

การวินิจฉัยความผิดปกติของเส้นประสาทอัลนาร์ที่ข้อศอก ด้วยวิธี Sensory Inching

ภาณี สุธัฒน์นารถ พ.บ., วรรณภา เลิศประภามงคล พ.บ. วว. เวชศาสตร์ฟื้นฟู
ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

ABSTRACT

Localization of Ulnar Neuropathy at the Elbow by Sensory Inching Technique

Sutamnartpong P, Lertprapamongkol W.

Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

Objectives: To determine normal parameters and sensitivity of 1-cm interval sensory study (sensory inching) across the elbow for localization of ulnar neuropathy at the elbow (UNE)

Study design: Descriptive, diagnostic study

Setting: Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

Subjects: Thirteen ulnar nerves in 7 normal volunteers and 12 ulnar nerves in 10 patients with symptoms and signs of UNE were studied.

Methods: The electrodiagnostic studies based on the practice guideline of UNE by American Association of Electrodiagnostic Medicine (AAEM) and 1-cm interval sensory inching along 8 cm across the elbow were undergone in the

volunteers and the patients. The normal sensory latency differences in each interval were calculated from the volunteers. The latency difference beyond mean+2SD of normal value was considered to be abnormal. The proportion of the number of UNE patients diagnosed by sensory inching and the standard technique revealed the sensitivity.

Results: The average onset and peak sensory latency differences of a 1-cm interval across elbow were 0.16 ± 0.11 milliseconds and 0.16 ± 0.09 milliseconds, respectively and the sensitivity was 41.7%

Conclusion: The sensitivity of sensory inching technique in this study is 41.7%. However, a further study with extensive number of ulnar nerves should be performed.

Key words: ulnar neuropathy, sensory inching, nerve conduction studies, electrodiagnosis

J Thai Rehabil Med 2008; 18(1): 8 - 13

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาค่าปกติและความไวในการวินิจฉัยเส้นประสาทอัลนาร์ผิดปกติที่ข้อศอก ด้วยวิธีการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยของเส้นประสาทรับความรู้สึกโดยการกระตุ้นเป็นช่วง ๆ ละ 1 ซม. (sensory inching)

รูปแบบวิจัย: การศึกษาเชิงวินิจฉัย

สถานที่ทำการวิจัย: ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

กลุ่มที่ถูกวิจัย: อาสาสมัครจำนวน 7 คน จำนวนเส้นประสาทอัลนาร์ที่ตรวจ 13 เส้น และผู้ป่วยจำนวน 10 คน ที่มีอาการ/อาการแสดงของเส้นประสาทอัลนาร์ผิดปกติที่ข้อศอก 12 เส้น

วิธีการศึกษา: ตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยตามแนวทางของ American Association of Electrodiagnostic Medicine (AAEM) ในกลุ่มอาสาสมัคร และผู้ป่วยเพื่อยืนยันความปกติและผิดปกติของเส้นประสาทอัลนาร์ที่ข้อศอก ตามลำดับ จากนั้นตรวจกลุ่มควบคุมด้วยวิธี sensory inching เพื่อหาค่าปกติแล้วนำมาใช้แปลผลความผิดปกติในกลุ่มผู้ป่วย ด้วยค่าที่มากกว่าค่าเฉลี่ยรวมกับ 2 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับความไวคำนวณจากสัดส่วนผู้ป่วยที่พบความผิดปกติด้วยวิธี sensory inching กับวิธีเดิมที่ใช้อยู่

ผลการศึกษา: ค่าความแตกต่างเฉลี่ยของ onset latency และ peak latency ของเส้นประสาทอัลนาร์ปกติทุก ๆ ระยะ 1 ซม. ที่ข้อศอกเท่ากับ 0.16 ± 0.11 มิลลิวินาที และ 0.16 ± 0.09 มิลลิวินาที สำหรับความไวของการตรวจด้วยวิธี sensory inching เท่ากับร้อยละ 41.7

สรุป: การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยของเส้นประสาทอัลนาร์ที่ข้อศอกด้วยวิธี sensory inching มีความไว 41.7 % อย่างไรก็ตาม จำนวนเส้นประสาทที่ศึกษามีเพียง 12 เส้น จำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

คำสำคัญ: เส้นประสาทอัลนาร์, การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย

เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2551; 18(1): 8 - 13

Correspondence to: Panee Sutamnartpong, Ratchaburi Hospital, Ratchaburi 70000, Thailand.
E-mail:pansutam@yahoo.com

