

การศึกษาค่าปกติของเส้นประสาทสั่งการ medial และ lateral plantar ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ชลีรัตน์ เรขตานันต์, พ.บ.

อารีรัตน์ อนันต์นนท์ศักดิ์, พ.บ.

เยี่ยมมโนภพ บุณนาค, พ.บ.

ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชลีรัตน์ เรขตานันต์, อารีรัตน์ อนันต์นนท์ศักดิ์, เยี่ยมมโนภพ บุณนาค. การศึกษาค่าปกติของเส้นประสาทสั่งการ medial และ lateral plantar ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์. เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2542; 8(3): 248-254.

บทคัดย่อ

การศึกษาค่าเวลาชักนำส่วนต้น เวลาชักนำส่วนปลาย ความสูงของ CMAP และความเร็วชักนำของเส้นประสาท medial plantar และ lateral plantar ที่ รพ. จุฬาลงกรณ์ ในคนไทยปกติ 50 ราย เป็นชาย 25 ราย หญิง 25 ราย ช่วงอายุ 17-50 ปี อายุเฉลี่ย 31.44 ± 7.98 ปี ในการตรวจเส้นประสาท medial plantar จะวาง surface electrode บนกล้ามเนื้อ flexor hallucis brevis กระตุ้นห่างจาก active electrode ไปด้านหลัง 7 เซนติเมตร เพื่อหาค่าเวลาชักนำส่วนปลาย แล้ววัดจากจุดนี้ไปด้านหลัง 5 เซนติเมตร วัดขึ้นไปขนานกับ Achilles tendon อีก 12 เซนติเมตร เพื่อหาค่าเวลาชักนำส่วนต้น ส่วนการตรวจเส้นประสาท lateral plantar จะวาง surface electrode บนกล้ามเนื้อ abductor digiti quinti จุดกระตุ้นส่วนปลายจะอยู่ห่างจาก active electrode ไปด้านหลัง 8 เซนติเมตร โดยเฉียงมาด้าน medial จุดกระตุ้นส่วนต้นวัดจากจุดกระตุ้นส่วนปลายไปด้านหลัง 5 เซนติเมตร และขนานกับ Achilles tendon ขึ้นไป 12 เซนติเมตร ผลการศึกษาที่ได้เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง ระหว่างชาย-หญิง โดยใช้ student unpaired t-test และเปรียบเทียบชาย-ขวา โดยใช้ student paired t-test พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จึงสามารถนำค่าทั้งหมดเฉลี่ยรวมเป็นค่าปกติ ที่ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ได้ดังนี้ เส้นประสาท medial plantar เวลาชักนำส่วนปลาย 2.92 ± 0.54 มิลลิวินาที เวลาชักนำ ส่วนต้น 6.41 ± 0.74 มิลลิวินาที ความสูงของ CMAP ส่วนปลาย 1.33 ± 1.38 มิลลิโวลท์ ความสูงของ CMAP ส่วนต้น 3.34 ± 2.23 มิลลิโวลท์ ความเร็วกระแสประสาท 50.29 ± 6.71 เมตร/วินาที เส้นประสาท lateral plantar เวลาชักนำส่วนปลาย 3.25 ± 0.62 มิลลิวินาที เวลาชักนำส่วนต้น 6.63 ± 0.72 มิลลิวินาที ความสูงของ CMAP ส่วนปลาย 0.23 ± 0.13 มิลลิโวลท์ ความสูงของ CMAP ส่วนต้น 2.93 ± 2.33 มิลลิโวลท์ และความเร็วกระแสประสาท 50.98 ± 7.95 เมตร/วินาที

