

Visual Evoked Potential ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบ

ณัฐรัชย์ จิตต์ธรรมวาณิช, พ.บ.

รัตนา รัตนธาร, พ.บ.

ดุจใจ ชัยวานิชศิริ, พ.บ.

ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ณัฐรัชย์ จิตต์ธรรมวาณิช, รัตนา รัตนธาร, ดุจใจ ชัยวานิชศิริ. Visual Evoked Potential ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบ. เวชศาสตร์ฟื้นฟูประสาท 2549; 16(1): 28-36.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาลักษณะความผิดปกติของ Visual Evoked Potential (VEPs) และความสัมพันธ์ระหว่าง VEPs กับลักษณะทางคลินิกในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบ

สถานที่ทำการศึกษา : ห้องตรวจไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

รูปแบบการศึกษา : การวิจัยเชิงพรรณนา ณ.ช่วงเวลาหนึ่ง (cross-sectional descriptive study)

กลุ่มที่ทำการศึกษา : ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบครั้งแรก ที่พบความผิดปกติใน CT-scan หรือ MRI ที่มารักษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภากาชาดไทย ระหว่างเดือนมกราคม 2546 ถึง กันยายน 2546

วิธีการ : ตรวจ VEPs โดยใช้วิธีการกระตุ้นแบบ monocular pattern-shift visual evoked potential (MPSVEP) รับสัญญาณที่ตำแหน่ง O1, O2 และ OZ (ตาม 10-20 system) reference electrode ที่ตำแหน่ง Fz กระตุ้นแบบ transient pattern-reversal ด้วยโทรทซ์นั ตารางหมากรุกขนาด 1/8 ศึกษาผลที่ตรวจพบกับลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย

ผลการวิจัย : ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบ จำนวน 40 ราย มีอายุเฉลี่ย 64.07 (28-92) ปี เพศชาย 27 ราย และเพศหญิง 13 ราย ซึ่งมีภาวะความผิดปกติในตำแหน่งของเส้นเลือด MCA 22ราย PCA 6 ราย vertebrobasilar artery 5 ราย และ lacunar infarction 7 ราย

ในกลุ่มผู้ป่วย MCA พบว่า 6 รายใน 22 รายไม่ปรากฏ wave P100 เมื่อกระตุ้นตาทั้งสองข้าง ซึ่ง 4 รายมีรอยโรคด้านขวาและมีการละเลยซีกซ้าย (left side neglect) ส่วนอีก 2 รายมีรอยโรคด้านซ้าย มีผู้ป่วย 3 รายที่มีความผิดปกติของ VEPs เมื่อกระตุ้นตาข้างเดียวกับรอยโรค

ในกลุ่มผู้ป่วย PCA พบว่ากลุ่มที่มีรอยโรคที่ occipital lobe ด้านขวามีจำนวน 3 ราย ทุกคนไม่ปรากฏ wave P100 เมื่อกระตุ้นด้วยแสงผ่านทั้งตาซ้ายและตาขวา

กลุ่มที่มีรอยโรคที่ vertebrobasilar artery, occipital lobe ด้านซ้าย และกลุ่ม lacunar infarction ไม่พบความผิดปกติของ VEPs แต่อย่างใด

สรุป : ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบ MCA พบความผิดปกติของ VEPs จำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 41 ในกลุ่ม PCA ที่มีรอยโรคด้านขวาพบความผิดปกติของ VEPs ทุกราย และไม่พบความผิดปกติของ VEPs ในกลุ่ม vertebrobasilar artery, PCA ที่มีรอยโรคด้านซ้าย และ lacunar infarction

คำสำคัญ : visual evoked potential, VEPs, cerebrovascular disease, stroke

ภาวะหลอดเลือดสมองตีบ เป็นภาวะที่พบได้ทางคลินิก ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาทางสาธารณสุข เนื่องจากพบได้บ่อย อัตราการเสียชีวิตสูง และก่อให้เกิดความพิการได้มากในประเทศสหรัฐอเมริกาภาวะผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมีอัตราการตายเป็นอันดับ 3 รองจากโรคหัวใจ และมะเร็ง⁽¹⁾ ในประเทศไทยมีการศึกษาอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดสมองโดยศาสตราจารย์นายแพทย์นิพนธ์ พวงวรินทร์ พบว่าความชุกของโรคหลอดเลือดสมองเท่ากับ 690/100,000 ประชากร เมื่อปี พ.ศ.2526⁽²⁾ ในปัจจุบันการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้มีการพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ ทำให้อัตราการรอดชีวิตจากโรคนี้สูงขึ้น⁽¹⁾ ซึ่งผู้ป่วยเหล่านี้อาจมีความพิการของระบบต่างๆ หลงเหลืออยู่ หลายรายมีโอกาที่จะเกิดความผิดปกติของการมองเห็น เนื่องจากการทำลายทางเดินประสาทของการมองเห็นซึ่งความผิดปกตินี้มีผลเสียกับผู้ป่วยต่อการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ การขับรถ⁽³⁾ การเดินทาง การเคลื่อนไหว และมีส่วนเพิ่มอัตราการเกิดอุบัติเหตุ⁽⁴⁾ ในผู้ป่วยดังกล่าว แม้ว่ากำลังกล้ามเนื้อของแขนและขาจะฟื้นคืนมาเกือบปกติ

