

เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2555; 22(3): 95-101  
J Thai Rehabil Med 2012; 22(3): 95-101

## ความสัมพันธ์ระหว่างการแยกการรับรู้ระหว่างสองจุดกับการตรวจการนำกระแสประสาทในกลุ่มผู้ป่วยเส้นประสาทอัลนาร์ถูกกดทับบริเวณข้อศอก

ไตรลักษณ์ วรวรรณธนะชัย พ.บ., นิตินาถ วงษ์ตระหง่าน พ.บ., อ.ว. เวชศาสตร์ฟื้นฟู,  
อภิชนา ไชวินทะ พ.บ., อ.ว. เวชศาสตร์ฟื้นฟู  
ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู, คณะแพทยศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่

### ABSTRACT

**Correlation between Static Two-Point Discrimination Test and Nerve Conduction Study of Ulnar Nerve in Patients with Ulnar Neuropathy at the Elbow**

Triluk Vorawanthanachai, Nitinat Wongtra-gnan, Apichana Kovindha  
Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of medicine, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand

**Objective:** To study the correlation between static two-point discrimination (STPD) and ulnar nerve conduction study (NCS) in the patients with suspected ulnar neuropathy at the elbow (UNE) and to study sensitivity and specificity of STPD for the diagnosis of UNE.

**Study design:** Cross-sectional comparative study.

**Setting:** Electrodiagnosis laboratory, Department of Rehabilitation Medicine, Maharaj Hospital.

**Subjects:** Fifteen patients with suspected UNE and fifty-one normal persons.

**Methods:** Using Dellon disk-criminator, STPD was measured at the finger tip of the 4<sup>th</sup>, the 5<sup>th</sup> digits and medial aspect o of the hand. Then, the standard NCS of the ulnar nerve was done. Correlation between STPD and electrodiagnostic parameters (distal latency, amplitude of sensory nerve action potential (SNAP) and compound muscle action potential (CMAP), and nerve conduction velocity (NCV) across elbow) were calculated with Pearson's correlation ( $p$ -value  $\leq 0.05$ ). The sensitivity and specificity of STPD for diagnosis of UNE were calculated.

**Results:** There are statistical significant correlations between STPD at the 5<sup>th</sup> digit and NCS parameters as follows: inverse proportion to SNAP amplitude ( $r = -0.548$ ), CMAP amplitude of ADM ( $r = -0.672$ ) and of FDI

( $r = -0.540$ ) and NCV across elbow ( $r = -0.574$ ). When using a cut-point more than 3 mm (mean  $\pm$ SD= 3.6 mm) for suspected UNE, the sensitivity is 66.67% and specificity is 60.0 %.

**Conclusion:** Testing two-point discrimination at the 5<sup>th</sup> digit and using STPD 3 mm for suspected ulnar neuropathy at the elbow has moderate sensitivity and specificity, and correlates moderately with all ulnar nerve conduction study parameters except distal latency.

**Keywords:** Static two-point discrimination test, nerve conduction study, ulnar nerve, ulnar neuropathy at the elbow (UNE)

J Thai Rehabil Med 2012; 22(3): 95-101

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจประสาทรับความรู้สึกด้วยการแยกการรับรู้ระหว่างสองจุด (static two-point discrimination, STPD) กับผลการตรวจเส้นประสาทอัลนาร์ด้วยการตรวจการนำกระแสประสาทในกลุ่มผู้ป่วยเส้นประสาทอัลนาร์ถูกกดทับบริเวณข้อศอก (ulnar neuropathy at the elbow, UNE) และเพื่อศึกษาความไวและความจำเพาะของการตรวจการรับความรู้สึกด้วย STPD ในกลุ่มผู้ป่วยเส้นประสาทอัลนาร์ถูกกดทับบริเวณข้อศอก

**รูปแบบการวิจัย:** การศึกษาเชิงวิเคราะห์ ณ จุดใดจุดหนึ่ง

**สถานที่ทำการวิจัย:** ห้องตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่

**กลุ่มประชากร:** ผู้ป่วยที่มีอาการและอาการแสดง UNE 15 คน และคนปกติ 51 คน

**วิธีการศึกษา:** ตรวจการรับความรู้สึกแบบ STPD บริเวณนิ้วก้อย, นิ้วนาง, ฝ่ามือ และหลังมือทางด้านนิ้วก้อยด้วย Dellon disk-criminator และตรวจการนำกระแสประสาทของเส้นประสาทอัลนาร์. คำนวณหาค่าความสัมพันธ์ระหว่าง STPD กับตัวแปรต่าง ๆ จากผลการตรวจการนำกระแสประสาท

**Corresponding to:** Dr. Triluk Vorawanthanachai, M.D.;  
**Current address:** Phetchabun hospital, Muang district, Phetchabun province  
**E-mail address:** namsong333@gmail.com

ได้แก่ ค่าการนำกระแสประสาทส่วนปลาย (distal latency), แอมพลิจูดของศักยะงานเส้นประสาทรับความรู้สึก (SNAP amplitude), แอมพลิจูดของศักยะงานกล้ามเนื้อ (CMAP amplitude) ทั้ง abductor digiti minimi (ADM) และ first dorsal interosseous (FDI) และอัตราความเร็วการนำกระแสประสาท (Nerve conduction velocity, NCV) ด้วย Pearson's correlation โดยถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p \leq 0.05$  รวมทั้งคำนวณความไว (sensitivity) และความจำเพาะ (specificity) ของการตรวจการรับความรู้สึกด้วย STPD

**ผลการศึกษา:** ค่า STPD ที่นิ้วก้อยมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับแอมพลิจูดของ SNAP ( $r = -0.548$ ), แอมพลิจูดของ CMAP เมื่อรับที่ ADM ( $r = -0.672$ ) และ FDI ( $r = -0.540$ ) รวมทั้งกับ NCV ที่ข้อศอกเมื่อรับที่ ADM ( $r = -0.574$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อใช้ค่า STPD ที่นิ้วก้อยมากกว่าหรือเท่ากับ 4 มม. (ค่าเฉลี่ย + ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, mean + SD = 3.6 มม.) เป็นค่าผิดปกติในการวินิจฉัย UNE พบว่ามีความไวร้อยละ 60.0 และ ความจำเพาะร้อยละ 66.67.

