

## Sensory and Motor Conduction Studies of Ulnar Nerve

Samerwong P, MD.

Wanapiyarat S, MD.

Vinaikulpong C, MD.

Bunnag Y, MD.

Department of Rehabilitation Medicine, Chulalongkorn Hospital, Chulalongkorn University.

Samerwong P, Wanapiyarat S, Vinaikulpong C, Bunnag Y. Sensory and motor conduction studies of ulnar nerve. J Thai Rehabil 1995;5(1):26-32

### Abstract

This is the study of normal value of ulnar nerve from 44 normal subjects, 22 men and 22 women, age between 20 to 40 years old. Detecting the sensory potential at metacarpophalangeal joint of little finger and the motor potential by placing the electrode on the motor point of abductor digiti quinti, the ulnar nerve was stimulated at 13 cms. above the ring electrode and 8 cms. above the surface electrode consequently. The values were sensory distal latency  $2.48 \pm 0.3$  msec. motor distal latency  $2.78 \pm 0.52$  msec, sensory nerve conduction velocity  $65.82 \pm 4.7$  m/sec., motor nerve conduction velocity  $61.73 \pm 4.64$  m/sec, F-wave latency  $24.42 \pm 1.97$  msec, proximal nerve conduction velocity  $51.39 \pm 4.86$  m/sec.

### บทคัดย่อ

รายงานการศึกษาค่าปกติความเร็วชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึก และประสาทสั่งการ ulnar ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ได้ทำการศึกษาในคนปกติ 44 คน เป็นชาย 22 คน หญิง 22 คน รวมเส้นประสาท 88 เส้น ช่วงอายุ 20-40 อายุเฉลี่ย  $25.93 \pm 5.36$  ปี โดยบันทึกค่ากระแสประสาทรับความรู้สึก ที่ข้อ metacarpophalangeal joint ของนิ้วก้อย และใช้กระแสไฟฟ้ากระตุ้นเส้นประสาท ulnar ตรงบริเวณส่วนของข้อมือซึ่งอยู่เหนือจากจุดรับ 13 เซนติเมตร ส่วนค่ากระแสประสาทสั่งการนั้นบันทึกค่าที่ motor point ของกล้ามเนื้อ abductor digiti quinti โดยใช้กระแสไฟฟ้ากระตุ้นเส้นประสาท ulnar ตรงบริเวณส่วนของข้อมือ ซึ่งอยู่เหนือจากจุดรับ 8 เซนติเมตร ได้ค่าเวลาชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึก เท่ากับ  $2.48 \pm 0.3$  มิลลิวินาที ค่าเวลาชักนำกระแสประสาทสั่งการเท่ากับ  $2.78 \pm 0.52$  มิลลิวินาที ค่าความเร็วชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึกเท่ากับ  $65.82 \pm 4.7$  เมตรต่อวินาที ค่าความเร็วชักนำของเส้นประสาทสั่งการ เท่ากับ  $61.73 \pm 4.64$  เมตรต่อวินาที ค่าเวลาชักนำของ F-wave เท่ากับ  $24.42 \pm 1.97$  มิลลิวินาที ค่าความเร็วชักนำของ F-wave เท่ากับ  $51.39 \pm 4.86$  เมตรต่อวินาที

### บทนำ

เส้นประสาท ulnar เป็นเส้นประสาทที่ได้รับการตรวจค่อนข้างบ่อยทางห้องปฏิบัติการตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ เพื่อประโยชน์สำหรับประกอบการวินิจฉัย นอกตำแหน่งพยาธิสภาพและพยาธิกรรมโรคในกลุ่มที่มีความผิดปกติของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (neuromuscular disease) ในปัจจุบันการแปลผลการตรวจความเร็วชักนำ (nerve conduction velocity, NCV.) และเวลา