Tarsal tunnel syndrome เป็นโรคที่เกิดจากการกดทับของเส้นประสาท tibial และแขนงคือ เส้นประสาท medial และ lateral plantar ขณะที่เส้นประสาทอ้อมด้านหลังตาตุ่มด้านใน และอยู่ใต้ต่อ flexor retinaculum (lacinate ligament) คล้ายกับ carpal tunnel syndrome ที่พบบริเวณข้อมือ คนไข้จะมีอาการชา ปวดแสบปวดร้อน บริเวณเท้า โดยเฉพาะเวลากลางคืน หลังจากที่เดินหรือยืนนานๆ ถ้าเป็นมากอาจมีอาการตลอดเวลา บางรายมีอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อมัดเล็กในเท้า ตรวจร่างกายเมื่อเคาะบริเวณข้อบ่ง ของตาตุ่มด้านใน จะมีอาการปวดร้าวลงเท้า (Tinel's sign positive) ต้องแยกออกจากภาวะอื่นๆ เช่น sciatica, foot strain, tenosynovitis, rheumatoid arthritis, interdigital neuroma และ neuropathies associated with systemic and metabolic diseases

การวินิจฉัยโรคนี้ อาจทำได้โดยการหาค่าความเร็วกระแสประสาทของเส้นประสาทสั่งการ ขณะผ่าน flexor retinaculum เพราะการหาเฉพาะค่าชักนำส่วนปลายของเส้นประสาทสั่งการ medial และ lateral plantar ไม่สามารถจะวินิจฉัยแยกโรคอื่นๆ ออกไปได้เช่น peripheral neuropathy

กายวิภาค

เส้นประสาท posterior tibial แยกมาจากเส้นประสาท sciatic บริเวณเหนือต่อข้อเท้าหลังเข้าเล็กน้อย จะผ่านลงมาตามด้านหลังของขา ร่วมกับ tibial artery และ tibial vein ขณะที่ผ่านลงมาใต้ต่อตาตุ่มด้านในและ อยู่หน้าต่อ Achilles tendon เส้นประสาทนี้จะรอดได้ช่องที่ปกคลุมด้วย flexor retinaculum เรียก tarsal tunnel ขณะที่เส้นประสาท tibial ผ่านช่องนี้จะร่วมกับ tendons และ synovial sheaths ของกล้ามเนื้อ tibialis posterior flexor digitorum longus และ flexor hallucis longus ภายใน tarsal tunnel เส้นประสาท tibial จะแยกให้แขนงที่สำคัญ 3 แขนง คือ เส้นประสาท medial plantar, lateral plantar และ calcaneal ซึ่งเส้นประสาท medial plantar จะไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ abductor hallucis, flexor hallucis brevis, flexor digitorum brevis และ first lumbrical นอกจากนี้ยังรับรู้ความรู้สึกบริเวณฝ่าเท้า ของนิ้วเท้าที่ 1,2,3 และครึ่งหนึ่ง ด้านในของนิ้วเท้าที่ 4 เทียบได้กับเส้นประสาท median ของมือ

เส้นประสาท lateral plantar จะเลี้ยงกล้ามเนื้อที่เหลื่อ ด้านฝ่าเท้า และรับรู้ความรู้สึกครึ่งหนึ่งด้านข้างของนิ้วที่ 4 และนิ้วที่ 5 เทียบได้กับเส้นประสาท ulnar ของมือ ส่วนประสาท calcaneal จะรับรู้ความรู้สึกบริเวณสันเท้า และ calcaneus

วัตถุประสงค์

เพื่อการศึกษาค่าปกติของเวลาชักนำ ส่วนปลาย (distal latency) เวลาชักนำส่วนต้น (proximal latency) ความสูงของ compound muscle action potential (initial to peak amplitude ของ CMAP) และความเร็วชักนำ ขณะผ่าน flexor retinaculum ของเส้นประสาทสั่งการ medial plantar และ lateral plantar ในกลุ่มอาสาสมัครปกติ อายุ 17-50 ปี เพื่อนำมาใช้เป็นค่ามาตรฐานของห้องปฏิบัติการ ที่ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

วัสดุและวิธีการ

ทำการศึกษาในอาสาสมัครปกติ 50 ราย ชาย 25 ราย หญิง 25 ราย อายุ 17-50 ปี มีคุณสมบัติดังนี้

