

Normal Values of the Blink Reflex in Siriraj Hospital

Kumthornthip W, MD.
 Harnphadungkit K, MD.
 Tosayanonda O, MD.

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

Kumthornthip W., Harnphadungkit K., Tosayanonda O. Normal Values of the Blink Reflex in Siriraj Hospital. J Thai Rehabil 1996;6(1):24-29

Abstract

Blink reflex is an electrophysiologic method by stimulating the supraorbital nerve, a branch of the trigeminal nerve, and eliciting the responses of the orbicularis oculi muscle. It can be used to diagnose the abnormalities of the trigeminal nerve, the facial nerve and the pathway via pons and medulla.

Fifty normal volunteers, 25 males 25 females, between the age of 15 and 48 years (mean age = 28.28 + 7.25) were studied in the Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University

The values of the normal blink reflex were demonstrated below (mean ± SD).

Distal facial latency (D)	=	3.52 ± 0.39	msec
R ₁ latency	=	11.16 ± 0.82	msec
R ₁ /D	=	3.20 ± 0.37	
shortest R ₂ ipsilateral latency	=	29.71 ± 2.90	msec
shortest R ₂ contralateral latency	=	30.20 ± 3.13	msec

By using student unpaired t-test, there was no statistically significant difference of each value, on comparison with sexes (male to female) and sides (left to right).

บทคัดย่อ

Blink reflex เป็นวิธีการตรวจด้วยไฟฟ้า โดยกระตุ้น supraorbital nerve แล้วทำให้เกิดการตอบสนองของกล้ามเนื้อ orbicularis oculi สามารถใช้ในการวินิจฉัยความผิดปกติของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 คู่ที่ 7 หรือก้านสมองได้ วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อหาค่าปกติของ blink reflex สำหรับใช้เป็นค่ามาตรฐานของห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลศิริราช โดยศึกษาในกลุ่มอาสาสมัคร 50 ราย เป็นชาย 25 ราย หญิง 25 ราย อายุ 15-48 ปี (อายุเฉลี่ย 28.28 ± 7.65 ปี) ได้แยกเปรียบเทียบระหว่างข้างซ้ายและข้างขวา เปรียบเทียบระหว่างเพศหญิงและเพศชาย โดยใช้ student unpaired t-test (p < 0.01) พบว่าค่าทุกค่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และได้ค่ามาตรฐานดังตารางต่อไปนี้ (mean ± SD)

จำนวน	Distal facial Latency (msec)	R ₁ latency (msec)	R ₁ /D Ratio	Shortest R _{2i} Latency (msec)	Shortest R _{2c} Latency (msec)
100	3.52 ± 0.39	11.16 ± 0.82	3.20 ± 0.37	29.71 ± 2.90	30.20 ± 3.13

บทนำ

Blink reflex เป็น brain stem reflex ที่เกิดจากการกระตุ้นเส้นประสาท supraorbital nerve ซึ่งเป็นแขนงของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 trigeminal nerve ผ่านก้านสมองส่วน pons และ medulla แล้วทำให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อ orbicularis oculi ทั้งสองข้างซึ่งเลี้ยงโดยเส้นประสาทสมองคู่ที่ 7 facial nerve

การตอบสนองของ reflex นี้ มี 2 ส่วนคือ

- ส่วนต้น ที่เรียกว่า R₁ เกิดข้างเดียวกับการกระตุ้น
- ส่วนท้าย ที่เรียกว่า R₂ ซึ่งเกิดขึ้นทั้งในข้างเดียวกัน (R₂ ipsilateral, R_{2i}) และข้างตรงข้ามกับการกระตุ้น (R₂ contralateral, R_{2c})