Visual Evoked Potentials (VEPs) เป็นปฏิกิริยาตอบสนองทางไฟฟ้าของระบบประสาทต่อการกระตุ้นจากแสงสว่างผ่านระบบการมองเห็น⁽⁵⁾ ซึ่งสามารถใช้เพื่อประเมินความผิดปกติทางกลไกการทำงานของระบบประสาทการมองเห็นได้มีการศึกษาเกี่ยวกับ VEPs ในโรคต่างๆ มากมาย เช่น multiple sclerosis, spinocerebellar degeneration, Parkinson's disease, เบาหวาน, บาดเจ็บที่สมอง โรคหลอดเลือดสมอง และโรคอื่นๆ^(6, 7, 8) ซึ่ง VEPs สามารถใช้ช่วยในการประเมินความผิดปกติในช่วงต้นก่อนจะมีการตรวจพบทางคลินิก เป็นวิธีการตรวจที่สามารถทำได้บ่อยเท่าที่ต้องการ เนื่องจากไม่เจ็บ และสามารถตรวจในผู้ป่วยที่ไม่สามารถให้ความร่วมมือในการตรวจได้^(9,10,11)

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบที่เข้าทำการรักษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และ ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูประสาทวิทยาไทยมีจำนวนมาก พร้อมกับยังไม่เคยมีการศึกษาเกี่ยวกับ visual evoked potential ในกลุ่มผู้ป่วยดังกล่าวทางคณะผู้วิจัยจึงต้องการทำการศึกษาค่าความผิดปกติของvisual evoked potential ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบว่ามีลักษณะของความผิดปกติอย่างไร และมีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกหรือไม่ อย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินผู้ป่วย

รวมทั้งเป็นพื้นฐานในการทำงานวิจัยต่อไปในอนาคต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบลักษณะความผิดปกติของ visual evoked potential ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบ ที่มารับบริการในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์และศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูประสาทวิทยาไทย

2. เป็นแนวทางในการวางแผนการประเมินผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในอนาคต

3. เป็นพื้นฐานในการวิจัยลักษณะเชิงลึกต่อไป

รูปแบบการวิจัย

เชิงพรรณนา ณ. ช่วงเวลาหนึ่ง (cross-sectional descriptive study)

สถานที่ศึกษา

ห้องตรวจไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ตึก ภปร. ชั้น 5 โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ แผนกผู้ป่วยนอกจักษุ ตึก ภปร. ชั้น 11 โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูประสาทวิทยาไทย

วัสดุและวิธีการ

ประชากรศึกษา

ทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบ ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์และศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูประสาทวิทยาไทย ในช่วงเดือน มกราคม ถึง กันยายน 2546

เกณฑ์การตัดเข้า

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบที่เป็นครั้งแรกที่มีระยะเวลาตั้งแต่เกิดโรคถึงวันที่มีการตรวจ VEPs ไม่เกิน 6 เดือน ซึ่งสามารถเห็นรอยโรคในสมองได้จาก CT-scan หรือ MRI และสามารถให้ความร่วมมือในการตรวจได้

เกณฑ์การตัดออก

ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการมองเห็นก่อนการเกิดภาวะหลอดเลือดสมองตีบหรือมีความผิดปกติของการมองเห็นที่เกิดจากสาเหตุอื่น และผู้ป่วยที่ไม่สามารถให้ความร่วมมือในการตรวจได้

วัสดุและอุปกรณ์

ใช้วิธีการกระตุ้นแบบ monocular pattern-shift visual evoked potential (MPSVEP) ใช้ตัวรับสัญญาณ (electrode) แบบดิสก์ทำจากเงิน เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด

10 มิลลิเมตร รับสัญญาณที่ตำแหน่ง O1, O2 และ OZ ตาม 10-20 system วาง reference electrode บริเวณ Fz และ ตำแหน่งของ ground electrode บริเวณหน้าหู ดังแสดง ในรูปที่ 1 โดยให้ electrode ทั้งหมดมีความต้านทานน้อยกว่า 5000 โอห์ม

กระตุ้นแบบ transient pattern-reversal ด้วย โทรทัศน์ โดยมีระยะห่างระหว่างตัวกระตุ้น 1 เมตร ด้วย ความถี่ 2 Hz และมี visual angle ประมาณ 10-20 minutes กระตุ้นหาค่าเฉลี่ยอย่างน้อย 200 ครั้ง หรือจนกว่ารูปแบบ ของคลื่น P100 จะคงตัว