1. ไม่มีอาการและอาการแสดงของโรคเส้นประสาทส่วนปลาย โรคระบบประสาทและกล้ามเนื้ออื่นๆ ไม่พบอาการอ่อนแรงหรือชาปลายเท้า
 2. ไม่มีอาการและอาการแสดงของโรคเบาหวาน โรคไตวายเรื้อรัง โรคพิษสุราเรื้อรัง
 3. ไม่มีความผิดปกติในรูปร่างของขาและเท้า
 4. ไม่เคยมีประวัติได้รับอุบัติเหตุที่ขาและเท้า
- อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย

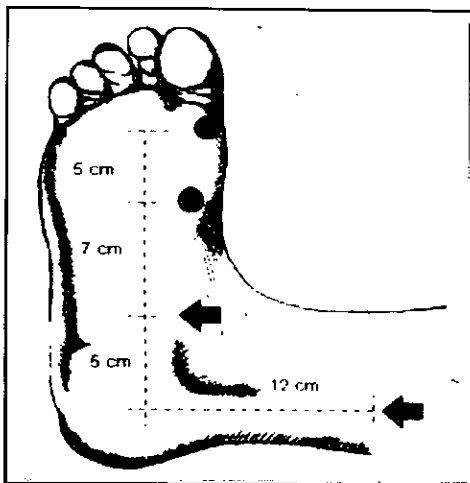
1. เครื่องตรวจกล้ามเนื้อและเส้นประสาทด้วยไฟฟ้าชนิด Sapphire Premiere
2. electrodes ประกอบด้วย ground electrode 1 อัน ,recording electrodes 2 อัน
3. ขั้วไฟฟ้ากระตุ้นใช้แบบ bipolar
4. อื่นๆ ได้แก่ พรอทวัดอุณหภูมิห้อง สายวัด

อาสาสมัครทุกรายได้รับการตรวจการชักนำประสาทสั่งการทั้ง 2 เส้น คือ medial plantar และ lateral plantar ทั้งข้างซ้ายและข้างขวา การตั้งเครื่องตรวจกล้ามเนื้อและเส้นประสาทด้วยไฟฟ้า ให้ตั้งเครื่องเช่นเดียวกับการตรวจการชักนำของเส้นประสาทสั่งการทั่วไปดังนี้

Filter : high/low = 10 Kilohertz/2 Hertz
 Sweep speed : 5 millisecond/division
 Sensitivity : 200 microvolt/division
 Stimulus duration/rate : 0.1 millisecond/1 Hertz

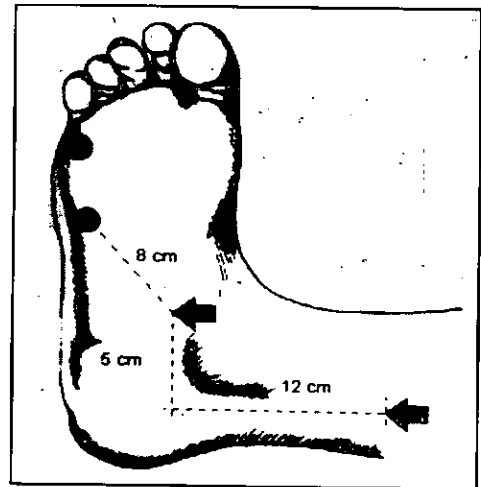
ในการศึกษาเส้นประสาทสังการ medial plantar จะวาง active electrode บนกล้ามเนื้อ flexor hallucis brevis โดยวัดจาก metatarsal head ที่ 1 ขึ้นไปด้านหลังเท้าประมาณ 5 เซนติเมตร reference electrode จะวางบริเวณ metatarsal head ซึ่งเป็น electrical silence area และวาง ground electrode บริเวณด้านหลังเท้า ให้ข้อเท้าอยู่ในท่า plantarflex เล็กน้อยเพื่อให้มีการหย่อนคลายตัวของกล้ามเนื้อ gastrocnemius กระตุ้นเส้นประสาทแบบ orthodromic 2 ตำแหน่ง คือกระตุ้นห่างจาก active electrode ไปด้านหลัง 7 เซนติเมตร เพื่อหาค่าเวลาชักนำส่วนปลาย แล้ววัดจากจุดนี้ไปด้านหลัง 5 เซนติเมตร วัดขึ้นไปขนานกับ Achilles tendon 12 เซนติเมตร เพื่อหาค่าเวลาชักนำส่วนต้นดังรูปที่ 1