ชักนำ (latency) ของเส้นประสาทยังใช้ค่ามาตรฐานของต่างประเทศอยู่ และจากการที่มีปัจจัยหลายอย่างทำให้ค่าปกติของคนไทยแตกต่างไปจากค่าปกติของต่างประเทศ เช่น อุณหภูมิ เชื้อชาติ เทคนิคการตรวจ จึงได้มีการศึกษาหาค่าปกติการชักนำของเส้นประสาทแต่ละเส้นเพื่อให้เป็นค่ามาตรฐานของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ขึ้น ดังที่ประพันธ์และคณะ<sup>(1)</sup> ได้ศึกษาการชักนำของเส้นประสาท median อกอาจและคณะ<sup>(2)</sup> ศึกษาการชักนำของประสาท

รับความรู้สึก medial plantar & lateral plantar และ sural ภูมิเศรษฐและคณะ(3) ศึกษาการชักนำของประสาทสั่งการ common peroneal ไปแล้วนั้น

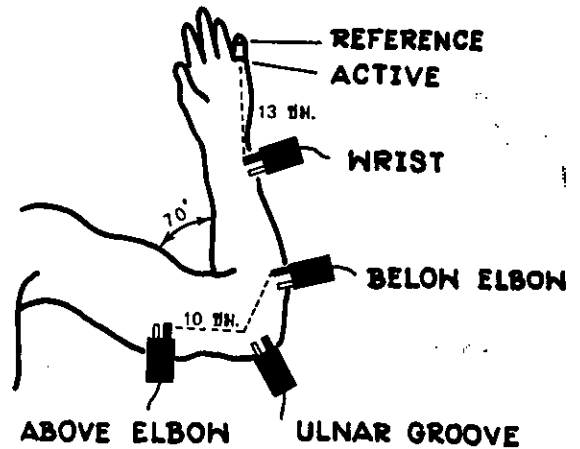
**วัตถุประสงค์**

เพื่อหาค่าปกติของ latency nerve conduction velocity, amplitude, area, duration และ F-wave ของเส้นประสาท Ulnar

**วัสดุและวิธีการ**

ได้ทำการศึกษาในคนปกติ จำนวน 44 คน เป็นชาย 22 คน หญิง 22 คน อายุเฉลี่ย 25.93 ± 5.36 ปี ทุกคนมีสุขภาพแข็งแรงดี ไม่มีประวัติโรคทางระบบประสาทและกล้ามเนื้อ โรคเบาหวาน และการตรวจร่างกายทางระบบประสาทอยู่ในเกณฑ์ปกติ อาสาสมัครทุกคนจะได้รับการตรวจการชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึก ประสาทสั่งการ และ F-wave ของเส้นประสาท Ulnar ทั้งแขนซ้ายและขวา รวมเป็นเส้นประสาทที่ได้รับการตรวจ 88 เส้น ที่ห้องตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยใช้เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ Medelec MS 92B Medel Neurostar อุณหภูมิห้องเฉลี่ย 22°ซ.

1. การหาค่าความเร็วชักนำ (NCV) และเวลาชักนำ (latency) ของกระแสประสาทรับความรู้สึก Ulnar โดยวิธี antidromic อาสาสมัครอยู่ในท่านอนหงาย กางไหล่เล็กน้อย งอข้อศอก 70 องศา สวม active ring electrode ไว้ที่ข้อโคนนิ้วก้อย ส่วน reference ring electrode สวมห่างออกมาทางส่วนปลายนิ้ว 2 ซม. ใช้ bipolar stimulating electrode กระตุ้นข้อมือด้านในต่อ flexor carpi ulnaris tendon โดยให้อยู่ห่างจาก active ring electrode 13 ซม. และกระตุ้นอีกครั้งที่ตำแหน่ง ulnar groove เพื่อหาความเร็วชักนำของเส้นประสาทในส่วนปลายแขน จากนั้นกระตุ้นที่ตำแหน่งใต้ต่อ ulnar groove 5 ซม. และเหนือต่อ ulnar groove 5 ซม. เพื่อหาความเร็วชักนำของเส้นประสาทในส่วนที่ทอดข้ามข้อศอก วาง ground electrode ไว้ข้างเดียวกับแขนที่กระตุ้น ดังรูปที่ 1



