

บทความพิเศษ

**การตรวจวินิจฉัยเส้นประสาท facial ด้วยไฟฟ้า
(Electrodiagnosis of Facial Nerve)**

ผศ.พญ.กมลทิพย์ หาญผดุงกิจ

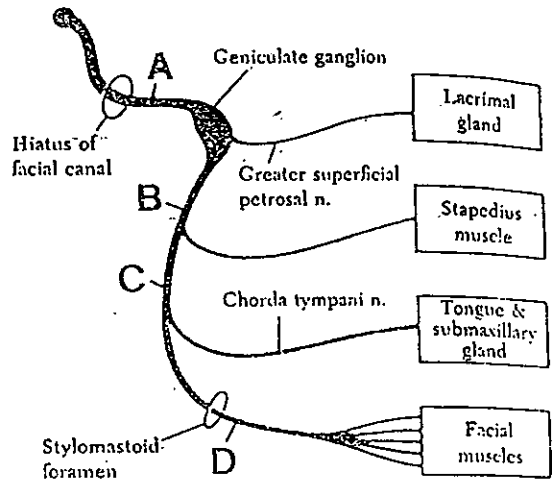
ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู

เส้นประสาท facial อาจจัดเป็นเส้นประสาทที่พบผิดปกติแบบ mononeuropathy บ่อยที่สุด¹ เมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้น จะก่อให้เกิดอัมพาตกล้ามเนื้อหน้า ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญของผู้ป่วย เนื่องจากเป็นความผิดปกติที่เห็นได้ชัด ผู้ป่วยมักถามแพทย์ผู้ดูแลรักษาถึงการฟื้นตัวของอัมพาตกล้ามเนื้อหน้าและผลของการรักษา แพทย์อาจบอกการพยากรณ์โรคว่าค่อนข้างดีได้ในกรณีที่เป็นไม่มาก (incomplete) แต่ในกรณีที่เป็นมากแพทย์ผู้ให้การดูแลรักษาจำเป็นต้องพึงพาวิธีการตรวจทดสอบเพื่อบอกระดับการทำหน้าที่ของเส้นประสาท facial ซึ่งการตรวจทดสอบที่นิยมใช้กัน ได้แก่ การตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้า (electrodiagnosis) ซึ่งสามารถบอกถึงลักษณะของพยาธิสภาพได้

กายวิภาค

เส้นประสาท facial ประกอบด้วย โยประสาทสั่งการ โยประสาทรับความรู้สึกและโยประสาทพาราซิมพาเทติก ทำหน้าที่นำกระแสประสาทไปสู่กล้ามเนื้อหน้า รับรสจากลิ้นบริเวณ 2 ใน 3 ทางด้านหน้า รับความรู้สึกจากหูส่วนนอก เพดานอ่อนและคอหอย รวมทั้งนำกระแสประสาทพาราซิมพาเทติก ไปยังต่อมน้ำลายและต่อมน้ำตา

เส้นประสาท facial (รูปที่ 1) จะมีจุดกำเนิดในก้านสมองระดับ pons และออกจากก้านสมองบริเวณ



รูปที่ 1. เส้นประสาท facial และแขนง

cerebellopontine angle เข้าสู่ internal acoustic meatus คู่กับเส้นประสาท acoustic และแยกจากเส้นประสาท acoustic เข้าสู่ facial canal และออกจากกะโหลกศีรษะทาง stylomastoid foramen และเข้าสู่ต่อมน้ำลาย parotid และแตกแขนงเลี้ยงกล้ามเนื้อหน้า ซึ่งทางเดินเส้นประสาทนี้สามารถแบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. Labyrinthine segment ซึ่งจัดเป็นส่วนที่แคบที่สุด
2. External genu เป็นบริเวณ geniculate ganglion ซึ่งจะให้แขนง great petrosal

3. Horizontal หรือ tympanic segment

4. Vertical หรือ mastoid segment ซึ่งจะแตกแขนงให้เส้นประสาทไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ stapedius และเส้นประสาท chorda tympani

5. Parotid segment จะให้แขนงไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ posterior auricular, occipital, digastric ส่วน posterior belly และ stylohyoid จากนั้นจะทอดตัวไปในต่อมน้ำลาย parotid แตกแขนงเป็น temporofacial และ cervicofacial division โดย temporofacial division จะแยกเป็น temporal และ zygomatic ส่วน cervicofacial division จะแยกเป็น buccal, mandibular และ cervical