สำหรับเส้นประสาทสังการ lateral plantar วาง active electrode บนกล้ามเนื้อ abductor digiti quinti ซึ่งจะอยู่ด้านข้างของเท้า บริเวณกึ่งกลางของกระดูก metatarsal ที่ 5 reference electrode จะวางที่ metatarsal head และวาง ground electrode บริเวณด้านหลังเท้าให้ข้อเท้าอยู่ในท่า plantarflex เล็กน้อย กระตุ้นเส้นประสาทแบบ orthodromic 2 ตำแหน่งคือกระตุ้นห่างจาก active electrode ไปด้านหลัง 8 เซนติเมตร โดยเฉียงมาด้าน



รูปที่ 1 แสดงตำแหน่งที่วางขั้วไฟฟ้าบันทึก (วงกลมทึบ) และตำแหน่งกระตุ้นทั้งสอง (ลูกศร) ในการศึกษาเส้นประสาทสังการ medial plantar

medial เพื่อหาค่าเวลาชักนำส่วนปลาย แล้ววัดจากจุดนี้ไปด้านหลัง 5 เซนติเมตร วัดขึ้นไปขนานกับ Achilles tendon 12 เซนติเมตร เพื่อหาค่าเวลาชักนำส่วนต้นดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงตำแหน่งที่วางขั้วไฟฟ้าบันทึก (วงกลมทึบ) และตำแหน่งกระตุ้นทั้งสอง (ลูกศร) ในการศึกษาเส้นประสาทสังการ lateral plantar.

การกระตุ้นใช้ square wave pulse, supramaximal intensity, duration 0.1 millisecond rate 1/second วัดค่าเวลาชักนำส่วนปลาย เวลาชักนำส่วนต้น ความสูงของ compound muscle action potential ส่วนปลาย ความสูงของ compound muscle action potential ส่วนต้น และความเร็วกระแสประสาทขณะผ่าน flexor retinaculum

การวิเคราะห์ทางสถิติ

การเปรียบเทียบความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ยทั้งหมดระหว่างเพศชายและหญิง โดยใช้ student unpaired t-test และเปรียบเทียบชาย-ขวา โดยใช้ student paired t-test โดยมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

กลุ่มประชากร ที่ทำการศึกษาทั้งหมด 50 ราย ชาย 25 ราย หญิง 25 ราย ช่วงอายุ 17-50 ปี อายุเฉลี่ย 31.44 ± 7.98 ปี เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทั้งหมดของการชักนำประสาทสังการ medial plantar ชายกับขวา และระหว่างเพศชายกับเพศหญิงพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p > 0.05$ ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 3

	ชาย(50)	ขวา(50)	p-value
เวลาชักนำส่วนปลาย(มิลลิวินาที)	2.88±0.52	2.97±0.54	0.10
เวลาชักนำส่วนต้น(มิลลิวินาที)	6.35±0.70	6.47±0.78	0.22
ความสูงของ CMAPส่วนปลาย(มิลลิโวลต์)	1.15±1.26	1.52±1.48	0.10
ความสูงของ CMAPส่วนต้น(มิลลิโวลต์)	3.53±2.22	3.14±2.22	0.26
ความเร็วกระแสประสาท (เมตร / วินาที)	49.75±5.80	50.83±7.47	0.35

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยการชักนำประสาทสั่งการ medial plantar ข้างซ้ายกับข้างขวา

