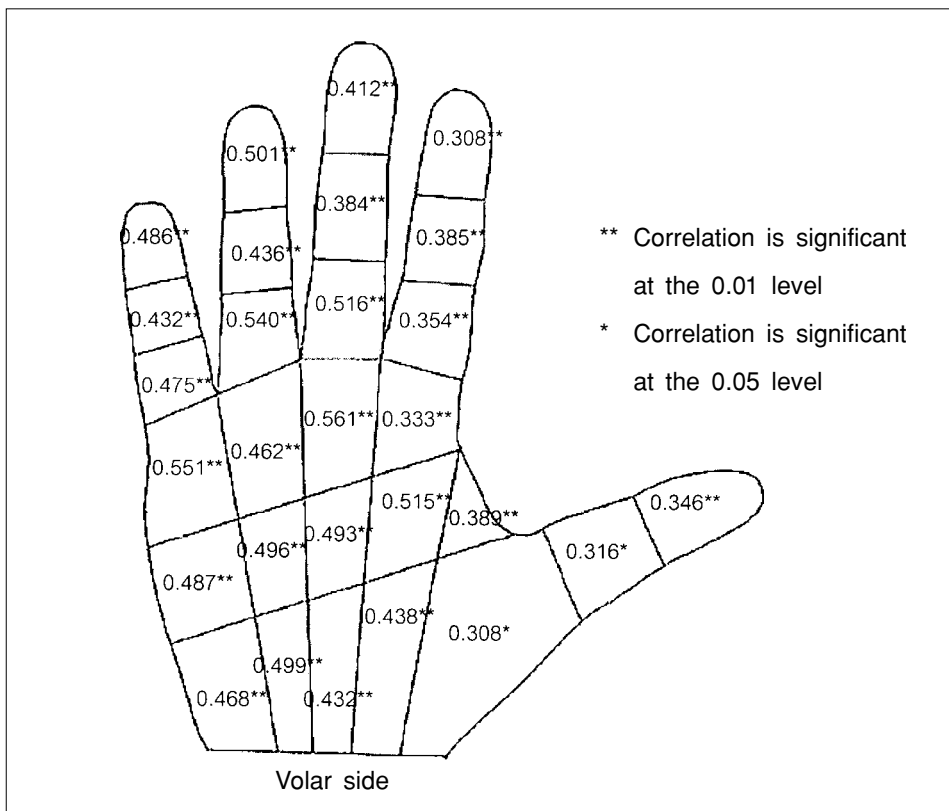
\* บริเวณที่เลี้ยงด้วยเส้นประสาท median ส่วนที่ลอดผ่านอุโมงค์ข้อมือ  
\*\* Phalen sign ให้ผลบวกที่เวลา 10 – 50 วินาที (เฉลี่ย 25 วินาที, SD = 11.06)

ตารางที่ 6 อาการแสดงและ provocative test (n = 65)

จากการตรวจพบว่ามีการลดลงของความรู้สึก light touch บริเวณที่เส้นประสาท median ส่วนที่ลอดผ่านอุโมงค์ข้อมือมาเลี้ยง (ร้อยละ 63.1) รองลงมาเป็น positive Phalen sign (ร้อยละ 56.9) และมีการลดลงของความรู้สึก pinprick บริเวณที่เส้นประสาท median ส่วนที่ลอดผ่านอุโมงค์ข้อมือมาเลี้ยง (ร้อยละ 49.2) ตามลำดับ ดังตารางที่ 6

แบ่งกลุ่มตามความรุนแรงของโรค	จำนวนมือ	อายุเฉลี่ย (ปี)
กลุ่มที่ไม่เป็น CTS (normal)	18 (ชาย 6 หญิง 12)	48.11 ± 12.29
CTS รุนแรงน้อย (mild)	19 (ชาย 2 หญิง 17)	54.05 ± 13.92
CTS รุนแรงปานกลาง (moderate)	25 (ชาย 2 หญิง 23)	50.68 ± 7.93
CTS รุนแรงมาก (severe)	20 (ชาย 3 หญิง 17)	56.30 ± 11.59