บทนำ

แม้ว่ายังไม่มีกรรการรายงานอุบัติการณ์ ความผิดปกติของเส้นประสาทอัลนาร์ บริเวณข้อศอก (ulnar neuropathy at the elbow, UNE) ออกมาอย่างชัดเจน แต่ภาวะนี้ก็พบได้บ่อยเป็นอันดับสองรองจาก เส้นประสาทมีเดียนถูกกดทับบริเวณอุโมงค์ ข้อมือ (carpal tunnel syndrome, CTS)^(1,2,3) โดยสาเหตุของ UNE เกิดได้ทั้ง จากแรงกระทำโดยตรง การใช้งานใน ลักษณะงอเหยียดข้อศอกบ่อย ๆ หรืออ พับข้อศอกอยู่นาน ๆ ภาวะข้อศอกผิดรูป เอียงออกนอก (cubitus valgus) ข้อ อักเสบเรื้อรัง เช่น โรครูมาตอยด์ และ ความผิดปกติของเส้นประสาทจากโรคเช่น เบาหวาน เป็นต้น

ตำแหน่งที่พบพยาธิสภาพได้บ่อยคือ ด้านหลังของปุ่มกระดูก medial epicondyle ของกระดูกต้นแขน ซึ่งเป็นร่องที่เส้น ประสาทอัลนาร์ทอดผ่าน (retroepicondylar groove, RTC groove), บริเวณ humeroulnar aponeurotic arcade (HUA), ตำแหน่งที่เส้นประสาทอัลนาร์ ลอดออกจากกล้ามเนื้อ flexor carpi ulnaris (deep flexor-pronator aponeurosis, FPA) และบริเวณพังพืด ระหว่างกลุ่มกล้ามเนื้อเหนือข้อศอก^(3,4,5,6,7) ผู้ป่วยที่มี UNE มักมาด้วยอาการชาและ/ หรือปวดบริเวณนิ้วนางและนิ้วก้อย และ/ หรือมีอาการอ่อนแรงหรือฝ่อลีบของ กล้ามเนื้อภายในมือที่เลี้ยงด้วยเส้นประสาท อัลนาร์ ซึ่งยากต่อการวินิจฉัยแยกว่าเกิด ความผิดปกติที่ระดับข้อศอกหรือข้อมือ เนื่องจากบริเวณข้อศอกมีการเรียงตัวของใย ประสาทรับความรู้สึกของนิ้วมือและเส้น ประสาทที่เลี้ยงกล้ามเนื้อภายในมืออยู่ตื้น ง่ายต่อการถูกกดทับมากกว่าใยประสาท ที่เลี้ยงกล้ามเนื้อ flexor carpi ulnaris (FCU) และ flexor digitorum profundus (FDP) และใยประสาทรับความรู้สึกที่ หลังมือ (dorsal ulnar cutaneous nerve) ที่อยู่ลึกกว่า^(8,9)

ถ้าการตรวจทางคลินิก และการตรวจ เฉพาะเพื่อหาตำแหน่งที่ผิดปกติ (provocative test) เช่น การงอพับข้อศอก หรือ compression ยังไม่สามารถวินิจฉัยแยก ได้ จำเป็นต้องอาศัยการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย เพื่อช่วยระบุตำแหน่งของพยาธิสภาพ ซึ่ง American Association of Electrodiagnostic Medicine (AAEM)⁽¹⁰⁾ ได้ รวบรวมวิธีการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยของ UNE ไว้ (ดูภาคผนวก) อย่างไรก็ตามการ ตรวจตาม class A และ B⁽¹⁰⁾ ของวิธี ดังกล่าวข้างต้น โดยเฉพาะการตรวจเส้น ประสาทสั่งการระยะ 10 เซนติเมตร (ซม.) ระหว่างเหนือและต่ำกว่าข้อศอกซึ่งเป็น วิธีที่ยอมรับโดยทั่วไปก็ยังไม่สามารถให้ การวินิจฉัยได้ทั้งหมด เพราะระยะทางที่ ยาวลดความไวในการตรวจพบความ ผิดปกติเฉพาะที่ลง⁽¹¹⁾ และไม่สามารถ ระบุตำแหน่งพยาธิสภาพซึ่งมีความสำคัญ ต่อการวางแผนการรักษาทั้งแบบอนุรักษ์ และการผ่าตัด

ที่ผ่านมามีพัฒนาการตรวจไฟฟ้า วินิจฉัยขึ้นอีกหลายวิธีเพื่อเพิ่มความไว และความแม่นยำในการตรวจวินิจฉัย UNE ได้แก่ 1) การบันทึกความผิดปกติ ที่กล้ามเนื้อ first dorsal interosseus (FDI) เนื่องจากพบว่าเส้นประสาทที่ เลี้ยงกล้ามเนื้อ FDI ถูกกดทับได้บ่อยกว่า ADM^(15,16) 2) การกระตุ้นเส้นประสาทสั่ง การที่ข้อศอกเป็นช่วง ๆ ห่าง 1-2 ซม. (motor inching) ซึ่งพบว่าในระยะ 2 ซม. ค่าความแตกต่างของ latency มีความไวร้อยละ 81 แต่มีความแม่นยำสูง ร้อยละ 100⁽¹⁷⁾ 3) การใช้ความผิดปกติ ของความเร็วการนำกระแสประสาทในระยะ 10-14 ซม. ระหว่างข้อศอกโดยบันทึกทั้งที่ ADM และ FDI มีความไวร้อยละ 24 และความแม่นยำร้อยละ 100⁽¹⁸⁾ 4) การตรวจด้วยวิธี short segment increment บริเวณข้อศอกที่มีความ ยุ่งยาก เพราะต้องใช้เข็มกระตุ้นทุกระยะ 1 ซม.^(19,20) และ 5) การตรวจกล้ามเนื้อ ด้วยเข็ม (needle electromyography,