**สรุป:** เมื่อใช้ค่า STPD ที่ปลายนิ้วก้อยมากกว่า 3 มม. ในการวินิจฉัย UNE พบว่ามีความไวและความจำเพาะระดับปานกลาง และค่าดังกล่าวมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับปานกลางกับแอมพลิจูดของ CMAP และ NCV ในช่วงข้อศอกเมื่อรับที่ ADM, แอมพลิจูดของ SNAP และแอมพลิจูดของ CMAP เมื่อรับที่ FDI

**คำสำคัญ:** การแยกการรับรู้ระหว่างสองจุด, การตรวจการนำกระแสประสาท, เส้นประสาทอัลนาร์, ภาวะเส้นประสาทอัลนาร์ถูกกดทับบริเวณข้อศอก

เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2555; 22(3): 95-101

## บทนำ

กลุ่มอาการเส้นประสาทอัลนาร์ถูกกดทับบริเวณข้อศอก (ulnar neuropathy at the elbow, UNE) เป็นกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทที่พบได้บ่อยเป็นอันดับที่สองในบริเวณแขนและมือ<sup>(1)</sup> รองจาก carpal tunnel syndrome โดยผู้ป่วยมักมาพบแพทย์ด้วยอาการชาบริเวณนิ้วก้อย ต่อมามีอาการปวดหรือชามากขึ้นเวลางอข้อศอกนาน ๆ และบางครั้งรู้สึกเสียว ชา เหมือนไฟฟ้าช็อตไปที่นิ้วก้อยและครึ่งหนึ่งของนิ้วนาง ในกรณีที่เป็นมาก ๆ อาจมีอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อมือร่วมด้วย

การตรวจระบบประสาทที่สำคัญที่ช่วยวินิจฉัย UNE คือ การตรวจความรู้สึกบริเวณมือและนิ้วมือซึ่งมีมากมายหลายวิธี ทั้งนี้การเลือกตรวจการทำงานของใยประสาทรับความรู้สึกขนาดใหญ่ (A-fiber) สามารถตรวจพบความผิดปกติของการทำงานของใยประสาทได้รวดเร็วกว่าใยประสาทขนาดเล็ก (C-fiber) และการตรวจการแยกการรับรู้ระหว่างสองจุด (static

two point discrimination, STPD) ก็เป็นวิธีการหนึ่งที่ยิยมใช้ในการตรวจเส้นประสาทขนาดใหญ่ ตรวจและแปลผลได้ง่าย มีความน่าเชื่อถือ<sup>(2)</sup> ทำได้รวดเร็ว และไม่ทำให้ผู้ป่วยเจ็บตัว แต่ยังไม่มีการศึกษาถึงบทบาทของ STPD ในการช่วยวินิจฉัย UNE

ส่วนการตรวจการนำกระแสประสาท (nerve conduction study) มีประโยชน์อย่างมากในการช่วยวินิจฉัย UNE โดยสามารถช่วยวินิจฉัยได้ตั้งแต่ระยะแรกของโรค ช่วยบอกตำแหน่งและระดับความรุนแรงของพยาธิสภาพได้อย่างถูกต้อง แม่นยำและมีความน่าเชื่อถือสูง<sup>(1,3)</sup> แต่ยังมีข้อจำกัดด้านบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญในการตรวจและการแปลผล รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ตรวจยังมีจำกัดเฉพาะในโรงพยาบาลขนาดใหญ่เท่านั้น

การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจ STPD เทียบกับค่าตัวแปรต่าง ๆ ของการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยในกลุ่มผู้ป่วย UNE เพื่อใช้ในการคาดการณ์การวินิจฉัย รวมถึงหาค่าความไวและความจำเพาะของการตรวจ STPD ในผู้ป่วยกลุ่มนี้

## วิธีการศึกษา

### กลุ่มประชากร

1. อาสาสมัครปกติอายุ 20-60 ปีที่ไม่มีอาการและอาการแสดงของ UNE จำนวน 51 คน หรือ 102 มือ
2. ผู้ป่วยที่มีอาการและอาการแสดงของ UNE ที่มารับการตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลมหาสารคามจังหวัดมหาสารคามระหว่างเดือน มี.ค. 2553- มี.ค. 2554 และลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์คัดเข้า ได้แก่

- อายุ 20-60 ปี<sup>(4)</sup>
- มีอาการและอาการแสดงของกลุ่มอาการเส้นประสาทอัลนาร์ถูกกดทับบริเวณข้อศอก ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้<sup>(5)</sup>
  - มีอาการชาที่นิ้วนาง หรือ นิ้วก้อย และ/หรือที่มีมือบริเวณที่เลี้ยงด้วยเส้นประสาทอัลนาร์
  - มีอาการปวดบริเวณข้อศอกด้านใน หรือปวดด้านในของปลายแขนจนถึงนิ้วมือ
  - อ่อนแรงกล้ามเนื้อที่เลี้ยงด้วยเส้นประสาทอัลนาร์หรือฝ่ามือ
  - ตรวจ Tinel's sign บริเวณข้อศอกให้ผลบวกคือมีอาการชาวิ่งไปตามบริเวณที่เลี้ยงด้วยเส้นประสาทอัลนาร์
  - มีอาการชาเพิ่มขึ้นที่บริเวณนิ้วก้อยและนิ้วนางเมื่องอข้อศอก 90 องศา นาน 1 นาที (elbow flexion test ได้ผลบวก)<sup>(6)</sup>