ผู้ป่วยจะได้รับการดูแลเพื่อให้มีการจ้องที่ตำแหน่ง กลางจอโทรทัศน์อย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ตรวจ

วิธีการศึกษา

ทำการคัดเลือกผู้ป่วยตามเกณฑ์คัดเลือกเข้า และ เกณฑ์คัดออกดังกล่าว

1. เก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย
2. ประเมินความสามารถในการมองเห็น ลาน สายตา ลักษณะภายนอกของนัยน์ตา โดยจักษุแพทย์ของ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
3. ตรวจ visual evoked potential ด้วยเครื่อง NIHON KODEN รุ่น Neuropack MEB 2200k โดยผู้ทำการ วิจัย ทำการวัดและบันทึกผลของค่า N75, P100, N145 latency และ P100 amplitude ของการกระตุ้นแสงผ่าน ตาในแต่ละข้าง

4. ทำการตรวจ VEPs ในอาสาสมัครปกติจำนวน 20 รายที่มีอายุใกล้เคียงกับกลุ่มศึกษา เพื่อนำค่า N75, P100, N145 latency และ P100 amplitude ที่ได้เป็นค่าเปรียบเทียบสำหรับผู้ป่วย โดยจะอ่านผลว่ามีความผิดปกติของ amplitude ในกลุ่มผู้ป่วยเมื่อมีค่าน้อยกว่าค่า mean-2SD ของกลุ่มตัวอย่าง และมีความผิดปกติของ N75, P100 และ N145 latency เมื่อมีค่ามากกว่า mean+2SD ของค่านั้นๆ ในกลุ่มตัวอย่าง

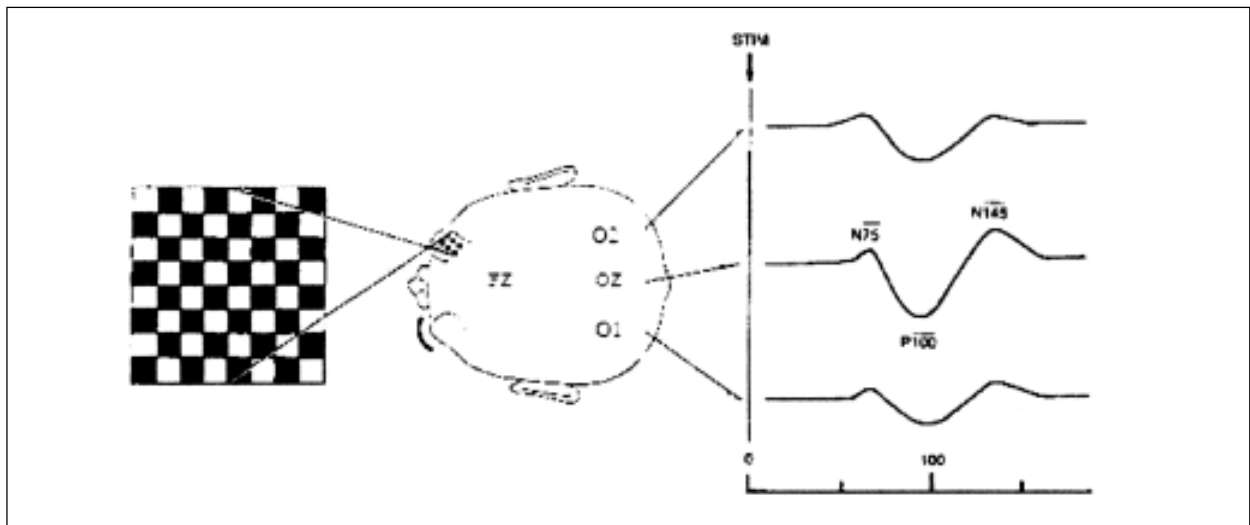
5. ศึกษาความสัมพันธ์ของอาการทางคลินิกกับผล VEPs ที่ได้

การวิเคราะห์ทางสถิติ

หาค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) จำนวน (number) และค่าร้อยละ (percentage)

