

# การศึกษาค่า Somatosensory Evoked Potentials (SEPs) ของเส้นประสาท Median ที่โรงพยาบาลศิริราช

ปราณี ลักขณาภิชนชัย, พ.บ.

กมลทิพย์ หาญมดุงกิจ, พ.บ.

อรฉัตร โตษยานนท์, พ.บ.

ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ปราณี ลักขณาภิชนชัย, กมลทิพย์ หาญมดุงกิจ, อรฉัตร โตษยานนท์. การศึกษาค่าปกติ Somatosensory Evoked Potentials (SEPs) ของเส้นประสาท Median ที่โรงพยาบาลศิริราช. เวชศาสตร์ฟื้นฟู 2542; 8(3): 255-259.

## บทคัดย่อ

การศึกษาค่าปกติ somatosensory evoked potentials ของเส้นประสาท median ในกลุ่มคนปกติที่โรงพยาบาลศิริราช อายุระหว่าง 14-50 ปี จำนวน 35 คน เป็นหญิง 21 คน อายุเฉลี่ย 29±9 ปี เป็นชายจำนวน 14 คน อายุเฉลี่ย 26±5 ปี ตามวิธีของ AAEE-EPC (The Evoked Potentials Committee of the American Association of Electromyography and Electrodiagnosis) ซึ่งค่า latency สัมบูรณ์ของข้างซ้ายและขวา ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่า เพศชายมีค่า latency มากกว่าทุกจุด ( $p < 0.05$ ) ยกเว้น N13 - N20 interpeak latency

Peak	Latency (ms) mean±SD		p-value
	ชาย	หญิง	
EP	9.43±0.70	8.96±0.50	< 0.05
N11	11.31±0.77	10.51±0.45	< 0.05
N13	13.14±0.66	12.23±0.39	< 0.05
N20	18.85±0.72	17.80±0.54	< 0.05
EP - N13	3.71±0.53	3.26±0.45	< 0.05
N13 - N20	5.71±0.69	5.57±0.43	NS

ตาราง แสดงค่าปกติของ median SEPs เปรียบเทียบระหว่างชายและหญิง

Median Somatosensory Evoked Potentials (Median SEPs) เป็นปฏิกิริยาตอบสนองทางไฟฟ้าต่อการกระตุ้นเส้นประสาท median ที่ข้อมือ กระแสประสาทจะส่งไปตาม posterior columns sensory pathway โดยผ่านใยประสาทขนาดใหญ่ไปยัง dorsal root ganglion ขึ้นไปตาม posterior columns ข้างเดียวกัน จากนั้นข้ามไปด้านตรงข้ามที่ระดับ medial lemniscus ไปยัง ventral posterior lateral nucleus ของ thalamus แล้วส่งไปยัง primary sensory cortex สัญญาณไฟฟ้าจะถูกบันทึกที่ตำแหน่ง Erb's point, spinous process ของกระดูกสันหลังระดับคอชั้นที่ 5 และ cortical hand area<sup>(1)</sup> สัญญาณไฟฟ้าที่บันทึกได้เชื่อว่ามีแหล่งกำเนิดตั้งที่ N9 จาก brachial plexus, N11-N13 จาก dorsal column และ N20 จาก primary sensory cortex<sup>(2)</sup>

Median SEPs ใช้ประเมินระบบประสาทตลอด afferent pathway จนถึง primary somatosensory cortex จึงช่วยวินิจฉัยความผิดปกติได้มากกว่าการตรวจการชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึก<sup>3</sup> แต่เนื่องจากมีปัจจัยหลายประการที่ทำให้ผลการตรวจคลาดเคลื่อน คือ ความสูง อายุ เพศ ยาบางชนิด การนอนหลับ อุณหภูมิ เทคนิคการศึกษา รวมทั้งความร่วมมือของผู้ป่วย<sup>4</sup> ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาหาค่าปกติภายใต้เครื่องมือและสิ่งแวดล้อมของห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลศิริราช

#### วัสดุและวิธีการ

อาสาสมัครจำนวน 35 คน อายุระหว่าง 14-46 ปี เป็นชาย 14 คน อายุ 17-38 ปี (อายุเฉลี่ย 26.5±5.4 ปี) เป็นหญิง 21 คน อายุ 14-46 ปี (อายุเฉลี่ย 29.4±8.6 ปี) โดยแต่ละคนไม่มีโรคประจำตัว ไม่มีอาการทางระบบประสาท ไม่ได้ใช้ยาใดเป็นประจำ และไม่เคยได้รับบาดเจ็บบริเวณแขนและศีรษะ โดยใช้เครื่องตรวจกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้า Medelec MS 60 และติดขั้วไฟฟ้าชนิดจาน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร ตามวิธีการของ The Evoked Potentials Committee of the American Association of Electromyography and Electrodiagnosis (AAEE-EPC) ดังนี้คือ ช่องรับสัญญาณที่ 1 ระหว่าง EPI-EPc, ช่องรับสัญญาณที่ 2 ระหว่าง C5S-EPc, ช่องรับสัญญาณที่ 3 ระหว่าง C3-EPc, ช่องรับสัญญาณที่ 4 ระหว่าง C(3-Fz.