เกณฑ์คัดออก ได้แก่

- มีประวัติ อาการ, อาการแสดงหรือมีผลการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยเข้าได้กับภาวะรากประสาทคอเสื่อม (cervical

radiculopathy) หรือไขสันหลังเสื่อม (myelopathy), ร่องแหประสาทส่วนแขนเสื่อม (brachial plexopathy), โรคเส้นประสาทหลายเส้น (polyneuropathy), โรคความผิดปกติของกล้ามเนื้อ (myopathy), โรคของระบบประสาทส่วนบน (upper motor neuron disease)<sup>(5)</sup> หรือ การกดทับของเส้นประสาทส่วนปลายมืออื่น ๆ (peripheral nerve entrapment) เช่น ภาวะเส้นประสาทมีเดียนถูกกดทับบริเวณข้อนิ้ว (carpal tunnel syndrome)

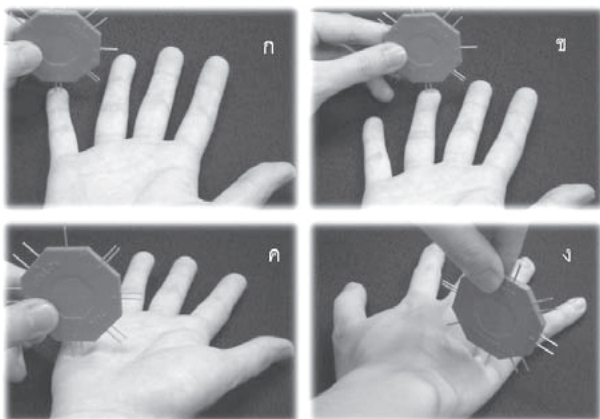
- มีประวัติเป็นโรคเบาหวาน
- มีประวัติดื่มสุรายน้อย 2 แก้วทุกวันติดต่อกันเป็นเวลานานมากกว่า 1 เดือน<sup>(7)</sup>
- มีการบาดเจ็บหรือได้รับการผ่าตัดบริเวณมือและข้อศอก
- มีความบกพร่องทางสติปัญญาหรือการสื่อสาร
- ตาบอด
- มีแผลหรือโรคผิวหนังที่ปลายนิ้วหรือบริเวณมือที่จะทำการตรวจ<sup>(8)</sup>

**ขั้นตอนการวิจัย** ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1

1. อาสาสมัครปกติและผู้ป่วยที่ผ่านการคัดกรอง ได้รับการตรวจเส้นประสาทอัลนาร์ทั่วไป การรับความรู้สึกแหลม, การผดสีของกล้ามเนื้อ, กำดั่งกล้ามเนื้อบริเวณมือและปลายแขนที่เลี้ยงด้วยเส้นประสาทอัลนาร์ และ Froment's test เพื่อตรวจกล้ามเนื้อ adductor pollicis

2. ตรวจประสาทรับความรู้สึก STPD ด้วย Dellon-Disk crinator<sup>(2)</sup> ในแนวตั้งฉากกับนิ้วมือ<sup>(9)</sup> ที่ 4 ตำแหน่ง (ปลายนิ้วก้อย, นิ้วนาง, ฝ่ามือและหลังมือทางด้านนิ้วก้อย) ดังแสดงในรูปที่ 1 โดยเริ่มตรวจจาก 1 จุด และเพิ่มระยะห่างมากขึ้นทีละ 1 มม. จนกระทั่งผู้ถูกตรวจสามารถแยกความแตกต่างระหว่างจุดสองจุดได้ แล้วบันทึก

หมายเหตุ ในกลุ่มประชากรปกติตรวจถึงขั้นตอนนี้และตรวจที่ปลายนิ้วก้อยเพียงตำแหน่งเดียว



**รูปที่ 1** การตรวจ STPD ด้วย Dellon-Disk crinator บริเวณมือ 4 จุด ได้แก่ ปลายนิ้วก้อย (ก.) ปลายนิ้วนาง (ข.) ฝ่ามือด้านนิ้วก้อย (ค.) และหลังมือด้านนิ้วก้อย (ง.) โดยตรวจในแนวตั้งฉากกับนิ้วมือ

3. ตรวจการนำกระแสประสาทสั่งการ (motor nerve conduction study, MNCS) และประสาทรับความรู้สึก (sensory nerve conduction study, SNCS) ของเส้นประสาทอัลนาร์ ด้วยเครื่อง NIHON KOHDEN รุ่น Neuropack M1 โดยอิงการตรวจและการแปลผลตามแนวทางปฏิบัติของ American Association of Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine (AANEM)<sup>(3)</sup> ดังนี้

**3.1 MNCS**

- จัดข้อศอกให้อยู่ในท่าอง 70 องศา
- ทำการตรวจ MNCS ของเส้นประสาทอัลนาร์ โดยติดอิเล็กโทรดรับคักยะงานที่กล้ามเนื้อ Abductor digiti minimi (ADM) และ first dorsal interossei (FDI) โดยกระตุ้นไฟฟ้า 3 ตำแหน่งคือ ข้อมือ, ใต้ข้อศอก (below elbow, BE) ต่ำกว่า medial epicondyle 3 ซม. และเหนือข้อศอก (above elbow, AE) สูงกว่า medial epicondyle 7 ซม.
- บันทึกค่าการนำกระแสประสาทส่วนปลาย (distal latency) และ แอมพลิจูดของคักยะงานกล้ามเนื้อ (CMAP amplitude) ของกล้ามเนื้อ ADM และ FDI
- วัดระยะห่างระหว่างจุดกระตุ้นแล้วคำนวณอัตราความเร็วการนำกระแสประสาท (nerve conduction velocity, NCV) ของช่วงปลายแขนและข้อศอก