ผลการศึกษา

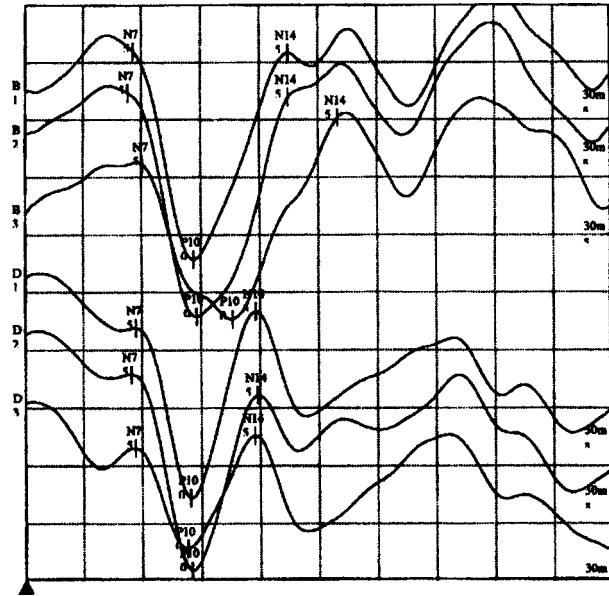
มีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบทั้งหมดจำนวน 40 ราย โดยแบ่งเป็นเพศชาย 27 ราย และเพศหญิง 13 ราย มีอายุตั้งแต่ 28 ถึง 92 ปี (64.07 ± 13.92) ซึ่งมีความผิดปกติในตำแหน่งของหลอดเลือด middle cerebral artery (MCA) จำนวน 22 ราย หลอดเลือด posterior cerebral artery (PCA) จำนวน 6 ราย หลอดเลือดแดง vertebrobasilar จำนวน 5 ราย และ lacunar infarction จำนวน 7 ราย ดัง แสดงในตารางที่ 1



รูปที่ 1 ตำแหน่งในการติดตัวรับสัญญาณในการศึกษา

จากผู้ป่วยทั้งหมด 40 ราย ได้รับการตรวจสายตา โดยละเอียดจากจักษุแพทย์จำนวน 25 ราย ดังแสดงในตารางที่ 2 ซึ่งทั้งหมดที่ได้รับการตรวจมีผล visual acuity (VA) และ fundoscopic examination (FE) ปกติ ในผู้ป่วยซึ่งมีรอยโรคที่ occipital lobe จำนวน 6 รายที่มีผลการตรวจ visual field (VF) ผิดปกติ คือ มีการมองเห็นแบบ homonymous hemianopia ซึ่งเกิดจากพยาธิสภาพในสมองส่วน occipital lobe เนื่องจากในการตรวจสายตาโดยละเอียดจำเป็นที่จะต้องได้รับความร่วมมือเป็นอย่างมากจากผู้ป่วย จึงทำให้บางส่วนไม่ได้รับการตรวจสายตาโดยละเอียดซึ่งมีทั้งหมดจำนวน 15 ราย แต่เพื่อลดความผิดพลาดของผลการตรวจ VEPs ก่อนการตรวจผู้ป่วยทุกรายต้องผ่านการตรวจการมองเห็น โดยอย่างน้อยสามารถนับนิ้วมือที่ระยะห่างจากจอภาพได้อย่างถูกต้อง

ในกลุ่ม MCA จำนวน 22 ราย พบว่าเป็นผู้ป่วยที่มีรอยโรคด้านขวาจำนวน 14 ราย และรอยโรคด้านซ้ายจำนวน 8 ราย มีผู้ป่วยที่ไม่ปรากฏ wave P100 ในการ



รูปที่ 2 ลักษณะของคลื่น VEPs ของการกระตุ้นแสงผ่านตา

ข้อมูล		
จำนวน ชาย : หญิง (คน)		27 :13
อายุเฉลี่ย (ปี)	ชาย	64.48 ± 15.70
	หญิง	63.23 ± 9.72
จำนวนผู้ป่วยกลุ่ม MCA, รอยโรคด้านขวา/รอยโรคด้านซ้าย (คน)		14/8
จำนวนผู้ป่วยกลุ่ม PCA, รอยโรคด้านขวา/รอยโรคด้านซ้าย (คน)		3/3
จำนวนผู้ป่วยกลุ่ม Vertebrobasilar artery, รอยโรคด้านขวา/รอยโรคด้านซ้าย (คน)		3/2
จำนวนผู้ป่วยกลุ่ม lacunar, รอยโรคด้านขวา/รอยโรคด้านซ้าย (คน)		3/4

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและผลการตรวจสายตาของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบจำนวน 40 ราย

การตรวจ	ผลการตรวจ	
	ปกติ	ผิดปกติ
Visual acuity	25	0
Visual field	19	6
Fundoscopic examination	25	0