ตารางที่ 7 แบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามความรุนแรงของโรค (n = 82)

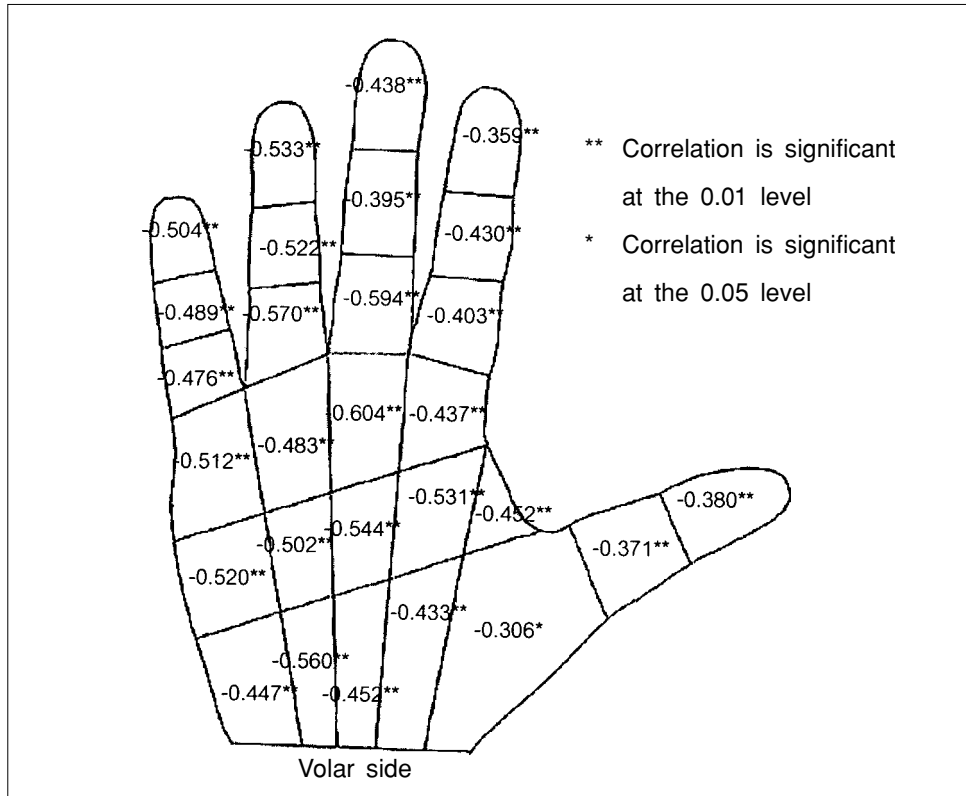


รูปที่ 1 แสดงค่า correlation coefficient ของ median SNAP latency กับผลการตรวจด้วย SWMF (n = 62)