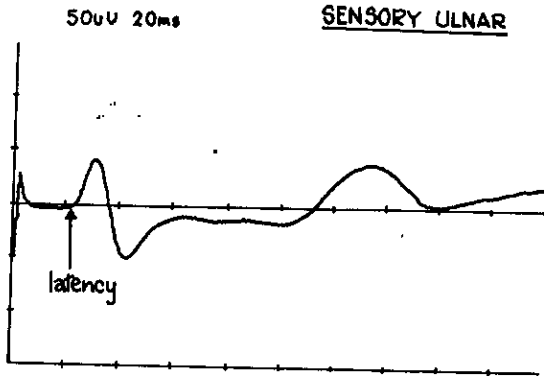
รูปที่ 1. แสดงตำแหน่งกระตุ้นของเส้นประสาท ulnar

อาสาสมัครอยู่ในท่านอนหงาย กางไหล่เล็กน้อย และงอข้อศอก 70 องศา แล้วกระตุ้นที่ตำแหน่ง 13 ซม. เหนือต่อ active ring electrode ตำแหน่ง ulnar groove เหนือต่อ ulnar groove 5 ซม. และตำแหน่งใต้ต่อ ulnar groove 5 ซม.

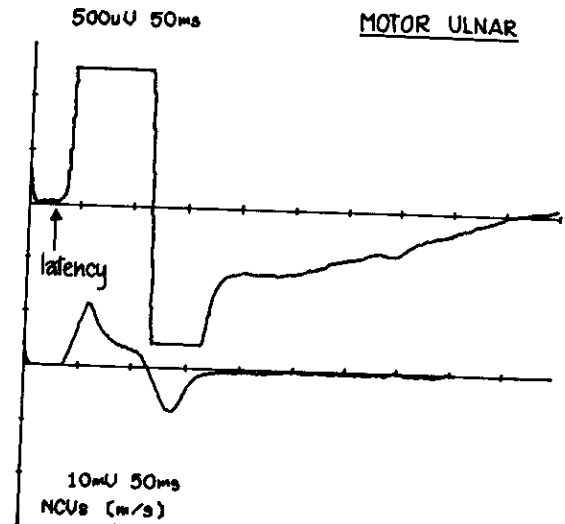
ตั้งเครื่อง EMG sensitivity ไว้ที่ 50 uV., sweep duration ที่ 20 msec filter ที่ 20 Hz-2 KHz กระแสไฟฟ้ากระตุ้นแบบ rectangular pulse ระยะเวลา 0.1 msec ความถี่ของการกระตุ้น 1 /sec ความแรงกระแสไฟฟ้า supramaximal response วัด latency จากจุดเริ่มของ evoked response วัด amplitude, area และ duration จาก negative peak ของ evoked response (รูปที่ 2) วัดระยะห่างระหว่างจุดกระตุ้นที่ข้อมือถึง ulnar groove นำค่าที่ได้มาคำนวณหาค่าความเร็วชักนำในส่วน forearm และ across elbow

$$NCV \text{ (forearm)} = \frac{\text{ระยะทางจาก wrist ถึง ulnar groove}}{\text{ulnar groove latency} - \text{wrist latency}} \text{ m/sec.}$$

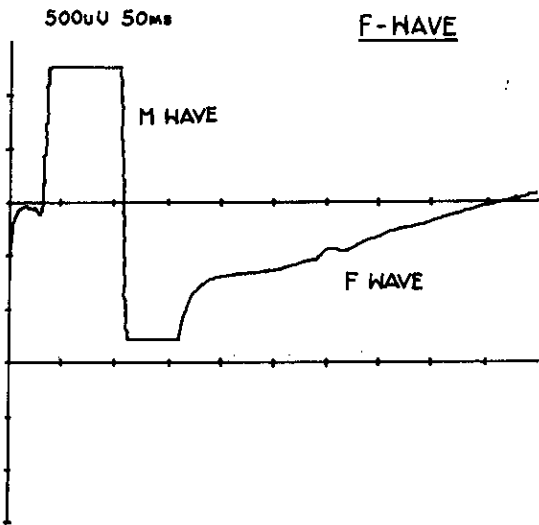
$$NCV \text{ (across elbow)} = \frac{10 \text{ ซม.}}{\text{above elbow latency} - \text{below elbow latency}} \text{ m/sec}$$



