

การศึกษาการชักนำกระแสประสาทของ เส้นประสาทมีเดียน และอัลนาร์

นลินทิพย์ ตำนานทอง

ภาควิชาออร์โทปิดิกส์ และเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Median and Ulnar Nerves Conduction Study

Nalintip Tamnanthong M.D.

Department of Orthopedics and Rehabilitation Medicine,
Faculty of Medicine, Khon Kaen University.

The study of motor nerve conduction velocity, motor distal latency and sensory distal latency of the median and ulnar nerves was done in 50 Volunteers aged 20 - 30 yearold, The results were (1) motor nerve conduction velocity of the median and ulnar nerves were 60.16 ± 3.82 and 64.31 ± 4.14 m/sec, (2) motor distal latency of the median and ulnar nerves were 3.14 ± 0.31 and 2.62 ± 0.2 msec, (3) sensory distal latency of the median and ulnar nerves were 2.95 ± 0.15 and 2.94 ± 0.17 msec, (4) The differents of the motor distal latency between the median and ulnar nerves in the same arm were ≤ 1.5 msec, between right and left median nerves and between right and left ulnar nerves were ≤ 0.9 and 0.3 msec, (5) The differents of the sensory distal latency between the median and ulnar nerves in the same arm was ≤ 0.4 msec, between right and left median nerves and between right and left ulnar nerves were ≤ 0.4 and 0.5 msec respectively. (*Srinagarind Hosp Med J.* 1986 ; 1 : 11 - 20)

ผู้รายงานได้ศึกษาความเร็วกระแสชักนำประสาทสั่งการและระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของเส้นประสาทสั่งการและเส้นประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาทมีเดียนกับอัลนาร์ในอาสาสมัคร 50 คน อายุ 20-30 ปี พบว่า (1) ความเร็วกระแสชักนำประสาทสั่งการของเส้นประสาทมีเดียนและอัลนาร์มีค่าเท่ากับ 60.16 ± 3.82 และ 64.31 ± 4.14 เมตร/วินาที ตามลำดับ (2) ระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของเส้นประสาทสั่งการของเส้นประสาทมีเดียนและอัลนาร์ มีค่าเท่ากับ

3.14 ± 0.31 และ 2.62 ± 0.20 มิลลิวินาที ตามลำดับ (3) ระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของเส้นประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาทมีเดียนและอัลนาร์ มีค่าเท่ากับ 2.95 ± 0.15 และ 2.94 ± 0.17 มิลลิวินาที ตามลำดับ (4) ระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของเส้นประสาทสั่งการของเส้นประสาทมีเดียนกับอัลนาร์ในแขนข้างเดียวกัน ต่างกันไม่เกิน 1.5 มิลลิวินาที ระหว่างเส้นประสาทมีเดียนข้างขวากับข้างซ้าย และระหว่างเส้นประสาทอัลนาร์ข้างขวากับข้างซ้าย ต่างกันไม่เกิน

0.9 และ 0.3 มิลลิวินาที (5) ระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของเส้นประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาทมีเดียนกับอัลนาร์ในแขนข้างเดียวกันต่างกันไม่เกิน 0.4 มิลลิวินาที ระหว่างเส้นประสาทมีเดียนข้างขวากับซ้าย และระหว่างเส้นประสาทอัลนาร์ข้างขวากับซ้ายต่างกันไม่เกิน 0.4 และ 0.5 มิลลิวินาที ตามลำดับ -X-

บทนำ

การวัดความเร็วกระแสชักนำประสาท (Nerve conduction velocity) และระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลาย (Distal latency) ของเส้นประสาทสั่งการ (motor nerve) และประสาทรับความรู้สึก (sensory nerve) ได้มีผู้ศึกษามากและพบว่า มีประโยชน์ในการช่วยวินิจฉัยโรคในระบบกล้ามเนื้อและประสาท^(1,4,5,6,9) เช่น

- Peripheral nerves lesion
- Cervical spondylosis
- Polyneuritis ฯลฯ

คนแรกที่บันทึกความเร็วกระแสชักนำของเส้นประสาทในคนได้คือ Von Helmholtz ในปี 1850^(14,15) ต่อมาในปี 1949 Dowson^(7,12) ได้รายงานวิธีบันทึก nerve action potentials ผ่านผิวหนัง และพบว่าเส้นประสาทรับความรู้สึกนำกระแสประสาทได้เร็วกว่า และถูกกระตุ้นด้วยกระแสไฟฟ้าได้ง่ายกว่าเส้นประสาทสั่งการ และในปี 1961 เขาสามารถบันทึก action potentials ของ orthodromic sensory และ antidromic motor fibers ได้⁽⁷⁾ Melvin ในปี 1966 ได้ศึกษาเปรียบเทียบความเร็วกระแสชักนำประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาทมีเดียนและอัลนาร์โดยวิธี orthodromic เปรียบเทียบกับวิธี antidromic พบว่าวิธี antidromic วัดความเร็วได้ช้ากว่าวิธี orthodromic เล็กน้อย แต่ผลต่างที่ได้ไม่มีความสำคัญทางสถิติ⁽¹⁶⁾ Tashjian ในปี 1984 ได้

ศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของเส้นประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาทมีเดียนและอัลนาร์ โดยวิธี orthodromic และ antidromic พบว่าวิธี antidromic วัดได้ค่าระยะเวลานานกว่าวิธี orthodromic อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽¹⁶⁾ ซึ่งควรจะนำมาพิจารณาไว้ด้วย

มีผู้ศึกษาหาค่าปกติของความเร็วกระแสชักนำและระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของเส้นประสาทมีเดียนและอัลนาร์เพื่อใช้เป็นหลักในการเปรียบเทียบ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในต่างประเทศ ในประเทศไทยเคยมีผู้ศึกษาไว้บ้างแต่ยังน้อยมาก^(2,9) และผลที่ได้ก็แตกต่างจากที่รายงานในต่างประเทศ สำหรับที่หน่วยเวชศาสตร์ฟื้นฟูโรงพยาบาลรามารชิบติได้มีการใช้เครื่องอิเล็กทรอนิกส์-โกลาฟฟีในการศึกษาผู้ป่วย แต่ยังไม่มียารายงานค่าปกติที่ตรวจโดยเครื่องนี้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงได้ศึกษาหาค่าปกติของความเร็วกระแสชักนำประสาทสั่งการ (motor nerve conduction velocity = MCV) ระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของประสาทสั่งการและประสาทรับความรู้สึก (motor and sensory distal latency) ของเส้นประสาทมีเดียนและเส้นประสาทอัลนาร์ ในคนปกติที่โรงพยาบาลรามารชิบติ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อไป

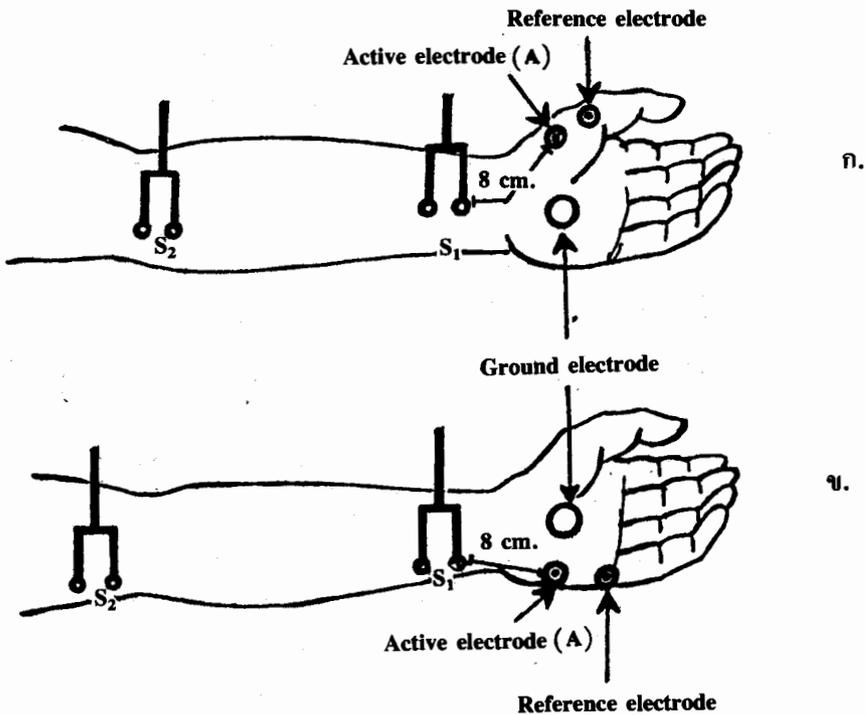
วัสดุและวิธีการ

การศึกษานี้ทำในคนปกติที่เป็นอาสาสมัครจำนวน 50 คน อายุระหว่าง 20-30 ปี เป็นชาย 25 คน หญิง 25 คน ประกอบด้วยแพทย์ นักศึกษาแพทย์ และเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลรามารชิบติ ทุกคนไม่มีประวัติอาการและสิ่งตรวจพบที่แสดงว่าเป็นโรคทางระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ช่วงเวลาที่ทำการศึกษาดังแต่ 1 มิถุนายน 2527 ถึง 1 สิงหาคม 2527 เป็นเวลา 8 สัปดาห์

เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์กราฟฟี่ที่ใช้เป็นเครื่อง Medelec MS9 อิเล็กโทรดกระตุ้นประสาท (stimulating electrode) เป็นแบบ 2 ขั้ว (bipolar) แต่ละขั้วมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มม. ระยะระหว่างขั้วห่างกัน 2.5 มม. ใช้กระแสไฟฟ้ supramaximal ในการกระตุ้น⁽¹⁷⁾ ด้วยความถี่ 1 ครั้งต่อ 1 วินาที ในการกระตุ้นประสาทสั่งการ และ 3 ครั้งต่อ 1 วินาที ในการกระตุ้นประสาทรับความรู้สึก