EMG) ซึ่งไม่สามารถใช้วินิจฉัยได้ทั้งหมด เพราะตรวจเฉพาะความผิดปกติของกล้ามเนื้อ ถ้ามีอาการผิดปกติด้านการรับความรู้สึกก็อาจ ตรวจไม่พบ หรือแม้ว่ามีความผิดปกติ ที่กล้ามเนื้อ ก็ไม่สามารถแยกตำแหน่ง พยาธิสภาพระหว่างข้อมือกับข้อศอกได้ เพราะกรณีเส้นประสาทอัลนาร์ผิดปกติที่ ข้อศอกอาจไม่พบความผิดปกติที่กล้ามเนื้อ FCU, ในรายที่เป็นไม่รุนแรง และเป็น ที่ ตำแหน่ง HUA มากกว่า RTC groove⁽²¹⁾

ถ้าเส้นประสาทอัลนาร์ผิดปกติที่ ระดับข้อศอกการตรวจกระแสประสาทรับ ความรู้สึกของ เส้นประสาท dorsal ulnar cutaneous ซึ่งแยกออกจากเส้นประสาท อัลนาร์ที่บริเวณแขนพบความผิดปกติ ประมาณร้อยละ 40 เท่านั้น⁽²²⁾ ดังนั้น ถ้ามีพยาธิสภาพเล็กน้อยหรือมีเพียง อาการและอาการ แสดงการรับความรู้สึก ผิดปกติเท่านั้น ซึ่งพบได้ถึงร้อยละ 51⁽²³⁾ หรือแม้แต่ในรายที่มีอาการและอาการ แสดงของ UNE ชัดเจนบางราย ก็ยาก ที่จะให้การวินิจฉัยหรือระบุตำแหน่ง ของพยาธิสภาพจากการตรวจไฟฟ้า วินิจฉัยโดยวิธีการตรวจที่ใช้ทั่วไป

ปัจจุบันมีผู้รายงานว่าการใช้วิธีการ ตรวจเส้นประสาทรับความรู้สึกระยะ 1-2 ซม. (sensory inching) มีความไว และ ความแม่นยำสูงสำหรับการคัดแยกและ การวินิจฉัยภาวะ CTS^(24,25,26) แต่ยังไม่เคย มีการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วย UNE มาก่อน ผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค่าปกติ และความไวในการวินิจฉัยความผิดปกติ ของเส้นประสาทอัลนาร์ที่ข้อศอกด้วยวิธี การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยของเส้นประสาท รับความรู้สึกโดยการกระตุ้นห่างกันทุกระยะ 1 ซม. (sensory inching)

วิธีการศึกษา

กลุ่มประชากร

อาสาสมัคร

เกณฑ์คัดเลือก

- อายุตั้งแต่ 18 ขึ้นไป, ไม่เคยมีอาการ ชา ปวด หรืออ่อนแรง ของแขนขาทั้ง 2 ข้าง, ไม่มีข้อศอก ข้อมือ และนิ้วมือ

ผิดปกติ, ไม่เป็นโรคเบาหวาน และโรคข้ออักเสบต่างๆ เช่น โรครูมาตอยด์

ผู้ป่วย

เกณฑ์คัดเข้า

- อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป, มีอาการและอาการแสดงของ UNE ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
- มีอาการชาที่นิ้วนาง นิ้วก้อย และมีมือบริเวณที่เลี้ยงด้วยเส้นประสาทอัลนาร์
- มีอาการปวดบริเวณด้านในของข้อศอก หรือปวดตามด้านในของแขนจนถึงนิ้วมือ
- มีอาการอ่อนแรงหรือฝ่อลีบของกล้ามเนื้อที่เลี้ยงด้วยเส้นประสาทอัลนาร์
- ตรวจพบ Tinel's sign ที่เส้นประสาทอัลนาร์บริเวณข้อศอก
- ตรวจเส้นประสาทอัลนาร์ด้วย provocative test ที่ข้อศอกได้ผลบวก