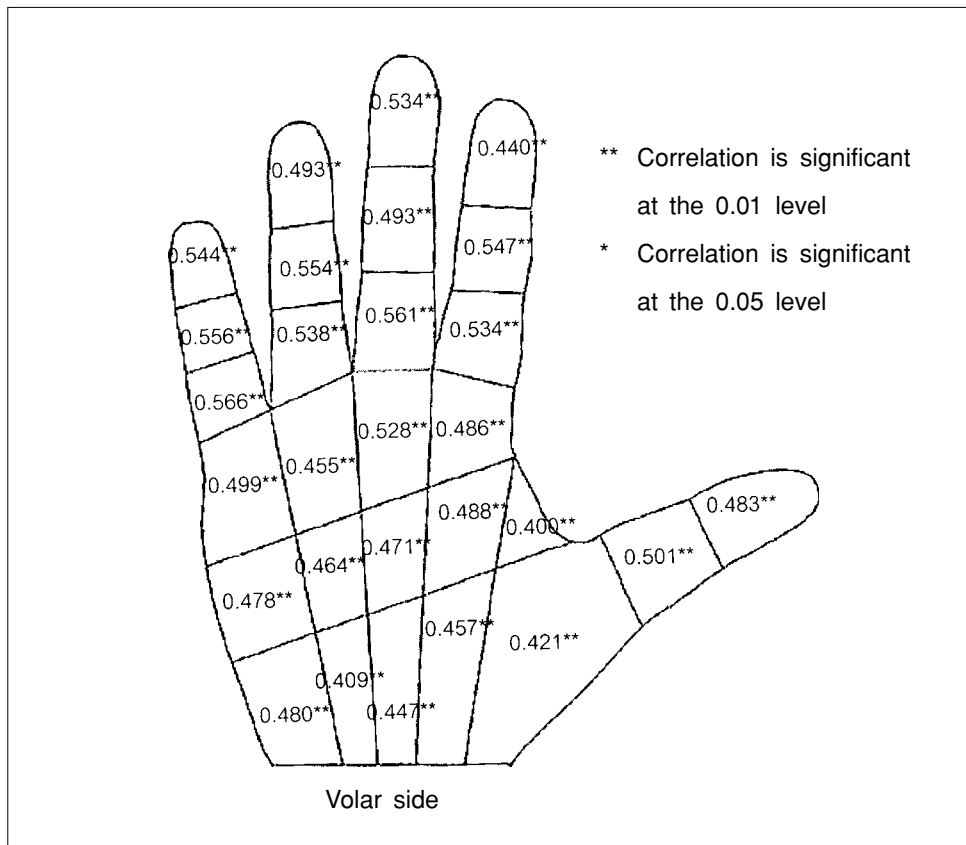
จากการตรวจ median sensory nerve action (median SNAP) พบว่าสามารถตรวจการนำไฟฟ้าของเส้นประสาทได้ 62 มือ อีก 20 มือ ไม่สามารถตรวจ median SNAP ได้ แบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่ตรวจตามความรุนแรงของโรค โดยดูจากผลการตรวจ nerve conduction study ของเส้นประสาท median (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก) ดังตารางที่ 7

เมื่อนำผลการตรวจที่ได้มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่าง ผลการตรวจประสาท

รับความรู้สึกด้วย SWMF กับ ระดับความรุนแรงของโรค CTS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05) และ มีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างผลการตรวจประสาทรับความรู้สึกด้วย SWMF กับผลการตรวจ SNAP ของเส้นประสาท median อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05) โดยแปรผันตรงกับค่า median SNAP latency และแปรผกผันกับค่า median SNAP amplitude ดังรูปที่ 1-3 เปรียบเทียบค่าของ median SNAP latency, amplitude และ mean of SWMF number กับความรุนแรงของโรค CTS ได้ดังตารางที่ 8



รูปที่ 2 แสดงค่า correlation coefficient ของ median SNAP amplitude กับผลการตรวจด้วย SWMF (n = 62)



รูปที่ 3 แสดงค่า correlation coefficient ของ severity ของโรค CTS กับผลการตรวจด้วย SWMF (n = 82)

ความรุนแรงของโรค CTS	median SNAP latency (msec.)	median SNAP	mean of SWMF number amplitude (uV.)
normal	3.06 ± 0.26	47.45 ± 22.77	2.83
mild CTS	4.07 ± 0.43	30.68 ± 11.04	3.22
moderate CTS	5.24 ± 0.71	17.76 ± 8.97	3.61
severe CTS	un-obtained	un-obtained	3.84

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบค่าของ median SNAP latency, median SNAP amplitude และ mean of SWMF number กับความรุนแรงของโรค CTS พบว่าความรุนแรงของการสูญเสียความรู้สึกที่ตรวจได้จาก SWMF เพิ่มขึ้นตามระดับความรุนแรงของโรค