Reflex นี้ คล้ายกับการตรวจ corneal reflex ที่ใช้ในการตรวจทางคลินิก

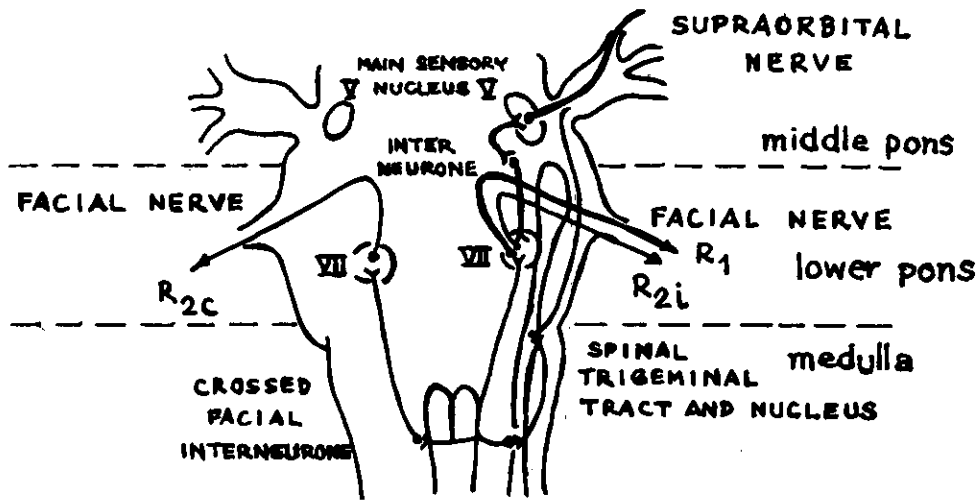
การตรวจ blink reflex ด้วยไฟฟ้ามีข้อบ่งชี้ในผู้ป่วยที่มีอาการปวด ชา หรืออ่อนแรงของใบหน้า และผู้ป่วย

polyneuropathy การตรวจนี้ช่วยในการวินิจฉัยพยาธิสภาพของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 เส้นประสาทสมองคู่ที่ 7 หรือก้านสมองได้(1)

Overend(1) ได้ทำการศึกษา blink reflex เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1896 โดยใช้การกระตุ้นโดยการเคาะที่หน้าผาก (glabella tapping) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาโดยใช้ไฟฟ้ากระตุ้นพบว่ามิซอดิกว่าคือคนไข้เจ็บน้อยกว่า ไม่มี shock artifact และสามารถกระตุ้น R₁ ได้ทั้ง 2 ข้างพร้อมกัน จึงสามารถเปรียบเทียบกันได้ทุกขณะ แต่มีข้อเสียคือให้วินิจฉัยความผิดปกติได้ยากและไม่สามารถบอกตำแหน่งพยาธิสภาพได้ เนื่องจากมีการตอบสนองจากข้างที่ตีมาทดแทน จึงนิยมตรวจโดยใช้ไฟฟ้าซึ่งจะให้ข้อมูลที่ถูกต้องมากกว่า

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อหาค่าปกติของ blink reflex สำหรับใช้เป็นค่ามาตรฐานในห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลศิริราช เนื่องจากเชื้อชาติของประชากรที่ใช้ศึกษา อุปกรณ์ที่ใช้



FACIAL INTERNEURONE

R₁ แสดงถึง pontine reflex เป็น oligosynaptic reflex มี latency สั้นกว่าและมีเสถียรภาพดีกว่า R₂ ส่วน R₂ เป็น polysynaptic reflex ผ่านก้านสมองส่วน pons และ medulla มี latency ยาวกว่า R₁ และมีการเปลี่ยนแปลงของขนาดและรูปร่างได้มาก

รูปที่ 1. แสดงทางเดินวงจร blink reflex

ในการตรวจ และสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ อาจมีผลต่อการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มประชากรเป็นอาสาสมัครปกติ 50 คน เป็นชาย 25 คน หญิง 25 คน อายุระหว่าง 15-48 ปี อายุเฉลี่ย 28.28 ± 7.65 ปี ทุกคนมีสุขภาพแข็งแรง ไม่มีโรคประจำตัวใด ๆ ไม่มีความผิดปกติของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 คู่ที่ 7 หรือความผิดปกติของสมองส่วนอื่น ไม่มีอาการและอาการแสดงของ peripheral neuropathy ไม่มีประวัติดื่มสุรา หรือรับประทานยาใด ๆ เป็นประจำ