**3.2 SNCS**

- ตรวจ SNCS ของเส้นประสาทอัลนาร์ แบบ antidromic stimulation โดยติดอิเล็กโทรดรับคักยะงาน (SNAP) ที่นิ้วก้อย
- บันทึกการนำกระแสประสาทส่วนปลาย (distal latency) และแอมพลิจูดของ SNAP (SNAP amplitude)

**การวิเคราะห์ทางสถิติ**

ใช้โปรแกรม SPSS statistics for Windows version 17.0 ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปใช้สถิติเชิงพรรณนาเป็นร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
  2. ความสัมพันธ์ระหว่าง STPD กับ sensory latency, SNAP amplitude, motor latency, CMAP amplitude และ NCV ที่ตำแหน่งข้อศอก (across elbow segment) เมื่อตรวจ MNCS ที่กล้ามเนื้อ ADM และ FDI ใช้ Pearson's correlation โดยถือว่ามีความสำคัญทางสถิติที่  $p \leq 0.05$
  3. ความสัมพันธ์ระหว่าง STPD กับความรุนแรงของ UNE (แบ่งตามอาการและตามพยาธิสภาพ) ใช้ Spearman's rank order correlation โดยถือว่ามีความสำคัญทางสถิติที่  $p \leq 0.05$
- โดยอิงการแปลผล Pearson's correlation และ Spearman's rank order correlation ตามเกณฑ์ของ Hinkle คือ

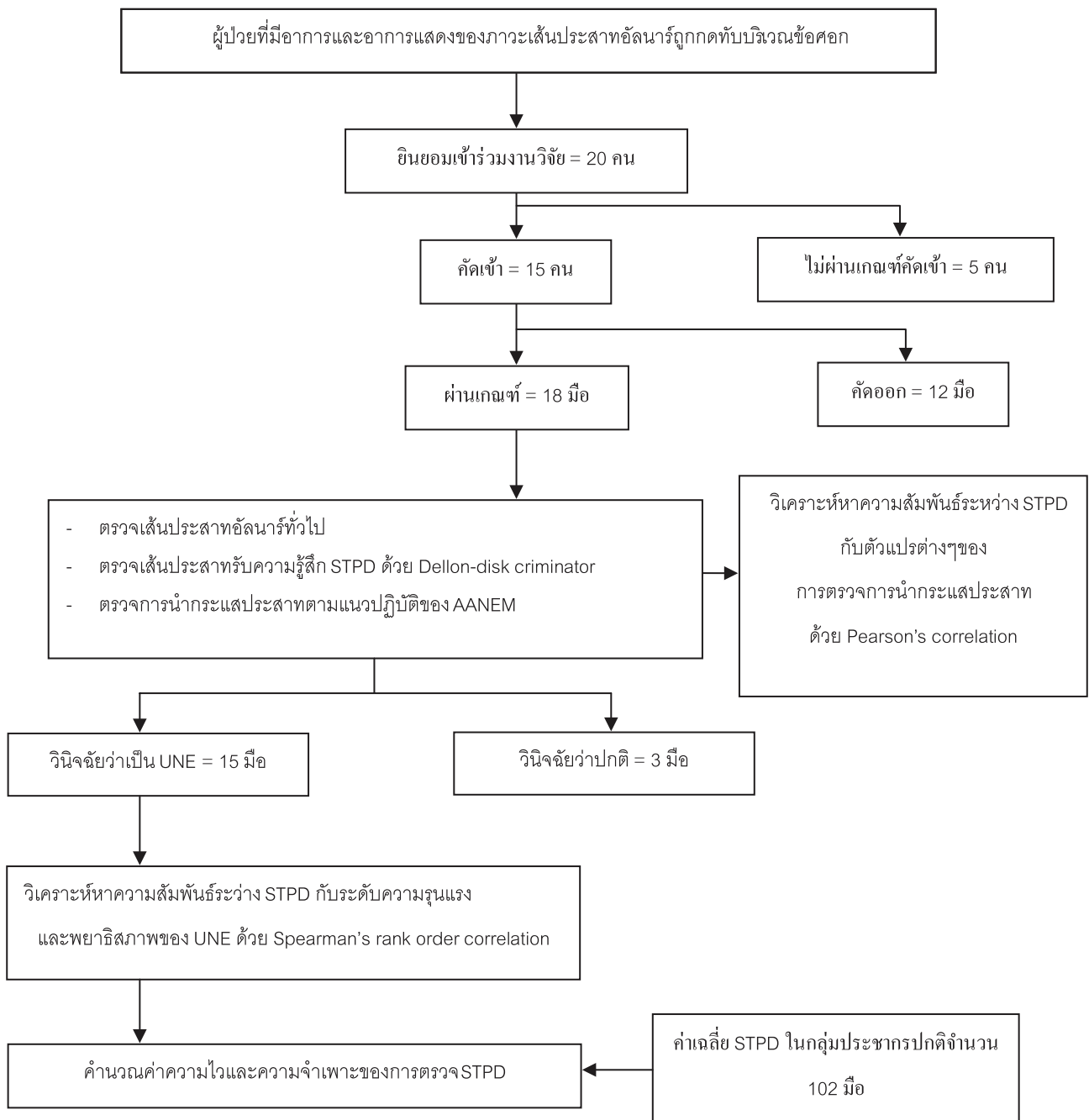
ค่าความสัมพันธ์ (r)	การแปลผลระดับความสัมพันธ์
0.90-1.00	สูงมาก
0.70-0.90	สูง
0.50-0.70	ปานกลาง
0.30-0.50	ต่ำ
0.00-0.30	ต่ำมาก