การตรวจประสาทสั่งการ บันทึก action potential ที่กล้ามเนื้อ abductor pollicis brevis สำหรับเส้นประสาทมีเดียนและกล้ามเนื้อ abductor digiti minimi สำหรับเส้นประสาทอัลนาร์โดยบันทึกผ่านอิเล็กโทรดบันทึก (recording electrode) เป็นแผ่นโลหะกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มม. ติดบน

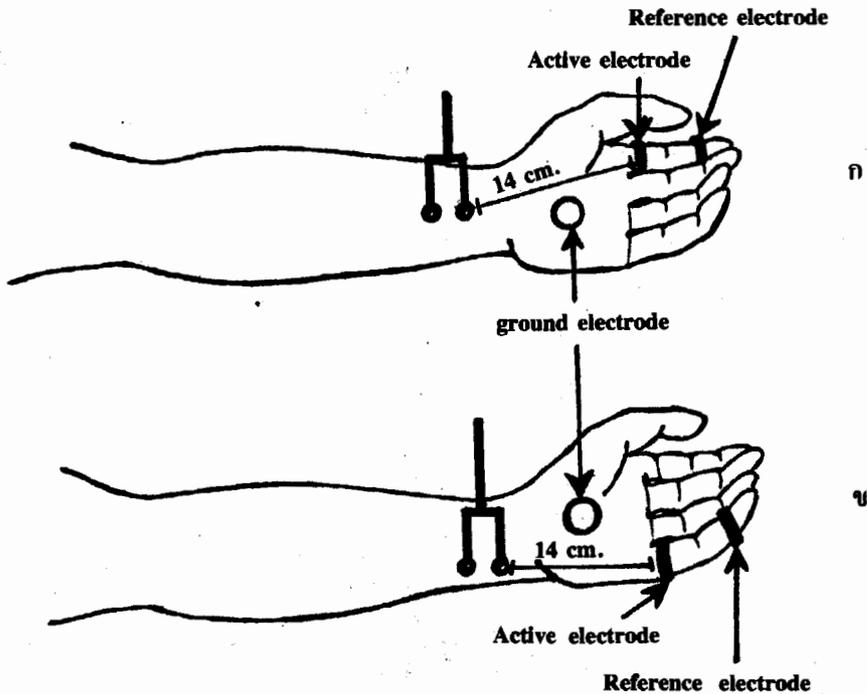
ผิวหนังเหนือกล้ามเนื้อดังกล่าว ส่วนอิเล็กโทรดอ้างอิง (reference electrode) ติดไว้ที่บริเวณ insertion ของกล้ามเนื้อ ในการกระตุ้นเส้นประสาท อิเล็กโทรดกระตุ้นจะวางอยู่เหนือเส้นประสาท กระตุ้นที่ 2 จุดในเส้นประสาทมีเดียน จุดที่หนึ่งกระตุ้นที่ข้อมือ (S₁) โดยขั้วใกล้ (distal pole) ของอิเล็กโทรดกระตุ้นอยู่ห่างจากอิเล็กโทรดบันทึก 8 ซม. จุดที่สอง (S₂) กระตุ้นบริเวณข้อศอกตรง antecubital fossa ส่วนเส้นประสาทอัลนาร์ จุดที่หนึ่ง (S₁) กระตุ้นที่ข้อมือโดยขั้วไกลห่างจากอิเล็กโทรด บันทึก 8 ซม. เช่นกัน จุดที่สอง (S₂) ที่ข้อศอกบริเวณ Ulnar-groove โดยให้ข้อศอกอยู่ในท่าอง 70°⁽¹¹⁾ ground electrode ติดไว้ที่หลังมือที่ตรวจ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 การตรวจประสาทสั่งการของ ก.เส้นประสาทมีเดียน ข.เส้นประสาทอัลนาร์

การตรวจเส้นประสาทรับความรู้สึกใช้วิธี antidromic โดยใช้อิเล็กโทรดบันทึกชนิดวงแหวน (ring electrode) การตรวจเส้นประสาทมีเดีย นรัดอิเล็กโทรดบันทึกที่บริเวณโคนนิ้วชี้ และอิเล็กโทรดอ้างอิง ที่ปลายนิ้วห่างกัน 4 ซม. สำหรับเส้นประสาท

อัลนาร์ รัดอิเล็กโทรดบันทึกที่โคนนิ้วก้อย และอิเล็กโทรดอ้างอิงที่ปลายนิ้วห่างกัน 4 ซม. การกระตุ้นเส้นประสาททางอิเล็กโทรดกระตุ้นที่ข้อมือ โดยขั้วไกลอยู่ห่างจากอิเล็กโทรดบันทึก 14 ซม. (8, 10) กระตุ้นจุดเดียว (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 การตรวจประสาทรับความรู้สึกของ
 ก. เส้นประสาทมีเดีย นรัด ข. เส้นประสาทอัลนาร์

