

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย

การหาค่าความเร็วการนำกระแสประสาท (nerve conduction velocity) เป็นการตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์เพื่อประเมินความผิดปกติของระบบประสาทส่วนปลาย โดยการกระตุ้นที่ผิวหนังตามทางเดินของเส้นประสาท แล้วติดขั้วบันทึกที่กล้ามเนื้อที่เส้นประสาทนั้นไปเลี้ยง การตรวจทางคลินิกถ้าเป็นระยางบน (upper limb) มักจะตรวจที่เส้นประสาท median และ ulnar ซึ่งเป็นเส้นประสาทสำคัญที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวและรับความรู้สึกของแขน ตัวอย่างโรคของเส้นประสาทดังกล่าว เช่น โรคพังผืดทับเส้นประสาทข้อมือ (carpal tunnel syndrome) ความเสื่อมของเซลล์ประสาทยนต์ในระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เส้นประสาท median หรือ ulnar ไม่ทำงาน เป็นสาเหตุให้เกิดโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง (primary lateral sclerosis) หรือโรคติดเชื้ที่ไขสันหลัง (tropical spastic paraparesis) ซึ่งการตรวจความเร็วการนำกระแสประสาทจะสามารถบอกตำแหน่งรอยโรค ระยะเวลาการดำเนินของโรค และการฟื้นตัวได้ (Evans and Daube. 1984; Flack et al. 1994)

การตรวจนี้สามารถทำได้ทั้งเส้นประสาทสั่งการ (motor nerve) และเส้นประสาทนำความรู้สึก (sensory nerve) มีปัจจัยมากมายที่มีผลต่อความเร็วการนำกระแสประสาท เช่น ขนาดของใยประสาท ในใยประสาทขนาดใหญ่กระแสประสาทจะเคลื่อนที่ได้เร็วกว่าใยประสาทขนาดเล็ก ขนาดของเส้นประสาทซึ่งเป็นกลุ่มของใยประสาททั้งหมดจะสัมพันธ์กับขนาดของร่างกาย ดังนั้นหากเทียบในสัตว์ตระกูล (species) เดียวกัน สัตว์ที่มีขนาดตัวใหญ่กระแสประสาทจะเคลื่อนที่ได้เร็วกว่าสัตว์ที่มีขนาดตัวเล็ก (Takano et al. 1991)

นอกจากปัจจัยทางด้านคุณสมบัติของเส้นประสาทเองแล้ว ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีก เช่น ส่วนสูงซึ่งจากการศึกษาของ Soudmand et al (1982) โดยทำการศึกษาในเส้นประสาท peroneal และ sural ซึ่งเป็นเส้นประสาทที่ขาในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 41 คน เป็นเพศชาย 19 คน เพศหญิง 22 คน อายุระหว่าง 19 – 64 ปี พบว่าส่วนสูงมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับความเร็วการนำกระแสประสาท กล่าวคือ คนเตี้ยมีความเร็วการนำกระแสประสาทมากกว่าคนสูง และจากการศึกษาของ Wagman and Lesse (1952) ซึ่งศึกษาที่เส้นประสาท median และ radial ของแขน ในอาสาสมัครปกติจำนวน 30 คนได้ผลการวิจัยเช่นเดียวกับของ Soudmand et al (1982) แต่ที่เส้นประสาท ulnar กลับให้ผลตรงกันข้ามคือ ความสูงไม่สัมพันธ์กับความเร็วการนำกระแส

ประสาทและพบว่าอายุเป็นอีกปัจจัยที่ส่งผลต่อความเร็วการนำกระแสประสาท เมื่ออายุมากขึ้น ความเร็วการนำกระแสประสาทจะลดลง (Awang et al. 2006) สาเหตุอาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาในผู้สูงอายุ คือเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นขนาดของเส้นประสาทจะลดลง หรือเยื่อหุ้มเซลล์ประสาทเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติไปจากเดิม ทำให้การผ่านเข้าออกของไอออนต่าง ๆ ผิดปกติ (Huang et al. 2009) นอกจากนี้ยังพบว่าความเร็วการนำกระแสประสาทที่เส้นประสาท median และ ulnar จะลดลงเมื่อค่าดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้น (Awang et al. 2006) นั่นคือคนผอมจะมีความเร็วการนำกระแสประสาทมากกว่าคนอ้วน