### ผลการวิจัย

ผู้ป่วยที่ร่วมวิจัยเป็นชาย 10 คน หญิง 5 คน อายุ 20-60 ปี อายุเฉลี่ย 41.06 ปี มือที่ศึกษาจำนวน 18 มือ เป็นมือข้างที่ถนัดจำนวน 13 มือ ข้างไม่ถนัดจำนวน 5 มือ และมีอาชีพแตกต่างกันโดยพบว่าเป็นกลุ่มอาชีพบุคลากรทางสาธารณสุขมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27.8 จากมือที่มีอาการจำนวน 18 มือพบว่ามี 7 มือที่มีอาการชาตลอดเวลา (ร้อยละ 38.9) และ 11 มือที่มีอาการชาเป็นพัก ๆ (ร้อยละ 61.1) โดยมีอาการชาตามบริเวณต่าง ๆ ของมือและผลการตรวจความรู้สึกแหลมตึงแสดงในตารางที่ 1 ส่วนอาการอ่อนแรงพบว่ามีเพียง 3 มือจากทั้งหมด (ร้อยละ 16.7) แต่จากการตรวจกำลังกล้ามเนื้อพบการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ ADM จำนวน 2 มือ (ร้อยละ 11.1) กล้ามเนื้อ

4. คำนวณหาค่ากลาง STPD ที่ปลายนิ้วก้อยของแต่ละกลุ่มประชากรโดยใช้ค่ามัธยฐานรวมทั้งหาค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ (interquartile range, IQR)

5. คำนวณหาค่าความไวและความจำเพาะของ STPD ในการวินิจฉัย UNE



แผนภูมิที่ 1 แสดงขั้นตอนการทำวิจัย

opponens digiti minimi จำนวน 2 มือ (ร้อยละ 11.1) กล้ามเนื้อ FDI จำนวน 2 มือ (ร้อยละ 11.1) และกล้ามเนื้อ flexor digitorum profundus ของนิ้วก้อย จำนวน 3 มือ (ร้อยละ

16.7) และทั้ง 18 มือไม่พบว่ามี การฝ่อลีบของกล้ามเนื้อ สำหรับ provocative test ทั้ง tinel's sign และ elbow flexion test พบว่ามี 8 มือที่ให้ผลลบ คิดเป็นร้อยละ 44.4

ตารางที่ 1 แสดงตำแหน่งที่มีอาการชาและผลการตรวจความรู้สึกแหลม

ตำแหน่งที่มีอาการชา	จำนวนมือ (ร้อยละ)	ตำแหน่งที่ตรวจ	การรับความรู้สึกแหลม		
			ไม่รู้สึกรู้สึก จำนวนมือ (ร้อยละ)	รู้สึกน้อย จำนวนมือ (ร้อยละ)	ปกติ จำนวนมือ (ร้อยละ)
นิ้วก้อย	17 (94.4)	ปลายนิ้วก้อย	1 (5.6)	8 (44.4)	9 (50.0)
นิ้วนาง	18 (100.0)	ปลายนิ้วนาง	1 (5.6)	7 (38.9)	10 (55.6)
ฝ่ามือด้านนิ้วก้อย	6 (33.3)	ฝ่ามือด้านนิ้วก้อย	0 (0.0)	2 (11.1)	16 (88.9)
หลังมือด้านนิ้วก้อย	3 (16.7)	หลังมือด้านนิ้วก้อย	0 (0.0)	2 (11.1)	16 (88.9)
บริเวณอื่นๆ	3 (16.7)	อื่นๆ	-	-	-

จากการตรวจ STPD พบว่าการตรวจที่ตำแหน่งฝ่ามือและ หลังมือด้านนิ้วก้อยมีความน่าเชื่อถือและความถูกต้องแม่นยำต่ำ ผู้ป่วยแปลผลการรับความรู้สึกยาก จึงไม่นำมาใช้ในการแปลผลและหาความสัมพันธ์ ส่วนที่ตำแหน่งปลายนิ้วนางมีทั้ง เส้นประสาทมีเดียและอัลนาร์มาเลี้ยงจึงไม่ใช่ตัวแทนที่ดีของการตรวจการรับความรู้สึกของเส้นประสาทอัลนาร์ ผู้วิจัยจึงเลือกผลการตรวจ STPD ที่ตำแหน่งปลายนิ้วก้อยเพียงตำแหน่ง

เดียวในการหาความสัมพันธ์กับค่าตัวแปรต่าง ๆ ของผลการตรวจการนำกระแสประสาท และพบว่าค่า STPD ที่นิ้วก้อยมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแอมพลิจูดของ SNAP ( $r = -0.548$ ), แอมพลิจูดของ CMAP ( $r = -0.672$ ) และ NCV ที่ข้อศอกเมื่อรับที่ ADM ( $r = -0.574$ ), แอมพลิจูดของ CMAP เมื่อรับที่ FDI ( $r = -0.540$ ) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่าง STPD ที่ตำแหน่งปลายนิ้วก้อยกับค่าตัวแปรต่าง ๆ จากการตรวจการนำกระแสประสาท

ค่าตัวแปรต่างๆจาก การตรวจการนำกระแสประสาท	ค่าความสัมพันธ์ (r)	P-value	การแปลผลความสัมพันธ์****
Sensory latency*	-0.212	0.509	ไม่สัมพันธ์กัน
SNAP amplitude	-0.548	0.035	แปรผกผันปานกลาง
Motor latency (ADM)**	0.238	0.393	ไม่สัมพันธ์กัน
CMAP amplitude (ADM)	-0.672	0.006	แปรผกผันปานกลาง
NCV across elbow (ADM)	-0.574	0.025	แปรผกผันปานกลาง
Motor latency (FDI)***	0.286	0.302	ไม่สัมพันธ์กัน
CMAP amplitude (FDI)	-0.540	0.038	แปรผกผันปานกลาง
NCV across elbow (FDI)	-0.257	0.355	ไม่สัมพันธ์กัน

\* คำนวณจาก 15 มือเนื่องจากมี 3 มือที่ไม่สามารถจับวัดศักยะงานของเส้นประสาท (unelicited SNAP) ได้, \*\* ADM= Abductor digiti minimi, \*\*\* FDI= First dorsal interosseus, \*\*\*\* อิงตามเกณฑ์ของ Hinkle