ระยะเวลาที่กระแสประสาทเคลื่อนจากจุดกระตุ้นที่ข้อมือไปถึงอิเล็กโทรดบันทึกเรียกว่า ระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลาย (distal latency)

การคำนวณหาค่าความเร็วกระแสชักนำประสาทสั่งการ (MCV) สมมุติให้

a มิลลิวินาที เป็นเวลาที่กระแสประสาทเคลื่อนจากจุด S₁ ถึง A

b มิลลิวินาที เป็นเวลาที่กระแสประสาทเคลื่อนจากจุด S₂ ถึง A

ดังนั้น b - a มิลลิวินาที เป็นเวลาที่กระแสประสาทเคลื่อนจากจุด S₂ ถึง S₁

$$\therefore \text{MCV} = \frac{\text{ระยะทางจาก } S_2 \text{ ถึง } S_1}{b - a} \text{ เมตร/วินาที}$$

ผลการทดลอง

แสดงในตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 แสดงค่าความเร็วกระแสช้กนำประสาทสังการและระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของประสาทสังการ และประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาทมีเดียนกับเส้นประสาทอัลนาร์ในอาสาสมัครชาย 25 คน

Right						Left					
Motor distal latency msec		Motor nerve conduction velocity m/sec		Sensory distal latency msec		Motor distal latency msec		Motor nerve conduction velocity m/sec		Sensory distal latency msec	
Median nerve	Ulnar nerve	Median nerve	Ulnar nerve	Median nerve	Ulnar nerve	Median nerve	Ulnar nerve	Median nerve	Ulnar nerve	Median nerve	Ulnar nerve
3.5	2.3	67.7	64.6	2.8	2.9	3.1	2.5	63.8	61.8	2.8	2.9
3.1	2.5	58.5	65.4	2.8	2.5	3.0	2.6	59.4	73.0	2.9	2.8
3.2	3.0	60.0	66.2	3.1	2.9	4.1	2.8	60.0	63.9	3.1	3.0
3.2	2.6	60.8	65.0	2.8	2.9	3.1	2.6	58.4	67.5	3.1	2.9
3.5	2.6	62.5	65.1	3.0	2.9	3.3	2.8	58.1	63.4	3.1	3.0
3.2	2.7	56.2	65.2	2.8	2.9	3.2	2.8	58.3	66.5	2.9	2.7
3.7	3.2	54.7	57.0	3.0	3.1	3.6	3.0	58.9	54.8	3.1	3.2
3.6	2.6	60.2	67.6	2.9	3.0	3.7	2.6	58.2	63.0	3.0	3.0
2.7	2.6	54.5	70.5	2.8	2.7	2.7	2.6	58.3	70.5	2.8	2.8
3.1	2.7	57.3	59.5	2.9	3.0	3.3	2.7	62.0	64.3	3.1	2.9
3.5	3.0	59.2	60.2	3.0	3.3	3.5	2.7	64.1	57.4	3.2	3.2
3.5	2.6	62.8	62.7	2.9	3.1	3.5	2.9	60.5	65.3	3.1	3.0
2.9	2.9	54.8	60.9	3.2	3.1	3.1	2.8	57.1	65.2	3.1	3.3
3.4	2.8	53.4	56.5	3.2	3.2	3.4	2.8	53.9	62.5	3.2	3.2
3.8	3.1	57.5	58.3	3.1	3.3	3.6	3.0	55.8	65.1	3.3	3.4
3.4	2.9	61.0	64.4	3.1	3.4	3.4	2.8	61.4	68.2	3.2	3.3
2.8	2.5	60.6	64.4	2.8	2.8	2.6	2.5	54.4	69.1	2.8	2.8
3.2	2.9	61.7	61.2	3.0	3.0	3.2	2.9	61.0	62.9	3.0	3.0
2.9	2.5	59.1	65.5	2.9	3.0	2.8	2.3	61.4	63.3	2.9	2.9
3.2	2.5	56.7	60.4	3.0	3.1	3.3	2.5	56.8	61.3	3.1	3.1
3.3	2.6	64.1	59.5	2.8	2.9	3.0	2.6	56.0	57.9	2.9	2.9
3.2	2.3	64.8	60.8	2.8	2.8	2.8	2.2	54.1	62.5	2.8	2.8
3.2	2.8	58.5	64.1	3.2	3.4	3.5	2.8	56.5	67.4	3.2	3.3
4.0	2.5	58.0	61.5	3.3	3.0	3.4	2.5	64.0	67.0	3.2	3.0
3.3	2.5	62.8	57.2	2.9	2.9	3.2	2.5	57.0	63.3	3.1	3.0

ตารางที่ 2 แสดงค่าความเร็วกระแสช็อนำประสาทสั่งการและระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของประสาทสั่งการ และประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาทมีเดียนกับเส้นประสาทอัลนาร์ในอาสาสมัครหญิง 25 คน