	ชาย(50)	ขวา(50)	p-value
เวลาชักนำส่วนปลาย (มิลลิวินาที)	3.23±0.63	3.27±0.61	0.61
เวลาชักนำส่วนต้น(มิลลิวินาที)	6.60±0.71	6.66±0.74	0.53
ความสูงของCMAPส่วนปลาย(มิลลิโวลต์)	2.35±1.45	2.29±1.23	0.70
ความสูงของCMAPส่วนต้น(มิลลิโวลต์)	3.10±2.35	2.76±2.31	0.33
ความเร็วกระแสประสาท (เมตร / วินาที)	50.98±7.53	50.97±8.35	0.99

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยการชักนำประสาทสั่งการ lateral plantar ซ้ายกับขวา

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทั้งหมดของการชักนำประสาทสั่งการ lateral plantar ซ้ายกับขวา และระหว่างเพศชายกับเพศหญิงพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p>0.05$ ดังแสดงในตารางที่ 2 และ 4

	หญิง(50)	ชาย(50)	p-value
เวลาชักนำส่วนปลาย(มิลลิวินาที)	2.83±0.57	3.02±0.48	0.09
เวลาชักนำส่วนต้น(มิลลิวินาที)	6.27±0.69	6.55±0.76	0.06
ความสูงของCMAPส่วนปลาย(มิลลิโวลต์)	1.56±1.42	1.11±1.32	0.11
ความสูงของCMAPส่วนต้น (มิลลิโวลต์)	3.04±2.45	3.63±1.94	0.19
ความเร็วกระแสประสาท (เมตร /วินาที)	50.31±5.87	50.26±7.45	0.97

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยการชักนำประสาทสั่งการ medial plantar หญิงกับชาย

	หญิง(50)	ชาย(50)	p-value
เวลาชักนำส่วนปลาย(มิลลิวินาที)	3.17±0.62	3.33±0.60	0.20
เวลาชักนำส่วนต้น(มิลลิวินาที)	6.51±0.70	6.75±0.72	0.09
ความสูงของCMAPส่วนปลาย(มิลลิโวลต์)	0.25±0.11	0.21±0.15	0.14
ความสูงของCMAPส่วนต้น (มิลลิโวลต์)	2.85±2.22	3.01±2.44	0.72
ความเร็วกระแสประสาท (เมตร /วินาที)	52.16±8.93	49.79±6.63	0.14

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยการชักนำประสาทสั่งการ lateral plantar หญิงกับชาย

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทั้งหมดของการชักนำประสาทสั่งการ medial plantar และ lateral plantar ในเพศหญิงกับเพศชายพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงสามารถนำค่าเฉลี่ยทั้งหมดของผู้หญิงกับผู้ชาย มารวมกันเพื่อหาค่าเฉลี่ยรวมเป็นค่าปกติของเส้นประสาท medial และ lateral ได้ดังตารางที่ 5

เส้นประสาท	เวลาชักนำ (มิลลิวินาที)	เวลาชักนำส่วนต้น (มิลลิวินาที)	ความสูงCMPA ส่วนปลาย (มิลลิโวลท์)	ความสูงCMPA ส่วนต้น (มิลลิโวลท์)	ความเร็วชักนำ (เมตร/วินาที)
Medial plantar(100)	2.92±0.54	6.41±0.74	1.33±1.39	3.34±2.23	50.29±6.71
Lateral plantar (100)	3.25±0.62	6.63±0.72	0.23±0.13	2.93±2.33	50.98±7.95

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยการชักนำประสาท medial plantar และ lateral plantar (mean±2SD)

	จำนวน	อายุ	ระยะทาง (เซนติเมตร)	เวลาชักนำส่วนปลาย (มิลลิวินาที)	ความสูง CMAP (มิลลิโวลท์)	ความเร็วชักนำ (เมตร/วินาที)
ชลิรัตน์ (1996)	50	17-50	7	2.92±0.54	1.33±1.39	50.29±6.71
Felsenthal (1978)	40	20-45	9.8±0.7	4.5±0.7	7.7±3.6	49.4
Irani (1982)	96	22-46	12	4.87±0.56	-	52.08±5.40
Shin J.OH (1979)	40		10	4.10±0.64	7.54	-
Goodgold	54	19-40	-	4.4±0.9	-	49.9±5.1(1965)