ตารางที่ 2 ผลการตรวจสายตาในกลุ่มผู้ป่วยจำนวน 25 ราย

กระตุ้นแสงผ่านทั้งตาซ้ายและขวาทั้งหมดจำนวน 6 ราย ซึ่ง 2 รายมีรอยโรคที่สมองบริเวณ subcortical area ด้านซ้าย และที่เหลืออีก 4 รายมีรอยโรคที่สมองด้านขวาซึ่งตรวจพบร่วมกับภาวะละเลยด้านที่เป็นอัมพาต (neglect syndrome) มีผู้ป่วย 1 รายซึ่งมีรอยโรคที่ internal capsule ด้านซ้าย พบว่าเมื่อกระตุ้นแสงผ่านตาซ้ายจะไม่ปรากฏ wave P100 แต่เมื่อกระตุ้นแสงผ่านตาขวาพบว่า wave P100 ปกติ มีผู้ป่วย 1 รายซึ่งมีรอยโรคบริเวณ temporal lobe ด้านขวา เมื่อกระตุ้นแสงผ่านตาขวาพบว่า ไม่ปรากฏ wave P100 ที่ตัวรับสัญญาณตำแหน่ง O1, O2 และมี prolong P100 latency ที่ตัวรับสัญญาณตำแหน่ง OZ มีผู้ป่วย 3 รายซึ่งมีรอยโรคที่ internal capsule ด้านซ้าย 1 รายพบว่าปกติทั้ง การกระตุ้นแสงผ่านตาซ้ายและขวา มีอยู่ 1 ราย ไม่ปรากฏ wave P100 ที่ตัวรับสัญญาณทุกตำแหน่งเมื่อกระตุ้นแสงผ่านตาซ้าย และอีก 1 รายพบว่ามีเวลาของการนำกระแสประสาท ของ P75 และ P100 ยาวขึ้น (prolonged latency) ที่ตัวรับสัญญาณทุกตำแหน่งเมื่อกระตุ้นแสงผ่านตาซ้าย(ตารางที่ 3)

ในผู้ป่วยกลุ่ม lacunar infarction จำนวน 7 ราย ซึ่งมีรอยโรคที่สมองข้างซ้ายจำนวน 4 ราย และรอยโรคที่สมองข้างขวาจำนวน 3 ราย พบว่าทุกรายไม่พบความผิดปกติ

ปกติของ N75, P100, N145 latency และ P100 amplitude เมื่อกระตุ้นแสงผ่านทั้งตาซ้ายและตาขวา

ในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติที่หลอดเลือดแดง verte-brobasilar จำนวน 5 ราย ซึ่งมีรอยโรคที่สมองด้านซ้ายจำนวน 2 ราย และรอยโรคที่สมองด้านขวาจำนวน 3 ราย พบว่าทุกรายไม่พบความผิดปกติของ N75, P100, N145 latency และ P100 amplitude เมื่อกระตุ้นแสงผ่านทั้งตาซ้ายและตาขวา

ในผู้ป่วยกลุ่ม PCA จำนวน 6 รายทุกคนตรวจพบ homonymous hemianopia แบ่งเป็นผู้ที่มีรอยโรคที่ occipital lobe ด้านขวาจำนวน 3 ราย พบว่าทั้งหมดไม่ปรากฏ wave P100 ในการรับสัญญาณที่ O1, O2 และ OZ เมื่อกระตุ้นแสงผ่านทั้งตาซ้ายและตาขวา และผู้ที่มีรอยโรคที่ occipital lobe ด้านซ้ายจำนวน 3 รายพบว่าทุกรายมี N75, P100, N145 latency และ P100 amplitude ในตัวรับสัญญาณทุกตำแหน่งปกติเมื่อกระตุ้นแสงผ่านทั้งตาซ้ายและตาขวา ดังแสดงในตารางที่ 4

บทวิจารณ์

การศึกษาเป็นการศึกษาแบบเชิงพรรณนา เพื่อดูลักษณะของ visual evoked potential ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือด

ตำแหน่งรอยโรคโดยดูจาก CT-scan	จำนวนผู้ป่วยที่ VEPs ผิดปกติ/จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (ราย)	ร้อยละของผู้ป่วยที่มี VEPs ผิดปกติ
Right parietal lobe	0/6	0
Left parietal lobe	0/3	0
Left thalamus	0/1	0
Right temporal lobe	1/1	100
Right frontal lobe	0/1	0
Left Internal capsule	2/3	67
Right subcortical lesion	0/1	0
Left subcortical lesion	2/2	100
Right large infarction	4/4	100
รวม	9/22	41

ตารางที่ 3 จำนวนผู้ป่วยกลุ่ม MCA แยกตามตำแหน่งของการเกิด infarction ตาม CT-scan และจำนวนผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการตรวจ VEPs

เลือดสมองตีบในตำแหน่งต่างๆว่ามีความผิดปกติอย่างไรบ้าง ซึ่งใช้ค่าต่างๆ ในคนปกติที่มีอายุใกล้เคียงกันในการเปรียบเทียบ โดยให้มีความผิดปกติเมื่อไม่ปรากฏ wave P100 หรือมีค่า latency มากกว่า mean + 2SD หรือมีค่า amplitude น้อยกว่า mean-2SD

ในผู้ป่วยที่เป็น lacunar infarction ซึ่งในการศึกษานี้ ไม่พบความผิดปกติของ VEPs ในผู้ป่วยทุกราย ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Hassel และคณะ⁽¹²⁾ ซึ่งอาจอธิบายได้จากรอยโรคที่มีขนาดเล็ก จึงไม่สามารถแสดงผลที่ผิดปกติของ VEPs ได้