Right						Left					
Motor distal latency msec		Motor nerve conduction velocity m/sec		Sensory distal latency msec		Motor distal latency msec		Motor nerve conduction velocity m/sec		Sensory distal latency msec	
Median nerve	Ulnar nerve	Median nerve	Ulnar nerve	Median nerve	Ulnar nerve	Median nerve	Ulnar nerve	Median nerve	Ulnar nerve	Median nerve	Ulnar nerve
3.1	2.5	56.2	67.6	3.2	2.8	3.2	2.5	61.3	67.6	2.9	2.9
3.4	2.7	58.1	65.6	3.0	2.9	3.3	2.5	62.9	68.6	2.9	3.0
3.7	2.7	51.5	58.6	3.2	3.2	3.2	2.9	54.0	66.1	3.2	3.1
3.3	2.6	52.7	61.0	3.1	3.0	2.8	2.5	54.2	59.7	3.0	3.1
3.3	2.4	59.4	62.4	2.8	2.8	2.9	2.5	56.7	63.7	2.8	2.8
3.1	2.5	64.6	60.5	3.0	2.9	2.7	2.6	62.7	66.6	2.6	2.4
2.5	2.2	62.0	63.8	2.8	2.7	2.7	2.5	67.3	67.2	2.8	2.8
3.1	2.5	58.7	63.1	3.0	3.1	3.1	2.3	54.8	65.2	3.1	3.0
3.0	2.1	62.0	68.7	2.9	2.9	3.3	2.2	55.8	62.5	2.9	2.9
3.0	2.6	65.7	65.8	2.9	2.9	3.2	2.7	63.3	71.0	3.1	3.0
3.0	2.4	63.6	67.0	2.8	2.8	2.8	2.2	62.2	61.8	2.8	2.8
3.0	2.2	63.8	59.4	2.8	2.7	2.8	2.4	67.2	71.2	2.8	2.8
2.6	2.6	64.4	63.8	2.6	2.8	2.8	2.3	62.8	64.0	2.7	2.6
3.0	2.8	57.9	63.6	2.8	3.0	3.0	2.8	55.1	62.0	2.7	2.9
3.1	2.4	63.4	60.2	2.9	2.8	2.8	2.2	71.8	66.1	2.7	2.8
3.1	2.8	65.0	71.2	2.8	2.9	3.0	2.8	58.7	72.0	2.9	2.9
3.5	2.5	68.2	59.7	2.7	2.7	3.5	2.4	68.5	56.3	2.7	2.6
3.1	2.7	61.9	64.4	3.0	2.9	3.1	2.7	69.9	70.0	2.9	2.9
3.1	2.6	58.5	72.8	2.9	2.9	3.6	2.5	60.0	76.5	2.9	2.9
2.7	2.8	66.0	73.3	2.9	2.9	2.7	2.5	62.5	62.8	2.9	2.9
3.3	2.5	64.2	64.2	3.1	3.0	3.0	2.8	62.3	67.1	3.1	2.9
3.5	3.2	60.0	61.5	3.0	3.0	3.1	3.0	59.6	61.8	3.0	2.8
3.4	2.7	61.7	58.6	3.1	3.1	3.3	2.7	65.8	76.3	3.1	2.7
2.9	2.7	59.0	65.1	2.8	2.8	2.9	2.6	61.2	65.5	2.8	2.8
2.8	2.6	56.2	65.0	2.8	2.8	3.1	2.6	62.5	62.6	2.9	3.0

ค่าเฉลี่ยระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของเส้นประสาทสังการ (Motor distal latency) ของเส้นประสาทมีเดียนและอัลนาร์ เท่ากับ 3.14 มิลลิวินาที และ 2.62 มิลลิวินาที ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของเส้นประสาทรับความรู้สึก (Sensory distal

latency) ของเส้นประสาทมีเดียนและอัลนาร์เท่ากับ 2.95 มิลลิวินาที และ 2.94 มิลลิวินาที ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความเร็วกระแสชักนำประสาทสังการของเส้นประสาทมีเดียนและอัลนาร์เท่ากับ 60.16 เมตร/วินาที และ 64.31 เมตร/วินาที ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความเร็วกระแสชักนำประสาทสังการ และระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของประสาทสังการ และประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาทมีเดียนและอัลนาร์ในอาสาสมัคร 50 คน

Nerve	Motor distal latency (msec)		Sensory distal latency (msec)		Motor conduction velocity (m/sec)	
	Mean \pm S.D.	Range	Mean \pm S.D.	Range	Mean \pm S.D.	Range
Median	3.14 \pm 0.31	2.89 - 3.46	2.95 \pm 0.15	2.74 - 3.12	60.16 \pm 3.82	57.11 - 63.97
Ulnar	2.62 \pm 0.20	2.44 - 2.82	2.94 \pm 0.17	2.76 - 3.12	64.31 \pm 4.14	60.56 - 68.87