รูปที่ 2. ภาพแสดงสัญญาณกระแสประสาทรับความรู้สึก ulnar



รูปที่ 4. ภาพแสดงสัญญาณ F-wave ของกระแสประสาทสั่งการ ulnar



รูปที่ 3. ภาพแสดงสัญญาณกระแสประสาทสั่งการ ulnar

2. การหาค่าความเร็วชักนำและเวลาชักนำกระแสประสาทสั่งการ ulnar โดยวิธี orthodromic การจัดทำอาสาสมัคร ตำแหน่งและกระแสไฟฟ้าที่ใช้กระตุ้นเหมือนการศึกษาในเส้นประสาทรับความรู้สึก แต่เปลี่ยน recording electrode โดยวาง surface active electrode ที่จุดกึ่งกลางกล้ามเนื้อ abductor digiti quinti และ reference electrode ที่ข้อโคนนิ้วก้อย ระยะห่างจากจุดกระตุ้นที่ข้อมือกับ active electrode เท่ากับ 8 ซม. ตั้งเครื่อง EMG sensitivity ไว้ที่ 500 uV. sweep duration ที่ 50 msec filter ที่ 2 Hz-10 KHz วัด latency

จากจุดเริ่มของ evoked response จากนั้นตั้ง sensitivity ที่ 5-10 mV. เพื่อหา amplitude, area และ duration จาก negative peak ดังรูปที่ 3 จากนั้นนำค่าที่ได้มาคำนวณหาค่า NCV ดังข้อ 1

3. การหาค่า F-wave ทำโดยวาง electrode เหมือนการศึกษาเส้นประสาทสั่งการตั้งเครื่อง EMG sensitivity ที่ 500 uV sweep duration ที่ 50 msec. filter ที่ 2 Hz-10 KHz กระตุ้นที่ตำแหน่ง ulnar groove โดยกลับขั้วของตัวกระตุ้นให้ขั้ว cathode อยู่ด้านบนหันไปทางหัวไหล่ ทำการกระตุ้น 10 ครั้ง เพื่อหาค่า F-latency ที่สิ้นสุดจากการกระตุ้นจะได้ M-wave และ F-wave ดังรูปที่ 4 วัดค่า latency จากจุดเริ่มของ evoked response จากนั้นนำค่าที่ได้มาคำนวณหาค่า central latency และ F-wave velocity (FWV)

$$\text{central latency} = \text{F latency} - \text{M latency msec.}$$

$$\text{FWV} = \frac{\text{ระยะทาง} \times 2}{\text{F} - \text{M} - 1} \text{ m/sec}$$

ระยะทาง คือระยะที่วัดจาก spinous process ของ C7 มายังจุดกระตุ้น โดยอาสาสมัครอยู่ในท่านั่ง กางแขน 90 องศา ข้อศอกเหยียดตรงและคว่ำมือ

**การวิเคราะห์ทางสถิติ**

ใช้ paired T-tested ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ที่ได้ระหว่างข้างซ้ายและข้างขวาในอาสาสมัครคนเดียวกัน ซึ่งจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อค่า  $p < 0.01$

**ผลการศึกษา**

ผลการศึกษากการชักนำของประสาท ulnar แสดงไว้ดังตารางที่ 1-4

**วิจารณ์**

1. การศึกษาค่าปกติการชักนำของประสาทสั่งการ, ประสาทรับความรู้สึก และ F-wave ของเส้นประสาท ulnar ได้มีการศึกษาไว้ก่อนในต่างประเทศหลายท่าน ซึ่งได้แสดงผลเปรียบเทียบไว้ ดังตารางที่ 5-7

จากการเปรียบเทียบค่า distal latency, NCV, F-latency, central latency และ F-wave velocity กับต่างประเทศนั้นพบว่าค่าที่ได้ใกล้เคียงกัน อาจแตกต่างกันไปบ้างจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น เครื่อง EMG ที่ใช้ การจัดทำที่ต่างกัน ตำแหน่งของการกระตุ้น อายุ เพศ และ อุณหภูมิ เป็นต้น amplitude มีค่าใกล้เคียงกับผลการศึกษานของ Kimura(5) แต่สำหรับ area ยังไม่พบมีผู้รายงานผลการศึกษามาก่อน