การตั้งพารามิเตอร์ของเครื่องกระตุ้นใช้ไฟฟ้า square wave ความกว้าง 100 ไมโครวินาที ความถี่ 5 เฮิรตซ์ จำนวน 512 ครั้ง ทำซ้ำ 2 รอบ ส่วน amplifier ตั้ง sweep duration 50 มิลลิวินาที, low cut filter 3 เฮิรตซ์, high cut filter 3000 เฮิรตซ์

เมื่อตั้งพารามิเตอร์ของเครื่องตรวจและติดขั้วไฟฟ้าชนิดจานแล้วกระตุ้นเส้นประสาท median ที่ข้อมือโดยให้ขั้วลบอยู่เหนือต่อขั้วบวก จนกระทั่งกล้ามเนื้อ abductor pollicis brevis กระตุกเล็กน้อยขณะตรวจและอาสาสมัครอยู่ในท่านอนหงาย ผ่อนคลายและหลับได้ ภายในห้องตรวจที่เงียบสงบ ควบคุมอุณหภูมิห้องเฉลี่ย 28°C

#### การวิเคราะห์ทางสถิติ

เปรียบเทียบผลการศึกษาระหว่างข้างซ้ายและขวาในแต่ละเพศโดย paired t-test และเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างเพศ โดย unpaired t-test ถือค่า  $p < 0.05$  มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### ผลการศึกษา

ภายใต้สิ่งแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ ณ โรงพยาบาลศิริราช และเทคนิคการตรวจวัดค่า SEPs ตามที่ได้บรรยายไว้แล้วข้างต้น คณะผู้วิจัยสามารถบันทึกคลื่น SEPs ของ EP, N<sub>13</sub>, N<sub>20</sub> ได้ทุกคนโดยไม่มีอุปสรรคสำคัญแต่อย่างใด ยกเว้น N11 สามารถวัดได้ชัดเจนเพียง 63% ความแรงของกระแสไฟที่ใช้ในการกระตุ้น 45-145V แสดงผลการศึกษาดังตารางที่ 1 และ 2

จากตารางที่ 1 พบว่าค่า latency ของข้างซ้ายและข้างขวาไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาระหว่างเพศพบว่าเพศชายมีค่า latency ช้ากว่าเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยกเว้น N13-N20 interpeak latency ดังแสดงในตารางที่ 2

#### บทวิจารณ์

จากผลการศึกษา พบว่า เพศชายและหญิงมีค่า latency ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นค่า N13-N20 interpeak latency ซึ่งให้เห็นถึงความสำคัญของเพศในการแปลผล SEPs ดังนั้นจึงรายงานผลการศึกษา

peak	เพศหญิง		p-value	เพศชาย		p-value
	latency (ms)			latency (ms)		
	ข้างขวา	ข้างซ้าย		ข้างขวา	ข้างซ้าย	
EP	9.00±0.52	8.92±0.48	NS	9.47±0.60	9.38±0.82	NS
N11	10.56±0.45	10.46±0.45	NS	11.21±0.71	11.41±0.79	NS
N13	12.25±0.45	12.20±0.61	NS	13.20±0.48	13.07±0.90	NS
N20	17.87±0.66	17.72±0.60	NS	18.90±0.91	18.79±0.95	NS
EP-N13	3.24±0.42	3.28±0.49	NS	3.73±0.49	3.69±0.58	NS
N13-20	5.62±0.49	5.52±0.45	NS	5.71±0.59	5.71±0.08	NS

ตารางที่ 1 แสดงค่า SEPs latency ของเส้นประสาท median ในเพศหญิงและชาย เปรียบเทียบระหว่างข้างซ้ายและขวาในแต่ละเพศ

parameter	latency (ms) mean±SD		p-value
	ชาย	หญิง	
EP	9.43±0.70	8.96±0.50	< 0.05
N11	11.31±0.77	10.51±0.45	< 0.05
N13	13.14±0.66	12.23±0.39	< 0.05
N20	18.85±0.72	17.80±0.54	< 0.05
EP-N13	3.71±0.53	3.26±0.45	< 0.05
N13-N20	5.71±0.69	5.57±0.43	NS