จากการตรวจการนำกระแสประสาทพบว่ามือที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น UNE มีจำนวน 15 มือและได้นำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างค่า STPD กับความรุนแรงของ UNE โดยเมื่อแบ่งความรุนแรงตามอาการชา (ชาเป็นพัก ๆ /ชาตลอดเวลา) พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับค่า STPD ที่ปลายนิ้วก้อย ( $r$

$= 0.481$ ,  $p\text{-value} = 0.069$ ) แต่ค่ามัธยฐานของ STPD ในกลุ่มที่มีอาการชาเป็นพัก ๆ (3.00 มม., พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ (interquartile range, IQR = 3.00-5.00 มม.) และกลุ่มที่มีอาการชาตลอดเวลา (5.00 มม., IQR= 4.00-9.00 มม.) ยังพบว่ามีความแตกต่างกัน

แต่เมื่อใช้การวินิจฉัยตามพยาธิสภาพของ UNE เป็นตัวบอกระดับความรุนแรง โดยเรียงลำดับจาก axonal loss → demyelination → conduction block → ปกติ เป็นความรุนแรงจากมากไปน้อย พบว่าค่า STPD ที่ปลายนิ้วก้อยมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับระดับความรุนแรงเมื่อแบ่งตามพยาธิสภาพ ( $r = 0.477$ ,  $p \text{ value} = 0.045$ ) และเมื่อนำมาคิดค่ามัธยฐานของ STPD ที่ปลายนิ้วก้อยก็พบว่ามี ความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มพยาธิสภาพดังแสดงในตารางที่ 3 สำหรับการตรวจ STPD ที่ปลายนิ้วก้อยในกลุ่มประชากร

ปกติจำนวน 102 มือพบว่ามีความเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 3.07 และ 0.585 มม. ตามลำดับ เมื่อกำหนดให้ค่า STPD ที่มากกว่า 3.65 มม. ( $\text{mean} + \text{SD} = 3.07 + 0.585$ ) เป็นค่าผิดปกติ พบว่าการตรวจ STPD ที่ปลายนิ้วก้อยมีความไวและความจำเพาะในการวินิจฉัย UNE ร้อยละ 60.0 และ 66.7 ตามลำดับ แต่ถ้ากำหนดให้ค่า STPD ที่มากกว่า 4.24 มม. ( $\text{mean} + 2\text{SD} = 3.07 + 1.17$ ) เป็นค่าผิดปกติ จะพบว่าค่าความไวในการวินิจฉัย UNE ลดลงคือเท่ากับร้อยละ 40.0 ส่วนค่าความจำเพาะเท่าเดิม

ตารางที่ 3 แสดงค่ามัธยฐานการแยกการรับรู้ระหว่างสองจุดที่ปลายนิ้วก้อยในแต่ละกลุ่มพยาธิสภาพ

พยาธิสภาพ	จำนวนมือ(ร้อยละ)	ค่ามัธยฐาน STPD ปลายนิ้วก้อย (มม.)	IQR* (มม.)
ปกติจากการตรวจการนำกระแสประสาท	3 (16.67%)	3.00	**
Conduction block	0 (0.00%)	-	-
Demyelination	11 (61.11%)	4.00	3.00-5.00
Axonal loss	4 (22.22%)	7.50	3.75-18.00

\*IQR= พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ (interquartile range), \*\*หาค่า IQR ไม่ได้

## บทวิจารณ์

จากผลการศึกษาพบว่าการตรวจการแยกการรับรู้ระหว่างสองจุด (static two point discrimination, STPD) ที่ปลายนิ้วก้อย มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับปานกลางกับแอมพลิจูดของ SNAP กล่าวคือเมื่อมีการลดลงของแอมพลิจูดของ SNAP ซึ่งบ่งถึงพยาธิสภาพแบบ axonal loss ค่า STPD ที่ปลายนิ้วก้อยจะเพิ่มขึ้น ทั้งนี้บริเวณปลายนิ้วก้อยเป็นส่วนที่มีความหนาแน่นของตัวรับความรู้สึกมาก และเป็น small receptive field<sup>(10)</sup> เมื่อเกิดการสูญเสียใยประสาท (axonal loss) บริเวณนั้นบางส่วน การแยกการรับรู้ระหว่างสองจุดจึงเป็นไปได้ยากขึ้น ค่า STPD จึงมากขึ้นตาม และเมื่อเกิด axonal loss การตรวจการนำกระแสประสาทจะพบการลดลงของแอมพลิจูดได้ทั้ง SNAP และ CMAP โดยแอมพลิจูดของ SNAP จะลดลงตามหลัง CMAP<sup>(11)</sup> ดังนั้นผลการศึกษาค่าความสัมพันธ์ของแอมพลิจูดของ SNAP และ CMAP จึงเป็นไปได้ยากวันคือ แปรผกผันในระดับปานกลางกับ STPD ที่ปลายนิ้วก้อย

นอกจากนี้ STPD ที่ปลายนิ้วก้อยยังสัมพันธ์แบบแปรผกผันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับปานกลางกับ NCV ช่วงข้อศอกเมื่อรับที่ ADM ซึ่งบ่งถึงว่าสัมพันธ์กับพยาธิสภาพแบบ demyelination ของเส้นประสาทอัลนาร์ด้วยเช่นกัน แต่ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับ NCV ช่วงข้อศอกเมื่อรับที่ FDI ทั้ง ๆ ที่งานวิจัยส่วนใหญ่สนับสนุนว่าใยประสาทบริเวณข้อศอกที่เลี้ยงกล้ามเนื้อ FDI ง่ายต่อการโดนกดเบียดมากที่สุด<sup>(12,13)</sup> แต่ก็มีงานวิจัยหนึ่งของ Shakir และคณะ<sup>(14)</sup> ที่สนับสนุนว่าความไวต่อการวินิจฉัย UNE ของ NCV เมื่อรับที่ ADM มากกว่า FDI (ร้อยละ 80 และ 77 ตามลำดับ) ในขณะที่ความจำเพาะเท่ากัน