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความเร็วกระแสชักนำประสาทสังการ ระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของประสาทสังการและประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาทมีเดียนจากผลงานวิจัยหลายแห่งทั้งในประเทศและต่างประเทศ

Author	Motor distal latency(msec)	Sensory distal latency(msec)	Motor conduction velocity(m/sec)
	Mean \pm S.D.	Mean \pm S.D.	Mean \pm S.D.
Melvin ⁽¹⁵⁾	-	3.2 \pm 0.25	56.9 \pm 4.2
Mayer ⁽¹⁴⁾	3.2 \pm 0.3	-	59.3 \pm 3.5
Lenman ⁽¹³⁾	3.7 \pm 0.4	3.4 \pm 0.50	57.0 \pm 5.7
Buchthal ⁽¹⁰⁾	3.9 \pm 0.4	3.2 \pm 0.25	57.0 \pm 5.0
Delisa ⁽⁸⁾	3.7 \pm 0.3	3.2 \pm 0.20	56.7 \pm 3.8
ทองจันทร์ ⁽²⁾	3.3 \pm 0.3	-	61.6 \pm 3.7
ประไพ ⁽³⁾	-	2.0 \pm 0.4	-

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความเร็วกระแสช็อนำประสาทสั่งการ ระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของประสาทสั่งการและประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาทอัลนาร์จากผลงานวิจัยหลายแห่งทั้งในประเทศและต่างประเทศ

Author	Motor distal latency(msec)	Sensory distal latency(msec)	Motor conduction velocity(m/sec)
	Mean \pm S.D.	Mean \pm S.D.	Mean \pm S.D.
Melvin ⁽¹⁵⁾	-	3.0 \pm 0.20	57.0 \pm 4.7
Mayer ⁽¹⁴⁾	2.7 \pm 0.3	-	58.9 \pm 2.2
Lenman ⁽¹³⁾	2.9 \pm 0.5	2.9 \pm 0.40	59.2 \pm 5.8
McQuillen ⁽¹⁰⁾	2.6 \pm 0.6	3.2 \pm 0.30	56.4 \pm 4.8
Delisa ⁽⁸⁾	3.2 \pm 0.5	3.2 \pm 0.25	61.8 \pm 5.0
ทองจันทร์ ⁽²⁾	2.7 \pm 0.2	-	62.5 \pm 4.1
ประไพ ⁽³⁾	-	1.8 \pm 0.24	-

ตารางที่ 6 แสดงผลต่างของระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของประสาทสั่งการและประสาทรับความรู้สึก ระหว่างเส้นประสาทมีเดียนกับอัลนาร์ในแขนเดียวกัน ระหว่างเส้นประสาทมีเดียนข้างขวากับข้างซ้าย และเส้นประสาทอัลนาร์ข้างขวากับข้างซ้าย

The difference between	Motor distal latency msec	Sensory distal latency msec
	Mean (range)	Mean (range)
Median and ulnar nerves in the same arm	0.53 (0 - 1.5)	0.08 (0 - 0.4)
Right and left median nerve	0.19 (0 - 0.9)	0.08 (0 - 0.4)
Right and left ulnar nerve	0.11 (0 - 0.3)	0.08 (0 - 0.5)

เมื่อเปรียบเทียบค่าระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของประสาทสั่งการและประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาทมีเดียนกับอัลนาร์ในแขนข้างเดียวกัน พบว่ามีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อถือ 99 เปอร์เซนต์

ส่วนค่าระหว่างเส้นประสาทมีเดียนข้างขวากับข้างซ้ายและเส้นประสาทอัลนาร์ข้างขวากับข้างซ้าย ไม่มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อถือ 99 เปอร์เซนต์ (ตารางที่ 6)

สรุป

การศึกษาค่าความเร็วกระแสช็มนำประสาทของ คนปกติในโรงพยาบาลรามาริบัติ จำนวน 50 คน ที่มีอายุระหว่าง 20-30 ปี พบว่า

1. ระยะเวลาช็มนำกระแสประสาทส่วนปลาย ของเส้นประสาทสั่งการของเส้นประสาทมีเดียนและ อัลนาร์ เท่ากับ 3.14 ± 0.31 มิลลิวินาที และ 2.62 ± 0.20 มิลลิวินาที ตามลำดับ

2. ระยะเวลาช็มนำกระแสประสาทส่วนปลาย ของเส้นประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาทมีเดียน และอัลนาร์ เท่ากับ 2.95 ± 0.15 มิลลิวินาที และ 2.94 ± 0.17 มิลลิวินาที ตามลำดับ

3. ความเร็วกระแสช็มนำประสาทสั่งการของ เส้นประสาทมีเดียนและอัลนาร์ เท่ากับ 60.16 ± 3.82 เมตร/วินาที และ 64.3 ± 4.14 เมตร/วินาที ตามลำดับ