**บทวิจารณ์**

ลักษณะข้อมูลทั่วไป ประวัติ อาการ และอาการแสดงของประชากรที่ทำการศึกษาคำเนินไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของ Kopell<sup>(8)</sup> Johnson<sup>(13)</sup> และ William<sup>(6)</sup> คือพบ CTS ในเพศหญิงมากกว่าเพศชายในอัตราส่วน 5:1 (ร้อยละ 83.7 : ร้อยละ 16.3) ส่วนใหญ่มาด้วยอาการชาบริเวณ median nerve distribution ที่นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางด้านนอก ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการชาในมือขวาซึ่งเป็นมือข้างที่ถนัด ร้อยละ 58.14 มาด้วยอาการชาทั้งสองมือ รองลงมาด้วยอาการชามือข้างขวา (ร้อยละ 25.58) อาชีพที่พบมากที่สุดคือ แม่บ้าน (ร้อยละ 39.53) รองลงมาคือค้าขาย (ร้อยละ 13.95) เสมียน (ร้อยละ 11.63) และครูอาจารย์ (ร้อยละ 11.63) ตามลำดับ ระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่เริ่มมีอาการจนกระทั่งมาพบแพทย์ 11.34 ± 19.49 เดือน ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่อนข้างแตกต่างกันมากในผู้ป่วยแต่ละราย สิ่งที่น่าสนใจคือ บริเวณที่มีอาการชาไม่ได้เป็นเฉพาะบริเวณที่เส้นประสาท median ส่วนที่ลอดผ่านอุโมงค์ข้อมือมาเลี้ยง (นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางด้านนอก) เท่านั้น แต่มีผู้ป่วยถึงร้อยละ 49.2 ที่มีอาการชาบริเวณนิ้วก้อยด้วย ซึ่งอธิบายได้จากความผิดปกติของระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic nerve dysfunction) ที่เกิดขึ้นจากการถูกกดทับของเส้นประสาท median<sup>(14,15)</sup>

จากผลการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างผลการตรวจด้วย SWMF ที่นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ และนิ้วกลางด้านฝ่ามือ กับ ค่า SNAP latency และ amplitude ของเส้นประสาท median และยังพบว่าความรุนแรงของการสูญเสียความรู้สึกที่ตรวจได้จาก SWMF บริเวณดังกล่าว จะเพิ่มขึ้นตามค่า ของ median SNAP latency ที่เพิ่มขึ้น หรืออีกนัยหนึ่งคือ ความรุนแรงของ

การสูญเสียความรู้สึกที่ตรวจได้จาก SWMF เพิ่มขึ้นตามระดับความรุนแรงของโรค ดังนั้น การตรวจประสาทรับความรู้สึกด้วย SWMF จึงสามารถช่วยประเมินความรุนแรงของโรค CTS ที่มาด้วยอาการ ผิดปกติของการรับความรู้สึกได้ไม่ว่าจะมาในระยะใดของโรค

นอกจากนี้ ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่ามีความผิดปกติที่พบจากการตรวจด้วย SWMF ในบริเวณอื่นของฝ่ามือ นอกเหนือจากบริเวณที่เส้นประสาท median ส่วนที่ลอดผ่านอุโมงค์ข้อมือมาเลี้ยง แม้ว่าผู้ป่วยจะไม่ได้มาแสดงด้วยอาการชาในบริเวณนั้น และมีความสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างผลการตรวจด้วย SWMF ในบริเวณนิ้วก้อย และฝ่ามือ กับค่า SNAP latency, SNAP amplitude ของเส้นประสาท median และความรุนแรงของโรค CTS ด้วย ซึ่งนอกจากจะอธิบายจากความผิดปกติของระบบประสาทอัตโนมัติแล้ว ปัจจัยอื่นเช่น ลักษณะผิวหนังบริเวณฝ่ามือก็อาจจะมีผลต่อการรับรู้ความรู้สึกสัมผัสจากการตรวจด้วย SWMF ได้

จากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการตรวจด้วย SWMF สามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน CTS ได้ แต่จะต้องมีการศึกษาเพื่อหาค่าความน่าเชื่อถือทางสถิติต่อไป ในแง่การนำไปใช้ในกรณีวินิจฉัย CTS หรือ การประยุกต์ใช้ทางคลินิก เช่น การคัดกรองผู้ป่วย CTS การประเมินระดับความรุนแรงของโรค การติดตามผลการรักษา รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจด้วย SWMF ต่อเส้นประสาทอื่นนอกเหนือจากเส้นประสาท median จะต้องมีการศึกษาต่อไปเช่นกัน