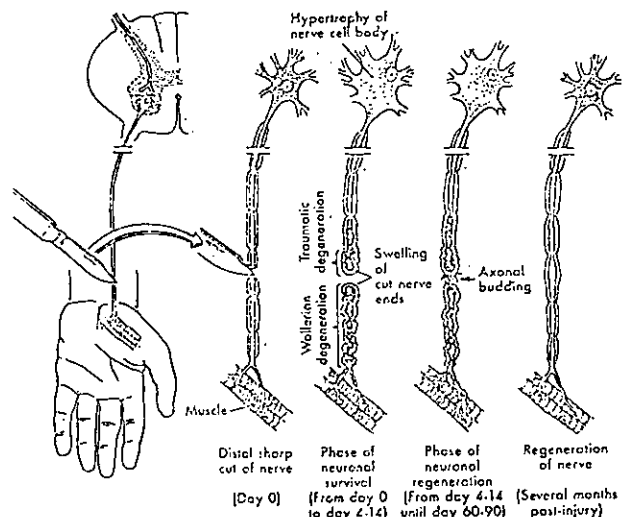
ภยันตรายต่อเส้นประสาท

ในการตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้าจำเป็นต้องทราบถึงลักษณะของภยันตรายต่อเส้นประสาทเพื่อที่จะอธิบายสิ่งที่ตรวจพบ ภยันตรายต่อเส้นประสาทมีหลายระดับความรุนแรง ซึ่งสามารถจำแนกตาม Seddon ได้ 3 ระดับ ความรุนแรง หรือตาม Sunderland ได้ 5 ระดับความรุนแรง ดังแสดงในตารางที่ 1² ซึ่งเมื่อมีภยันตรายเกิดขึ้น เส้นประสาทจะไม่สามารถชักนำกระแสประสาทผ่านจุดที่มีภยันตรายนั้นได้ ในกรณีที่มี axonal involvement การชักนำกระแสประสาทในส่วนที่อยู่ปลายต่อจุดนั้นยังคงมีอยู่ต่อไปอีกประมาณ 72 ชั่วโมง และจะหมดไปเมื่อเกิด Wallerian degenera-

tion (รูปที่ 2) และจะสามารถตรวจพบ positive sharp wave และ fibrillation ในกล้ามเนื้อได้ เมื่อเวลาผ่านไป 5-14 วัน

สาเหตุ

เส้นประสาทสมองเส้นที่ 7 เป็นเส้นประสาทสมองที่พบผิดปกติบ่อยที่สุด โดยมีสาเหตุต่างๆ มากมาย ดังแสดงในตารางที่ 2³ โดย idiopathic facial palsy หรือ Bell's palsy เป็นภาวะผิดปกติที่พบบ่อยที่สุด



รูปที่ 2. การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังภยันตรายต่อใยประสาทสังการ

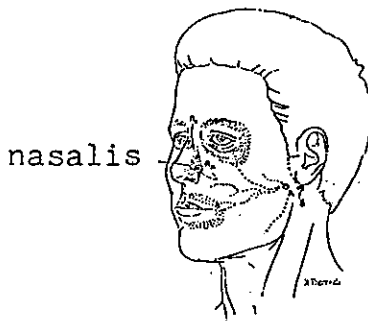
ตารางที่ 1. การจำแนกชนิดของภยันตรายต่อเส้นประสาท²

Seddon	Sunderland	Description
Neurapraxia	First-degree injury	Focal conduction block ; axons remain intact
Axonotmesis	Second-degree injury	Axonal damage and wallerian degeneration; intact supporting structure
Neurotmesis	Third-degree injury	Interruption of axon and endoneurium
	Fourth-degree injury	Interruption of perineurium and endoneurium
	Fifth-degree injury	All supporting structures and axon damaged

ตารางที่ 2. สาเหตุของอัมพาตของเส้นประสาท facial¹

Bell's or idiopathic palsy	Herpes zoster "Ramsay Hunt"
Brainstem pathology	Complication of surgery
Multiple sclerosis	Neurosurgery
Posterior fossa neoplasm	Faciomaxillary
Pontine glioma	Parotid
Cerebellopontine angle tumour, e.g. acoustic neuroma	Ootogenic conditions
Medical conditions	Skull fracture
Borrelia burgdorferi infection*	Facioscapulohumeral dystrophy*
Guillain-Barre*	Mitochondrial myopathy*
Hypertension	
Sarcoidosis*	
HMSN type I	

*May be bilateral.