4. ระยะเวลาช็มนำกระแสประสาทส่วนปลาย ของเส้นประสาทสั่งการ ระหว่างเส้นประสาทมีเดียน กับอัลนาร์ในแขนข้างเดียวกันต่างกันไม่เกิน 1.5 มิลลิวินาที ระหว่างเส้นประสาทมีเดียนข้างขวากับ ข้างซ้าย และเส้นประสาทอัลนาร์ข้างขวากับข้างซ้าย ต่างกันไม่เกิน 0.9 มิลลิวินาที และ 0.3 มิลลิวินาที ตามลำดับ

5. ระยะเวลาช็มนำกระแสประสาทส่วนปลาย ของเส้นประสาทรับความรู้สึก ระหว่างเส้นประสาท มีเดียนกับอัลนาร์ในแขนข้างเดียวกันต่างกัน ไม่เกิน 0.4 มิลลิวินาที ระหว่างเส้นประสาทมีเดียน ข้างขวากับข้างซ้าย และเส้นประสาทอัลนาร์ข้างขวา กับข้างซ้ายต่างกันไม่เกิน 0.4 มิลลิวินาที และ 0.5 มิลลิวินาที ตามลำดับ

วิจารณ์

เมื่อเปรียบเทียบค่าปกติของความเร็วกระแส- ช็มนำประสาทของคนไทยกับต่างประเทศที่เคยศึกษา มาก่อน จะเห็นว่าค่าที่ได้ในคนไทยค่อนข้างไปทางเร็ว

กว่า อาจเนื่องมาจาก

1. เราอยู่ในภูมิอากาศร้อน เนื่องจากอุณหภูมิ มีอิทธิพลต่อการช็มนำกระแสประสาท ถ้าอุณหภูมิ ลดลง 1 องศาเซลเซียส ความเร็วกระแสช็มนำ ประสาทจะช้าลง 2 - 2.4 เมตรต่อวินาที⁽⁶⁾ หรือ 5%⁽¹³⁾ ในต่างประเทศซึ่งมีภูมิอากาศเย็นมัก จะต้องควบคุมอุณหภูมิที่แขนที่จะตรวจให้อยู่ในช่วง 26 - 32 องศาเซลเซียส^(12,14,16) สำหรับการวิจัยนี้ กระทั่งที่อุณหภูมิห้อง (ประมาณ 30 องศาเซลเซียส)

2. ความแตกต่างกันระหว่างเครื่องอิเล็กทรอนิกส์- มัยโอกราฟพีของแต่ละแห่ง

3. ความคลาดเคลื่อนทางเทคนิคของผู้ทำการ วิจัย

การศึกษานี้ได้เปรียบเทียบหาผลต่างของระยะ ระยะเวลาช็มนำกระแสประสาทส่วนปลาย (distal latency) ของเส้นประสาทมีเดียนกับอัลนาร์ในแขนเดียวกัน ระหว่างเส้นประสาทมีเดียนข้างขวากับข้างซ้าย และ ระหว่างเส้นประสาทอัลนาร์ข้างขวากับข้างซ้าย พบว่า

ระยะเวลาช็มนำกระแสประสาทส่วนปลายของ เส้นประสาทสั่งการ (Motor distal latency) ระหว่าง เส้นประสาทมีเดียนกับอัลนาร์ในแขนเดียวกันต่างกัน ไม่เกิน 1.5 มิลลิวินาที ระหว่างเส้นประสาทมีเดียน ข้างขวากับข้างซ้ายต่างกันไม่เกิน 0.9 มิลลิวินาที ระหว่างเส้นประสาทอัลนาร์ข้างขวากับข้างซ้ายต่าง กันไม่เกิน 0.3 มิลลิวินาที

ระยะเวลาช็มนำกระแสประสาทส่วนปลาย ของเส้นประสาทรับความรู้สึก (Sensory distal latency) ระหว่างเส้นประสาทมีเดียนกับอัลนาร์ ในแขนเดียวกันต่างกันไม่เกิน 0.4 มิลลิวินาที ระหว่างเส้นประสาทมีเดียนข้างขวากับข้างซ้าย ต่างกันไม่เกิน 0.4 มิลลิวินาที ระหว่างเส้นประสาท อัลนาร์ข้างขวากับข้างซ้ายต่างกันไม่เกิน 0.5 มิลลิ- วินาที

ทั้งนี้ Downie⁽¹⁰⁾ เกยศึกษาและให้ความเห็นว่า ถ้าระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของเส้นประสาทสังการ (motor distal latency) ของเส้นประสาทมีเดียนานกว่าเส้นประสาทอัลนาร์เกิน 1.5 มิลลิวินาที หรือระหว่างเส้นประสาทมีเดียนข้างขวากับข้างซ้ายต่างกันเกิน 1 มิลลิวินาที และถ้าระยะเวลาชักนำกระแสประสาทส่วนปลายของเส้นประสาทรับความรู้สึก (sensory distal latency) ของเส้นประสาทมีเดียนข้างขวากับข้างซ้ายต่างกันเกิน 0.5 มิลลิวินาที ให้ถือว่าค่านั้นผิดปกติ ถึงแม้ว่าจะอยู่ในเกณฑ์ปกติ ดังนั้นการเปรียบเทียบค่าที่ตรวจได้ระหว่างเส้นประสาทในแขนเดียวกันหรือในแขนอีกข้างหนึ่งจะช่วยให้การแปลผลแม่นยำขึ้น