2. การจัดทำของอาสาสมัคร

จากการศึกษาของ Checkles(11) พบว่าถ้าจัดให้ ข้อศอกอยู่ในท่าอง 70 องศา ความเร็วชักนำประสาทสั่งการ Ulnar ตำแหน่งที่ทอดผ่านข้อศอก (across elbow) จะเร็วกว่าการจัดให้ข้อศอกอยู่ในท่าเหยียดตรง (180 องศา) ซึ่งอธิบายได้จากในท่าข้อศอกเหยียดตรงระยะทางระหว่างจุดกระตุ้นเหนือและใต้ต่อข้อศอกที่วัดได้จะสั้นกว่าความยาวที่เป็นจริงของเส้นประสาทแต่ที่ตำแหน่งข้อศอก 70 องศา ระยะทางระหว่างจุดกระตุ้นที่วัดได้จะใกล้เคียงกับความยาวของเส้นประสาทมากที่สุด นอกจากนี้ยังพบ

**ตารางที่ 1.** แสดงผลการศึกษากการชักนำของประสาทสั่งการและประสาทรับความรู้สึก ulnar จำนวน 88 เส้น

ตำแหน่งที่กระตุ้น	Latency (msec)	NCV (m/sec)	Amplitude (uV - sensory (mv. - motor)	Area (10 <sup>4</sup> uV.msec-sensory) (10 <sup>7</sup> mV.msec-motor)	Duration (msec)
<b>Sensory</b>					
Wrist	2.48 ± 0.3		33.9 ± 15.37	2.68 ± 1.8	1.18 ± 0.25
Ulnar Groove	5.98 ± 0.55	65.82 ± 4.7*	21.23 ± 12.54	2.66 ± 2.22	1.38 ± 0.25
Below Elbow	5.27 ± 0.51		20.68 ± 12.81	2.35 ± 2.17	1.38 ± 0.25
Above Elbow	6.89 ± 0.6	62.47 ± 7.91**	19.25 ± 10.55	2.25 ± 1.71	1.47 ± 0.27
<b>Motor</b>					
Wrist	2.78 ± 0.52		12.12 ± 2.8	4.21 ± 1.06	6.42 ± 0.94
Ulnar Groove	6.56 ± 0.7	61.73 ± 4.64*	11.09 ± 2.96	4.2 ± 1.06	6.49 ± 1.13
Below Elbow	5.79 ± 0.69		11.11 ± 2.69	4.05 ± 1.02	6.55 ± 0.96
Above Elbow	7.55 ± 0.77	57.37 ± 7.11**	11.15 ± 2.91	4.17 ± 1.08	6.52 ± 0.93

หมายเหตุ \*forearm NCV.  
\*\*across elbow NCV.

ค่าเวลาชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึก (distal sensory latency) เท่ากับ 2.48 ± 0.3 ms. (3.08 ms) และค่าเวลาชักนำกระแสประสาทสั่งการ (distal motor latency) เท่ากับ 2.78 ± 0.52 ms. (3.8 ms)

**ตารางที่ 2.** แสดงค่า F-wave ของเส้นประสาท ulnar จำนวน 88 เส้น

ตำแหน่งที่กระตุ้น	F-latency (msec)	Central Latency (msec)	F-wave Velocity (m/sec)
ulnar groove	24.42 ± 1.97	18.16 ± 3.4	51.39 ± 4.86

**ตารางที่ 3.** แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการชักนำประสาทสั่งการและประสาทรับความรู้สึก ulnar ระหว่างข้างซ้ายและขวาในคนเดียวกัน จำนวน 44 คน