รูปที่ 3. การตรวจช็กนำกระแสประสาท facial

การตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้า

การตรวจวินิจฉัยเส้นประสาท facial ด้วยไฟฟ้า มีข้อจำกัดเนื่องจากส่วนใหญ่ของภาวะผิดปกติของเส้นประสาท facial เกิดขึ้นในส่วนของที่อยู่ในกระดูก temporal ทำให้เป็นอุปสรรคในการตรวจประเมินเส้นประสาทโดยตรง การตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้าที่นิยมใช้กัน ได้แก่

1. การตรวจการช็กนำกระแสประสาท
2. blink reflex
3. electromyography
4. magnetic stimulation

1. การตรวจการช็กนำกระแสประสาท (Nerve conduction study) ของเส้นประสาท facial เป็นการกระตุ้นเส้นประสาทภายหลังออกจากกะโหลกศีรษะ บริเวณ stylomastoid foramen (รูปที่ 3) และบันทึกศักย์ไฟฟ้า compound muscle action potential ซึ่งในกรณีที่มีปัญหาที่บริเวณ facial canal จะเป็นการกระตุ้นเส้นประสาทที่อยู่ปลายต่อพยาธิสภาพ ดังนั้นการตรวจวัดนี้จะบอกถึงสิ่งที่เกิดขึ้นแล้วอย่างน้อย 72 ชั่วโมงก่อนหน้าการตรวจวัด

- Latency ระยะเวลาช็กนำกระแสประสาท ซึ่งไม่ค่อยมีความไวในการตรวจวัดความผิดปกติเท่าใดนัก

- Compound muscle action potential amplitude หรือขนาดศักย์ไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ซึ่งโดยทั่วไปทางไฟฟ้าวินิจฉัยจะทำการบันทึกจากตำแหน่ง motor point แต่ในหนังสือหรือวารสารทางโสต นาสิก ลาริงซีวิทยา จะใช้คำว่า Electroneuronography (ENoG), Electroneurography (ENG) และ Evoked Electromyography (EEMG)⁴ และทำการบันทึกที่ nasolabial fold ซึ่งไม่ใช่ตำแหน่ง motor point โดยตรง อย่างไรก็ตามเป็นวิธีการที่ใช้เป็นมาตรฐานอย่างหนึ่ง โดยปกติจะใช้วิธีการเปรียบเทียบขนาดศักย์ไฟฟ้า (amplitude) ของข้างที่มีพยาธิสภาพว่าเป็นร้อยละเท่าใดของข้างปกติ จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงความจำเป็นในการทำ intratemporal facial nerve decompression

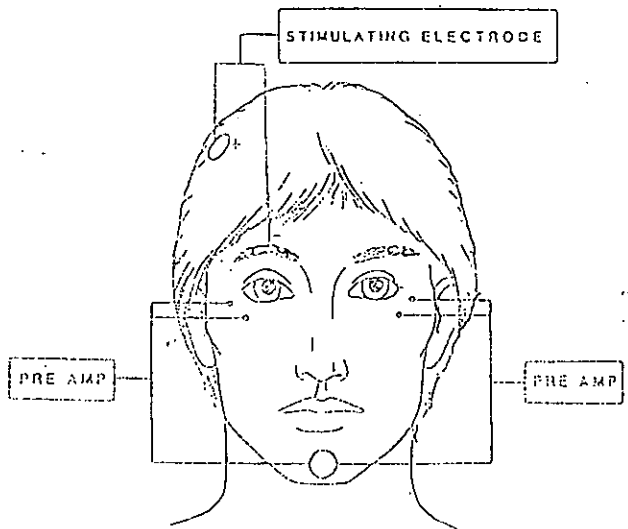
- Nerve excitability test (NET) เป็นวิธีการที่ใช้บ่อยวิธีหนึ่ง โดยตรวจวัดขนาดกระแสไฟฟ้าที่น้อยที่สุดที่ทำให้มี minimal facial twitch และหาความแตกต่างของขนาดกระแสไฟฟ้าที่ใช้ระหว่างเส้นประสาท facial 2 ข้าง ซึ่งหากไฟที่ใช้ในข้างที่มีพยาธิสภาพสูงกว่าข้างปกติ 3.5 มิลลิแอมแปร์ จะบ่งชี้ถึงการพยากรณ์โรคที่ไม่ดี

- Maximal Stimulation Test (MST) คล้ายกับ NET แต่ใช้ไฟขนาด supramaximal แทน โดยทั่วไปใช้ไฟ 5 มิลลิแอมแปร์ ที่ขนาด pulse width 0.6 มิลลิวินาที และดูการตอบสนองว่ามากน้อยเท่าไร ซึ่งเป็นการตรวจวัดที่ค่อนข้าง subjective แต่ถ้าไม่พบการตอบสนองหรือมีขนาดการตอบสนองที่ลดลงมาก จะบ่งชี้การพยากรณ์โรคที่ไม่ดี