เกณฑ์คัดออก

- มีภาวะของ cervical radiculopathy หรือ myelopathy, brachial plexopathy, polyneuropathy, myopathy, upper motor neuron disease หรือ ulnar neuropathy ที่ตำแหน่งอื่นนอกจากข้อศอก
- มีความแปรปรวน (anomaly) ของเส้นประสาทแขนข้างที่ตรวจ
- มีพยาธิสภาพของเส้นประสาทอัลนาร์รุนแรงจนไม่สามารถตรวจพบ SNAP และ/หรือ CMAP ได้
- ผู้ป่วยปฏิเสธหรือขอถอนตัวจากการศึกษา

เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย

- เครื่อง Medelec รุ่น Synergy (Oxford, England) ซึ่งได้ตั้งค่าสำหรับการตรวจ NCS ดังนี้ common mode rejection ratio 10,000:1, sweep speed 1-5 ms/cm, filter 2Hz-10KHz สำหรับ motor NCS และ 20-2,000 Hz สำหรับ sensory NCS,

sensitivity 1-5 mV สำหรับ motor NCS (MNCS) และ 10-20 uV สำหรับ sensory NCS (SNCS)

ขั้วไฟฟ้า (electrodes)

- Recording และ reference electrodes สำหรับ MNCS ใช้ขั้วไฟฟ้าชนิด disc ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ซม. และสำหรับ SNCS ใช้ขั้วไฟฟ้าชนิด spring ring
- Needle EMG ใช้เข็มชนิด disposable monopolar (TECA, Oxford) ยาว 37 มม. เป็น recording electrode และ ใช้ขั้วไฟฟ้าชนิด disc ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ซม. เป็น reference
- Ground ใช้ขั้วไฟฟ้าชนิด disc ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 ซม.
- ตัวกระตุ้น (stimulator)
- ใช้ felt pad electrode ที่มีระยะห่างระหว่างขั้ว 3 ซม.
- อุปกรณ์ตามข้อศอกเพื่อจัดให้ข้อศอกอยู่ในมุม 70°

ขั้นตอนการวิจัย

1. คัดกรองผู้เข้าร่วมวิจัยซึ่งประกอบด้วยอาสาสมัคร และผู้ป่วย แล้วให้คำอธิบายถึงวัตถุประสงค์ วิธีการวิจัย และผลข้างเคียงที่อาจจะเกิด แล้วลงนามยินยอมเข้าร่วมวิจัย

2. ซักประวัติและตรวจร่างกาย

3. กลุ่มอาสาสมัคร ได้รับการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย ดังนี้

- ตรวจเส้นประสาทอัลนาร์ด้วยวิธี segmental motor⁽¹⁰⁾ ของแขนทั้ง 2 ข้าง รับสัญญาณที่กล้ามเนื้อ ADM และ FDI และ segmental sensory⁽²⁶⁾ รับสัญญาณที่นิ้วก้อย และกระตุ้นไฟฟ้าตั้งแต่ข้อมือจนถึงใต้รักแร้ โดยระยะห่างช่วงข้อศอกยาว 10 ซม. (ใต้และเหนือ ปุ่มกระดูก medial epicondyle 4 และ 6 ซม. ตามลำดับ) ในท่าข้อศอก 70 องศา และกางไหล่ 90 องศา บันทึกค่า latency, amplitude และ NCV ของทุกช่วงที่กระตุ้น เพื่อคัดกรองความผิดปกติของเส้นประสาท

- ตรวจเส้นประสาทอัลนาร์ที่ข้อศอกด้วยวิธี motor และ sensory inching โดยใช้ตำแหน่ง 0 อยู่ที่เส้นที่ลากระหว่างปุ่มกระดูก medial epicondyle กับ olecranon แล้วใช้ไฟฟ้ากระตุ้นทุกระยะ 1 ซม. ใต้และเหนือตำแหน่ง 0 ถึง 4 ซม. รวม 8 ตำแหน่ง ในท่าข้อศอก 70 องศา และรับสัญญาณตำแหน่งเดียวกับที่กล่าวข้างต้น แล้วบันทึกค่า latency, amplitude ของทุกช่วงที่กระตุ้น

4. กลุ่มผู้ป่วยจะได้รับการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย ด้วยวิธีเดียวกันกับกลุ่มอาสาสมัคร และถ้าผลการตรวจข้างต้นบ่งชี้ axonal involvement จะทำการตรวจด้วยเข็ม (needle EMG) ของกล้ามเนื้อ FCU หรือ FDP (ulnar) และ ADM หรือ FDI

เกณฑ์ที่ใช้ในการวินิจฉัยความผิดปกติของเส้นประสาทอัลนาร์⁽²⁶⁾ มีดังนี้

1. MNCS^(26,27)

- Distal onset latency > 4.2 ms
- Onset to peak amplitude < 2.3 mv
- NCV น้อยกว่า 50 m/s