ถึงแม้ว่า SWMF จะมีข้อดีในแง่ราคาไม่แพง สามารถตรวจได้ง่าย ได้รับการยอมรับจาก The American Society of Hand Therapists ว่าเป็นการตรวจความสามารถ

ในการรับรู้ความรู้สึกที่นำเชื่อถือได้<sup>(16,17)</sup> มี inter-rater reliability สูง<sup>(18,19)</sup> ใช้เวลาไม่นานในการตรวจ สามารถใช้ตรวจได้ทุก ระดับความรุนแรงของการสูญเสียความรู้สึกสัมผัส และสามารถตรวจได้ที่ห้องตรวจผู้ป่วยนอก โดยผู้ป่วยไม่ต้องรอคิวตรวจ นาน อย่างไรก็ตาม มีข้อจำกัดในการตรวจด้วย SWMF ได้แก่ ผู้ที่ถูกตรวจจะต้องมี cognitive function ดี ให้ความร่วมมือในการตรวจ และไม่มีภาวะ hyper-irritability นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น สถานที่ตรวจจะต้อง เงียบสงบ ไม่พลุกพล่านมาก รวมถึง ลักษณะผิวหนังของผู้ป่วยบริเวณที่ทำการตรวจ เช่น ถ้าผิวหนังหนามาก ก็จะทำให้ผลการตรวจที่ได้คลาดเคลื่อนได้ ปัจจัยด้านเครื่องมือที่ใช้ตรวจ เช่น ถ้ามีการหัก, พับ หรืองอ ของ SWMF ก็ทำให้มีความคลาดเคลื่อนของค่าที่ตรวจได้

### สรุป

มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างผลการตรวจการรับรู้ความรู้สึกด้วย Semmes-Weinstein monofilament กับ ผลการตรวจ sensory nerve conduction study ของเส้นประสาท median โดยแปรผันตรงกับ median SNAP latency และแปรผกผันกับ median SNAP amplitude

### กิตติกรรมประกาศ

- รศ.พญ.กิ่งแก้ว ปาจริย ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู และ คุณสุทธิพล อุดมพันธุ์รัก หน่วยระบาดวิทยาคลินิก สถานส่งเสริมการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล อนุเคราะห์ให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์ทางสถิติ

- คณาจารย์ และ แพทย์ประจำบ้านเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ให้การสนับสนุนในการคัดกรองและส่งผู้ป่วยมารับการตรวจเส้นประสาทด้วยไฟฟ้าเพื่อวินิจฉัยโรค CTS

### เอกสารอ้างอิง

1. Campbell WW. Essentials of electrodiagnostic medicine. Maryland:Williams&Wilkins, 1999: 157-65.
2. Dumitru D. Electrodiagnostic medicine. Philadelphia: Hanley&Belfus, 1995:387-412.
3. Breger D, Motty J. Correlating Weinstein-Semmes