2. **Blink reflex หรือ Trigemino-facial reflex** (รูปที่ 4) เป็นการกระตุ้นเส้นประสาท supra-orbital ซึ่งเป็นแขนงของเส้นประสาท trigeminal และรับการตอบสนองของกล้ามเนื้อ orbicularis oculi ซึ่งเลี้ยงโดยเส้นประสาท facial blink reflex จะมีข้อดีกว่าการตรวจการชักนำกระแสประสาท facial ที่กล่าวแล้วเพราะว่า กระแสประสาทจะผ่านตลอดแนวเส้นประสาท facial ที่ต้องการตรวจ Blink reflex สามารถบ่งชี้ถึงระดับ conduction block ว่ามากเพียงใด แต่ไม่สามารถแยกระหว่างภาวะ axonal degeneration และ neurapraxia ได้

3. **Needle Electromyography (EMG)** เป็นการตรวจที่บอกถึง axonal injury, complete หรือ incomplete lesion และใช้ในการตรวจติดตามภาวะ reinnervation EMG มีประโยชน์ไม่มากนักในภาวะ acute paralysis เนื่องจากต้องรอเวลาถึง 14-21 วัน หลังเกิดภัยอันตรายจึงจะพบ fibrillation

4. **Magnetic stimulation** เนื่องจากการใช้ไฟฟ้ากระตุ้นเส้นประสาท facial ทำได้สะดวกที่บริเวณ stylomastoid foramen ซึ่งเป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่งของการตรวจในปัจจุบันจึงมีการพัฒนาใช้คลื่นแม่เหล็กกระตุ้นเส้นประสาท facial ส่วน intracranial เพื่อจะได้กระตุ้นเส้นประสาทในตำแหน่งที่เหนือต่อพยาธิสภาพ



รูปที่ 4. การตรวจ Blink reflex

ด้วยไฟฟ้าที่ได้จากการกระตุ้นหรือ magnetic evoked neuromyograph (MNoG) จะมีรูปร่างและขนาดใกล้เคียงกับ ENoG แต่มีระยะเวลาชักนำกระแสประสาทที่ยาวกว่า อย่างไรก็ตามขณะนี้ยังไม่มียุทธศาสตร์มากนัก

การพยากรณ์โรคโดยใช้การตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้า

ในปัจจุบันได้มีการใช้การตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้าหลายแบบเพื่อพยากรณ์ภาวะผิดปกติของเส้นประสาท facial โดยเฉพาะกรณี Bell's palsy ดังแสดงในตารางที่ 3 โดยในกรณีที่ทำได้ควรตรวจการชักนำกระแสประสาทดูขนาดของ CMAP amplitude และการตรวจ needle electromyography เป็นระยะ ๆ ในวันที่ 4, 6, 8 และ 10 ที่ผู้ป่วยมีปัญหาเกิดขึ้น เพื่อทราบถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและจะได้พิจารณาถึงการรักษาที่เหมาะสมหรืออาจทำในช่วงวันที่ 8-10 จากนั้นตรวจติดตามเพื่อดูภาวะ reinnervation เป็นระยะ ๆ

ตารางที่ 3. การพยากรณ์โรคโดยใช้การตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้า

Test	Prognosis vs. Clinical Result	Comments
CMAP onset latency	Limited	Unreliable indicator of neural damage
CMAP side-to-side determination	Good	A good indicator of eventual return of function if performed in the first 2 weeks of palsy
NET	Limited	Abnormal NET requires 60-90% axonal loss by CMAP measurements
MST	Good	Similar to the side - to - side CMAP determinations but significantly more subjective
Blink reflex	Uncertain	Too few studies have investigated the blink reflex with respect to formulating a prognosis
Needle EMG	Limited	A few motor units may be present in severe axonal loss, profound conduction block, or a combination ; too few studies have investigated this parameter for prognosis

เอกสารอ้างอิง

1. Oh SJ. Clinical electromyography : nerve conduction studies. 2nd ed. Baltimore : Williams & Wilkins, 1993.
2. Buschbacher L. Rehabilitation of patients with peripheral neuropathies. In : Braddom RL, ed. Physical medicine & rehabilitation. Philadelphia: WB Saunders, 1996 : 972-89.
3. Fowler CJ. Electromyography and nerve conduction. In : Osselton JW. Clinical neurophysiol : EMG, nerve conduction and evoked potentials. Oxford : Butterworth-Heineman, 1995 : 43-321.
4. Cramer HB, Kartush JM. Testing facial nerve function. Otolaryngol Clin N Am 1991; 24 : 555-70
5. Laumans EPJ, Jongkees L. On the prognosis of peripheral facial paralysis of endotemporal origin. Part II : Electrical test. Ann Otol Rhinol Laryngol 1963; 72 : 621-36.
6. Dumitru D. Electrodiagnostic medicine. Philadelphia : Hanley & Belfus, 1995.