ค่าเฉลี่ย	ประสาทสั่งการ			ประสาทรับความรู้สึก		
	ข้างขวา	ข้างซ้าย	P	ข้างขวา	ข้างซ้าย	P
Latency -Wrist Amplitude	2.76 ± .51	2.82 ± .54	.39	2.47 ± .31	2.49 ± .29	.64
- Wrist	12.44 ± 2.85	11.79 ± 2.76	.08	31.34 ± 11.76	36.47 ± 15.2	.014
-Ulnar Groove	11.70 ± 2.68	11.05 ± 2.68	.07	21.01 ± 11.9	24.05 ± 11.43	.06
-Below Elbow	11.5 ± 2.62	10.73 ± 2.76	.05	20.53 ± 13.43	21.62 ± 11.85	.54
-Above Elbow	11.7 ± 2.63	10.92 ± 2.68	.03	19.27 ± 10.24	20.89 ± 10.01	.28
Area						
-Wrist	4.2 ± 1.11	4.25 ± 1.0	.76	2.56 ± 1.69	2.87 ± 1.89	.16
-Ulnar Groove	4.21 ± 1.06	4.20 ± 1.1	.93	2.60 ± 2.41	2.77 ± 2.03	.54
-Below Elbow	4.04 ± 0.99	4.05 ± 1.07	.91	2.27 ± 2.37	2.5 ± 1.95	.47
-Above Elbow	4.19 ± 1.04	4.15 ± 1.13	.79	2.25 ± 1.88	2.32 ± 1.51	.75
Duration						
-Wrist	6.32 ± 0.8	6.63 ± 1.1	.02	1.18 ± 0.22	1.21 ± 0.21	.31
-Ulnar Groove	6.42 ± 0.82	6.73 ± 0.9	.02	1.37 ± 0.2	1.41 ± 0.21	.21
-Below Elbow	6.43 ± 0.81	6.72 ± 1.05	.02	1.4 ± 0.23	1.40 ± 0.18	.78
-Above Elbow	6.44 ± 0.82	6.75 ± 0.99	.03	1.49 ± 0.22	1.47 ± 0.22	.52
NCV						
-Forearm	62.10 ± 5.03	60.97 ± 3.92	.04	65.93 ± 4.98	65.57 ± 4.3	.57
-Across Elbow	59.05 ± 9.18	56.72 ± 7.28	.13	63.88 ± 8.67	61.15 ± 7.03	.04

เมื่อเปรียบเทียบ distal latency, NCV., amplitude, area, และ duration ของเส้นประสาทรับความรู้สึก และเส้นประสาทสั่งการในข้างซ้ายและขวา ของอาสาสมัครคนเดียวกัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ )

ว่า amplitude duration และความเร็วชักนำในส่วน forearm จะไม่แตกต่างกันที่มุมทั้งสอง ดังนั้นในการศึกษานี้จึงเลือกใช้ท่างอข้อศอก 70 องศา เป็นท่ามาตรฐานในการตรวจวัด

3. ความเร็วชักนำประสาทสั่งการ Ulnar ตำแหน่ง across elbow จากการศึกษาครั้งนี้ค่าปกติต่ำสุดเท่า

กับ 43.37 เมตร/วินาที (mean ± 2SD) ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Bhula<sup>(10)</sup> และ Checkles<sup>(11)</sup> ได้ผลการศึกษาค่าปกติต่ำสุด 42.8 เมตร/วินาที และ 51 เมตร/วินาทีตามลำดับ ความเร็วชักนำประสาทรับความรู้สึก Ulnar ตำแหน่ง across elbow ของการศึกษานี้ค่าปกติต่ำสุดเท่ากับ 46.47 เมตร/วินาที ใกล้เคียงกับการศึกษา

**ตารางที่ 4.** แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการศึกษา F-wave ของเส้นประสาท ulnar ระหว่างข้างซ้ายและขวาในคนเดียวกันจำนวน 44 คน

ค่าเฉลี่ย	ประสาทสังกาศ		
	ข้างขวา	ข้างซ้าย	P
F-latency	24.18 ± 1.98	24.48 ± 2.12	0.16
central latency	17.62 ± 1.52	18.56 ± 4.72	0.20
FWV.	51.59 ± 4.71	51.51 ± 5.21	0.88

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย F-latency, central latency และ F-wave velocity ของเส้นประสาทสังกาศในข้างซ้ายและขวา ของอาสาสมัครคนเดียวกันพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ )

จากการศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย distal latency NCV, amplitude area duration และ F-wave ของข้างซ้ายและขวาในคนเดียวกัน ดังแสดงในตารางที่ 3 และ 4 ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ )

**ตารางที่ 5.** แสดงค่าของ distal latency และ NCV ของเส้นประสาทรับความรู้สึก ulnar เปรียบเทียบกับรายงานอื่น

Authors	Distal latency	NCV (m/sec)	
	(msec)	Forearm	Across Elbow
Chula	2.48 ± 0.3	65.82 ± 4.7	62.47 ± 7.91
J.Payan <sup>4</sup>	2.7 ± 0.5	71.0 ± 4.0	58.0 ± 4.0
Kimura <sup>5</sup>	2.54 ± 0.29	54.8 ± 5.3	64.7 ± 5.4
Melvin <sup>6</sup>	3.2 ± 0.3	54.9 ± 3.9	
Johnson <sup>7</sup>	3.2 ± 0.5	57.5 ± 5.0	
ประไพ <sup>8</sup>	1.89 ± 0.24	67.09 ± 4.51	

ค่า distal latency และ NCV. ที่ได้จากการศึกษานี้มีค่าใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานอ้างอิงของ Kimura.

ของ J. Payan และ Kimura ซึ่งได้ค่าปกติต่ำสุด 50 เมตร/วินาที และ 53.9 เมตร/วินาที ตามลำดับ ผลการศึกษาความเร็วชักนำในส่วน across elbow นี้มีประโยชน์ในการวินิจฉัย Tardy ulnar syndrome แต่อย่างไรก็ตามในผู้ป่วย polyneuropathy จากสาเหตุต่างๆ ก็สามารถตรวจพบความผิดปกติในตำแหน่งนี้ได้ ดังนั้นการวินิจฉัย Tardy ulnar syndrome จึงควรพิจารณาเปรียบเทียบความเร็วชักนำในตำแหน่ง across elbow กับตำแหน่ง

**ตารางที่ 6.** แสดงค่าของ distal latency และ NCV ของเส้นประสาทสังกาศ ulnar เปรียบเทียบกับรายงานอื่น

Authors	Distal latency	NCV (m/sec)	
	(msec)	Forearm	Across Elbow
Chula	2.78 ± 0.52	61.73 ± 4.64	57.37 ± 7.11
Kimura <sup>5</sup>	2.59 ± 0.39	58.7 ± 5.1	61.0 ± 5.5
Johnson <sup>7</sup>	3.2 ± 0.5	61.8 ± 5.0	61.7 ± 5.5
J.Payan <sup>4</sup>	2.4 ± 0.3	69.0 ± 5.5	52.0 ± 4.0
Felsenthal <sup>3</sup>	2.7 ± 0.3	62.0 ± 3.5	60.0 ± 5.0
Jebsen <sup>9</sup>		57.9 ± 4.3	55.7 ± 7.3
Bhula <sup>10</sup>		51.7 ± 4.9	49.6 ± 3.4
Checkles <sup>11</sup>		61.8 ± 5.0	62.7 ± 5.5

ค่า distal latency และ NCV. ที่ได้จากการศึกษานี้มีค่าใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานอ้างอิงของ Kimura.

**ตารางที่ 7.** แสดงค่า F-Wave เปรียบเทียบกับรายงานอื่น

Authors	F-latency (msec)	Central Latency (msec)	F-wave Velocity (m/sec)
Chula	24.42 ± 1.97	18.16 ± 3.4	51.39 ± 4.86
Argyropoulos <sup>12</sup>	23.1 ± 1.7	16.2 ± 1.2	65.7 ± 5.3

ผลการศึกษารอง F-Wave จากการศึกษานี้ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Argyropoulos.

forearm ร่วมด้วย<sup>(10)</sup> ซึ่งจากการศึกษานี้พบว่าความเร็วชักนำกระแสประสาทสังกาศ ตำแหน่ง across elbow ในอาสาสมัครคนเดียวกันช้ากว่าตำแหน่ง forearm ได้ถึง 24% และความเร็วชักนำประสาทรับความรู้สึกตำแหน่ง across elbow ช้ากว่าตำแหน่ง forearm ได้ถึง 26%