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบผลการศึกษาเส้นประสาท medial plantar กับผลการศึกษาอื่นๆ

บทวิจารณ์

ผลการศึกษาที่ได้พบว่า ความสูงของ CMAP ส่วนปลายมีค่าน้อยกว่าความสูงของ CMAP ส่วนต้น ทั้งเส้นประสาท medial plantar และ lateral plantar อาจเนื่องมาจาก

1. อาสาสมัครฝ่าเท้าหนา จุดกระตุ้นที่ฝ่าเท้าจึงอยู่ไกลจากเส้นประสาทที่ทำการกระตุ้น การกระตุ้นโดยใช้เข็มจะสามารถกระตุ้นได้ใกล้เส้นประสาทมากขึ้น แต่ไม่เหมาะจะใช้ในทางคลินิก เนื่องจากเจ็บปวดขณะกระตุ้น ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ surface stimulator และผู้ที่ศึกษาในต่างประเทศ ได้ใช้ surface stimulator เช่นกัน

2. ความผิดปกติของกล้ามเนื้อโดย Bergman และคณะได้พบว่ามี anatomical variation บางรายกล้ามเนื้อ abductor hallucis จะรวมกับกล้ามเนื้อ flexor hallucis brevis ถ้ากระตุ้นส่วนต้นจะเป็นการกระตุ้นกล้ามเนื้อทั้งสองมัด. แต่ถ้ากระตุ้นส่วนปลายที่ฝ่าเท้าจะได้มัดเดียว เพราะฉะนั้นความสูงของ CMAP จึงมีค่าน้อยกว่า

จากผลการศึกษาครั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในต่างประเทศพบว่า

1. ค่าเวลาชักนำส่วนปลายของเส้นประสาท

medial และ lateral plantar จากการวิจัยที่ได้ครั้งนี้มีค่าน้อยกว่าของต่างประเทศ เนื่องจากระยะทางสั้นกว่าของต่างประเทศ

2. ค่า CMAP ที่ได้มีค่าต่ำกว่างานวิจัยอื่น เนื่องจากขนาดของกล้ามเนื้อที่แตกต่างกันไปตามเชื้อชาติ กรรมพันธุ์ ความหนาของฝ่าเท้าที่ไม่เท่ากัน

3. ค่าความเร็วกระแสประสาทของเส้นประสาท medial plantar ขณะผ่าน flexor retinaculum มีค่าแตกต่างจากของ Felsenthal เนื่องจากเทคนิคการวัดที่แตกต่างกัน Felsenthal ได้วัดความยาวของเส้นประสาท tibial เป็นแนวเส้นตรงไม่ได้ล้อมรอบตาตุ่มด้านในเหมือนการวิจัยนี้ซึ่งได้พิจารณาตามลักษณะทางกายวิภาค ทำให้ระยะทางที่ได้มากกว่าของ Felsenthal เพราะฉะนั้นความเร็วกระแสประสาทที่ได้จึงมีค่ามากกว่า Felsenthal

4. งานวิจัยนี้มีค่าต่างจากของต่างประเทศอาจเนื่องมาจากปัจจัยอื่นๆ เช่น อุณหภูมิห้องที่แตกต่างกัน เครื่องมือตรวจที่แตกต่างกัน

สรุป

ผลการศึกษานี้ได้ค่าปกติของการชักนำประสาท

สั่งการ medial plantar และ lateral plantar เพื่อนำมาใช้ในห้องปฏิบัติการตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ดังนี้

เส้นประสาท medial plantar (mean±2SD)

เวลาชักนำส่วนปลาย	2.92±0.54	มิลลิวินาที
เวลาชักนำส่วนต้น	6.41±0.74	มิลลิวินาที
ความสูง CMAP ส่วนปลาย	1.33±1.39	มิลลิโวลท์
ความสูง CMAP ส่วนต้น	3.34±2.23	มิลลิโวลท์
ความเร็วกระแสประสาท	50.29±6.71	เมตร/วินาที