วัสดุและวิธีการ

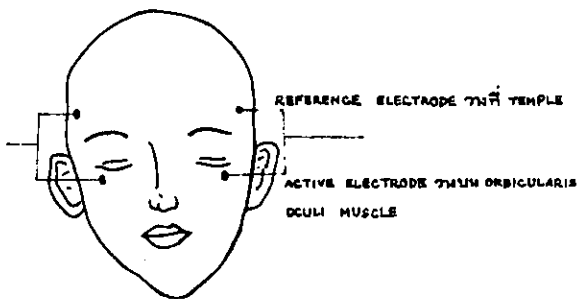
เครื่องตรวจเส้นประสาทและกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้า (EMG) medelec MS 92 a ทำการตรวจในห้องที่มีอุณหภูมิเฉลี่ย 28°C

แบ่งวิธีการศึกษาเป็น 2 ขั้นตอน

1. Distal facial nerve conduction study
2. Blink reflex study

เทคนิคการวางขั้วไฟฟ้า (electrodes)

การวิจัยในครั้งนี้ใช้ขั้วไฟฟ้าชนิดจาน (disc electrodes) โดยขั้วไฟฟ้าบันทึก (active electrode) วางไว้ที่ส่วนล่างของกล้ามเนื้อ orbicularis oculi ที่บริเวณ outer 1/3 ใกล้กับ lateral canthus ส่วนขั้วไฟฟ้าอ้างอิง (reference electrode) วางไว้ที่ขมับ โดยวางในแนวสมมาตรกัน 2 ข้างของใบหน้า ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2. เทคนิคการวางขั้วไฟฟ้า

การศึกษารุ่นตอนที่ 1 Distal facial nerve conduction study

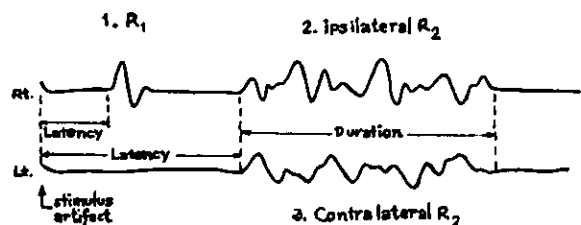
- การตั้งเครื่องมือ filter 20 Hz - 10 KHz sweep speed 5 msec/div sensitivity 500 microvolt/div stimulus duration 0.1 msec stimulus rate 1 Hz

- เทคนิคการตรวจ ให้อาสาสมัครนอนหงายหลับตา ในท่าผ่อนคลายบนเตียงตรวจ ใช้ขั้วไฟฟ้ากระตุ้น (stimulating electrode) กระตุ้น facial nerve แบบ orthodromic ตรง stylomastoid foramen โดยวางติดต่อบนหน้าต่อกระดูก mastoid process ใช้ไฟ supramaximal stimulation กระตุ้น แล้วบันทึกค่า distal latency (D) ที่จุด initial negative deflection และทำการตรวจข้างตรงข้ามด้วยเทคนิคเดียวกัน

การศึกษารุ่นตอนที่ 2 Blink reflex study

- การตั้งเครื่องมือ filter 20 Hz - 10 KHz sweep speed 10 msec/div sensitivity 200 microvolt/div stimulus duration 0.1 msec stimulus rate 1 Hz เปิดเครื่องบันทึกสัญญาณบนจอภาพทั้ง 2 ช่องสัญญาณพร้อมกัน เพื่อที่จะบันทึกการตอบสนองของกล้ามเนื้อ orbicularis oculi ทั้งสองข้างได้พร้อม ๆ กัน

- เทคนิคการตรวจ ใช้ขั้วไฟฟ้ากระตุ้น กระตุ้น supraorbital nerve ตรง supraorbital notch ค่อย ๆ เพิ่มความแรงจนได้ความแรงที่เหมาะสมที่สามารถกระตุ้นให้เกิด R₁ และ R₂ บันทึกค่า R₁ latency แล้วกระตุ้นซ้ำอีก 8 ครั้ง เพื่อหาค่า R_{2i} และ R_{2c} ที่สั้นที่สุดแล้วบันทึกผล กระตุ้น supraorbital nerve ข้างตรงข้ามด้วยเทคนิคเดียวกันแล้วบันทึกผลดังรูปที่ 3



รูปที่ 3. แสดง evoke responses ของ blink reflex ทั้ง early (R₁) และ late responses (R_{2i} & R_{2c})