2. SNCS^(26,27)

- Peak latency > 3.6 ms
- Peak to peak amplitude < 10 μ v

3. Short segment motor NCS⁽¹⁰⁾

- NCV ระหว่างเหนือศอกกับใต้ศอก < 50 m/s
- NCV ระหว่างเหนือศอกกับใต้ศอก ช้ากว่า ช่วงใต้ศอกกับข้อมือ > 10 m/s
- Amplitude จากการกระตุ้นที่เหนือศอกเล็ก > 20% เมื่อเปรียบเทียบกับกระตุ้นที่ต่ำกว่าศอก
- CMAP จากการกระตุ้นที่เหนือศอกมีรูปร่างแตกต่างจากที่กระตุ้นต่ำกว่า

4. Motor inching ของเส้นประสาทอัลนาร์ที่ข้อศอก⁽¹⁰⁾

- Latency ระหว่างช่วงกระตุ้น เปลี่ยนแปลง > 0.4 ms
- Amplitude, พื้นที่ และ/หรือ รูปร่างของ CMAP เปลี่ยนแปลง ในแต่ละช่วง

อนึ่ง ยังไม่มี gold standard ของการตรวจวินิจฉัย UNE ที่ชัดเจน จึงใช้การตรวจพบความผิดปกติข้อใดข้อหนึ่งตามแนวทางของ AAEM ทั้ง class A, B และ C (ยกเว้นการตรวจ MNCS to forearm muscle) เป็น relative gold standard แทนการให้การวินิจฉัย UNE ในงานวิจัยนี้

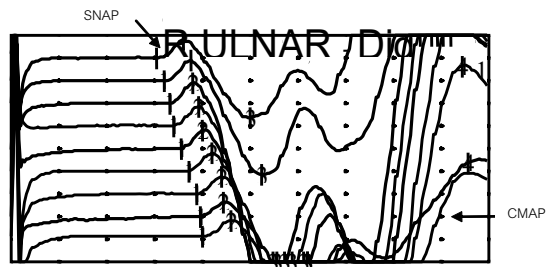
การวิเคราะห์ทางสถิติ

คำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าความแตกต่างของ onset latency และ peak latency ระยะห่าง 1 ซม. ที่ข้อศอก (sensory inching) ของเส้นประสาทอัลนาร์จากกลุ่มอาสาสมัคร แล้วใช้ค่าความแตกต่างที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยรวมกับ 2 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean+2SD) มาแปลผลความผิดปกติในกลุ่มผู้ป่วย จากนั้นหาค่าความไวจากสัดส่วนร้อยละ ผู้ป่วยที่พบความผิดปกติด้วยวิธี sensory inching กับวิธีเดิมที่ใช้อยู่

ผลการศึกษา

อาสาสมัคร เป็นชาย 3 คน หญิง 4 คน อายุ 27-73 ปี อายุเฉลี่ย 40 ปี จำนวนเส้นประสาทอัลนาร์ที่ใช้ศึกษา 13 เส้น ค่าความแตกต่างของ onset latency และ peak latency (sensory) ของเส้นประสาทอัลนาร์ระยะห่าง 1 ซม. ที่ข้อศอกของกลุ่มอาสาสมัครเท่ากับ 0.16 ± 0.11 มิลลิวินาที และ 0.16 ± 0.09 มิลลิวินาที (mean \pm SD) ตามลำดับ ค่าความแตกต่างของ onset latency ที่ถือเป็นค่าผิดปกติคือ มากกว่า 0.38 มิลลิวินาที และ peak latency มากกว่า 0.34 มิลลิวินาที สำหรับค่า amplitude และรูปร่างของ waveform ไม่สามารถนำมาใช้แปลผลได้ เนื่องจากมีความผันผวนจากคลื่น CMAP มารบกวนดังภาพตัวอย่างด้านล่าง

และได้แสดงผลการศึกษาของค่าความแตกต่างของ onset latency ของเส้นประสาทอัลนาร์ระยะห่าง 1 ซม. ที่ข้อศอก ของกลุ่มอาสาสมัครไว้ดังตารางที่ 1



number	Onset latency difference							
	B4-B3	B3-B2	B2-B1	B1-0	0-A1	A1-A2	A2-A3	A3-A4
1	0.2	0.1	0.1	0.35	0.2	0.05	0.25	0
2	0	0.15	0.15	0.15	0.2	0.2	0	0.2
3	0.1	0.15	0.05	0.1	0.05	0.3	0.15	0.15
4	0	0.05	0.2	0.1	0.3	0.1	0.15	0.05
5	0.15	0.1	0.15	0.1	0.15	0.1	0.1	0.15
6	0.25	0.05	0.1	0.05	0.1	0.4	0.4	0
7	0.3	0	0.05	0.1	0.15	0.35	0.3	0.05
8	0.2	0.1	0.25	0	0.4	0.1	0.2	0.05
9	0.25	0.15	0.25	0.05	0.2	0.25	0.2	0.05
10	0.35	0.2	0.15	0.05	0.25	0.1	0.2	0.15
11	0.4	0.1	0.05	0.15	0.15	0.3	0.2	0.1
12	0.15	0.15	0.1	0.2	0.35	0.1	0.3	0.25
13	0.05	0.2	0.2	0	0.25	0.1	0.25	0.15