ในส่วนของระยางล่าง (lower limb) นั้น เส้นประสาทที่มักจะถูกนำมาตรวจทางคลินิกได้แก่ เส้นประสาท peroneal, tibial และ sural (Thakur et al. 2011) เพื่อนำมาประกอบการวินิจฉัยโรคทางระบบประสาทส่วนปลาย 2 กลุ่ม คือ โรคที่มีการทำลายปลอกหุ้มประสาท (demyelinating disease) และโรคการเสื่อมสลายของใยประสาท (axonal degeneration) (Evans and Daube. 1984; Stevens. 1997) ปัจจัยทางด้านอายุ ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกายต่างก็มีผลต่อความเร็วการนำกระแสประสาทที่ระยางล่างเช่นเดียวกับที่ระยางบน เช่น ที่เส้นประสาท sural และ tibial ทั้งในส่วนของนำความรู้สึกและควบคุมการเคลื่อนไหวต่างมีความสัมพันธ์เชิงลบกับอายุ คือ เมื่ออายุมากขึ้นความเร็วการนำกระแสประสาทจะลดลง (Saeed and Akram. 2008; Awang et al. 2006; Huang et al. 2009) และเช่นเดียวกันในคนที่มีค่าดัชนีมวลกายมากจะมีค่าความเร็วการนำกระแสประสาทที่เส้นประสาท sural น้อย (Awang et al. 2006) ทั้งนี้มีงานวิจัยบางเรื่องที่ได้ผลตรงกันข้าม เช่นเมื่อวัดความเร็วการนำกระแสที่เส้นประสาท tibial กลับไม่สัมพันธ์กับค่าดัชนีมวลกาย (Buschbacher. 1998) และน้ำหนัก (Huang et al. 2009) ส่วนความสูงมีความสัมพันธ์กับความเร็วการนำกระแสประสาทที่เส้นประสาท peroneal คือ คนสูงจะมีค่าความเร็วการนำกระแสประสาทน้อยกว่าคนเตี้ย (Rivner et al. 2001; Campbell et al. 1981) แต่ถ้าวัดที่เส้นประสาท tibial กลับไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว (Thakur et al. 2011)

จากงานวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมาจะเห็นว่าผลการศึกษายังไม่ชัดเจน ในเส้นประสาทแต่ละชนิดก็ให้ผลที่ต่างกัน หรือแม้แต่ในเส้นประสาทชนิดเดียวกันบางครั้งผลยังออกมาขัดแย้งกัน อีกทั้งงานวิจัยทางด้านค่าดัชนีมวลกายต่อความเร็วการนำกระแสประสาทยังมีไม่มากนัก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีจำนวนน้อยเกินไป รวมทั้งการศึกษาทางด้านปัจจัยต่าง ๆ ต่อความเร็วการนำกระแสประสาทนั้นกลุ่มตัวอย่างส่วนมากเป็นชาวยุโรป แต่ในประชากรคนไทยนั้นมีการศึกษาน้อยมาก ซึ่งค่าที่ได้ นั้นอาจแปรเปลี่ยนไปตามเชื้อชาติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาปัจจัยทางด้านอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และค่าดัชนีมวลกายในกลุ่มตัวอย่างคนไทยว่า มีความสัมพันธ์กับความเร็วการ

นำกระแสประสาทหรือไม่ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลเบื้องต้นประกอบการตรวจวินิจฉัยโรคทางระบบประสาทต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และค่าดัชนีมวลกายต่อความเร็วการนำกระแสประสาทในเส้นประสาท median และ ulnar ในอาสาสมัครคนไทยปกติ

### สมมุติฐานของการวิจัย

ความเร็วการนำกระแสประสาทมีความสัมพันธ์เชิงลบกับอายุ น้ำหนัก ส่วนสูงและค่าดัชนีมวลกาย

### ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และค่าดัชนีมวลกายต่อความเร็วการนำกระแสประสาทในเส้นประสาท median และ ulnar ในอาสาสมัครคนไทยปกติ โดยกลุ่มตัวอย่างคือบุคคลทั่วไปคละเทศและอายุ จำนวนทั้งสิ้น 100 คน ซึ่งการศึกษาครอบคลุม 2 ด้านด้วยกันคือ

1. หาค่าปกติของความเร็วการนำกระแสประสาทที่เส้นประสาท median และ ulnar
2. ศึกษาผลของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และค่าดัชนีมวลกายต่อความเร็วการนำกระแสประสาท

### นิยามตัวแปร

Nerve conduction velocity	= ความเร็วการนำกระแสประสาท
Median nerve	= เส้นประสาทที่มีต้นกำเนิดจากไขสันหลังระดับ C <sub>6</sub> – T <sub>1</sub> ให้แขนงไปเลี้ยงกล้ามเนื้อปลายแขนด้านหน้ากล้ามเนื้อฝ่ามือด้านนิ้วโป้ง 3 นิ้วครึ่ง เมื่อกัดกล้ามเนื้อหดตัวทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของมือและนิ้ว

หัวแม่มือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง และครึ่งหนึ่งของ  
 นิ้วนางนอกจากนี้ยังทำหน้าที่เลี้ยง ผิวหนัง  
 บริเวณดังกล่าวด้วยเพื่อรับความรู้สึก

Ulnar nerve

= เส้นประสาทที่มีต้นกำเนิดจากไขสัน  
 หลังระดับ  $C_8 - T_1$  ให้แขนงไปเลี้ยง  
 กล้ามเนื้อมัดครั้งที่ไม่ได้ถูกเลี้ยงด้วย  
 เส้นประสาท median เมื่อกล้ามเนื้อหดตัว  
 ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของนิ้วนางและ  
 นิ้วก้อยและให้แขนงเลี้ยงผิวหนังของบริเวณ  
 ดังกล่าวเพื่อทำหน้าที่รับความรู้สึก

อาสาสมัครคนไทยปกติ

= ผู้ที่ไม่มีความผิดปกติของระบบประสาท  
 ไม่มีอาการกล้ามเนื้อ มือ แขน ขา และเท้า  
 ลีบหรืออ่อนแรง และมีสัญญาณชีพปกติ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

นำความรู้ที่ได้ไปเป็นข้อมูลประกอบการวินิจฉัยโรคของระบบประสาทส่วนปลาย และได้  
 ทราบค่าปกติของความเร็วการนำกระแสประสาทที่ median และ ulnar ในกลุ่มตัวอย่างคนไทย