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ใช้ student unpaired t-test ($P < 0.01$) ในการเปรียบเทียบค่า mean \pm SD ของตัวแปรต่าง ๆ ระหว่างข้างซ้ายและข้างขวา และระหว่างเพศหญิงและเพศชาย

ผลการศึกษา ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1. เปรียบเทียบค่า blink reflex ระหว่างข้างขวาและข้างซ้าย (mean \pm SD)

Variable	ข้างขวา	ข้างซ้าย	p-value
Distal facial latency (msec)	3.49 \pm 0.40	3.55 \pm 0.38	0.41
Distal facial amplitude (mV)	2.97 \pm 1.37	2.72 \pm 1.37	0.35
R ₁ latency (msec)	11.16 \pm 0.88	11.16 \pm 0.76	1.00
R ₁ /D ratio	3.23 \pm 0.38	3.17 \pm 0.36	0.34
Shortest R _{2i} latency (msec)	29.47 \pm 2.86	29.95 \pm 2.96	0.41
Shortest R _{2c} latency (msec)	29.99 \pm 3.13	30.41 \pm 3.16	0.51

จากตารางเปรียบเทียบค่าตัวแปรต่าง ๆ ระหว่างข้างซ้ายและข้างขวา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value > 0.01)

ตารางที่ 2. เปรียบเทียบค่า blink reflex ระหว่างเพศหญิงและเพศชาย (mean \pm SD)

Variable	ชาย	หญิง	p-value
Distal facial latency (msec)	3.49 \pm 0.47	3.49 \pm 0.33	1.00
Distal facial amplitude (mV)	3.18 \pm 1.74	2.76 \pm 0.85	0.29
R ₁ latency (msec)	11.42 \pm 0.97	10.90 \pm 0.71	0.03
R ₁ /D ratio	3.32 \pm 0.44	3.15 \pm 0.31	0.11
Shortest R _{2i} latency (msec)	29.54 \pm 3.37	30.37 \pm 2.48	0.67
Shortest R _{2c} latency (msec)	30.13 \pm 3.58	30.69 \pm 2.73	0.54

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระหว่างเพศหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน (p-value < 0.01) ดังนั้นจึงนำค่าตัวแปรทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย mean \pm SD (No. = 100) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3. ค่าตัวแปรของ blink reflex

Variable	Mean \pm SD
Distal facial latency (msec)	3.52 \pm 0.39
R ₁ latency (msec)	11.16 \pm 0.8
R ₁ /D ratio	3.20 \pm 0.37
Shortest R _{2i} latency (msec)	29.71 \pm 2.90
Shortest R _{2c} latency (msec)	30.20 \pm 3.13

ตารางที่ 4. การเปรียบเทียบค่า mean ± SD ของผลการศึกษาในครั้งนี้กับผลการศึกษาก่อน ๆ ทั้งในและต่างประเทศ (p-value* เป็นค่าเปรียบเทียบ mean ± SD กับผลการศึกษาในครั้งนี้)

ผู้ศึกษา	ประชากร	Distal facial Laency (msec)	R ₁ latency (msec)	R ₁ /D Ratio	Shortest R _{2i} latency (msec)	Shortest R _{2c} laency (msec)
วิษณุ 1994	50 ราย (15-48 ปี)	3.52 ± 0.39	11.16 ± 0.82	3.20 ± 0.37	29.71 ± 2.90	30.20 ± 3.13
Kimura ¹ 1975	83 ราย (7-86 ปี)	2.90 ± 0.40	10.50 ± 0.80	3.60 ± 0.50	30.50 ± 3.40	30.50 ± 4.40
p-value*		0.000001	0.00001	0.000002	0.17	0.67
Kaplan ³ 1977	20 ราย (ไม่ระบุอายุ)	-	10.20 ± 0.90	-	30.10 ± 3.90	-
p-value*			0.00005		0.65	
อารีรัตน์ ⁴ 1993	50 ราย (20-40 ปี)	3.25 ± 0.32	10.51 ± 0.71	3.26 ± 0.40	29.03 ± 1.78	30.16 ± 1.98
p-value*		0.00026	0.00005	0.44	0.16	0.94