คือร้อยละ 95 ซึ่งสอดคล้องกับกลุ่มประชากรของงานวิจัยนี้ที่ NCV ช่วงข้อศอกเมื่อรับที่ ADM ใกว่าเมื่อรับที่ FDI และค่าเฉลี่ยของ NCV ช่วงข้อศอกเมื่อรับที่ ADM น้อยกว่า FDI คือ 48.07 และ 51.76 เมตรวินาที ตามลำดับ อย่างไรก็ตามจากการทบทวนวรรณกรรมไม่พบว่ามีการศึกษาถึงแผนที่ของใยประสาทอัลนาร์ในคนไทยซึ่งเป็นไปได้ว่าอาจแตกต่างจากคนต่างประเทศ ส่วน SNAP latency พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันซึ่งก็เป็นไปตามที่คาดการณ์ เนื่องจากผู้ป่วยมีพยาธิสภาพที่ตำแหน่งข้อศอก แต่ค่า SNAP latency ได้จากการตรวจกระตุ้นที่ข้อมือ ซึ่งจำเพาะกับภาวะเส้นประสาทอัลนาร์ถูกกดทับบริเวณข้อมือ (Guyon's canal syndrome) มากกว่า

ที่น่าสนใจคือการหาความสัมพันธ์ของค่า STPD ที่ปลายนิ้วก้อยกับระดับความรุนแรงของ UNE แม้ว่าเมื่อแบ่งความรุนแรงตามประวัติอาการ (ขาเป็นพัก ๆ /ขาตลอดเวลา) พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่เมื่อแบ่งตามระดับพยาธิสภาพจากผลตรวจการนำกระแสประสาทพบว่ามีค่าความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับค่ามัธยฐาน STPD ที่ปลายนิ้วก้อยที่เพิ่มขึ้นตามระดับความรุนแรงของพยาธิสภาพ จึงบ่งชี้ว่าการตรวจ STPD สามารถช่วยบอกระดับความรุนแรงของพยาธิสภาพ UNE ได้ โดยถ้าค่า STPD ที่ปลายนิ้วก้อยน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 มม. เข้าข่ายว่าผลตรวจการนำกระแสประสาทน่าจะปกติ ถ้าค่ามากกว่า 3 มม. ให้สงสัยว่าอาจมี demyelination ของเส้นประสาทอัลนาร์ และถ้ามากกว่า 7 มม. ขึ้นไปให้สงสัยว่าอาจมี axonal loss กล่าวอีกนัยหนึ่งคือกรณีสงสัย UNE เมื่อตรวจ STPD ที่ปลายนิ้วก้อยมีค่าอยู่ระหว่าง 4-7 มม. บ่งชี้ถึงความเป็นไปได้ว่าอาจมีความผิดปกติของเส้นประสาทอัลนาร์ แนะนำให้การรักษาแบบประคับ

ประกอบต่อเนื่อง ในทำนองเดียวกัน ถ้ามีค่า STPD ที่ปลายนิ้ว ก้อยมากกว่า 7 มม. บ่งชี้ถึงความผิดปกติของเส้นประสาท อ่อนหรืออย่างชัดเจน ควรพิจารณาเรื่องการผ่าตัดรักษาต่อไป

พบว่าค่า STPD ดังกล่าวสอดคล้องกับค่าเฉลี่ย STPD ที่ ปลายนิ้วก้อยจากกลุ่มประชากรปกติ คือเท่ากับ 3 มม. และถือเอาค่าที่มากกว่า mean+ SD คือ มากกว่าหรือเท่ากับ 4 มม. ขึ้นไปเป็นค่าผิดปกติที่ใช้ในการวินิจฉัย โดยพบว่าเมื่อใช้ค่านี้นี้ จำนวนผู้ป่วยที่วินิจฉัยได้ถูกต้อง (true positive) เพิ่มขึ้น ค่าความไวในการวินิจฉัยจึงเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการใช้ค่า mean+ 2SD (4.24 มม.) โดยที่ค่าความจำเพาะไม่ลดลง โดยค่าความไวและความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 60.6 และ 66.7 ตามลำดับ ทั้งนี้ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มประชากรที่มากขึ้นเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูล

จากผลการวิจัย พบว่าค่า STPD สามารถนำไปใช้คาดการณ์การวินิจฉัยและบอกความรุนแรงของพยาธิสภาพของ UNE ได้ โดยควรพิจารณาประกอบกับการตรวจร่างกายอื่น ๆ เพื่อให้การวินิจฉัยถูกต้องแม่นยำมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีประโยชน์อย่างมากในการติดตามและประเมินผลการรักษา ทั้งนี้อาจใช้ STPD ในการช่วยวินิจฉัยโรคอื่น ๆ ที่พบได้บ่อย เช่น ภาวะเส้นประสาทที่เขียนถูกกดทับบริเวณข้อศอก (carpal tunnel syndrome) ภาวะรากประสาทคอเสื่อม (cervical radiculopathy) เป็นต้น