- monofilament mapping to sensory nerve conduction parameters in Hansen's disease patients. J Hand Therapy 1987;1:33-7.
4. Edshage S. Experience with clinical methods of testing sensation after peripheral nerve surgery. In:Jewitt DL, McCarrol HL eds. Nerve repair and regeneration : Its clinical and experimental basis. St.Louis, C.V.Mosby,1980: 244-9
5. Szabo RM, Gelberman RH, Dimick MP. Sensibility testing in patients with carpal tunnel syndrome. J Bone Joint Surg 1984;66-A:60-4.
6. William JH, Kurt AK. The anatomy, symptoms, and signs of carpal tunnel syndrome. Phys Med and Rehabil Clin N Am 1997;8(3):439-57.
7. Thomas J, Lambert E, Cseuz K. Electrodiagnostic aspects of carpal tunnel syndrome. Arch Neurol 1967;16:635-41.
8. Kopell H, Goodgold J. Clinical and electrodiagnostic features of carpal tunnel syndrome. Arch Phys Med Rehabil 1968;49:371-5.
9. Pease WS, Cannell CD, Johnson EW. Median-to-radial difference test in mild carpal tunnel. Muscle Nerve 1989;12:905-9.
10. Preston DC, Ross MH, Kothari MJ, Plotkin GM, Venkatesh S, Logigion E. The median-ulnar latency difference studies are comparable in mild carpal tunnel syndrome. Muscle Nerve 1994; 17(12):1469-71.
11. Wongsam PE, Johnson EW, Weinerman JD. Carpal tunnel syndrome:Use of palmar stimulation of sensory fibers. Arch Phys Med Rehabil 1983;64:16-9.
12. Olaleye D, Perkins BA, Bril V. Evaluation of three screening tests and a risk assessment model for diagnosing peripheral neuropathy in the diabetes clinic. Diabetes Res & Clin Pract-Suppl 2001 ;54(2) :115-28.
13. Johnson EW, Wells RM, Duran JD. Diagnosis of carpal tunnel syndrome. Arch Phys Med Rehabil 1962;43:414-9.
14. Caccia MR, Galimberti V, Valla PL, Salvaggio A,



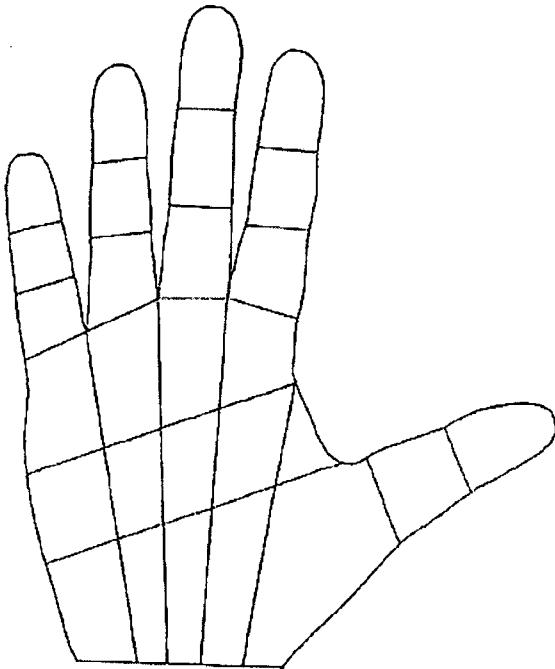
- Dezuannie E, Mangoni A. Peripheral autonomic involvement in the carpal tunnel syndrome. *Acta Neurol Scand* 1993;88:47-50.
15. Jordan SE, Greider JL. Autonomic activity in the carpal tunnel syndrome. *Orthop Rev* 1987;16:165-9.
  16. Bell-Krotoski JA. Light touch-deep pressure testing using Semmes-Weinstein monofilaments. In : Hunter JM, Schneider LH, Mackin EJ, Callahan AD. eds. *Rehabilitation of the hand* 3rd. ed. St. Louis : The C.V.Mosby,1990:585-93.
  17. Bell-Krotoski JA. Sensibility testing : state of art. In : Hunter JM, Schneider LH, Mackin EJ, Callahan AD, eds. *Rehabilitation of the hand* 3rd. ed. St. Louis : The C.V.Mosby,1990:575-84.
  18. Bell-Kroski JA. Advances in sensibility evaluation. *Hand Clinic*1991;7(3):527-46.
  19. Bell-Kroski JA, Buford WL. The force/time relationship of clinically used sensory testing instruments. *J Hand Ther* 1988;1(2);76-85.
  20. Stone JH. Sensibility.In:*The American Society of Hand Therapists: Clinical Assessment Recommendations*. 2<sup>nd</sup>ed:71-84.
  21. Stevens JC. AAEM Minimonograph#26:The Electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1987;10:99-113.