เส้นประสาท lateral plantar (mean±2SD)

เวลาชักนำส่วนปลาย	3.25±0.62	มิลลิวินาที
เวลาชักนำส่วนต้น	6.63±0.72	มิลลิวินาที
ความสูง CMAP ส่วนปลาย	2.32±1.35	มิลลิโวลท์
ความสูง CMAP ส่วนต้น	2.93±2.33	มิลลิโวลท์
ความเร็วกระแสประสาท	50.98±7.95	เมตร/วินาที

เอกสารอ้างอิง

1. Fu R, DeLisa J, and Kraft GH. Motor nerve latencies through the tarsal tunnel in normal adult subjects, standard determination corrected for temperature and distance. Arch Phys Med Rehabil 1980; 61:243-8.

2. Goodgold J, Kopell H, Spielholz M. The tarsal tunnel syndrome. N Engl J Med 1965; 273:742-5.
3. Johnson EW, Ortiz P. Electrodiagnosis of tarsal tunnel syndrome. N Engl J Med 1966; 47:776-80.
4. Irani K, Grabis M, Harvey S. Standardized technique for diagnosis of tarsal tunnel syndrome. Am J Phys Med Rehabil 1982;61:26-31.
5. Oh S, Sarala P, Kuba T. Tarsal tunnel syndrome: Electrophysiological study. Ann. Neurol 1979;5:327-30.
6. Guillof R., Sherratt R. Sensory conduction in medial plantar nerve: normal values, clinical applications, and comparison with sural and upper limb sensory nerve action potentials in peripheral neuropathy. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1977;40:1168-81.
7. Felsenthal G, Donald E, Micheal S. Across Tarsal tunnel motor nerve conduction technique. Arch Phys Med Rehabil 1992;73:64-9.

Normal Values of Medial and Lateral Plantar Nerves at Chulalongkorn Hospital

Chaleerat Reakatanan, M.D.

Areerat Anannontsak, M.D.

Yiemmanopop Bunnag, M.D.

Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University.

Reakatanan C, Anannontsak A, Bunnag Y. Normal values of medial and lateral plantar nerves at Chulalongkorn Hospital.

J Thai Rehabil 1999;8(3): 248-254.

Abstract

The study of proximal latencies, distal latencies, CMAP amplitudes and velocities of medial plantar and lateral plantar nerves at Chulalongkorn Hospital was done in 50 healthy subjects that were 25 males and 25 females, age group 17-50 years (mean age 31.44 ± 7.98 years). The study of medial plantar nerve was done by placing electrode on flexor hallucis brevis muscle then stimulated 7 cm. posterior from active electrode for distal latency. From this point stimulated 5 cm. posterior and 12 cm. parallel to Achilles tendon for proximal latency. The study of lateral plantar nerve was done by placing electrode on abductor digiti quinti muscle then stimulated 8 cm. posterior and medial for distal stimulation point. For proximal stimulation point measured 5 cm. posterior and 12 cm. parallel to Achilles tendon from distal stimulation point. There was no statistically difference ($p > 0.05$) between male and female by student unpaired t-test and between left and right by student paired t-test. The medial plantar nerve distal motor latency is 2.96 ± 0.54 ms, proximal latency is 6.41 ± 0.74 ms, distal CMAP amplitude is 1.33 ± 1.38 mV, proximal CMAP amplitude is 3.35 ± 2.23 mV and motor nerve conduction velocity is 50.29 ± 6.71 m/s. For lateral plantar nerve distal latency is 3.25 ± 0.62 ms, proximal latency is 6.63 ± 0.72 ms, distal CMAP amplitude is 0.23 ± 0.13 mV, proximal CMAP amplitude is 2.93 ± 2.33 mV and motor nerve conduction velocity is 50.98 ± 7.95 m/s.