ตารางที่ 2 แสดงค่า SEPs latency ของเส้นประสาท median เปรียบเทียบระหว่างเพศชายและหญิง

peak	การศึกษา		
	Chiappa ไม่ระบุเพศ	การศึกษานี้	
		ชาย	หญิง
EP	9.7 ( 0.76	9.43 ( 0.7	8.96 ( 0.50
N11		11.31 ( 0.77	10.51 ( 0.45
N13	13.5 ( 0.92	13.14 ( 0.66	12.23 ( 0.39
N20	19.0 ( 1.02	18.85 ( 0.72	17.80 ( 0.54
EP-N13	3.8 ( 0.45	3.71 ( 0.53	3.26 ( 0.45
N13-N20	5.5 ( 0.42	5.71 ( 0.69	5.57 ( 0.43

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่า SEPs latency ของเส้นประสาท median ของการศึกษานี้กับการศึกษาอื่น

แยกตามเพศ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า N13-N20 interpeak latency หรือค่า central conduction time ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศของประชากรที่ศึกษาหรือไม่มี ความแตกต่างระหว่างเพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่น สอดคล้องกับการศึกษาของ Chu<sup>(5)</sup> และ Mervaala<sup>(6)</sup>

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาครั้งนี้กับผล การศึกษาของ Chiappa<sup>(7)</sup> (ตารางที่ 3) ซึ่งไม่ระบุเพศ พบว่า ค่า latency ของ Chiappa ช้ากว่าการศึกษานี้เกือบทุกค่า น่าจะเป็นจากความสูงและความยาวแขนที่มากกว่า ประชากรไทย เนื่องจากค่า absolute latency นั้น มีความสัมพันธ์กับความสูงของประชากรที่ศึกษา<sup>(5,6,8)</sup>

### สรุป

ค่าปกติของ SEPs latency ของเส้นประสาท median ยกเว้น ค่า N<sub>13</sub>-N<sub>20</sub> interpeak latency มีความแตกต่างกันตามเพศของประชากร ดังนั้นในการแปลผล ต้องคำนึงถึงเพศของประชากรที่ศึกษาด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Braddom RL. Somatosensory, brainstem and visual evoked potentials. In: Johnson EW, ed. Practical electromyography. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1988: 369-90.
2. Gonzalez EG. Somatosensory and motor evoked potentials. In : Downey JA, Myers SJ, Gonzalez EG, Lieberman JS, eds. The physiological basis of rehabilitation medicine. 2nd ed. Boston : Butterworth-Heinemann, 1994: 324-49.
3. Kimura J. Electrodiagnosis in disease of nerve and muscle: Principle and practice. 2nd ed. Philadelphia: FA Davis, 1989: 375-414.
4. Dumitru D. Electrodiagnostic medicine. Philadelphia : Hanley & Belfus, 1995.
5. Chu NS. Somatosensory evoked potentials: correlations with height. Electroencephalogr Clin Neurophysiol. 1986; 65: 169-76.
6. Mervaala E, Paakkonen A, Partanen JV. The influence of height, age and gender on the interpretation of median nerve SEPs. Electroencephalogr Clin Neurophysiol 1988; 71: 109-13.
7. Chiappa KH. Evoked potentials in clinical medicine. 2nd ed. New York : Raven Press, 1990.
8. Ozaki I, Takada H, Baba M, Matsunaga M. Correlation of somatosensory central conduction time with height. Neurology 1994; 44: 1115-9.

# Normative Study of Median Somatosensory Evoked Potentials (SEPs) in Siriraj Hospital

Pranee Lukkanapichonchut, M.D.

Kamontip Harnphadungkit, M.D.

Orachatra Tosayanonda, M.D.

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

Lukkanapichonchut P, Harnphadungkit K, Tosayanonda O. Normative study of median somatosensory evoked potentials (SEPs) in Siriraj Hospital. *J Thai Rehabil* 1999;8(3): 255-259.

## Abstract

There is no single method of performing evoked potentials studies so the normal values of SEP of median nerve were studied in Siriraj Hospital. The study was performed in 35 healthy volunteers (21 females and 14 males). Their age ranged from 14 to 50 years (average female 29±9 and male 26±5 years). The methods are similar to the Evoked Potentials Committee of the American Association of Electromyography and Electrodiagnosis (AAEE - EPC). There is no statistically significant difference in absolute and interpeak latency between right and left side in each sex. However, there is statistically significant differences between sex, male has longer absolute and interpeak latency than female except N13-N20 interpeak latency.

Peak	Latency (ms) mean ( SD		p-value
	ชาย	หญิง	
EP	9.43 ( 0.70	8.96 ( 0.50	< 0.05
N11	11.30 ( 0.77	10.51 ( 0.45	< 0.05
N13	13.14 ( 0.66	12.23 ( 0.39	< 0.05
N20	18.85 ( 0.72	17.80 ( 0.54	< 0.05
EP - N13	3.71 (0.53	3.26 ( 0.45	< 0.05
N13 - N20	5.71 ( 0.69	5.57 ( 0.43	NS

Normative data for median SEPs, compared between sex.