แผนภูมิรูปภาพมือแสดงผลการตรวจด้วย Semmes-Weinstein Monofilament

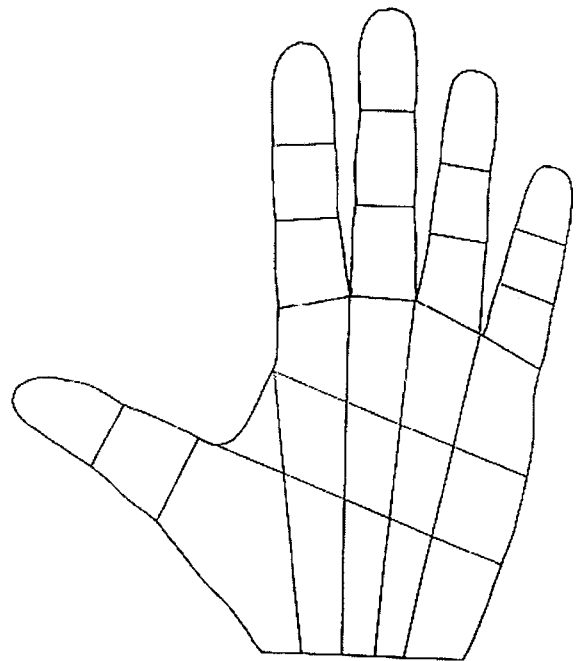
ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ชื่อผู้ป่วย \_\_\_\_\_ อายุ \_\_\_\_\_ ปี  
HN. \_\_\_\_\_ วันที่ตรวจ \_\_\_\_\_ ผู้ตรวจ \_\_\_\_\_

Key for monofilament		Filament
Green	Normal	1.65 – 2.83
Blue	Diminished light touch	3.22 – 3.61
Purple	Diminished protective sensation	3.84 – 4.31
Red	Loss of protective sensation	4.59 – 6.65
Red-lined	Untestable	Untestable



RIGHT VOLAR  
LEFT DORSAL



LEFT VOLAR  
RIGHT DORSAL

Grades of carpal tunnel syndrome

Grade	Transcarpal	Digital SNAP	CMAP
Mild	delta = 0.5 to 0.7	mildly delayed latency, normal amplitude	normal latency, normal amplitude
Moderate	delta = 0.7 to 1.0	delayed latency, small amplitude	mildly delayed latency, normal amplitude
Severe	delta > 1.0 or not obtained	markedly delayed latency and very small amplitude or not observed	delayed latency, small amplitude

# The Relationship of Semmes-Weinstein Monofilament Testing and Median Sensory Nerve Conduction Study in Carpal Tunnel Syndrome

Supphalak Laongpech, M.D.

Gulapar Srisawasdi, M.D., C.Ped.

*Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University.*

**Laongpech S, Srisawasdi G. The relationship of Semmes-Weinstein monofilament testing and median sensory nerve conduction study in carpal tunnel syndrome. J Thai Rehabil 2005; 15(1): 10-20**

## **Abstract**

**Objective :** To study the relationship of Semmes-Weinstein monofilament testing and median sensory nerve conduction study (NCS) in carpal tunnel syndrome (CTS).

**Design :** Cross sectional analytic study.

**Setting :** The patients referred for NCS to diagnose CTS at the Department of Rehabilitation Medicine, Siriraj Hospital during April — August 2002.

**Method :** The sensibility testing with Semmes-Weinstein monofilament on the hand palm and median sensory NCS were performed in 43 recruited patients. The results were analyzed with Pearson's and Spearman's rank order correlation, statistically significance at  $p \leq 0.05$ .

**Result :** From the examination of 82 tested hands (right = 41, left = 41), there is the linear correlation between the Semmes-Weinstein monofilament testing results on thumb, index, middle fingers and the severity of CTS ( $r = 0.440 - 0.561$ ,  $p < .01$ ), direct proportional to the DSL ( $r = 0.308 - 0.516$ ,  $p < .05$ ), and inverse proportional to the SNAP amplitude ( $r = (-0.359) - (-0.594)$ ,  $p < .05$ ) of the median nerve respectively.

**Conclusion :** There is statistical moderately significant correlation between the results of Semmes-Weinstein monofilament testing and median sensory NCS.

**Key words :** Semmes-Weinstein monofilament, nerve conduction study (NCS), carpal tunnel syndrome (CTS)