อนึ่ง การตรวจ STPD ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ผู้ตรวจคนเดียวกันทั้งหมดเพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากการตรวจ โดยควบคุมแรงที่ใช้ในการตรวจไม่ให้มากเกินไป เพื่อหลีกเลี่ยงการแปลผลผ่านทางประสาทรับความรู้สึกเจ็บ<sup>(9)</sup> แต่ถึงกระนั้นก็ยังมีความคลาดเคลื่อนจากข้อจำกัดอื่น ๆ ที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น ผิวหนังบริเวณฝ่ามือด้านหน้า, พื้นผิวที่หลังมือไม่ราบเรียบจากกระดูกโคนนิ้ว, ความกว้างของนิ้วมือน้อยกว่าระยะห่างระหว่าง 2 จุดที่ผู้ป่วยจะสามารถแยกได้ เป็นต้น จากข้อจำกัดดังกล่าวจึงเสนอให้ตรวจ STPD เฉพาะที่ปลายนิ้วก้อยซึ่งเป็นตัวแทนที่ดีของบริเวณที่เลี้ยงด้วยเส้นประสาทอัลนาร์ ไม่มีเส้นประสาทอื่นมาเลี้ยง และเป็น small receptive field ที่ไวต่อการแยกจุดสองจุด<sup>(10)</sup> ผิวหนังไม่หนาจนเกินไปเมื่อเทียบกับบริเวณอื่น และเมื่อระยะห่างระหว่าง 2 จุดเกินกว่าความกว้างของนิ้วที่จะตรวจได้ ก็เป็นตัวบ่งชี้ที่ชี้ถึงความรุนแรงของพยาธิสภาพระดับ axonal loss ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจ แม้ว่า Dellon-disk criminator จะหายากและมีราคาแพง แต่ก็สามารถทำอุปกรณ์ดัดแปลงจากคลิปหนีบกระดาษหรือวงเวียนปลายแหลมมาใช้ทดแทนได้<sup>(2,8)</sup> ทำง่าย ราคาถูก และผลการตรวจไม่แตกต่างกันกับ disk criminator

กล่าวโดยสรุป จากการตรวจผู้ป่วยเส้นประสาทอัลนาร์ถูกกดทับบริเวณข้อศอก 15 มือพบว่าค่า การแยกการรับรู้ระหว่างสองจุดที่ปลายนิ้วก้อยมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับปานกลางกับผลตรวจการนำกระแสประสาทอัลนาร์ และเมื่อใช้ค่าการแยกการรับรู้ระหว่างสองจุดที่ปลายนิ้วก้อยที่มากกว่า 3 มม. พบความไวและความจำเพาะร้อยละ 60.0 และ 66.7 ตามลำดับ ดังนั้นการตรวจการแยกการรับรู้ระหว่างสองจุดที่ปลายนิ้วก้อยอาจช่วยคาดการณ์การวินิจฉัย

เส้นประสาทอัลนาร์ถูกกดทับบริเวณข้อศอก และประเมินความรุนแรงของโรคเพื่อติดตามผลการรักษา

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคุณภรรยา เมื่อจันทน์ นักสถิติ คณะแพทยศาสตร์ และคุณจักรภพ ธาตุสุวรรณ อาจารย์พิเศษคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้คำแนะนำปรึกษา ด้านการวิจัยและการวิเคราะห์ทางสถิติ

## เอกสารอ้างอิง

1. Robertson C, Saratsiotis J. A review of compressive ulnar neuropathy at the elbow. *J Manipulative Physiol Ther.* 2005;28:345.
2. เรืองเวท พิพัฒน์เยาว์กุล, สุรัตน์ เจียรณมิ่งมงคล, วีระชัย ไควสุวรรณ. การเปรียบเทียบความน่าเชื่อถือในการตรวจ two point discrimination และ moving two point discrimination ระหว่างการใช้วงเวียนปลายแหลมและ Disk-criminator. *ศรีนครินทร์เวชสาร.* 2549;21:36-44.
3. Campbell WW, Carroll DJ, Greenberg MK, Krendel DA, Pridgeon RM, Sitaram KP. Practice parameter electrodiagnostic studies in ulnar neuropathy at the elbow. *AANEM.* 2008;8:1-3.
4. Kaneko A, Asai N, Kanda T. The Influence of age on pressure perception of static and moving two-point discrimination in normal subjects. *J Hand Ther.* 2005;18(4):421-5.
5. ภาณี สุธัฒนาพงษ์, วรรณภา เลิศประภามงคล. การวินิจฉัยความผิดปกติของเส้นประสาทอัลนาร์ที่ข้อศอกด้วยวิธี sensory inching. *เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร.* 2551;18(3):98-104.
6. Rosati M, Martignoni R, Spagnolli G, Nesti C, Lisanti M. Clinical validity of the elbow flexion test for the diagnosis of ulnar nerve compression at the cubital tunnel. *Acta Orthop Belg.* 1998;64:366-70.
7. Benatar M, Wu J, Peng L. Reference data for commonly used sensory and motor nerve conduction studies. *Muscle Nerve.* 2009;40:772-94.
8. Finnell JT, Knopp R, Johnson P, Holland PC, Schubert W. A calibrated paper clip is a reliable measure of two-point discrimination. *Acad Emerg Med.* 2004;11:710-4.
9. Nolan MF. Two point discrimination assessment in the upper limb in young adult men and women *Phys Ther.* 1982;62:965-9.
10. Juliano SL, McLaughlin DF. Somatic senses 2: discriminative touch. In: Cohen HS, ed. *Neuroscience for rehabilitation, 2<sup>nd</sup> ed.* Washington D.C: Lippincott Williams & Wilkins; 1999. p. 98-9.
11. Wilbourn AJ. The electrodiagnostic examination in spinal cord disorders. In: Lin VW, Cardenas DD, Cutter NC, et al., editors. *Spinal Cord Medicine: Principles and Practice, 1<sup>st</sup> ed.* New York: Demos Medical Publishing; 2003. p. 383.
12. Payan J. Electrophysiological localization of ulnar nerve lesions. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1969;32:208-20.
13. Stewart JD. The variable clinical manifestations of ulnar neuropathies at the elbow. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1987;50:252-8.
14. Shakir A, Micklesen PJ, Robinson LR. Which motor nerve conduction study is best in ulnar neuropathy at the elbow? *Muscle Nerve.* 2004;29:585-90