ในกลุ่ม verteobasilar artery ก็ไม่พบความผิดปกติของ VEPs เช่นกัน ซึ่งสามารถอธิบายได้จากการที่ การตีบตันของเส้นเลือดนี้ ไม่ได้ทำให้เนื้อสมองที่มีหน้าที่เกี่ยวกับทางเดินของระบบประสาทการมองเห็น (visual pathway) ถูกทำลาย จึงทำให้ VEPs ที่ตรวจสอบไม่พบความผิดปกติ

การศึกษาของ Hoepfner และคณะ⁽¹³⁾ ในปี 1984 Ducati และคณะ⁽¹⁴⁾ ในปี 1988 และ Arroyo และคณะ⁽¹⁵⁾ ในปี 1997 พบว่า VEPs ถูก generate ที่บริเวณของ mesial and lateral occipital cortex แต่ในการศึกษาของ Celesia และคณะ⁽¹⁶⁾ ในปี 1991 พบว่าในผู้ป่วย occipital lobe infarction ทั้ง 2 ข้างจำนวน 12 ราย พบว่ายังปรากฏ VEPs ในผู้ป่วยที่ ตาบอดสนิท และอีกหลายการศึกษา^(17,18,19,20,21,22) ที่สนับสนุนให้เห็นว่าอาจมี second system ในการ generate VEPs ที่ บริเวณอื่นนอกเหนือจากที่บริเวณ occipital cortex ในการศึกษานี้พบว่ากลุ่มของ PCA infarction ซึ่งทุกรายตรวจพบ homonymous hemianopia ในกลุ่มที่มีรอยโรคที่สมอง

ด้านขวาจำนวน 3 รายพบว่าทั้งหมดไม่ปรากฏ wave P100 แม้จะกระตุ้นด้วยแสงผ่านทั้งตาซ้ายและตาขวา แต่ในขณะที่ผู้ป่วยที่มีรอยโรคที่ด้านซ้ายของสมอง พบว่าทั้งหมดมีผล VEPs ปกติทั้งหมด เชื่อว่าอาจเกิดจากบริเวณของสมองที่เป็น generator ของ VEPs อยู่ทางสมองด้านขวาจึงทำให้ผู้ป่วยที่มีรอยโรคที่ด้านขวาไม่ปรากฏ wave P100 แต่เนื่องจากการศึกษานี้มีจำนวนผู้ป่วยค่อนข้างน้อย จึงควรจะมีการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคตต่อไป

ในกลุ่ม MCA ผลการศึกษาค่อนข้างจะมีความแตกต่าง เนื่องจากหลอดเลือดสมอง MCA เป็นเส้นเลือดสมองที่หล่อเลี้ยงเนื้อสมองเป็นบริเวณกว้าง เมื่อแบ่งผู้ป่วยออกเป็นกลุ่มๆ ตามตำแหน่งที่เกิดการขาดเลือดที่มองเห็นได้จาก CT-scan หรือ MRI แล้วพบว่า ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีรอยโรคด้านขวาขนาดใหญ่จำนวน 4 ราย ทุกคนมีอาการละเลยด้านที่เป็นอัมพาต (neglect syndrome) จากการสังเกตอาการและตรวจโดย double stimulation test พบว่าผู้ป่วยทุกคนไม่ปรากฏ wave P100 ทั้งการกระตุ้นด้วยตาซ้ายและตาขวา ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Viggiano และคณะ⁽²³⁾ ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างกันของ VEPs ในผู้ป่วยที่มีภาวะ neglect และผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะ neglect แต่จากการศึกษาของ Angelelli และคณะ⁽²⁴⁾ ในปี 1996 พบว่าผู้ป่วย neglect ส่วนใหญ่ในระยะแรกจะมี VEPs ผิดปกติในการกระตุ้นด้าน neglect

ในการศึกษานี้ไม่มีผู้ป่วยที่มีรอยโรคขนาดใหญ่ในเนื้อสมองด้านซ้าย เนื่องจากผู้ป่วยบางส่วนมีภาวะ aphasia ซึ่งจะไม่สามารถให้ความร่วมมือในการตรวจได้จึงไม่สามารถเข้าร่วมในการศึกษา

กลุ่ม (จำนวนคน)	จำนวนผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของ VEPs (ราย)				การตรวจสายตาโดยจักษุแพทย์ (ราย)	
	No response	Prolong latency	Low amplitude	รวม	รับการตรวจ	ไม่ได้ตรวจ
Middle cerebral artery (22)	7	2	0	9	10	12
Posterior cerebral artery (6)	3	0	0	3	6	0
Verteobasilar artery (5)	0	0	0	0	3	2
Lacunar infarction (7)	0	0	0	0	6	1

ตารางที่ 4 สรุปจำนวนผู้ที่มีความผิดปกติของ VEPs และจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจสายตาจากจักษุแพทย์ในกลุ่มต่างๆ