4. การศึกษาการชักนำกระแสประสาทสังกาศ ประสาทรับความรู้สึก และ F-wave ของเส้นประสาท ulnar มีประโยชน์ในการช่วยวินิจฉัยและบอกตำแหน่งพยาธิสภาพของโรคทางระบบประสาทและกล้ามเนื้อมากมาย เช่น Tardy ulnar syndrome<sup>(5)</sup> Toxic neuropathy<sup>(5)</sup> diabetic neuropathy<sup>(5)</sup> Guillain Barre syndrome<sup>(5)</sup> เป็นต้น

**สรุป**

ผลการศึกษารองการชักนำกระแสประสาทสังกาศและประสาทรับความรู้สึก ulnar ได้ค่ามาตรฐานสำหรับห้อง

ปฏิบัติการตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ดังนี้

Distal sensory latency	2.48 ± 0.3	msec
Distal motor latency	2.78 ± 0.52	msec
Sensory NCV - forearm	65.82 ± 4.7	m/sec
- across elbow	62.47 ± 7.91	m/sec
Motor NCV - forearm	61.73 ± 4.64	m/sec
- across elbow	57.37 ± 7.11	m/sec
F-latency	24.42 ± 1.97	msec
F-wave velocity	51.39 ± 4.86	m/sec.

เอกสารอ้างอิง

1. ประพันธ์ พงศ์คณิตานนท์, วิรัตน์ เศษะอารมณ์กุล, เยี่ยมมโนภพ บุณนาค. การศึกษาค่าปกติของการนำกระแสประสาท Median โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์. ประชุมวิชาการของสมาคมเวชศาสตร์ฟื้นฟูแห่งประเทศไทย 2535
2. อองอาจ ตีศิริ, ณัฐเศรษฐ มนินนากร, เยี่ยมมโนภพ บุณนาค : การศึกษาค่าปกติของการชักนำเส้นประสาทรับความรู้สึก Medial Plantar, Lateral Plantar และ Sural ประชุมวิชาการของสมาคมเวชศาสตร์ฟื้นฟูแห่งประเทศไทย 2534
3. ณัฐเศรษฐ มนินนากร, สุมาลี วรรณปิยะรัตน์, ดุจใจ ชัยวานิชศิริ, เยี่ยมมโนภพ บุณนาค. การศึกษาค่าปกติความเร็วกระแสประสาทสังการ Common Peroneal ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์. ประชุมวิชาการของสมาคมเวชศาสตร์ฟื้นฟูแห่งประเทศไทย 2535
4. Payan J. Electrophysiological localization of ulnar nerve lesions. J. Neurol. Neurosurg. Psychiat. 1969; 32, 208-20.
5. Kimura J. Electrodiagnosis in disease of nerve and muscle principle and practice. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia : F.A. Davis company 1989 : 114, 109, 345-350.
6. Melvin JL, Harris DH, Johnson EW. Sensory and motor conduction velocities in the ulnar and median nerves. Arch Phys Med Rehabil 1966; 47 : 511-9.
7. Johnson EW. Practical electromyography 2<sup>nd</sup> ed. : Williams & Wilkins. 1988 : 147-9.
8. ประไพ พิวพันธ์, กระแส สุนทรธมาน. ความเร็วกระแสชักนำของประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาทมีเดียนและอัลนาร์ ในคนไทย. จุฬาลงกรณ์เวชสาร. 2523 กันยายน; 5; 417-24
9. Jepsen R.H. Motor conduction velocities in the median and ulnar nerves. Arch Phys Med Rehabil 1967; 48 : 185-94.
10. Bhala RP. Electrodiagnosis of ulnar nerve lesions at the elbow Arch Phys Med Rehabil 1976; 57 : 206-12.
11. Checkles NS, Russakov AD, Piero DL: Ulnar nerve conduction velocity-effect of elbow position on measurement. Arch Phys Med Rehabil 1971; 52 : 362-5.
12. Argyropoulos CJ. et al: F and M wave conduction velocity in amyotrophic lateral sclerosis. Muscle Nerve 1978; 1 : 479.
13. Felsenthal G. et al. Proximal forearm ulnar nerve conduction technique. Arch Phys Med Rehabil. 1986; 67 : 440-4.