บทวิจารณ์

จากตารางที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาในครั้งนี้กับของ Kimura พบว่า mean ± SD ของค่า distal facial latency (D) และ R₁ latency ซึ่งมีวงจรทางเดินสั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.01) และค่า R₁/D จึงมีความแตกต่างกันด้วย สาเหตุอาจเกิดจากความแตกต่างกันของเชื้อชาติของกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา การตั้งเครื่องมือและการควบคุมอุณหภูมิห้อง อย่างไรก็ตามค่าที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ก็อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ในทางคลินิก จากรายงานค่าปกติของ distal facial latency (mean ± SD) อยู่ในช่วง 3.4 ± 0.8 จนถึง 4.0 ± 0.5 msec⁽¹⁾ ส่วน R_{2i} และ R_{2c} ซึ่งมีวงจรทางเดินยาวกว่า พบว่าค่า latency ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p > 0.01)

เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของ Kaplan ซึ่งศึกษาเฉพาะ R₁ และ R_{2i} latency พบว่า R₁ latency มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.01) เนื่องมาจากความแตกต่างของเชื้อชาติของกลุ่มประชากรที่

ใช้ในการศึกษา ส่วน R_{2i} latency ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p > 0.01)

เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของอารีรัตน์ ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ซึ่งทำการศึกษาในกลุ่มประชากรเชื้อชาติเดียวกัน กลุ่มอายุใกล้เคียงกันพบว่า mean ± SD ของค่า D และ R₁ latency แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากเทคนิคการวางขั้วไฟฟ้าแตกต่างกัน ส่วน R_{2i} และ R_{2c} latency ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p > 0.01)

แม้ว่า mean ± SD ของตัวแปรบางค่าจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางคลินิก เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในครั้งก่อน ๆ

การศึกษาในครั้งนี้ได้ศึกษา amplitude ของ compound muscle action potential ของ facial nerve ด้วย พบว่าค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่างข้างซ้ายและข้างขวาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และสามารถนำมาหาค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 2.85 ± 1.37 mV จะเห็นว่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเมื่อเปรียบเทียบกับค่า

เฉลี่ยสูงมาก ซึ่งแสดงว่าข้อมูลมีความแปรปรวนและมีความแตกต่างระหว่างบุคคลมากจึงไม่นิยมใช้ค่า amplitude มาเป็นมาตรฐานเปรียบเทียบ แต่จะใช้เปรียบเทียบระหว่างข้างซ้ายและข้างขวาในคนคนเดียวกัน โดยทั่วไปถือว่า amplitude ระหว่าง 2 ข้างในคนเดียวกันไม่ควรแตกต่างกันมากกว่า 50% ใน facial nerve palsy พบว่า ถ้า amplitude ของข้างที่มีพยาธิสภาพลดลงมากกว่า 50% ของข้างปกติแสดงว่าน่าจะมี distal degeneration เกิดขึ้น(1)

สรุป

จากการศึกษา blink reflex ในครั้งนี้ ผลที่ได้ใกล้เคียงกับการศึกษาในครั้งก่อน ๆ ถึงแม้จะมีค่าบางค่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ก็อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในทางคลินิก จึงสามารถนำผลการศึกษา

ในครั้งนี้อมาใช้เป็นค่าปกติสำหรับห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลศิริราชได้ และสามารถนำมาใช้เป็นมาตรฐานในการตรวจวินิจฉัยหาความผิดปกติ หรือใช้ศึกษาในกลุ่มโรคอื่น ๆ ต่อไปได้

เอกสารอ้างอิง

1. Kimura J. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: principle and practice. 2nd ed. Philadelphia : F.A. Davis Company, 1989 : 307-31.
2. Johnson EW. Practical electromyography 2nd ed. Baltimore : Williams & Wilkins, 1988 : 208-9.
3. Kaplan PE, Kaplan C. Blink reflex : review of methodology and its application to patients with stroke syndromes. Arch Phys Med Rehab 1980; 61 : 30-1.
4. อาริรัตน์ อนันต์นนทศักดิ์. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2536 สมาคมเวชศาสตร์ฟื้นฟูแห่งประเทศไทย.

ด้วยความปรารถนาดี

จาก

MES

“ยึดมั่นหลักวิชา มุ่งพัฒนาตลอดไป