N=104 segments, normal distribution, mean + 2SD = 0.16 + 0.22 msec = 0.38 msec

ตารางที่ 1 แสดงค่าความแตกต่างของ onset latency (sensory) ของเส้นประสาทอัลนาร์ระยะห่าง 1 ซม. ที่ข้อศอกของกลุ่มอาสาสมัคร ทั้งหมด 104 ช่วง หมายถึง B หมายถึง below, ตัวเลขแทนระยะห่างที่ห่างจาก ตำแหน่ง 0 ซึ่งอยู่ที่เส้นที่ลากระหว่างกระดูก medial epicondyle กับ olecranon เช่น B4= below elbow 4 cm. A หมายถึง above

กลุ่มผู้ป่วย เป็นชาย 4 คน หญิง 6 คน อายุ 39-75 ปี อายุเฉลี่ย 52 ปี จำนวนเส้นประสาทอัลนาร์ที่ศึกษา 12 เส้น พบความผิดปกติด้วยวิธีตามแนวทางของ AAEM ดังนี้ sensory inching ผิดปกติ 5 เส้น ดังนั้นความไวของการตรวจด้วยวิธี sensory inching เท่ากับร้อยละ 41.7 ดังแสดงในตารางที่ 2

บทวิจารณ์

จากผลการศึกษาวีธี sensory inching ในกลุ่มอาสาสมัครเพื่อหาค่าปกติ โดยพิจารณาค่าความแตกต่างของ onset และ peak latency สามารถนำมา

ใช้ในการบอกความผิดปกติได้ ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้ onset latency เนื่องจากกำหนดจุดวัดได้แน่นอนกว่า peak latency ที่ในบางครั้งมีความคลาดเคลื่อนมากกว่าจากการที่มีคลื่นของ CMAP มารบกวน ส่วนค่าความแตกต่างของ amplitude ไม่สามารถนำมาใช้บ่งชี้ความผิดปกติได้ เนื่องจากรูปร่างในแต่ละตำแหน่งที่กระตุ้นมีความผันผวน มีคลื่น CMAP มารบกวน โดยเฉพาะในตำแหน่ง 4 ซม. เหนือและใต้ข้อศอกซึ่งเป็นตำแหน่งที่เส้นประสาทอยู่ลึกและลอดเข้าไปอยู่ใต้เนื้อเยื่อแล้ว

number	Onset latency difference								Sensory inching
	B4-B3	B3-B2	B2-B1	B1-0	0-A1	A1-A2	A2-A3	A3-A4	
1	0.1	0.35	0.2	0.25	0.3	0.2	0.2	0.35	ปกติ
2	0.15	0.3	0.15	0.05	0.35	0.35	0.2	0	ปกติ
3	0.35	0.05	0.2	0.15	0.55	0.15	0.15	0.2	ผิดปกติ
4	0.05	0.15	0.25	0	0.1	0.15	0.35	0.25	ปกติ
5	0.1	0.35	0.2	0	0.4	0.2	0.25	0	ผิดปกติ
6	0.3	0.1	0.4	0.1	0.05	0.05	0.7	0.2	ผิดปกติ
7	0.4	0	0.1	0.3	0.4	0.25	0.2	0.25	ผิดปกติ
8	0	0.25	0.2	0.1	0.05	0.3	0.3	0.1	ปกติ
9	0.1	0.3	0.05	0.25	0.05	1	0.05	0.3	ปกติ
10	0	0.1	0.1	0.9	0.2	0.15	0.1	0.2	ผิดปกติ
11	0.3	0.05	0.05	0.1	0.15	0.05	0.3	0.25	ปกติ
12	0	0.05	0.05	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	ปกติ
13	0.15	0.3	0.15	0.05	0.35	0.35	0.2	0	ปกติ

ตารางที่ 2 แสดงค่าความแตกต่างของ onset latency (sensory) ของเส้นประสาทอัลนาร์ระยะห่าง 1 ซม. ที่ข้อศอกของกลุ่มผู้ป่วย UNE จำนวนเส้นประสาท ulnar12 เส้น ซึ่งยืนยันด้วยการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยด้วยวิธีดั้งเดิมแล้วว่ามีผิดปกติ หมายเหตุ: B หมายถึง below, ตัวเลขแทนระยะทางที่ห่างจาก ตำแหน่ง 0 ซึ่งอยู่ที่เส้นที่ลากระหว่างกระดูก medial epicondyle กับ olecranon เช่น B4= below elbow 4 cm. A หมายถึง above