การศึกษานี้พยายามแบ่งผู้ป่วยออกเป็นกลุ่มต่างๆ ตามตำแหน่งของรอยโรคเพื่อจะสามารถอธิบายความผิดปกติของสมองในตำแหน่งต่างๆ ที่มีผลต่อ VEPs ได้ชัดเจนมากขึ้น แต่เนื่องจากเวลาอันจำกัดในการศึกษา ทำให้จำนวนผู้ป่วยในแต่ละกลุ่มมีจำนวนน้อย ดังนั้นจึงเลือกใช้การวิเคราะห์ทางสถิติโดยการเปรียบเทียบกับค่าต่างๆ ในคนปกติที่มีอายุใกล้เคียงกัน และนำเสนอเป็นจำนวนและค่าร้อยละที่ผิดปกติ ซึ่งจะสังเกตได้ว่าความผิดปกติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเป็นแบบไม่ปรากฏ wave P100 มากกว่าที่จะเป็นแบบ prolong latency หรือ low amplitude อาจเป็นเพราะค่าปกติที่นำมาเปรียบเทียบกับค่า standard deviation ค่อนข้างกว้างเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในต่างประเทศ⁽²⁵⁾

ในการศึกษาดังนี้ผู้ป่วยไม่สมารถได้รับการตรวจสายตาโดยละเอียดจากจักษุแพทย์ได้ทุกราย เนื่องจากผู้ป่วยบางรายไม่สามารถให้ความร่วมมือในการตรวจละเอียดได้เพียงพอ ดังนั้นจึงเป็นข้อได้ประโยชน์อีกประการหนึ่งของ VEPs ที่สามารถตรวจได้ แม้ในผู้ป่วยที่ให้ความร่วมมือได้น้อย

ข้อสังเกตในการทำการศึกษาครั้งนี้ พบว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบส่วนมากจะไม่สามารถมองจอโทรทัศน์ที่ใช้ในการกระตุ้นได้ตลอดการทดลองเนื่องจากไม่มีสมาธิเพียงพอ หรือหลับตา ทำให้ผู้ป่วยต้องได้รับการดูแลจากผู้ทำการทดสอบอย่างใกล้ชิดเพื่อให้ได้การกระตุ้นต่อเนื่องตลอดเวลาที่ทำการศึกษา

สรุป

ในการตรวจ monocular pattern-shift visual evoked potential (MPSVEP) ผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบในกลุ่ม lacunar infarction, posterior cerebral artery ด้านซ้าย และ vertebrobasilar artery ทั้งหมดไม่พบความผิดปกติของ VEPs ส่วนผู้ป่วยที่มีหลอดเลือดแดง posterior cerebral ด้านขวาตีบ พบว่าทั้งหมดมีความผิดปกติของ VEPs ส่วนในกลุ่มที่มีหลอดเลือดแดง middle cerebral ตีบมีความผิดปกติของ VEPs คิดเป็นร้อยละ 41 ขึ้นอยู่กับตำแหน่งและขนาดของรอยโรค ดังนั้นจากผลดังกล่าวพบว่าการตอบสนองของ VEPs ซึ่งหมายถึงการตอบสนองของสมองต่อภาพการมองเห็นขึ้นอยู่กับพยาธิสภาพของรอยโรคของสมองขาดเลือด ซึ่งมีบางกลุ่มของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบพบความผิดปกติของการตอบสนองต่อการมองเห็น (visual response) ถึงแม้จะไม่ผิดปกติทุกราย แต่จากการทำการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการศึกษาของผู้ป่วยกลุ่ม

ใหญ่ต่อไป และอาจยังเป็นดัชนีบ่งชี้ว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้มีการตอบสนองต่อการมองเห็นที่ผิดปกติซึ่งส่งผลต่อการช่วยเหลือตนเอง และการประสบความสำเร็จเกี่ยวกับการฟื้นฟูผู้ป่วยในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- Garrison SJ, Rolak LA. Rehabilitation of the stroke patient. In : Delisa JA, Gans BM. eds. Rehabilitation medicine : principle and practice. 2nd ed. Philadelphia : J.B.Lippincott, 1993 :801-24.
- นิพนธ์ พวงวรินทร์. โรคหลอดเลือดสมอง ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เรือนแก้ว, 2534.
- Gary DF, Cynthia O, Mark M. Vision, attention, and self-reported driving behaviors in community-dwelling stroke survivors. Arch Phys Med Rehabil 2002; 83 : 469-77.
- Grisso JA, Kelsey JL, Strom BL, Chiu GY, Maislin G, O'Brien LA, Hoffman S, Kaplan F. Risk factors for falls as a cause of hip fracture in women. N. Eng J Med 1991; 324 (19) :1326-31.
- Chiappa KH, Ropper AH. Evoked potential in clinical medicine. Part 1. N Eng J Med 1982; 13 : 1140-50.
- Ackerman RH. A perspective on noninvasive diagnosis of carotid disease. Neurology (Minneap.) 1979; 29 : 615-22.
- Bodis-Wollner I, Yahr MD. Measurement of visual evoked potential in Parkinson's disease. Brain 1978; 101 : 661-71.
- Chiappa KH, Pattern-shift visual, brainstem auditory and short-latency somatosensory evoked potentials in multiple sclerosis. Neurology 1980; 30 :110-23.
- Yu M, Objective assessment of visual acuity with visual evoked potential. Yan Ke Xue Bao 1997;13 : 59-61.
- Bernardezyk-Meller J. The usefulness of visual evoked potentials for the evaluation of visual pathway in children and adolescents with selected neuro-ophthalmological syndromes. Klin Oszna 1998 : 289-94.
- Shizhao Xu. Pattern visual evoked potential in the