เนื่องจากช่วงอายุมีผลต่อความเร็วกระแสชักนำประสาท Thomas และ Lambert⁽¹⁰⁾ พบว่าความเร็วกระแสชักนำประสาทในเด็กช้ากว่าผู้ใหญ่จนถึงอายุ 5 ขวบจะใกล้เคียงกัน และในช่วง 4 - 16 ขวบจะเร็วกว่าผู้ใหญ่ หลังจาก 60 ปีไปแล้วจะช้าลงอีก การศึกษานี้จึงเลือกทำในคนช่วงอายุ 20 - 30 ปี ซึ่งเป็นช่วงที่อายุมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความเร็วการนำกระแสประสาทน้อย เพื่อให้ได้ค่าปกติสำหรับเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ร.ศ.พ.ญ. ฉัฐยา จิตประไพ ซึ่งได้ให้คำแนะนำในการทำวิจัย และขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่ร่วมมือให้การวิจัยนี้สำเร็จ บรรลุตามวัตถุประสงค์ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. กระแส สุกนธมาน และคณะ : การศึกษาเปรียบเทียบ Motor และ Sensory latencies ของ Median nerve ใน Carpal tunnel Syndrome. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2524; 25 (6) : 1109 - 1113.
2. ทองจันทร์ หงศ์ลดาธรมภ์, ไพรัช วิเชียรเกื้อ : ความเร็วกระแสชักนำประสาทสังการของคนไทย. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2516; 18 (4) : 315 - 321.
3. ประไพ พัวพันธ์, กระแส สุกนธมาน : ความเร็วกระแสชักนำของประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาทมีเดียนและอัลนาร์ในคนไทย. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2523; 24 (5) : 417 - 424.
4. เยี่ยมมโนภพ บุนนาค และคณะ : การตรวจวัด distal latency และความเร็วของกระแสประสาทสังการในการวินิจฉัย carpal tunnel syndrome. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2523; 24 (1) : 21 - 27.
5. เสก อักษรานุเคราะห์ และคณะ : การศึกษาเปรียบเทียบความไวของการตรวจวัดประสาท median ด้วยไฟฟ้าในผู้ป่วยเบาหวาน. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2524; 25 (2) : 841 - 847.
6. เสก อักษรานุเคราะห์, สุนิตย์ จันทระประเสริฐ, ทิพย์ประภา เปี่ยมจินดา : การศึกษาขั้นต้น ของการตรวจวัดเส้นประสาท median ในผู้ป่วยเบาหวาน. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2524; 25 (1) : 719 - 725.
7. Dawson GD. The Relative Excitability and Conduction Velocity of Sensory and Motor Nerve Fibres in Man, J Physiol 1956; 131 : 436 - 451.
8. Delisa AJ. Manual of Nerve Conduction Velocity Techniques. New York : Raven Press, 1982, pp. 33 - 49.
9. Gilliat RW. New Methods of Investigating Peripheral Nerve Lesions. Proc Roy Soc Med 1958; 51 : 91 - 94.
10. Goodgold J. Electrodiagnosis of Neuromuscular Diseases. 3rd edition, Baltimore, Williams & Wilkins, 1983, pp. 104 - 153.
11. Harding C, Halar E. Motor and Sensory Ulnar Nerve Conduction Velocities-Effect of Elbow Position. Arch Phys Med Rehabil 1983; 64 (5) : 227 - 232
12. Johnson WE, Melvin LJ. Sensory Conduction Studies of Median and Ulnar Nerves. Arch Phys Med Rehabil 1967; 48 (1) : 25 - 30.
13. Lenman JAR. Clinical Electromyography. 2nd edition, Kent : Pitman Medical Publishing Co LTD, 1978, pp. 60 - 72.
14. Mayer FR. Nerve Conduction Studies in Man. J Neurology 1963; 13 : 1021 - 30.
15. Melvin LJ, Harris HD, Johnson WE. Sensory and Motor Conduction Velocities in the Ulnar and Median Nerves. Arch Phys Med Rehabil 1966; 47 (8) : 511 - 519.
16. Tashjian EA, Chodoroff G, Ellenberg MR. Comparison of orthodromic to antidromic sensory nerve latencies. Arch Phys Med Rehabil 1984; 65 (11) : 626.
17. Wiederholt WC. Stimulus Intensity and Site of excitation in Human Median Nerve Sensory Fibres J Neurol Neurosurg Psychiatr 1970; 33 : 438 - 441.