งานวิจัยนี้ไม่สามารถคำนวณหาค่าความจำเพาะของวิธี sensory inching เทียบกับวิธีดั้งเดิมตามแนวทางของ AAEM ได้ เนื่องจากงานวิจัยนี้คัดเข้าเฉพาะผู้ที่การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยด้วยวิธีดั้งเดิมให้ผลบวก และผู้ที่มีอาการและอาการแสดงของ UNE ชัดเจนแต่ทำการตรวจด้วยวิธีดั้งเดิมแล้วให้ผลลบได้ถูกคัดออก ซึ่งการศึกษาต่อไปควรคัดผู้ป่วย UNE ที่ตรวจด้วยวิธีดั้งเดิมให้ผลลบเข้าด้วยเพื่อหาความจำเพาะได้

ส่วนความไวของการตรวจ sensory inching จากการศึกษาครั้งนี้ได้ร้อยละ 41.7 ถือว่าค่อนข้างต่ำ ยังไม่แนะนำให้นำไปใช้ในทางคลินิก ประกอบกับเป็นการรายงานผลเบื้องต้น เนื่องจากได้ตรวจเส้นประสาทอัลนาร์ไปเพียง 12 เส้น ดังนั้นการศึกษาค้างต่อไปควรตรวจอย่างน้อย 30 เส้นผลการวิจัยพอเพียงสำหรับการเปรียบเทียบความไวและความแม่นยำเฉพาะ อนึ่ง การวิจัยครั้งนี้มีข้อขัดข้องอื่นเกี่ยวกับการตรวจ sensory inching ได้แก่ ไม่สามารถตรวจพบคลื่นไฟฟ้าของเส้นประสาทรับความรู้สึก (SNAP) ของผู้ป่วยจำนวนหนึ่งเนื่องจากมีพยาธิสภาพรุนแรง, มีความผิดปกติของทั้งใยประสาทประสาทสั่งการและรับความ

รู้สึกอย่างมากและบางรายมีเส้นประสาทอัลนาร์เลื่อนออกจากตำแหน่งปกติ (subluxation) บริเวณข้อศอก ซึ่งจากการศึกษาของ Kim BJ และคณะ พบว่ามีถึงร้อยละ 16.2⁽²⁹⁾ ทำให้ต้องปรับตำแหน่งและระยะของการกระตุ้นให้ถูกต้องตามไปด้วย

สรุป

การตรวจวินิจฉัยความผิดปกติของเส้นประสาทอัลนาร์ที่ข้อศอก ด้วยวิธีตรวจเส้นประสาทรับความรู้สึกระยะ 1 ซม. (sensory inching) โดยใช้ค่าความแตกต่างของ onset latency ที่ปกติคือน้อยกว่า 0.38 มิลลิวินาที และ peak latency น้อยกว่า 0.34 มิลลิวินาที มีความไวร้อยละ 41.7

กิติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณอุมาพร อุดมทรัพย์-ยากุล นักสถิติ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ที่ให้คำแนะนำการใช้สถิติการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินรายได้คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดีประจำปีงบประมาณ 2549

เอกสารอ้างอิง

- Tackmann W, Vogel P, Kaeser HE, Ettin T. Sensitivity and localizing significance of motor and sensory electroneurographic parameters in the diagnosis of ulnar nerve lesions at the elbow. *Neurology* 1984; 231: 204-11.
- Moore JS. The occupational medicine physician's view of proximal ulnar neuropathies: epidemiology, pathogenesis, and work relatedness. AAEM Plenary session: Broadening our view of compressive neuropathies: a 360 degree approach to the ulnar nerve. Toronto: Canada; 2002. p. 1-12.
- Dumitru D, Zwarts M. Focal peripheral neuropathies In: Dumitru D, Amato AA, Zwarts M, editors. *Electrodiagnostic medicine*. 2nd ed. Philadelphia: Hanley & Belfus, Inc, 2002. p. 1074-82.
- Amadio PC, Beckenbaugh RD. Entrapment of the ulnar nerve by the deep flexor pronator aponeurosis. *J Hand Surg* 1986; 11A: 83-7.
- Brown WF. Ulnar neuropathies, in *American Association of Electromyography and Electrodiagnosis Seventh Annual Continuing Education Course: Controversies in Entrapment Neuropathies*. Rochester, MN, 1984.
- Campbell WW, Sahni KS, Pridgeon RM. Entrapment of the ulnar nerve at its point of exit from the flexor carpi ulnaris. *Muscle Nerve* 1988; 11: 75-81.
- Campbell WW. Ulnar neuropathy at the elbow. *Muscle Nerve* 2000; 23: 450-2.
- Apfelberg DB, Larson SJ. Dynamic anatomy of the ulnar nerve at the elbow. *Plast Reconstr Surg* 1973; 51: 76-81.
- Sunderland S. The ulnar nerve: Anatomical features. In: *Nerves and nerve injuries*. Edinburgh: E&S Livingstone Ltd; 1968. p. 816-28.
- American Association of Electrodiagnostic Medicine. Practice parameter for electrodiagnostic studies in ulnar neuropathy at the elbow: summary statement. *Muscle Nerve* 1999; 22: 408-11.