- diagnosis of functional visual loss. *Ophthalmology* 2001;108 :76-80.
12. Hassel M. Electrophysiologic finding in lacunar infarcts. *EEG EMG Z Elektroenzephalogr Elektromyogr Verwandte Geb* 1986;17 (2) :83-7.
 13. Hoepfner TJ. Hemispheric asymmetry of visual evoked potential in patients with well defined occipital lesions. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1984; 54 (4) :310-9.
 14. Ducati A. Neuronal generators of the visual evoked potentials : intracerebral recording in awake humans. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1988; 71 (2) :89-99.
 15. Arroyo S. Neuronal generators of visual evoked potentials in human : visual processing in the human cortex. *Epilepsia*1997;38 (5) :600-10.
 16. Celesia GG. Cortical blindness and residual vision : is the second visual system in humans capable of more than rudimentary visual perception. *Neurology* 1991; 41 (6) :862-9.
 17. Fera L. VEP and EEG in cortical blindness : a case with a complicated course. *Ital J Nerol Sci* 1990;11 (6) :617-21.
 18. Bodis-Wollner I. Visual association cortex and vision in man : pattern evoked occipital potentials in a blind boy. *Science* 1977 :198 :629.
 19. Celesia GG. Visual function of the extrageniculocalcarine system in man. *Arch Neurol* 1980; 37 :704.
 20. Frank Y. Visual evoked potentials in the evaluation of cortical blindness in children. *Ann Neurol* 1979; 6 :126.
 21. Spehlmann R. Visual evoked potentials and postmortem finding in a case of cortical blindness. *Ann Neurol*,1977; 2 : 531.
 22. Hess CW. Visual evoked potentials in acute occipital blindness. *J Neurol* 1982; 227 (4) : 193-200.
 23. Viggiano MP. Pattern reversal visual evoked potentials in patients with hemineglect syndrome. *Brain Cogn* 1995; 27 (1) :17-35.
 24. Angelelli P. Early visual processing in neglect patients : a study with steady-state VEPs. *Neuropsychologia* 1996; 34 (12)1151-7.
 25. Shahrokhi F. Pattern shift visual evoked responses : two hundred patients with optic neuritis and/or multiple sclerosis. *Arch Neurol* 1978; 35 : 65.

Visual Evoked Potential Study in Ischemic Stroke Patients

Natchai Jitthamvanich, M.D.

Rattana Ratthanathan, M.D.

Dootchai Chaivanichsiri, M.D.

Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

Jitthamvanich N, Ratthanathan R, Chaivanichsiri D. Visual evoked potential study in ischemic stroke patients. J Thai Rehabil 2006; 16(1): 28-36.

Abstract

Objective : To study the abnormalities of VEPs and the relationship of VEPs and clinical findings of ischemic stroke patients.

Designs : Cross-sectional descriptive study

Setting : Department of Physical Medicine and Rehabilitation, King Chulalongkorn Memorial Hospital.

Subjects : First attack of ischemic stroke patients with the abnormalities of CT scan or MRI studies in King Chulalongkorn Memorial Hospital and Thai Red Cross Rehabilitation Center from January 2003 to September 2003.

Method : Monocular pattern - shift visual evoked potential stimulation (MPSVEP) were done in all subject using checkerboard stimulation size 1/8. The results were correlated with clinical data.

Results : Forty ischemic stroke patients; 27 male and 13 female were participated. The mean age of the subjects was 64.07 (28-92) year. 22 cases had lesion at MCA, 6 cases at PCA, 5 cases at vertebrobasilar artery and 7 cases had lacunar infarction.

There were no responses of P100 wave in 6 cases of 22 cases of MCA by stimulation at both eyes; 4 cases had lesion on right side with clinical left side neglect, 2 cases had lesion on left side. 3 patients had abnormal VEPs response only on ipsilateral side stimulation. In 7 cases of PCA lesion; 3 cases whose lesion were at right side of occipital lobe, had no responses of P100 wave by stimulation of both eyes. All cases with lesion at left side of occipital lobe, lacunar infarction and vertebrobasilar artery lesion had normal VEPs response.

Conclusion : Forty-one percent of MCA patients and all cases of right PCA lesion had abnormal VEPs. No VEPs abnormalities were found in all cases of left PCA, vetebrobasilar artery and lacunar infarction.

Key words : visual evoked potential, VEPs, cerebrovascular disease, stroke