11. Payan J. Electrophysiological localization of ulnar nerve lesions. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1969; 32: 208-20.
12. Stewart JD. The variable clinical manifestations of ulnar neuropathies at the elbow. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1987; 50: 252-9.
13. Azrieli Y, Weimer L, Lovelace R, Gooch C. The utility of segmental nerve conduction studies in ulnar mononeuropathy at the elbow. *Muscle Nerve* 2003; 27: 46-50.
14. Landau ME, Barner KC, Campbell WW. Optimal screening distance for ulnar neuropathy at the elbow. *Muscle Nerve* 2003; 27: 570-4.
15. Tsai Tm, Chen CI, Majd ME, Lim BH. Cubital tunnel release with endoscopic assistance: results of a new technique. *J Hand Surg* 1999; 24A: 21-9.
16. Eaton RG, Crowe JF, Parkes JC. Anterior transposition of the ulnar nerve using a non-compressing fasciadermal sling. *J Bone Joint Surg* 1980; 62A: 820-5.
17. Kuschner S. Cubital tunnel syndrome: treatment by medial epicondylectomy. *Hand Clin* 1996; 12: 411-9.
18. Kanakamedala RV, Simons DG, Porter RW, Zucker RS. Ulnar nerve entrapment at the elbow localized by short segment stimulation. *Arch Phys Med Rehabil* 1988; 69: 959-63.
19. Campbell WW, Pridegeon RM, Sahni KS. Short segment incremental studies in the evaluation of ulnar neuropathy at the elbow. *Muscle Nerve* 1995; 15: 1050-4.
20. Hermann DN, Preston DC, McIntosh KA, Logigian EL. Localization of ulnar neuropathy with conduction block across the elbow. *Muscle Nerve* 2001; 24: 698-700.
21. Campbell WW et al. Sparing of the flexor carpi ulnaris in ulnar neuropathy at the elbow. *Muscle Nerve* 1989; 12: 965-7.
22. Venkatesh S, Kothari MJ, Preston DC. The limitations of the dorsal ulnar cutaneous sensory response in patients with ulnar neuropathy at the elbow. *Muscle Nerve* 1995; 18: 345-7.
23. Mauro M et al. Incidence of ulnar neuropathy at the elbow in the province of Siena (Italy). *J Neurol Sci* 2005; 234: 5-10.
24. Campbell WW. The value of inching techniques in the diagnosis of focal nerve lesions. *Muscle Nerve* 1998; 21: 1554-6.
25. Imaoka H et al. Improved inching method for the diagnosis and prognosis of CTS. *Muscle Nerve* 1992; 14: 318-24.
26. Seror P. Simplified orthodromic inching test in mild carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2001; 24: 1595-600.
27. Lee HJ, Delisa JA. Manual of nerve conduction study and surface anatomy for needle electromyography. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p. 25-55.
28. Dumitru D, Amato AA, Zwarts M. Nerve conduction studies In: Dumitru D, Amato AA, Zwarts M, editors. *Electrodiagnostic medicine*. 2nd ed. Philadelphia: Hanley & Belfus Inc; 2002. p. 194-205.
29. Kim BJ, Date ES, Lee SH, Yoon JS, Hur SY, Kim SJ. Distance measure error induced by displacement of the ulnar nerve when the elbow is flexed. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86: 809-12.

ภาคผนวก

ตารางสรุปวิธีการตรวจวินิจฉัยความผิดปกติของเส้นประสาทอัลนาร์ที่ข้อศอกตาม

American Association of Electrodiagnostic Medicine (AAEM)

Practice standards (class A evidence)

- Temperature monitored
- Elbow position recorded
- Ulnar sensory NCS
- Ulnar motor NCS to ADM

Practice guidelines (class B evidence)

- Elbow flexed 70-90 degrees
- 10-cm distance between AE and BE sites
- AE-to-BE NCV of < 50 m/sec
- AE-to-BE NCV of > 10 m/sec slower than BE-to-wrist NCV
- CMAP decrease of > 20% between AE and BE waveforms
- CMAP configuration change between AE and BE waveforms

Practice options/ advisories (class C evidence)

- Ulnar motor NCS to FDI
- Inching study around elbow in 1- or 2-cm increments
- Comparison of AE-to-BE NCV to axilla-to-AE NCV
- Ulnar motor NCS to forearm flexor muscles
- Needle EMG sampling that includes FDI

หมายเหตุ: NCS, nerve conduction study; ADM, abductor digiti minimi; AE, above elbow; BE, below elbow; NCV, nerve conduction velocity; CMAP, compound motor action potential; FDI, first dorsal interosseus; EMG, electromyography.